

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法	・表現の相違

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>まえがき</p> <p>本書は、工事計画認可申請書に添付する重大事故等クラス2管の強度計算について説明するものである。</p> <p>本書は、添付書類「VI-3-1-5 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」に基づき以下により構成される。</p> <p>第一部 重大事故等クラス2管であってクラス2管の基本板厚計算方法</p> <p>第二部 重大事故等クラス2管であってクラス2管の応力計算方法</p> <p>第三部 重大事故等クラス2管であってクラス2管の規定によらない場合の強度計算方法</p> <p>第四部 重大事故等クラス2管であってクラス1管の基本板厚計算方法</p> <p>第五部 重大事故等クラス2管であってクラス1管の応力計算方法</p>	<p>・表現の相違</p> <p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>・評価対象の差異</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		第一部 重大事故等クラス2管であってクラス2管 の基本板厚計算方法	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p style="text-align: center;">目次</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 一般事項……………</li><li>1.1 概要……………</li><li>1.2 適用規格及び基準との適合性……………</li><li>1.3 強度計算書の構成とその見方……………</li><li>1.4 計算精度と数値の丸め方……………</li><li>1.5 材料の表示方法……………</li><li>1.6 概略系統図の管継手及び仕様変更点の表示方法……………</li><li>2. 重大事故等クラス2管であってクラス2管の強度計算方法……………</li><li>2.1 共通記号……………</li><li>2.2 管の板厚計算……………</li><li>2.3 平板の強度計算……………</li><li>2.4 鏡板の強度計算……………</li><li>2.5 レジューサの強度計算……………</li><li>2.6 管の穴と補強計算……………</li><li>2.7 フランジの強度計算……………</li><li>2.8 伸縮継手の強度計算……………</li></ol> <p>別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領</p> <p>別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット</p>	<p>・文章構成の差異（設計・建設規格における材料の規定によらない場合の評価は添付書類「VI-3-1-5 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」に記載していること及び他の重大事故等の強度計算方法に記載していないことから記載しない。）</p> <p>・表現の相違（別紙があることを目次に記載するか否かの表現の相違）</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要</p> <p>本書は、発電用原子力設備のうち重大事故等クラス2管であつてクラス2管の基本板厚計算書（以下「基本板厚計算書」のことを「強度計算書」という。）について説明するものである。</p> <p>1.2 適用規格及び基準との適合性</p> <p>(1) 強度計算は、昭和55年通商産業省告示第501号「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（以下「告示第501号」という。）又は発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））J S M E S N C 1 - 2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）により行う。</p> <p>新設・改造設備は設計・建設規格による評価を行う。</p> <p>なお、告示第501号と設計・建設規格の比較に基づく、告示第501号各条項又は設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応は、表1-1に示すとおりである。</p> <p>(2) 両規格に計算式の規定がないものについては、他の規格及び基準を適用して行う。</p> <p>日本産業規格（以下「J I S」という。）と強度計算書との対応は、表1-2に示すとおりである。</p> <p>(3) 強度計算書で計算するもの以外の管継手は、以下に掲げる規格（形状及び寸法に関する部分に限る。）又は設計・建設規格別表4に掲げるものとし、接続配管のスケジュール番号と同等以上のものを使用する。（設計・建設規格 PPC-3415）</p> <p>a. J I S B 2 3 1 2（2001）「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」</p> <p>b. J I S B 2 3 1 3（2001）「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」</p> <p>c. J I S B 2 3 1 6（1997）「配管用鋼製差込み溶接式管継手」</p>	<p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機では施設時の適用規格として昭和55年告示第501号を適用している。）</p> <p>・記載の適正化</p> <p>・表現の相違（至近のヒアリングで新設の重大事故等クラス2管の適用規格は設計・建設規格であることの説明を追記する旨のコメントがあったため。）</p> <p>・表現の相違</p> <p>・表現の相違</p> <p>・表現の相違（名称変更の反映）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(4) 強度計算書で計算するもの以外のフランジ継手については、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）又は設計・建設規格 別表 2 に掲げるものを使用する。（設計・建設規格 PPC-3414）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. J I S B 2 2 3 8 (1996) 「鋼製管フランジ通則」</li><li>b. J I S B 2 2 3 9 (1996) 「鋳鉄製管フランジ通則」</li><li>c. J I S B 8 2 1 0 (1994) 「蒸気用及びガス用ばね安全弁」</li></ul> <p>(5) 管の接続</p> <p>管と管を接続する場合は、設計・建設規格より溶接継手又はフランジ継手とする。</p>	<p>・表現の相違</p> <p>・評価対象の差異(女川2号機の重大事故等クラス2管は機械継手を使用していないため記載しない。)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																					
		<p>表 1-1 告示第501号各条項又は設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応            (重大事故等クラス2管)</p> <table border="1" data-bbox="1330 352 1939 1153"> <thead> <tr> <th>告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号</th> <th>強度計算書の計算式 (章節番号)</th> <th>備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>第58条第1項 PPC-3411 (直管)  PPC-3411(1) PPC-3411(2) PPC-3411(3)  PPC-3412 (曲げ管) PPC-3411 (直管) を適用する。</td> <td>2.2 2.4 2.5</td> <td>管の板厚計算 継板の強度計算 (フランジ部) レジャーサの強度計算 (フランジ部)</td> </tr> <tr> <td>第58条第3項 PPC-3413 (平板)</td> <td>2.3</td> <td>平板の強度計算</td> </tr> <tr> <td>PPC-3414 (フランジ) PPC-3414(1) PPC-3414(2) PPC-3414(3)</td> <td>2.7</td> <td>フランジの強度計算 (1.2(4) フランジ継手)</td> </tr> <tr> <td>PPC-3415 (管継手) PPC-3415(1)</td> <td></td> <td>1.2(3)管継手</td> </tr> <tr> <td>PPC-3415.1 (レジャーサ) PPC-3415.1(1) PPC-3415.1(2) PPC-3415.1(3)</td> <td>2.5</td> <td>レジャーサの強度計算</td> </tr> <tr> <td>適用 PPC-3124.2 (外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)</td> <td></td> <td>レジャーサの強度計算 (円すい及びその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考	第58条第1項 PPC-3411 (直管)  PPC-3411(1) PPC-3411(2) PPC-3411(3)  PPC-3412 (曲げ管) PPC-3411 (直管) を適用する。	2.2 2.4 2.5	管の板厚計算 継板の強度計算 (フランジ部) レジャーサの強度計算 (フランジ部)	第58条第3項 PPC-3413 (平板)	2.3	平板の強度計算	PPC-3414 (フランジ) PPC-3414(1) PPC-3414(2) PPC-3414(3)	2.7	フランジの強度計算 (1.2(4) フランジ継手)	PPC-3415 (管継手) PPC-3415(1)		1.2(3)管継手	PPC-3415.1 (レジャーサ) PPC-3415.1(1) PPC-3415.1(2) PPC-3415.1(3)	2.5	レジャーサの強度計算	適用 PPC-3124.2 (外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)		レジャーサの強度計算 (円すい及びその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))	<ul style="list-style-type: none"> <li>・表現の相違</li> <li>・表現の相違</li> <li>・適用規格及び表現の差異</li> <li>・文章構成の差異</li> <li>・適用規格の差異(女川2号機は平板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</li> <li>&lt; 柏崎刈羽7号機との比較 &gt;</li> <li>・評価対象の差異</li> </ul>
告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考																						
第58条第1項 PPC-3411 (直管)  PPC-3411(1) PPC-3411(2) PPC-3411(3)  PPC-3412 (曲げ管) PPC-3411 (直管) を適用する。	2.2 2.4 2.5	管の板厚計算 継板の強度計算 (フランジ部) レジャーサの強度計算 (フランジ部)																						
第58条第3項 PPC-3413 (平板)	2.3	平板の強度計算																						
PPC-3414 (フランジ) PPC-3414(1) PPC-3414(2) PPC-3414(3)	2.7	フランジの強度計算 (1.2(4) フランジ継手)																						
PPC-3415 (管継手) PPC-3415(1)		1.2(3)管継手																						
PPC-3415.1 (レジャーサ) PPC-3415.1(1) PPC-3415.1(2) PPC-3415.1(3)	2.5	レジャーサの強度計算																						
適用 PPC-3124.2 (外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)		レジャーサの強度計算 (円すい及びその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))																						

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考															
		<table border="1"><thead><tr><th data-bbox="1335 288 1563 331">告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号</th><th data-bbox="1568 288 1704 331">強度計算書の計算式 (章節番号)</th><th data-bbox="1709 288 1935 331">備 考</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="1335 335 1563 448">第58条第2項 PPC-3415.2 (鏡板) PPC-3415.2(1) PPC-3415.2(2)</td><td data-bbox="1568 335 1704 448">2.4</td><td data-bbox="1709 335 1935 448">鏡板の強度計算</td></tr><tr><td data-bbox="1335 451 1563 533">PPC-3416 (伸縮継手)</td><td data-bbox="1568 451 1704 533">2.8</td><td data-bbox="1709 451 1935 533">伸縮継手の強度計算</td></tr><tr><td data-bbox="1335 536 1563 671">第60条 PPC-3420 (穴と補強) PPC-3421 PPC-3422 PPC-3423 PPC-3424</td><td data-bbox="1568 536 1704 671">2.6</td><td data-bbox="1709 536 1935 671">管の穴と補強計算</td></tr><tr><td data-bbox="1335 675 1563 740">PPC-3422(3)</td><td data-bbox="1568 675 1704 740">2.3</td><td data-bbox="1709 675 1935 740">平板の強度計算</td></tr></tbody></table>	告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考	第58条第2項 PPC-3415.2 (鏡板) PPC-3415.2(1) PPC-3415.2(2)	2.4	鏡板の強度計算	PPC-3416 (伸縮継手)	2.8	伸縮継手の強度計算	第60条 PPC-3420 (穴と補強) PPC-3421 PPC-3422 PPC-3423 PPC-3424	2.6	管の穴と補強計算	PPC-3422(3)	2.3	平板の強度計算	<ul style="list-style-type: none"><li>・表現の相違</li><li>・適用規格の差異(女川2号機は鏡板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</li><li>・適用規格及び表現の差異</li><li>・文章構成の差異</li></ul>
告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考																
第58条第2項 PPC-3415.2 (鏡板) PPC-3415.2(1) PPC-3415.2(2)	2.4	鏡板の強度計算																
PPC-3416 (伸縮継手)	2.8	伸縮継手の強度計算																
第60条 PPC-3420 (穴と補強) PPC-3421 PPC-3422 PPC-3423 PPC-3424	2.6	管の穴と補強計算																
PPC-3422(3)	2.3	平板の強度計算																

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																		
		<p>表 1-2 J I S と強度計算書との対応</p> <table border="1" data-bbox="1332 292 1937 435"><thead><tr><th colspan="2">J I S</th><th rowspan="2">強度計算書の計算式 (章節番号)</th><th rowspan="2">備 考</th></tr><tr><th>No.</th><th>項</th></tr></thead><tbody><tr><td>J I S B 8 2 6 5 (2003)「圧力容器の構造—般事項」附属書 3</td><td>2</td><td rowspan="5">2.7</td><td rowspan="5">フランジの強度計算*</td></tr><tr><td>(規定)「圧力容器のボルト締めフランジ」</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td>4</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>5</td></tr></tbody></table> <p>注記 *：設計・建設規格 PFC-3414(2)により J I S B 8 2 6 5 (2003)「圧力容器の構造—般事項」(以下「J I S B 8 2 6 5」という。)の附属書 3(規定)「圧力容器のボルト締めフランジ」を用いて計算を行う。</p> <p>1.3 強度計算書の構成とその見方</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 強度計算書は、本書と各配管の強度計算書からなる。</li><li>(2) 各配管の強度計算書では、記号の説明及び計算式を省略しているため、本書によるものとする。</li><li>(3) 各配管の強度計算書において、NO. の番号は概略系統図の丸で囲んだ番号を表す。</li></ol>	J I S		強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考	No.	項	J I S B 8 2 6 5 (2003)「圧力容器の構造—般事項」附属書 3	2	2.7	フランジの強度計算*	(規定)「圧力容器のボルト締めフランジ」	3		4		5		5	<p>&lt; 柏崎刈羽 7 号機との比較 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 評価対象の差異</li></ul>
J I S		強度計算書の計算式 (章節番号)	備 考																		
No.	項																				
J I S B 8 2 6 5 (2003)「圧力容器の構造—般事項」附属書 3	2	2.7	フランジの強度計算*																		
(規定)「圧力容器のボルト締めフランジ」	3																				
	4																				
	5																				
	5																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																			
		<p>1.4 計算精度と数値の丸め方 計算の精度は6桁以上を確保する。 表示する数値の丸め方は表1-3に示すとおりとする。</p> <p>表1-3 表示する数値の丸め方</p> <table border="1" data-bbox="1332 416 1937 975"><thead><tr><th>数値の種類</th><th>単位</th><th>処理桁</th><th>処理方法</th><th>表示桁</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">圧力</td><td>下記以外の圧力</td><td>MPa</td><td>小数点以下第3位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>最高使用圧力</td><td>MPa</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td rowspan="2">力</td><td>外面に受ける最高の圧力</td><td>MPa</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第2位**</td></tr><tr><td>温度</td><td>℃</td><td>—</td><td>—</td><td>整数位</td></tr><tr><td>許容応力*1</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切捨て</td><td>整数位</td></tr><tr><td>算出応力</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切上げ</td><td>整数位</td></tr><tr><td rowspan="5">長さ</td><td>下記以外の長さ</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>計算上必要な厚さ</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>切上げ</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>最小厚さ</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>切捨て</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>ボルト谷径</td><td>mm</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第3位</td></tr><tr><td>ガスケット厚さ</td><td>mm</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第1位</td></tr><tr><td>面積</td><td>mm<sup>2</sup></td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁**</td></tr><tr><td>力</td><td>N</td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁**</td></tr><tr><td>モーメント</td><td>N・mm</td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁**</td></tr><tr><td>角度</td><td>°</td><td>小数点以下第2位 (小数点以下第1位)**</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第1位 (整数位)**</td></tr></tbody></table> <p>注記 *1：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の中間における許容引張応力及び設計降伏点は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。また、告示第501号別表に記載された許容引張応力及び設計降伏点は、各温度の値をSI単位に換算し、SI単位に換算した値の小数点以下第1位を四捨五入して、整数位までの値とする。その後、設計・建設規格と同様の換算と桁処理を行う。</p> <p>*2：必要に応じて小数点以下第3位を用いる。</p> <p>*3：絶対値が1000以上のときは、べき数表示とする。</p> <p>*4：管の穴と補強計算の主管と分岐管とのなす角度に用いる。</p>	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	圧力	下記以外の圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位	力	外面に受ける最高の圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位**	温度	℃	—	—	整数位	許容応力*1	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位	長さ	下記以外の長さ	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位	ボルト谷径	mm	—	—	小数点以下第3位	ガスケット厚さ	mm	—	—	小数点以下第1位	面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**	力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**	モーメント	N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**	角度	°	小数点以下第2位 (小数点以下第1位)**	四捨五入	小数点以下第1位 (整数位)**	<p>・表現の相違</p>
数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁																																																																																		
圧力	下記以外の圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																	
	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位																																																																																	
力	外面に受ける最高の圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位**																																																																																	
	温度	℃	—	—	整数位																																																																																	
許容応力*1	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位																																																																																		
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位																																																																																		
長さ	下記以外の長さ	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																	
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位																																																																																	
	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位																																																																																	
	ボルト谷径	mm	—	—	小数点以下第3位																																																																																	
	ガスケット厚さ	mm	—	—	小数点以下第1位																																																																																	
面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**																																																																																		
力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**																																																																																		
モーメント	N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**																																																																																		
角度	°	小数点以下第2位 (小数点以下第1位)**	四捨五入	小数点以下第1位 (整数位)**																																																																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考										
		<p>1.5 材料の表示方法</p> <p>材料は次に従い表示するものとする。</p> <p>(1) 設計・建設規格に定める材料記号を原則とする。        設計・建設規格に記載されていないが設計・建設規格に相当材が記載されている場合は、次のように表示する。        相当材記号 相当（当該材記号）        (例1) SM400A 相当（SMA400AP）        (例2) SCMV3-1 相当（ASME SA387 Gr.11Cl.1）</p> <p>(2) 管の強度計算書において管の製造方法の区別を表示するので、材料表示としては、製造方法の区別を特に表示しない。        (継目無管：S, 溶接管：W)</p> <p>(3) 強度区分により許容引張応力の値が異なる場合、材料記号の後にJ I Sで定める強度区分を付記する。        (例)</p> <table border="1" data-bbox="1391 802 1879 1043"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の表示</th> <th>計算書の表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>           SCMV3           <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>付録材料図表</td></tr> <tr><td>Part5 表5の許容引張応力の上段</td></tr> </table> </td> <td>SCMV3-1</td> </tr> <tr> <td>           SCMV3           <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>付録材料図表</td></tr> <tr><td>Part5 表5の許容引張応力の下段</td></tr> </table> </td> <td>SCMV3-2</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の表示	計算書の表示	SCMV3 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>付録材料図表</td></tr> <tr><td>Part5 表5の許容引張応力の上段</td></tr> </table>	付録材料図表	Part5 表5の許容引張応力の上段	SCMV3-1	SCMV3 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>付録材料図表</td></tr> <tr><td>Part5 表5の許容引張応力の下段</td></tr> </table>	付録材料図表	Part5 表5の許容引張応力の下段	SCMV3-2	
設計・建設規格の表示	計算書の表示												
SCMV3 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>付録材料図表</td></tr> <tr><td>Part5 表5の許容引張応力の上段</td></tr> </table>	付録材料図表	Part5 表5の許容引張応力の上段	SCMV3-1										
付録材料図表													
Part5 表5の許容引張応力の上段													
SCMV3 <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>付録材料図表</td></tr> <tr><td>Part5 表5の許容引張応力の下段</td></tr> </table>	付録材料図表	Part5 表5の許容引張応力の下段	SCMV3-2										
付録材料図表													
Part5 表5の許容引張応力の下段													
		<p>(4) 使用する厚さ又は径等によって許容引張応力の値が異なる場合、材料記号の後に該当する厚さ又は径等の範囲を付記して表示する。        (例) SS400 (16mm&lt;径≤40mm)</p> <p>(5) ガasket材料で非石綿の場合の表示は、各計算「記号の説明」の「計算書の表示」による。        (例) NON-ASBESTOS        なお、この場合のガasket係数 (m) 及びガasketの最小設計締付圧力 (y) は、J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 2 備考 3 によりガasketメーカー推奨値を適用する。</p>											

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>1.6 概略系統図の管継手及び仕様変更点の表示方法</p> <p>(1) 管継手の表示方法</p> <p>概略系統図において、計算対象となる管と管継手の区別をす るために管継手のみの管番号に“*”を付け、概略系統図中に “注記*:管継手”と表示する。</p> <p>(2) 管の仕様変更点の表示方法</p> <p>概略系統図中、管の途中において仕様変更が生じた場合は “—●—”のように表示する。</p>	



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>2. 重大事故等クラス2管であってクラス2管の強度計算方法            重大事故等クラス2管であってクラス2管の強度計算に用いる計算式と記号を以下に定める。</p> <p>2.1 共通記号            特定の計算に限定せず、一般的に使用する記号を共通記号として次に掲げる。            なお、以下に示す記号のうち、各計算において説明しているものはそれに従う。</p> <table border="1" data-bbox="1332 560 1937 1118"> <thead> <tr> <th data-bbox="1339 564 1429 683">告示第501号 又は 設計・建設規格の記号</th> <th data-bbox="1433 564 1518 683">計算書の表示</th> <th data-bbox="1523 564 1832 683">表示内容</th> <th data-bbox="1836 564 1930 683">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1339 686 1429 922"></td> <td data-bbox="1433 686 1518 922">NO.</td> <td data-bbox="1523 686 1832 922">管、平板、鏡板、レジューサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジューサ T：管の穴 F：フランジ E：伸縮継手 SP：穴あき管</td> <td data-bbox="1836 686 1930 922">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 925 1429 962">P</td> <td data-bbox="1433 925 1518 962">P</td> <td data-bbox="1523 925 1832 962">最高使用圧力（内圧）</td> <td data-bbox="1836 925 1930 962">MPa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 965 1429 1002">P<sub>e</sub></td> <td data-bbox="1433 965 1518 1002">P<sub>e</sub></td> <td data-bbox="1523 965 1832 1002">外面に受ける最高の圧力</td> <td data-bbox="1836 965 1930 1002">MPa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 1005 1429 1042"></td> <td data-bbox="1433 1005 1518 1042">Q</td> <td data-bbox="1523 1005 1832 1042">厚さの負の許容差</td> <td data-bbox="1836 1005 1930 1042">%, mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1339 1045 1429 1082">η</td> <td data-bbox="1433 1045 1518 1082">η</td> <td data-bbox="1523 1045 1832 1082">継手の効率</td> <td data-bbox="1836 1045 1930 1082">—</td> </tr> </tbody> </table> <p>管及び鏡板は告示第501号第32条第4項又は設計・建設規格PVC-3130による。レジューサは設計・建設規格PVC-3130及びPVC-3140による。</p>	告示第501号 又は 設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		NO.	管、平板、鏡板、レジューサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジューサ T：管の穴 F：フランジ E：伸縮継手 SP：穴あき管	—	P	P	最高使用圧力（内圧）	MPa	P <sub>e</sub>	P <sub>e</sub>	外面に受ける最高の圧力	MPa		Q	厚さの負の許容差	%, mm	η	η	継手の効率	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示第501号 又は 設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																								
	NO.	管、平板、鏡板、レジューサ、管の穴、フランジ及び伸縮継手等の番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジューサ T：管の穴 F：フランジ E：伸縮継手 SP：穴あき管	—																								
P	P	最高使用圧力（内圧）	MPa																								
P <sub>e</sub>	P <sub>e</sub>	外面に受ける最高の圧力	MPa																								
	Q	厚さの負の許容差	%, mm																								
η	η	継手の効率	—																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2.2 管の板厚計算</p> <p>管の板厚計算は、告示第501号第58条第1項又は設計・建設規格 PPC-3411 を適用する。</p>	<p>・適用規格の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																								
		<p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 831 1937 1425"> <thead> <tr> <th>告示 第501号 又は 設計・建設 規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値（Bを求める際に使用した 板の厚さは繰返し計算により最終的に<math>t_{sp}</math>と なる。）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>D_o</math></td> <td><math>D_o</math></td> <td>管の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>\delta</math></td> <td><math>\delta</math></td> <td>管の座屈の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>t</math></td> <td><math>t_{sp}</math></td> <td>管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_r</math></td> <td>管に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_m</math></td> <td>管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_c</math></td> <td>炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設 規格上必要な最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td><math>t_r</math>として用いる値の算式</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>製法</td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S</td> <td>継目無管</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>溶接管</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	告示 第501号 又は 設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値（Bを求める際に使用した 板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{sp}$ と なる。）	—	$D_o$	$D_o$	管の外径	mm	$\delta$	$\delta$	管の座屈の長さ	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa	t	t	管の計算上必要な厚さ	mm	$t$	$t_{sp}$	管の計算上必要な厚さ	mm		$t_r$	管に必要な厚さ	mm		$t_m$	管の最小厚さ	mm		$t_c$	炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設 規格上必要な最小厚さ	mm		算式	$t_r$ として用いる値の算式	—		製法		—		S	継目無管			W	溶接管		<p>・適用規格の差異</p> <p>・文章構成の差異</p> <p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示 第501号 又は 設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																								
B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値（Bを求める際に使用した 板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{sp}$ と なる。）	—																																																								
$D_o$	$D_o$	管の外径	mm																																																								
$\delta$	$\delta$	管の座屈の長さ	mm																																																								
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																																								
t	t	管の計算上必要な厚さ	mm																																																								
$t$	$t_{sp}$	管の計算上必要な厚さ	mm																																																								
	$t_r$	管に必要な厚さ	mm																																																								
	$t_m$	管の最小厚さ	mm																																																								
	$t_c$	炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設 規格上必要な最小厚さ	mm																																																								
	算式	$t_r$ として用いる値の算式	—																																																								
	製法		—																																																								
	S	継目無管																																																									
	W	溶接管																																																									

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 算式</p> <p>管に必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。</p> <p>a. 内面に圧力を受ける管</p> <p>告示第501号第58条第1項第1号の式又は設計・建設規格 PPC-3411(1)の式より求めた値：t</p> $t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \dots \dots \dots (A)$ <p>b. 外面に圧力を受ける管</p> <p>設計・建設規格 PPC-3411(2)の図 PPC-3411-1 より求めた値。ただし、図から求められない場合は次の式より求めた値：t<sub>op</sub></p> $t_{op} = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots \dots \dots (B)$ <p>c. 炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設規格上必要な最小厚さ：t<sub>r</sub></p> <p>告示第501号第58条第1項第3号の表又は設計・建設規格 PPC-3411(3)の表 PPC-3411-1 より求めた値・・・(C)</p> <p>(3) 評価</p> <p>t, t<sub>op</sub>又はt<sub>r</sub>のいずれか大きい方の値をt<sub>r</sub>とする。</p> <p>管の最小厚さ(t<sub>s</sub>) ≥ 管に必要な厚さ(t<sub>r</sub>)ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足</p> <p>a. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項、b項及びc項の文字A, B及びCに対応する。</p> <p>b. 曲げ管は、管に必要な厚さが確保されている場合は、直管と同等に考えるものとし、表示はしないものとする。</p>	<p>・適用規格及び構成の差異（女川2号機は管の板厚計算において告示第501号が保守的となる設備がある。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																
		<p>2.3 平板の強度計算</p> <p>平板の強度計算は、告示第501号第58条第3項又は設計・建設規格 PPC-3413及び設計・建設規格 PPC-3422(3)を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1335 432 1935 1174"> <thead> <tr> <th>告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A<sub>s</sub></td> <td>A<sub>s</sub></td> <td>実際に使用するボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m</sub></td> <td>A<sub>m</sub></td> <td>ボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>使用状態でのボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>ガスケット締付時のボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>ガスケット座の有効幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>b<sub>0</sub></td> <td>b<sub>0</sub></td> <td>ガスケット座の基本幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>C</td> <td>ボルト穴の中心円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>告示第501号第58条第3項の表又は設計・建設規格の表 PPC-3413-1に規定する方法によって測った平板の径又は最小内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d<sub>s</sub></td> <td>d<sub>s</sub></td> <td>ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>n</sub></td> <td>穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>全体のボルトに作用する力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>G</td> <td>ガスケット反力円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>G<sub>n</sub></td> <td>ガスケット接触面の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>内圧によってフランジに加わる全荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>p</sub></td> <td>H<sub>p</sub></td> <td>気密を十分に保つためにガスケット又は継手接触面に加える圧縮力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>h<sub>k</sub></td> <td>h<sub>k</sub></td> <td>ボルトのピッチ円の直径とdとの差の2分の1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>平板の取付け方法による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>l</td> <td>l</td> <td>フランジの長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>m</td> <td>t<sub>r</sub>/t<sub>s</sub></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>m<sub>k</sub></td> <td>ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3表2による。）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>N</td> <td>ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>n</td> <td>ボルトの本数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>オミの丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	A <sub>s</sub>	A <sub>s</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	b	b	ガスケット座の有効幅	mm	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）	mm	C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm	d	d	告示第501号第58条第3項の表又は設計・建設規格の表 PPC-3413-1に規定する方法によって測った平板の径又は最小内径	mm	d <sub>s</sub>	d <sub>s</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm		d <sub>n</sub>	穴の径	mm	F	F	全体のボルトに作用する力	N	G	G	ガスケット反力円の直径	mm		G <sub>n</sub>	ガスケット接触面の外径	mm	H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N	H <sub>p</sub>	H <sub>p</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は継手接触面に加える圧縮力	N	h <sub>k</sub>	h <sub>k</sub>	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の2分の1	mm	K	K	平板の取付け方法による係数	—	l	l	フランジの長さ	mm	m	m	t <sub>r</sub> /t <sub>s</sub>	—	m	m <sub>k</sub>	ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3表2による。）	—	N	N	ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）	mm	n	n	ボルトの本数	—	r	r	オミの丸みの内半径	mm	<p>・適用規格の差異(女川2号機は平板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</p> <p>・記号の定義についてはプラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																																
A <sub>s</sub>	A <sub>s</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
b	b	ガスケット座の有効幅	mm																																																																																																
b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）	mm																																																																																																
C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm																																																																																																
d	d	告示第501号第58条第3項の表又は設計・建設規格の表 PPC-3413-1に規定する方法によって測った平板の径又は最小内径	mm																																																																																																
d <sub>s</sub>	d <sub>s</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm																																																																																																
	d <sub>n</sub>	穴の径	mm																																																																																																
F	F	全体のボルトに作用する力	N																																																																																																
G	G	ガスケット反力円の直径	mm																																																																																																
	G <sub>n</sub>	ガスケット接触面の外径	mm																																																																																																
H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N																																																																																																
H <sub>p</sub>	H <sub>p</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は継手接触面に加える圧縮力	N																																																																																																
h <sub>k</sub>	h <sub>k</sub>	ボルトのピッチ円の直径とdとの差の2分の1	mm																																																																																																
K	K	平板の取付け方法による係数	—																																																																																																
l	l	フランジの長さ	mm																																																																																																
m	m	t <sub>r</sub> /t <sub>s</sub>	—																																																																																																
m	m <sub>k</sub>	ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3表2による。）	—																																																																																																
N	N	ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）	mm																																																																																																
n	n	ボルトの本数	—																																																																																																
r	r	オミの丸みの内半径	mm																																																																																																

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機				備考
		告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		S	S	最高使用温度における平板材料の許容引張応力	MPa	
		$\sigma_a$	S <sub>a</sub>	告示第501号別表第6又は設計・建設規格・付録材料図表 Part5 表8による常温におけるボルト材料の許容引張応力	MPa	
		$\sigma_b$	S <sub>b</sub>	設計・建設規格・付録材料図表 Part5 表7による最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力	MPa	
			S <sub>a</sub>	設計・建設規格・付録材料図表 Part5 表7によるボルトの許容引張応力（S <sub>a</sub> 又はS <sub>b</sub> のいずれか小さい方の値）	MPa	
			S <sub>b</sub>	最高使用温度におけるねじ込み輪、分割リング等の機械的装置の材料の許容引張応力	MPa	
				設計・建設規格・付録材料図表 Part5 表5又は表6による		
		t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm	
		t <sub>0</sub>	t <sub>0</sub>	平板のすみ奥のど厚	mm	
		t <sub>j</sub> , t	t <sub>j</sub>	平板のフランジ部の厚さ	mm	
		t <sub>w</sub> , t <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	平板のど厚	mm	
		t <sub>u</sub>	t <sub>u</sub>	ガスケット溝を考慮した平板の厚さ	mm	
		t	t <sub>0</sub>	平板の最小厚さ	mm	
			t <sub>00</sub>	平板の呼び厚さ	mm	
		t <sub>s</sub>	t <sub>s</sub>	管の最小厚さ	mm	
		t <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>	継目のない管の計算上必要な厚さ	mm	
		t <sub>w</sub> , t <sub>w1</sub>	t <sub>w</sub>	平板の溶接部の深さ	mm	
		t <sub>w2</sub>	t <sub>w2</sub>	平板の溶接部の長さ	mm	
		W	W	パッキンの外径又は平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N	
		W <sub>a</sub>	W <sub>a</sub>	ガスケット締付時のボルト荷重	N	
		W <sub>m1</sub>	W <sub>m1</sub>	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	
		W <sub>m2</sub>	W <sub>m2</sub>	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N	
		W <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>	使用状態でのボルト荷重	N	
		y	y	ガスケットの最小設計締付圧力 (JIS B 8265 附属書 3 表 2 による <sub>a</sub> )	N/mm <sup>2</sup>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

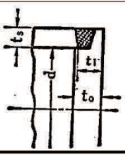
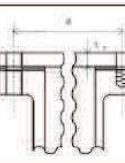
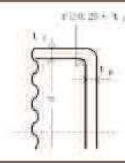
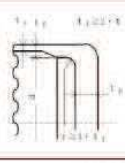
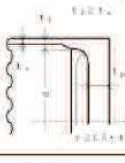
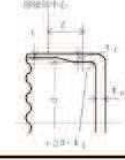
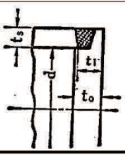
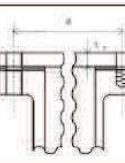
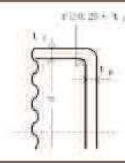
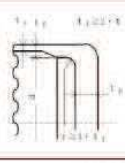
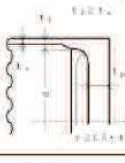
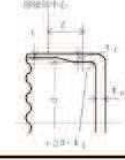
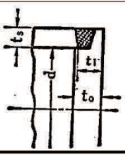
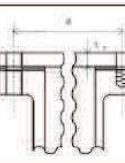
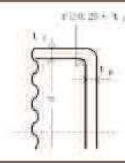
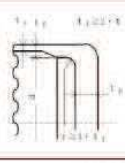
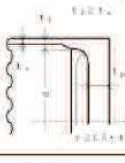
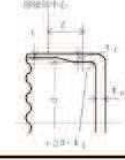
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1335 260 1480 347">告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号</th> <th data-bbox="1485 260 1581 347">計算書の表示</th> <th data-bbox="1585 260 1861 347">表示内容</th> <th data-bbox="1865 260 1935 347">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1335 351 1480 560">π</td> <td data-bbox="1485 351 1581 560">π φ<sub>g</sub> NON-ASBESTOS SUS-NON- ASBESTOS ガスケット座 面の形状 平板の取付け 方法 {a}~{n}</td> <td data-bbox="1585 351 1861 560">円周率 平板に作用する力によって生じる応力 非石棉ジョイントシート 渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス 鋼) JIS B 8265 附属書3 表2による。 平板の取付け方法で設計・建設規格 PPC- 3413 の表 PPC-3413-1 による。 取付け方法の表示区分</td> <td data-bbox="1865 351 1935 560">— MPa — — —</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	π	π φ <sub>g</sub> NON-ASBESTOS SUS-NON- ASBESTOS ガスケット座 面の形状 平板の取付け 方法 {a}~{n}	円周率 平板に作用する力によって生じる応力 非石棉ジョイントシート 渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス 鋼) JIS B 8265 附属書3 表2による。 平板の取付け方法で設計・建設規格 PPC- 3413 の表 PPC-3413-1 による。 取付け方法の表示区分	— MPa — — —	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示第501号 又は設計・ 建設規格又は JISの記号	計算書の表示	表示内容	単位								
π	π φ <sub>g</sub> NON-ASBESTOS SUS-NON- ASBESTOS ガスケット座 面の形状 平板の取付け 方法 {a}~{n}	円周率 平板に作用する力によって生じる応力 非石棉ジョイントシート 渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス 鋼) JIS B 8265 附属書3 表2による。 平板の取付け方法で設計・建設規格 PPC- 3413 の表 PPC-3413-1 による。 取付け方法の表示区分	— MPa — — —								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

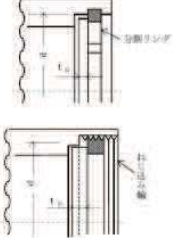
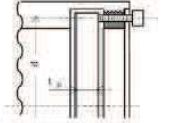
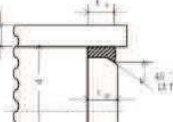
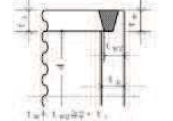
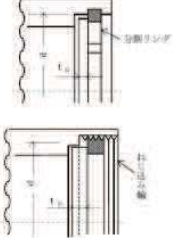
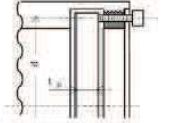
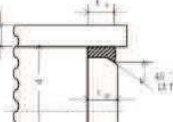
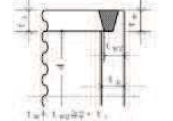
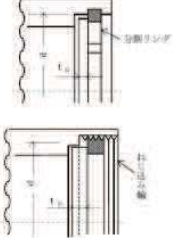
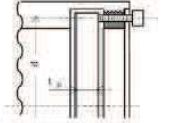
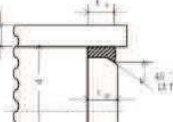
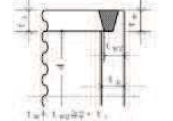
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																
		<p>(2) 形状の制限 (告示第501号)</p> <table border="1" data-bbox="1350 296 1919 496"> <thead> <tr> <th data-bbox="1350 296 1608 339">取付け方法</th> <th data-bbox="1610 296 1919 339">形状の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1350 341 1608 496">           (i)  </td> <td data-bbox="1610 341 1919 496"> <math>t_1 \geq 2 \cdot t_2</math> かつ、<math>t_1 \geq 1.25 t_0</math> であること。         </td> </tr> </tbody> </table> <p>形状の制限 (設計・建設規格)</p> <table border="1" data-bbox="1350 560 1919 1422"> <thead> <tr> <th data-bbox="1350 560 1608 603">取付け方法</th> <th data-bbox="1610 560 1919 603">形状の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1350 604 1608 767">           (a)  </td> <td data-bbox="1610 604 1919 767">無し</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 769 1608 932">           (b)  </td> <td data-bbox="1610 769 1919 932"> <math>d \leq 600 \text{ mm}</math>, <math>d/20 \leq t_p &lt; d/4</math> かつ、<math>r \geq 0.25 \cdot t_1</math> であること。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 933 1608 1096">           (c)  </td> <td data-bbox="1610 933 1919 1096"> <math>t_1 \geq 2 \cdot t_2</math> かつ、<math>r \geq 3 \cdot t_1</math> であること。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 1098 1608 1260">           (d)  </td> <td data-bbox="1610 1098 1919 1260"> <math>t_2 \geq t_1</math> かつ、<math>r \geq 1.5 \cdot t_1</math> であること。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1350 1262 1608 1422">           (e)  </td> <td data-bbox="1610 1262 1919 1422"> <math>r \geq 3 \cdot t_1</math> であること。         </td> </tr> </tbody> </table>	取付け方法	形状の制限	(i) 	$t_1 \geq 2 \cdot t_2$ かつ、 $t_1 \geq 1.25 t_0$ であること。	取付け方法	形状の制限	(a) 	無し	(b) 	$d \leq 600 \text{ mm}$ , $d/20 \leq t_p < d/4$ かつ、 $r \geq 0.25 \cdot t_1$ であること。	(c) 	$t_1 \geq 2 \cdot t_2$ かつ、 $r \geq 3 \cdot t_1$ であること。	(d) 	$t_2 \geq t_1$ かつ、 $r \geq 1.5 \cdot t_1$ であること。	(e) 	$r \geq 3 \cdot t_1$ であること。	<p>・適用規格の差異(女川2号機は平板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</p> <p>・表現の相違</p>
取付け方法	形状の制限																		
(i) 	$t_1 \geq 2 \cdot t_2$ かつ、 $t_1 \geq 1.25 t_0$ であること。																		
取付け方法	形状の制限																		
(a) 	無し																		
(b) 	$d \leq 600 \text{ mm}$ , $d/20 \leq t_p < d/4$ かつ、 $r \geq 0.25 \cdot t_1$ であること。																		
(c) 	$t_1 \geq 2 \cdot t_2$ かつ、 $r \geq 3 \cdot t_1$ であること。																		
(d) 	$t_2 \geq t_1$ かつ、 $r \geq 1.5 \cdot t_1$ であること。																		
(e) 	$r \geq 3 \cdot t_1$ であること。																		



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

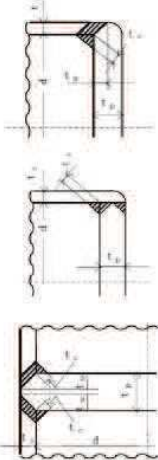
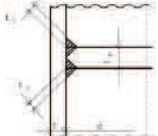
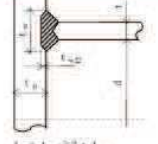
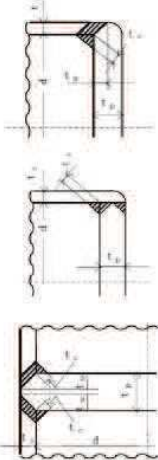
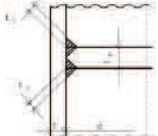
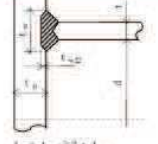
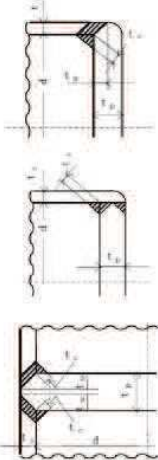
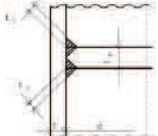
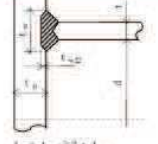
《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1352 252 1610 290">取付け方法</th> <th data-bbox="1615 252 1917 290">形状の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1352 293 1610 568">           (f)  </td> <td data-bbox="1615 293 1917 568"> <math>0.8 \cdot S_2 \geq \sigma_2</math> であること。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 571 1610 724">           (g)  </td> <td data-bbox="1615 571 1917 724"> <math>0.8 \cdot S_2 \geq \sigma_2</math> であること。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 727 1610 880">           (h)  </td> <td data-bbox="1615 727 1917 880"> <math>t_2 \geq 2 \cdot t_1</math> かつ、<math>t_2 \geq 1.25 \cdot t_1</math> であること。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 884 1610 1037">           (i)  </td> <td data-bbox="1615 884 1917 1037"> <math>t_2 + t_{22} \geq 2 \cdot t_1</math>、<math>t_2 \geq t_1</math> かつ、<math>t_2 \geq 1.25 \cdot t_1</math> であること。         </td> </tr> </tbody> </table>	取付け方法	形状の制限	(f) 	$0.8 \cdot S_2 \geq \sigma_2$ であること。	(g) 	$0.8 \cdot S_2 \geq \sigma_2$ であること。	(h) 	$t_2 \geq 2 \cdot t_1$ かつ、 $t_2 \geq 1.25 \cdot t_1$ であること。	(i) 	$t_2 + t_{22} \geq 2 \cdot t_1$ 、 $t_2 \geq t_1$ かつ、 $t_2 \geq 1.25 \cdot t_1$ であること。	
取付け方法	形状の制限												
(f) 	$0.8 \cdot S_2 \geq \sigma_2$ であること。												
(g) 	$0.8 \cdot S_2 \geq \sigma_2$ であること。												
(h) 	$t_2 \geq 2 \cdot t_1$ かつ、 $t_2 \geq 1.25 \cdot t_1$ であること。												
(i) 	$t_2 + t_{22} \geq 2 \cdot t_1$ 、 $t_2 \geq t_1$ かつ、 $t_2 \geq 1.25 \cdot t_1$ であること。												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

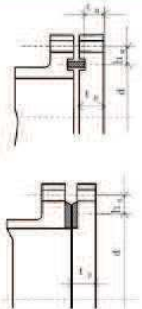
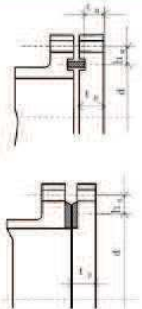
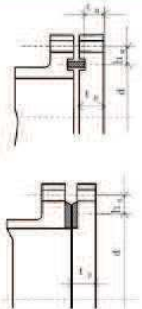
《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1335 292 1603 336">取付け方法</th> <th data-bbox="1608 292 1935 336">形状の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1335 339 1603 831"> <p>(j)</p>  </td> <td data-bbox="1608 339 1935 831"> <p>(1) 平板が鍛造品で、かつ、平板の面からの開先角度が45°未満の場合  <math>t_w \geq \text{Min}(0.5 \cdot t_p, 0.25 \cdot t_p)</math> かつ、  <math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。                      (2) (1)以外の場合  <math>t_w \geq \text{Min}(t_p, 0.5 \cdot t_p)</math> かつ、  <math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 834 1603 1002"> <p>(k)</p>  </td> <td data-bbox="1608 834 1935 1002"> <p><math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 1005 1603 1173"> <p>(d)</p>  </td> <td data-bbox="1608 1005 1935 1173"> <p><math>t_w + t_{w2} \geq 2 \cdot t_p</math> であること。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	取付け方法	形状の制限	<p>(j)</p> 	<p>(1) 平板が鍛造品で、かつ、平板の面からの開先角度が45°未満の場合  <math>t_w \geq \text{Min}(0.5 \cdot t_p, 0.25 \cdot t_p)</math> かつ、  <math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。                      (2) (1)以外の場合  <math>t_w \geq \text{Min}(t_p, 0.5 \cdot t_p)</math> かつ、  <math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。</p>	<p>(k)</p> 	<p><math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。</p>	<p>(d)</p> 	<p><math>t_w + t_{w2} \geq 2 \cdot t_p</math> であること。</p>	
取付け方法	形状の制限										
<p>(j)</p> 	<p>(1) 平板が鍛造品で、かつ、平板の面からの開先角度が45°未満の場合  <math>t_w \geq \text{Min}(0.5 \cdot t_p, 0.25 \cdot t_p)</math> かつ、  <math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。                      (2) (1)以外の場合  <math>t_w \geq \text{Min}(t_p, 0.5 \cdot t_p)</math> かつ、  <math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。</p>										
<p>(k)</p> 	<p><math>t_p \geq \text{Min}(0.7 \cdot t_w, 6 \text{ mm})</math> であること。</p>										
<p>(d)</p> 	<p><math>t_w + t_{w2} \geq 2 \cdot t_p</math> であること。</p>										

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考						
		<table border="1"><thead><tr><th data-bbox="1335 293 1603 341">取付け方法</th><th data-bbox="1608 293 1935 341">形状の制限</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="1335 344 1603 673">(m) </td><td data-bbox="1608 344 1935 673">無し</td></tr><tr><td data-bbox="1335 676 1603 699">(n) その他の場合</td><td data-bbox="1608 676 1935 699">無し</td></tr></tbody></table>	取付け方法	形状の制限	(m) 	無し	(n) その他の場合	無し	
取付け方法	形状の制限								
(m) 	無し								
(n) その他の場合	無し								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																		
		<p>(3) 算式            平板の計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</p> <p>a. 平板に穴がない場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p>Kの値は以下による。(告示第501号)</p> <table border="1" data-bbox="1332 486 1937 542"> <thead> <tr> <th>取付け方法</th> <th>K の 値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i)</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kの値は以下による。(設計・建設規格)</p> <table border="1" data-bbox="1332 598 1937 1061"> <thead> <tr> <th>取付け方法</th> <th>K の 値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>(c)</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>(d)</td> <td>Max (0.33 · m, 0.2) m = t<sub>r</sub> / t<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td>(e)</td> <td>0.17*1 0.10</td> </tr> <tr> <td>(f)</td> <td>0.20</td> </tr> <tr> <td>(g)</td> <td>0.20*2</td> </tr> <tr> <td>(h)</td> <td>Max (0.33 · m, 0.2) m = t<sub>r</sub> / t<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td>(i)</td> <td>0.33</td> </tr> <tr> <td>(j)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(k)</td> <td>Max (0.33 · m, 0.2) m = t<sub>r</sub> / t<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td>(l)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(m)</td> <td>0.20 + <math>\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}</math> ただし、t<sub>n</sub>の厚さの場合は <math>\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g^2}{W \cdot d}</math></td> </tr> <tr> <td>(n)</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1: 取付け方法(e)の場合            t<sub>r</sub>からt<sub>s</sub>へ移行するテーパが1対4又はそれより緩やかであり、かつ、以下の(a)又は(b)いずれかの場合、K=0.10とできる。</p> <p>(a) <math>\theta \geq \left(1.1 - 0.8 \cdot \frac{t_s^2}{t_r^2}\right) \cdot \sqrt{d \cdot t_r}</math> の場合</p> <p>(b) 管が <math>2 \cdot \sqrt{d \cdot t_s}</math> 以上の長さにならって  <math>t_s \geq 1.12 \cdot t_r \cdot \sqrt{1.1 - \theta / \sqrt{d \cdot t_r}}</math> の場合</p>	取付け方法	K の 値	(i)	0.50	取付け方法	K の 値	(a)	0.17	(b)	0.13	(c)	0.17	(d)	Max (0.33 · m, 0.2) m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>	(e)	0.17*1 0.10	(f)	0.20	(g)	0.20*2	(h)	Max (0.33 · m, 0.2) m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>	(i)	0.33	(j)		(k)	Max (0.33 · m, 0.2) m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>	(l)		(m)	0.20 + $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし、t <sub>n</sub> の厚さの場合は $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g^2}{W \cdot d}$	(n)	0.50	<p>・適用規格の差異(女川2号機は平板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</p> <p>・表現の相違</p>
取付け方法	K の 値																																				
(i)	0.50																																				
取付け方法	K の 値																																				
(a)	0.17																																				
(b)	0.13																																				
(c)	0.17																																				
(d)	Max (0.33 · m, 0.2) m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>																																				
(e)	0.17*1 0.10																																				
(f)	0.20																																				
(g)	0.20*2																																				
(h)	Max (0.33 · m, 0.2) m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>																																				
(i)	0.33																																				
(j)																																					
(k)	Max (0.33 · m, 0.2) m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>																																				
(l)																																					
(m)	0.20 + $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし、t <sub>n</sub> の厚さの場合は $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g^2}{W \cdot d}$																																				
(n)	0.50																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>注記 *2：取付け方法（g）の場合の<math>\sigma_p</math>は以下による。</p> <p>(a) ガasket座の有効幅及びガasket反力円の直径</p> <p>ガasket座の有効幅（b）及びガasket反力円の直径（G）は、ガasket座の基本幅（<math>b_o</math>）に従い以下のように求める。</p> <p><math>b_o \leq 6.35 \text{ mm}</math> の場合</p> $b = b_o$ $G = G_s - N$ <p><math>b_o &gt; 6.35 \text{ mm}</math> の場合</p> $b = 2.52 \cdot \sqrt{b_o}$ $G = G_s - 2 \cdot b$ <p>ただし、<math>b_o</math>はJIS B 8265 附属書3表3による。</p> $d = G$ <p>(b) 計算上必要なボルト荷重</p> <p>イ. 使用状態で必要なボルト荷重</p> $W_{m1} = H + H_p$ $H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P$ $W = H$ $H_p = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m_g \cdot P$ <p>ただし、Pは2.7項(1)のフランジの強度計算の記号の説明による。</p> <p>ロ. ガasket締付時に必要なボルト荷重</p> $W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y$ <p>(c) ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積</p> $A_{m1} = \frac{W_{m1}}{S_b} \quad (\text{使用状態})$ $A_{m2} = \frac{W_{m2}}{S_a} \quad (\text{ガasket締付時})$ $A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})$ $A_b = \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2 \cdot n$	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(d) フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_o = W_{m1} \quad (\text{使用状態})$ $W_g = \left( \frac{A_m + A_b}{2} \right) \cdot S_a \quad (\text{ガスケット締付時})$ $F = \text{Max}(W_o, W_g)$ <p>(e) 平板に作用する力によって生じるボルトの応力</p> $\sigma_p = \frac{F}{A_b}$ <p>注記 *3：取付け方法（m）の場合のF、h<sub>g</sub>、W及びdは以下による。</p> <p>(a) ガスケット座の有効幅及びガスケット反力円の直径</p> <p>ガスケット座の有効幅（b）及びガスケット反力円の直径（G）は、ガスケット座の基本幅（b<sub>o</sub>）に従い以下のよう求める。</p> <p>b<sub>o</sub> ≤ 6.35 mm の場合</p> $b = b_o$ $G = G_s - N$ <p>b<sub>o</sub> &gt; 6.35 mm の場合</p> $b = 2.52 \cdot \sqrt{b_o}$ $G = G_s - 2 \cdot b$ <p>ただし、b<sub>o</sub>はJIS B 8265 附属書3表3による。</p> $d = G$ <p>(b) 計算上必要なボルト荷重</p> <p>イ. 使用状態で必要なボルト荷重</p> $W_{m1} = H + H_p$ $H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P$ $W = H$ $H_p = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m_g \cdot P$ <p>ただし、Pは2.7項(1)のフランジの強度計算の記号の説明による。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ロ. ガasket縮付時に必要なボルト荷重</p> $W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y$ <p>(c) ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積</p> $A_{m1} = \frac{W_{m1}}{S_b} \quad (\text{使用状態})$ $A_{m2} = \frac{W_{m2}}{S_a} \quad (\text{ガasket縮付時})$ $A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})$ $A_b = \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2 \cdot n$ <p>(d) フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_o = W_{m1} \quad (\text{使用状態})$ $W_g = \left( \frac{A_m + A_b}{2} \right) \cdot S_a \quad (\text{ガasket縮付時})$ $F = \text{Max}(W_o, W_g)$ <p>(e) 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> $h_g = \frac{C - G}{2}$ <p>b. 平板に穴を設ける場合は、設計・建設規格 PPC-3422(3)により平板の計算上必要な厚さを、次の式により計算した値とする。</p> <p>(a) 穴の径 (<math>d_h</math>) が平板の径又は最小内径 (<math>d</math>) の値の2分の1以下の場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>ただし、Kの値は (m) の取付け方法を除き 0.375 以上とすることを要しない。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) 穴の径（<math>d_h</math>）が平板の径又は最小内径（<math>d</math>）の値の2分の1を超える場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2.25 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>(4) 評価 平板の最小厚さ（<math>t_p</math>）<math>\geq</math>平板の計算上必要な厚さ（<math>t</math>）ならば強度は十分である。</p> <p>(5) 補足</p> <p>a. 取付け方法は、告示第501号第58条第3項の表又は設計・建設規格 PPC-3413 の表 PPC-3413-1 の条件を満足するものとする。</p> <p>b. スペクトラルフランジの取付け方法（g）タイプとする。</p>	<p>・適用規格の差異（女川2号機は平板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。）</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																				
		<p>2.4 鏡板の強度計算</p> <p>鏡板の強度計算は、告示第501号第58条第1項、第2項又は設計・建設規格 PPC-3415.2及び設計・建設規格 PPC-3411を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 422 1933 1150"> <thead> <tr> <th>告示第501号又は設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的にtとなる。)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>半だ円形鏡板の内面における長径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D<sub>0</sub></td> <td>D<sub>0</sub></td> <td>鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径に同じ。)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D<sub>0e</sub></td> <td>さら形鏡板の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>半だ円形鏡板の内面における短径の2分の1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>半だ円形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K<sub>R</sub></td> <td>半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>設計・建設規格 PPC-3415.2(2)f.の表 PPC-3415.2-1による。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R</td> <td>さら形鏡板の中央部における内半径又は全半球形鏡板の内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R<sub>D</sub></td> <td>さら形又は全半球形鏡板の中央部の外半径 R<sub>D</sub> = R + (最小厚さ)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R<sub>R</sub></td> <td>半だ円形鏡板の外面の長径 R<sub>R</sub> = D + 2・(最小厚さ)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>さら形鏡板のすみの丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>鏡板の鏡部及びフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>e</sub></td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>e0</sub></td> <td>鏡板の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>さら形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>形式</td> <td>鏡板の形式及び計算箇所を示す名称</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td>tとして用いる値の算式</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号又は設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的にtとなる。)	—	D	D	半だ円形鏡板の内面における長径	mm	D <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径に同じ。)	mm		D <sub>0e</sub>	さら形鏡板の外径	mm	h	h	半だ円形鏡板の内面における短径の2分の1	mm	K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—	K	K <sub>R</sub>	半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数	—			設計・建設規格 PPC-3415.2(2)f.の表 PPC-3415.2-1による。		R	R	さら形鏡板の中央部における内半径又は全半球形鏡板の内半径	mm	R	R <sub>D</sub>	さら形又は全半球形鏡板の中央部の外半径 R <sub>D</sub> = R + (最小厚さ)	mm	R	R <sub>R</sub>	半だ円形鏡板の外面の長径 R <sub>R</sub> = D + 2・(最小厚さ)	mm	r	r	さら形鏡板のすみの丸みの内半径	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa			告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。		t	t	鏡板の鏡部及びフランジ部の計算上必要な厚さ	mm		t <sub>e</sub>	鏡板の最小厚さ	mm		t <sub>e0</sub>	鏡板の公称厚さ	mm	W	W	さら形鏡板の形状による係数	—		形式	鏡板の形式及び計算箇所を示す名称	—		算式	tとして用いる値の算式	—	<p>・適用規格の差異(女川2号機は鏡板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</p> <p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示第501号又は設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																				
B	B	中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的にtとなる。)	—																																																																																				
D	D	半だ円形鏡板の内面における長径	mm																																																																																				
D <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径に同じ。)	mm																																																																																				
	D <sub>0e</sub>	さら形鏡板の外径	mm																																																																																				
h	h	半だ円形鏡板の内面における短径の2分の1	mm																																																																																				
K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—																																																																																				
K	K <sub>R</sub>	半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数	—																																																																																				
		設計・建設規格 PPC-3415.2(2)f.の表 PPC-3415.2-1による。																																																																																					
R	R	さら形鏡板の中央部における内半径又は全半球形鏡板の内半径	mm																																																																																				
R	R <sub>D</sub>	さら形又は全半球形鏡板の中央部の外半径 R <sub>D</sub> = R + (最小厚さ)	mm																																																																																				
R	R <sub>R</sub>	半だ円形鏡板の外面の長径 R <sub>R</sub> = D + 2・(最小厚さ)	mm																																																																																				
r	r	さら形鏡板のすみの丸みの内半径	mm																																																																																				
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力	MPa																																																																																				
		告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。																																																																																					
t	t	鏡板の鏡部及びフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																																																																				
	t <sub>e</sub>	鏡板の最小厚さ	mm																																																																																				
	t <sub>e0</sub>	鏡板の公称厚さ	mm																																																																																				
W	W	さら形鏡板の形状による係数	—																																																																																				
	形式	鏡板の形式及び計算箇所を示す名称	—																																																																																				
	算式	tとして用いる値の算式	—																																																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 算式</p> <p>鏡板の計算上必要な厚さは、次に掲げる値とする。</p> <p>a. さら形鏡板鏡部</p> <p>形状は設計・建設規格 PPC-3415.2(1)a.により以下とする。</p> $D_{oc} \geq R$ $r \geq 3 \cdot t_{co}$ $r \geq 0.06 \cdot D_{oc}$ $r \geq 50\text{mm}$ <p>設計・建設規格 PPC-3415.2(2)a.の式 PPC-1.12 又は設計・建設規格 PPC-3415.2(2)b.の式 PPC-1.14 より求めた値</p> <p>(a) 中低面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P \cdot R \cdot W}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \dots \dots \dots (A)$ <p>ただし、</p> $W = \frac{1}{4} \cdot \left( 3 + \sqrt{\frac{R}{r}} \right)$ <p>(b) 中高面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P_e \cdot R_D}{B} \dots \dots \dots (A')$ <p>b. 全半球形鏡板鏡部</p> <p>設計・建設規格 PPC-3415.2(2)c.の式 PPC-1.15 又は設計・建設規格 PPC-3415.2(2)d.の式 PPC-1.16 より求めた値</p> <p>(a) 中低面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \dots \dots \dots (B)$ <p>(b) 中高面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P_e \cdot R_D}{B} \dots \dots \dots (B')$	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>c. 半だ円形鏡板鏡部            形状は告示第501号第58条第2項第1号ハ又は設計・建設規格 PPC-3415.2(1)c.により以下とする。</p> $2 \geq \frac{D}{2 \cdot h}$ <p>告示第501号第58条第2項第2号ホ、又はへの式又は設計・建設規格 PPC-3415.2(2)e.の式 PPC-1.17 又は設計・建設規格 PPC-3415.2(2)f.より求めた値</p> <p>(a) 中低面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P \cdot D \cdot K}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \dots\dots\dots (C)$ <p>ただし、</p> $K = \frac{1}{6} \cdot \left\{ 2 + \left( \frac{D}{2 \cdot h} \right)^2 \right\}$ <p>(b) 中高面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P_e \cdot K_K \cdot R_R}{B} \dots\dots\dots (C')$ <p>d. 鏡板のフランジ部            告示第501号第58条第1項又は設計・建設規格 PPC-3411により求めた値</p> <p>(a) 内面に圧力を受ける管 …………… (D)            (b) 外面に圧力を受ける管 …………… (D')            (c) 炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設規格上必要な最小厚さ… (D'')            (a), (b)又は(c)のいずれか大きい方の値とする。</p> <p>(3) 評価            鏡板の最小厚さ (t<sub>c</sub>) ≥ 鏡部 (上段) 及びフランジ部 (下段) の計算上必要な厚さ (t) ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足            計算書中、算式の項の文字は(2)a項, b項, c項及びd項の文字 A, A', B, B', C, C', D, D'及びD' に対応する。</p>	<p>・適用規格の差異(女川2号機は鏡板の強度計算において告示第501号が保守的となる設備がある。)</p>

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																
		<p>2.5 レジューサの強度計算</p> <p>レジューサの強度計算は、設計・建設規格 PPC-3415.1（設計・建設規格 PVC-3124.2 準用）及び設計・建設規格 PPC-3411 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1335 456 1935 1118"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に <math>t_0</math> となる。)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>D_i</math></td> <td><math>D_i</math></td> <td>円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>D_0</math></td> <td><math>D_0</math></td> <td>レジューサのフランジ部の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>D_{0d}</math></td> <td>大径端側の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>設計・建設規格 PPC-3415.1(3)の図 PPC-3415.1-1 より求めた係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>r_s, r_{0s}, r_{1s}</math></td> <td>r</td> <td>円すいのすその丸みの部分の内半径 (円すいの丸みの外半径)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td><math>S_1</math></td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 に定める値の 2 倍、又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 0.9 倍の値のいずれか小さい方の値</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>レジューサの計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_i</math></td> <td>円すいの部分の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_s</math></td> <td>すその丸みの部分の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_0</math></td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{1s}</math></td> <td>レジューサの最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{0d}</math></td> <td>大径端側の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>円すいの形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>\theta</math></td> <td><math>\theta</math></td> <td>円すいの頂角の 2 分の 1</td> <td>°</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1335 1278 1935 1390"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td>t として用いる値の算式（計算上必要な厚さが最大となる算式）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>端部記号</td> <td>大径端、小径端及びフランジ部を示す名称</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_0$ となる。)	—	$D_i$	$D_i$	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm	$D_0$	$D_0$	レジューサのフランジ部の外径	mm		$D_{0d}$	大径端側の外径	mm	K	K	設計・建設規格 PPC-3415.1(3)の図 PPC-3415.1-1 より求めた係数	—	$r_s, r_{0s}, r_{1s}$	r	円すいのすその丸みの部分の内半径 (円すいの丸みの外半径)	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa	S	$S_1$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 に定める値の 2 倍、又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 0.9 倍の値のいずれか小さい方の値	MPa	t	t	レジューサの計算上必要な厚さ	mm		$t_i$	円すいの部分の計算上必要な厚さ	mm		$t_s$	すその丸みの部分の計算上必要な厚さ	mm		$t_0$	外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さ	mm		$t_{1s}$	レジューサの最小厚さ	mm		$t_{0d}$	大径端側の最小厚さ	mm	W	W	円すいの形状による係数	—	$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の 2 分の 1	°	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		算式	t として用いる値の算式（計算上必要な厚さが最大となる算式）	—		端部記号	大径端、小径端及びフランジ部を示す名称	—	<p>&lt; 柏崎刈羽 7 号機との比較 &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価対象の差異</li> </ul> <p>・ 記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																
B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_0$ となる。)	—																																																																																
$D_i$	$D_i$	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm																																																																																
$D_0$	$D_0$	レジューサのフランジ部の外径	mm																																																																																
	$D_{0d}$	大径端側の外径	mm																																																																																
K	K	設計・建設規格 PPC-3415.1(3)の図 PPC-3415.1-1 より求めた係数	—																																																																																
$r_s, r_{0s}, r_{1s}$	r	円すいのすその丸みの部分の内半径 (円すいの丸みの外半径)	mm																																																																																
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa																																																																																
S	$S_1$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 に定める値の 2 倍、又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 0.9 倍の値のいずれか小さい方の値	MPa																																																																																
t	t	レジューサの計算上必要な厚さ	mm																																																																																
	$t_i$	円すいの部分の計算上必要な厚さ	mm																																																																																
	$t_s$	すその丸みの部分の計算上必要な厚さ	mm																																																																																
	$t_0$	外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さ	mm																																																																																
	$t_{1s}$	レジューサの最小厚さ	mm																																																																																
	$t_{0d}$	大径端側の最小厚さ	mm																																																																																
W	W	円すいの形状による係数	—																																																																																
$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の 2 分の 1	°																																																																																
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																
	算式	t として用いる値の算式（計算上必要な厚さが最大となる算式）	—																																																																																
	端部記号	大径端、小径端及びフランジ部を示す名称	—																																																																																

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 算式</p> <p>レジャーサの計算上必要な厚さは、次に掲げる値とし、大径端側及び小径端側のそれぞれについて計算を行う。</p> <p>a. 円すいの部分（内面に圧力を受けるもの）</p> <p>設計・建設規格 PPC-3415.1(1)a.の式 PPC-1.8 より求めた値</p> $t_1 = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot \cos \theta \cdot (S \cdot \eta - 0.6 \cdot P)} \dots \dots \dots (A)$ <p>b. すその丸みの部分（内面に圧力を受けるもの）</p> <p>大径端側</p> <p>設計・建設規格 PPC-3415.1(1)b.の式 PPC-1.9 より求めた値</p> $t_2 = \frac{P \cdot D_i \cdot W}{4 \cdot \cos \theta \cdot (S \cdot \eta - 0.1 \cdot P)} \dots \dots \dots (B)$ <p>ただし、</p> $W = \frac{1}{4} \left( 3 + \sqrt{\frac{D_i}{2 \cdot r \cdot \cos \theta}} \right)$ <p>小径端側</p> <p>設計・建設規格 PPC-3415.1(3)の式 PPC-1.11 より求めた値</p> $t_2 = \frac{K}{\eta} \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S + 0.8 \cdot P} \dots \dots \dots$ <p>ただし、Kは設計・建設規格 PPC-3415.1(3)の図 PPC-3415.1-1 より求めた値</p> <p>c. レジャーサのフランジ部</p> <p>設計・建設規格 PPC-3411 により求めた値</p> <p>(a) 内面に圧力を受ける管 …………… (C)</p> <p>(b) 外面に圧力を受ける管 …………… (C')</p> <p>(c) 炭素鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ (C'')</p> <p>(a), (b)又は(c)のいずれか大きい方の値とする。</p> <p>d. 円すい及びすその丸みの部分（外面に圧力を受けるもの）</p> <p>設計・建設規格 PVC-3124.2 により求める。</p> <p>(a) 円すいの頂角の2分の1が22.5°以下のもの</p> <p>イ. 外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍以下の場合</p>	<p>&lt;柏崎刈羽7号機との比較&gt;</p> <p>・評価対象の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p> <math display="block">t_3 = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots \dots \dots (D)</math>           ただし、<math>D_o = D_{o\theta}</math>、<math>t_s = t_{s\theta}</math>、長さは<math>(D_{o\theta} - 2 \cdot t_{s\theta})</math>とする。            ロ．外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍を超える場合            次の2つの式より計算したいずれか大きい方の値  <math display="block">t_3 = \frac{D_o \cdot (P_e/B + 0.0833)}{2.167} \left. \vphantom{t_3} \right\} \dots \dots (D')</math> <math display="block">t_3 = \frac{D_o}{2} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot P_e}{S_1}} \right) \left. \vphantom{t_3} \right\} \dots \dots (D'')</math>           ただし、<math>D_o = D_{o\theta}</math>、長さは円すい部の軸方向の長さとする。             (b) 円すいの頂角の2分の1が22.5°を超え60°以下のもの            イ．外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍以下の場合'  <math display="block">t_3 = \frac{3 \cdot P_e \cdot (D_o - 2 \cdot t_s)}{4 \cdot B} \dots \dots \dots (D''')</math>           ただし、<math>D_o = D_{o\theta}</math>、<math>t_s = t_{s\theta}</math>、長さは<math>(D_{o\theta} - 2 \cdot t_{s\theta})</math>とする。            ロ．外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍を超える場合            次の2つの式より計算したいずれか大きい方の値  <math display="block">t_3 = \frac{(D_o - 2 \cdot t_s) \cdot (P_e/B + 0.0833)}{2.167} \left. \vphantom{t_3} \right\} \dots \dots (D''')</math> <math display="block">t_3 = \frac{(D_o - 2 \cdot t_s)}{2} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot P_e}{S_1}} \right) \left. \vphantom{t_3} \right\} \dots \dots (D''')</math>           ただし、<math>D_o = D_{o\theta}</math>、<math>t_s = t_{s\theta}</math>、長さは<math>(D_{o\theta} - 2 \cdot t_{s\theta})</math>とする。             (3) 評価            大径端側及び小径端側のそれぞれについて、レギュレーサの最小厚さ<math>(t_s) \geq</math>レギュレーサの計算上必要な厚さ<math>(t)</math>ならば強度は十分である。         </p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(4) 補足</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 計算書中、NO.(レギュレーサの番号)に*印の付いているものは、偏心レギュレーサを示す。</li><li>b. 偏心レギュレーサの場合の<math>\theta</math>は、円すいの頂角をそのまま使用する。</li><li>c. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項、b項、c項及びd項の文字A、B、C、C'、C"、D、D'、D"及びD'"に対応する。</li></ul>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		2.6 管の穴と補強計算	・適用規格の差異

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<p>管の穴と補強計算は、告示第501号第60条又は設計・建設規格 PPC-3420 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 422 1937 1149"> <thead> <tr> <th>告示第501号 又は設計・建設 規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～ 図20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算 により最終的に<math>t_{br}</math>及び<math>t_{rr}</math>となる。)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td><math>D_{or}</math></td> <td>主管の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>断面に現われる穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td><math>d_{rr}</math></td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>穴の補強計算の係数 <math display="block">\left( = \frac{P \cdot D_{or}}{1.82 \cdot S_r \cdot \eta \cdot t_p} \right)</math></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>Q_r</math></td> <td>主管の厚さの負の許容歪</td> <td>%、mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>S_r</math></td> <td>最高使用温度における主管の材料の許容引張応力 告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付 録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_b</math></td> <td>主管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{ro}</math></td> <td>主管の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{rr}</math></td> <td>主管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\eta</math></td> <td>継手の効率 穴が管の長手継手を通る場合 穴が鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手を通 る場合 穴が管と半球形鏡板との接合部の周継手を通る 場合 告示第501号第32条第4項又は設計・建設規 格 PVC-3130に規定する効率 その他の場合は1.00とする。</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 又は設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～ 図20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算 により最終的に $t_{br}$ 及び $t_{rr}$ となる。)	—	D	$D_{or}$	主管の外径	mm	d	d	断面に現われる穴の径	mm	d	$d_{rr}$	補強を要しない穴の最大径	mm	K	K	穴の補強計算の係数 $\left( = \frac{P \cdot D_{or}}{1.82 \cdot S_r \cdot \eta \cdot t_p} \right)$	—		$Q_r$	主管の厚さの負の許容歪	%、mm		$S_r$	最高使用温度における主管の材料の許容引張応力 告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付 録材料図表 Part5 表5による。	MPa		$t_b$	主管の最小厚さ	mm		$t_{ro}$	主管の公称厚さ	mm		$t_{rr}$	主管の計算上必要な厚さ	mm		$\eta$	継手の効率 穴が管の長手継手を通る場合 穴が鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手を通 る場合 穴が管と半球形鏡板との接合部の周継手を通る 場合 告示第501号第32条第4項又は設計・建設規 格 PVC-3130に規定する効率 その他の場合は1.00とする。	—	<p>・表現の相違</p> <p>・適用規格及び文章構 成の相違（女川2号機 は管の穴と補強計算に おいて告示第501号 が保守的となる設備が ある。）</p> <p>・記号の定義について は、プラントユニーク であるため、差分の抽 出は実施しない。</p>
告示第501号 又は設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																
B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～ 図20により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算 により最終的に $t_{br}$ 及び $t_{rr}$ となる。)	—																																																
D	$D_{or}$	主管の外径	mm																																																
d	d	断面に現われる穴の径	mm																																																
d	$d_{rr}$	補強を要しない穴の最大径	mm																																																
K	K	穴の補強計算の係数 $\left( = \frac{P \cdot D_{or}}{1.82 \cdot S_r \cdot \eta \cdot t_p} \right)$	—																																																
	$Q_r$	主管の厚さの負の許容歪	%、mm																																																
	$S_r$	最高使用温度における主管の材料の許容引張応力 告示第501号別表第6又は設計・建設規格 付 録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																																
	$t_b$	主管の最小厚さ	mm																																																
	$t_{ro}$	主管の公称厚さ	mm																																																
	$t_{rr}$	主管の計算上必要な厚さ	mm																																																
	$\eta$	継手の効率 穴が管の長手継手を通る場合 穴が鏡板を継ぎ合わせて作る場合の当該継手を通 る場合 穴が管と半球形鏡板との接合部の周継手を通る 場合 告示第501号第32条第4項又は設計・建設規 格 PVC-3130に規定する効率 その他の場合は1.00とする。	—																																																

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1335 280 1451 325">設計・建設規格の記号</th> <th data-bbox="1456 280 1541 325">計算書の表示</th> <th data-bbox="1545 280 1841 325">表示内容</th> <th data-bbox="1845 280 1935 325">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1335 328 1451 443">B</td> <td data-bbox="1456 328 1541 443">B</td> <td data-bbox="1545 328 1841 443">中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に <math>t_{br}</math> 及び <math>t_{cr}</math> となる。)</td> <td data-bbox="1845 328 1935 443">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 446 1451 469"></td> <td data-bbox="1456 446 1541 469">D</td> <td data-bbox="1545 446 1841 469">鏡板の内面における長径</td> <td data-bbox="1845 446 1935 469">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 472 1451 494">D</td> <td data-bbox="1456 472 1541 494"><math>D_o</math></td> <td data-bbox="1545 472 1841 494">鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径に同じ。)</td> <td data-bbox="1845 472 1935 494">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 497 1451 520">d</td> <td data-bbox="1456 497 1541 520">d</td> <td data-bbox="1545 497 1841 520">断面に現われる穴の径</td> <td data-bbox="1845 497 1935 520">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 523 1451 545">d</td> <td data-bbox="1456 523 1541 545"><math>d_{fr}</math></td> <td data-bbox="1545 523 1841 545">補強を要しない穴の最大径</td> <td data-bbox="1845 523 1935 545">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 549 1451 571">K</td> <td data-bbox="1456 549 1541 571">K</td> <td data-bbox="1545 549 1841 571">穴の補強計算の係数</td> <td data-bbox="1845 549 1935 571">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 574 1451 596"><math>K_1</math></td> <td data-bbox="1456 574 1541 596"><math>K_1</math></td> <td data-bbox="1545 574 1841 596">半だ円形鏡板の中底面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数</td> <td data-bbox="1845 574 1935 596">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 600 1451 676">K</td> <td data-bbox="1456 600 1541 676"><math>K_{rc}</math></td> <td data-bbox="1545 600 1841 676">半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 PPC-3424(1)の表 PPC-3424-1 及び表 PPC-3424-2 による。</td> <td data-bbox="1845 600 1935 676">—</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 679 1451 769">R</td> <td data-bbox="1456 679 1541 769">R</td> <td data-bbox="1545 679 1841 769">さら形鏡板の中央部における内面の半径又は半球形鏡板の内半径</td> <td data-bbox="1845 679 1935 769">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 772 1451 887">S</td> <td data-bbox="1456 772 1541 887">S</td> <td data-bbox="1545 772 1841 887">最高使用温度における鏡板の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。</td> <td data-bbox="1845 772 1935 887">MPa</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 890 1451 912"><math>t_s</math></td> <td data-bbox="1456 890 1541 912"><math>t_c</math></td> <td data-bbox="1545 890 1841 912">鏡板の最小厚さ</td> <td data-bbox="1845 890 1935 912">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 916 1451 938"></td> <td data-bbox="1456 916 1541 938"><math>t_{so}</math></td> <td data-bbox="1545 916 1841 938">鏡板の公称厚さ</td> <td data-bbox="1845 916 1935 938">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 941 1451 963"><math>t_{br}, t_{cr}</math></td> <td data-bbox="1456 941 1541 963"><math>t_{br}</math></td> <td data-bbox="1545 941 1841 963">鏡板の計算上必要な厚さ</td> <td data-bbox="1845 941 1935 963">mm</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1335 967 1451 989">W</td> <td data-bbox="1456 967 1541 989">W</td> <td data-bbox="1545 967 1841 989">さら形鏡板の形状による係数</td> <td data-bbox="1845 967 1935 989">—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{br}$ 及び $t_{cr}$ となる。)	—		D	鏡板の内面における長径	mm	D	$D_o$	鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径に同じ。)	mm	d	d	断面に現われる穴の径	mm	d	$d_{fr}$	補強を要しない穴の最大径	mm	K	K	穴の補強計算の係数	—	$K_1$	$K_1$	半だ円形鏡板の中底面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数	—	K	$K_{rc}$	半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 PPC-3424(1)の表 PPC-3424-1 及び表 PPC-3424-2 による。	—	R	R	さら形鏡板の中央部における内面の半径又は半球形鏡板の内半径	mm	S	S	最高使用温度における鏡板の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa	$t_s$	$t_c$	鏡板の最小厚さ	mm		$t_{so}$	鏡板の公称厚さ	mm	$t_{br}, t_{cr}$	$t_{br}$	鏡板の計算上必要な厚さ	mm	W	W	さら形鏡板の形状による係数	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																												
B	B	中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{br}$ 及び $t_{cr}$ となる。)	—																																																												
	D	鏡板の内面における長径	mm																																																												
D	$D_o$	鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径に同じ。)	mm																																																												
d	d	断面に現われる穴の径	mm																																																												
d	$d_{fr}$	補強を要しない穴の最大径	mm																																																												
K	K	穴の補強計算の係数	—																																																												
$K_1$	$K_1$	半だ円形鏡板の中底面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数	—																																																												
K	$K_{rc}$	半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 PPC-3424(1)の表 PPC-3424-1 及び表 PPC-3424-2 による。	—																																																												
R	R	さら形鏡板の中央部における内面の半径又は半球形鏡板の内半径	mm																																																												
S	S	最高使用温度における鏡板の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa																																																												
$t_s$	$t_c$	鏡板の最小厚さ	mm																																																												
	$t_{so}$	鏡板の公称厚さ	mm																																																												
$t_{br}, t_{cr}$	$t_{br}$	鏡板の計算上必要な厚さ	mm																																																												
W	W	さら形鏡板の形状による係数	—																																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>平板の径又は最小内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d<sub>H</sub></td> <td>断面に現われる穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>平板の取付け方法による係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における平板材料の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>補強を要しない平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t<sub>s</sub></td> <td>t<sub>s</sub></td> <td>平板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>eo</sub></td> <td>平板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>er</sub></td> <td>平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>取付け方法 平板の取付け方法で設計・建設規格 PPC-3413の表 PPC-3413-1による。</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>(a)~(n)</td> <td>2A~2N</td> <td>取付け方法の表示区分</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	d	d	平板の径又は最小内径	mm	d	d <sub>H</sub>	断面に現われる穴の径	mm	K	K	平板の取付け方法による係数	-	S	S	最高使用温度における平板材料の許容引張応力	MPa			設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。		t	t	補強を要しない平板の計算上必要な厚さ	mm	t <sub>s</sub>	t <sub>s</sub>	平板の最小厚さ	mm		t <sub>eo</sub>	平板の呼び厚さ	mm		t <sub>er</sub>	平板の計算上必要な厚さ	mm			取付け方法 平板の取付け方法で設計・建設規格 PPC-3413の表 PPC-3413-1による。	-	(a)~(n)	2A~2N	取付け方法の表示区分		<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																
d	d	平板の径又は最小内径	mm																																																
d	d <sub>H</sub>	断面に現われる穴の径	mm																																																
K	K	平板の取付け方法による係数	-																																																
S	S	最高使用温度における平板材料の許容引張応力	MPa																																																
		設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。																																																	
t	t	補強を要しない平板の計算上必要な厚さ	mm																																																
t <sub>s</sub>	t <sub>s</sub>	平板の最小厚さ	mm																																																
	t <sub>eo</sub>	平板の呼び厚さ	mm																																																
	t <sub>er</sub>	平板の計算上必要な厚さ	mm																																																
		取付け方法 平板の取付け方法で設計・建設規格 PPC-3413の表 PPC-3413-1による。	-																																																
(a)~(n)	2A~2N	取付け方法の表示区分																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1361 288 1473 357">告示第501号 又は設計・ 建設規格の記号</th> <th data-bbox="1478 288 1563 357">計算書の表示</th> <th data-bbox="1568 288 1877 357">表示内容</th> <th data-bbox="1881 288 1933 357">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">A</td> <td>A<sub>0</sub></td> <td>穴の補強に有効な面積の総和</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>1</sub></td> <td>穴の補強に有効な主管部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>2</sub></td> <td>穴の補強に有効な管台部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>3</sub></td> <td>穴の補強に有効なすみ内部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">A<sub>4</sub></td> <td>A<sub>4</sub></td> <td>穴の補強に有効な強め材部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>41</sub></td> <td>穴の補強に必要な面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>42</sub></td> <td>大穴の補強に必要な面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>43</sub></td> <td>大穴の補強に有効な面積の総和</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="10">共通記号 (管の穴と補強計算)</td> <td>A<sub>10</sub></td> <td>大穴の補強に有効な主管部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>20</sub></td> <td>大穴の補強に有効な管台部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>30</sub></td> <td>大穴の補強に有効なすみ内部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>40</sub></td> <td>大穴の補強に有効な強め材部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>411</sub></td> <td>2つの穴の間の主管の必要な断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>412</sub></td> <td>2つの穴の間の主管の断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>413</sub></td> <td>2つの穴の補強に必要な面積の2分の1の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>421</sub></td> <td>2つの穴の間にある補強に有効な面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>422</sub></td> <td>隣接する穴の補強に必要な面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>423</sub></td> <td>隣接する穴の補強に有効な管台部の面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">D<sub>1</sub></td> <td>D<sub>11</sub></td> <td>管台の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D<sub>12</sub></td> <td>主管の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D<sub>13</sub></td> <td>管台の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D<sub>14</sub></td> <td>強め材の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">d</td> <td>d<sub>0</sub></td> <td>断面に現われる隣接する穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d<sub>110</sub></td> <td>大穴の補強を要しない限界径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d<sub>111</sub></td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">F</td> <td>d<sub>12</sub></td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>告示第501号第60条第2項第1号ロ又は設計・建設規格 JPC-3424(1)b.により求められる係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>F<sub>1</sub></td> <td>すみ肉溶接のせん断応力係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>F<sub>2</sub></td> <td>突合せ溶接の引張応力係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>F<sub>3</sub></td> <td>突合せ溶接のせん断応力係数</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 又は設計・ 建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	A	A <sub>0</sub>	穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>	A <sub>1</sub>	穴の補強に有効な主管部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>2</sub>	穴の補強に有効な管台部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>3</sub>	穴の補強に有効なすみ内部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>4</sub>	A <sub>4</sub>	穴の補強に有効な強め材部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>41</sub>	穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>42</sub>	大穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>43</sub>	大穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>	共通記号 (管の穴と補強計算)	A <sub>10</sub>	大穴の補強に有効な主管部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>20</sub>	大穴の補強に有効な管台部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>30</sub>	大穴の補強に有効なすみ内部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>40</sub>	大穴の補強に有効な強め材部の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>411</sub>	2つの穴の間の主管の必要な断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>412</sub>	2つの穴の間の主管の断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>413</sub>	2つの穴の補強に必要な面積の2分の1の面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>421</sub>	2つの穴の間にある補強に有効な面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>422</sub>	隣接する穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>423</sub>	隣接する穴の補強に有効な管台部の面積	mm <sup>2</sup>	D <sub>1</sub>	D <sub>11</sub>	管台の内径	mm	D <sub>12</sub>	主管の内径	mm	D <sub>13</sub>	管台の外径	mm	D <sub>14</sub>	強め材の外径	mm	d	d <sub>0</sub>	断面に現われる隣接する穴の径	mm	d <sub>110</sub>	大穴の補強を要しない限界径	mm	d <sub>111</sub>	補強を要しない穴の最大径	mm	F	d <sub>12</sub>	補強を要しない穴の最大径	mm	F	告示第501号第60条第2項第1号ロ又は設計・建設規格 JPC-3424(1)b.により求められる係数	-	F <sub>1</sub>	すみ肉溶接のせん断応力係数	-	F <sub>2</sub>	突合せ溶接の引張応力係数	-	F <sub>3</sub>	突合せ溶接のせん断応力係数	-	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示第501号 又は設計・ 建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																																				
A	A <sub>0</sub>	穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>1</sub>	穴の補強に有効な主管部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>2</sub>	穴の補強に有効な管台部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>3</sub>	穴の補強に有効なすみ内部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
A <sub>4</sub>	A <sub>4</sub>	穴の補強に有効な強め材部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>41</sub>	穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>42</sub>	大穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>43</sub>	大穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
共通記号 (管の穴と補強計算)	A <sub>10</sub>	大穴の補強に有効な主管部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>20</sub>	大穴の補強に有効な管台部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>30</sub>	大穴の補強に有効なすみ内部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>40</sub>	大穴の補強に有効な強め材部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>411</sub>	2つの穴の間の主管の必要な断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>412</sub>	2つの穴の間の主管の断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>413</sub>	2つの穴の補強に必要な面積の2分の1の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>421</sub>	2つの穴の間にある補強に有効な面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>422</sub>	隣接する穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
	A <sub>423</sub>	隣接する穴の補強に有効な管台部の面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																				
D <sub>1</sub>	D <sub>11</sub>	管台の内径	mm																																																																																																				
	D <sub>12</sub>	主管の内径	mm																																																																																																				
	D <sub>13</sub>	管台の外径	mm																																																																																																				
	D <sub>14</sub>	強め材の外径	mm																																																																																																				
d	d <sub>0</sub>	断面に現われる隣接する穴の径	mm																																																																																																				
	d <sub>110</sub>	大穴の補強を要しない限界径	mm																																																																																																				
	d <sub>111</sub>	補強を要しない穴の最大径	mm																																																																																																				
F	d <sub>12</sub>	補強を要しない穴の最大径	mm																																																																																																				
	F	告示第501号第60条第2項第1号ロ又は設計・建設規格 JPC-3424(1)b.により求められる係数	-																																																																																																				
	F <sub>1</sub>	すみ肉溶接のせん断応力係数	-																																																																																																				
	F <sub>2</sub>	突合せ溶接の引張応力係数	-																																																																																																				
	F <sub>3</sub>	突合せ溶接のせん断応力係数	-																																																																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1357 284 1480 355">告示第501号 又は設計・ 建設規格の記号</th> <th data-bbox="1485 284 1563 355">計算書の表示</th> <th data-bbox="1565 284 1877 355">表示内容</th> <th data-bbox="1879 284 1935 355">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>L</td> <td>2つの穴の径の平均値の1.5倍の値</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L<sub>A</sub></td> <td>穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L<sub>AD</sub></td> <td>穴の中心線に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L<sub>B</sub></td> <td>主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L<sub>BD</sub></td> <td>主管の面に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="13">共通記号 (管の穴と補強計算)</td> <td>L<sub>2</sub></td> <td>2つの穴の中心間の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>L<sub>1</sub></td> <td>管台のすみ内部の脚長(A形、B形)又は管台補強部の短辺長さ(C形)*</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>L<sub>2</sub></td> <td>強め材のすみ内部の脚長*</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>P, P<sub>0</sub></td> <td>P 最高使用圧力又は外面に受ける最高の圧力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>Q<sub>b</sub></td> <td>管台の厚さの負の許容差</td> <td>%, mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S<sub>b</sub> 最高使用温度における管台の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S<sub>w</sub> 最高使用温度における強め材の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S<sub>w1</sub></td> <td>すみ肉溶接の許容せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S<sub>w2</sub></td> <td>突合せ溶接の許容引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S<sub>w3</sub></td> <td>突合せ溶接の許容せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>b</sub></td> <td>管台の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>br</sub></td> <td>管台の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>br</sub></td> <td>管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>w</sub></td> <td>強め材の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>溶接部の負うべき荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td></td> <td>W<sub>a1</sub></td> <td>管台取付部すみ肉溶接部の許容せん断力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td></td> <td>W<sub>a2</sub></td> <td>管台取付部突合せ溶接部の許容せん断力</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：設計・建設規格の図 PPC-4010-4 による。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1357 1137 1480 1209">告示第501号 又は設計・建設 規格の記号</th> <th data-bbox="1485 1137 1563 1209">計算書の表示</th> <th data-bbox="1565 1137 1877 1209">表示内容</th> <th data-bbox="1879 1137 1935 1209">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">共通記号 (管の穴と補強計算)</td> <td>W<sub>a3</sub></td> <td>管台取付部突合せ溶接部の許容せん断力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>a4</sub></td> <td>強め材取付部突合せ溶接部の許容引張力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>a5</sub></td> <td>強め材取付部すみ肉溶接部の許容せん断力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>bb1</sub></td> <td>予想される破断箇所1の強さ</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>bb2</sub></td> <td>予想される破断箇所2の強さ</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>bb3</sub></td> <td>予想される破断箇所3の強さ</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>分岐管の中心線と主管の中心線との交角</td> <td>°</td> </tr> <tr> <td>π</td> <td>円周率</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>形式</td> <td>管台の取付け形式</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 又は設計・ 建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		L	2つの穴の径の平均値の1.5倍の値	mm		L <sub>A</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm		L <sub>AD</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲	mm		L <sub>B</sub>	主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm		L <sub>BD</sub>	主管の面に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲	mm	共通記号 (管の穴と補強計算)	L <sub>2</sub>	2つの穴の中心間の距離	mm	L <sub>1</sub>	管台のすみ内部の脚長(A形、B形)又は管台補強部の短辺長さ(C形)*	mm	L <sub>2</sub>	強め材のすみ内部の脚長*	mm	P, P <sub>0</sub>	P 最高使用圧力又は外面に受ける最高の圧力	MPa	Q <sub>b</sub>	管台の厚さの負の許容差	%, mm	S	S <sub>b</sub> 最高使用温度における管台の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa	S	S <sub>w</sub> 最高使用温度における強め材の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa		S <sub>w1</sub>	すみ肉溶接の許容せん断応力	MPa		S <sub>w2</sub>	突合せ溶接の許容引張応力	MPa		S <sub>w3</sub>	突合せ溶接の許容せん断応力	MPa		t <sub>b</sub>	管台の最小厚さ	mm		t <sub>br</sub>	管台の公称厚さ	mm		t <sub>br</sub>	管台の計算上必要な厚さ	mm		t <sub>w</sub>	強め材の最小厚さ	mm		W	溶接部の負うべき荷重	N		W <sub>a1</sub>	管台取付部すみ肉溶接部の許容せん断力	N		W <sub>a2</sub>	管台取付部突合せ溶接部の許容せん断力	N	告示第501号 又は設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	共通記号 (管の穴と補強計算)	W <sub>a3</sub>	管台取付部突合せ溶接部の許容せん断力	N	W <sub>a4</sub>	強め材取付部突合せ溶接部の許容引張力	N	W <sub>a5</sub>	強め材取付部すみ肉溶接部の許容せん断力	N	W <sub>bb1</sub>	予想される破断箇所1の強さ	N	W <sub>bb2</sub>	予想される破断箇所2の強さ	N	W <sub>bb3</sub>	予想される破断箇所3の強さ	N	θ	分岐管の中心線と主管の中心線との交角	°	π	円周率	—	形式	管台の取付け形式	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
告示第501号 又は設計・ 建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																																																						
	L	2つの穴の径の平均値の1.5倍の値	mm																																																																																																																						
	L <sub>A</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm																																																																																																																						
	L <sub>AD</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲	mm																																																																																																																						
	L <sub>B</sub>	主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm																																																																																																																						
	L <sub>BD</sub>	主管の面に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲	mm																																																																																																																						
共通記号 (管の穴と補強計算)	L <sub>2</sub>	2つの穴の中心間の距離	mm																																																																																																																						
	L <sub>1</sub>	管台のすみ内部の脚長(A形、B形)又は管台補強部の短辺長さ(C形)*	mm																																																																																																																						
	L <sub>2</sub>	強め材のすみ内部の脚長*	mm																																																																																																																						
	P, P <sub>0</sub>	P 最高使用圧力又は外面に受ける最高の圧力	MPa																																																																																																																						
	Q <sub>b</sub>	管台の厚さの負の許容差	%, mm																																																																																																																						
	S	S <sub>b</sub> 最高使用温度における管台の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																																																																																																						
	S	S <sub>w</sub> 最高使用温度における強め材の材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																																																																																																						
		S <sub>w1</sub>	すみ肉溶接の許容せん断応力	MPa																																																																																																																					
		S <sub>w2</sub>	突合せ溶接の許容引張応力	MPa																																																																																																																					
		S <sub>w3</sub>	突合せ溶接の許容せん断応力	MPa																																																																																																																					
		t <sub>b</sub>	管台の最小厚さ	mm																																																																																																																					
		t <sub>br</sub>	管台の公称厚さ	mm																																																																																																																					
		t <sub>br</sub>	管台の計算上必要な厚さ	mm																																																																																																																					
	t <sub>w</sub>	強め材の最小厚さ	mm																																																																																																																						
	W	溶接部の負うべき荷重	N																																																																																																																						
	W <sub>a1</sub>	管台取付部すみ肉溶接部の許容せん断力	N																																																																																																																						
	W <sub>a2</sub>	管台取付部突合せ溶接部の許容せん断力	N																																																																																																																						
告示第501号 又は設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																																																						
共通記号 (管の穴と補強計算)	W <sub>a3</sub>	管台取付部突合せ溶接部の許容せん断力	N																																																																																																																						
	W <sub>a4</sub>	強め材取付部突合せ溶接部の許容引張力	N																																																																																																																						
	W <sub>a5</sub>	強め材取付部すみ肉溶接部の許容せん断力	N																																																																																																																						
	W <sub>bb1</sub>	予想される破断箇所1の強さ	N																																																																																																																						
	W <sub>bb2</sub>	予想される破断箇所2の強さ	N																																																																																																																						
	W <sub>bb3</sub>	予想される破断箇所3の強さ	N																																																																																																																						
	θ	分岐管の中心線と主管の中心線との交角	°																																																																																																																						
	π	円周率	—																																																																																																																						
	形式	管台の取付け形式	—																																																																																																																						

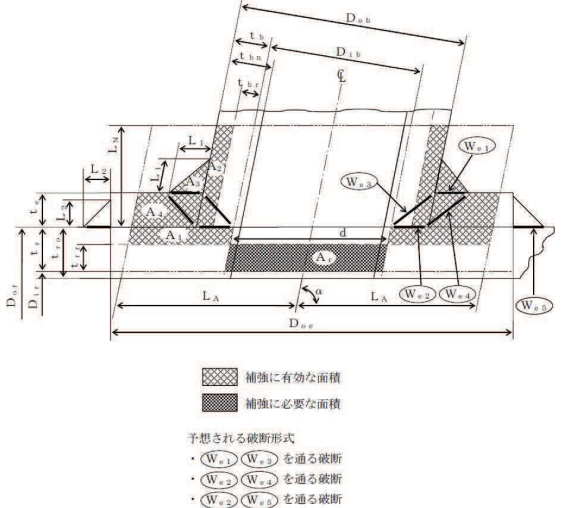
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 計算手順及び算式</p> <p>a. 穴の形状          管に設ける穴は、告示第501号第60条第1項第1号又は設計・建設規格 PPC-3421(2)により円形又はだ円形であること。</p> <p>b. 管台の取付け形式          図2-1～図2-5に管台の取付け形式及び予想される破断形式を示す。          ただし、すみ肉溶接部分の破断箇所については、両方の脚長が等しいため、片側の脚長の破断形式のみを図示する。</p> <p>図2-1 A形（強め材のない場合）</p>	<p>・適用規格及び文章構成の相違（女川2号機は管の穴と補強計算において告示第501号が保守的となる設備がある。）</p> <p>・文章構成の差異</p> <p>・文章構成の差異</p>

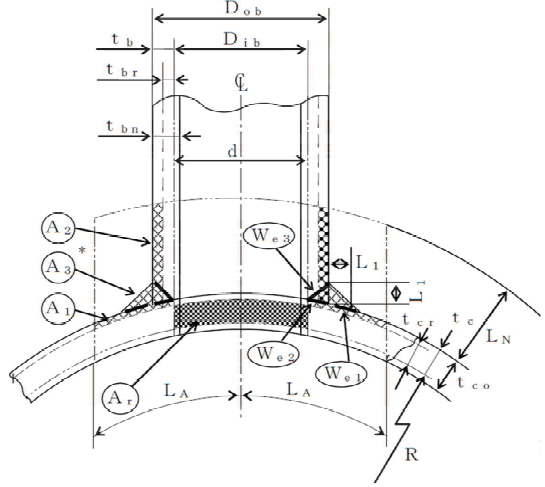
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図 2-2 B形（強め材のある場合）</p>	<p>・文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

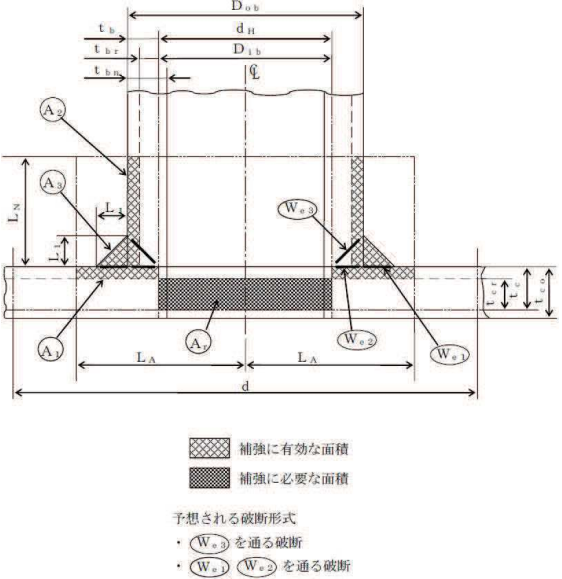
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》 柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> 補強に有効な面積  <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid black; background-color: #cccccc;"></span> 補強に必要な面積         </p> <p>           予想される破断形式            ・ <math>W_{e3}</math> を通る破断            ・ <math>W_{e1}</math> <math>W_{e2}</math> を通る破断         </p> <p>           注記 * : <math>A_3</math> の面積で <math>(L_1)^2</math> 以外の部分は、補強面積評価上は考慮しない。         </p> <p>           図 2-3 A形（鏡板で強め材のない場合）         </p>	<p>・ 文章構成の差異</p>



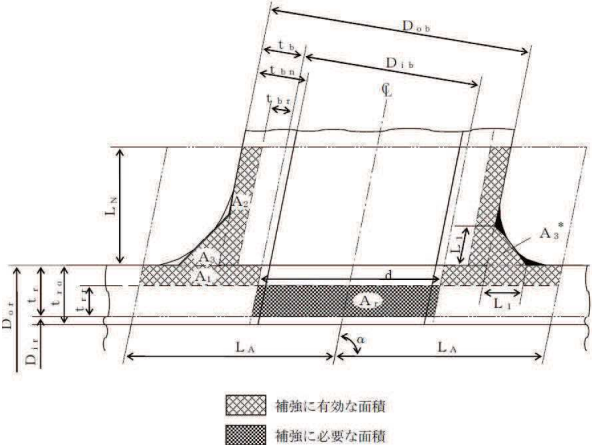
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図 2-4 A形（平板で強め材のない場合）</p>	<p>文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>注記 *：本形式における補強に有効な面積<math>A_3</math>はA形及びB形と同様に<math>A_3=(L_1)^2 \cdot \sin \alpha \cdot S_1 / S_2</math>（上記<math>\square</math>部）として算出するものとし、同補強部外側の余肉部（上記<math>\blacksquare</math>部）は、補強面積評価上は考慮しない。</p> <p>図 2-5 C形（一体形で強め材のない場合）</p>	<p>・文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>c. 穴の補強の要否</p> <p>穴の補強の要否は、告示第501号第60条第1項第2号又は設計・建設規格 PPC-3422 を適用する。</p> <p>(a) 算式</p> <p>補強を要しない穴の最大径は、次のイ項又はロ項で計算した値のいずれか大きい値（<math>d_{fr}</math>）とする。</p> <p>イ. 平板以外の管に設ける穴であって、穴の径が 61 mm 以下で、かつ、管の内径の4分の1以下の穴（<math>d_{r1}</math>）</p> <p>ロ. 平板以外の管に設ける穴であって、イ項に掲げるものを除き、穴の径が 200 mm 以下で、かつ、告示第501号第60条第1項第2号ロの図又は設計・建設規格の図 PPC-3422-1 及び図 PPC-3422-2 により求めた値以下の穴（<math>d_{r2}</math>）</p> <p>直管又は曲げ管の場合</p> $d_{r2} = 8.05 \cdot \sqrt[3]{D_{or} \cdot t_r \cdot (1 - K)}$ <p>鏡板の場合</p> $d_{r2} = 8.05 \cdot \sqrt[3]{D_o \cdot t_c \cdot (1 - K)}$ <p>ただし、Kの値は次の算式による。</p> <p>(イ) 直管又は曲げ管の場合</p> $K = \frac{P \cdot D_{or}}{1.82 \cdot S_r \cdot \eta \cdot t_r}$ <p>(ロ) さらに形鏡板又は半だ円形鏡板の場合</p> $K = \frac{P \cdot D_o}{1.82 \cdot S \cdot \eta \cdot t_c}$ <p>(ハ) 半球形鏡板の場合</p> $K = \frac{P \cdot D_o}{3.64 \cdot S \cdot \eta \cdot t_c}$ <p>ただし、<math>K &gt; 0.99</math> の場合は <math>K = 0.99</math> とする。</p> <p>ハ. 平板に穴を設ける場合であって、平板の最小厚さ（<math>t_c</math>）が次の式により計算した値以上のもの</p>	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(イ) 穴の径が平板の径又は最小内径である d の値の 2 分の 1 以下の場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>ただし、K の値は設計・建設規格 PPC-3413 の表 PPC-3413-1 中で(m)の取付け方法を除き、0.375 以上とすることを要しない。</p> <p>(ロ) 穴の径が平板の径又は最小内径である d の値の 2 分の 1 を超える場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2.25 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>(b) 評価</p> <p>補強を要しない穴の最大径 (<math>d_{fr}</math>) <math>\geq</math> 断面に現われる穴の径 (d) 又は平板の最小厚さ (<math>t_c</math>) <math>\geq</math> 補強を要しない平板の計算上必要な厚さ (t) ならば、穴の補強計算及び溶接部の強度計算は必要ない。</p> <p>必要な場合は、d 項以降による。</p> <p>d. 穴の補強に有効な範囲</p> <p>穴の補強に有効な範囲は、告示第 5 0 1 号第 60 条第 2 項第 1 号イ又は設計・建設規格 PPC-3424(1)a.を適用する。</p> <p>ただし、構造上計算した有効範囲が取れない場合は、構造上取り得る範囲とする。</p> <p>(a) 穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲 (<math>L_A</math>) は、次の 2 つの式より計算したいずれか大きい方の値</p> <p>イ. 直管又は曲げ管の場合</p> $L_A = d \quad \text{又は} \quad L_A = \frac{d}{2} + t_r + t_b$ <p>ロ. 鏡板の場合</p> $L_A = d \quad \text{又は} \quad L_A = \frac{d}{2} + t_c + t_b$ <p>ハ. 平板の場合</p> $L_A = d_H \quad \text{又は} \quad L_A = \frac{d_H}{2} + t_c + t_b$	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) 主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲 (<math>L_N</math>) は、次の2つの式より計算したいずれか小さい方の値</p> <p>イ. 直管又は曲げ管の場合  <math display="block">L_N = 2.5 \cdot t_r \quad \text{又は} \quad L_N = 2.5 \cdot t_b + t_e</math></p> <p>ロ. 鏡板の場合  <math display="block">L_N = 2.5 \cdot t_c \quad \text{又は} \quad L_N = 2.5 \cdot t_b</math></p> <p>ハ. 平板の場合  <math display="block">L_N = 2.5 \cdot t_c \quad \text{又は} \quad L_N = 2.5 \cdot t_b</math></p> <p>e. 主管の厚さの計算        主管の計算上必要な厚さ (<math>t_{rr}</math>又は<math>t_{cr}</math>) は、告示第501号第60条第2項第1号ロ(イ)又は設計・建設規格 PPC-3424(1)b.(a)を適用する。</p> <p>(a) 直管又は曲げ管の場合  <math display="block">t_{rr} = \frac{P \cdot D_{or}}{2 \cdot S_r \cdot \eta + 0.8 \cdot P} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{内圧})</math>       ただし、<math>\eta = 1.00</math>  <math display="block">t_{rr} = \frac{3 \cdot P \cdot D_{or}}{4 \cdot B} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{外圧})</math></p> <p>(b) 鏡板の場合        イ. さら形鏡板  <math display="block">t_{cr} = \frac{P \cdot R \cdot W}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{中低面})</math>       ただし、<math>W = 1.00</math> 及び <math>\eta = 1.00</math>  <math display="block">t_{cr} = \frac{P \cdot (R + t_c)}{B} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{中高面})</math></p> <p>ロ. 半だ円形鏡板  <math display="block">t_{cr} = \frac{P \cdot K_1 \cdot D}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{中低面})</math> <math display="block">t_{cr} = \frac{P \cdot K_k(D + 2 \cdot t_c)}{B} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{中高面})</math></p> <p>ハ. 全半球形鏡板  <math display="block">t_{cr} = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{中低面})</math></p>	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p><math display="block">t_{cr} = \frac{P \cdot (R+t_c)}{B} \dots\dots\dots (中高面)</math></p> <p>(c) 平板の場合</p> $t_{cr} = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p>f. 管台の厚さの計算        管台の計算上必要な厚さ (<math>t_{br}</math>) は、設計・建設規格 PPC-3424(1)b.(b)を適用する。</p> $t_{br} = \frac{P \cdot D_{ib}}{2 \cdot S_b - 1.2 \cdot P} \dots\dots\dots (内圧)$ $t_{br} = \frac{3 \cdot P \cdot D_{ob}}{4 \cdot B} \dots\dots\dots (外圧)$ <p>g. 穴の補強計算        穴の補強計算は、告示第501号第60条第2項第1号又は設計・建設規格 PPC-3424(1)を適用する。</p> <p>(a) 算式</p> <p>イ. 補強に必要な面積</p> <p>(イ) 直管又は曲げ管の場合</p> $A_r = 1.07 \cdot d \cdot t_{rr} \cdot (2 - \sin \alpha)$ <p>(ロ) 鏡板の場合</p> $A_r = d \cdot t_{cr}$ <p>(ハ) 平板の場合</p> $A_r = 0.5 \cdot d_H \cdot t_{cr}$ <p>ロ. 補強に有効な面積</p> <p>(イ) 直管又は曲げ管の場合</p> $A_1 = (\eta \cdot t_r - F \cdot t_{rr}) \cdot (2 \cdot L_A - d)$ $A_2 = 2 \cdot (t_b - t_{br}) \cdot \cos eca \cdot L_N \cdot \frac{S_b}{S_r}$ $A_3 = (L_1)^2 \cdot \sin \alpha \cdot \frac{S_b}{S_r}$ $A_4 = (D_{oe} - D_{ob} \cdot \cos eca) \cdot t_e \cdot \frac{S_e}{S_r} + (L_2)^2 \cdot \frac{S_e}{S_r}$ <p>(強め材が有効範囲 <math>L_A</math> 内にある場合)</p>	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

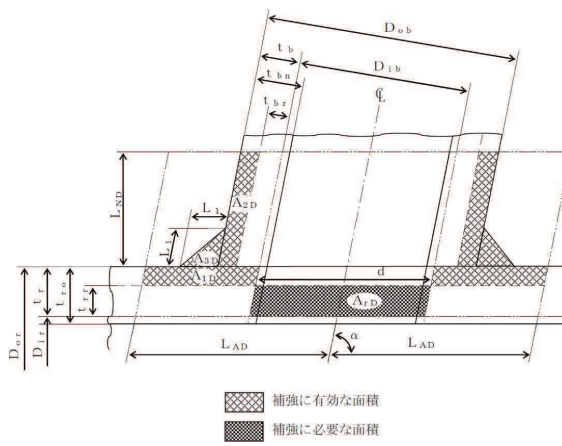
：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p> <math display="block">A_4 = (2 \cdot L_A - D_{ob} \cdot \cos e\alpha) \cdot t_e \cdot \frac{S_e}{S_r}</math>                     （強め材が有効範囲 <math>L_A</math> の外までである場合）                     <math display="block">A_0 = A_1 + A_2 + A_3 + A_4</math> </p> <p>                     (ロ) 鏡板の場合                     <math display="block">A_1 = (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot (2 \cdot L_A - d)</math> <math display="block">A_2 = 2 \cdot (t_b - t_{br}) \cdot L_N \cdot \frac{S_b}{S}</math> <math display="block">A_3 = (L_1)^2 \cdot \frac{S_b}{S}</math> <math display="block">A_0 = A_1 + A_2 + A_3</math> </p> <p>                     (ハ) 平板の場合                     <math display="block">A_1 = (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot (2 \cdot L_A - d_H)</math> <math display="block">A_2 = 2 \cdot (t_b - t_{br}) \cdot L_N \cdot \frac{S_b}{S}</math> <math display="block">A_3 = (L_1)^2 \cdot \frac{S_b}{S}</math> <math display="block">A_0 = A_1 + A_2 + A_3</math> </p> <p>                     (b) 評価                      穴の補強に有効な面積 (<math>A_0</math>) &gt; 穴の補強に必要な面積 (<math>A_r</math>) ならば穴の補強は十分である。                 </p> <p>                     h. 大穴の補強の要否                      大穴の補強の要否は、告示第501号第60条第2項第4号又は設計・建設規格 PPC-3424(4)を適用する。                 </p> <p>                     (a) 算式                      大穴の補強を要しない限界径 (<math>d_{f r D}</math>)                      イ. <math>D_{i r}</math> が 1500 mm 以下の場合  <math display="block">d_{f r D} = D_{i r} / 2</math>                     ただし、500 mm を超える場合 500 mm とする。                      ロ. <math>D_{i r}</math> が 1500 mm を超える場合  <math display="block">d_{f r D} = D_{i r} / 3</math> </p>	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

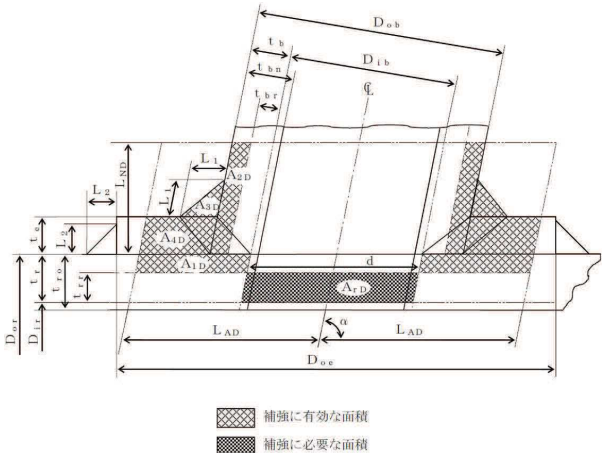
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ただし、1000 mm を超える場合 1000 mm とする。</p> <p>(b) 評価            大穴の補強を要しない限界径 (<math>d_{frD}</math>) <math>\geq</math> 断面に現われる穴の径 (<math>d</math>) ならば大穴の補強計算は必要ない。            必要な場合は、<math>i</math> 項以降による。</p> <p>i. 大穴の補強に有効な範囲            大穴の補強に有効な範囲は、告示第501号第60条第2項第4号又は設計・建設規格 PPC-3424(4)を適用する。            ただし、構造上計算した有効範囲が取れない場合は、構造上取り得る範囲とする。</p> <p>(a) 大穴の補強における管台の取付け形式            図2-6～図2-10に大穴の補強における管台の取付け形式を示す。</p>  <p>図2-6 A形（強め材のない場合）</p>	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p> <p>・文章構成の差異</p> <p>・文章構成の差異</p>



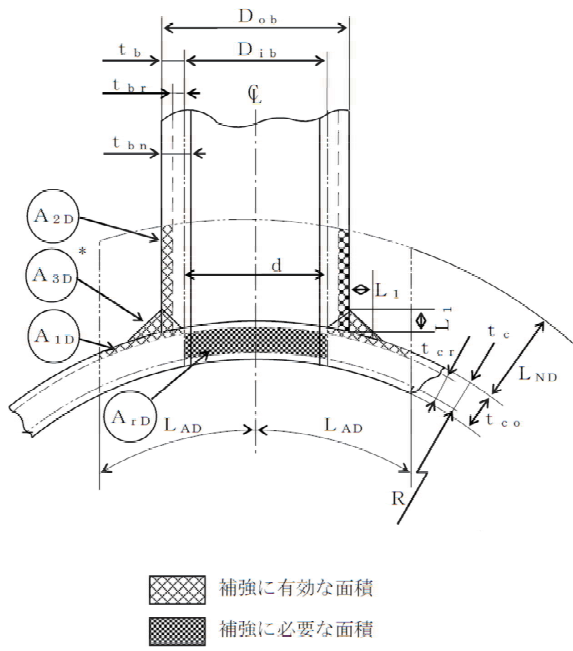
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図 2-7 B形（強め材のある場合）</p>	<p>・文章構成の差異</p>

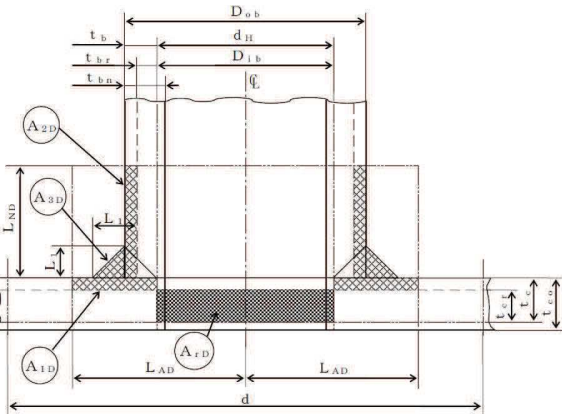
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>補強に有効な面積        補強に必要な面積</p> <p>注記 * : A<sub>3D</sub>の面積で(L<sub>1</sub>)<sup>2</sup>以外の部分は、補強面積評価上は考慮しない。</p> <p>図 2-8 A形（鏡板で強め材のない場合）</p>	<p>・文章構成の差異</p>

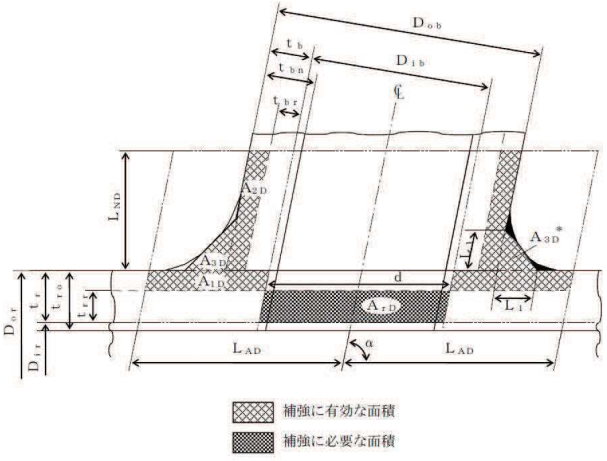


赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p data-bbox="1534 758 1713 813"> <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; border: 1px solid black; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></span> 補強に有効な面積  <span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black;"></span> 補強に必要な面積         </p> <p data-bbox="1444 893 1803 917">図 2-9 A形（平板で強め材のない場合）</p>	<p data-bbox="1960 893 2116 917">・文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>注記 *：本形式における補強に有効な面積<math>A_{3D}</math>はA形及びB形と同様に<math>A_{3D} = (L_1)^2 \cdot \sin \alpha \cdot S_o / S_r</math>（上記  部）として算出するものとし、同補強部外側の余肉部（上記  部）は、補強面積評価上は考慮しない。</p> <p>図 2-10 C形（一体形で強め材のない場合）</p>	<p>・文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) 穴の中心線に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲</p> $L_{AD} = \frac{d}{2} + \frac{d}{4}$ <p>(c) 主管の面に平行な直線で区切られる大穴の補強に有効な範囲</p> $L_{ND} = L_N$ <p>j. 大穴の補強計算 大穴の補強計算は、告示第501号第60条第2項第4号又は設計・建設規格 PPC-3424(4)を適用する。</p> <p>(a) 算式</p> <p>イ. 大穴の補強に必要な面積</p> $A_{1D} = \frac{2}{3} \cdot A_r$ <p>ロ. 大穴の補強に有効な面積</p> $A_{1D} = (\eta \cdot t_r - F \cdot t_{rr}) \cdot (2 \cdot L_{AD} - d)$ $A_{2D} = A_2$ <p>(管台の外径が有効範囲 <math>L_{AD}</math> 内にある場合)</p> $A_{2D} = 2 \cdot \left( \frac{d}{4} - t_{br} \cdot \cos e\alpha \right) \cdot L_{ND} \cdot \frac{S_b}{S_r}$ <p>(管台の外径が有効範囲 <math>L_{AD}</math> の外までである場合)</p> $A_{3D} = A_3$ <p>(すみ肉部の脚長が有効範囲 <math>L_{AD}</math> 内にある場合)</p> $A_{3D} = 0$ <p>(すみ肉部の脚長が有効範囲 <math>L_{AD}</math> の外までである場合)</p> $A_{4D} = A_4$ <p>(強め材が有効範囲 <math>L_{AD}</math> 内にある場合)</p> $A_{4D} = \left( 3 \cdot \frac{d}{2} - D_{ob} \cdot \cos e\alpha \right) \cdot t_e \cdot \frac{S_e}{S_r}$ <p>(強め材が有効範囲 <math>L_{AD}</math> の外までである場合)</p> $A_{0D} = A_{1D} + A_{2D} + A_{3D} + A_{4D}$	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) 評価 大穴の補強に有効な面積（<math>A_{OD}</math>）<math>\geq</math>大穴の補強に必要な面積（<math>A_{RD}</math>）ならば大穴の補強は十分である。</p> <p>k. 2つ穴の補強計算 2つ以上の穴の補強に有効な範囲が重なり合う場合の補強計算は、設計・建設規格 PPC-3424(2)a., b.及びc.を適用する。 以下、直管の2つ穴の計算方法を示す。</p> <p>(a) 算式 イ. 2つの穴の間にある主管の必要な断面積 <math display="block">A_{sr} = 0.7 \cdot L_s \cdot t_{rr} \cdot F</math> ロ. 2つの穴の間にある主管の断面積 <math display="block">A_{so} = \left( L_s - \frac{d + d_D}{2} \right) \cdot t_r</math> ハ. 2つの穴の径の平均値の1.5倍の値 <math display="block">L = 1.5 \cdot \left( \frac{d + d_D}{2} \right)</math> ニ. 2つの穴の補強に必要な面積の2分の1 <math display="block">A_{ri} = \frac{A_r + A_{rs}}{2}</math> <math>A_r</math>及び<math>A_{rs}</math>は1つの穴の計算に準じる。 ホ. 2つの穴の間にある補強に有効な面積 <math display="block">A_{oi} = \left( L_s - \frac{d + d_D}{2} \right) \cdot (t_r - t_{rr}) + \frac{A_2 + A_{2s}}{2} + \frac{A_3 + A_{3s}}{2} + \frac{A_4 + A_{4s}}{2}</math> <math>A_2, A_{2s}, A_3, A_{3s}, A_4</math>及び<math>A_{4s}</math>は、1つの穴の計算に準じる。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) 評価</p> <p>穴の補強は、以下の条件を満足すれば十分である。</p> <p>イ. 2つの穴の間にある主管の断面積 (<math>A_{so}</math>) <math>\geq</math> 2つの穴の間にある主管の必要な断面積 (<math>A_{sr}</math>)</p> <p>ロ. 2つの穴の間にある補強に有効な面積 (<math>A_{oi}</math>) <math>\geq</math> 2つの穴の補強に必要な面積の2分の1 (<math>A_{ri}</math>)</p> <p>ハ. 2つの穴の中心間の距離 (<math>L_s</math>) <math>\geq</math> 2つの穴の径の平均値の1.5倍 (<math>L</math>)</p> <p>1. 溶接部の強度計算</p> <p>溶接部の強度計算は、設計・建設規格 PPC-3424(8)及び(9)を適用する。</p> <p>ただし、C形に関しては評価すべき溶接部がないため、強度計算は行わない。</p> <p>(a) 算式</p> <p>イ. 溶接部の負うべき荷重</p> <p>(イ) 直管又は曲げ管の場合</p> $W = d \cdot t_{rr} \cdot S_r - (\eta \cdot t_r - F \cdot t_{rr}) \cdot (2 \cdot L_A - d) \cdot S_r$ <p>(ロ) 鏡板の場合</p> $W = d \cdot t_{cr} \cdot S - (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot (2 \cdot L_A - d) \cdot S$ <p>(ハ) 平板の場合</p> $W = d_H \cdot t_{cr} \cdot S - (\eta \cdot t_c - F \cdot t_{cr}) \cdot (2 \cdot L_A - d_H) \cdot S$ <p>ロ. 溶接部の許容応力</p> <p>(イ) 直管又は曲げ管の場合</p> $S_{w1} = S_r \cdot F_1$ $S_{w2} = S_r \cdot F_2$ $S_{w3} = S_r \cdot F_3$ <p>(ロ) 鏡板又は平板の場合</p> $S_{w1} = S \cdot F_1$ $S_{w2} = S \cdot F_2$ $S_{w3} = S \cdot F_3$	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ハ. 溶接部の破断強さ</p> <p>(イ) 直管又は曲げ管の場合</p> $W_{e1} = \pi \cdot \left( \frac{d}{2} + t_b \cdot \cos e\alpha \right) \cdot L_1 \cdot S_{w1}$ $W_{e2} = \pi \cdot d \cdot t_b \cdot S_{w3} \cdot \cos e\alpha / 2$ $W_{e3} = \pi \cdot d \cdot t_b \cdot S_{w3} \cdot \cos e\alpha / 2$ $W_{e4} = \pi \cdot \left( \frac{d}{2} + t_b \cdot \cos e\alpha \right) \cdot t_e \cdot S_{w2}$ $W_{e5} = \pi \cdot D_{oe} \cdot L_2 \cdot S_{w1} / 2$ <p>(ロ) 鏡板の場合</p> $W_{e1} = \pi \cdot \left( \frac{d}{2} + t_b \right) \cdot L_1 \cdot S_{w1}$ $W_{e2} = \pi \cdot d \cdot t_b \cdot S_{w3} / 2$ $W_{e3} = \pi \cdot d \cdot t_b \cdot S_{w3} / 2$ <p>(ハ) 平板の場合</p> $W_{e1} = \pi \cdot \left( \frac{d_H}{2} + t_b \right) \cdot L_1 \cdot S_{w1}$ $W_{e2} = \pi \cdot d_H \cdot t_b \cdot S_{w3} / 2$ $W_{e3} = \pi \cdot d_H \cdot t_b \cdot S_{w3} / 2$ <p>ニ. 予想される破断箇所の強さ</p> <p>(イ) A形の管台形式の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e3}} \quad \text{を通る強さ} = W_{e3}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e1}} + \textcircled{W_{e2}} \quad \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e2}$ <p>(ロ) B形の管台形式の場合</p> $W_{ebp1} = \textcircled{W_{e1}} + \textcircled{W_{e3}} \quad \text{を通る強さ} = W_{e1} + W_{e3}$ $W_{ebp2} = \textcircled{W_{e2}} + \textcircled{W_{e4}} \quad \text{を通る強さ} = W_{e2} + W_{e4}$ $W_{ebp3} = \textcircled{W_{e2}} + \textcircled{W_{e5}} \quad \text{を通る強さ} = W_{e2} + W_{e5}$	



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) 評価</p> <p>イ. 溶接部の負うべき荷重 (W) が 0 以下の場合 溶接部の強度は十分とみなし、溶接部の強度計算は行わない。</p> <p>ロ. 溶接部の負うべき荷重 (W) が 0 を超える場合 溶接部の負うべき荷重 (W) <math>\leq</math> 予想される破断箇所の強さ (<math>W_{ebb1}</math>, <math>W_{ebb2}</math>, <math>W_{ebb3}</math>) ならば溶接部の強度は十分である。</p> <p>(3) 補足</p> <p>a. 穴の補強計算, 大穴の補強計算及び2つ穴の補強計算において面積の計算をする際, <math>\frac{S_b}{S_r}</math>, <math>\frac{S_b}{S}</math> 又は <math>\frac{S_e}{S_r}</math> が 1 を超える場合は, 値を 1 として計算する。</p> <p>b. 断面が長手軸となす角度により求めた係数 F は, 1 として計算する。</p> <p>c. 鏡板及び平板の補強計算は, 本書では取付け角度が 90° で1つ穴のものについての計算方法を示す。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																												
		<p>2.7 フランジの強度計算</p> <p>フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPC-3414 を適用する。</p> <p>計算は、J I S B 8 2 6 5 附属書3を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 459 1937 909"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJ I Sの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>A</td> <td>フランジの外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>A<sub>s</sub></td> <td>A<sub>s</sub></td> <td>実際に使用するボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m</sub></td> <td>A<sub>m</sub></td> <td>ボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>使用状態でのボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>ガスケット締付時のボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>フランジの内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>B<sub>i</sub></td> <td>B<sub>i</sub></td> <td>B + g<sub>0</sub> (i ≥ 1 のときの一体形フランジの場合) B + g<sub>i</sub> (ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)及び一体形フランジでiの最小採用値は1であるが、J I S B 8 2 6 5 附属書3図4より求まるiが1未満となる場合)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>ガスケット座の有効幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>b<sub>0</sub></td> <td>b<sub>0</sub></td> <td>ガスケット座の基本幅 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 表3による。)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>C</td> <td>ボルト穴の中心円の直径</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJ I Sの記号	計算書の表示	表示内容	単位	A	A	フランジの外径	mm	A <sub>s</sub>	A <sub>s</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	B	B	フランジの内径	mm	B <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	B + g <sub>0</sub> (i ≥ 1 のときの一体形フランジの場合) B + g <sub>i</sub> (ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)及び一体形フランジでiの最小採用値は1であるが、J I S B 8 2 6 5 附属書3図4より求まるiが1未満となる場合)	mm	b	b	ガスケット座の有効幅	mm	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 表3による。)	mm	C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格又はJ I Sの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																												
A	A	フランジの外径	mm																																												
A <sub>s</sub>	A <sub>s</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																												
A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																												
A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																												
A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																												
B	B	フランジの内径	mm																																												
B <sub>i</sub>	B <sub>i</sub>	B + g <sub>0</sub> (i ≥ 1 のときの一体形フランジの場合) B + g <sub>i</sub> (ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)及び一体形フランジでiの最小採用値は1であるが、J I S B 8 2 6 5 附属書3図4より求まるiが1未満となる場合)	mm																																												
b	b	ガスケット座の有効幅	mm																																												
b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 表3による。)	mm																																												
C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1332 328 1429 400">設計・建設規格又はJISの記号</th> <th data-bbox="1433 328 1529 400">計算書の表示</th> <th data-bbox="1534 328 1832 400">表示内容</th> <th data-bbox="1836 328 1933 400">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>係数  <math display="block">\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{ (一体形フランジの場合)} \right)</math> <math display="block">\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{ (ルーズ型フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)</math> </td> <td>mm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>d<sub>b</sub></td> <td>d<sub>b</sub></td> <td>ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>i</sub></td> <td>穴あきボルトの内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>e</td> <td>係数  <math display="block">\left( = \frac{F}{h_0} \text{ (一体形フランジの場合)} \right)</math> <math display="block">\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{ (ルーズ型フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)</math> </td> <td>mm<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>一体形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図5又は表4による。）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>F<sub>L</sub></td> <td>F<sub>L</sub></td> <td>ルーズ形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図6又は表4による。）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>f</td> <td>ハブ応力修正係数（JIS B 8265 附属書3 図4又は表4による。）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>G</td> <td>ガスケット反力円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>G<sub>i</sub></td> <td>ガスケット接触面の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>g<sub>0</sub></td> <td>g<sub>0</sub></td> <td>ハブ先端の厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>g<sub>i</sub></td> <td>g<sub>i</sub></td> <td>フランジ背面のハブの厚さ</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	d	d	係数 $\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{ (一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{ (ルーズ型フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>	d <sub>b</sub>	d <sub>b</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm		d <sub>i</sub>	穴あきボルトの内径	mm	e	e	係数 $\left( = \frac{F}{h_0} \text{ (一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{ (ルーズ型フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>	F	F	一体形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図5又は表4による。）	—	F <sub>L</sub>	F <sub>L</sub>	ルーズ形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図6又は表4による。）	—	f	f	ハブ応力修正係数（JIS B 8265 附属書3 図4又は表4による。）	—	G	G	ガスケット反力円の直径	mm		G <sub>i</sub>	ガスケット接触面の外径	mm	g <sub>0</sub>	g <sub>0</sub>	ハブ先端の厚さ	mm	g <sub>i</sub>	g <sub>i</sub>	フランジ背面のハブの厚さ	mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																
d	d	係数 $\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{ (一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{ (ルーズ型フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>																																																
d <sub>b</sub>	d <sub>b</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm																																																
	d <sub>i</sub>	穴あきボルトの内径	mm																																																
e	e	係数 $\left( = \frac{F}{h_0} \text{ (一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{ (ルーズ型フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>																																																
F	F	一体形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図5又は表4による。）	—																																																
F <sub>L</sub>	F <sub>L</sub>	ルーズ形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図6又は表4による。）	—																																																
f	f	ハブ応力修正係数（JIS B 8265 附属書3 図4又は表4による。）	—																																																
G	G	ガスケット反力円の直径	mm																																																
	G <sub>i</sub>	ガスケット接触面の外径	mm																																																
g <sub>0</sub>	g <sub>0</sub>	ハブ先端の厚さ	mm																																																
g <sub>i</sub>	g <sub>i</sub>	フランジ背面のハブの厚さ	mm																																																

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1335 320 1431 389">設計・建設規格又はJISの記号</th> <th data-bbox="1435 320 1532 389">計算書の表示</th> <th data-bbox="1536 320 1832 389">表示内容</th> <th data-bbox="1836 320 1933 389">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>圧力によってフランジに加わる全荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>d</sub></td> <td>H<sub>d</sub></td> <td>圧力によってフランジの内径面に加わる荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>G</sub>, H<sub>g</sub></td> <td>H<sub>G</sub></td> <td>ガスケット荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>F</sub></td> <td>H<sub>F</sub></td> <td>気密を十分に保つためにガスケット又は継手接合面に加える圧縮力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>r</sub></td> <td>H<sub>r</sub></td> <td>圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>ハブの長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>d</sub></td> <td>h<sub>d</sub></td> <td>ボルト穴の中心円からH<sub>d</sub>作用点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>g</sub></td> <td>h<sub>g</sub></td> <td>ボルト穴の中心円からH<sub>g</sub>作用点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>o</sub></td> <td>h<sub>o</sub></td> <td><math>\sqrt{B \cdot e_0}</math></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>r</sub></td> <td>h<sub>r</sub></td> <td>ボルト穴の中心円からH<sub>r</sub>作用点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>フランジの内外径の比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>係数 <math>\left( = \frac{t \cdot e + 1}{r} + \frac{t^2}{d} \right)</math></td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	H	H	圧力によってフランジに加わる全荷重	N	H <sub>d</sub>	H <sub>d</sub>	圧力によってフランジの内径面に加わる荷重	N	H <sub>G</sub> , H <sub>g</sub>	H <sub>G</sub>	ガスケット荷重	N	H <sub>F</sub>	H <sub>F</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は継手接合面に加える圧縮力	N	H <sub>r</sub>	H <sub>r</sub>	圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N	h	h	ハブの長さ	mm	h <sub>d</sub>	h <sub>d</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>d</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm	h <sub>g</sub>	h <sub>g</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>g</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm	h <sub>o</sub>	h <sub>o</sub>	$\sqrt{B \cdot e_0}$	mm	h <sub>r</sub>	h <sub>r</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>r</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm	K	K	フランジの内外径の比	—	L	L	係数 $\left( = \frac{t \cdot e + 1}{r} + \frac{t^2}{d} \right)$	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																				
H	H	圧力によってフランジに加わる全荷重	N																																																				
H <sub>d</sub>	H <sub>d</sub>	圧力によってフランジの内径面に加わる荷重	N																																																				
H <sub>G</sub> , H <sub>g</sub>	H <sub>G</sub>	ガスケット荷重	N																																																				
H <sub>F</sub>	H <sub>F</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は継手接合面に加える圧縮力	N																																																				
H <sub>r</sub>	H <sub>r</sub>	圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N																																																				
h	h	ハブの長さ	mm																																																				
h <sub>d</sub>	h <sub>d</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>d</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm																																																				
h <sub>g</sub>	h <sub>g</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>g</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm																																																				
h <sub>o</sub>	h <sub>o</sub>	$\sqrt{B \cdot e_0}$	mm																																																				
h <sub>r</sub>	h <sub>r</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>r</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm																																																				
K	K	フランジの内外径の比	—																																																				
L	L	係数 $\left( = \frac{t \cdot e + 1}{r} + \frac{t^2}{d} \right)$	—																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1332 316 1431 386">設計・建設規格又はJISの記号</th> <th data-bbox="1435 316 1534 386">計算書の表示</th> <th data-bbox="1538 316 1832 386">表示内容</th> <th data-bbox="1836 316 1935 386">単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>M_D</math></td> <td><math>M_D</math></td> <td>内圧によってフランジの内径面に加わるモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td><math>M_G</math></td> <td><math>M_G</math></td> <td>ガスケット荷重によるモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td><math>M_E</math></td> <td><math>M_E</math></td> <td>ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td><math>M_U</math></td> <td><math>M_U</math></td> <td>使用状態でフランジに作用するモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td><math>M_T</math></td> <td><math>M_T</math></td> <td>内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td><math>m</math></td> <td><math>m_g</math></td> <td>ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3 表2による。）</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>N</math></td> <td><math>N</math></td> <td>ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3 表3による。）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>n</math></td> <td><math>n</math></td> <td>ボルトの本数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>M</math></td> <td><math>M_e</math></td> <td>フランジ部に作用するモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td><math>P_{FD}</math></td> <td><math>P</math></td> <td>設計圧力 応力計算に用いる設計圧力は最高使用圧力又は外面に受ける最高の圧力に<math>P_{eq}</math>を加えたものである。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>P_{eq}</math></td> <td><math>P_{eq}</math></td> <td>管の自重及びその他の機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した値 <math display="block">P_{eq} = \frac{16 \cdot M_g}{\pi \cdot G^2}</math></td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>P_o</math></td> <td>最高使用圧力（内圧）</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>R</math></td> <td>ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	$M_D$	$M_D$	内圧によってフランジの内径面に加わるモーメント	N・mm	$M_G$	$M_G$	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm	$M_E$	$M_E$	ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント	N・mm	$M_U$	$M_U$	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm	$M_T$	$M_T$	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm	$m$	$m_g$	ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3 表2による。）	—	$N$	$N$	ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3 表3による。）	mm	$n$	$n$	ボルトの本数	—	$M$	$M_e$	フランジ部に作用するモーメント	N・mm	$P_{FD}$	$P$	設計圧力 応力計算に用いる設計圧力は最高使用圧力又は外面に受ける最高の圧力に $P_{eq}$ を加えたものである。	MPa	$P_{eq}$	$P_{eq}$	管の自重及びその他の機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した値 $P_{eq} = \frac{16 \cdot M_g}{\pi \cdot G^2}$	MPa		$P_o$	最高使用圧力（内圧）	MPa		$R$	ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離	mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																								
$M_D$	$M_D$	内圧によってフランジの内径面に加わるモーメント	N・mm																																																								
$M_G$	$M_G$	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm																																																								
$M_E$	$M_E$	ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント	N・mm																																																								
$M_U$	$M_U$	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm																																																								
$M_T$	$M_T$	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm																																																								
$m$	$m_g$	ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3 表2による。）	—																																																								
$N$	$N$	ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3 表3による。）	mm																																																								
$n$	$n$	ボルトの本数	—																																																								
$M$	$M_e$	フランジ部に作用するモーメント	N・mm																																																								
$P_{FD}$	$P$	設計圧力 応力計算に用いる設計圧力は最高使用圧力又は外面に受ける最高の圧力に $P_{eq}$ を加えたものである。	MPa																																																								
$P_{eq}$	$P_{eq}$	管の自重及びその他の機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した値 $P_{eq} = \frac{16 \cdot M_g}{\pi \cdot G^2}$	MPa																																																								
	$P_o$	最高使用圧力（内圧）	MPa																																																								
	$R$	ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離	mm																																																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																												
		<table border="1" data-bbox="1332 316 1937 1023"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T</td> <td>T</td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。） フランジの厚さ</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>U</td> <td>U</td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td>V</td> <td>一体形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図8又は表4による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>V<sub>L</sub></td> <td>V<sub>L</sub></td> <td>ルーズ形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図9又は表4による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>W, W<sub>e</sub></td> <td>W<sub>e</sub></td> <td>ガスケット締付時のボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>m1</sub></td> <td>W<sub>m1</sub></td> <td>使用状態での必要最小ボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>m2</sub></td> <td>W<sub>m2</sub></td> <td>ガスケット締付時に必要最小ボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>e</sub></td> <td>W<sub>e</sub></td> <td>使用状態でのボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Y</td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>y</td> <td>ガスケットの最小設計締付圧力（JIS B 8265 附属書3 表2による。）</td> <td>N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Z</td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>z</td> <td>z</td> <td>円周率</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>s</sub></td> <td>σ<sub>s</sub></td> <td>常温におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。</td> <td>MPa</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	T	T	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。） フランジの厚さ	-	t	t		mm	U	U	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）	-	V	V	一体形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図8又は表4による。）	-	V <sub>L</sub>	V <sub>L</sub>	ルーズ形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図9又は表4による。）	-	W, W <sub>e</sub>	W <sub>e</sub>	ガスケット締付時のボルト荷重	N	W <sub>m1</sub>	W <sub>m1</sub>	使用状態での必要最小ボルト荷重	N	W <sub>m2</sub>	W <sub>m2</sub>	ガスケット締付時に必要最小ボルト荷重	N	W <sub>e</sub>	W <sub>e</sub>	使用状態でのボルト荷重	N	Y	Y	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）	-	y	y	ガスケットの最小設計締付圧力（JIS B 8265 附属書3 表2による。）	N/mm <sup>2</sup>	Z	Z	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）	-	z	z	円周率	-	σ <sub>s</sub>	σ <sub>s</sub>	常温におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																												
T	T	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。） フランジの厚さ	-																																																												
t	t		mm																																																												
U	U	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）	-																																																												
V	V	一体形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図8又は表4による。）	-																																																												
V <sub>L</sub>	V <sub>L</sub>	ルーズ形フランジの係数（JIS B 8265 附属書3 図9又は表4による。）	-																																																												
W, W <sub>e</sub>	W <sub>e</sub>	ガスケット締付時のボルト荷重	N																																																												
W <sub>m1</sub>	W <sub>m1</sub>	使用状態での必要最小ボルト荷重	N																																																												
W <sub>m2</sub>	W <sub>m2</sub>	ガスケット締付時に必要最小ボルト荷重	N																																																												
W <sub>e</sub>	W <sub>e</sub>	使用状態でのボルト荷重	N																																																												
Y	Y	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）	-																																																												
y	y	ガスケットの最小設計締付圧力（JIS B 8265 附属書3 表2による。）	N/mm <sup>2</sup>																																																												
Z	Z	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数（JIS B 8265 附属書3 図7による。）	-																																																												
z	z	円周率	-																																																												
σ <sub>s</sub>	σ <sub>s</sub>	常温におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa																																																												

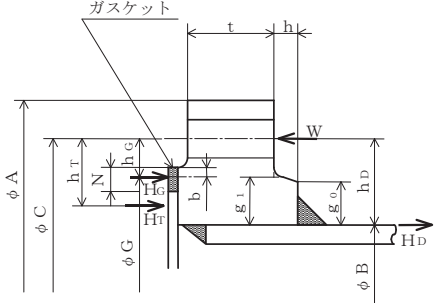
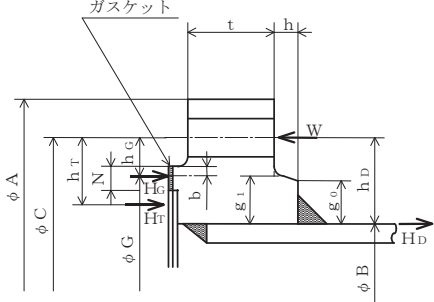
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>σ<sub>b</sub></td> <td>σ<sub>b</sub></td> <td>最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>f</sub></td> <td>σ<sub>f</sub></td> <td>常温におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>fc</sub></td> <td>σ<sub>fc</sub></td> <td>最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>Hg</sub></td> <td>σ<sub>Hg</sub></td> <td>ガスケット締付時のハブの軸方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>Ho</sub></td> <td>σ<sub>Ho</sub></td> <td>使用状態でのハブの軸方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>Rg</sub></td> <td>σ<sub>Rg</sub></td> <td>ガスケット締付時のフランジの径方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>Ro</sub></td> <td>σ<sub>Ro</sub></td> <td>使用状態でのフランジの径方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>Tg</sub></td> <td>σ<sub>Tg</sub></td> <td>ガスケット締付時のフランジの周方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td>σ<sub>To</sub></td> <td>σ<sub>To</sub></td> <td>使用状態でのフランジの周方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td></td> <td>形式</td> <td>フランジの形式</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NON-ASBESTOS</td> <td>非石棉ジョイントシート</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SUS-NON-ASBESTOS</td> <td>渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	σ <sub>b</sub>	σ <sub>b</sub>	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。	MPa	σ <sub>f</sub>	σ <sub>f</sub>	常温におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa	σ <sub>fc</sub>	σ <sub>fc</sub>	最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa	σ <sub>Hg</sub>	σ <sub>Hg</sub>	ガスケット締付時のハブの軸方向応力	MPa*	σ <sub>Ho</sub>	σ <sub>Ho</sub>	使用状態でのハブの軸方向応力	MPa*	σ <sub>Rg</sub>	σ <sub>Rg</sub>	ガスケット締付時のフランジの径方向応力	MPa*	σ <sub>Ro</sub>	σ <sub>Ro</sub>	使用状態でのフランジの径方向応力	MPa*	σ <sub>Tg</sub>	σ <sub>Tg</sub>	ガスケット締付時のフランジの周方向応力	MPa*	σ <sub>To</sub>	σ <sub>To</sub>	使用状態でのフランジの周方向応力	MPa*		形式	フランジの形式	—		NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—		SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																				
σ <sub>b</sub>	σ <sub>b</sub>	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。	MPa																																																				
σ <sub>f</sub>	σ <sub>f</sub>	常温におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa																																																				
σ <sub>fc</sub>	σ <sub>fc</sub>	最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa																																																				
σ <sub>Hg</sub>	σ <sub>Hg</sub>	ガスケット締付時のハブの軸方向応力	MPa*																																																				
σ <sub>Ho</sub>	σ <sub>Ho</sub>	使用状態でのハブの軸方向応力	MPa*																																																				
σ <sub>Rg</sub>	σ <sub>Rg</sub>	ガスケット締付時のフランジの径方向応力	MPa*																																																				
σ <sub>Ro</sub>	σ <sub>Ro</sub>	使用状態でのフランジの径方向応力	MPa*																																																				
σ <sub>Tg</sub>	σ <sub>Tg</sub>	ガスケット締付時のフランジの周方向応力	MPa*																																																				
σ <sub>To</sub>	σ <sub>To</sub>	使用状態でのフランジの周方向応力	MPa*																																																				
	形式	フランジの形式	—																																																				
	NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—																																																				
	SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)	—																																																				
		<p>注記 *：JIS B 8265は「N/mm<sup>2</sup>」を使用しているが、設計・建設規格に合わせて「MPa」に読み替えるものとする。</p>																																																					

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) フランジの形式            フランジの形式及び各部の記号は、図 2-11～図 2-15 による。ただし、<math>W</math>は、<math>W_g</math>、<math>W_{m1}</math>、<math>W_{m2}</math>及び<math>W_o</math>のボルト荷重を表す。</p>  <p>注：ハブのテーパが <math>6^\circ</math> 以下のときは、<math>g_0 = g_1</math>とする。</p> <p>TYPE-1 J I S B 8 2 6 5 附属書3 図2 a) 4)</p>  <p>注：ハブのテーパが <math>6^\circ</math> 以下のときは、<math>g_0 = g_1</math>とする。</p> <p>TYPE-2 J I S B 8 2 6 5 附属書3 図2 a) 4)</p> <p>図 2-11 ルーズ形フランジ（差込み形フランジ）</p>	<p>・文章構成の差異</p> <p>・文章構成の差異</p>

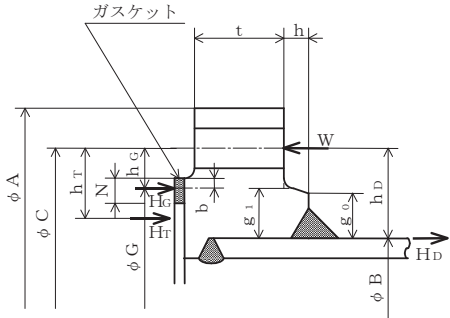


赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

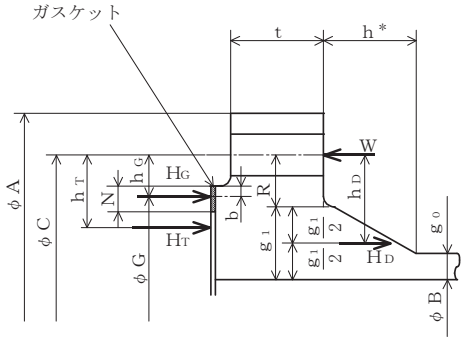
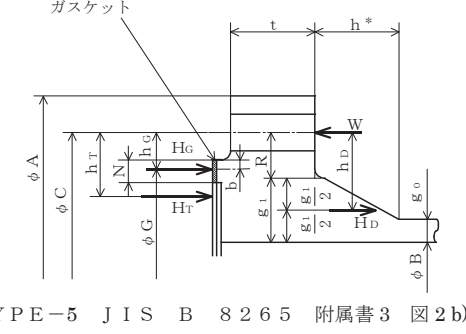
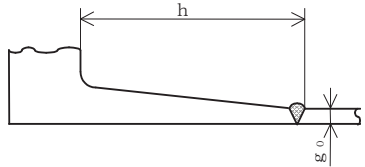
：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>注：ハブのテーパが<math>6^\circ</math>以下のときは，<math>g_0 = g_1</math>とする。</p> <p>TYPE-3 J I S B 8 2 6 5 附属書3 図2 a) 5)</p> <p>図 2-12 ルーズ形フランジ（差込み形フランジ）</p>	・文章構成の差異

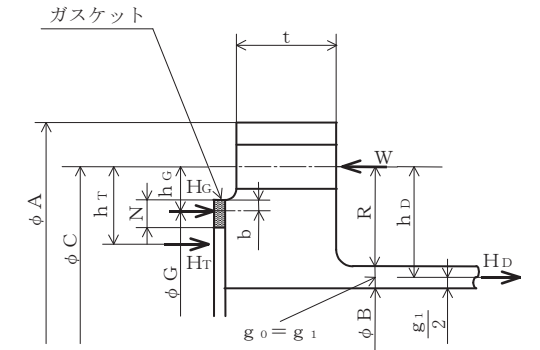
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ガスケット</p>  <p>TYPE-4 J I S B 8 2 6 5 附属書3 図2b)8)</p> <p>ガスケット</p>  <p>TYPE-5 J I S B 8 2 6 5 附属書3 図2b)8)</p> <p>注記*：フランジに近いハブのこう配が1/3以下の場合、hは下図に従う。</p>  <p>図 2-13 一体形フランジ</p>	<p>・文章構成の差異</p>

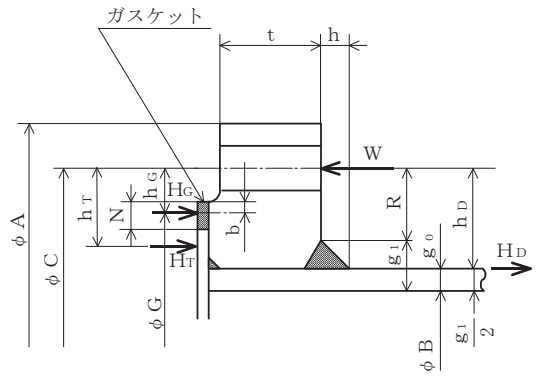
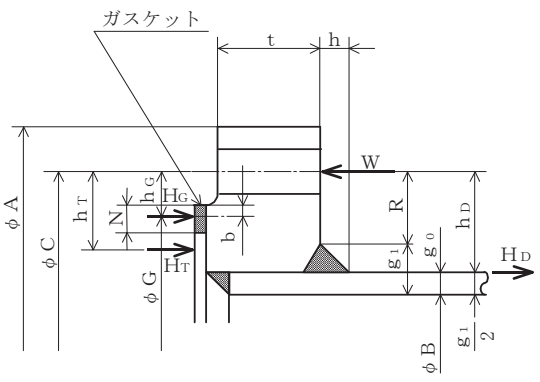
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>TYPE-6 JIS B 8265 附属書3 図2b)6)</p> <p>図 2-14 一体形フランジ</p>	<p>・文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>TYPE-7 JIS B 8265 附属書3 図2c)12)        (一体形フランジとして計算)</p>  <p>TYPE-8 JIS B 8265 附属書3 図2c)11)        (一体形フランジとして計算)</p> <p>図 2-15 任意形フランジ</p>	<p>・文章構成の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(3) 内圧計算手順及び算式</p> <p>a. ガasket座の有効幅及びガasket反力円の直径 ガasket座の有効幅（b）及びガasket反力円の直径（G）は、ガasket座の基本幅（b<sub>o</sub>）に従い以下のように求める。</p> <p>b<sub>o</sub> ≤ 6.35 mm の場合 b = b<sub>o</sub> G = G<sub>s</sub> - N</p> <p>b<sub>o</sub> &gt; 6.35 mm の場合 b = 2.52 · √b<sub>o</sub> G = G<sub>s</sub> - 2 · b</p> <p>ただし、b<sub>o</sub>はJIS B 8265 附属書3 表3による。</p> <p>b. 計算上必要なボルト荷重</p> <p>(a) 使用状態で必要なボルト荷重 W<sub>m1</sub> = H + H<sub>P</sub> <math>H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P</math> H<sub>P</sub> = 2 · π · b · G · m<sub>g</sub> · P</p> <p>(b) ガasket締付時に必要なボルト荷重 W<sub>m2</sub> = π · b · G · y</p> <p>c. ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積 <math>A_{m1} = \frac{W_{m1}}{\sigma_b}</math> (使用状態) <math>A_{m2} = \frac{W_{m2}}{\sigma_a}</math> (ガasket締付時) A<sub>m</sub> = Max(A<sub>m1</sub>, A<sub>m2</sub>) <math>A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_1^2) \cdot n</math></p> <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重 W<sub>o</sub> = W<sub>m1</sub> (使用状態) W<sub>g</sub> = <math>\left(\frac{A_m + A_b}{2}\right) \cdot \sigma_a</math> (ガasket締付時)</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考												
		<p>e. 使用状態でフランジに加わる荷重</p> $H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P$ $H_G = W_o - H$ $H_T = H - H_D$ <p>f. 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> <table border="1" data-bbox="1402 491 1935 643"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th><math>h_D</math></th> <th><math>h_G</math></th> <th><math>h_T</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一体形フランジ</td> <td><math>R + 0.5 \cdot g_1</math></td> <td><math>\frac{C-G}{2}</math></td> <td><math>\frac{R+g_1+h_G}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)</td> <td><math>\frac{C-B}{2}</math></td> <td><math>\frac{C-G}{2}</math></td> <td><math>\frac{h_D+h_G}{2}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、</p> $R = \left( \frac{C-B}{2} \right) - g_1$ <p>g. 使用状態でフランジに作用するモーメント</p> $M_D = H_D \cdot h_D$ $M_G = H_G \cdot h_G$ $M_T = H_T \cdot h_T$ $M_o = M_D + M_G + M_T$ <p>h. ガasket縮付時にフランジに作用するモーメント</p> $M_g = W_g \cdot \left( \frac{C-G}{2} \right)$ <p>i. 一体形フランジ及びルーズ形フランジ（差込み形フランジ）の応力</p> <p>(a) 使用状態でのフランジの応力</p> $\sigma_{Ho} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_o \cdot B}{4 \cdot g_o}$ $\sigma_{Ro} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{To} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Ro}$	フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$	一体形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R+g_1+h_G}{2}$	ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$	
フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$												
一体形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R+g_1+h_G}{2}$												
ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_{Hg} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_1^2 \cdot B}$ $\sigma_{Rg} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{Tg} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Rg}$ <p>ただし、</p> $L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^2}{d}$ $h_0 = \sqrt{B \cdot g_0}$ $d = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \quad (\text{一体形フランジ})$ $d = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \quad (\text{ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)})$ $e = \frac{F}{h_0} \quad (\text{一体形フランジ})$ $e = \frac{F_L}{h_0} \quad (\text{ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)})$ <p>また、Bが <math>20 \cdot g_1</math> より小さいときは、ハブの軸方向の応力 (<math>\sigma_{Ho}</math>) 及び <math>\sigma_{Hg}</math> の計算式のBの代わりに <math>B_1</math> を用いる。</p> <p>j. 評価</p> <p>内圧を受けるフランジは、以下の条件を満足すれば十分である。</p> <p>(a) ボルトの総有効断面積 <math>A_m &lt; A_b</math></p> <p>(b) ハブの軸方向応力          使用状態にあつては <math>\sigma_{Ho} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{Hg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p> <p>(c) フランジの径方向応力          使用状態にあつては <math>\sigma_{Ro} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{Rg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p> <p>(d) フランジの周方向応力          使用状態にあつては <math>\sigma_{To} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{Tg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p> <p>(4) 外圧計算手順及び算式</p> <p>a. ガasket座の有効幅及びガasket反力円の直径</p> <p>ガasket座の有効幅 (b) 及びガasket反力円の直径 (G) は、ガasket座の基本幅 (b<sub>0</sub>) に従い以下のように求める。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考												
		<p><math>b_o \leq 6.35 \text{ mm}</math> の場合</p> $b = b_o$ $G = G_s - N$ <p><math>b_o &gt; 6.35 \text{ mm}</math> の場合</p> $b = 2.52 \cdot \sqrt{b_o}$ $G = G_s - 2 \cdot b$ <p>ただし、<math>b_o</math>はJIS B 8265 附属書3 表3による。</p> <p>b. 計算上必要なボルト荷重</p> $W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y$ <p>c. ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積</p> $A_{m2} = \frac{W_{m2}}{\sigma_a}$ $A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_i^2) \cdot n$ <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_g = \left( \frac{A_{m2} + A_b}{2} \right) \cdot \sigma_a$ <p>e. 使用状態でフランジに加わる荷重</p> $H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P$ $H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P$ $H_T = H - H_D$ <p>f. 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> <table border="1" data-bbox="1429 1174 1933 1321"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th><math>h_D</math></th> <th><math>h_G</math></th> <th><math>h_T</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一体形フランジ</td> <td><math>R + 0.5 \cdot g_1</math></td> <td><math>\frac{C - G}{2}</math></td> <td><math>\frac{R + g_1 + h_G}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ルーズ形フランジ (差し込み形フランジ)</td> <td><math>\frac{C - B}{2}</math></td> <td><math>\frac{C - G}{2}</math></td> <td><math>\frac{h_D + h_G}{2}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、</p> $R = \left( \frac{C - B}{2} \right) - g_1$	フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$	一体形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C - G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_G}{2}$	ルーズ形フランジ (差し込み形フランジ)	$\frac{C - B}{2}$	$\frac{C - G}{2}$	$\frac{h_D + h_G}{2}$	
フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$												
一体形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C - G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_G}{2}$												
ルーズ形フランジ (差し込み形フランジ)	$\frac{C - B}{2}$	$\frac{C - G}{2}$	$\frac{h_D + h_G}{2}$												



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>g. 使用状態でフランジに作用するモーメント  <math>M_o = H_D \cdot (h_D - h_G) + H_T \cdot (h_T - h_G)</math></p> <p>h. ガasket縮付時にフランジに作用するモーメント  <math>M_g = W_g \cdot h_G</math></p> <p>i. 一体形フランジ及びルーズ形フランジ（差込み形フランジ）の応力</p> <p>(a) 使用状態でのフランジの応力</p> $\sigma_{Ho} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_e \cdot B}{4 \cdot g_0}$ $\sigma_{Ro} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{To} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Ro}$ <p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_{Hg} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_1^2 \cdot B}$ $\sigma_{Rg} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{Tg} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Rg}$ <p>ただし、</p> $L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}$ $h_o = \sqrt{B \cdot g_0}$ $d = \frac{U}{V} \cdot h_o \cdot g_0^2 \quad \text{（一体形フランジ）}$ $d = \frac{U}{V_L} \cdot h_o \cdot g_0^2 \quad \text{（ルーズ形フランジ（差込み形フランジ））}$ $e = \frac{F}{h_o} \quad \text{（一体形フランジ）}$ $e = \frac{F_L}{h_o} \quad \text{（ルーズ形フランジ（差込み形フランジ））}$ <p>また、Bが <math>20 \cdot g_1</math> より小さいときは、ハブの軸方向の応力（<math>\sigma_{Ho}</math>）及び <math>\sigma_{Hg}</math> の計算式のBの代わりに <math>B_1</math> を用いる。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

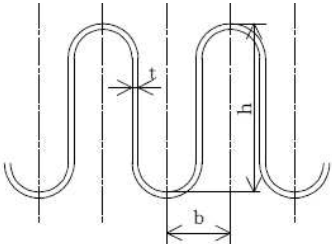
《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>j. 評価</p> <p>外圧を受けるフランジは、以下の条件を満足すれば十分である。</p> <p>(a) ボルトの総有効断面積 <math>A_{m2} &lt; A_b</math></p> <p>(b) ハブの軸方向応力</p> <p>使用状態にあつては <math>\sigma_{Ho} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math></p> <p>ガスケット締付時にあつては <math>\sigma_{Hg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p> <p>(c) フランジの径方向応力</p> <p>使用状態にあつては <math>\sigma_{Ro} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math></p> <p>ガスケット締付時にあつては <math>\sigma_{Rg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p> <p>(d) フランジの周方向応力</p> <p>使用状態にあつては <math>\sigma_{To} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math></p> <p>ガスケット締付時にあつては <math>\sigma_{Tg} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																												
		<p>2.8 伸縮継手の強度計算</p> <p>伸縮継手の強度計算は、設計・建設規格 PPC-3416 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 418 1937 813"><thead><tr><th>設計・建設規格の記号</th><th>計算書の表示</th><th>表示内容</th><th>単位</th></tr></thead><tbody><tr><td>b</td><td>b</td><td>継手部の波のピッチの2分の1</td><td>mm</td></tr><tr><td>c</td><td>c</td><td>継手部の層数</td><td>-</td></tr><tr><td>E</td><td>E</td><td>材料の縦弾性係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1 による。</td><td>MPa</td></tr><tr><td>h</td><td>h</td><td>継手部の波の高さ</td><td>mm</td></tr><tr><td>N</td><td>N</td><td>許容繰返し回数</td><td>-</td></tr><tr><td>N<sub>r</sub></td><td>N<sub>r</sub></td><td>実際の繰返し回数</td><td>-</td></tr><tr><td>n</td><td>n</td><td>継手部の波数の2倍の値</td><td>-</td></tr><tr><td>t</td><td>t</td><td>継手部の板の厚さ</td><td>mm</td></tr><tr><td>U</td><td>U</td><td>実際の繰返し回数(N<sub>r</sub>) / 許容繰返し回数(N)</td><td>-</td></tr><tr><td>δ</td><td>δ</td><td>全伸縮量</td><td>mm</td></tr><tr><td>σ</td><td>σ</td><td>継手部応力</td><td>MPa</td></tr><tr><td></td><td>算式</td><td></td><td>-</td></tr><tr><td></td><td>A</td><td>調整リング無しの場合</td><td></td></tr><tr><td></td><td>B</td><td>調整リング付きの場合</td><td></td></tr></tbody></table> <p>(2) 継手部の形状</p> <p>継手部の形状を図 2-16 に示す。</p>  <p>図 2-16 継手部の形状</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	b	b	継手部の波のピッチの2分の1	mm	c	c	継手部の層数	-	E	E	材料の縦弾性係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1 による。	MPa	h	h	継手部の波の高さ	mm	N	N	許容繰返し回数	-	N <sub>r</sub>	N <sub>r</sub>	実際の繰返し回数	-	n	n	継手部の波数の2倍の値	-	t	t	継手部の板の厚さ	mm	U	U	実際の繰返し回数(N <sub>r</sub> ) / 許容繰返し回数(N)	-	δ	δ	全伸縮量	mm	σ	σ	継手部応力	MPa		算式		-		A	調整リング無しの場合			B	調整リング付きの場合		<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																												
b	b	継手部の波のピッチの2分の1	mm																																																												
c	c	継手部の層数	-																																																												
E	E	材料の縦弾性係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1 による。	MPa																																																												
h	h	継手部の波の高さ	mm																																																												
N	N	許容繰返し回数	-																																																												
N <sub>r</sub>	N <sub>r</sub>	実際の繰返し回数	-																																																												
n	n	継手部の波数の2倍の値	-																																																												
t	t	継手部の板の厚さ	mm																																																												
U	U	実際の繰返し回数(N <sub>r</sub> ) / 許容繰返し回数(N)	-																																																												
δ	δ	全伸縮量	mm																																																												
σ	σ	継手部応力	MPa																																																												
	算式		-																																																												
	A	調整リング無しの場合																																																													
	B	調整リング付きの場合																																																													

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(3) 算式</p> <p>伸縮継手の許容繰返し回数は</p> $N = \left( \frac{11031}{\sigma} \right)^{3.5}$ <p>ただし，材料がステンレス鋼及び高ニッケル合金のものに限る。</p> <p>a. 調整リングが付いていない場合の継手部応力</p> $\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h^2}{2 \cdot t^2 \cdot c} \dots\dots\dots (A)$ <p>b. 調整リングが付いている場合の継手部応力</p> $\sigma = \frac{1.5 \cdot E \cdot t \cdot \delta}{n \cdot \sqrt{b \cdot h^3}} + \frac{P \cdot h}{t \cdot c} \dots\dots\dots (B)$ <p>(4) 評価</p> <p>実際の繰返し回数（<math>N_r</math>）と許容繰返し回数（<math>N</math>）の比（<math>U = N_r / N</math>）が<math>U \leq 1</math>であれば，伸縮継手の強度は十分である。</p> <p>実際の繰返し回数が2種類以上の場合は，実際の繰返し回数と許容繰返し回数の比を加えた値 <math>U = \sum_i (N_{r-i} / N_i)</math></p> <p>が<math>U \leq 1</math>であれば，伸縮継手の強度は十分である。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・文章構成の差異（設計・建設規格における材料の規定によらない場合の評価は添付書類「VI-3-1-5 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」に記載していること及び他の重大事故等の強度計算方法に記載していないことから記載しない。）

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・文章構成の差異

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・文章構成の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・文章構成の差異



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<ul style="list-style-type: none"> <li>文章構成の差異</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<ul style="list-style-type: none"> <li>文章構成の差異</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<ul style="list-style-type: none"> <li>文章構成の差異</li> </ul>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>基本板厚計算書の概略系統図については、添付書類「VI-3-2-7 クラス3管の強度計算方法 別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領」による。</p>	<p>・文章構成の差異(女川2号機ではクラス1管及びクラス2管において基本板厚評価は既工認の読み込み又は評価対象がない。このため、基本板厚計算方法の概略図記載要領はクラス3管の強度計算方法に記載し、重大事故等クラス2管の計算方法では呼び込む構成とする。)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット	

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		管の基本板厚計算書のフォーマットについては、添付書類「VI-3-2-7 クラス3管の強度計算方法 別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット」による。	・文章構成の差異(女川2号機ではクラス1管及びクラス2管において基本板厚評価は既工認の読み込み又は評価対象がない。このため、管の基本板厚計算書のフォーマットはクラス3管の強度計算方法に記載し、重大事故等クラス2管の計算方法では呼び込む構成とする。)

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		第二部 重大事故等クラス2管であってクラス2管 の応力計算方法	



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		目次 1. 一般事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1.1 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1.2 適用規格・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2. 重大事故等クラス2管であってクラス2管の強度計算方法・・・・ 2.1 計算方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2.2 計算方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3. 計算書の構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3.1 管の応力計算書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要</p> <p>本書は、発電用原子力設備のうち、重大事故等クラス2管であってクラス2管の応力計算書（以下「計算書」という。）について説明するものである。</p> <p>1.2 適用規格</p> <p>適用規格を以下に示す。</p> <p>(1) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）</p> <p>(2) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準規則解釈」という。）</p> <p>(3) 発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））J S M E S N C 1 - 2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）</p> <p>(4) 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（昭和55年通商産業省告示第501号（以下「告示第501号」という。）</p>	<p>・表現の相違</p> <p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機では施設時の適用規格が昭和55年告示であり解析による応力評価の規定があることから、設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いる。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2. 重大事故等クラス2管であってクラス2管の強度計算方法</p> <p>2.1 計算方針</p> <p>重大事故等対処設備の材料及び構造は技術基準規則第55条に規定されており、技術基準規則解釈第55条第7項の規定に基づき、技術基準規則第17条の設計基準対象施設の規定を準用する。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス2管の応力計算として、設計・建設規格 PPC-3520 の規定に基づく一次応力評価を実施する。加えて、施設時に適用された規格が告示第501号の範囲については、告示第501号第56条第1号の規定に基づく一次応力評価を実施する。なお、告示第501号第56条第2号または設計・建設規格 PPC-3530 に規定の一次+二次応力制限は疲労破壊防止のための規定であるが、重大事故等事象は運転状態IVを超える事象であり、繰返し発生することがなく、疲労に有意な影響を及ぼすことがないことから、一次+二次応力評価を省略する。また、既工認評価結果が有り、かつ評価条件（最高使用圧力及び最高使用温度）に変更がない場合は、既工認の確認による評価を実施する。</p> <p>2.2 計算方法</p> <p>2.2.1 解析による計算</p> <p>応力計算についての計算は三次元多質点系はりモデルによる解析により実施する。配管系の動的解析手法としては、スペクトルモーダル解析法を用いる。なお、解析は解析コード「SOLVER」、「ISAP」、「NX NASTRAN」、「NuPIAS」を使用する。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p>	<p>・適用規格及び表現上の差異（重大事故等クラス2管は技術基準規則第55条に規定されていることから関連条文の記載を変更。</p> <p>女川2号機では設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いることから適用規格の記載を変更。</p> <p>一次+二次応力評価の扱いを至近の先行プラントを参考に追記。</p> <p>告示第501号の評価については評価条件に変更がない場合は既工認の確認による評価を実施する旨を追記。）</p> <p>・表現の相違（メーカーによる解析コードの差異）</p> <p>・文章構成及び表現上の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2.2.1.1 解析モデルの作成</p> <p>配管系の解析モデル作成に当たっては、以下を考慮する。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 配管系は三次元多質点系はりモデルとし、曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮する。</li><li>(2) 弁等の偏心質量がある場合には、その影響を評価できるモデル化を行う。また、弁の剛性を考慮したモデル化を行う。</li><li>(3) 同一モデルに含める範囲は、原則としてアンカ点からアンカ点までとする。</li><li>(4) 分岐管がある場合には、その影響を考慮できるモデル化を行う。ただし、母管に対して分岐管の径が十分に小さく、分岐管の振動が母管に与える影響が小さい場合にはこの限りではない。</li><li>(5) 質点は応力が高くなると考えられる点に設定するとともに、代表的な振動モードを十分に表現できるように、適切な間隔で設ける。</li><li>(6) 配管の支持構造物は、以下の境界条件として扱うことを基本とする。<ol style="list-style-type: none"><li>a. レストレイント：拘束方向の剛性を考慮する。</li><li>b. スナッパ：拘束方向の剛性を考慮する。</li><li>c. アンカ：6方向を固定と扱う。</li><li>d. ガイド：拘束方向及び回転拘束方向の剛性を考慮する。</li></ol></li><li>(7) 配管系の質量は、配管自体の質量（フランジ部含む。）の他に弁等の集中質量、管内流体の質量、付加質量として保温材等の質量を考慮するものとする。</li></ol> <p>2.2.1.2 解析条件</p> <p>解析において考慮する解析条件を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 荷重条件<ol style="list-style-type: none"><li>a. 内圧</li><li>b. 機械的荷重（自重及びその他の長期的荷重）</li><li>c. 機械的荷重（逃し弁又は安全弁の吹出し反力及びその他の短期的荷重）</li></ol></li></ol>	<p>・表現の相違</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																						
		<p>2.2.2 計算式</p> <p>2.2.2.1 記号の定義</p> <p>計算式中に説明のない記号の定義は下表のとおりとする。</p> <table border="1" data-bbox="1335 395 1935 1141"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>B_{1i}, B_{2i}, B_{2s}, B_{2r}</math></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PFB-3810 に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）</td> </tr> <tr> <td><math>i_i</math></td> <td>—</td> <td>告示第501号第57条に規定する応力係数又は1.33のいずれか大きい方の値</td> </tr> <tr> <td><math>D_o</math></td> <td>mm</td> <td>管の外径</td> </tr> <tr> <td><math>M_s</math></td> <td>N・mm</td> <td>管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{sb}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{sr}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{sb}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{sb}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{sr}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>P</math></td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td><math>P_m</math></td> <td>MPa</td> <td>内面に受ける最高の圧力</td> </tr> <tr> <td><math>S_u</math></td> <td>MPa</td> <td>最高使用温度における告示第501号 別表第6及び設計・建設規格 付録材料図表Part5 表5に規定する材料の許容引張応力</td> </tr> <tr> <td><math>S_{p,m}</math></td> <td>MPa</td> <td>一次応力</td> </tr> <tr> <td><math>t</math></td> <td>mm</td> <td>管の厚さ</td> </tr> <tr> <td><math>Z</math></td> <td>mm<sup>2</sup></td> <td>管の断面係数</td> </tr> <tr> <td><math>Z_b</math></td> <td>mm<sup>2</sup></td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の断面係数</td> </tr> <tr> <td><math>Z_r</math></td> <td>mm<sup>2</sup></td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の断面係数</td> </tr> </tbody> </table>	記号	単位	定義	$B_{1i}, B_{2i}, B_{2s}, B_{2r}$	—	設計・建設規格 PFB-3810 に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）	$i_i$	—	告示第501号第57条に規定する応力係数又は1.33のいずれか大きい方の値	$D_o$	mm	管の外径	$M_s$	N・mm	管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント	$M_{sb}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント	$M_{sr}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント	$M_{sb}$	N・mm	管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント	$M_{sb}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント	$M_{sr}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント	$P$	MPa	最高使用圧力	$P_m$	MPa	内面に受ける最高の圧力	$S_u$	MPa	最高使用温度における告示第501号 別表第6及び設計・建設規格 付録材料図表Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	$S_{p,m}$	MPa	一次応力	$t$	mm	管の厚さ	$Z$	mm <sup>2</sup>	管の断面係数	$Z_b$	mm <sup>2</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の断面係数	$Z_r$	mm <sup>2</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の断面係数	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																																							
$B_{1i}, B_{2i}, B_{2s}, B_{2r}$	—	設計・建設規格 PFB-3810 に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）																																																							
$i_i$	—	告示第501号第57条に規定する応力係数又は1.33のいずれか大きい方の値																																																							
$D_o$	mm	管の外径																																																							
$M_s$	N・mm	管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																							
$M_{sb}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																							
$M_{sr}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																							
$M_{sb}$	N・mm	管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																							
$M_{sb}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																							
$M_{sr}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																							
$P$	MPa	最高使用圧力																																																							
$P_m$	MPa	内面に受ける最高の圧力																																																							
$S_u$	MPa	最高使用温度における告示第501号 別表第6及び設計・建設規格 付録材料図表Part5 表5に規定する材料の許容引張応力																																																							
$S_{p,m}$	MPa	一次応力																																																							
$t$	mm	管の厚さ																																																							
$Z$	mm <sup>2</sup>	管の断面係数																																																							
$Z_b$	mm <sup>2</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の断面係数																																																							
$Z_r$	mm <sup>2</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の断面係数																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2.2.2.2 応力計算</p> <p>(1) 告示第501号第56条から第57条までの規定に基づく評価</p> <p>a. 一次応力（告示第501号第56条第1号）</p> <p>(a) 最高使用圧力及び機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る。）による一次応力</p> $S_{pr m}(1) = P \cdot D_0 / (4 \cdot t) + 0.75 \cdot i_1 \cdot M_a / Z \leq S_h$ <p>(b) 内面に受ける最高の圧力及び機械的荷重（自重その他の長期的荷重及び逃し弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重）による一次応力</p> $S_{pr m}(2) = P_m \cdot D_0 / (4 \cdot t) + 0.75 \cdot i_1 \cdot (M_a + M_b) / Z \leq 1.2 \cdot S_h$ <p>(2) 設計・建設規格 PPC-3500による評価</p> <p>a. 一次応力（設計・建設規格 PPC-3520）</p> <p>(a) 最高使用圧力及び機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る。）による一次応力</p> <p>イ. 管台及び突合せ溶接式ティー</p> $S_{pr m}(1) = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_{ab} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{ar} / Z_r \leq 1.5 \cdot S_h$ <p>ロ. イ以外の管</p> $S_{pr m}(1) = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_a / Z \leq 1.5 \cdot S_h$ <p>(b) 内面に受ける最高の圧力及び機械的荷重（自重その他の長期的荷重及び逃し弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重）による一次応力</p> <p>イ. 管台及び突合せ溶接式ティー</p> $S_{pr m}(2) = B_1 \cdot P_m \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot (M_{ab} + M_{bb}) / Z_b + B_{2r} \cdot (M_{ar} + M_{br}) / Z_r \leq 1.8 \cdot S_h$ <p>ロ. イ以外の管</p> $S_{pr m}(2) = B_1 \cdot P_m \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot (M_a + M_b) / Z \leq 1.8 \cdot S_h$	<p>・施設時の適用規格の差（女川2号機では施設時の適用規格が昭和55年告示であり、解析による応力評価の規定があることから設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いる。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																							
		<p>2.2.3 荷重の組合せ及び許容応力 計算における荷重の組合せ及び許容応力を以下に示す。</p> <p>表 2-1 荷重の組合せ</p> <table border="1" data-bbox="1391 384 1928 560"><thead><tr><th>管クラス</th><th>荷重の組合せ</th><th>状態</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">重大事故等 クラス2管</td><td>P+D</td><td rowspan="2">運転状態V 供用状態E</td></tr><tr><td>P+D+M</td></tr></tbody></table> <p>表 2-2 許容応力（告示第501号第56条）</p> <table border="1" data-bbox="1391 608 1928 807"><thead><tr><th>状態</th><th>荷重の組合せ</th><th>一次応力 (曲げ応力を含む。)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">運転状態V*</td><td>P+D</td><td><math>S_h</math></td></tr><tr><td>P+D+M</td><td><math>1.2S_h</math></td></tr></tbody></table> <p>注記*：重大事故等時の状態。告示第501号の設計条件での許容応力を用いる。</p> <p>表 2-3 許容応力（設計・建設規格 PPC-3520）</p> <table border="1" data-bbox="1391 887 1928 1086"><thead><tr><th>状態</th><th>荷重の組合せ</th><th>一次応力 (曲げ応力を含む。)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">供用状態E*</td><td>P+D</td><td><math>1.5S_h</math></td></tr><tr><td>P+D+M</td><td><math>1.8S_h</math></td></tr></tbody></table> <p>注記*：重大事故等時の状態。設計・建設規格の設計条件での許容応力を用いる。</p> <p>表 2-1, 表 2-2, 表 2-3 中の記号 P：内圧による荷重 D：自重その他の長期的荷重 M：逃し弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重</p>	管クラス	荷重の組合せ	状態	重大事故等 クラス2管	P+D	運転状態V 供用状態E	P+D+M	状態	荷重の組合せ	一次応力 (曲げ応力を含む。)	運転状態V*	P+D	$S_h$	P+D+M	$1.2S_h$	状態	荷重の組合せ	一次応力 (曲げ応力を含む。)	供用状態E*	P+D	$1.5S_h$	P+D+M	$1.8S_h$	<p>・定義及び表現上の差異（女川2号機では荷重の組合せ及び許容応力に対応する状態として、告示で評価する場合は運転状態、設計・建設規格で評価する場合は供用状態を用いる。）</p> <p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機では施設時の適用規格が昭和55年告示であり解析による応力評価の規定があることから、設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いる。）</p>
管クラス	荷重の組合せ	状態																								
重大事故等 クラス2管	P+D	運転状態V 供用状態E																								
	P+D+M																									
状態	荷重の組合せ	一次応力 (曲げ応力を含む。)																								
運転状態V*	P+D	$S_h$																								
	P+D+M	$1.2S_h$																								
状態	荷重の組合せ	一次応力 (曲げ応力を含む。)																								
供用状態E*	P+D	$1.5S_h$																								
	P+D+M	$1.8S_h$																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																														
		2.2.4 計算精度と桁処理方法 計算精度は6桁以上を確保する。表示する数値の桁処理方法は表2-4に示すとおりである。	・文章構成の差異																																																														
		<p style="text-align: center;">表2-4 数値の桁処理方法</p> <table border="1" data-bbox="1335 419 1935 778"><thead><tr><th>数値の種類</th><th>単位</th><th>処理桁</th><th>処理方法</th><th>表示桁</th></tr></thead><tbody><tr><td>圧力*1</td><td>MPa</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第2位*2</td></tr><tr><td>温度</td><td>℃</td><td>—</td><td>—</td><td>整数位</td></tr><tr><td rowspan="3">長さ</td><td>下記以外の長さ</td><td>mm</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第1位</td></tr><tr><td>移動量</td><td>mm</td><td>小数点以下第2位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第1位</td></tr><tr><td>鳥瞰図記載</td><td>mm</td><td>小数点以下第1位</td><td>四捨五入</td><td>整数位</td></tr><tr><td>質量</td><td>Kg</td><td>小数点以下第1位</td><td>四捨五入</td><td>整数位</td></tr><tr><td>ばね定数</td><td>N/mm</td><td>有効桁数 1桁</td><td>四捨五入</td><td>有効桁数 3桁</td></tr><tr><td>回転ばね定数</td><td>N・mm/rad</td><td>有効桁数 1桁</td><td>四捨五入</td><td>有効桁数 3桁</td></tr><tr><td>方向余弦</td><td>—</td><td>小数点以下第5位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第4位</td></tr><tr><td rowspan="2">応力</td><td>算出応力</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切上げ</td><td>整数位</td></tr><tr><td>許容応力*3</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切捨て</td><td>整数位</td></tr></tbody></table> <p>注記 *1：必要に応じてkPaを使用し、MPa表示を（ ）内に併記する。また、静水頭は「静水頭」と表示する。 *2：必要に応じて小数点以下第3位又は第4位を用いる。 *3：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の中間における許容応力は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。また、告示別表に記載された許容応力は、各温度の値をSI単位に換算し、設計・建設規格と同様の換算と桁処理を行う。</p>	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	圧力*1	MPa	—	—	小数点以下第2位*2	温度	℃	—	—	整数位	長さ	下記以外の長さ	mm	—	—	小数点以下第1位	移動量	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位	鳥瞰図記載	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位	質量	Kg	小数点以下第1位	四捨五入	整数位	ばね定数	N/mm	有効桁数 1桁	四捨五入	有効桁数 3桁	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数 1桁	四捨五入	有効桁数 3桁	方向余弦	—	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位	応力	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位	許容応力*3	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位	・数値の丸め方(数値の種類)の差異(女川2号機では、重大事故等クラス2管の強度計算書の記載内容を参考に左記の記載とする。)
数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁																																																													
圧力*1	MPa	—	—	小数点以下第2位*2																																																													
温度	℃	—	—	整数位																																																													
長さ	下記以外の長さ	mm	—	—	小数点以下第1位																																																												
	移動量	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位																																																												
	鳥瞰図記載	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位																																																												
質量	Kg	小数点以下第1位	四捨五入	整数位																																																													
ばね定数	N/mm	有効桁数 1桁	四捨五入	有効桁数 3桁																																																													
回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数 1桁	四捨五入	有効桁数 3桁																																																													
方向余弦	—	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位																																																													
応力	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位																																																												
	許容応力*3	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位																																																												



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>3. 計算書の構成</p> <p>3.1 管の応力計算書</p> <p>(1) 概要</p> <p>本計算方法に基づき、管の応力計算を実施した結果を示す旨を記載する。</p> <p>また、評価結果の記載方法は以下とする旨を記載する。</p> <p>a. 管</p> <p>工事計画記載範囲の管のうち、各応力区分における最大応力評価点の評価結果を解析モデル単位に記載する。また、各応力区分における最大応力評価点の許容値/発生値（以下「裕度」という。）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。各応力区分における代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果についても記載する。</p> <p>(2) 概略系統図及び鳥瞰図</p> <p>a. 概略系統図</p> <p>工事計画記載範囲の管を含む概略系統図を添付する。ただし、工事計画記載範囲のすべてについて既工認における評価結果の確認による評価を実施した系統については、既工認の計算書番号等を記載のうえ、添付を省略する。</p> <p>b. 鳥瞰図</p> <p>工事計画記載範囲の管のうち評価結果記載の解析モデルの解析モデル図を添付する。ただし、以下に該当する場合は、その旨を記載のうえ、添付を省略する。</p> <p>(a) 既工認における評価結果の確認による評価を実施した範囲</p> <p>既工認の計算書番号等を記載の上、添付を省略する。</p> <p>(3) 計算条件</p> <p>本項目記載内容及び添付フォーマットを以下に示す。ただし、鳥瞰図の添付を省略した範囲については、添付を省略する。</p> <p>a. 設計条件</p> <p>鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管名称で区分し、管名称と対応する評価点番号を示す。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																																																																															
		<p>鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th>管名称</th><th>最高使用圧力 (MPa)</th><th>最高使用温度 (°C)</th><th>外径 (mm)</th><th>厚さ (mm)</th><th>材料</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th>管名称</th><th>対応する評価点</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>配管の質量（付加質量含む）</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th>評価点</th><th>質量 (kg)</th><th>評価点</th><th>質量 (kg)</th><th>評価点</th><th>質量 (kg)</th><th>評価点</th><th>質量 (kg)</th><th>評価点</th><th>質量 (kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>弁部の質量を下表に示す。</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th>評価点</th><th>質量(kg)</th><th>評価点</th><th>質量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>弁部の寸法を下表に示す。</p> <table border="1"><thead><tr><th>弁NO.</th><th>評価点</th><th>外径(mm)</th><th>厚さ(mm)</th><th>長さ(mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																			管名称	対応する評価点			評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)																																																																																											評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)													弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)											<p>・表現の相違</p> <p>・表現の相違(女川2号機は重大事故等クラス2管の強度計算書に記載する計算条件（配管などの質量、弁部の寸法、支持点及び貫通部ばね定数）のフォーマット例を記載する。)</p>
管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																																																																																																																																																													
管名称	対応する評価点																																																																																																																																																																	
評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)	評価点	質量 (kg)																																																																																																																																																									
評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)																																																																																																																																																															
弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																																																																																																																																																														

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																	
		<p>支持点部のばね定数を下表に示す。 鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="1368 363 1933 480"><thead><tr><th rowspan="2">支持点番号</th><th colspan="3">各軸方向ばね定数(N/mm)</th><th colspan="3">各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>※印は斜め拘束を示しばね定数をXに示す。下段は方向余弦を示す。</p> <p>b. 材料及び許容応力</p> <table border="1" data-bbox="1368 871 1933 1026"><thead><tr><th rowspan="2">材料</th><th rowspan="2">最高使用温度 (°C)</th><th colspan="4">許容応力 (MPa) *</th></tr><tr><th>S<sub>m</sub></th><th>S<sub>y</sub></th><th>S<sub>u</sub></th><th>S<sub>h</sub></th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>注記 *：評価に使用しない許容応力については欄を設けない。</p>	支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)			X	Y	Z	X	Y	Z															材料	最高使用温度 (°C)	許容応力 (MPa) *				S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>													<p>・表現の相違(女川2号機は重大事故等クラス2管の強度計算書に記載する計算条件(配管などの質量、弁部の寸法、支持点及び貫通部ばね定数)のフォーマット例を記載する。)</p>
支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)																																																
	X	Y	Z	X	Y	Z																																														
材料	最高使用温度 (°C)	許容応力 (MPa) *																																																		
		S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>																																															

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<p>(4) 評価結果</p> <p>工事計画記載範囲の管の各応力区分における最大発生応力の評価点の評価結果を示した表を解析モデル単位に添付する。解析モデルは各応力区分における裕度最小モデルを添付する。添付フォーマットを以下に示す。</p> <div data-bbox="1339 507 1930 786" style="border: 1px solid red; padding: 5px;"> <p>a. 告示第501号第56条による評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1350 555 1877 735"> <thead> <tr> <th rowspan="3">鳥瞰図</th> <th rowspan="3">最大応力 評価点</th> <th rowspan="3">最大応力 区分*</th> <th colspan="2">一次応力評価 (MPa)</th> </tr> <tr> <th>計算応力</th> <th>許容応力</th> </tr> <tr> <th><math>S_{prm}(1)</math></th> <th><math>S_h</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>S_{prm}(2)</math></td> <td><math>1.2 \cdot S_h</math></td> </tr> <tr> <th>鳥瞰図 番号</th> <td></td> <td><math>S_{prm}(1)</math></td> <td>Max</td> <td><math>S_h</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><math>S_{prm}(2)</math></td> <td>Max</td> <td><math>1.2 \cdot S_h</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：<math>S_{prm}(1)</math>、<math>S_{prm}(2)</math>はそれぞれ、告示第501号第56条第1号(イ)、(ロ)に基づき計算した一次応力を示す。</p> </div> <p>b. 設計・建設規格 PPC-3500 による評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1350 962 1877 1142"> <thead> <tr> <th rowspan="3">鳥瞰図</th> <th rowspan="3">最大応力 評価点</th> <th rowspan="3">最大応力 区分*</th> <th colspan="2">一次応力評価 (MPa)</th> </tr> <tr> <th>計算応力</th> <th>許容応力</th> </tr> <tr> <th><math>S_{prm}(1)</math></th> <th><math>1.5 \cdot S_h</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>S_{prm}(2)</math></td> <td><math>1.8 \cdot S_h</math></td> </tr> <tr> <th>鳥瞰図 番号</th> <td></td> <td><math>S_{prm}(1)</math></td> <td>Max</td> <td><math>1.5 \cdot S_h</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><math>S_{prm}(2)</math></td> <td>Max</td> <td><math>1.8 \cdot S_h</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：<math>S_{prm}(1)</math>、<math>S_{prm}(2)</math>はそれぞれ、設計・建設規格 PPC-3520(1)、(2)に基づき計算した一次応力を示す。</p>	鳥瞰図	最大応力 評価点	最大応力 区分*	一次応力評価 (MPa)		計算応力	許容応力	$S_{prm}(1)$	$S_h$				$S_{prm}(2)$	$1.2 \cdot S_h$	鳥瞰図 番号		$S_{prm}(1)$	Max	$S_h$			$S_{prm}(2)$	Max	$1.2 \cdot S_h$	鳥瞰図	最大応力 評価点	最大応力 区分*	一次応力評価 (MPa)		計算応力	許容応力	$S_{prm}(1)$	$1.5 \cdot S_h$				$S_{prm}(2)$	$1.8 \cdot S_h$	鳥瞰図 番号		$S_{prm}(1)$	Max	$1.5 \cdot S_h$			$S_{prm}(2)$	Max	$1.8 \cdot S_h$	<p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機では告示第501号を適用するため、告示条文に基づくフォーマット例を記載する。）</p>
鳥瞰図	最大応力 評価点	最大応力 区分*				一次応力評価 (MPa)																																													
						計算応力	許容応力																																												
			$S_{prm}(1)$	$S_h$																																															
			$S_{prm}(2)$	$1.2 \cdot S_h$																																															
鳥瞰図 番号		$S_{prm}(1)$	Max	$S_h$																																															
		$S_{prm}(2)$	Max	$1.2 \cdot S_h$																																															
鳥瞰図	最大応力 評価点	最大応力 区分*	一次応力評価 (MPa)																																																
			計算応力	許容応力																																															
			$S_{prm}(1)$	$1.5 \cdot S_h$																																															
			$S_{prm}(2)$	$1.8 \cdot S_h$																																															
鳥瞰図 番号		$S_{prm}(1)$	Max	$1.5 \cdot S_h$																																															
		$S_{prm}(2)$	Max	$1.8 \cdot S_h$																																															

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/10/09版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																																																																																																																																																																																
		<p>(5) 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果</p> <p>代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類毎に裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。このため、下表の代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を記載する。</p> <table border="1" data-bbox="1330 528 1939 882"> <caption>代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果（重大事故等クラス2であってクラス2範囲）</caption> <thead> <tr> <th rowspan="3">No</th> <th rowspan="3">配管モデル</th> <th colspan="5">運転状態 (V) *1</th> <th colspan="5">運転状態 (V) *2</th> </tr> <tr> <th colspan="5">一次応力</th> <th colspan="5">一次応力</th> </tr> <tr> <th>評価点</th> <th>計算応力 [MPa]</th> <th>許容応力 [MPa]</th> <th>裕度</th> <th>代表</th> <th>評価点</th> <th>計算応力 [MPa]</th> <th>許容応力 [MPa]</th> <th>裕度</th> <th>代表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>***-1</td><td>1</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>9</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>2</td><td>***-2</td><td>2</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>○</td><td>10</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>○</td></tr> <tr><td>3</td><td>***-3</td><td>3</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>11</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>4</td><td>***-4</td><td>4</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>12</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>5</td><td>***-5</td><td>5</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>13</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>6</td><td>***-6</td><td>6</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>14</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>7</td><td>***-7</td><td>7</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>15</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>8</td><td>***-8</td><td>8</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>16</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：告示第501号第56条第1号（イ）に基づき計算した一次応力を示す。 *2：告示第501号第56条第1号（ロ）に基づき計算した一次応力を示す。</p> <table border="1" data-bbox="1330 946 1939 1316"> <caption>代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果（重大事故等クラス2であってクラス2範囲）</caption> <thead> <tr> <th rowspan="3">No</th> <th rowspan="3">配管モデル</th> <th colspan="5">供用状態 (E) *1</th> <th colspan="5">供用状態 (E) *2</th> </tr> <tr> <th colspan="5">一次応力</th> <th colspan="5">一次応力</th> </tr> <tr> <th>評価点</th> <th>計算応力 [MPa]</th> <th>許容応力 [MPa]</th> <th>裕度</th> <th>代表</th> <th>評価点</th> <th>計算応力 [MPa]</th> <th>許容応力 [MPa]</th> <th>裕度</th> <th>代表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>***-1</td><td>1</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>9</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>2</td><td>***-2</td><td>2</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>○</td><td>10</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>○</td></tr> <tr><td>3</td><td>***-3</td><td>3</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>11</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>4</td><td>***-4</td><td>4</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>12</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>5</td><td>***-5</td><td>5</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>13</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>6</td><td>***-6</td><td>6</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>14</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>7</td><td>***-7</td><td>7</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>15</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> <tr><td>8</td><td>***-8</td><td>8</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td><td>16</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：設計・建設規格 PPC-3520(1)に基づき計算した一次応力を示す。 *2：設計・建設規格 PPC-3520(2)に基づき計算した一次応力を示す。</p>	No	配管モデル	運転状態 (V) *1					運転状態 (V) *2					一次応力					一次応力					評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	1	***-1	1	**	***	*,**	—	9	**	***	*,**	—	2	***-2	2	**	***	*,**	○	10	**	***	*,**	○	3	***-3	3	**	***	*,**	—	11	**	***	*,**	—	4	***-4	4	**	***	*,**	—	12	**	***	*,**	—	5	***-5	5	**	***	*,**	—	13	**	***	*,**	—	6	***-6	6	**	***	*,**	—	14	**	***	*,**	—	7	***-7	7	**	***	*,**	—	15	**	***	*,**	—	8	***-8	8	**	***	*,**	—	16	**	***	*,**	—	No	配管モデル	供用状態 (E) *1					供用状態 (E) *2					一次応力					一次応力					評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	1	***-1	1	**	***	*,**	—	9	**	***	*,**	—	2	***-2	2	**	***	*,**	○	10	**	***	*,**	○	3	***-3	3	**	***	*,**	—	11	**	***	*,**	—	4	***-4	4	**	***	*,**	—	12	**	***	*,**	—	5	***-5	5	**	***	*,**	—	13	**	***	*,**	—	6	***-6	6	**	***	*,**	—	14	**	***	*,**	—	7	***-7	7	**	***	*,**	—	15	**	***	*,**	—	8	***-8	8	**	***	*,**	—	16	**	***	*,**	—	<p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機では告示第501号を適用するため、告示条文に基づくフォーマット例を記載する。）</p> <p>・表現の相違（先行プラントの計算書フォーマットに合わせて記載する。）</p>
No	配管モデル	運転状態 (V) *1					運転状態 (V) *2																																																																																																																																																																																																																																																												
		一次応力					一次応力																																																																																																																																																																																																																																																												
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表																																																																																																																																																																																																																																																								
1	***-1	1	**	***	*,**	—	9	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
2	***-2	2	**	***	*,**	○	10	**	***	*,**	○																																																																																																																																																																																																																																																								
3	***-3	3	**	***	*,**	—	11	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
4	***-4	4	**	***	*,**	—	12	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
5	***-5	5	**	***	*,**	—	13	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
6	***-6	6	**	***	*,**	—	14	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
7	***-7	7	**	***	*,**	—	15	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
8	***-8	8	**	***	*,**	—	16	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
No	配管モデル	供用状態 (E) *1					供用状態 (E) *2																																																																																																																																																																																																																																																												
		一次応力					一次応力																																																																																																																																																																																																																																																												
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表																																																																																																																																																																																																																																																								
1	***-1	1	**	***	*,**	—	9	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
2	***-2	2	**	***	*,**	○	10	**	***	*,**	○																																																																																																																																																																																																																																																								
3	***-3	3	**	***	*,**	—	11	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
4	***-4	4	**	***	*,**	—	12	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
5	***-5	5	**	***	*,**	—	13	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
6	***-6	6	**	***	*,**	—	14	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
7	***-7	7	**	***	*,**	—	15	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								
8	***-8	8	**	***	*,**	—	16	**	***	*,**	—																																																																																																																																																																																																																																																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		第三部 重大事故等クラス2管であってクラス2管の規定によらない場合の強度計算方法	

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		目次 1. 一般事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1.1 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1.2 計算精度と数値の丸め方・・・・・・・・・・・・・・・・ 2. ダクトの強度計算方法・・・・・・・・・・・・・・・・ 2.1 記号の定義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2.2 強度計算方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3. ねじ山のせん断破壊式を用いたねじ込み継手の評価・・・・・・・・ 3.1 記号の定義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3.2 強度計算方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・文章構成の差異

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要</p> <p>本書は、重大事故等クラス2管が十分な強度を有することを確認するための方法として適用する「発電用原子力設備規格設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））＜第I編軽水炉規格＞J S M E S N C 1-2005/2007」（日本機械学会2007年9月）（以下「設計・建設規格」という）の規定に基づく強度計算方法について説明するものである。</p> <p>重大事故等クラス2管の強度計算方法及び計算式については、設計・建設規格クラス2管の規定に基づくものとする。</p> <p>設計・建設規格クラス2管の規定によらない場合の評価方法として、機械工学便覧の規定を用いる。ただし、設計・建設規格に計算式の規定がない応力計算については「日本産業規格」（以下「J I S」という。）を準用する。</p> <p>応力解析による評価を用いる場合は、一次応力強さを許容引張応力の1.5倍以下とすることで、設備の全体的な変形が弾性域内であることを確認する。</p>	<p>・表現の相違</p> <p>・表現の相違（実際の計算方法に合わせ記載を適正化する。）</p>



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																		
		<p>1.2 計算精度と数値の丸め方 精度は、有効数字6桁以上を確保する。 表示する数字の丸め方は表1-1に示すとおりとする。</p>	<p>・文章構成の差異(女川2号機では、表示する数値の丸め方の表を記載する。)</p>																																																																																																		
		<p style="text-align: center;">表 1-1 表示する数値の丸め方</p> <table border="1"><thead><tr><th>数値の種類</th><th>単位</th><th>処理桁</th><th>処理方法</th><th>表示桁</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">圧力</td><td>下記以外の圧力</td><td>MPa</td><td>小数点以下第3位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>最高使用圧力</td><td>MPa</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第2位<sup>*1</sup></td></tr><tr><td>最高使用温度</td><td>℃</td><td>—</td><td>—</td><td>整数位</td></tr><tr><td>単位面積当たりの質量</td><td>kg/mm<sup>2</sup></td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁<sup>*2</sup></td></tr><tr><td>縦弾性係数</td><td>MPa</td><td>有効数字4桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字3桁<sup>*2</sup></td></tr><tr><td>許容応力<sup>*3</sup></td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切捨て</td><td>整数位</td></tr><tr><td>算出応力</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切上げ</td><td>整数位</td></tr><tr><td rowspan="4">長さ</td><td>下記以外の長さ</td><td>mm</td><td>—</td><td>—</td><td>整数位<sup>*4</sup></td></tr><tr><td>計算上必要な厚さ</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>切上げ</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>最小厚さ</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>切捨て</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>ねじの有効径</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td rowspan="2">ねじの内径</td><td>ねじの内径</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>ねじ山の数</td><td>—</td><td>小数点以下第3位</td><td>切捨て</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>変位量</td><td>mm</td><td>小数点以下第3位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第2位</td></tr><tr><td>面積</td><td>mm<sup>2</sup></td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁<sup>*2</sup></td></tr><tr><td>力</td><td>N</td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁<sup>*2</sup></td></tr><tr><td>モーメント</td><td>N・mm</td><td>有効数字5桁目</td><td>四捨五入</td><td>有効数字4桁<sup>*2</sup></td></tr><tr><td>角度</td><td>°</td><td>小数点以下第2位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第1位</td></tr></tbody></table> <p>注記 *1：必要に応じて小数点以下第3位を用いる。 *2：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の中間における許容引張応力及び設計降伏点は、比例法により保管した値の小数点以下第1位を切捨て、整数位までの値とする。 *3：絶対値が1000以上のときは、べき数表示とする。 *4：設計上定める値が小数点以下第1位の場合は、小数点以下第1位表示とする。</p>	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	圧力	下記以外の圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位 <sup>*1</sup>	最高使用温度	℃	—	—	整数位	単位面積当たりの質量	kg/mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>	縦弾性係数	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁 <sup>*2</sup>	許容応力 <sup>*3</sup>	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位	長さ	下記以外の長さ	mm	—	—	整数位 <sup>*4</sup>	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位	ねじの有効径	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	ねじの内径	ねじの内径	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	ねじ山の数	—	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位	変位量	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>	力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>	モーメント	N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>	角度	°	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位	
数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁																																																																																																	
圧力	下記以外の圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																																
	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位 <sup>*1</sup>																																																																																																
最高使用温度	℃	—	—	整数位																																																																																																	
単位面積当たりの質量	kg/mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>																																																																																																	
縦弾性係数	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁 <sup>*2</sup>																																																																																																	
許容応力 <sup>*3</sup>	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位																																																																																																	
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位																																																																																																	
長さ	下記以外の長さ	mm	—	—	整数位 <sup>*4</sup>																																																																																																
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位																																																																																																
	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位																																																																																																
	ねじの有効径	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																																
ねじの内径	ねじの内径	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																																
	ねじ山の数	—	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位																																																																																																
変位量	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																																	
面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>																																																																																																	
力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>																																																																																																	
モーメント	N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁 <sup>*2</sup>																																																																																																	
角度	°	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位																																																																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>2. ダクトの強度計算方法</p> <p>円形ダクト、矩形ダクトの強度評価式はクラス2管には定められていないことから、設計・建設規格を準用した評価式、又は設計・建設規格に規定されていない評価式を用いた強度計算方法並びに計算式について説明する。</p> <p>2.1 記号の定義</p> <p>ダクトの厚さ計算、フランジの応力計算、ダクトの応力計算に用いる記号については、次のとおりである。</p> <p>(1) ダクトの厚さ計算に使用するもの</p> <p>a. 円形ダクト</p> <table border="1" data-bbox="1332 638 1937 997"><thead><tr><th>記号</th><th>単位</th><th>定義</th></tr></thead><tbody><tr><td>B</td><td>—</td><td>設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1 から図20 より求めた値</td></tr><tr><td><math>D_o</math></td><td>mm</td><td>ダクトの外径</td></tr><tr><td>P</td><td>MPa</td><td>最高使用圧力</td></tr><tr><td><math>P_o</math></td><td>MPa</td><td>外面に受ける最高の圧力</td></tr><tr><td>S</td><td>MPa</td><td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 に規定する材料の許容引張応力</td></tr><tr><td>t</td><td>mm</td><td>ダクトの計算上必要な厚さ</td></tr><tr><td><math>\eta</math></td><td>—</td><td>長手継手の効率*</td></tr></tbody></table> <p>注記 *：継手の効率については、設計・建設規格 PVC-3130 の値を用いる。</p>	記号	単位	定義	B	—	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1 から図20 より求めた値	$D_o$	mm	ダクトの外径	P	MPa	最高使用圧力	$P_o$	MPa	外面に受ける最高の圧力	S	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 に規定する材料の許容引張応力	t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ	$\eta$	—	長手継手の効率*	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																									
B	—	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1 から図20 より求めた値																									
$D_o$	mm	ダクトの外径																									
P	MPa	最高使用圧力																									
$P_o$	MPa	外面に受ける最高の圧力																									
S	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 に規定する材料の許容引張応力																									
t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ																									
$\eta$	—	長手継手の効率*																									

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																	
		<p>b. 矩形のダクト</p> <p>b. 矩形のダクト</p> <table border="1" data-bbox="1335 304 1935 740"><thead><tr><th>記号</th><th>単位</th><th>定義</th></tr></thead><tbody><tr><td>a</td><td>mm</td><td>ダクト幅（長辺）</td></tr><tr><td>c</td><td>mm</td><td>ダクト接続材・補強材の接続ピッチ</td></tr><tr><td><math>D_F</math></td><td>kg/mm<sup>2</sup></td><td>単位面積当たりのダクト板の質量</td></tr><tr><td>E</td><td>MPa</td><td>縦弾性係数</td></tr><tr><td>g</td><td>m/s<sup>2</sup></td><td>重力加速度</td></tr><tr><td>P</td><td>MPa</td><td>最高使用圧力</td></tr><tr><td>S</td><td>MPa</td><td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力</td></tr><tr><td>t</td><td>mm</td><td>ダクトの計算上必要な厚さ</td></tr><tr><td>v</td><td>—</td><td>ポアソン比</td></tr><tr><td><math>\delta_{max}</math></td><td>mm</td><td>面外荷重によるダクト板の最大変位量</td></tr></tbody></table>	記号	単位	定義	a	mm	ダクト幅（長辺）	c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ	$D_F$	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト板の質量	E	MPa	縦弾性係数	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	P	MPa	最高使用圧力	S	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ	v	—	ポアソン比	$\delta_{max}$	mm	面外荷重によるダクト板の最大変位量	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																		
a	mm	ダクト幅（長辺）																																		
c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ																																		
$D_F$	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト板の質量																																		
E	MPa	縦弾性係数																																		
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度																																		
P	MPa	最高使用圧力																																		
S	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力																																		
t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ																																		
v	—	ポアソン比																																		
$\delta_{max}$	mm	面外荷重によるダクト板の最大変位量																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																													
		<p>(2) フランジの応力計算に使用するもの</p> <p>a. 円形のダクト</p> <table border="1" data-bbox="1332 320 1937 1185"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><math>A_b</math></td><td>mm<sup>2</sup></td><td>ボルトの総有効断面積</td></tr> <tr><td>B</td><td>mm</td><td>フランジの内径（図2-1による）</td></tr> <tr><td>C</td><td>mm</td><td>ボルト穴の中心円の直径（図2-1による）</td></tr> <tr><td>G</td><td>mm</td><td>ガスケット反力円直径</td></tr> <tr><td><math>G_0</math></td><td>mm</td><td>ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい値（図2-1による）</td></tr> <tr><td>H</td><td>N</td><td>内圧力によってフランジに加わる全荷重</td></tr> <tr><td><math>H_D</math></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジの内径面に加わる荷重（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>H_F</math></td><td>N</td><td>気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>H_R</math></td><td>N</td><td>平衡反力（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>H_T</math></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差（図2-1による）</td></tr> <tr><td>M</td><td>N・mm</td><td>自重よりフランジに作用する全モーメント</td></tr> <tr><td><math>M_0</math></td><td>N・mm</td><td>使用状態でフランジに作用する全モーメント</td></tr> <tr><td>P</td><td>MPa</td><td>最高使用圧力</td></tr> <tr><td><math>P_{FD}</math></td><td>MPa</td><td>フランジ応力算定用圧力</td></tr> <tr><td><math>P_{eq}</math></td><td>MPa</td><td>管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力</td></tr> <tr><td><math>W_m</math></td><td>N</td><td>使用状態のボルト荷重（図2-1による。）</td></tr> <tr><td><math>b^*</math></td><td>mm</td><td>使用状態でのガスケット座の有効幅 <math>2b^* = 5</math></td></tr> <tr><td><math>d_k</math></td><td>mm</td><td>ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td></tr> <tr><td><math>d_h</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴直径</td></tr> <tr><td><math>h_D</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円から<math>H_D</math>作用点までの半径方向の距離（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>h_F</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円から<math>H_F</math>作用点までの半径方向の距離（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>h_R</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円から<math>H_R</math>作用点までの半径方向の距離（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>h_T</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円から<math>H_T</math>作用点までの半径方向の距離（図2-1による）</td></tr> <tr><td>m</td><td>—</td><td>ガスケット係数</td></tr> <tr><td>n</td><td>—</td><td>ボルトの本数</td></tr> <tr><td>t</td><td>mm</td><td>フランジの厚さ（図2-1による）</td></tr> <tr><td><math>\sigma_b</math></td><td>MPa</td><td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 に規定するボルト材料の許容引張応力</td></tr> <tr><td><math>\sigma_f</math></td><td>MPa</td><td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定するフランジ材料の許容引張応力</td></tr> <tr><td><math>\sigma_{max}</math></td><td>MPa</td><td>使用状態でフランジに作用する発生応力</td></tr> <tr><td><math>\sigma'_{max}</math></td><td>MPa</td><td>使用状態でボルトに作用する発生応力</td></tr> </tbody> </table> <p>ダクトのフランジ・ボルトの応力計算に使用するもの</p>	記号	単位	定義	$A_b$	mm <sup>2</sup>	ボルトの総有効断面積	B	mm	フランジの内径（図2-1による）	C	mm	ボルト穴の中心円の直径（図2-1による）	G	mm	ガスケット反力円直径	$G_0$	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい値（図2-1による）	H	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H_D$	N	内圧力によってフランジの内径面に加わる荷重（図2-1による）	$H_F$	N	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図2-1による）	$H_R$	N	平衡反力（図2-1による）	$H_T$	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差（図2-1による）	M	N・mm	自重よりフランジに作用する全モーメント	$M_0$	N・mm	使用状態でフランジに作用する全モーメント	P	MPa	最高使用圧力	$P_{FD}$	MPa	フランジ応力算定用圧力	$P_{eq}$	MPa	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$W_m$	N	使用状態のボルト荷重（図2-1による。）	$b^*$	mm	使用状態でのガスケット座の有効幅 $2b^* = 5$	$d_k$	mm	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	$d_h$	mm	ボルト穴直径	$h_D$	mm	ボルト穴中心円から $H_D$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）	$h_F$	mm	ボルト穴中心円から $H_F$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）	$h_R$	mm	ボルト穴中心円から $H_R$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）	$h_T$	mm	ボルト穴中心円から $H_T$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）	m	—	ガスケット係数	n	—	ボルトの本数	t	mm	フランジの厚さ（図2-1による）	$\sigma_b$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 に規定するボルト材料の許容引張応力	$\sigma_f$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定するフランジ材料の許容引張応力	$\sigma_{max}$	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力	$\sigma'_{max}$	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																																																																														
$A_b$	mm <sup>2</sup>	ボルトの総有効断面積																																																																																														
B	mm	フランジの内径（図2-1による）																																																																																														
C	mm	ボルト穴の中心円の直径（図2-1による）																																																																																														
G	mm	ガスケット反力円直径																																																																																														
$G_0$	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい値（図2-1による）																																																																																														
H	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重																																																																																														
$H_D$	N	内圧力によってフランジの内径面に加わる荷重（図2-1による）																																																																																														
$H_F$	N	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図2-1による）																																																																																														
$H_R$	N	平衡反力（図2-1による）																																																																																														
$H_T$	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差（図2-1による）																																																																																														
M	N・mm	自重よりフランジに作用する全モーメント																																																																																														
$M_0$	N・mm	使用状態でフランジに作用する全モーメント																																																																																														
P	MPa	最高使用圧力																																																																																														
$P_{FD}$	MPa	フランジ応力算定用圧力																																																																																														
$P_{eq}$	MPa	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力																																																																																														
$W_m$	N	使用状態のボルト荷重（図2-1による。）																																																																																														
$b^*$	mm	使用状態でのガスケット座の有効幅 $2b^* = 5$																																																																																														
$d_k$	mm	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径																																																																																														
$d_h$	mm	ボルト穴直径																																																																																														
$h_D$	mm	ボルト穴中心円から $H_D$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）																																																																																														
$h_F$	mm	ボルト穴中心円から $H_F$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）																																																																																														
$h_R$	mm	ボルト穴中心円から $H_R$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）																																																																																														
$h_T$	mm	ボルト穴中心円から $H_T$ 作用点までの半径方向の距離（図2-1による）																																																																																														
m	—	ガスケット係数																																																																																														
n	—	ボルトの本数																																																																																														
t	mm	フランジの厚さ（図2-1による）																																																																																														
$\sigma_b$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 に規定するボルト材料の許容引張応力																																																																																														
$\sigma_f$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定するフランジ材料の許容引張応力																																																																																														
$\sigma_{max}$	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力																																																																																														
$\sigma'_{max}$	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力																																																																																														

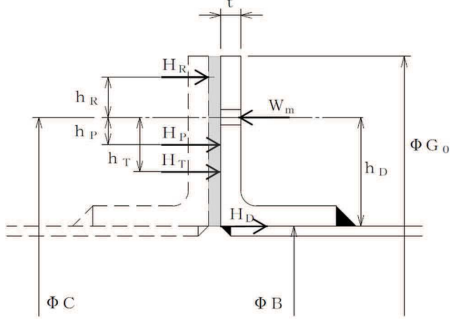
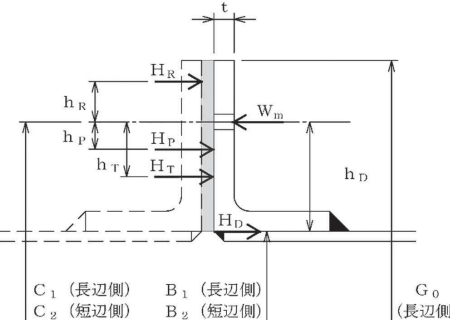
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																						
		<p>b. 矩形のダクト</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><math>A_b</math></td><td>mm<sup>2</sup></td><td>ボルトの有効断面積</td></tr> <tr><td><math>B_1</math></td><td>mm</td><td>フランジの内面幅（長辺側）（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>B_2</math></td><td>mm</td><td>フランジの内面幅（短辺側）（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>C_1</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴間の距離（長辺側）（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>C_2</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴間の距離（短辺側）（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>G_0</math></td><td>mm</td><td>ガスケット外面幅（長辺側）とフランジ外面幅（長辺側）の小さい方の値（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>G_1</math></td><td>mm</td><td>ガスケット反力距離（長辺側）</td></tr> <tr><td><math>G_2</math></td><td>mm</td><td>ガスケット反力距離（短辺側）</td></tr> <tr><td><math>H</math></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジに加わる全荷重</td></tr> <tr><td><math>H_D</math></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジの内面に加わる荷重（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>H_P</math></td><td>N</td><td>気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>H_R</math></td><td>N</td><td>平衡反力（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>H_T</math></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内面に加わる荷重との差（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>M</math></td><td>N・mm</td><td>自重によりフランジに作用する全モーメント</td></tr> <tr><td><math>M_0</math></td><td>N・mm</td><td>使用状態でフランジに作用する全モーメント</td></tr> <tr><td><math>P</math></td><td>MPa</td><td>最高使用圧力</td></tr> <tr><td><math>P_{FD}</math></td><td>MPa</td><td>フランジ応力算定用圧力</td></tr> <tr><td><math>P_{es}</math></td><td>MPa</td><td>管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力</td></tr> <tr><td><math>W_m</math></td><td>N</td><td>使用状態のボルト荷重（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>b^*</math></td><td>mm</td><td>使用状態でのガスケット座の有効幅 <math>2b^* = 5</math></td></tr> <tr><td><math>d_b</math></td><td>mm</td><td>ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td></tr> <tr><td><math>d_h</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴の直径</td></tr> <tr><td><math>h_D</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心から<math>H_D</math>作用点までの距離（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>h_P</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心から<math>H_P</math>作用点までの距離（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>h_R</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心から<math>H_R</math>作用点までの距離（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>h_T</math></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心から<math>H_T</math>作用点までの距離（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>m</math></td><td>—</td><td>ガスケット係数</td></tr> <tr><td><math>n</math></td><td>本</td><td>ボルト本数</td></tr> <tr><td><math>t</math></td><td>mm</td><td>フランジの厚さ（図2-2による）</td></tr> <tr><td><math>\sigma_b</math></td><td>MPa</td><td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7 に規定するボルト材料の許容引張応力</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <tbody> <tr> <td><math>\sigma_l</math></td> <td>MPa</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 に規定するフランジ材料の許容引張応力</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{max}</math></td> <td>MPa</td> <td>使用状態でフランジに作用する発生応力</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma'_{max}</math></td> <td>MPa</td> <td>使用状態でボルトに作用する発生応力</td> </tr> </tbody> </table>	記号	単位	定義	$A_b$	mm <sup>2</sup>	ボルトの有効断面積	$B_1$	mm	フランジの内面幅（長辺側）（図2-2による）	$B_2$	mm	フランジの内面幅（短辺側）（図2-2による）	$C_1$	mm	ボルト穴間の距離（長辺側）（図2-2による）	$C_2$	mm	ボルト穴間の距離（短辺側）（図2-2による）	$G_0$	mm	ガスケット外面幅（長辺側）とフランジ外面幅（長辺側）の小さい方の値（図2-2による）	$G_1$	mm	ガスケット反力距離（長辺側）	$G_2$	mm	ガスケット反力距離（短辺側）	$H$	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H_D$	N	内圧力によってフランジの内面に加わる荷重（図2-2による）	$H_P$	N	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図2-2による）	$H_R$	N	平衡反力（図2-2による）	$H_T$	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内面に加わる荷重との差（図2-2による）	$M$	N・mm	自重によりフランジに作用する全モーメント	$M_0$	N・mm	使用状態でフランジに作用する全モーメント	$P$	MPa	最高使用圧力	$P_{FD}$	MPa	フランジ応力算定用圧力	$P_{es}$	MPa	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$W_m$	N	使用状態のボルト荷重（図2-2による）	$b^*$	mm	使用状態でのガスケット座の有効幅 $2b^* = 5$	$d_b$	mm	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	$d_h$	mm	ボルト穴の直径	$h_D$	mm	ボルト穴中心から $H_D$ 作用点までの距離（図2-2による）	$h_P$	mm	ボルト穴中心から $H_P$ 作用点までの距離（図2-2による）	$h_R$	mm	ボルト穴中心から $H_R$ 作用点までの距離（図2-2による）	$h_T$	mm	ボルト穴中心から $H_T$ 作用点までの距離（図2-2による）	$m$	—	ガスケット係数	$n$	本	ボルト本数	$t$	mm	フランジの厚さ（図2-2による）	$\sigma_b$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7 に規定するボルト材料の許容引張応力	$\sigma_l$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 に規定するフランジ材料の許容引張応力	$\sigma_{max}$	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力	$\sigma'_{max}$	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																																																																																							
$A_b$	mm <sup>2</sup>	ボルトの有効断面積																																																																																																							
$B_1$	mm	フランジの内面幅（長辺側）（図2-2による）																																																																																																							
$B_2$	mm	フランジの内面幅（短辺側）（図2-2による）																																																																																																							
$C_1$	mm	ボルト穴間の距離（長辺側）（図2-2による）																																																																																																							
$C_2$	mm	ボルト穴間の距離（短辺側）（図2-2による）																																																																																																							
$G_0$	mm	ガスケット外面幅（長辺側）とフランジ外面幅（長辺側）の小さい方の値（図2-2による）																																																																																																							
$G_1$	mm	ガスケット反力距離（長辺側）																																																																																																							
$G_2$	mm	ガスケット反力距離（短辺側）																																																																																																							
$H$	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重																																																																																																							
$H_D$	N	内圧力によってフランジの内面に加わる荷重（図2-2による）																																																																																																							
$H_P$	N	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力（図2-2による）																																																																																																							
$H_R$	N	平衡反力（図2-2による）																																																																																																							
$H_T$	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内面に加わる荷重との差（図2-2による）																																																																																																							
$M$	N・mm	自重によりフランジに作用する全モーメント																																																																																																							
$M_0$	N・mm	使用状態でフランジに作用する全モーメント																																																																																																							
$P$	MPa	最高使用圧力																																																																																																							
$P_{FD}$	MPa	フランジ応力算定用圧力																																																																																																							
$P_{es}$	MPa	管の自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力																																																																																																							
$W_m$	N	使用状態のボルト荷重（図2-2による）																																																																																																							
$b^*$	mm	使用状態でのガスケット座の有効幅 $2b^* = 5$																																																																																																							
$d_b$	mm	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径																																																																																																							
$d_h$	mm	ボルト穴の直径																																																																																																							
$h_D$	mm	ボルト穴中心から $H_D$ 作用点までの距離（図2-2による）																																																																																																							
$h_P$	mm	ボルト穴中心から $H_P$ 作用点までの距離（図2-2による）																																																																																																							
$h_R$	mm	ボルト穴中心から $H_R$ 作用点までの距離（図2-2による）																																																																																																							
$h_T$	mm	ボルト穴中心から $H_T$ 作用点までの距離（図2-2による）																																																																																																							
$m$	—	ガスケット係数																																																																																																							
$n$	本	ボルト本数																																																																																																							
$t$	mm	フランジの厚さ（図2-2による）																																																																																																							
$\sigma_b$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7 に規定するボルト材料の許容引張応力																																																																																																							
$\sigma_l$	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5 に規定するフランジ材料の許容引張応力																																																																																																							
$\sigma_{max}$	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力																																																																																																							
$\sigma'_{max}$	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力																																																																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>図2-1 フランジの寸法（円形ダクト）</p>  <p>図2-2 フランジの寸法（矩形ダクト）</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																		
		<p>(3) ダクトの応力計算に使用するもの</p> <p>a. 円形のダクト</p> <table border="1" data-bbox="1330 331 1933 630"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B<sub>1</sub></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数</td> </tr> <tr> <td>B<sub>2</sub></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数</td> </tr> <tr> <td>D<sub>0</sub></td> <td>mm</td> <td>ダクトの外径</td> </tr> <tr> <td>M<sub>a</sub></td> <td>N・mm</td> <td>ダクトの機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>S<sub>h</sub></td> <td>MPa</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の許容引張応力</td> </tr> <tr> <td>S<sub>p r m</sub></td> <td>MPa</td> <td>一次応力</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>mm</td> <td>ダクトの厚さ</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>ダクトの断面係数</td> </tr> </tbody> </table> <p>b. 矩形のダクト</p> <table border="1" data-bbox="1330 895 1933 1222"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>mm</td> <td>ダクト幅（長辺）</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>mm</td> <td>ダクト接続材・補強材の接続ピッチ</td> </tr> <tr> <td>D<sub>p</sub></td> <td>kg/mm<sup>2</sup></td> <td>単位面積当たりのダクト板の質量</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>MPa</td> <td>縦弾性係数</td> </tr> <tr> <td>g</td> <td>m/s<sup>2</sup></td> <td>重力加速度</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>S<sub>h</sub></td> <td>MPa</td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する許容引張応力</td> </tr> <tr> <td>S<sub>p r m</sub></td> <td>MPa</td> <td>一次応力</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>mm</td> <td>ダクトの厚さ</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>—</td> <td>ポアソン比</td> </tr> <tr> <td>δ<sub>m a x</sub></td> <td>mm</td> <td>面外荷重によるダクト板の最大変位量</td> </tr> </tbody> </table>	記号	単位	定義	B <sub>1</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数	B <sub>2</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数	D <sub>0</sub>	mm	ダクトの外径	M <sub>a</sub>	N・mm	ダクトの機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント	P	MPa	最高使用圧力	S <sub>h</sub>	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の許容引張応力	S <sub>p r m</sub>	MPa	一次応力	t	mm	ダクトの厚さ	Z	mm <sup>3</sup>	ダクトの断面係数	記号	単位	定義	a	mm	ダクト幅（長辺）	c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ	D <sub>p</sub>	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト板の質量	E	MPa	縦弾性係数	g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度	P	MPa	最高使用圧力	S <sub>h</sub>	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する許容引張応力	S <sub>p r m</sub>	MPa	一次応力	t	mm	ダクトの厚さ	v	—	ポアソン比	δ <sub>m a x</sub>	mm	面外荷重によるダクト板の最大変位量	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p> <p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																																																			
B <sub>1</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数																																																																			
B <sub>2</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 に規定する応力係数																																																																			
D <sub>0</sub>	mm	ダクトの外径																																																																			
M <sub>a</sub>	N・mm	ダクトの機械的荷重（自重その他の長期的荷重に限る）により生じるモーメント																																																																			
P	MPa	最高使用圧力																																																																			
S <sub>h</sub>	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する材料の許容引張応力																																																																			
S <sub>p r m</sub>	MPa	一次応力																																																																			
t	mm	ダクトの厚さ																																																																			
Z	mm <sup>3</sup>	ダクトの断面係数																																																																			
記号	単位	定義																																																																			
a	mm	ダクト幅（長辺）																																																																			
c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ																																																																			
D <sub>p</sub>	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト板の質量																																																																			
E	MPa	縦弾性係数																																																																			
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度																																																																			
P	MPa	最高使用圧力																																																																			
S <sub>h</sub>	MPa	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 に規定する許容引張応力																																																																			
S <sub>p r m</sub>	MPa	一次応力																																																																			
t	mm	ダクトの厚さ																																																																			
v	—	ポアソン比																																																																			
δ <sub>m a x</sub>	mm	面外荷重によるダクト板の最大変位量																																																																			



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

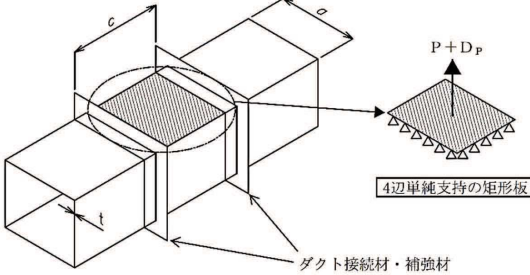
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考												
		<p>2.2 強度計算方法</p> <p>円形のダクト、矩形のダクトの計算方法並びに計算式を示す。</p> <p>材料の許容引張応力は、設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 及び表 7 に応じた値を用いる。</p> <p>設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 及び表 7 記載の温度の中間の値の場合は比例法を用いて計算し、小数点第 1 位以下を切り捨てた値を用いるものとする。</p> <p>強度計算は設計・建設規格又は機械工学便覧に基づき、適切な裕度を持った許容値を使用して実施することから、強度計算に用いる寸法は公称値を使用する。</p> <p>(1) 応力の制限（設計・建設規格 PPC-3111 準用）</p> <p>ダクトの耐圧設計は設計・建設規格 PPC-3400 の規定に従って行う。</p> <p>(2) ダクトの厚さ計算（設計・建設規格 PPC-3411 準用及び機械工学便覧（設計・建設規格 PPC-3411 参考））</p> <p>ダクトの厚さは、次の計算式により求められる計算上必要な厚さ以上であることを確認する。</p> <p>なお、内部流体が空気であり、かつ、耐腐食性を考慮し内面塗装をほどこしている場合は、腐れしろの考慮は不要であることから、炭素鋼鋼管の必要最小厚さは適用しない。</p> <p>a. 円形のダクト</p> <p>円形のダクトは薄肉円筒構造であり、設計・建設規格 PPC-3411 に規定されている下式を用いて、計算上必要な厚さを求める。なお、ダクトの外面に圧力を受けるものにあつては、外面圧に対する厚さ計算を行う。</p> <table border="1" data-bbox="1332 1244 1937 1420"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>適用規格番号</th> <th>計 算 式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>内圧を受けるダクト</td> <td>設計・建設規格 PPC-3411(1)準用</td> <td><math display="block">t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}</math></td> </tr> <tr> <td>外圧を受けるダクト</td> <td>設計・建設規格 PPC-3411(2)準用</td> <td><math display="block">t = \frac{3 \cdot P_o \cdot D_o}{4 \cdot B}</math></td> </tr> <tr> <td>炭素鋼鋼管</td> <td>設計・建設規格 PPC-3411(3)準用</td> <td>必要最小厚さを満足すること</td> </tr> </tbody> </table>	区 分	適用規格番号	計 算 式	内圧を受けるダクト	設計・建設規格 PPC-3411(1)準用	$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$	外圧を受けるダクト	設計・建設規格 PPC-3411(2)準用	$t = \frac{3 \cdot P_o \cdot D_o}{4 \cdot B}$	炭素鋼鋼管	設計・建設規格 PPC-3411(3)準用	必要最小厚さを満足すること	<p>・記載の適正化(表1に記載されている設計応力強さは計算に使用しないため。)</p> <p>・記載の適正化(至近の先行プラントを参考に評価方針を明確化)</p> <p>・記載の適正化(至近の先行プラントを参考に評価方針を明確化)</p>
区 分	適用規格番号	計 算 式													
内圧を受けるダクト	設計・建設規格 PPC-3411(1)準用	$t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S \cdot \eta + 0.8 \cdot P}$													
外圧を受けるダクト	設計・建設規格 PPC-3411(2)準用	$t = \frac{3 \cdot P_o \cdot D_o}{4 \cdot B}$													
炭素鋼鋼管	設計・建設規格 PPC-3411(3)準用	必要最小厚さを満足すること													



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考								
		<p>b. 矩形ダクト</p> <p>矩形ダクトの任意のダクト板面に着目すると、ダクト板面は両サイドを他の2つの側面のダクト板で、軸方向（流れ方向）を接続部材（及び補強部材）で支持された長方形の板とみなすことができる。ここで、両サイドの2つの側面のダクト板は支持しているダクト板面（評価対象面）に作用する圧力及び自重（面外荷重）を面内で受けている。また、接続部材（及び補強部材）は支持しているダクト板面（評価対象面）に取り付けられており、本部位は評価対象面本体よりも面外荷重に対する剛性が增强されている。したがって、評価対象面は、面外に等分布荷重を受ける4辺単純支持の長方形板とみなせ、長方形板の大たわみ式（出典：機械工学便覧）を用いて、計算上必要な厚さを求めることができる。（図2-3参照）</p>  <p>図2-3 板材の面外荷重に対する評価モデル</p> <table border="1" data-bbox="1335 1066 1917 1295"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>適用規格番号</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">矩形のダクト</td> <td>           機械工学便覧            設計・建設規格            PPC-3411(1)            参考         </td> <td> <math display="block">\frac{256 \cdot (1 - \nu^2)}{\pi^6 \cdot E \cdot t^4} \cdot (P + g \cdot D_p) = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{\delta_{max}}{t}</math> <math display="block">+ \left( \frac{4 \cdot \nu}{a^2 \cdot c^2} + (3 - \nu^2) \cdot \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \cdot \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.1)</math> </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <math display="block">S = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8 \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \left\{ \frac{(2 - \nu^2) \cdot \delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu \cdot (\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.2)</math> </td> </tr> </tbody> </table> <p>(2.1)式及び(2.2)式を解いて、両式を満足する <math>\delta_{max}</math> 及び <math>t</math> を求める。このときの <math>t</math> を矩形のダクトの計算上必要な厚さと定義する。なお、縦弾性係数は設計・建設規格 付録材料図表 Part6 の値を用いて算出し、ポアソン比を 0.3 として計算を行う。</p>	区分	適用規格番号	計算式	矩形のダクト	機械工学便覧 設計・建設規格 PPC-3411(1) 参考	$\frac{256 \cdot (1 - \nu^2)}{\pi^6 \cdot E \cdot t^4} \cdot (P + g \cdot D_p) = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{\delta_{max}}{t}$ $+ \left( \frac{4 \cdot \nu}{a^2 \cdot c^2} + (3 - \nu^2) \cdot \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \cdot \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.1)$		$S = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8 \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \left\{ \frac{(2 - \nu^2) \cdot \delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu \cdot (\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.2)$	<p>・表現の相違（計算に b を使用しないことから図へ記入しない。）</p> <p>・評価方針の差異（女川2号機では、評価対象設備であるダクトは施設時の技術基準に対象とする施設の規定がなかったことから、「V-3-1-5 重大事故等クラス2 機器及び重大事故等クラス2 支持構造物」の基本方針」の図 2-1 の評価区分整理フローに基づき、適用規格を設計・建設規格としている。これに伴い、縦弾性係数についても許容引張応力と同様に設計・建設規格の付録材料図表の値を用いる。）</p>
区分	適用規格番号	計算式									
矩形のダクト	機械工学便覧 設計・建設規格 PPC-3411(1) 参考	$\frac{256 \cdot (1 - \nu^2)}{\pi^6 \cdot E \cdot t^4} \cdot (P + g \cdot D_p) = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \cdot \frac{\delta_{max}}{t}$ $+ \left( \frac{4 \cdot \nu}{a^2 \cdot c^2} + (3 - \nu^2) \cdot \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \cdot \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.1)$									
		$S = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8 \cdot (1 - \nu^2)} \cdot \left\{ \frac{(2 - \nu^2) \cdot \delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu \cdot (\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.2)$									

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(3) フランジ（設計・建設規格 PPC-3414 準用）</p> <p>a. 円形のダクト</p> <p>円形のアングルフランジ構造であり、J I S B 8 2 6 5(2003)「圧力容器の構造—一般事項」に規定するルーズ形フランジと断面形状が類似しており、同様な寸法の取り方が可能であるため、図2-4「フランジ型式」に示すルーズ形フランジとみなして、設計・建設規格 PPC-3414(2)に従い、J I S B 8 2 6 5(2003)「圧力容器の構造—一般事項」に規定するフランジの応力計算に準じて応力を評価し、必要な強度を有することを確認する。</p> <div data-bbox="1406 826 1861 1157" data-label="Diagram"> </div> <p>図2-4 フランジ型式（円形アングルフランジ）</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力</td> <td><math>P_{eq} = \frac{16 \cdot M}{\pi \cdot G^3}</math></td> </tr> <tr> <td>フランジ応力算定用圧力</td> <td><math>P_{FD} = P + P_{eq}</math></td> </tr> <tr> <td>使用状態におけるガスケット座有効幅</td> <td><math>b^* = \frac{S}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット反力円直径</td> <td><math>G = C - (d_h + 2 \cdot b^*)</math></td> </tr> <tr> <td>内圧力によってフランジに加わる全荷重</td> <td><math>H = \frac{\pi}{4} (C - d_h)^2 \cdot P_{FD}</math></td> </tr> <tr> <td>気密を十分に保つためのガスケット圧縮力</td> <td><math>H_p = 2 \cdot \pi \cdot b^* \cdot G \cdot m \cdot P_{FD}</math></td> </tr> <tr> <td>平衡反力</td> <td><math>H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}</math></td> </tr> <tr> <td>使用状態のボルト荷重</td> <td><math>W_m = H + H_p + H_R</math></td> </tr> <tr> <td>ボルトの総有効断面積</td> <td><math>A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} d_b^2</math></td> </tr> <tr> <td>使用状態でボルトに作用する発生応力</td> <td><math>\sigma'_{max} = \frac{W_m}{A_b}</math></td> </tr> <tr> <td>評価</td> <td><math>\sigma'_{max}</math>が<math>\sigma_b</math>以下となることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	計算式	ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$P_{eq} = \frac{16 \cdot M}{\pi \cdot G^3}$	フランジ応力算定用圧力	$P_{FD} = P + P_{eq}$	使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{S}{2}$	ガスケット反力円直径	$G = C - (d_h + 2 \cdot b^*)$	内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H = \frac{\pi}{4} (C - d_h)^2 \cdot P_{FD}$	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 2 \cdot \pi \cdot b^* \cdot G \cdot m \cdot P_{FD}$	平衡反力	$H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}$	使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$	ボルトの総有効断面積	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} d_b^2$	使用状態でボルトに作用する発生応力	$\sigma'_{max} = \frac{W_m}{A_b}$	評価	$\sigma'_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。	<p>・評価方針の差異(女川2号機では、ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力について設計・建設規格 PPC-3414(2)を考慮して評価する。)</p>
項目	計算式																										
ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$P_{eq} = \frac{16 \cdot M}{\pi \cdot G^3}$																										
フランジ応力算定用圧力	$P_{FD} = P + P_{eq}$																										
使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{S}{2}$																										
ガスケット反力円直径	$G = C - (d_h + 2 \cdot b^*)$																										
内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H = \frac{\pi}{4} (C - d_h)^2 \cdot P_{FD}$																										
気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 2 \cdot \pi \cdot b^* \cdot G \cdot m \cdot P_{FD}$																										
平衡反力	$H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}$																										
使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$																										
ボルトの総有効断面積	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} d_b^2$																										
使用状態でボルトに作用する発生応力	$\sigma'_{max} = \frac{W_m}{A_b}$																										
評価	$\sigma'_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。																										

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1332 288 1637 312">項目</th> <th data-bbox="1641 288 1937 312">計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1332 316 1637 363">内圧力によってフランジの内径面に加わる荷重</td> <td data-bbox="1641 316 1937 363"><math>H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P_{FD}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 367 1637 406">フランジに加わる荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差</td> <td data-bbox="1641 367 1937 406"><math>H_T = H - H_D</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 410 1637 458">ボルト穴中心円からHD作用点までの半径方向の距離</td> <td data-bbox="1641 410 1937 458"><math>h_D = \frac{C - B}{2}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 461 1637 509">ボルト穴中心円からHP作用点までの半径方向の距離</td> <td data-bbox="1641 461 1937 509"><math>h_P = \frac{d_h + 2 \cdot b^*}{2}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 512 1637 560">ボルト穴中心円からHR作用点までの半径方向の距離</td> <td data-bbox="1641 512 1937 560"><math>h_R = \frac{G_0 - (C + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 563 1637 611">ボルト穴中心円からHT作用点までの半径方向の距離</td> <td data-bbox="1641 563 1937 611"><math>h_T = \frac{(C + d_h + 2 \cdot b^*) - B}{4}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 614 1637 654">使用状態でフランジに作用する全モーメント</td> <td data-bbox="1641 614 1937 654"><math>M_0 = H_R \cdot h_R</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 657 1637 737">フランジに生じる応力</td> <td data-bbox="1641 657 1937 737"><math>\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 (\pi \cdot C - n \cdot d_h)}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 740 1637 780">評価</td> <td data-bbox="1641 740 1937 780"><math>\sigma_{max}</math>が1.5<math>\sigma_t</math>以下となることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	計算式	内圧力によってフランジの内径面に加わる荷重	$H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P_{FD}$	フランジに加わる荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$	ボルト穴中心円からHD作用点までの半径方向の距離	$h_D = \frac{C - B}{2}$	ボルト穴中心円からHP作用点までの半径方向の距離	$h_P = \frac{d_h + 2 \cdot b^*}{2}$	ボルト穴中心円からHR作用点までの半径方向の距離	$h_R = \frac{G_0 - (C + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}$	ボルト穴中心円からHT作用点までの半径方向の距離	$h_T = \frac{(C + d_h + 2 \cdot b^*) - B}{4}$	使用状態でフランジに作用する全モーメント	$M_0 = H_R \cdot h_R$	フランジに生じる応力	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 (\pi \cdot C - n \cdot d_h)}$	評価	$\sigma_{max}$ が1.5 $\sigma_t$ 以下となることを確認する。	
項目	計算式																						
内圧力によってフランジの内径面に加わる荷重	$H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P_{FD}$																						
フランジに加わる荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$																						
ボルト穴中心円からHD作用点までの半径方向の距離	$h_D = \frac{C - B}{2}$																						
ボルト穴中心円からHP作用点までの半径方向の距離	$h_P = \frac{d_h + 2 \cdot b^*}{2}$																						
ボルト穴中心円からHR作用点までの半径方向の距離	$h_R = \frac{G_0 - (C + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}$																						
ボルト穴中心円からHT作用点までの半径方向の距離	$h_T = \frac{(C + d_h + 2 \cdot b^*) - B}{4}$																						
使用状態でフランジに作用する全モーメント	$M_0 = H_R \cdot h_R$																						
フランジに生じる応力	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 (\pi \cdot C - n \cdot d_h)}$																						
評価	$\sigma_{max}$ が1.5 $\sigma_t$ 以下となることを確認する。																						

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>b. 矩形のダクト</p> <p>矩形のアンクルフランジ構造であり、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造—一般事項」に規定するルーズ形フランジと断面形状が類似しており、矩形と円形の形状の違いを考慮することにより、同様な寸法の取り方が可能であるため、図2-5「フランジ型式」に示すルーズ形フランジに準じた形状にモデル化し、JIS B 8265(2003)「圧力容器の構造—一般事項」に規定するフランジの応力計算に準じてボルトに発生する応力を評価し、必要な強度を有することを確認する。</p> <p>なお、フランジについては、図2-5「フランジ型式」に示す断面形状が等ボルト間隔で直線状に配列されるものとして、フランジに作用する曲げ応力を評価し、必要な強度を有することを確認する。</p> <p>図2-5 フランジ型式（矩形アンクルフランジ）</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力</td> <td><math>P_{eq} = \frac{3 \cdot M}{G_1 \cdot G_2}</math></td> </tr> <tr> <td>フランジ応力算定用圧力</td> <td><math>P_{FD} = P + P_{eq}</math></td> </tr> <tr> <td>使用状態におけるガスケット座有効幅</td> <td><math>b^* = \frac{s}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット圧縮力<math>H_p</math>が作用する位置の距離（長辺側）</td> <td><math>G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット圧縮力<math>H_p</math>が作用する位置の距離（短辺側）</td> <td><math>G_2 = C_2 - (d_h + 2 \cdot b^*)</math></td> </tr> <tr> <td>内圧力によってフランジに加わる全圧力</td> <td><math>H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P_{FD}</math></td> </tr> <tr> <td>内圧力によってフランジの内面に加わる荷重</td> <td><math>H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P_{FD}</math></td> </tr> <tr> <td>気密を十分に保つためのガスケット圧縮力</td> <td><math>H_p = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P_{FD}</math></td> </tr> <tr> <td>平衡反力</td> <td><math>H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}</math></td> </tr> <tr> <td>内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内面に加わる荷重の差</td> <td><math>H_T = H - H_D</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心から<math>H_D</math>作用点までの距離</td> <td><math>h_D = \frac{C_1 - B_1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心から<math>H_p</math>作用点までの距離</td> <td><math>h_p = \frac{d_h + 2 \cdot b^*}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心から<math>H_R</math>作用点までの距離</td> <td><math>h_R = \frac{G_0 - (C_1 + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心から<math>H_T</math>作用点までの距離</td> <td><math>h_T = \frac{(C_1 + d_h + 2 \cdot b^*) - B_1}{4}</math></td> </tr> <tr> <td>使用状態のボルト荷重</td> <td><math>W_m = H + H_p + H_R</math></td> </tr> </tbody> </table>	項目	計算式	ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$P_{eq} = \frac{3 \cdot M}{G_1 \cdot G_2}$	フランジ応力算定用圧力	$P_{FD} = P + P_{eq}$	使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{s}{2}$	ガスケット圧縮力 $H_p$ が作用する位置の距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)$	ガスケット圧縮力 $H_p$ が作用する位置の距離（短辺側）	$G_2 = C_2 - (d_h + 2 \cdot b^*)$	内圧力によってフランジに加わる全圧力	$H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P_{FD}$	内圧力によってフランジの内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P_{FD}$	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P_{FD}$	平衡反力	$H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}$	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内面に加わる荷重の差	$H_T = H - H_D$	ボルト穴中心から $H_D$ 作用点までの距離	$h_D = \frac{C_1 - B_1}{2}$	ボルト穴中心から $H_p$ 作用点までの距離	$h_p = \frac{d_h + 2 \cdot b^*}{2}$	ボルト穴中心から $H_R$ 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_0 - (C_1 + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}$	ボルト穴中心から $H_T$ 作用点までの距離	$h_T = \frac{(C_1 + d_h + 2 \cdot b^*) - B_1}{4}$	使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$	<p>・評価方針の差異(女川2号機では、ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力を円形ダクトと同様に評価する。)</p>
項目	計算式																																		
ダクトの自重及びその他機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した等価圧力	$P_{eq} = \frac{3 \cdot M}{G_1 \cdot G_2}$																																		
フランジ応力算定用圧力	$P_{FD} = P + P_{eq}$																																		
使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{s}{2}$																																		
ガスケット圧縮力 $H_p$ が作用する位置の距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)$																																		
ガスケット圧縮力 $H_p$ が作用する位置の距離（短辺側）	$G_2 = C_2 - (d_h + 2 \cdot b^*)$																																		
内圧力によってフランジに加わる全圧力	$H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P_{FD}$																																		
内圧力によってフランジの内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P_{FD}$																																		
気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P_{FD}$																																		
平衡反力	$H_R = \frac{H_D \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p \cdot h_p}{h_R}$																																		
内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジの内面に加わる荷重の差	$H_T = H - H_D$																																		
ボルト穴中心から $H_D$ 作用点までの距離	$h_D = \frac{C_1 - B_1}{2}$																																		
ボルト穴中心から $H_p$ 作用点までの距離	$h_p = \frac{d_h + 2 \cdot b^*}{2}$																																		
ボルト穴中心から $H_R$ 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_0 - (C_1 + d_h)}{4} + \frac{d_h}{2}$																																		
ボルト穴中心から $H_T$ 作用点までの距離	$h_T = \frac{(C_1 + d_h + 2 \cdot b^*) - B_1}{4}$																																		
使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ボルト総有効断面積</td> <td><math>A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2</math></td> </tr> <tr> <td>使用状態でのボルト荷重により生じる平均引張応力</td> <td><math>\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}</math></td> </tr> <tr> <td>評価</td> <td><math>\sigma_{max}</math>が<math>\sigma_b</math>以下となることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table>	項目	計算式	ボルト総有効断面積	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2$	使用状態でのボルト荷重により生じる平均引張応力	$\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}$	評価	$\sigma_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。																									
項目	計算式																																		
ボルト総有効断面積	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2$																																		
使用状態でのボルト荷重により生じる平均引張応力	$\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}$																																		
評価	$\sigma_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。																																		

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考								
		<table border="1" data-bbox="1332 288 1937 603"> <thead> <tr> <th data-bbox="1332 288 1384 316">項目</th> <th data-bbox="1388 288 1937 316">計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1332 316 1384 456">フランジに作用するモーメント</td> <td data-bbox="1388 316 1937 456">使用状態でフランジに作用する全モーメント <math>M_0 = H_R \cdot h_R</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 456 1384 528">フランジに生じる応力</td> <td data-bbox="1388 456 1937 528">使用状態でフランジに作用する発生応力 <math>\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 \cdot (2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}</math></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1332 528 1384 603">評価</td> <td data-bbox="1388 528 1937 603"><math>\sigma_{max}</math>が1.5<math>\sigma_t</math>以下となることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1355 758 1848 785">(4) 穴の補強計算（設計・建設規格 PPC-3420 準用）</p> <p data-bbox="1377 794 1937 986">穴の補強計算は、管の計算上必要な厚さに相当する穴の欠損面積（補強に必要な面積）を管の計算上必要な厚さを上回る部分の面積（補強に有効な面積）が補充していることを確認するものである。したがって、管の計算上必要な厚さが実際の管厚さに対して小さければ、補強に有効な面積が補強に必要な面積を下回ることはない。</p> <p data-bbox="1377 997 1937 1257">中央制御室換気空調系ダクトの圧力は最も高くなる箇所でも <math>3.92 \times 10^3 \text{MPa}</math> と微圧であり、一般に、前述する(2)項にて定義する計算上必要な厚さは、小さい値となる。このため、補強に必要な面積も小さい値となり、補強に有効な面積を上回ることはない。したがって、ダクトの厚さが計算上必要な厚さに比べて、余裕があることを確認することによって、補強に有効な面積が補強に必要な面積よりも大きくなることを確認できるので、穴の補強計算は省略する。</p>	項目	計算式	フランジに作用するモーメント	使用状態でフランジに作用する全モーメント $M_0 = H_R \cdot h_R$	フランジに生じる応力	使用状態でフランジに作用する発生応力 $\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 \cdot (2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$	評価	$\sigma_{max}$ が1.5 $\sigma_t$ 以下となることを確認する。	<p data-bbox="1960 1029 2161 1225">・設備設計の差異(女川2号機の中央制御室換気ダクトの圧力は最も高くなる箇所でも <math>3.92 \times 10^3 \text{MPa}</math> となるように設計されている。)</p>
項目	計算式										
フランジに作用するモーメント	使用状態でフランジに作用する全モーメント $M_0 = H_R \cdot h_R$										
フランジに生じる応力	使用状態でフランジに作用する発生応力 $\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2 \cdot (2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$										
評価	$\sigma_{max}$ が1.5 $\sigma_t$ 以下となることを確認する。										

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考						
		<p>(5) 応力計算（設計・建設規格 PPC-3500, 3700 及び 3800 準用）</p> <p>縦弾性係数は設計・建設規格 付録材料図表 Part6 の値を用いて算出し、ポアソン比を 0.3 として以下の応力計算を行う。</p> <p>a. 一次応力（設計・建設規格 PPC-3510 準用）</p> <p>(a) 円形のダクト</p> <p>円形のダクトは薄肉円筒構造であり、一次応力は、設計・建設規格 PPC-3520 に規定されている次の計算式により求められる値が、最高使用温度における材料の許容応力を超えないことを確認する。機械的荷重（短期的）を生じる逃がし弁等が設置されていないため、設計・建設規格 PPC-3520(2)による応力計算は行わない。</p> <table border="1" data-bbox="1335 667 1935 770"><thead><tr><th>適用規格番号</th><th>計算式</th><th>許容応力</th></tr></thead><tbody><tr><td>設計・建設規格 PPC-3520(1)b 準用</td><td>管台及び突合せ溶接式テーパー以外の管 <math display="block">S_{prim} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_o}{2 \cdot t} + \frac{B_2 \cdot M_a}{Z}</math></td><td>1.5 S<sub>a</sub></td></tr></tbody></table>	適用規格番号	計算式	許容応力	設計・建設規格 PPC-3520(1)b 準用	管台及び突合せ溶接式テーパー以外の管 $S_{prim} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_o}{2 \cdot t} + \frac{B_2 \cdot M_a}{Z}$	1.5 S <sub>a</sub>	<p>・評価方針の差異(女川2号機では、評価対象設備であるダクトは施設時の技術基準に対象とする施設の規定がなかったことから、「V-3-1-5 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の基本方針」の図 2-1 の評価区分整理フローに基づき、適用規格を設計・建設規格としている。これに伴い、縦弾性係数についても許容引張応力と同様に設計・建設規格の付録材料図表の値を用いる。)</p>
適用規格番号	計算式	許容応力							
設計・建設規格 PPC-3520(1)b 準用	管台及び突合せ溶接式テーパー以外の管 $S_{prim} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_o}{2 \cdot t} + \frac{B_2 \cdot M_a}{Z}$	1.5 S <sub>a</sub>							

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考						
		<p>(b) 矩形のダクト</p> <p>矩形のダクトの任意のダクト板面に着目すると、ダクト板面は両サイドを他の2つの側面のダクト板で、軸方向（流れ方向）を補強部材（及び接続部材）で支持された長方形の板と見なすことができる。したがって、次の計算式（等分布荷重を受ける4辺単純支持の長方形板の大たわみ式（出典：機械工学便覧）前述する2.2(2)項（厚さ計算）の式と同一）により求められる応力値が、最高使用温度における材料の許容応力を超えないことを確認する。</p> <table border="1" data-bbox="1335 595 1935 911"> <thead> <tr> <th data-bbox="1335 595 1458 619">適用規格番号</th> <th data-bbox="1462 595 1845 619">計算式</th> <th data-bbox="1850 595 1935 619">許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1335 719 1458 815">                     機械工学便覧                      設計・建設規格                      PPC-3520(1)b                      参考                 </td> <td data-bbox="1462 624 1845 895"> <math display="block">\frac{256 \cdot (1 - \nu^2)}{\pi^4 \cdot E \cdot t^4} (P + q \cdot D_p) = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right)^2 \cdot \frac{\delta_{max}}{t}</math> <math display="block">+ \left\{ \frac{4 \cdot \nu}{a \cdot c} + (3 - \nu^2) \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right) \right\} \cdot \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)</math> <math display="block">S_{perm} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8 \cdot (1 - \nu^2)}</math> <math display="block">\cdot \left\{ \frac{(2 - \nu^2) \cdot \delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu \cdot (\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.4)</math> </td> <td data-bbox="1850 759 1935 775">1.5S<sub>B</sub></td> </tr> </tbody> </table> <p>(2.3)式及び(2.4)式を解いて、両式を満足する<math>\delta_{max}</math>及び<math>S_{perm}</math>を求める。このときの<math>S_{perm}</math>を矩形の一次応力と定義する。</p>	適用規格番号	計算式	許容応力	機械工学便覧 設計・建設規格 PPC-3520(1)b 参考	$\frac{256 \cdot (1 - \nu^2)}{\pi^4 \cdot E \cdot t^4} (P + q \cdot D_p) = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right)^2 \cdot \frac{\delta_{max}}{t}$ $+ \left\{ \frac{4 \cdot \nu}{a \cdot c} + (3 - \nu^2) \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right) \right\} \cdot \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)$ $S_{perm} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8 \cdot (1 - \nu^2)}$ $\cdot \left\{ \frac{(2 - \nu^2) \cdot \delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu \cdot (\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.4)$	1.5S <sub>B</sub>	
適用規格番号	計算式	許容応力							
機械工学便覧 設計・建設規格 PPC-3520(1)b 参考	$\frac{256 \cdot (1 - \nu^2)}{\pi^4 \cdot E \cdot t^4} (P + q \cdot D_p) = \frac{4}{3} \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right)^2 \cdot \frac{\delta_{max}}{t}$ $+ \left\{ \frac{4 \cdot \nu}{a \cdot c} + (3 - \nu^2) \cdot \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right) \right\} \cdot \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)$ $S_{perm} = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot \delta_{max}}{8 \cdot (1 - \nu^2)}$ $\cdot \left\{ \frac{(2 - \nu^2) \cdot \delta_{max} + 4 \cdot t}{a^2} + \frac{\nu \cdot (\delta_{max} + 4 \cdot t)}{c^2} \right\} \dots (2.4)$	1.5S <sub>B</sub>							

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

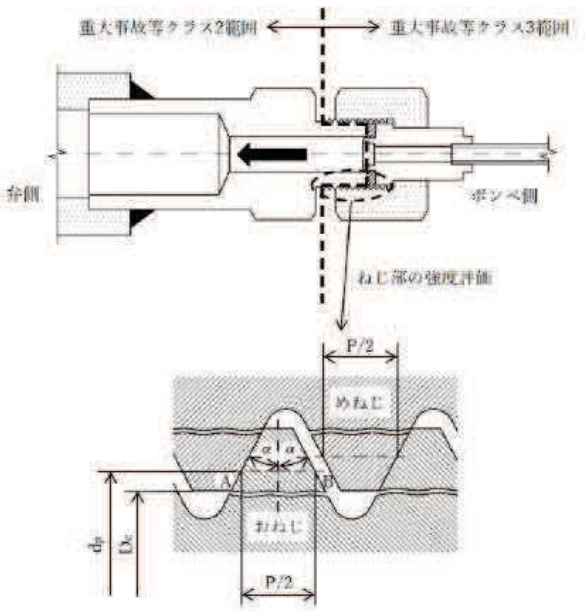
《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																							
		<p>3. ねじ山のせん断破壊式を用いたねじ込み継手の評価</p> <p>重大事故等クラス2管のうちねじ込み継手については端部がねじ部であるため設計・建設規格に規定されているクラス2管の評価式を適用することができない。このため、ねじ部の強度評価については、以下に示す機械工学便覧に記載されているねじ部のせん断破壊評価式を準用した評価を実施する。</p> <p>3.1 記号の定義</p> <p>ねじ山のせん断破壊式を用いたねじ込み継手の評価に用いる記号については、次のとおりである。</p> <table border="1" data-bbox="1332 595 1937 946"><thead><tr><th>記号</th><th>単位</th><th>定義</th></tr></thead><tbody><tr><td>AB</td><td>mm</td><td>おねじのせん断長さ</td></tr><tr><td>P</td><td>mm</td><td>ピッチ</td></tr><tr><td>d p</td><td>mm</td><td>おねじの有効径</td></tr><tr><td>DC</td><td>mm</td><td>めねじの内径</td></tr><tr><td><math>\alpha</math></td><td>°</td><td>ねじ角度</td></tr><tr><td>WB</td><td>N</td><td>おねじのねじ山の許容軸方向荷重</td></tr><tr><td>z</td><td>—</td><td>負荷能力があるとみなされる、ねじ山の数 <math>z = (L - 0.5 \cdot P) / P</math></td></tr><tr><td><math>\tau B</math></td><td>MPa</td><td>おねじ材料の許容せん断応力</td></tr><tr><td>L</td><td>mm</td><td>ねじの基準長さ</td></tr><tr><td>FB</td><td>MPa</td><td>おねじの耐圧力</td></tr><tr><td>Ft</td><td>N</td><td>ねじ締付トルクによる引抜荷重</td></tr><tr><td>A</td><td>mm<sup>2</sup></td><td>内圧評価断面積</td></tr></tbody></table> <p>3.2 強度計算方法</p> <p>(1) 評価式</p> <p>クラス2管の評価式を適用できないねじ部のせん断応力評価について、使用するねじはJIS B 8246（2004）「高圧ガス容器用弁」におけるガス充てん口ねじに適合したものをを使用することから、ねじ部の強度評価に用いられる機械工学便覧記載のねじ山のせん断破壊式を用い評価する。また、継手部の厚さ計算については、設計・建設規格に規定されている計算上必要な厚さの規定を用いる。</p>	記号	単位	定義	AB	mm	おねじのせん断長さ	P	mm	ピッチ	d p	mm	おねじの有効径	DC	mm	めねじの内径	$\alpha$	°	ねじ角度	WB	N	おねじのねじ山の許容軸方向荷重	z	—	負荷能力があるとみなされる、ねじ山の数 $z = (L - 0.5 \cdot P) / P$	$\tau B$	MPa	おねじ材料の許容せん断応力	L	mm	ねじの基準長さ	FB	MPa	おねじの耐圧力	Ft	N	ねじ締付トルクによる引抜荷重	A	mm <sup>2</sup>	内圧評価断面積	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																								
AB	mm	おねじのせん断長さ																																								
P	mm	ピッチ																																								
d p	mm	おねじの有効径																																								
DC	mm	めねじの内径																																								
$\alpha$	°	ねじ角度																																								
WB	N	おねじのねじ山の許容軸方向荷重																																								
z	—	負荷能力があるとみなされる、ねじ山の数 $z = (L - 0.5 \cdot P) / P$																																								
$\tau B$	MPa	おねじ材料の許容せん断応力																																								
L	mm	ねじの基準長さ																																								
FB	MPa	おねじの耐圧力																																								
Ft	N	ねじ締付トルクによる引抜荷重																																								
A	mm <sup>2</sup>	内圧評価断面積																																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>計算式</p> $AB = (P/2) + (d_p - DC) \tan \alpha$ $WB = \pi DC (AB) \times \tau B$ $FB = (WB - Ft) / A$ <p>(2) 許容値</p> <p>ねじ部のせん断評価は、機械工学便覧記載のせん断破壊式を準用した評価を実施するが、ねじ込み継手は管と管とを接続する継手であることから、許容値については設計・建設規格クラス2管の規定における許容引張応力Sを基に求めた許容せん断応力<math>S/\sqrt{3}</math>を適用する。</p>	<p>・表現の相違(当該記号は計算式及び記号の定義に記載されないことから女川2号機では記載しない。)</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		第四部 重大事故等クラス2管であってクラス1管 の基本板厚計算方法	

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p style="text-align: center;">目次</p> <p>1. 一般事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>1.1 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>1.2 適用規格及び基準との適合性・・・・・・・・</p> <p>1.3 強度計算書の構成とその見方・・・・・・・・</p> <p>1.4 計算精度と数値の丸め方・・・・・・・・</p> <p>1.5 材料の表示方法・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>1.6 概略系統図の管継手及び仕様変更点の表示方法・・・・・・・・</p> <p>2. 重大事故等クラス2管でクラス1管の強度計算方法・・・・・・・・</p> <p>2.1 共通記号・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>2.2 管の板厚計算・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>2.3 平板の強度計算・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>2.4 鏡板の強度計算・・・・・・・・・・・・・・・・</p> <p>2.5 レジューサの強度計算・・・・・・・・</p> <p>2.6 管の穴と補強計算・・・・・・・・</p> <p>2.7 フランジの強度計算・・・・・・・・</p> <p>別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領</p> <p>別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット</p>	<p>・表現の相違(別紙があることを目次に記載するか否かの表現上の相違)</p>
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要</p> <p>本書は、発電用原子力設備のうち重大事故等クラス2管であつてクラス1管の基本板厚計算書（以下「基本板厚計算書」のことを「強度計算書」という。）について説明するものである。</p> <p>1.2 適用規格及び基準との適合性</p> <p>(1) 強度計算は、昭和55年通商産業省告示第501号「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」（以下「告示第501号」という。）又は黄色 発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））J S M E S N C 1 - 2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）により行う。</p> <p>なお、告示第501号及び設計・建設規格の比較に基づく、告示第501号又は、設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応は、表1-1に示すとおりである。</p> <p>(2) 両規格に計算式の規定がないものについては、他の規格及び基準を適用して行う。</p> <p>日本産業規格（以下「J I S」という。）と強度計算書との対応は、表1-2に示すとおりである。</p> <p>(3) 強度計算書で計算するもの以外の管継手は、以下に掲げる規格（形状及び寸法に関する部分に限る。）又は設計・建設規格別表4に掲げるものとし、接続配管のスケジュール番号と同等以上のものを使用する。（設計・建設規格 PPB-3415）</p> <p>a. J I S B 2 3 1 2 （2001）「配管用鋼製突合せ溶接式管継手」</p> <p>b. J I S B 2 3 1 3 （2001）「配管用鋼板製突合せ溶接式管継手」</p> <p>c. J I S B 2 3 1 6 （1997）「配管用鋼製差込み溶接式管継手」</p>	<p>・ 施設時の適用規格の差異（女川2号機では施設時の適用規格として昭和55年告示第501号を適用している。）</p> <p>・ 記載の適正化</p> <p>・ 表現の相違</p> <p>・ 表現の相違</p> <p>・ 表現の相違（名称変更の反映）</p>
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(4) 強度計算書で計算するもの以外のフランジ継手については、以下に掲げる規格（材料に関する部分を除く。）又は設計・建設規格 別表 2 に掲げるものを使用する。（設計・建設規格 PPB-3414）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. J I S B 2 2 3 8 (1996)「鋼製管フランジ通則」</li><li>b. J I S B 2 2 3 9 (1996)「鋳鉄製管フランジ通則」</li></ul> <p>(5) 管の接続</p> <p>管と管を接続する場合は、設計・建設規格 PPB-3430(1)により溶接継手又はフランジ継手とする。</p> <p>溶接継手とする場合は、設計・建設規格 PPB-3430(2)により主管に穴を設けて管台又は分岐管を取り付ける場合を除き、管の軸に垂直な断面で溶接することとする。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

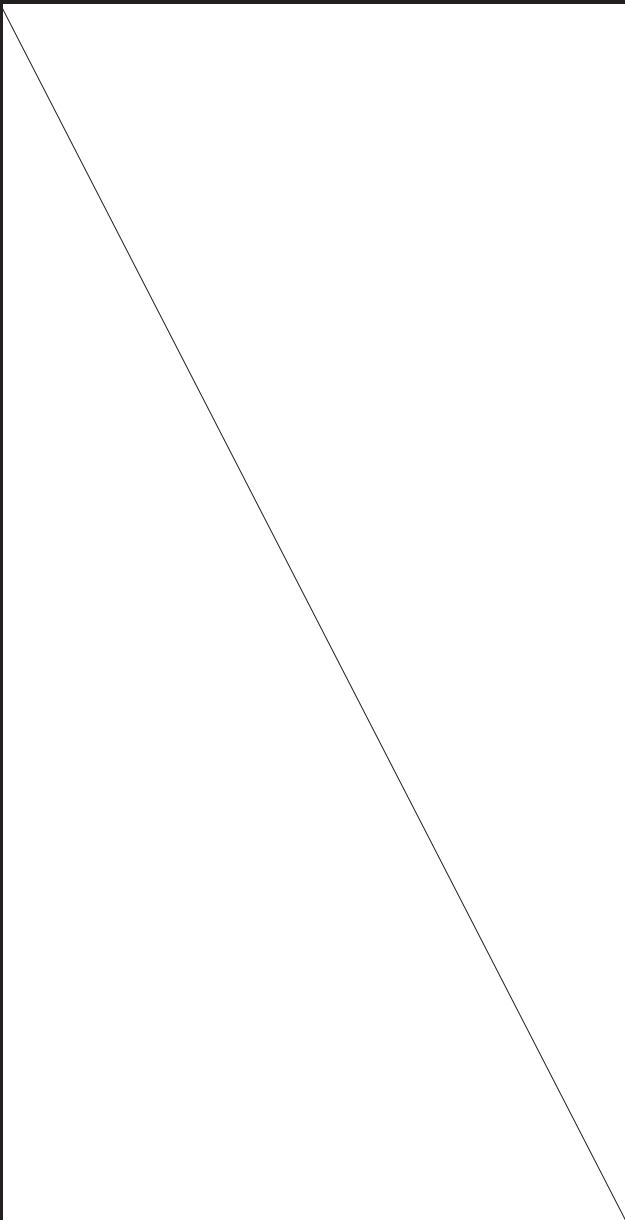
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																												
		<p>表 1-1 設計・建設規格各規格番号と強度計算書との対応 (重大事故等クラス2管)</p> <table border="1"><thead><tr><th data-bbox="1330 352 1554 400">告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号</th><th data-bbox="1559 352 1704 400">強度計算書の計算式 (章節番号)</th><th data-bbox="1709 352 1935 400">備考</th></tr></thead><tbody><tr><td data-bbox="1330 403 1554 427">第49条1項</td><td data-bbox="1559 403 1704 427">2.2</td><td data-bbox="1709 403 1935 427">管の板厚計算</td></tr><tr><td data-bbox="1330 430 1554 454">PPB-3411 (直管)</td><td data-bbox="1559 430 1704 454">2.4</td><td data-bbox="1709 430 1935 454">鏡板の強度計算 (フランジ部)</td></tr><tr><td data-bbox="1330 458 1554 481">PPB-3411 (1)</td><td data-bbox="1559 458 1704 481">2.5</td><td data-bbox="1709 458 1935 481">レジャーサの強度計算 (フランジ部)</td></tr><tr><td data-bbox="1330 485 1554 509">PPB-3411 (2)</td><td data-bbox="1559 485 1704 509"></td><td data-bbox="1709 485 1935 509"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 512 1554 536">PPB-3411 (3)</td><td data-bbox="1559 512 1704 536"></td><td data-bbox="1709 512 1935 536"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 539 1554 563">PPB-3412 (曲げ管)</td><td data-bbox="1559 539 1704 563"></td><td data-bbox="1709 539 1935 563"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 566 1554 590">PPB-3411 (直管) を準用する。</td><td data-bbox="1559 566 1704 590"></td><td data-bbox="1709 566 1935 590"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 593 1554 617">PPB-3413 (平板)</td><td data-bbox="1559 593 1704 617">2.3</td><td data-bbox="1709 593 1935 617">平板の強度計算</td></tr><tr><td data-bbox="1330 636 1554 660">PPB-3414 (フランジ)</td><td data-bbox="1559 636 1704 660">2.7</td><td data-bbox="1709 636 1935 660">フランジの強度計算</td></tr><tr><td data-bbox="1330 663 1554 687">PPB-3414 (1)</td><td data-bbox="1559 663 1704 687"></td><td data-bbox="1709 663 1935 687">(1.2(4)フランジ継手)</td></tr><tr><td data-bbox="1330 691 1554 715">PPB-3414 (2)</td><td data-bbox="1559 691 1704 715"></td><td data-bbox="1709 691 1935 715"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 718 1554 742">PPB-3414 (3)</td><td data-bbox="1559 718 1704 742"></td><td data-bbox="1709 718 1935 742"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 761 1554 785">PPB-3415 (管継手)</td><td data-bbox="1559 761 1704 785"></td><td data-bbox="1709 761 1935 785">1.2(3)管継手</td></tr><tr><td data-bbox="1330 788 1554 812">PPB-3415 (1)</td><td data-bbox="1559 788 1704 812"></td><td data-bbox="1709 788 1935 812"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 831 1554 855">PPB-3415.1 (レジャーサ)</td><td data-bbox="1559 831 1704 855">2.5</td><td data-bbox="1709 831 1935 855">レジャーサの強度計算</td></tr><tr><td data-bbox="1330 858 1554 882">PPB-3415.1 (1)</td><td data-bbox="1559 858 1704 882"></td><td data-bbox="1709 858 1935 882"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 885 1554 909">PPB-3415.1 (2)</td><td data-bbox="1559 885 1704 909"></td><td data-bbox="1709 885 1935 909"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 912 1554 936">PPB-3415.1 (3)</td><td data-bbox="1559 912 1704 936"></td><td data-bbox="1709 912 1935 936"></td></tr><tr><td data-bbox="1330 956 1554 1003">備用 PVC-3124.2(外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)</td><td data-bbox="1559 956 1704 1003"></td><td data-bbox="1709 956 1935 1003">レジャーサの強度計算 (円すい及びその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))</td></tr></tbody></table>	告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考	第49条1項	2.2	管の板厚計算	PPB-3411 (直管)	2.4	鏡板の強度計算 (フランジ部)	PPB-3411 (1)	2.5	レジャーサの強度計算 (フランジ部)	PPB-3411 (2)			PPB-3411 (3)			PPB-3412 (曲げ管)			PPB-3411 (直管) を準用する。			PPB-3413 (平板)	2.3	平板の強度計算	PPB-3414 (フランジ)	2.7	フランジの強度計算	PPB-3414 (1)		(1.2(4)フランジ継手)	PPB-3414 (2)			PPB-3414 (3)			PPB-3415 (管継手)		1.2(3)管継手	PPB-3415 (1)			PPB-3415.1 (レジャーサ)	2.5	レジャーサの強度計算	PPB-3415.1 (1)			PPB-3415.1 (2)			PPB-3415.1 (3)			備用 PVC-3124.2(外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)		レジャーサの強度計算 (円すい及びその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))	<ul style="list-style-type: none"><li>・表現の相違</li><li>・適用規格の差異</li><li>・文章構成の差異</li></ul>
		告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考																																																											
第49条1項	2.2	管の板厚計算																																																													
PPB-3411 (直管)	2.4	鏡板の強度計算 (フランジ部)																																																													
PPB-3411 (1)	2.5	レジャーサの強度計算 (フランジ部)																																																													
PPB-3411 (2)																																																															
PPB-3411 (3)																																																															
PPB-3412 (曲げ管)																																																															
PPB-3411 (直管) を準用する。																																																															
PPB-3413 (平板)	2.3	平板の強度計算																																																													
PPB-3414 (フランジ)	2.7	フランジの強度計算																																																													
PPB-3414 (1)		(1.2(4)フランジ継手)																																																													
PPB-3414 (2)																																																															
PPB-3414 (3)																																																															
PPB-3415 (管継手)		1.2(3)管継手																																																													
PPB-3415 (1)																																																															
PPB-3415.1 (レジャーサ)	2.5	レジャーサの強度計算																																																													
PPB-3415.1 (1)																																																															
PPB-3415.1 (2)																																																															
PPB-3415.1 (3)																																																															
備用 PVC-3124.2(外面に圧力を受ける円すい形の胴の厚さ)		レジャーサの強度計算 (円すい及びその丸みの部分 (外面に圧力を受けるもの))																																																													



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

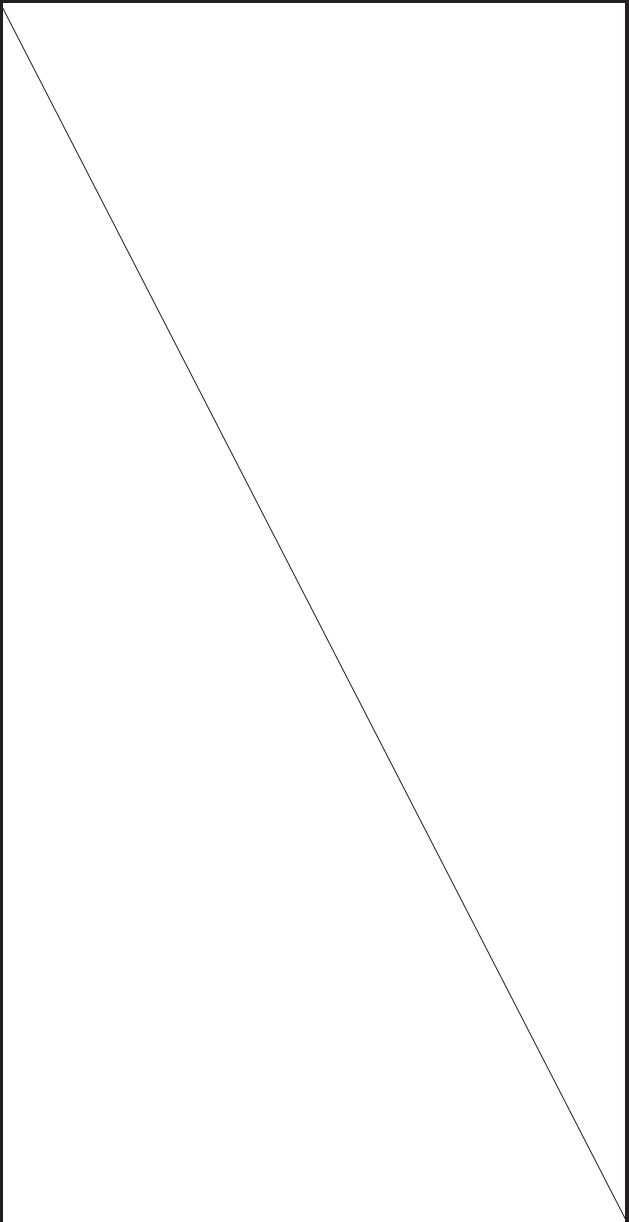
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号</th> <th>強度計算書の計算式 (章節番号)</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PPB-3415.2 (鏡板) PPB-3415.2(1) PPB-3415.2(2)</td> <td>2.4</td> <td>鏡板の強度計算</td> </tr> <tr> <td>PPB-3420 (穴と補強) PPB-3421 PPB-3422 PPB-3423 PPB-3424 PPB-3422(3)</td> <td>2.6</td> <td>管の穴と補強計算</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.3</td> <td>平板の強度計算</td> </tr> <tr> <td>第49条4項を準用する。 PPB-3561 (許容圧力)を準用する。</td> <td>2.2.1</td> <td>管の強度計算 (管の許容圧力)</td> </tr> </tbody> </table>	告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考	PPB-3415.2 (鏡板) PPB-3415.2(1) PPB-3415.2(2)	2.4	鏡板の強度計算	PPB-3420 (穴と補強) PPB-3421 PPB-3422 PPB-3423 PPB-3424 PPB-3422(3)	2.6	管の穴と補強計算		2.3	平板の強度計算	第49条4項を準用する。 PPB-3561 (許容圧力)を準用する。	2.2.1	管の強度計算 (管の許容圧力)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用規格の差異</li> <li>・文章構成の差異</li> </ul>
		告示第501号 条項 設計・建設規格 規格番号	強度計算書の計算式 (章節番号)	備考														
PPB-3415.2 (鏡板) PPB-3415.2(1) PPB-3415.2(2)	2.4	鏡板の強度計算																
PPB-3420 (穴と補強) PPB-3421 PPB-3422 PPB-3423 PPB-3424 PPB-3422(3)	2.6	管の穴と補強計算																
	2.3	平板の強度計算																
第49条4項を準用する。 PPB-3561 (許容圧力)を準用する。	2.2.1	管の強度計算 (管の許容圧力)																
<p>表1-2 J I Sと強度計算書との対応</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">J I S</th> <th rowspan="2">強度計算書の計算式 (章節番号)</th> <th rowspan="2">備考</th> </tr> <tr> <th>No.</th> <th>項</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J I S B 8 2 6 5 (2003)</td> <td>2</td> <td rowspan="4">2.7</td> <td rowspan="4">フランジの強度計算*</td> </tr> <tr> <td>「圧力容器の構造—般事項」附 属書 3 (規定)</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>「圧力容器のボルト 締めフランジ」</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：設計・建設規格 PPB-3414(2)により J I S B 8 2 6 5 (2003) 「圧力容器の構造—般事項」(以下「J I S B 8 2 6 5」という。)の附属書 3 (規定)「圧力容器のボルト締めフランジ」を用いて計算を行う。</p>	J I S		強度計算書の計算式 (章節番号)	備考	No.	項	J I S B 8 2 6 5 (2003)	2	2.7	フランジの強度計算*	「圧力容器の構造—般事項」附 属書 3 (規定)	3	「圧力容器のボルト 締めフランジ」	4		5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・文章構成の差異</li> <li>・表現の相違</li> <li>・評価対象の差異(女川2号機の評価対象では、重大事故時において環境条件が設計基準事故よりも厳しくなることから告示第501号第49条第4項または、設計・建設規格 PPB-3561を準用した供用状態 Eでの評価を行うため)</li> </ul>	
J I S		強度計算書の計算式 (章節番号)			備考													
No.	項																	
J I S B 8 2 6 5 (2003)	2	2.7	フランジの強度計算*															
「圧力容器の構造—般事項」附 属書 3 (規定)	3																	
「圧力容器のボルト 締めフランジ」	4																	
	5																	

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																			
		<p>1.3 強度計算書の構成とその見方</p> <p>(1) 強度計算書は、本書と各配管の強度計算書からなる。</p> <p>(2) 各配管の強度計算書では、記号の説明及び計算式を省略しているため、本書によるものとする。</p> <p>(3) 各配管の強度計算書において、NO. の番号は概略系統図の丸で囲んだ番号を表す。</p> <p>1.4 計算精度と数値の丸め方</p> <p>計算の精度は6桁以上を確保する。</p> <p>表示する数値の丸め方は表1-3に示すとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表1-3 表示する数値の丸め方</p> <table border="1" data-bbox="1346 730 1917 1262"> <thead> <tr> <th>数値の種類</th> <th>単 位</th> <th>処理桁</th> <th>処理方法</th> <th>表示桁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">圧</td> <td>下記以外の圧力</td> <td>MPa</td> <td>小数点以下第3位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点以下第2位</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>小数点以下第2位</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">力</td> <td>外面に受ける最高の圧力</td> <td>MPa</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>小数点以下第2位**</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>℃</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>許容応力*1</td> <td>MPa</td> <td>小数点以下第1位</td> <td>切捨て</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>算出応力</td> <td>MPa</td> <td>小数点以下第1位</td> <td>切上げ</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">長 さ</td> <td>下記以外の長さ</td> <td>mm</td> <td>小数点以下第3位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点以下第2位</td> </tr> <tr> <td>計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> <td>小数点以下第3位</td> <td>切上げ</td> <td>小数点以下第2位</td> </tr> <tr> <td>最小厚さ</td> <td>mm</td> <td>小数点以下第3位</td> <td>切捨て</td> <td>小数点以下第2位</td> </tr> <tr> <td>ボルト谷径</td> <td>mm</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>小数点以下第3位</td> </tr> <tr> <td>ガスケット厚さ</td> <td>mm</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>小数点以下第1位</td> </tr> <tr> <td>面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> <td>有効数字5桁目</td> <td>四捨五入</td> <td>有効数字4桁**</td> </tr> <tr> <td>力</td> <td>N</td> <td>有効数字5桁目</td> <td>四捨五入</td> <td>有効数字4桁**</td> </tr> <tr> <td>モーメント</td> <td>N・mm</td> <td>有効数字5桁目</td> <td>四捨五入</td> <td>有効数字4桁**</td> </tr> <tr> <td>角度</td> <td>°</td> <td>小数点以下第2位 (小数点以下第1位)**4</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点以下第1位 (整数位)**</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の中間における設計応力強さ、許容引張応力及び設計降伏点は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。また、告示第601号別表に記載された許容引張応力及び設計降伏点は、各温度の値をSI単位に換算し、SI単位に換算した値の小数点以下第1位を四捨五入して、整数位までの値とする。その後、設計・建設規格と同様の換算と桁処理を行う。</p> <p>*2：必要に応じて小数点以下第3位を用いる。</p> <p>*3：絶対値が1000以上のときは、べき数表示とする。</p> <p>*4：管の穴と補強計算の分岐管の中心線と主管の中心線との交角に用いる。</p>	数値の種類	単 位	処理桁	処理方法	表示桁	圧	下記以外の圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位	力	外面に受ける最高の圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位**	温度	℃	—	—	整数位	許容応力*1	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位	長 さ	下記以外の長さ	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位	ボルト谷径	mm	—	—	小数点以下第3位	ガスケット厚さ	mm	—	—	小数点以下第1位	面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**	力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**	モーメント	N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**	角度	°	小数点以下第2位 (小数点以下第1位)**4	四捨五入	小数点以下第1位 (整数位)**	<p>・表現の相違</p> <p>・表現の相違</p>
		数値の種類	単 位	処理桁	処理方法	表示桁																																																																																
圧	下記以外の圧力	MPa	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																	
	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位																																																																																	
力	外面に受ける最高の圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位**																																																																																	
	温度	℃	—	—	整数位																																																																																	
許容応力*1	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位																																																																																		
算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位																																																																																		
長 さ	下記以外の長さ	mm	小数点以下第3位	四捨五入	小数点以下第2位																																																																																	
	計算上必要な厚さ	mm	小数点以下第3位	切上げ	小数点以下第2位																																																																																	
	最小厚さ	mm	小数点以下第3位	切捨て	小数点以下第2位																																																																																	
	ボルト谷径	mm	—	—	小数点以下第3位																																																																																	
	ガスケット厚さ	mm	—	—	小数点以下第1位																																																																																	
面積	mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**																																																																																		
力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**																																																																																		
モーメント	N・mm	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁**																																																																																		
角度	°	小数点以下第2位 (小数点以下第1位)**4	四捨五入	小数点以下第1位 (整数位)**																																																																																		
<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>																																																																																						

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考						
		<p>1.5 材料の表示方法</p> <p>材料は次に従い表示するものとする。</p> <p>(1) 設計・建設規格に定める材料記号を原則とする。 設計・建設規格に記載されていないが設計・建設規格に相当材が記載されている場合は，次のように表示する。</p> <p>相当材記号 相当（当該材記号）</p> <p>(例1) SM400A 相当（SMA400AP）</p> <p>(例2) SCMV3-1 相当（ASME SA387 Gr.11Cl.1）</p> <p>(2) 管の強度計算書において管の製造方法の区別を表示するので，材料表示としては，製造方法の区別を特に表示しない。 （継目無管：S，溶接管：W）</p> <p>(3) 強度区分により設計応力強さ又は許容引張応力の値が異なる場合，材料記号の後にJISで定める強度区分を付記する。 （例）</p> <table border="1" data-bbox="1413 794 1861 1018"><thead><tr><th>設計・建設規格の表示</th><th>計算書の表示</th></tr></thead><tbody><tr><td>SCMV3 付録材料図表 Part5 表5の許容 引張応力の上段</td><td>SCMV3-1</td></tr><tr><td>SCMV3 付録材料図表 Part5 表5の許容 引張応力の下段</td><td>SCMV3-2</td></tr></tbody></table> <p>(4) 使用する厚さ又は径等によって設計応力強さ又は許容引張応力の値が異なる場合，材料記号の後に該当する厚さ又は径等の範囲を付記して表示する。 （例）SS400（16mm&lt;径≤40mm）</p> <p>(5) ガasket材料で非石綿の場合の表示は，各計算「記号の説明」の「計算書の表示」による。 （例）NON-ASBESTOS</p> <p>なお，この場合のガasket係数（m）及びガasketの最小設計締付圧力（y）はJIS B 8265 附属書3表2備考3によりガasketメーカー推奨値を適用する。</p>	設計・建設規格の表示	計算書の表示	SCMV3 付録材料図表 Part5 表5の許容 引張応力の上段	SCMV3-1	SCMV3 付録材料図表 Part5 表5の許容 引張応力の下段	SCMV3-2	
		設計・建設規格の表示	計算書の表示						
SCMV3 付録材料図表 Part5 表5の許容 引張応力の上段	SCMV3-1								
SCMV3 付録材料図表 Part5 表5の許容 引張応力の下段	SCMV3-2								
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>							

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>1.6 概略系統図の管継手及び仕様変更点の表示方法</p> <p>(1) 管継手の表示方法</p> <p>概略系統図において，計算対象となる管と管継手の区別をす るために，管継手のみの管番号に“*”を付け，概略系統図中 に“注記 *：管継手”と表示する。</p> <p>(2) 管の仕様変更点の表示方法</p> <p>概略系統図中，管の途中において仕様変更が生じた場合は “—●—”のように表示する。</p> <p>2. 重大事故等クラス2管でクラス1管の強度計算方法</p> <p>発電用原子力設備のうちクラス1管の強度計算に用いる計算式 と記号を以下に定める。</p> <p>2.1 共通記号</p> <p>特定の計算に限定せず，一般的に使用する記号を共通記号とし て次に掲げる。</p> <p>なお，以下に示す記号のうち，各計算において説明しているも のはそれに従う。</p> <table border="1" data-bbox="1339 930 1924 1391"><thead><tr><th>告示 第501号 又は 設計・建設 規格の記号</th><th>計算書の表示</th><th>表示内容</th><th>単位</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td>NO.</td><td>管，平板，鏡板，レジューサ，管の穴及びフラ ンジの番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジューサ T：管の穴 F：フランジ</td><td>—</td></tr><tr><td>P</td><td>P</td><td>最高使用圧力（内圧）</td><td>MPa</td></tr><tr><td>P。</td><td>P。</td><td>外面に受ける最高の圧力</td><td>MPa</td></tr><tr><td></td><td>Q</td><td>厚さの負の許容差</td><td>%, mm</td></tr><tr><td>η</td><td>η</td><td>継手の効率 鏡板は設計・建設規格 PVE-3240 による。 レジューサは，設計・建設規格 PVC-3130 及び 設計・建設規格 PVC-3140 による。</td><td>—</td></tr></tbody></table>	告示 第501号 又は 設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		NO.	管，平板，鏡板，レジューサ，管の穴及びフラ ンジの番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジューサ T：管の穴 F：フランジ	—	P	P	最高使用圧力（内圧）	MPa	P。	P。	外面に受ける最高の圧力	MPa		Q	厚さの負の許容差	%, mm	η	η	継手の効率 鏡板は設計・建設規格 PVE-3240 による。 レジューサは，設計・建設規格 PVC-3130 及び 設計・建設規格 PVC-3140 による。	—	<p>・記号の定義について は，プラントユニーク であるため，差分の抽 出は実施しない。</p>
		告示 第501号 又は 設計・建設 規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																						
	NO.	管，平板，鏡板，レジューサ，管の穴及びフラ ンジの番号 数字のみ：管 B：平板 C：鏡板 R：レジューサ T：管の穴 F：フランジ	—																								
P	P	最高使用圧力（内圧）	MPa																								
P。	P。	外面に受ける最高の圧力	MPa																								
	Q	厚さの負の許容差	%, mm																								
η	η	継手の効率 鏡板は設計・建設規格 PVE-3240 による。 レジューサは，設計・建設規格 PVC-3130 及び 設計・建設規格 PVC-3140 による。	—																								
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>																									

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2.2 管の板厚計算</p> <p>管の板厚計算は，告示第501号第49条第1項又は設計・建設規格 PPB-3411を適用及び告示第501号第49条第4項又は設計・建設規格 PPB-3561を準用する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用規格の差異</li> <li>・評価対象の差異(女川2号機の評価対象では，重大事故時において環境条件が設計基準事故よりも厳しくなることから告示第501号第49条第4項第2号又は設計・建設規格 PPB-3561を準用した供用状態Eでの評価を行うため)</li> </ul>
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																
		<p>2.2.1 管の板厚計算（設計・建設規格）</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 354 1937 946"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に <math>t_{op}</math> となる。)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>D_o</math></td> <td><math>D_o</math></td> <td>管の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>l</math></td> <td><math>l</math></td> <td>管の座屈の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>P_E</math></td> <td>重大事故等時の使用圧力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>P_{LE}</math></td> <td>重大事故等時の許容圧力（供用状態Dの許容圧力を準用）</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>S_m</math></td> <td><math>S_m</math></td> <td>最高使用温度における材料の設計応力強さ 告示第501号別表第2又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>t</math></td> <td><math>t</math></td> <td>管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>t</math></td> <td><math>t_{op}</math></td> <td>管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_r</math></td> <td>管に必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_s</math></td> <td>管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_t</math></td> <td>炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設規格上必要な最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td><math>t_r</math>として用いる値の算式</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>製法</td> <td></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S</td> <td>継目無管</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>W</td> <td>溶接管</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{op}$ となる。)	—	$D_o$	$D_o$	管の外径	mm	$l$	$l$	管の座屈の長さ	mm		$P_E$	重大事故等時の使用圧力	MPa		$P_{LE}$	重大事故等時の許容圧力（供用状態Dの許容圧力を準用）	MPa	$S_m$	$S_m$	最高使用温度における材料の設計応力強さ 告示第501号別表第2又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa	$t$	$t$	管の計算上必要な厚さ	mm	$t$	$t_{op}$	管の計算上必要な厚さ	mm		$t_r$	管に必要な厚さ	mm		$t_s$	管の最小厚さ	mm		$t_t$	炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設規格上必要な最小厚さ	mm		算式	$t_r$ として用いる値の算式	—		製法		—		S	継目無管			W	溶接管		<p>・文章構成の差異</p> <p>・記号の定義についてはプラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																														
		B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1~図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_{op}$ となる。)	—																																																														
$D_o$	$D_o$	管の外径	mm																																																																
$l$	$l$	管の座屈の長さ	mm																																																																
	$P_E$	重大事故等時の使用圧力	MPa																																																																
	$P_{LE}$	重大事故等時の許容圧力（供用状態Dの許容圧力を準用）	MPa																																																																
$S_m$	$S_m$	最高使用温度における材料の設計応力強さ 告示第501号別表第2又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa																																																																
$t$	$t$	管の計算上必要な厚さ	mm																																																																
$t$	$t_{op}$	管の計算上必要な厚さ	mm																																																																
	$t_r$	管に必要な厚さ	mm																																																																
	$t_s$	管の最小厚さ	mm																																																																
	$t_t$	炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設規格上必要な最小厚さ	mm																																																																
	算式	$t_r$ として用いる値の算式	—																																																																
	製法		—																																																																
	S	継目無管																																																																	
	W	溶接管																																																																	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 算式</p> <p>a. 管に必要な厚さは、次に掲げる値のいずれか大きい方の値とする。</p> <p>(a) 内面に圧力を受ける管          告示第501号第49条第1項第1号の式又は設計・建設規格 PPB-3411(1)の式 PPB-1.1 より求めた値：t</p> $t = \frac{P \cdot D_o}{2 \cdot S_m + 0.8 \cdot P} \dots \dots \dots (A)$ <p>(b) 外面に圧力を受ける管          設計・建設規格 PPC-3411(2)の図 PPC-3411-1 より求めた値。ただし、図から求められない場合は次の式より求めた値：t<sub>op</sub></p> $t_{op} = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots \dots \dots (B)$ <p>(c) 炭素鋼鋼管の告示第501号上又は設計・建設規格上必要な最小厚さ：t<sub>t</sub>          告示第501号第49条第1項第3号の表又は設計・建設規格 PPB-3411(3)の表 PPB-3411-1 より求めた値          ・ ・ ・ ・ ・ (C)</p> <p>b. 供用状態 E          供用状態 E において管の内面に受ける圧力は、次の値を超えてはならない。          (告示第501号第49条第4項第2号又は設計・建設規格 PPB-3561 を準用)  <math>P_{aE} = 2 \cdot P</math></p>	<p>・適用規格及び文章構成の差異</p> <p>・適用規格及び文章構成の差異</p> <p>・評価対象の差異(女川2号機の評価対象では、重大事故時において環境条件が設計基準事故よりも厳しくなることから告示第501号第49条第4項第2号又は設計・建設規格 PPB-3561 を準用した供用状態 E での評価を行うため)</p>
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(3) 評価</p> <p><math>t</math>、<math>t_{op}</math>又は<math>t_t</math>のいずれか大きい方の値を<math>t_r</math>とする。 管の最小厚さ(<math>t_s</math>) <math>\geq</math> 管に必要な厚さ(<math>t_r</math>)であり、かつ、供用状態Eの許容圧力(<math>P_{aE}</math>) <math>\geq</math> 供用状態Eの使用圧力(<math>P_E</math>)ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足</p> <p>a. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項(a)、(b)及び(c)の文字A、B及びCに対応する。</p> <p>b. 曲げ管は、管に必要な厚さが確保されている場合は、直管と同等に考えるものとし、表示はしないものとする。</p>	<p>・評価対象の差異(女川2号機の評価対象では、重大事故時において環境条件が設計基準事故よりも厳しくなることからPPB-3561を準用した供用状態Eでの評価を行うため)</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																
		<p>2.3 平板の強度計算</p> <p>平板の強度計算は、設計・建設規格 PPB-3413 及び設計・建設規格 PPB-3422(3)を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 422 1937 1117"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又は J I S の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A<sub>b</sub></td> <td>A<sub>b</sub></td> <td>実際に使用するボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m</sub></td> <td>A<sub>m</sub></td> <td>ボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>使用状態でのボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>ガスケット締付時のボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>ガスケット座の有効幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>b<sub>0</sub></td> <td>b<sub>0</sub></td> <td>ガスケット座の基本幅（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>C</td> <td>ボルト穴の中心円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>設計・建設規格の表 PPC-3413-1 に規定する方法によって測った平板の径又は最小内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d<sub>h</sub></td> <td>d<sub>h</sub></td> <td>ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>h</sub></td> <td>穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>全体のボルトに作用する力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>G</td> <td>ガスケット反力円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>G<sub>s</sub></td> <td>ガスケット接触面の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>内圧によってフランジに加わる全荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>P</sub></td> <td>H<sub>P</sub></td> <td>気密を十分に保つためにガスケット又は継手接触面に加える圧縮力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>h<sub>g</sub></td> <td>h<sub>g</sub></td> <td>ボルトのピッチ円の直径と d との差の 2 分の 1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>平板の取付け方法による係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ℓ</td> <td>ℓ</td> <td>フランジの長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>m</td> <td>t<sub>r</sub> / t<sub>s</sub></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>m<sub>g</sub></td> <td>ガスケット係数（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 2 による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>N</td> <td>ガスケットの接触面の幅（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>n</td> <td>ボルトの本数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>すみの丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又は J I S の記号	計算書の表示	表示内容	単位	A <sub>b</sub>	A <sub>b</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	b	b	ガスケット座の有効幅	mm	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。）	mm	C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm	d	d	設計・建設規格の表 PPC-3413-1 に規定する方法によって測った平板の径又は最小内径	mm	d <sub>h</sub>	d <sub>h</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm		d <sub>h</sub>	穴の径	mm	F	F	全体のボルトに作用する力	N	G	G	ガスケット反力円の直径	mm		G <sub>s</sub>	ガスケット接触面の外径	mm	H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N	H <sub>P</sub>	H <sub>P</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は継手接触面に加える圧縮力	N	h <sub>g</sub>	h <sub>g</sub>	ボルトのピッチ円の直径と d との差の 2 分の 1	mm	K	K	平板の取付け方法による係数	-	ℓ	ℓ	フランジの長さ	mm	m	m	t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>	-	m	m <sub>g</sub>	ガスケット係数（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 2 による。）	-	N	N	ガスケットの接触面の幅（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。）	mm	n	n	ボルトの本数	-	r	r	すみの丸みの内半径	mm	<p>・記号の定義についてはプラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格又は J I S の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																														
A <sub>b</sub>	A <sub>b</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
b	b	ガスケット座の有効幅	mm																																																																																																
b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。）	mm																																																																																																
C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm																																																																																																
d	d	設計・建設規格の表 PPC-3413-1 に規定する方法によって測った平板の径又は最小内径	mm																																																																																																
d <sub>h</sub>	d <sub>h</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm																																																																																																
	d <sub>h</sub>	穴の径	mm																																																																																																
F	F	全体のボルトに作用する力	N																																																																																																
G	G	ガスケット反力円の直径	mm																																																																																																
	G <sub>s</sub>	ガスケット接触面の外径	mm																																																																																																
H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N																																																																																																
H <sub>P</sub>	H <sub>P</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は継手接触面に加える圧縮力	N																																																																																																
h <sub>g</sub>	h <sub>g</sub>	ボルトのピッチ円の直径と d との差の 2 分の 1	mm																																																																																																
K	K	平板の取付け方法による係数	-																																																																																																
ℓ	ℓ	フランジの長さ	mm																																																																																																
m	m	t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>	-																																																																																																
m	m <sub>g</sub>	ガスケット係数（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 2 による。）	-																																																																																																
N	N	ガスケットの接触面の幅（J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。）	mm																																																																																																
n	n	ボルトの本数	-																																																																																																
r	r	すみの丸みの内半径	mm																																																																																																
<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>																																																																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における平板材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_a</math></td> <td>S<sub>a</sub></td> <td>常温におけるボルト材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_b</math></td> <td>S<sub>b</sub></td> <td>最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t<sub>f</sub>, T</td> <td>t<sub>f</sub></td> <td>平板のフランジ部の厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t<sub>a</sub></td> <td>t<sub>a</sub></td> <td>ガスケット溝を考慮した平板の厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t<sub>0</sub></td> <td>平板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>pa</sub></td> <td>平板の呼び厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t<sub>0</sub></td> <td>t<sub>0</sub></td> <td>管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t<sub>0</sub></td> <td>t<sub>0</sub></td> <td>継目のない管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>パッキンの外径又は平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>k</sub></td> <td>W<sub>k</sub></td> <td>ガスケット締付時のボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>m1</sub></td> <td>W<sub>m1</sub></td> <td>使用状態での必要な最小ボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>m2</sub></td> <td>W<sub>m2</sub></td> <td>ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>W<sub>0</sub></td> <td>W<sub>0</sub></td> <td>使用状態でのボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>y</td> <td>ガスケットの最小設計締付圧力（JIS B 8265 附属書3表2による。）</td> <td>N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>\pi</math></td> <td><math>\pi</math></td> <td>円周率</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NON-ASBESTOS</td> <td>非石棉ジョイントシート</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SUS-NON-ASBESTOS</td> <td>渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>ガスケット座面の形状</td> <td>JIS B 8265 附属書3表2による。</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>平板の取付け方法</td> <td>平板の取付け方法で設計・建設規格 PPB-3413の表PPB-3413-1による。</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>{a}~{g}</td> <td>1A~1G</td> <td>取付け方法の表示区分</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	S	S	最高使用温度における平板材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa	$\sigma_a$	S <sub>a</sub>	常温におけるボルト材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa	$\sigma_b$	S <sub>b</sub>	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa	t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm	t <sub>f</sub> , T	t <sub>f</sub>	平板のフランジ部の厚さ	mm	t <sub>a</sub>	t <sub>a</sub>	ガスケット溝を考慮した平板の厚さ	mm	t	t <sub>0</sub>	平板の最小厚さ	mm		t <sub>pa</sub>	平板の呼び厚さ	mm	t <sub>0</sub>	t <sub>0</sub>	管の最小厚さ	mm	t <sub>0</sub>	t <sub>0</sub>	継目のない管の計算上必要な厚さ	mm	W	W	パッキンの外径又は平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N	W <sub>k</sub>	W <sub>k</sub>	ガスケット締付時のボルト荷重	N	W <sub>m1</sub>	W <sub>m1</sub>	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	W <sub>m2</sub>	W <sub>m2</sub>	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N	W <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>	使用状態でのボルト荷重	N	y	y	ガスケットの最小設計締付圧力（JIS B 8265 附属書3表2による。）	N/mm <sup>2</sup>	$\pi$	$\pi$	円周率	—		NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—		SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)	—		ガスケット座面の形状	JIS B 8265 附属書3表2による。	—		平板の取付け方法	平板の取付け方法で設計・建設規格 PPB-3413の表PPB-3413-1による。	—	{a}~{g}	1A~1G	取付け方法の表示区分	—	<p>・記号の定義についてはプラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																										
		S	S	最高使用温度における平板材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																																																																										
		$\sigma_a$	S <sub>a</sub>	常温におけるボルト材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa																																																																																										
		$\sigma_b$	S <sub>b</sub>	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表7による。	MPa																																																																																										
		t	t	平板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																										
		t <sub>f</sub> , T	t <sub>f</sub>	平板のフランジ部の厚さ	mm																																																																																										
		t <sub>a</sub>	t <sub>a</sub>	ガスケット溝を考慮した平板の厚さ	mm																																																																																										
		t	t <sub>0</sub>	平板の最小厚さ	mm																																																																																										
			t <sub>pa</sub>	平板の呼び厚さ	mm																																																																																										
		t <sub>0</sub>	t <sub>0</sub>	管の最小厚さ	mm																																																																																										
		t <sub>0</sub>	t <sub>0</sub>	継目のない管の計算上必要な厚さ	mm																																																																																										
		W	W	パッキンの外径又は平板の接触面の外径内の面積に作用する全圧力	N																																																																																										
		W <sub>k</sub>	W <sub>k</sub>	ガスケット締付時のボルト荷重	N																																																																																										
		W <sub>m1</sub>	W <sub>m1</sub>	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N																																																																																										
		W <sub>m2</sub>	W <sub>m2</sub>	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N																																																																																										
		W <sub>0</sub>	W <sub>0</sub>	使用状態でのボルト荷重	N																																																																																										
		y	y	ガスケットの最小設計締付圧力（JIS B 8265 附属書3表2による。）	N/mm <sup>2</sup>																																																																																										
		$\pi$	$\pi$	円周率	—																																																																																										
			NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—																																																																																										
	SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)	—																																																																																												
	ガスケット座面の形状	JIS B 8265 附属書3表2による。	—																																																																																												
	平板の取付け方法	平板の取付け方法で設計・建設規格 PPB-3413の表PPB-3413-1による。	—																																																																																												
{a}~{g}	1A~1G	取付け方法の表示区分	—																																																																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																		
		<p>(2) 形状の制限</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1352 280 1585 308">取付け方法</th> <th data-bbox="1590 280 1861 308">形状の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1352 311 1585 459"> <p>(a)</p> </td> <td data-bbox="1590 311 1861 459">無し</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 462 1585 611"> <p>(b)</p> </td> <td data-bbox="1590 462 1861 611"> <math>d \leq 600 \text{ mm}</math>, <math>d/20 \leq t_p &lt; d/4</math>かつ,  <math>r \geq 0.25 \cdot t_r</math>であること。                 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 614 1585 762"> <p>(c)</p> </td> <td data-bbox="1590 614 1861 762"> <math>t_r \geq 2 \cdot t_p</math>かつ, <math>r \geq 3 \cdot t_r</math>であること。                 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 766 1585 914"> <p>(d)</p> </td> <td data-bbox="1590 766 1861 914"> <math>t_r \geq t_p</math>かつ, <math>r \geq 1.5 \cdot t_r</math>であること。                 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 917 1585 1066"> <p>(e)</p> </td> <td data-bbox="1590 917 1861 1066"> <math>r \geq 3 \cdot t_r</math>であること。                 </td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1352 1069 1585 1096">取付け方法</th> <th data-bbox="1590 1069 1861 1096">形状の制限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1352 1099 1585 1401"> <p>(f)</p> </td> <td data-bbox="1590 1099 1861 1401">無し</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1352 1404 1585 1431"> <p>(g) その他の場合</p> </td> <td data-bbox="1590 1404 1861 1431">無し</td> </tr> </tbody> </table>	取付け方法	形状の制限	<p>(a)</p>	無し	<p>(b)</p>	$d \leq 600 \text{ mm}$ , $d/20 \leq t_p < d/4$ かつ, $r \geq 0.25 \cdot t_r$ であること。	<p>(c)</p>	$t_r \geq 2 \cdot t_p$ かつ, $r \geq 3 \cdot t_r$ であること。	<p>(d)</p>	$t_r \geq t_p$ かつ, $r \geq 1.5 \cdot t_r$ であること。	<p>(e)</p>	$r \geq 3 \cdot t_r$ であること。	取付け方法	形状の制限	<p>(f)</p>	無し	<p>(g) その他の場合</p>	無し	
		取付け方法	形状の制限																		
<p>(a)</p>	無し																				
<p>(b)</p>	$d \leq 600 \text{ mm}$ , $d/20 \leq t_p < d/4$ かつ, $r \geq 0.25 \cdot t_r$ であること。																				
<p>(c)</p>	$t_r \geq 2 \cdot t_p$ かつ, $r \geq 3 \cdot t_r$ であること。																				
<p>(d)</p>	$t_r \geq t_p$ かつ, $r \geq 1.5 \cdot t_r$ であること。																				
<p>(e)</p>	$r \geq 3 \cdot t_r$ であること。																				
取付け方法	形状の制限																				
<p>(f)</p>	無し																				
<p>(g) その他の場合</p>	無し																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																
		<p>(3) 算式</p> <p>平板の計算上必要な厚さは、次の式による値とする。</p> <p>a. 平板に穴がない場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{K \cdot P}{S}}$ <p>Kの値は以下による。</p> <table border="1" data-bbox="1352 533 1921 804"> <thead> <tr> <th>取付け方法</th> <th>Kの値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(a)</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>(b)</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>(c)</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>(d)</td> <td>Max (0.33 · m, 0.2)      m = t<sub>r</sub> / t<sub>s</sub></td> </tr> <tr> <td>(e)</td> <td>0.17*1, 0.10</td> </tr> <tr> <td>(f)</td> <td>0.20 + <math>\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}</math> ただし、t<sub>s</sub>の厚さの場合は <math>\frac{1.0 F h_g^2}{W d}</math></td> </tr> <tr> <td>(g)</td> <td>0.50</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *1：取付け方法（e）の場合</p> <p>K=0.17とする。ただし、t<sub>r</sub>からt<sub>s</sub>へ移行するテーパが1対4又はそれより緩やかであり、かつ、以下の(a)又は(b)いずれかの場合、K=0.10とできる。</p> <p>(a) <math>\ell \geq \left(1.1 - 0.8 \cdot \frac{t_s^2}{t_f^2}\right) \cdot \sqrt{d \cdot t_f}</math> の場合</p> <p>(b) 管が <math>2 \cdot \sqrt{d \cdot t_s}</math> 以上の長さにわたって</p> $t_s \geq 1.12 \cdot t_f \cdot \sqrt{1.1 - \ell / \sqrt{d \cdot t_f}}$ の場合	取付け方法	Kの値	(a)	0.17	(b)	0.13	(c)	0.17	(d)	Max (0.33 · m, 0.2)      m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>	(e)	0.17*1, 0.10	(f)	0.20 + $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし、t <sub>s</sub> の厚さの場合は $\frac{1.0 F h_g^2}{W d}$	(g)	0.50	
		取付け方法	Kの値																
(a)	0.17																		
(b)	0.13																		
(c)	0.17																		
(d)	Max (0.33 · m, 0.2)      m = t <sub>r</sub> / t <sub>s</sub>																		
(e)	0.17*1, 0.10																		
(f)	0.20 + $\frac{1.0 \cdot F \cdot h_g}{W \cdot d}$ ただし、t <sub>s</sub> の厚さの場合は $\frac{1.0 F h_g^2}{W d}$																		
(g)	0.50																		
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>																	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>*2: 取付け方法 (f) の場合の F, h<sub>g</sub>, W 及び d は以下による。</p> <p>(a) ガスケット座の有効幅及びガスケット反力円の直径</p> <p>ガスケット座の有効幅 (b) 及びガスケット反力円の直径 (G) は、ガスケット座の基本幅 (b<sub>0</sub>) に従い以下のように求める。</p> <p>b<sub>0</sub> ≤ 6.35 mm の場合</p> $b = b_0$ $G = G_s - N$ <p>b<sub>0</sub> &gt; 6.35 mm の場合</p> $b = 2.52 \cdot \sqrt{b_0}$ $G = G_s - 2 \cdot b$ <p>ただし、b<sub>0</sub> は J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。</p> $d = G$ <p>(b) 計算上必要なボルト荷重</p> <p>イ. 使用状態で必要なボルト荷重</p> $W_{m1} = H + H_p$ $H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P$ $W = H$ $H_p = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m_g \cdot P$ <p>ただし、P は 2.7 項(1)のフランジの強度計算の記号の説明による。</p> <p>ロ. ガスケット締付時に必要なボルト荷重</p> $W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y$	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(c) ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積</p> $A_{m1} = \frac{W_{m1}}{S_b} \quad (\text{使用状態})$ $A_{m2} = \frac{W_{m2}}{S_a} \quad (\text{ガスケット締付時})$ $A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})$ $A_b = \frac{\pi}{4} \cdot d_b^2 \cdot n$ <p>(d) フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_o = W_{m1} \quad (\text{使用状態})$ $W_g = \left(\frac{A_m + A_b}{2}\right) \cdot S_a \quad (\text{ガスケット締付時})$ $F = \text{Max}(W_o, W_g)$ <p>(e) 使用状態でのフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> $h_g = \frac{C - G}{2}$ <p>b. 平板に穴を設ける場合は、設計・建設規格 PPB-3422(3)により、平板の計算上必要な厚さを次の式より計算した値とする。</p> <p>(a) 穴の径 (<math>d_h</math>) が平板の径又は最小内り (<math>d</math>) の値の2分の1以下の場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>ただし、Kの値は (f) の取付け方法を除き 0.375 以上とすることを要しない。</p> <p>(b) 穴の径 (<math>d_h</math>) が平板の径又は最小内り (<math>d</math>) の値の2分の1を超える場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2.25 \cdot K \cdot P}{S}}$	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																
		<p>(4) 評価            平板の最小厚さ（<math>t_p</math>）<math>\geq</math>平板の計算上必要な厚さ（<math>t</math>）ならば強度は十分である。</p> <p>(5) 補足            取付け方法は、設計・建設規格 PPB-3413 の表 PPB-3413-1 の条件を満足するものとする。</p> <p>2.4 鏡板の強度計算            鏡板の強度計算は、設計・建設規格 PPB-3415.2 及び設計・建設規格 PPB-3411 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 758 1933 1292"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的にtとなる。)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>D</td> <td>半だ円形鏡板の内面における長径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>D<sub>o</sub></td> <td>鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径と同じ。)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D<sub>o,e</sub></td> <td>さら形鏡板の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>半だ円形鏡板の内面における短径の2分の1</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>半だ円形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K<sub>K</sub></td> <td>半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 PPB-3415.2(2)f. の表 PPB-3415.2-1 による。</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R</td> <td>さら形鏡板の中央部における内半径又は全半球形鏡板の内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R<sub>D</sub></td> <td>さら形鏡板の中央部の外半径又は全半球形鏡板の外半径 R<sub>D</sub> = R + (最小厚さ)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R<sub>R</sub></td> <td>半だ円形鏡板の外面の長径 R<sub>R</sub> = D + 2 · (最小厚さ)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>さら形鏡板のすみの丸みの内半径</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的にtとなる。)	—	D	D	半だ円形鏡板の内面における長径	mm	D <sub>o</sub>	D <sub>o</sub>	鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径と同じ。)	mm		D <sub>o,e</sub>	さら形鏡板の外径	mm	h	h	半だ円形鏡板の内面における短径の2分の1	mm	K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—	K	K <sub>K</sub>	半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 PPB-3415.2(2)f. の表 PPB-3415.2-1 による。	—	R	R	さら形鏡板の中央部における内半径又は全半球形鏡板の内半径	mm	R	R <sub>D</sub>	さら形鏡板の中央部の外半径又は全半球形鏡板の外半径 R <sub>D</sub> = R + (最小厚さ)	mm	R	R <sub>R</sub>	半だ円形鏡板の外面の長径 R <sub>R</sub> = D + 2 · (最小厚さ)	mm	r	r	さら形鏡板のすみの丸みの内半径	mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																														
B	B	中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的にtとなる。)	—																																																
D	D	半だ円形鏡板の内面における長径	mm																																																
D <sub>o</sub>	D <sub>o</sub>	鏡板が取り付けられる管の外径 (フランジ部の外径と同じ。)	mm																																																
	D <sub>o,e</sub>	さら形鏡板の外径	mm																																																
h	h	半だ円形鏡板の内面における短径の2分の1	mm																																																
K	K	半だ円形鏡板の形状による係数	—																																																
K	K <sub>K</sub>	半だ円形鏡板の中高面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 PPB-3415.2(2)f. の表 PPB-3415.2-1 による。	—																																																
R	R	さら形鏡板の中央部における内半径又は全半球形鏡板の内半径	mm																																																
R	R <sub>D</sub>	さら形鏡板の中央部の外半径又は全半球形鏡板の外半径 R <sub>D</sub> = R + (最小厚さ)	mm																																																
R	R <sub>R</sub>	半だ円形鏡板の外面の長径 R <sub>R</sub> = D + 2 · (最小厚さ)	mm																																																
r	r	さら形鏡板のすみの丸みの内半径	mm																																																
<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>																																																			



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S<sub>m</sub></td> <td>最高使用温度における材料の設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>鏡板の鏡部及びフランジ部の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>e</sub></td> <td>鏡板の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>t<sub>ca</sub></td> <td>鏡板の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>さら形鏡板の形状による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>形式</td> <td>鏡板の形式及び計算箇所を示す名称</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td>tとして用いる値の算式</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa		S <sub>m</sub>	最高使用温度における材料の設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa	t	t	鏡板の鏡部及びフランジ部の計算上必要な厚さ	mm		t <sub>e</sub>	鏡板の最小厚さ	mm		t <sub>ca</sub>	鏡板の公称厚さ	mm	W	W	さら形鏡板の形状による係数	—		形式	鏡板の形式及び計算箇所を示す名称	—		算式	tとして用いる値の算式	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																		
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																				
	S <sub>m</sub>	最高使用温度における材料の設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa																																				
t	t	鏡板の鏡部及びフランジ部の計算上必要な厚さ	mm																																				
	t <sub>e</sub>	鏡板の最小厚さ	mm																																				
	t <sub>ca</sub>	鏡板の公称厚さ	mm																																				
W	W	さら形鏡板の形状による係数	—																																				
	形式	鏡板の形式及び計算箇所を示す名称	—																																				
	算式	tとして用いる値の算式	—																																				

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

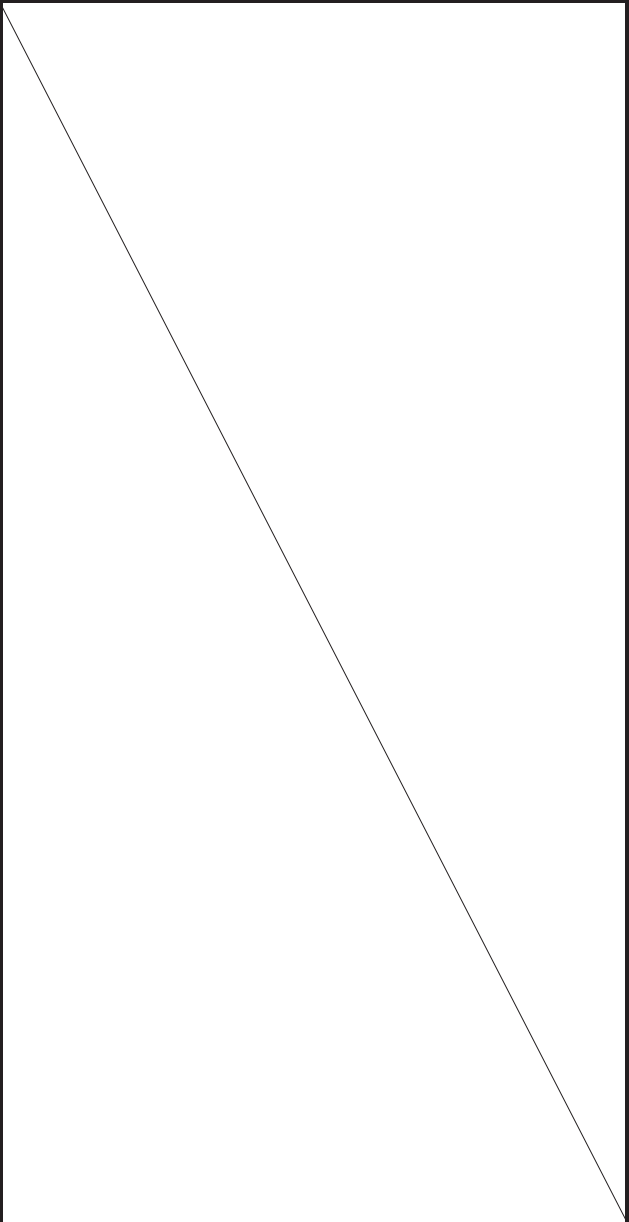
赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 算式</p> <p>鏡板の計算上必要な厚さは，次に掲げる値とする。</p> <p>a. さら形鏡板鏡部</p> <p>形状は設計・建設規格 PPB-3415.2(1)a.により以下とする。</p> $D_{oc} \geq R$ $r \geq 3 \cdot t_{co}$ $r \geq 0.06 \cdot D_{oc}$ $r \geq 50\text{mm}$ <p>設計・建設規格 PPB-3415.2(2)a.の式 PPB-1.10 又は設計・建設規格 PPB-3415.2(2)b.の式 PPB-1.12 より求めた値</p> <p>(a) 中低面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P \cdot R \cdot W}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \dots\dots\dots (A)$ <p>ただし，</p> $W = \frac{1}{4} \cdot \left( 3 + \sqrt{\frac{R}{r}} \right)$ <p>(b) 中高面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P_e \cdot R_D}{B} \dots\dots\dots (A')$ <p>b. 全半球形鏡板鏡部</p> <p>設計・建設規格 PPB-3415.2(2)c.の式 PPB-1.13 又は設計・建設規格 PPB-3415.2(2)d.の式 PPB-1.14 より求めた値</p> <p>(a) 中低面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P \cdot R}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \dots\dots\dots (B)$ <p>(b) 中高面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P_e \cdot R_D}{B} \dots\dots\dots (B')$	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>c. 半だ円形鏡板鏡部          形状は設計・建設規格 PPB-3415.2(1)e.により以下とする。</p> $2 \geq \frac{D}{2 \cdot h}$ <p>設計・建設規格 PPB-3415.2(2)e.の式 PPB-1.15 又は設計・建設規格 PPB-3415.2(2)f.より求めた値</p> <p>(a) 中低面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P \cdot D \cdot K}{2 \cdot S \cdot \eta - 0.2 \cdot P} \dots\dots\dots (C)$ <p>ただし、</p> $K = \frac{1}{6} \cdot \left\{ 2 + \left( \frac{D}{2 \cdot h} \right)^2 \right\}$ <p>(b) 中高面に圧力を受けるもの</p> $t = \frac{P_e \cdot K_K \cdot R_R}{B} \dots\dots\dots (C')$ <p>d. 鏡板のフランジ部          設計・建設規格 PPB-3411により求めた値</p> <p>(a) 内面に圧力を受ける管 …………… (D)          (b) 外面に圧力を受ける管 …………… (D')          (c) 炭素鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚さ (D'')          (a), (b)又は(c)のいずれか大きい方の値とする。</p> <p>(3) 評価          鏡板の最小厚さ (t<sub>c</sub>) ≥ 鏡部 (上段) 及びフランジ部 (下段) の計算上必要な厚さ (t) ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足          計算書中、算式の項の文字は(2)a項, b項, c項及びd項の文字 A, A', B, B', C, C', D, D' 及びD'' に対応する。</p>	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																				
		<p>2.5 レジューサの強度計算</p> <p>レジューサの強度計算は、設計・建設規格 PPB-3415.1（設計・建設規格 PVC-3124.2 準用）及び設計・建設規格 PPB-3411 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1332 424 1937 979"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に <math>t_3</math> となる。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>D_i</math></td> <td><math>D_i</math></td> <td>円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>D_o</math></td> <td><math>D_o</math></td> <td>レジューサのフランジ部の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>D_{o,F}</math></td> <td>大径端側の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>設計・建設規格 PPB-3415.1(3)の図 PPB-3415.1-1より求めた係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>r_i, r_o, r_s</math></td> <td>r</td> <td>円すいのすその丸みの部分の内半径 (円すいの丸みの外半径)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>S_i</math></td> <td>最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 に定める値の 2 倍、又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 0.9 倍の値のいずれか小さい方の値</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>S_m</math></td> <td>最高使用温度における材料の設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 1 による。</td> <td>MPa</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1332 1102 1937 1425"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>レジューサの計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_1</math></td> <td>円すいの部分の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_2</math></td> <td>すその丸みの部分の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_3</math></td> <td>外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_4</math></td> <td>レジューサの最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{4,F}</math></td> <td>大径端側の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>W</td> <td>円すいの形状による係数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>\theta</math></td> <td><math>\theta</math></td> <td>円すいの頂角の 2 分の 1</td> <td>°</td> </tr> <tr> <td></td> <td>算式</td> <td>t として用いる値の算式（計算上必要な厚さが最大となる算式）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>端部記号</td> <td>大径端、小径端及びフランジ部を示す名称</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_3$ となる。)	-	$D_i$	$D_i$	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm	$D_o$	$D_o$	レジューサのフランジ部の外径	mm		$D_{o,F}$	大径端側の外径	mm	K	K	設計・建設規格 PPB-3415.1(3)の図 PPB-3415.1-1より求めた係数	-	$r_i, r_o, r_s$	r	円すいのすその丸みの部分の内半径 (円すいの丸みの外半径)	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa		$S_i$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 に定める値の 2 倍、又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 0.9 倍の値のいずれか小さい方の値	MPa		$S_m$	最高使用温度における材料の設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 1 による。	MPa	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	t	t	レジューサの計算上必要な厚さ	mm		$t_1$	円すいの部分の計算上必要な厚さ	mm		$t_2$	すその丸みの部分の計算上必要な厚さ	mm		$t_3$	外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さ	mm		$t_4$	レジューサの最小厚さ	mm		$t_{4,F}$	大径端側の最小厚さ	mm	W	W	円すいの形状による係数	-	$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の 2 分の 1	°		算式	t として用いる値の算式（計算上必要な厚さが最大となる算式）	-		端部記号	大径端、小径端及びフランジ部を示す名称	-	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																		
B	B	外面に圧力を受ける場合の計算に用いる係数 設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図 1～図 20 により求めた値 (Bを求める際に使用した板の厚さは繰返し計算により最終的に $t_3$ となる。)	-																																																																																				
$D_i$	$D_i$	円すいの部分がすその丸みの部分に接続する部分の軸に垂直な断面の内径	mm																																																																																				
$D_o$	$D_o$	レジューサのフランジ部の外径	mm																																																																																				
	$D_{o,F}$	大径端側の外径	mm																																																																																				
K	K	設計・建設規格 PPB-3415.1(3)の図 PPB-3415.1-1より求めた係数	-																																																																																				
$r_i, r_o, r_s$	r	円すいのすその丸みの部分の内半径 (円すいの丸みの外半径)	mm																																																																																				
S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 による。	MPa																																																																																				
	$S_i$	最高使用温度における設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 又は表 6 に定める値の 2 倍、又は設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 0.9 倍の値のいずれか小さい方の値	MPa																																																																																				
	$S_m$	最高使用温度における材料の設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 1 による。	MPa																																																																																				
設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																				
t	t	レジューサの計算上必要な厚さ	mm																																																																																				
	$t_1$	円すいの部分の計算上必要な厚さ	mm																																																																																				
	$t_2$	すその丸みの部分の計算上必要な厚さ	mm																																																																																				
	$t_3$	外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さ	mm																																																																																				
	$t_4$	レジューサの最小厚さ	mm																																																																																				
	$t_{4,F}$	大径端側の最小厚さ	mm																																																																																				
W	W	円すいの形状による係数	-																																																																																				
$\theta$	$\theta$	円すいの頂角の 2 分の 1	°																																																																																				
	算式	t として用いる値の算式（計算上必要な厚さが最大となる算式）	-																																																																																				
	端部記号	大径端、小径端及びフランジ部を示す名称	-																																																																																				
<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>			<p>- 168 -</p>																																																																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

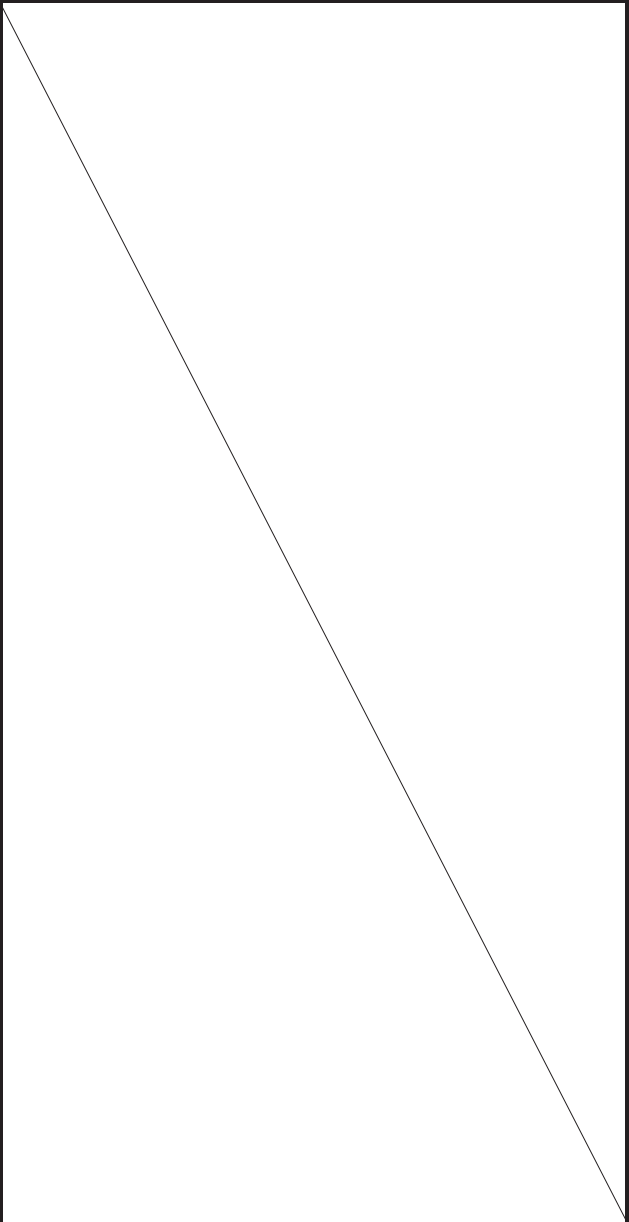
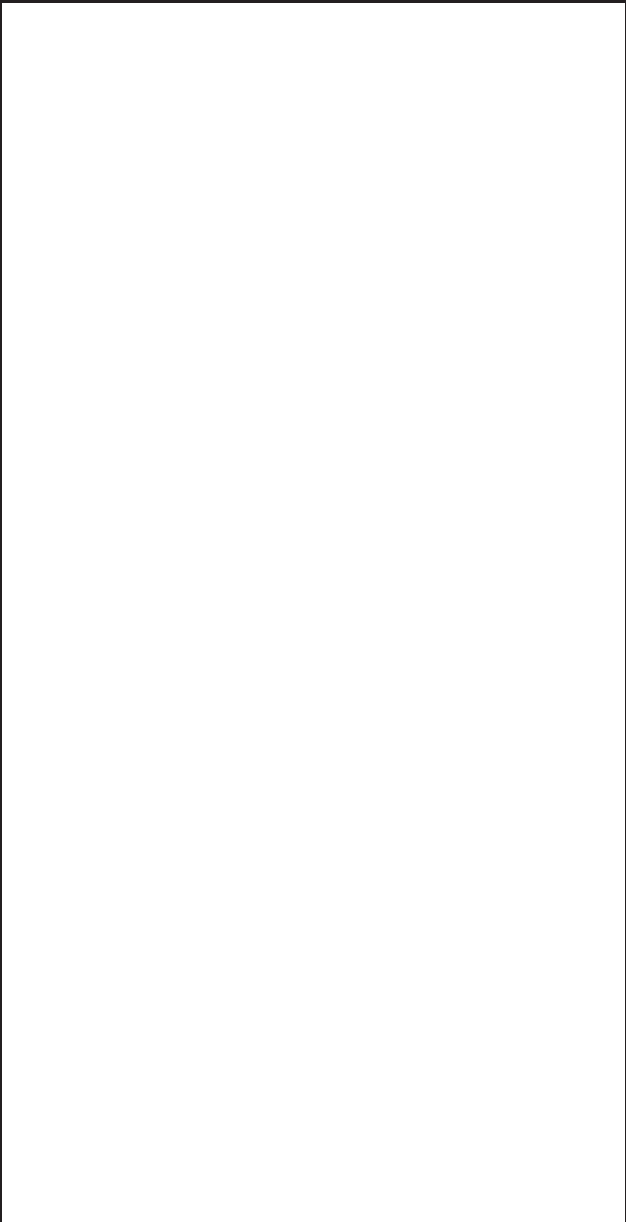
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 算式</p> <p>レギュレーサの計算上必要な厚さは、次に掲げる値とし、大径端側及び小径端側のそれぞれについて計算を行う。</p> <p>a. 円すいの部分（内面に圧力を受けるもの）</p> <p>設計・建設規格 PPB-3415.1(1)a.の式 PPB-1.6 より求めた値</p> $t_1 = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot \cos \theta \cdot (S \cdot \eta - 0.6 \cdot P)} \dots \dots \dots (A)$ <p>b. すその丸みの部分（内面に圧力を受けるもの）</p> <p>大径端側</p> <p>設計・建設規格 PPB-3415.1(1)b.の式 PPB-1.7 より求めた値</p> $t_2 = \frac{P \cdot D_i \cdot W}{4 \cdot \cos \theta \cdot (S \cdot \eta - 0.1 \cdot P)} \dots \dots \dots$ <p>ただし、</p> $W = \frac{1}{4} \cdot \left( 3 + \sqrt{\frac{D_i}{2 \cdot r \cdot \cos \theta}} \right) \dots \dots \dots (B)$ <p>小径端側</p> <p>設計・建設規格 PPB-3415.1(3)の式 PPB-1.9 より求めた値</p> $t_2 = \frac{K \cdot P \cdot D_o}{\eta \cdot 2 \cdot S + 0.8 \cdot P} \dots \dots \dots$ <p>ただし、Kは設計・建設規格 PPB-3415.1(3)の図 PPB-3415.1-1 より求めた値</p> <p>c. レギュレーサのフランジ部</p> <p>設計・建設規格 PPB-3411 により求めた値</p> <p>(a) 内面に圧力を受ける管 …………… (C)</p> <p>(b) 外面に圧力を受ける管 …………… (C’)</p> <p>(c) 炭素鋼管の設計・建設規格上必要な最小厚 (C’ ’)</p> <p>(a), (b)又は(c)のいずれか大きい方の値とする。</p>	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>d. 円すい及びすその丸みの部分（外面に圧力を受けるもの）        設計・建設規格 PVC-3124.2 により求める。</p> <p>(a) 円すいの頂角の2分の1が22.5°以下のもの</p> <p>イ. 外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍以下の場合</p> $t_3 = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B} \dots \dots \dots (D)$ <p>ただし、<math>D_o = D_{o0}</math>、長さは円すい部の軸方向の長さとする。</p> <p>ロ. 外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍を超える場合</p> <p>次の2つの式より計算したいずれか大きい方の値</p> $t_3 = \frac{D_o \cdot (P_e/B + 0.0833)}{2.167} \left. \vphantom{\frac{D_o \cdot (P_e/B + 0.0833)}{2.167}} \right\} \dots \dots \dots (D')$ $t_3 = \frac{D_o}{2} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot P_e}{S_1}} \right) \left. \vphantom{\frac{D_o}{2} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot P_e}{S_1}} \right)} \right\} \dots \dots \dots (D'')$ <p>ただし、<math>D_o = D_{o0}</math>、長さは円すい部の軸方向の長さとする。</p> <p>(b) 円すいの頂角の2分の1が22.5°を超え60°以下のもの</p> <p>イ. 外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍以下の場合</p> $t_3 = \frac{3 \cdot P_e \cdot (D_o - 2 \cdot t_s)}{4 \cdot B} \dots \dots \dots (D''')$ <p>ただし、<math>D_o = D_{o0}</math>、<math>t_s = t_{s0}</math>、長さは<math>(D_{o0} - 2 \cdot t_{s0})</math>とする。</p>	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ロ. 外面に圧力を受ける場合の計算上必要な厚さが外径の0.1倍を超える場合 次の2つの式より計算したいずれか大きい方の値</p> $t_3 = \frac{(D_o - 2 \cdot t_s) \cdot (P_e / B + 0.0833)}{2.167}$ $t_3 = \frac{(D_o - 2 \cdot t_s)}{2} \cdot \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot P_e}{S_1}} \right) \dots (D''')$ <p>ただし、<math>D_o = D_{o0}</math>、<math>t_s = t_{s0}</math>、長さは<math>(D_{o0} - 2 \cdot t_{s0})</math>とする。</p> <p>(3) 評価 大径端側及び小径端側のそれぞれについて、レジューサの最小厚さ（<math>t_s</math>）<math>\geq</math>レジューサの計算上必要な厚さ（<math>t</math>）ならば強度は十分である。</p> <p>(4) 補足 a. 計算書中、NO.(レジューサの番号)に*印の付いているものは、偏心レジューサを示す。 b. 偏心レジューサの場合の<math>\theta</math>は、円すいの頂角をそのまま使用する。 c. 計算書中、算式の項の文字は(2)a項、b項、c項及びd項の文字A、B、C、C'、C''、D、D'、D''及びD'''に対応する。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		2.6 管の穴と補強計算	・適用規格の差異

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

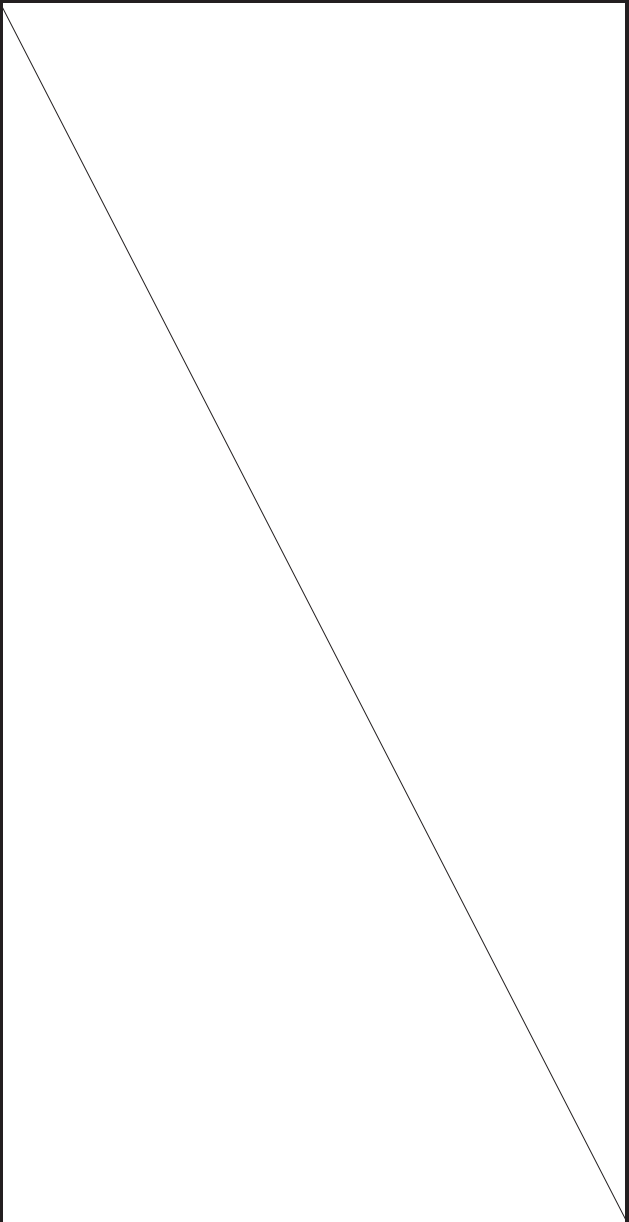
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			・適用規格の差異

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

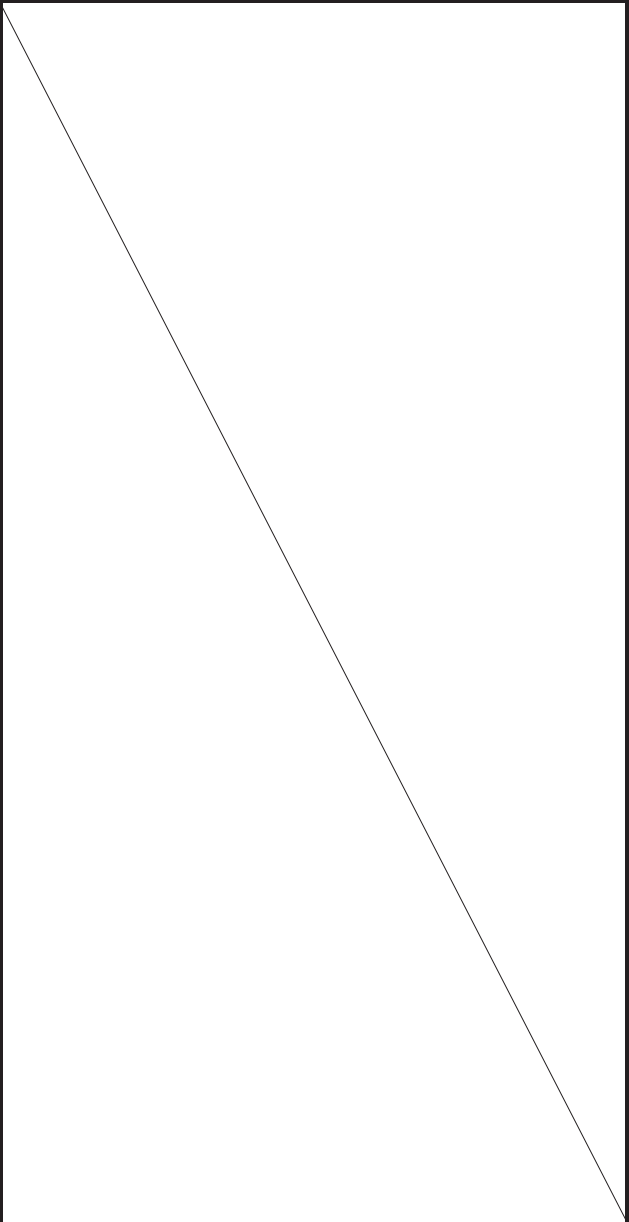
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
			<p>・適用規格の差異</p>

本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																
		<p>管の穴と補強計算は、設計・建設規格 PPB-3420 を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1330 392 1933 1147"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>図2-8に示す。</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>0</sub></td> <td>有効範囲L<sub>A</sub>内にある穴の補強に有効な面積の総和</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>0D</sub></td> <td>有効範囲L<sub>AD</sub>内にある穴の補強に有効な面積の総和</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>1</sub></td> <td>管台の厚さのうち管台の必要厚さt<sub>r1</sub>を除いた部分で有効範囲L<sub>A</sub>及びL<sub>N</sub>内にある面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>1D</sub></td> <td>図2-9に示す。</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>2</sub></td> <td>主管の厚さのうち主管の必要厚さt<sub>r2</sub>を除いた部分で有効範囲L<sub>A</sub>内にある面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>D1</sub></td> <td>管台の厚さのうち管台の必要厚さt<sub>r1</sub>を除いた部分で有効範囲L<sub>AD</sub>及びL<sub>N</sub>内にある面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>D2</sub></td> <td>主管の厚さのうち主管の必要厚さt<sub>r2</sub>を除いた部分で有効範囲L<sub>AD</sub>内にある面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>r</sub></td> <td>図2-9に示す。</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>r23</sub></td> <td>穴の補強に必要な面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>A<sub>r23</sub></td> <td>穴の補強に必要な面積の3分の2</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>B</td> <td>図2-8に示す。</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B<sub>xx</sub></td> <td>設計応力強さによる補正係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D<sub>ir</sub></td> <td>主管の内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>0</sub></td> <td>分岐管の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D<sub>or</sub></td> <td>主管の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d</td> <td>断面に現われる穴の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub></td> <td>平板の径又は最小内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub></td> <td>隣接する2つの穴の各々の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>ir</sub></td> <td>補強を要しない穴の最大径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>K</td> <td>平板の取付け方法による係数</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L<sub>1</sub></td> <td>主管表面より垂直に測った管台肩口までの距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L<sub>2</sub></td> <td>主管表面より垂直に測った分岐管から管台移行部までの距離</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		A	図2-8に示す。	mm		A <sub>0</sub>	有効範囲L <sub>A</sub> 内にある穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>		A <sub>0D</sub>	有効範囲L <sub>AD</sub> 内にある穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>		A <sub>1</sub>	管台の厚さのうち管台の必要厚さt <sub>r1</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>A</sub> 及びL <sub>N</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>		A <sub>1D</sub>	図2-9に示す。	mm <sup>2</sup>		A <sub>2</sub>	主管の厚さのうち主管の必要厚さt <sub>r2</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>A</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>		A <sub>D1</sub>	管台の厚さのうち管台の必要厚さt <sub>r1</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>AD</sub> 及びL <sub>N</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>		A <sub>D2</sub>	主管の厚さのうち主管の必要厚さt <sub>r2</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>AD</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>		A <sub>r</sub>	図2-9に示す。	mm <sup>2</sup>		A <sub>r23</sub>	穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>		A <sub>r23</sub>	穴の補強に必要な面積の3分の2	mm <sup>2</sup>		B	図2-8に示す。	mm		B <sub>xx</sub>	設計応力強さによる補正係数	—		D <sub>ir</sub>	主管の内径	mm		d <sub>0</sub>	分岐管の外径	mm		D <sub>or</sub>	主管の外径	mm		d	断面に現われる穴の径	mm		d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub>	平板の径又は最小内径	mm		d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub>	隣接する2つの穴の各々の直径	mm		d <sub>ir</sub>	補強を要しない穴の最大径	mm		K	平板の取付け方法による係数	—		L <sub>1</sub>	主管表面より垂直に測った管台肩口までの距離	mm		L <sub>2</sub>	主管表面より垂直に測った分岐管から管台移行部までの距離	mm	<p>・表現の相違</p> <p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																														
			A	図2-8に示す。	mm																																																																																														
	A <sub>0</sub>	有効範囲L <sub>A</sub> 内にある穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>0D</sub>	有効範囲L <sub>AD</sub> 内にある穴の補強に有効な面積の総和	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>1</sub>	管台の厚さのうち管台の必要厚さt <sub>r1</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>A</sub> 及びL <sub>N</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>1D</sub>	図2-9に示す。	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>2</sub>	主管の厚さのうち主管の必要厚さt <sub>r2</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>A</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>D1</sub>	管台の厚さのうち管台の必要厚さt <sub>r1</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>AD</sub> 及びL <sub>N</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>D2</sub>	主管の厚さのうち主管の必要厚さt <sub>r2</sub> を除いた部分で有効範囲L <sub>AD</sub> 内にある面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>r</sub>	図2-9に示す。	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>r23</sub>	穴の補強に必要な面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	A <sub>r23</sub>	穴の補強に必要な面積の3分の2	mm <sup>2</sup>																																																																																																
	B	図2-8に示す。	mm																																																																																																
	B <sub>xx</sub>	設計応力強さによる補正係数	—																																																																																																
	D <sub>ir</sub>	主管の内径	mm																																																																																																
	d <sub>0</sub>	分岐管の外径	mm																																																																																																
	D <sub>or</sub>	主管の外径	mm																																																																																																
	d	断面に現われる穴の径	mm																																																																																																
	d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub>	平板の径又は最小内径	mm																																																																																																
	d <sub>1</sub> , d <sub>2</sub>	隣接する2つの穴の各々の直径	mm																																																																																																
	d <sub>ir</sub>	補強を要しない穴の最大径	mm																																																																																																
	K	平板の取付け方法による係数	—																																																																																																
	L <sub>1</sub>	主管表面より垂直に測った管台肩口までの距離	mm																																																																																																
	L <sub>2</sub>	主管表面より垂直に測った分岐管から管台移行部までの距離	mm																																																																																																

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>L<sub>A</sub></td> <td>穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>L<sub>AD</sub></td> <td>穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>L<sub>B</sub></td> <td>主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Q<sub>b</sub></td> <td>管台の厚さの負の許容差</td> <td>%, mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Q<sub>bd</sub></td> <td>分岐管の厚さの負の許容差</td> <td>%, mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Q<sub>e</sub></td> <td>主管の厚さの負の許容差</td> <td>%, mm</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>R</td> <td>主管の平均半径 <math>(= \frac{D_{or} - t_r}{2})</math></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td>r</td> <td>穴の半径 <math>(= \frac{d}{2})</math></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r<sub>i</sub></td> <td>r<sub>i</sub></td> <td>管台の内側のすみの丸みの半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r<sub>2</sub></td> <td>r<sub>2</sub></td> <td>管台と主管との移行部の半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r<sub>3</sub></td> <td>r<sub>3</sub></td> <td>管台と分岐管との移行部の半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r<sub>i</sub></td> <td>r<sub>i</sub></td> <td>管台の内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r<sub>m</sub></td> <td>r<sub>m</sub></td> <td>管台の平均半径 <math>(= r_{is} + \frac{t_b}{2})</math></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>r<sub>e</sub></td> <td>管台の外半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>S</td> <td>最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S<sub>mt</sub></td> <td>管台の材料の最高使用温度における設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S<sub>mr</sub></td> <td>主管の材料の最高使用温度における設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t</td> <td>補強を要しない平板の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>t<sub>b</sub></td> <td>管台の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>T<sub>r</sub></td> <td>t<sub>r</sub></td> <td>主管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位		L <sub>A</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm	P	L <sub>AD</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm	P	L <sub>B</sub>	主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm		Q <sub>b</sub>	管台の厚さの負の許容差	%, mm		Q <sub>bd</sub>	分岐管の厚さの負の許容差	%, mm		Q <sub>e</sub>	主管の厚さの負の許容差	%, mm	R	R	主管の平均半径 $(= \frac{D_{or} - t_r}{2})$	mm	r	r	穴の半径 $(= \frac{d}{2})$	mm	r <sub>i</sub>	r <sub>i</sub>	管台の内側のすみの丸みの半径	mm	r <sub>2</sub>	r <sub>2</sub>	管台と主管との移行部の半径	mm	r <sub>3</sub>	r <sub>3</sub>	管台と分岐管との移行部の半径	mm	r <sub>i</sub>	r <sub>i</sub>	管台の内半径	mm	r <sub>m</sub>	r <sub>m</sub>	管台の平均半径 $(= r_{is} + \frac{t_b}{2})$	mm		r <sub>e</sub>	管台の外半径	mm	S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa		S <sub>mt</sub>	管台の材料の最高使用温度における設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa		S <sub>mr</sub>	主管の材料の最高使用温度における設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa	t	t	補強を要しない平板の計算上必要な厚さ	mm	t	t <sub>b</sub>	管台の最小厚さ	mm	T <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>	主管の最小厚さ	mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																		
			L <sub>A</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm																																																																																		
		P	L <sub>AD</sub>	穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm																																																																																		
		P	L <sub>B</sub>	主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲	mm																																																																																		
			Q <sub>b</sub>	管台の厚さの負の許容差	%, mm																																																																																		
			Q <sub>bd</sub>	分岐管の厚さの負の許容差	%, mm																																																																																		
			Q <sub>e</sub>	主管の厚さの負の許容差	%, mm																																																																																		
		R	R	主管の平均半径 $(= \frac{D_{or} - t_r}{2})$	mm																																																																																		
		r	r	穴の半径 $(= \frac{d}{2})$	mm																																																																																		
		r <sub>i</sub>	r <sub>i</sub>	管台の内側のすみの丸みの半径	mm																																																																																		
		r <sub>2</sub>	r <sub>2</sub>	管台と主管との移行部の半径	mm																																																																																		
		r <sub>3</sub>	r <sub>3</sub>	管台と分岐管との移行部の半径	mm																																																																																		
		r <sub>i</sub>	r <sub>i</sub>	管台の内半径	mm																																																																																		
		r <sub>m</sub>	r <sub>m</sub>	管台の平均半径 $(= r_{is} + \frac{t_b}{2})$	mm																																																																																		
			r <sub>e</sub>	管台の外半径	mm																																																																																		
		S	S	最高使用温度における材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表5による。	MPa																																																																																		
			S <sub>mt</sub>	管台の材料の最高使用温度における設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa																																																																																		
			S <sub>mr</sub>	主管の材料の最高使用温度における設計応力強さ 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1による。	MPa																																																																																		
		t	t	補強を要しない平板の計算上必要な厚さ	mm																																																																																		
t	t <sub>b</sub>	管台の最小厚さ	mm																																																																																				
T <sub>r</sub>	t <sub>r</sub>	主管の最小厚さ	mm																																																																																				



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■■■■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

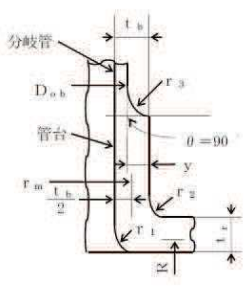
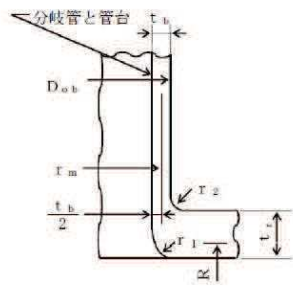
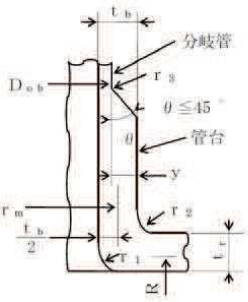
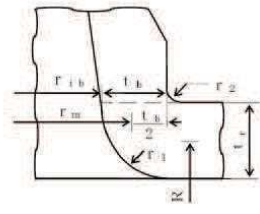
《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																												
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>t_p</math></td> <td><math>t_{bd}</math></td> <td>分岐管の最小厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{bd0}</math></td> <td>分岐管の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>t_a</math></td> <td><math>t_{bn}</math></td> <td><math>t_{bd} + 0.667 \cdot y</math> (図2-5), <math>t_b</math> (図2-6) *</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{ba}</math></td> <td>管台の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{br}</math></td> <td>管台の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>t_{ro}</math></td> <td>主管の公称厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>t_{rs}</math></td> <td><math>t_{rr}</math></td> <td>主管の計算上必要な厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>y</math></td> <td>傾斜面の食違い</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>\theta</math></td> <td><math>\alpha</math></td> <td>分岐管の中心線と主管の中心線との交角 ただし、<math>60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ</math></td> <td>°</td> </tr> <tr> <td><math>\theta</math></td> <td><math>\theta</math></td> <td>傾斜面の傾き角</td> <td>°</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\theta_1</math></td> <td>傾斜面の分岐管との傾き角</td> <td>°</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\theta_2</math></td> <td>傾斜面の主管との傾き角</td> <td>°</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\pi</math></td> <td>円周率</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>形式</td> <td>管台の形状 設計・建設規格 PPB-3424(1)a. の図 PPB-3424-1(1)～(6)に対応する番号を示す。</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記 *：図2-5及び図2-6中に記載のない記号については、図2-7及び図2-8を参照</p>	設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位	$t_p$	$t_{bd}$	分岐管の最小厚さ	mm		$t_{bd0}$	分岐管の公称厚さ	mm	$t_a$	$t_{bn}$	$t_{bd} + 0.667 \cdot y$ (図2-5), $t_b$ (図2-6) *	mm		$t_{ba}$	管台の公称厚さ	mm		$t_{br}$	管台の計算上必要な厚さ	mm		$t_{ro}$	主管の公称厚さ	mm	$t_{rs}$	$t_{rr}$	主管の計算上必要な厚さ	mm	$x$	$y$	傾斜面の食違い	mm	$\theta$	$\alpha$	分岐管の中心線と主管の中心線との交角 ただし、 $60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	°	$\theta$	$\theta$	傾斜面の傾き角	°		$\theta_1$	傾斜面の分岐管との傾き角	°		$\theta_2$	傾斜面の主管との傾き角	°		$\pi$	円周率	-		形式	管台の形状 設計・建設規格 PPB-3424(1)a. の図 PPB-3424-1(1)～(6)に対応する番号を示す。	-	<p>・記号の定義についてはプラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																										
		$t_p$	$t_{bd}$	分岐管の最小厚さ	mm																																																										
			$t_{bd0}$	分岐管の公称厚さ	mm																																																										
		$t_a$	$t_{bn}$	$t_{bd} + 0.667 \cdot y$ (図2-5), $t_b$ (図2-6) *	mm																																																										
			$t_{ba}$	管台の公称厚さ	mm																																																										
			$t_{br}$	管台の計算上必要な厚さ	mm																																																										
			$t_{ro}$	主管の公称厚さ	mm																																																										
		$t_{rs}$	$t_{rr}$	主管の計算上必要な厚さ	mm																																																										
		$x$	$y$	傾斜面の食違い	mm																																																										
$\theta$	$\alpha$	分岐管の中心線と主管の中心線との交角 ただし、 $60^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	°																																																												
$\theta$	$\theta$	傾斜面の傾き角	°																																																												
	$\theta_1$	傾斜面の分岐管との傾き角	°																																																												
	$\theta_2$	傾斜面の主管との傾き角	°																																																												
	$\pi$	円周率	-																																																												
	形式	管台の形状 設計・建設規格 PPB-3424(1)a. の図 PPB-3424-1(1)～(6)に対応する番号を示す。	-																																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

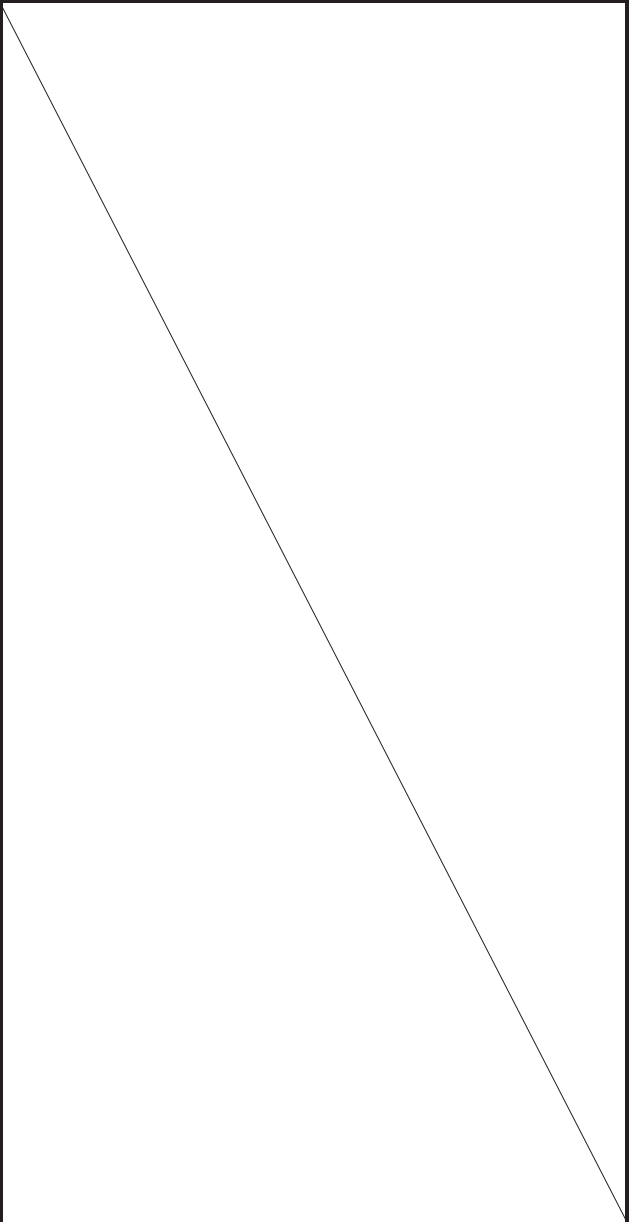
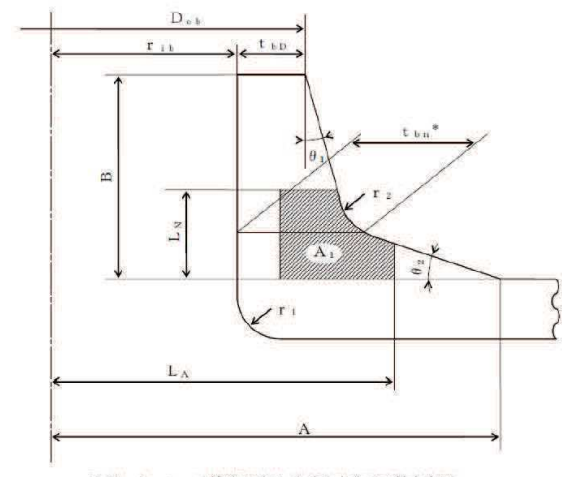
先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) 計算手順及び算式</p> <p>a. 穴の形状</p> <p>管に設ける穴は、設計・建設規格 PPB-3421 により円形又はだ円形であること。</p> <p>b. 管台の形状</p> <p>管台の形状は、設計・建設規格 PPB-3424(1)a.に示す図2-1～図2-6のいずれかとする。</p>  <p>図2-1</p>  <p>図2-2</p>  <p>図2-3</p>  <p>図2-4</p>	



赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p style="text-align: center;">注記 * : <math>t_{b,u^*}</math>は補強面積<math>A_1</math>の重心点を通る管台肉厚</p> <p style="text-align: center;">図2-8</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>c. 穴の補強の要否</p> <p>穴の補強の要否は、設計・建設規格 PPB-3422 を適用する。</p> <p>(a) 算式</p> <p>イ. 平板以外の管に設ける円形の穴であって、次に適合する場合は、穴の補強は不要である。</p> <p>(イ) 穴の直径が<math>0.2 \cdot \sqrt{R \cdot t_r}</math>以下であること。</p> <p>(ロ) 直径が<math>2.5 \cdot \sqrt{R \cdot t_r}</math>の管内面に沿った円の中に2つ以上の穴がある場合において、それらの穴の直径の総和が<math>0.25 \cdot \sqrt{R \cdot t_r}</math>以下であること。</p> <p>この場合において、それぞれの穴の中心間の管内面に沿った弧の長さは、<math>1.5 \cdot (d_1 + d_2)</math> 以上であること。</p> <p>(ハ) 隣接する2つの穴の中心間の主管内面に沿った弧の長さが、<math>1.5 \cdot (d_1 + d_2)</math> 又は<math>2.5 \cdot \sqrt{R \cdot t_r} + 0.5 \cdot (d_1 + d_2)</math> のいずれか大きい方の値以上であること。</p> <p>ただし、(ロ)の規定に適合する場合は、この限りではない。</p> <p>(ニ) 穴の端と当該穴が存在する部分以外の局部応力発生箇所との距離は、<math>2.5 \cdot \sqrt{R \cdot t_r}</math>以上離れていること。</p> <p>ロ. 平板に穴を設ける場合であって、平板の厚さが次の式により計算した値以上である場合は、穴の補強は不要である。</p> <p>(イ) 穴の径が平板の径又は最小内径であるdの値の2分の1以下の場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>ただし、Kの値は設計・建設規格 PPB-3413 の表 PPB-3413-1 中(f)の場合を除き、0.375 以上とすることを要しない。</p>	
		本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考						
		<p>(ロ) 穴の径が平板の径又は最小内のりである d の値の 2 分の 1 を超える場合</p> $t = d \cdot \sqrt{\frac{2.25 \cdot K \cdot P}{S}}$ <p>(b) 評価 不要な場合は、穴の補強計算は必要ない。 必要な場合は、d 項以降による。</p> <p>d. 穴の補強に有効な範囲 穴の補強に有効な範囲は、設計・建設規格 PPB-3424(1)a. 及び設計・建設規格 PPB-3424(4)を適用する。</p> <p>(a) 穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲 (L<sub>A</sub>) は、次の 2 つの式より計算したいずれか大きい方の値</p> $L_A = d$ $L_A = \frac{d}{2} + t_r + t_b$ <p>穴の中心線に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲 (L<sub>AD</sub>) は、次の値 (補強に必要な面積の 3 分の 2 に対応する補強に有効な範囲)</p> $L_{AD} = r + 0.5 \cdot \sqrt{R \cdot t_r} \quad (t_b \leq 0.5 \cdot \sqrt{R \cdot t_r} \text{ の場合})$ $L_{AD} = r + t_b / \sin \alpha + t_r \quad (t_b > 0.5 \cdot \sqrt{R \cdot t_r} \text{ の場合})$ <p>(b) 主管の面に平行な直線で区切られる補強に有効な範囲 L<sub>N</sub>は、次の表の左欄に掲げる区分に応じ、それぞれ同表の右欄に掲げる計算式より計算した値</p> <table border="1" data-bbox="1361 1241 1930 1326"><thead><tr><th>管台の形状</th><th>計算式</th></tr></thead><tbody><tr><td>図 2-1, 図 2-2, 図 2-3 及び図 2-4</td><td><math>L_N = 0.5 \cdot \sqrt{r_m \cdot t_b} + 0.5 \cdot r_2</math></td></tr><tr><td>図 2-5 及び図 2-6</td><td><math>L_N = 0.5 \cdot \sqrt{r_m \cdot t_{bn}}</math></td></tr></tbody></table>	管台の形状	計算式	図 2-1, 図 2-2, 図 2-3 及び図 2-4	$L_N = 0.5 \cdot \sqrt{r_m \cdot t_b} + 0.5 \cdot r_2$	図 2-5 及び図 2-6	$L_N = 0.5 \cdot \sqrt{r_m \cdot t_{bn}}$	
		管台の形状	計算式						
図 2-1, 図 2-2, 図 2-3 及び図 2-4	$L_N = 0.5 \cdot \sqrt{r_m \cdot t_b} + 0.5 \cdot r_2$								
図 2-5 及び図 2-6	$L_N = 0.5 \cdot \sqrt{r_m \cdot t_{bn}}$								
		本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

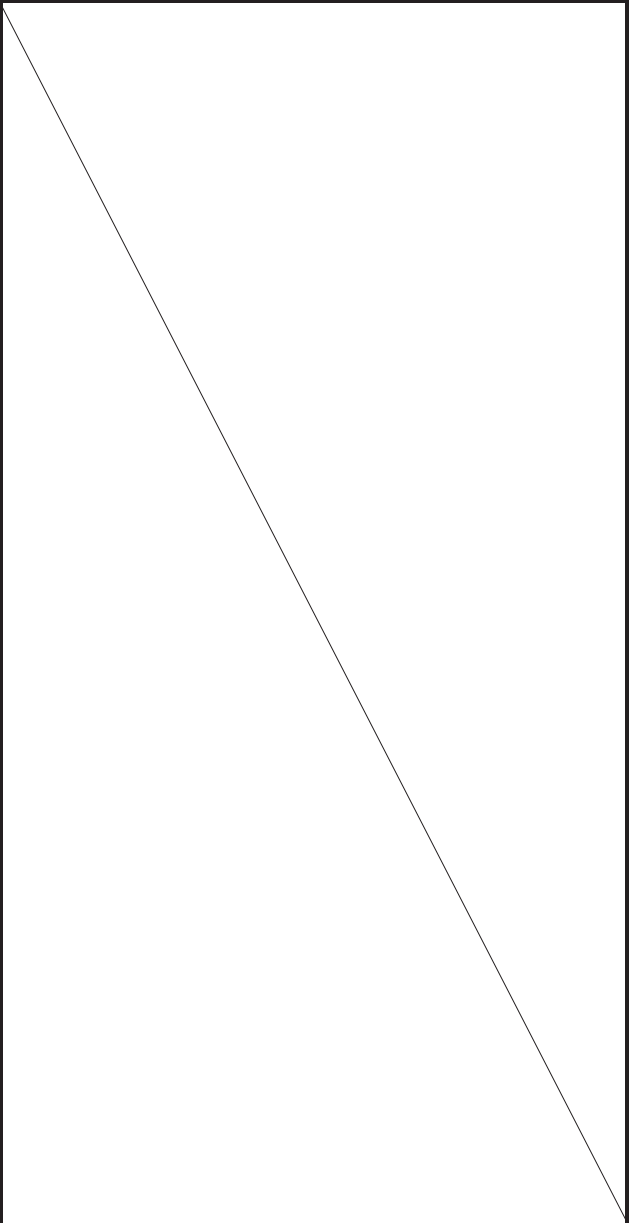
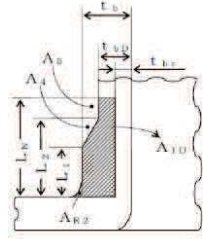
黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>e. 主管の厚さの計算 主管の計算上必要な厚さ (<math>t_{rr}</math>) は、設計・建設規格 PPB-3411(1)を適用する。</p> $t_{rr} = \frac{P \cdot D_{or}}{2 \cdot S_{mr} + 0.8 \cdot P}$ <p>f. 管台の厚さの計算 管台の計算上必要な厚さ (<math>t_{br}</math>) は、設計・建設規格 PPB-3411(1)を適用する。</p> $t_{br} = \frac{P \cdot D_{ob}}{2 \cdot S_{mb} + 0.8 \cdot P}$ <p>g. 穴の補強計算</p> <p>(a) 補強に必要な面積</p> <p>イ. 穴の補強に必要な面積 (<math>A_r</math>) は、設計・建設規格 PPB-3424(1)c.(c)を適用する。</p> $A_r = d \cdot t_{rr} \cdot (2 - \sin \alpha) + 2 \cdot \left( r_1^2 - \frac{\pi \cdot r_1^2}{4} \right)$ <p>ロ. 穴の補強に必要な面積の3分の2 (<math>A_{r23}</math>) は、設計・建設規格 PPB-3424(4)を適用する。</p> $A_{r23} = \frac{2}{3} \cdot A_r$ <p>(b) 補強に有効な面積</p> <p>穴の補強に有効な面積は、設計・建設規格 PPB-3424(1)b., 設計・建設規格 PPB-3424(4), 設計・建設規格 PPB-3424(6)及び設計・建設規格 PPB-3424(7)を適用する。</p> <p>イ. <math>A_3</math>及び<math>A_{D3}</math></p> $A_3 = 2 \cdot (L_A - r) \cdot (t_r - t_{rr})$ $A_{D3} = 2 \cdot (L_{AD} - r) \cdot (t_r - t_{rr})$ <p>ロ. <math>A_1</math>及び<math>A_{D1}</math></p> $A_1 = 2 \cdot \{A_{R2} + (A_{1D} - A_4 - A_5)\}$ $A_{D1} = 2 \cdot \{A_{R2} + (A_{1D} - A_4 - A_5)\}$	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ただし、<math>A_{R2}</math>、<math>A_{1D}</math>、<math>A_4</math>及び<math>A_5</math>は以下による。</p> <p><math>L_N \leq L_1</math>の場合</p> $A_{R2}^* = r_2^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ $A_{1D} = (t_b - t_{br}) \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot L_N$ $A_4 = 0$ $A_5 = 0$ <p><math>L_1 &lt; L_N \leq L_2</math>の場合</p> $A_{R2}^* = r_2^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ $A_{1D} = (t_b - t_{br}) \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot L_N$ $A_4 = (t_b - t_{bD}) \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot \frac{L_N - L_1}{L_2 - L_1} \cdot \frac{L_N - L_1}{2}$ $A_5 = 0$ <p><math>L_N &gt; L_2</math>の場合</p> $A_{R2}^* = r_2^2 \cdot \left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$ $A_{1D} = (t_b - t_{br}) \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot L_N$ $A_4 = (t_b - t_{bD}) \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot \frac{L_2 - L_1}{2}$ $A_5 = (t_b - t_{bD}) \cdot \operatorname{cosec} \alpha \cdot (L_N - L_2)$ <p>注記 *：補強に有効な範囲にない部分が生じる場合は、<math>A_{R2} = 0</math>とする。</p>  <p>注：図中の斜線部が<math>A_1</math></p> <p>図 2-9</p>	



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>ハ. <math>A_0</math>及び<math>A_{0D}</math></p> $A_0 = A_3 + A_1 \cdot B_{xx}$ $A_{0D} = A_{D3} + A_1 \cdot B_{xx}^*$ <p>注記 * : <math>A_1 \neq A_{D1}</math>のときは、</p> $A_{0D} = A_{D3} + A_{D1} \cdot B_{xx}$ <p>ただし、<math>B_{xx}</math>は設計応力強さによる補正係数で、</p> $B_{xx} = \frac{S_{mb}}{S_{mr}} \quad (S_{mr} > S_{mb} \text{のとき})$ $B_{xx} = 1 \quad (S_{mr} \leq S_{mb} \text{のとき})$ <p>とする。</p> <p>(c) 評価</p> <p>a. 穴の補強に有効な面積の総和 (<math>A_0</math>) &gt; 穴の補強に必要な面積 (<math>A_r</math>)</p> <p>b. 穴の補強に有効な面積の総和 (<math>A_{0D}</math>) <math>\geq</math> 穴の補強に必要な面積の3分の2 (<math>A_{r23}</math>)</p> <p>以上の条件が満足されるならば穴の補強は十分である。</p> <p>(3) 補足</p> <p>a. 補強に有効とみなす部分のうち、<math>A_1</math>で示される部分（図2-7参照）の熱膨張係数は、主管のその0.85倍以上1.15倍以下であること。</p> <p>b. 補強に有効な部分は、2つ以上の穴に重複して有効とはならない。</p> <p>c. 図2-8に示す管台については、図2-6に従い計算を行う。</p> <p>d. 隣接する2つの穴の中心間の距離は、これらの穴の径の平均値の1.5倍以上であり、かつ、これらの穴の間にある補強に有効な面積は、これらの穴の補強に必要な面積の50%以上であること。</p> <p>e. 補強に必要な面積の2分の1以上の補強に有効な面積は、穴の中心線の両側にあること。</p> <p>f. 本書は、<math>\alpha</math>が<math>90^\circ</math>の場合での計算例を示す。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																				
		<p>2.7 フランジの強度計算</p> <p>フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPB-3414 を適用する。</p> <p>計算は、J I S B 8 2 6 5 附属書3を適用する。</p> <p>(1) 記号の説明</p> <table border="1" data-bbox="1330 456 1933 1254"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又は J I S の記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>A</td> <td>フランジの外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>A<sub>b</sub></td> <td>A<sub>b</sub></td> <td>実際に使用するボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m</sub></td> <td>A<sub>m</sub></td> <td>ボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>A<sub>m1</sub></td> <td>使用状態でのボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>A<sub>m2</sub></td> <td>ガスケット締付時のボルトの総有効断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>フランジの内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>B<sub>1</sub></td> <td>B<sub>1</sub></td> <td>B + g<sub>0</sub> ( f ≥ 1 のときの一体形フランジの場合) B + g<sub>1</sub> (一体形フランジで f の最小採用値は 1 であるが、J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 4 より求まる f が 1 未満となる場合)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>b</td> <td>ガスケット座の有効幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>b<sub>0</sub></td> <td>b<sub>0</sub></td> <td>ガスケット座の基本幅 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。)</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>C</td> <td>ボルト穴の中心円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>d</td> <td>係数 <math>\left( = \frac{U}{V} \cdot b_0 \cdot g_0^2 \text{ (一本形フランジの場合)} \right)</math></td> <td>mm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>d<sub>b</sub></td> <td>d<sub>b</sub></td> <td>ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>d<sub>i</sub></td> <td>穴あきボルトの内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>e</td> <td>係数 <math>\left( = \frac{F}{b_0} \text{ (一本形フランジの場合)} \right)</math></td> <td>mm<sup>-1</sup></td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>F</td> <td>一体形フランジの係数 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 5 又は表 4 による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>f</td> <td>ハブ応力修正係数 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 4 又は表 4 による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>G</td> <td>ガスケット反力円の直径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>G<sub>e</sub></td> <td>ガスケット接触面の外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>g<sub>0</sub></td> <td>ハブ先端の厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>g<sub>1</sub></td> <td>フランジ背面のハブの厚さ</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又は J I S の記号	計算書の表示	表示内容	単位	A	A	フランジの外径	mm	A <sub>b</sub>	A <sub>b</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	B	B	フランジの内径	mm	B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B + g <sub>0</sub> ( f ≥ 1 のときの一体形フランジの場合) B + g <sub>1</sub> (一体形フランジで f の最小採用値は 1 であるが、J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 4 より求まる f が 1 未満となる場合)	mm	b	b	ガスケット座の有効幅	mm	b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。)	mm	C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm	d	d	係数 $\left( = \frac{U}{V} \cdot b_0 \cdot g_0^2 \text{ (一本形フランジの場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>	d <sub>b</sub>	d <sub>b</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm		d <sub>i</sub>	穴あきボルトの内径	mm	e	e	係数 $\left( = \frac{F}{b_0} \text{ (一本形フランジの場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>	F	F	一体形フランジの係数 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 5 又は表 4 による。)	-	f	f	ハブ応力修正係数 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 4 又は表 4 による。)	-	G	G	ガスケット反力円の直径	mm		G <sub>e</sub>	ガスケット接触面の外径	mm		g <sub>0</sub>	ハブ先端の厚さ	mm		g <sub>1</sub>	フランジ背面のハブの厚さ	mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格又は J I S の記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																		
A	A	フランジの外径	mm																																																																																				
A <sub>b</sub>	A <sub>b</sub>	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																				
A <sub>m</sub>	A <sub>m</sub>	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																				
A <sub>m1</sub>	A <sub>m1</sub>	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																				
A <sub>m2</sub>	A <sub>m2</sub>	ガスケット締付時のボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																				
B	B	フランジの内径	mm																																																																																				
B <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	B + g <sub>0</sub> ( f ≥ 1 のときの一体形フランジの場合) B + g <sub>1</sub> (一体形フランジで f の最小採用値は 1 であるが、J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 4 より求まる f が 1 未満となる場合)	mm																																																																																				
b	b	ガスケット座の有効幅	mm																																																																																				
b <sub>0</sub>	b <sub>0</sub>	ガスケット座の基本幅 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 表 3 による。)	mm																																																																																				
C	C	ボルト穴の中心円の直径	mm																																																																																				
d	d	係数 $\left( = \frac{U}{V} \cdot b_0 \cdot g_0^2 \text{ (一本形フランジの場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>																																																																																				
d <sub>b</sub>	d <sub>b</sub>	ボルトのねじ部の谷の径と軸部の径の最小部の小さい方の径	mm																																																																																				
	d <sub>i</sub>	穴あきボルトの内径	mm																																																																																				
e	e	係数 $\left( = \frac{F}{b_0} \text{ (一本形フランジの場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>																																																																																				
F	F	一体形フランジの係数 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 5 又は表 4 による。)	-																																																																																				
f	f	ハブ応力修正係数 ( J I S B 8 2 6 5 附属書 3 図 4 又は表 4 による。)	-																																																																																				
G	G	ガスケット反力円の直径	mm																																																																																				
	G <sub>e</sub>	ガスケット接触面の外径	mm																																																																																				
	g <sub>0</sub>	ハブ先端の厚さ	mm																																																																																				
	g <sub>1</sub>	フランジ背面のハブの厚さ	mm																																																																																				
<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>																																																																																							

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>内圧によってフランジに加わる全荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>D</sub></td> <td>H<sub>D</sub></td> <td>内圧によってフランジの内径面に加わる荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>G</sub>, H<sub>G</sub></td> <td>H<sub>G</sub></td> <td>ガスケット荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>P</sub></td> <td>H<sub>P</sub></td> <td>気密を十分に保つためにガスケット又は離手接触面に加える圧縮力</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>H<sub>T</sub></td> <td>H<sub>T</sub></td> <td>内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>h</td> <td>ハブの長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>D</sub></td> <td>h<sub>D</sub></td> <td>ボルト穴の中心円からH<sub>D</sub>作用点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>G</sub></td> <td>h<sub>G</sub></td> <td>ボルト穴の中心円からH<sub>G</sub>作用点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>o</sub></td> <td>h<sub>o</sub></td> <td><math>\sqrt{B \cdot g_o}</math></td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h<sub>T</sub></td> <td>h<sub>T</sub></td> <td>ボルト穴の中心円からH<sub>T</sub>作用点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>K</td> <td>フランジの内外径の比</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>係数 <math>\left( = \frac{t \cdot e + 1}{r} + \frac{t^2}{d} \right)</math></td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>M<sub>D</sub></td> <td>M<sub>D</sub></td> <td>内圧によってフランジの内径面に加わるモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>M<sub>G</sub></td> <td>M<sub>G</sub></td> <td>ガスケット荷重によるモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>M<sub>e</sub></td> <td>M<sub>e</sub></td> <td>ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>M<sub>o</sub></td> <td>M<sub>o</sub></td> <td>使用状態でフランジに作用するモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>M<sub>r</sub></td> <td>M<sub>r</sub></td> <td>内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>m<sub>g</sub></td> <td>ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3表2による。）</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>N</td> <td>ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>n</td> <td>ボルトの本数</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>M<sub>o</sub></td> <td>フランジ部に作用するモーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N	H <sub>D</sub>	H <sub>D</sub>	内圧によってフランジの内径面に加わる荷重	N	H <sub>G</sub> , H <sub>G</sub>	H <sub>G</sub>	ガスケット荷重	N	H <sub>P</sub>	H <sub>P</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は離手接触面に加える圧縮力	N	H <sub>T</sub>	H <sub>T</sub>	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N	h	h	ハブの長さ	mm	h <sub>D</sub>	h <sub>D</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>D</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm	h <sub>G</sub>	h <sub>G</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>G</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm	h <sub>o</sub>	h <sub>o</sub>	$\sqrt{B \cdot g_o}$	mm	h <sub>T</sub>	h <sub>T</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>T</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm	K	K	フランジの内外径の比	-	L	L	係数 $\left( = \frac{t \cdot e + 1}{r} + \frac{t^2}{d} \right)$	-	M <sub>D</sub>	M <sub>D</sub>	内圧によってフランジの内径面に加わるモーメント	N・mm	M <sub>G</sub>	M <sub>G</sub>	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm	M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント	N・mm	M <sub>o</sub>	M <sub>o</sub>	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm	M <sub>r</sub>	M <sub>r</sub>	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm	m	m <sub>g</sub>	ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3表2による。）	-	N	N	ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）	mm	n	n	ボルトの本数	-	M	M <sub>o</sub>	フランジ部に作用するモーメント	N・mm	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																																						
		H	H	内圧によってフランジに加わる全荷重	N																																																																																						
		H <sub>D</sub>	H <sub>D</sub>	内圧によってフランジの内径面に加わる荷重	N																																																																																						
		H <sub>G</sub> , H <sub>G</sub>	H <sub>G</sub>	ガスケット荷重	N																																																																																						
		H <sub>P</sub>	H <sub>P</sub>	気密を十分に保つためにガスケット又は離手接触面に加える圧縮力	N																																																																																						
		H <sub>T</sub>	H <sub>T</sub>	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差	N																																																																																						
		h	h	ハブの長さ	mm																																																																																						
		h <sub>D</sub>	h <sub>D</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>D</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm																																																																																						
		h <sub>G</sub>	h <sub>G</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>G</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm																																																																																						
		h <sub>o</sub>	h <sub>o</sub>	$\sqrt{B \cdot g_o}$	mm																																																																																						
		h <sub>T</sub>	h <sub>T</sub>	ボルト穴の中心円からH <sub>T</sub> 作用点までの半径方向の距離	mm																																																																																						
		K	K	フランジの内外径の比	-																																																																																						
		L	L	係数 $\left( = \frac{t \cdot e + 1}{r} + \frac{t^2}{d} \right)$	-																																																																																						
		M <sub>D</sub>	M <sub>D</sub>	内圧によってフランジの内径面に加わるモーメント	N・mm																																																																																						
		M <sub>G</sub>	M <sub>G</sub>	ガスケット荷重によるモーメント	N・mm																																																																																						
		M <sub>e</sub>	M <sub>e</sub>	ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント	N・mm																																																																																						
		M <sub>o</sub>	M <sub>o</sub>	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm																																																																																						
		M <sub>r</sub>	M <sub>r</sub>	内圧によってフランジに加わる全荷重とフランジの内径面に加わる荷重との差によるモーメント	N・mm																																																																																						
		m	m <sub>g</sub>	ガスケット係数（JIS B 8265 附属書3表2による。）	-																																																																																						
N	N	ガスケットの接触面の幅（JIS B 8265 附属書3表3による。）	mm																																																																																								
n	n	ボルトの本数	-																																																																																								
M	M <sub>o</sub>	フランジ部に作用するモーメント	N・mm																																																																																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>P_{FD}</math></td> <td><math>P</math></td> <td>設計圧力 応力計算に用いる設計圧力は最高使用圧力に<math>P_{eq}</math>を加えたものである。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>P_{eq}</math></td> <td><math>P_{eq}</math></td> <td>管の自重及びその他の機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した値 <math display="block">P_{eq} = \frac{16 \cdot M_b}{\pi \cdot G^2}</math></td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>P_o</math></td> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>R</math></td> <td><math>R</math></td> <td>ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>T</math></td> <td><math>T</math></td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>t</math></td> <td><math>t</math></td> <td>フランジの厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td><math>U</math></td> <td><math>U</math></td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>V</math></td> <td><math>V</math></td> <td>一体形フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図8又は表4による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>W_g</math></td> <td><math>W_g</math></td> <td>ガスケット締付時のボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td><math>W_{m1}</math></td> <td><math>W_{m1}</math></td> <td>使用状態での必要な最小ボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td><math>W_{m2}</math></td> <td><math>W_{m2}</math></td> <td>ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td><math>W_o</math></td> <td><math>W_o</math></td> <td>使用状態でのボルト荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td><math>Y</math></td> <td><math>Y</math></td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td><math>y</math></td> <td>ガスケットの最小設計締付圧力 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)</td> <td>N/mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><math>Z</math></td> <td><math>Z</math></td> <td><math>K = \left(\frac{A}{B}\right)</math>の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>\pi</math></td> <td><math>\pi</math></td> <td>円周率</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	$P_{FD}$	$P$	設計圧力 応力計算に用いる設計圧力は最高使用圧力に $P_{eq}$ を加えたものである。	MPa	$P_{eq}$	$P_{eq}$	管の自重及びその他の機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した値 $P_{eq} = \frac{16 \cdot M_b}{\pi \cdot G^2}$	MPa		$P_o$	最高使用圧力	MPa	$R$	$R$	ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離	mm	$T$	$T$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-	$t$	$t$	フランジの厚さ	mm	$U$	$U$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-	$V$	$V$	一体形フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図8又は表4による。)	-	$W_g$	$W_g$	ガスケット締付時のボルト荷重	N	$W_{m1}$	$W_{m1}$	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	$W_{m2}$	$W_{m2}$	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N	$W_o$	$W_o$	使用状態でのボルト荷重	N	$Y$	$Y$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-	$y$	$y$	ガスケットの最小設計締付圧力 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)	N/mm <sup>2</sup>	$Z$	$Z$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-	$\pi$	$\pi$	円周率	-	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																																		
		$P_{FD}$	$P$	設計圧力 応力計算に用いる設計圧力は最高使用圧力に $P_{eq}$ を加えたものである。	MPa																																																																		
		$P_{eq}$	$P_{eq}$	管の自重及びその他の機械的荷重によりフランジ部に作用する曲げモーメントを圧力に換算した値 $P_{eq} = \frac{16 \cdot M_b}{\pi \cdot G^2}$	MPa																																																																		
			$P_o$	最高使用圧力	MPa																																																																		
		$R$	$R$	ボルトの中心円からハブとフランジ背面との交点までの半径方向の距離	mm																																																																		
		$T$	$T$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-																																																																		
		$t$	$t$	フランジの厚さ	mm																																																																		
		$U$	$U$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-																																																																		
		$V$	$V$	一体形フランジの係数 (JIS B 8265 附属書3 図8又は表4による。)	-																																																																		
		$W_g$	$W_g$	ガスケット締付時のボルト荷重	N																																																																		
		$W_{m1}$	$W_{m1}$	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N																																																																		
		$W_{m2}$	$W_{m2}$	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N																																																																		
		$W_o$	$W_o$	使用状態でのボルト荷重	N																																																																		
		$Y$	$Y$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-																																																																		
$y$	$y$	ガスケットの最小設計締付圧力 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)	N/mm <sup>2</sup>																																																																				
$Z$	$Z$	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ の値によって定まる係数 (JIS B 8265 附属書3 図7による。)	-																																																																				
$\pi$	$\pi$	円周率	-																																																																				

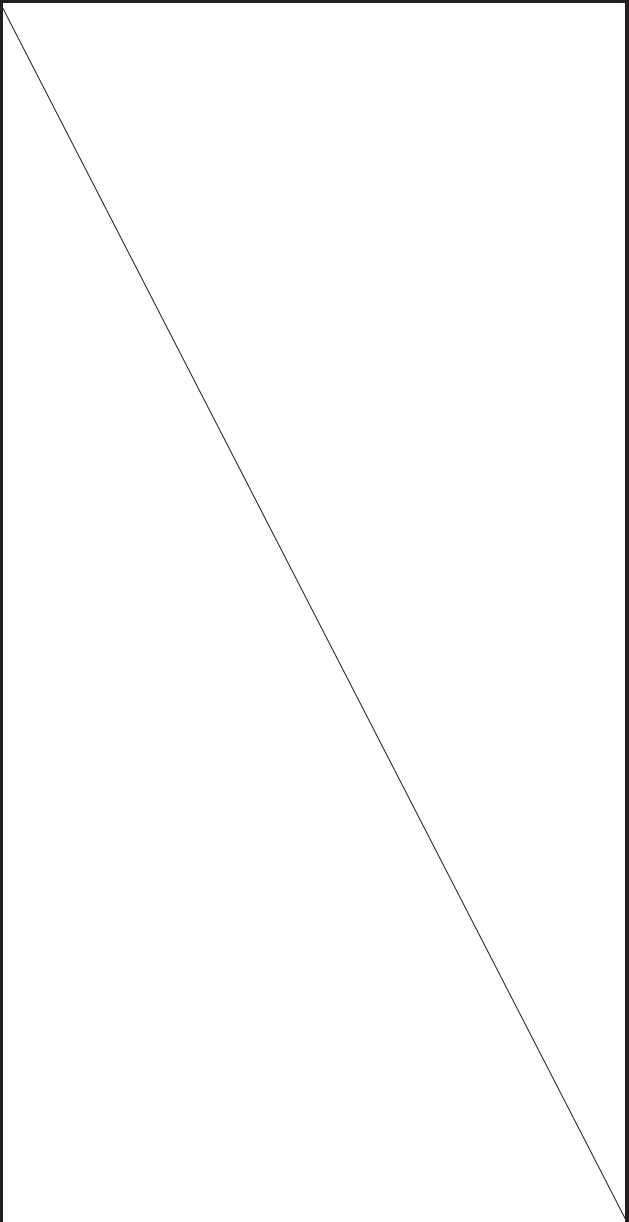
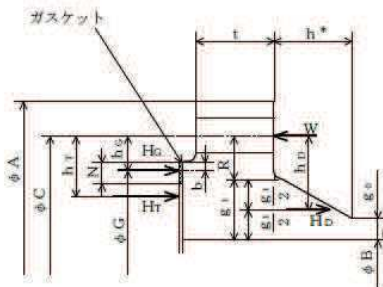
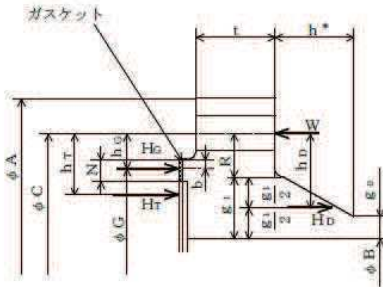
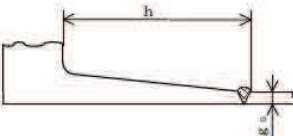
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>設計・建設規格又はJISの記号</th> <th>計算書の表示</th> <th>表示内容</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\sigma_a</math></td> <td><math>\sigma_a</math></td> <td>常温におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_b</math></td> <td><math>\sigma_b</math></td> <td>最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{1a}</math></td> <td><math>\sigma_{1a}</math></td> <td>常温におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{1b}</math></td> <td><math>\sigma_{1b}</math></td> <td>最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{H1}</math></td> <td><math>\sigma_{H1}</math></td> <td>ガスケット締付時のハブの軸方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{H2}</math></td> <td><math>\sigma_{H2}</math></td> <td>使用状態でのハブの軸方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{R1}</math></td> <td><math>\sigma_{R1}</math></td> <td>ガスケット締付時のフランジの径方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{R2}</math></td> <td><math>\sigma_{R2}</math></td> <td>使用状態でのフランジの径方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{T1}</math></td> <td><math>\sigma_{T1}</math></td> <td>ガスケット締付時のフランジの周方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td><math>\sigma_{T2}</math></td> <td><math>\sigma_{T2}</math></td> <td>使用状態でのフランジの周方向応力</td> <td>MPa*</td> </tr> <tr> <td></td> <td>形式</td> <td>フランジの形式</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>NON-ASBESTOS</td> <td>非石棉ジョイントシート</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SUS-NON-ASBESTOS</td> <td>渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	$\sigma_a$	$\sigma_a$	常温におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。	MPa	$\sigma_b$	$\sigma_b$	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。	MPa	$\sigma_{1a}$	$\sigma_{1a}$	常温におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa	$\sigma_{1b}$	$\sigma_{1b}$	最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa	$\sigma_{H1}$	$\sigma_{H1}$	ガスケット締付時のハブの軸方向応力	MPa*	$\sigma_{H2}$	$\sigma_{H2}$	使用状態でのハブの軸方向応力	MPa*	$\sigma_{R1}$	$\sigma_{R1}$	ガスケット締付時のフランジの径方向応力	MPa*	$\sigma_{R2}$	$\sigma_{R2}$	使用状態でのフランジの径方向応力	MPa*	$\sigma_{T1}$	$\sigma_{T1}$	ガスケット締付時のフランジの周方向応力	MPa*	$\sigma_{T2}$	$\sigma_{T2}$	使用状態でのフランジの周方向応力	MPa*		形式	フランジの形式	—		NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—		SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)	—	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
		設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位																																																						
		$\sigma_a$	$\sigma_a$	常温におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。	MPa																																																						
		$\sigma_b$	$\sigma_b$	最高使用温度におけるボルト材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 7 による。	MPa																																																						
		$\sigma_{1a}$	$\sigma_{1a}$	常温におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa																																																						
		$\sigma_{1b}$	$\sigma_{1b}$	最高使用温度におけるフランジ材料の許容引張応力 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 5 による。	MPa																																																						
		$\sigma_{H1}$	$\sigma_{H1}$	ガスケット締付時のハブの軸方向応力	MPa*																																																						
		$\sigma_{H2}$	$\sigma_{H2}$	使用状態でのハブの軸方向応力	MPa*																																																						
		$\sigma_{R1}$	$\sigma_{R1}$	ガスケット締付時のフランジの径方向応力	MPa*																																																						
		$\sigma_{R2}$	$\sigma_{R2}$	使用状態でのフランジの径方向応力	MPa*																																																						
		$\sigma_{T1}$	$\sigma_{T1}$	ガスケット締付時のフランジの周方向応力	MPa*																																																						
		$\sigma_{T2}$	$\sigma_{T2}$	使用状態でのフランジの周方向応力	MPa*																																																						
			形式	フランジの形式	—																																																						
			NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—																																																						
	SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット(非石棉)(ステンレス鋼)	—																																																								
<p>注記 *：JIS B 8205は「N/mm<sup>2</sup>」を使用しているが、設計・建設規格に合わせ「MPa」に読み替えるものとする。</p>																																																											

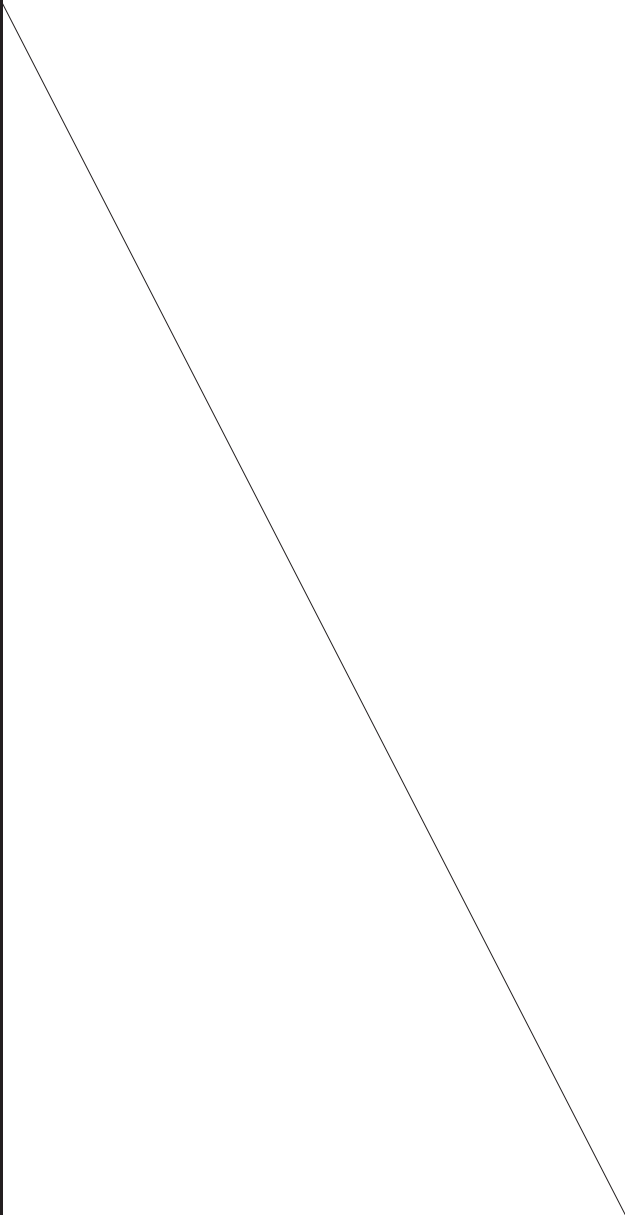
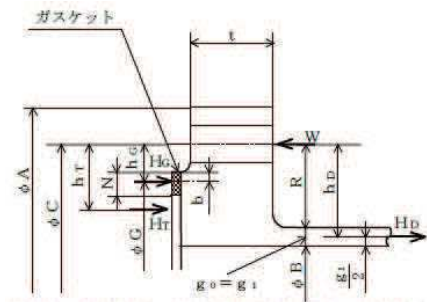
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(2) フランジの形式            フランジの形式及び各部の記号は、図2-10及び図2-11による。            ただし、<math>W</math>は、<math>W_g</math>、<math>W_{m1}</math>、<math>W_{m2}</math>及び<math>W_o</math>のボルト荷重を表す。</p>  <p>TYPE-1 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 8)</p>  <p>TYPE-2 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 8)</p> <p>注記*：フランジに近いハブのこう配が1/3以下の場合、<math>h</math>は下図に従う。</p>  <p>図2-10 一体形フランジ</p>	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		 <p>TYPE-3 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 6)</p> <p>図2-11 一体形フランジ</p> <p>(3) 内圧計算手順及び算式</p> <p>a. ガasket座の有効幅及びガasket反力円の直径        ガasket座の有効幅（b）及びガasket反力円の直径（G）は、ガasket座の基本幅（b<sub>0</sub>）に従い以下のように求める。</p> <p>b<sub>0</sub> ≤ 6.35mm の場合        b = b<sub>0</sub>        G = G<sub>s</sub> - N</p> <p>b<sub>0</sub> &gt; 6.35mm の場合        b = 2.52 · √b<sub>0</sub>        G = G<sub>s</sub> - 2 · b</p> <p>ただし、b<sub>0</sub>はJIS B 8265 附属書3 表3による。</p> <p>b. 計算上必要なボルト荷重</p> <p>(a) 使用状態で必要なボルト荷重</p> $W_{m1} = H + H_P$ $H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P$ $H_P = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m_g \cdot P$ <p>(b) ガasket締付時に必要なボルト荷重</p> $W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y$	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考								
		<p>c. ボルトの総有効断面積及び実際に使用するボルトの総有効断面積</p> $A_{m1} = \frac{W_{m1}}{\sigma_b} \quad (\text{使用状態})$ $A_{m2} = \frac{W_{m2}}{\sigma_a} \quad (\text{ガスケット締付時})$ $A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})$ $A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_i^2) \cdot n$ <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重</p> $W_o = W_{m1} \quad (\text{使用状態})$ $W_g = \left( \frac{A_m + A_b}{2} \right) \cdot \sigma_a \quad (\text{ガスケット締付時})$ <p>e. 使用状態でフランジに加わる荷重</p> $H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P$ $H_G = W_o - H$ $H_T = H - H_D$ <p>f. 使用状態でフランジ荷重に対するモーメントアーム</p> <table border="1" data-bbox="1417 943 1928 1038"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th><math>h_D</math></th> <th><math>h_G</math></th> <th><math>h_T</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一体形フランジ</td> <td><math>R + 0.5 \cdot g_1</math></td> <td><math>\frac{C - G}{2}</math></td> <td><math>\frac{R + g_1 + h_G}{2}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>ただし、</p> $R = \left( \frac{C - B}{2} \right) - g_1$ <p>g. 使用状態でフランジに作用するモーメント</p> $M_D = H_D \cdot h_D$ $M_G = H_G \cdot h_G$ $M_T = H_T \cdot h_T$ $M_O = M_D + M_G + M_T$ <p>h. ガスケット締付時にフランジに作用するモーメント</p> $M_g = W_g \cdot \left( \frac{C - G}{2} \right)$	フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$	一体形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C - G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_G}{2}$	
		フランジの形式	$h_D$	$h_G$	$h_T$						
一体形フランジ	$R + 0.5 \cdot g_1$	$\frac{C - G}{2}$	$\frac{R + g_1 + h_G}{2}$								



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>i. 一体形フランジの応力</p> <p>(a) 使用状態でのフランジの応力</p> $\sigma_{Ho} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_o \cdot B}{4 \cdot g_o}$ $\sigma_{Ro} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{To} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Ro}$ <p>(b) ガスケット締付時のフランジの応力</p> $\sigma_{Hg} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_1^2 \cdot B}$ $\sigma_{Rg} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{Tg} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Rg}$ <p>ただし、</p> $L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}$ $h_o = \sqrt{B \cdot g_o}$ $d = \frac{U}{V} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{一体形フランジ})$ $e = \frac{F}{h_o} \quad (\text{一体形フランジ})$ <p>また、Bが<math>20 \cdot g_1</math>より小さい場合は、ハブの軸方向の応力（<math>\sigma_{Ho}</math>）及び<math>\sigma_{Hg}</math>の計算式のBの代わりに<math>B_1</math>を用いる。</p>	

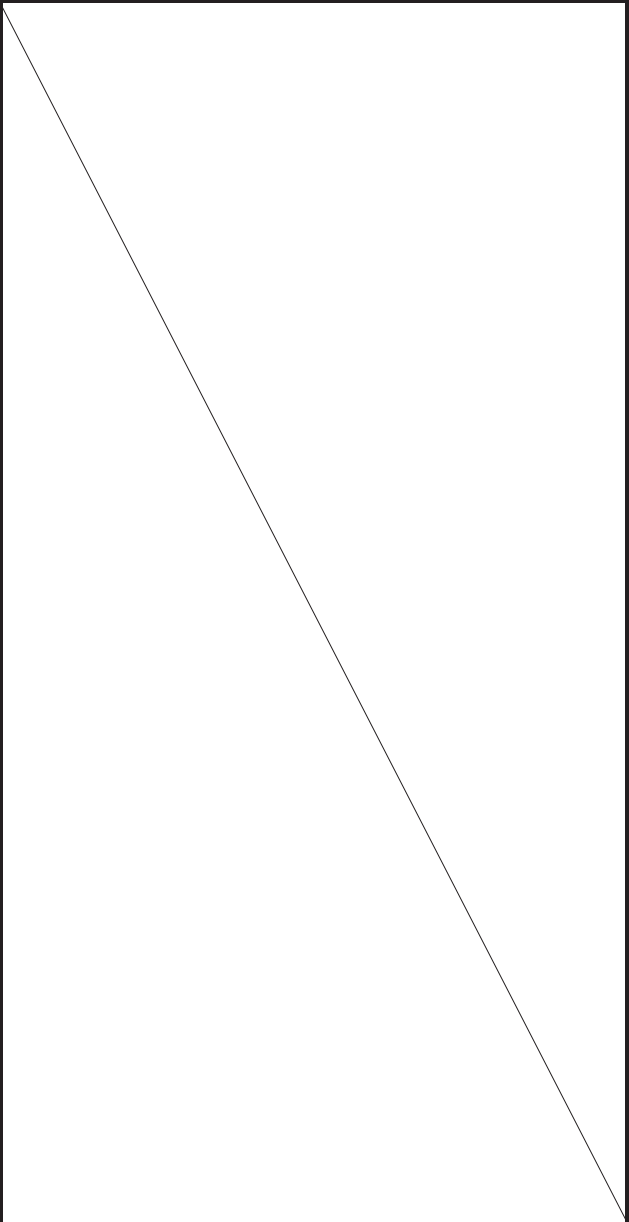
赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(3) 評価</p> <p>内圧を受けるフランジは、以下の条件を満足すれば十分である。</p> <p>a. ボルトの総有効断面積 <math>A_m &lt; A_b</math></p> <p>b. ハブの軸方向応力</p> <p>使用状態にあつては <math>\sigma_{H_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{f b}</math></p> <p>ガスケット締付時にあつては <math>\sigma_{H_g} \leq 1.5 \cdot \sigma_{f a}</math></p> <p>c. フランジの径方向応力</p> <p>使用状態にあつては <math>\sigma_{R_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{f b}</math></p> <p>ガスケット締付時にあつては <math>\sigma_{R_g} \leq 1.5 \cdot \sigma_{f a}</math></p> <p>d. フランジの周方向応力</p> <p>使用状態にあつては <math>\sigma_{T_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{f b}</math></p> <p>ガスケット締付時にあつては <math>\sigma_{T_g} \leq 1.5 \cdot \sigma_{f a}</math></p>	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領</p>	
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>基本板厚計算書の概略系統図記載要領については、添付書類「VI-3-2-7 クラス3管の強度計算方法 別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領」による。</p>	<p>・文章構成の差異(女川2号機ではクラス1管及びクラス2管において基本板厚評価は既工認の読み込み又は評価対象がない。このため、基本板厚計算方法の概略図記載要領はクラス3管の強度計算方法に記載し、重大事故等クラス2管の計算方法では呼び込む構成とする。)</p>

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット	

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 ■：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>管の基本板厚計算書のフォーマットについては，添付書類「VI-3-2-7 クラス3管の強度計算方法 別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット」による。</p>	<p>・文章構成の差異(女川2号機ではクラス1管及びクラス2管において基本板厚評価は既工認の読み込み又は評価対象がない。このため，管の基本板厚計算書のフォーマットはクラス3管の強度計算方法に記載し，重大事故等クラス2管の計算方法では呼び込む構成とする。)</p>
		<p>本資料のうち枠囲みの内容は，他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。</p>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

■：前回提出時からの変更箇所

2021年2月12日

02-工-B-20-0027\_改1

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		第五部 重大事故等クラス2管であってクラス1管 の応力計算方法	

赤字：設備，運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現，設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		目次 1. 一般事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1.1 概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1.2 適用規格・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2. 重大事故等クラス2管であってクラス1管の強度計算方法・・・・ 2.1 計算方針・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2.2 計算方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3. 計算書の構成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3.1 管の応力計算書・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要</p> <p>本書は、発電用原子力設備のうち、<b>重大事故等クラス2管であってクラス1管の応力計算書</b>（以下「計算書」という。）について説明するものである。</p> <p>1.2 適用規格</p> <p>適用規格を以下に示す。</p> <p>(1) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（以下「技術基準規則」という。）</p> <p>(2) 実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（以下「技術基準規則解釈」という。）</p> <p>(3) 発電用原子力設備規格（設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む。））J S M E S N C 1 - 2005/2007）（日本機械学会 2007年9月）（以下「設計・建設規格」という。）</p> <p>(4) 発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（昭和55年通商産業省告示第501号（以下「告示第501号」という。）</p>	<p>・表現の相違</p> <p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機は施設時の適用規格として昭和55年告示第501号を適用しており、今回の評価にも用いる。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2. 重大事故等クラス2管であってクラス1管の強度計算方法</p> <p>2.1 計算方針</p> <p>重大事故等対処設備の材料及び構造は技術基準規則第55条に規定されており、技術基準規則解釈第55条第7項の規定に基づき、技術基準規則第17条の設計基準対象施設の規定を準用する。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス1管の応力計算として、設計・建設規格PPB-3500による評価を実施する*。加えて、施設時に適用された規格が告示第501号の範囲については、告示第501号第46条による評価を実施する。ただし、既工認評価結果が有り、かつ評価条件(最高使用圧力及び最高使用温度)に変更がない範囲は、既工認の確認による評価を実施する。</p> <p>注記 *：重大事故等クラス2管はクラス2管の規定への適合が要求されるが、クラス2管はその規定に関わらず、クラス1管の規定に準じてよいと規定されている。</p> <p>2.2 計算方法</p> <p>2.2.1 解析による計算</p> <p>応力計算についての計算は三次元多質点系はりモデルによる解析により実施する。配管系の動的解析手法としては、スペクトルモーダル解析法を用いる。なお、解析は解析コード「ISAP」を使用する。評価に用いる解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。</p> <p>2.2.1.1 解析モデルの作成</p> <p>配管系の解析モデル作成に当たっては、以下を考慮する。</p> <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 配管系は三次元多質点系はりモデルとし、曲げ、せん断、ねじり及び軸力に対する剛性を考慮する。</li><li>(2) 弁等の偏心質量がある場合には、その影響を評価できるモデル化を行う。また、弁の剛性を考慮したモデル化を行う。</li><li>(3) 同一モデルに含める範囲は、原則としてアンカ点からアンカ点までとする。</li></ol>	<p>・適用規格及び表現上の差異（技術基準関連条文について重大事故等クラス2管であってクラス2管を参考に記載する。</p> <p>女川2号機では設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いることから適用規格の記載を変更。</p> <p>告示第501号の評価については評価条件に変更がない場合は既工認の確認による評価を実施する旨を追記。）</p> <p>・表現の相違（メーカーによる解析コードの差異）</p> <p>・文章構成及び表現上の差異</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>(4) 分岐管がある場合には、その影響を考慮できるモデル化を行う。ただし、母管に対して分岐管の径が十分に小さく、分岐管の振動が母管に与える影響が小さい場合にはこの限りではない。</p> <p>(5) 質点は応力が高くなると考えられる点に設定するとともに、代表的な振動モードを十分に表現できるように、適切な間隔で設ける。</p> <p>(6) 配管の支持構造物は、以下の境界条件として扱うことを基本とする。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. レストレイント：拘束方向の剛性を考慮する。</li><li>b. スナッパ：拘束方向の剛性を考慮する。</li><li>c. アンカ：6方向を固定と扱う。</li><li>d. ガイド：拘束方向及び回転拘束方向の剛性を考慮する。</li></ul> <p>(7) 配管系の質量は、配管自体の質量（フランジ部含む。）の他に弁等の集中質量、管内流体の質量、付加質量として保温材等の質量を考慮するものとする。</p> <p>2.2.1.2 解析条件</p> <p>解析において考慮する荷重条件を以下に示す。</p> <p>(1) 荷重条件</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. 内圧</li><li>b. 機械的荷重（自重及びその他の長期的荷重）</li><li>c. 機械的荷重（逃し弁又は安全弁の吹出し反力及びその他の短期的荷重）</li></ul>	

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																													
		<p>2.2.2 計算式</p> <p>2.2.2.1 記号の定義</p> <p>計算式中に説明のない記号の定義は下表のとおりとする。</p> <table border="1" data-bbox="1332 395 1937 944"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>B_{1s}, B_{2s}, B_{2b}, B_{2r}</math></td> <td>—</td> <td>告示第501号第48条及び設計・建設規格 PFB-3810 に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）</td> </tr> <tr> <td><math>D_o</math></td> <td>mm</td> <td>管の外径</td> </tr> <tr> <td><math>M_{bs}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重により生ずるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{br}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る。）により生ずるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{ip}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管の機械的荷重により生ずるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>M_{rp}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重により生ずるモーメント</td> </tr> <tr> <td><math>P</math></td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td><math>S_m</math></td> <td>MPa</td> <td>告示第501号別表第2及び設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1に規定する材料の設計応力強さ</td> </tr> <tr> <td><math>S_y</math></td> <td>MPa</td> <td>告示第501号別表第9及び設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に規定する材料の設計降伏点</td> </tr> <tr> <td><math>S_{prn}</math></td> <td>MPa</td> <td>一次応力</td> </tr> <tr> <td><math>t</math></td> <td>mm</td> <td>管の厚さ</td> </tr> <tr> <td><math>Z_i</math></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管の断面係数</td> </tr> <tr> <td><math>Z_b</math></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の断面係数</td> </tr> <tr> <td><math>Z_r</math></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の断面係数</td> </tr> </tbody> </table>	記号	単位	定義	$B_{1s}, B_{2s}, B_{2b}, B_{2r}$	—	告示第501号第48条及び設計・建設規格 PFB-3810 に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）	$D_o$	mm	管の外径	$M_{bs}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重により生ずるモーメント	$M_{br}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る。）により生ずるモーメント	$M_{ip}$	N・mm	管の機械的荷重により生ずるモーメント	$M_{rp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重により生ずるモーメント	$P$	MPa	最高使用圧力	$S_m$	MPa	告示第501号別表第2及び設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1に規定する材料の設計応力強さ	$S_y$	MPa	告示第501号別表第9及び設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に規定する材料の設計降伏点	$S_{prn}$	MPa	一次応力	$t$	mm	管の厚さ	$Z_i$	mm <sup>3</sup>	管の断面係数	$Z_b$	mm <sup>3</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の断面係数	$Z_r$	mm <sup>3</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の断面係数	<p>・記号の定義については、プラントユニークであるため、差分の抽出は実施しない。</p>
記号	単位	定義																																														
$B_{1s}, B_{2s}, B_{2b}, B_{2r}$	—	告示第501号第48条及び設計・建設規格 PFB-3810 に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）																																														
$D_o$	mm	管の外径																																														
$M_{bs}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の機械的荷重により生ずるモーメント																																														
$M_{br}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重（逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重に限る。）により生ずるモーメント																																														
$M_{ip}$	N・mm	管の機械的荷重により生ずるモーメント																																														
$M_{rp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の機械的荷重により生ずるモーメント																																														
$P$	MPa	最高使用圧力																																														
$S_m$	MPa	告示第501号別表第2及び設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1に規定する材料の設計応力強さ																																														
$S_y$	MPa	告示第501号別表第9及び設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に規定する材料の設計降伏点																																														
$S_{prn}$	MPa	一次応力																																														
$t$	mm	管の厚さ																																														
$Z_i$	mm <sup>3</sup>	管の断面係数																																														
$Z_b$	mm <sup>3</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される分岐管の断面係数																																														
$Z_r$	mm <sup>3</sup>	管台又は突合せ溶接式テーパーに接続される主管の断面係数																																														

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>2.2.2.2 応力計算</p> <p>(1) 告示第501号 第46条による評価</p> <p>a. 一次応力（告示第501号 第46条 第3号）</p> <p>(a) 管台及び突合せ溶接式ティー</p> $S_{pr m}(1) = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot M_{bp} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{rp} / Z_r \leq 3 \cdot S_m$ <p>(b) (a)以外の管</p> $S_{pr m}(2) = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_{ip} / Z_i \leq 3 \cdot S_m$ <p>(2) 設計・建設規格 PPB-3500 による評価</p> <p>a. 一次応力（設計・建設規格 PPB-3562）</p> <p>(a) 管台及び突合せ溶接式ティー</p> $S_{pr m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot M_{bp} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{rp} / Z_r \leq \text{Min} (3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)$ <p>(b) (a)以外の管</p> $S_{pr m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_{ip} / Z_i \leq \text{Min} (3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)$	<p>・ 施設時の適用規格の差（女川2号機では施設時の適用規格が昭和55年告示であり、解析による応力評価の規定があることから設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いる。）</p>

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																								
		<p>2.2.3 荷重の組合せ及び許容応力 計算における荷重の組合せ及び許容応力を以下に示す。</p> <p>表 2-1 荷重の組合せ</p> <table border="1" data-bbox="1332 391 1937 470"><thead><tr><th>管クラス</th><th>設備</th><th>荷重の組合せ</th><th>状態</th></tr></thead><tbody><tr><td>重大事故等クラス2管であってクラス1管</td><td>原子炉冷却材圧力バウンダリ</td><td>P+M+D</td><td>運転状態V* 供用状態E*</td></tr></tbody></table> <p>注記 *：重大事故等時の状態。</p> <p>表 2-1 中の記号 P：内圧による荷重 M：機械荷重（自重除く） D：配管の自重による荷重</p> <p>表 2-2 許容応力(告示第501号第46条)</p> <table border="1" data-bbox="1332 726 1937 805"><thead><tr><th>状態</th><th>一次応力 (曲げ応力を含む。)</th><th>一次+二次 応力</th><th>一次+二次 +ピーク応力</th></tr></thead><tbody><tr><td>運転状態V*<sup>1</sup></td><td><math>3 \cdot S_m^{*2}</math></td><td>—</td><td>—</td></tr></tbody></table> <p>注記 *1：重大事故等時の状態。 *2：告示第501号の運転状態IVの許容値を用いる。</p> <p>表 2-3 許容応力（設計・建設規格 PPB-3562）</p> <table border="1" data-bbox="1332 965 1937 1045"><thead><tr><th>状態</th><th>一次応力 (曲げ応力を含む。)</th><th>一次+二次 応力</th><th>一次+二次 +ピーク応力</th></tr></thead><tbody><tr><td>供用状態E*<sup>1</sup></td><td><math>\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)^{*2}</math></td><td>—</td><td>—</td></tr></tbody></table> <p>注記 *1：重大事故等時の状態。 *2：設計・建設規格の供用状態Dの許容値を用いる。</p>	管クラス	設備	荷重の組合せ	状態	重大事故等クラス2管であってクラス1管	原子炉冷却材圧力バウンダリ	P+M+D	運転状態V* 供用状態E*	状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)	一次+二次 応力	一次+二次 +ピーク応力	運転状態V* <sup>1</sup>	$3 \cdot S_m^{*2}$	—	—	状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)	一次+二次 応力	一次+二次 +ピーク応力	供用状態E* <sup>1</sup>	$\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)^{*2}$	—	—	<p>・定義及び表現上の差異（女川2号機では荷重の組合せ及び許容応力に対応する状態として、告示で評価する場合は運転状態、設計・建設規格で評価する場合は供用状態を用いる。）</p> <p>・施設時の適用規格の差異（女川2号機では施設時の適用規格が昭和55年告示であり解析による応力評価の規定があることから、設計・建設規格及び告示第501号の両規格を用いる。）</p> <p>・表現の相違</p>
管クラス	設備	荷重の組合せ	状態																								
重大事故等クラス2管であってクラス1管	原子炉冷却材圧力バウンダリ	P+M+D	運転状態V* 供用状態E*																								
状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)	一次+二次 応力	一次+二次 +ピーク応力																								
運転状態V* <sup>1</sup>	$3 \cdot S_m^{*2}$	—	—																								
状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)	一次+二次 応力	一次+二次 +ピーク応力																								
供用状態E* <sup>1</sup>	$\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)^{*2}$	—	—																								

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																														
		2.2.4 計算精度と桁処理方法 計算精度は6桁以上を確保する。表示する数値の桁処理方法は表2-4に示すとおりである。	・文章構成の差異																																																														
		<p style="text-align: center;">表 2-4 数値の桁処理方法</p> <table border="1" data-bbox="1332 427 1937 790"><thead><tr><th>数値の種類</th><th>単位</th><th>処理桁</th><th>処理方法</th><th>表示桁</th></tr></thead><tbody><tr><td>圧力*1</td><td>MPa</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第2位*2</td></tr><tr><td>温度</td><td>℃</td><td>—</td><td>—</td><td>整数位</td></tr><tr><td rowspan="3">長さ</td><td>下記以外の長さ</td><td>mm</td><td>—</td><td>—</td><td>小数点以下第1位</td></tr><tr><td>移動量</td><td>mm</td><td>小数点以下第2位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第1位</td></tr><tr><td>鳥瞰図記載</td><td>mm</td><td>小数点以下第1位</td><td>四捨五入</td><td>整数位</td></tr><tr><td>質量</td><td>Kg</td><td>小数点以下第1位</td><td>四捨五入</td><td>整数位</td></tr><tr><td>ばね定数</td><td>N/mm</td><td>有効桁数 4桁</td><td>四捨五入</td><td>有効桁数 3桁</td></tr><tr><td>回転ばね定数</td><td>N・mm/rad</td><td>有効桁数 4桁</td><td>四捨五入</td><td>有効桁数 3桁</td></tr><tr><td>方向余弦</td><td>—</td><td>小数点以下第5位</td><td>四捨五入</td><td>小数点以下第4位</td></tr><tr><td rowspan="2">応力</td><td>算出応力</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切上げ</td><td>整数位</td></tr><tr><td>許容応力*3</td><td>MPa</td><td>小数点以下第1位</td><td>切捨て</td><td>整数位</td></tr></tbody></table> <p>注記 *1：必要に応じてkPaを使用し、MPa表示を（ ）内に併記する。また、静水頭は「静水頭」と表示する。 *2：必要に応じて小数点以下第3位又は第4位を用いる。 *3：設計・建設規格 付録材料図表に記載された温度の間における許容応力は、比例法により補間した値の小数点以下第1位を切り捨て、整数位までの値とする。また、告示別表に記載された許容応力は、各温度の値をSI単位に換算し、設計・建設規格と同様の換算と桁処理を行う。</p>	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	圧力*1	MPa	—	—	小数点以下第2位*2	温度	℃	—	—	整数位	長さ	下記以外の長さ	mm	—	—	小数点以下第1位	移動量	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位	鳥瞰図記載	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位	質量	Kg	小数点以下第1位	四捨五入	整数位	ばね定数	N/mm	有効桁数 4桁	四捨五入	有効桁数 3桁	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数 4桁	四捨五入	有効桁数 3桁	方向余弦	—	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位	応力	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位	許容応力*3	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位	・数値の丸め方(数値の種類)の差異(女川2号機では、重大事故等クラス2管の強度計算書の記載内容を参考に左記の記載とする。)
数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁																																																													
圧力*1	MPa	—	—	小数点以下第2位*2																																																													
温度	℃	—	—	整数位																																																													
長さ	下記以外の長さ	mm	—	—	小数点以下第1位																																																												
	移動量	mm	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位																																																												
	鳥瞰図記載	mm	小数点以下第1位	四捨五入	整数位																																																												
質量	Kg	小数点以下第1位	四捨五入	整数位																																																													
ばね定数	N/mm	有効桁数 4桁	四捨五入	有効桁数 3桁																																																													
回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数 4桁	四捨五入	有効桁数 3桁																																																													
方向余弦	—	小数点以下第5位	四捨五入	小数点以下第4位																																																													
応力	算出応力	MPa	小数点以下第1位	切上げ	整数位																																																												
	許容応力*3	MPa	小数点以下第1位	切捨て	整数位																																																												

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考
		<p>3. 計算書の構成</p> <p>3.1 管の応力計算書</p> <p>(1) 概要</p> <p>本計算方法に基づき、管の応力計算を実施した結果を示す旨を記載する。</p> <p>また、評価結果の記載方法は以下とする旨を記載する。</p> <p>a. 管</p> <p>工事計画記載範囲の管のうち、各応力区分における最大応力評価点の評価結果を解析モデル単位に記載する。また、各応力区分における最大応力評価点の許容値／発生値（以下「裕度」という。）が最小となる解析モデルを代表として鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。各応力区分における代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果についても記載する。</p> <p>(2) 概略系統図及び鳥瞰図</p> <p>a. 概略系統図</p> <p>工事計画記載範囲の管を含む概略系統図を添付する。ただし、工事計画記載範囲のすべてについて既工認における評価結果の確認による評価を実施した系統については、既工認の計算書番号等を記載のうえ、添付を省略する。</p> <p>b. 鳥瞰図</p> <p>工事計画記載範囲の管のうち評価結果記載の解析モデルの解析モデル図を添付する。ただし、以下に該当する場合は、その旨を記載のうえ、添付を省略する。</p> <p>(a) 既工認における評価結果の確認による評価を実施した範囲</p> <p>既工認の計算書番号等を記載の上、添付を省略する。</p>	



赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																		
		<p>(3) 計算条件 本項目記載内容及び添付フォーマットを以下に示す。ただし、鳥瞰図の添付を省略した範囲については、添付を省略する。</p> <p>a. 設計条件 鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管名称で区分し、管名称と対応する評価点番号を示す。</p> <table border="1" data-bbox="1328 850 1942 1209"><thead><tr><th colspan="6">鳥瞰図番号</th></tr><tr><th>管名称</th><th>最高使用圧力 (MPa)</th><th>最高使用温度 (°C)</th><th>外径 (mm)</th><th>厚さ (mm)</th><th>材料</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="1328 1139 1942 1190"><thead><tr><th>管名称</th><th>対応する評価点</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>	鳥瞰図番号						管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																			管名称	対応する評価点			・表現の相違
鳥瞰図番号																																					
管名称	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																																
管名称	対応する評価点																																				

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																																																																						
		<p>配管の質量（付加質量含む） 鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th>評価点</th><th>質量(kg)</th><th>評価点</th><th>質量(kg)</th><th>評価点</th><th>質量(kg)</th><th>評価点</th><th>質量(kg)</th><th>評価点</th><th>質量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>弁部の質量を下表に示す。 鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th>評価点</th><th>質量(kg)</th><th>評価点</th><th>質量(kg)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>弁部の寸法を下表に示す。</p> <table border="1"><thead><tr><th>弁NO.</th><th>評価点</th><th>外径(mm)</th><th>厚さ(mm)</th><th>長さ(mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>支持点部のばね定数を下表に示す。 鳥瞰図番号</p> <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">支持点番号</th><th colspan="3">各軸方向ばね定数(N/mm)</th><th colspan="3">各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)</th></tr><tr><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th><th>X</th><th>Y</th><th>Z</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <p>***印は斜め拘束を示しばね定数をXに示す。下段は方向余弦を示す。</p>	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)																																																																							評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)													弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)			X	Y	Z	X	Y	Z																						<p>・表現の相違(女川2号機は重大事故等クラス2管の強度計算書に記載する計算条件(配管などの質量、弁部の寸法、支持点及び貫通部ばね定数)のフォーマット例を記載する。)</p>
評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)																																																																																																																																																
評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)																																																																																																																																																						
弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																																																																																																																																																					
支持点番号	各軸方向ばね定数(N/mm)			各軸回り回転ばね定数(N・mm/rad)																																																																																																																																																					
	X	Y	Z	X	Y	Z																																																																																																																																																			

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）  
 緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）  
 [黄色]：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																												
		b. 材料及び許容応力 <table border="1" data-bbox="1332 284 1937 454"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">最高使用温度 (°C)</th> <th colspan="4">許容応力 (MPa) *</th> </tr> <tr> <th><math>S_m</math></th> <th><math>S_y</math></th> <th><math>S_u</math></th> <th><math>S_h</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> <p>注記 *：評価に使用しない許容応力については欄を設けない。</p> <p>(4) 評価結果            工事計画記載範囲の管の各応力区分における最大発生応力の評価点の評価結果を示した表を解析モデル単位に添付する。解析モデルは各応力区分における裕度最小モデルを添付する。添付フォーマットを以下に示す。</p>	材料	最高使用温度 (°C)	許容応力 (MPa) *				$S_m$	$S_y$	$S_u$	$S_h$																			
材料	最高使用温度 (°C)	許容応力 (MPa) *																													
		$S_m$	$S_y$	$S_u$	$S_h$																										
		a. 告示第501号第46条第3号による評価結果 <table border="1" data-bbox="1332 837 1937 1013"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図 番号</th> <th rowspan="2">最大応力 評価点</th> <th rowspan="2">最大応力 区分</th> <th colspan="2">一次応力評価 (MPa)</th> </tr> <tr> <th>計算応力 <math>S_{perm}</math></th> <th>許容応力 <math>3 \cdot S_m</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図 番号</td> <td> </td> <td><math>S_{perm}</math></td> <td>Max</td> <td><math>3 \cdot S_m</math></td> </tr> </tbody> </table>	鳥瞰図 番号	最大応力 評価点	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)		計算応力 $S_{perm}$	許容応力 $3 \cdot S_m$	鳥瞰図 番号		$S_{perm}$	Max	$3 \cdot S_m$	・ 施設時の適用規格の差異（女川2号機では告示第501号を適用するため、告示条文中に基づくフォーマット例を記載する。）																
鳥瞰図 番号	最大応力 評価点	最大応力 区分				一次応力評価 (MPa)																									
			計算応力 $S_{perm}$	許容応力 $3 \cdot S_m$																											
鳥瞰図 番号		$S_{perm}$	Max	$3 \cdot S_m$																											
		b. 設計・建設規格 PPB-3500 による評価結果 <table border="1" data-bbox="1332 1204 1937 1364"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図 番号</th> <th rowspan="2">最大応力 評価点</th> <th rowspan="2">最大応力 区分</th> <th colspan="2">一次応力評価 (MPa)</th> </tr> <tr> <th>計算応力 <math>S_{perm}</math></th> <th>許容応力 <math>\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図 番号</td> <td> </td> <td><math>S_{perm}</math></td> <td>Max</td> <td><math>\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)</math></td> </tr> </tbody> </table>	鳥瞰図 番号	最大応力 評価点	最大応力 区分	一次応力評価 (MPa)		計算応力 $S_{perm}$	許容応力 $\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)$	鳥瞰図 番号		$S_{perm}$	Max	$\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)$	・ 表現の相違																
鳥瞰図 番号	最大応力 評価点	最大応力 区分				一次応力評価 (MPa)																									
			計算応力 $S_{perm}$	許容応力 $\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)$																											
鳥瞰図 番号		$S_{perm}$	Max	$\text{Min}(3 \cdot S_m, 2 \cdot S_y)$																											

本資料のうち枠囲みの内容は、他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

赤字：設備、運用又は体制の相違点（設計方針の相違）

緑字：記載表現、設備名称の相違（実質的な相違なし）

黄色：前回提出時からの変更箇所

先行審査プラントの記載との比較表（VI-3-2-9 重大事故等クラス2管の強度計算方法）

《参考》柏崎刈羽原子力発電所第7号機(2020/09/25版)	東海第二発電所	女川原子力発電所第2号機	備考																																																																																																								
		<p>(5) 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果 代表モデルは各モデルの最大応力点の応力と裕度を算出し、応力分類毎に裕度最小のモデルを選定して鳥瞰図、計算条件及び評価結果を記載する。このため、下表の代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果を記載する。</p> <p>代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果（重大事故等クラス2であってクラス1範囲）</p> <table border="1" data-bbox="1332 542 1736 790"><thead><tr><th rowspan="3">No</th><th rowspan="3">配管 モデル</th><th colspan="5">運転状態（V）*</th></tr><tr><th colspan="5">一次応力</th></tr><tr><th>評価点</th><th>計算応力 [MPa]</th><th>許容応力 [MPa]</th><th>裕度</th><th>代表</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>***-1</td><td>1</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr><tr><td>2</td><td>***-2</td><td>2</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>○</td></tr><tr><td>3</td><td>***-3</td><td>3</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr><tr><td>4</td><td>***-4</td><td>4</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr><tr><td>5</td><td>***-5</td><td>5</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr></tbody></table> <p>注記 *：告示第501号第46条第1号及び第3号に基づき計算した一次応力を示す。</p> <p>代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果（重大事故等クラス2であってクラス1範囲）</p> <table border="1" data-bbox="1332 965 1736 1212"><thead><tr><th rowspan="3">No</th><th rowspan="3">配管 モデル</th><th colspan="5">供用状態（E）*</th></tr><tr><th colspan="5">一次応力</th></tr><tr><th>評価点</th><th>計算応力 [MPa]</th><th>許容応力 [MPa]</th><th>裕度</th><th>代表</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>***-1</td><td>1</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr><tr><td>2</td><td>***-2</td><td>2</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>○</td></tr><tr><td>3</td><td>***-3</td><td>3</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr><tr><td>4</td><td>***-4</td><td>4</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr><tr><td>5</td><td>***-5</td><td>5</td><td>**</td><td>***</td><td>*,**</td><td>—</td></tr></tbody></table> <p>注記 *：設計・建設規格 PPB-3520 及び PPB-3562 に基づき計算した一次応力を示す。</p>	No	配管 モデル	運転状態（V）*					一次応力					評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	1	***-1	1	**	***	*,**	—	2	***-2	2	**	***	*,**	○	3	***-3	3	**	***	*,**	—	4	***-4	4	**	***	*,**	—	5	***-5	5	**	***	*,**	—	No	配管 モデル	供用状態（E）*					一次応力					評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表	1	***-1	1	**	***	*,**	—	2	***-2	2	**	***	*,**	○	3	***-3	3	**	***	*,**	—	4	***-4	4	**	***	*,**	—	5	***-5	5	**	***	*,**	—	<p>・ 施設時の適用規格の差異（女川2号機では告示第501号を適用するため、告示条文に基づくフォーマット例を記載する。）</p> <p>・ 表現の相違</p>
No	配管 モデル	運転状態（V）*																																																																																																									
		一次応力																																																																																																									
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表																																																																																																					
1	***-1	1	**	***	*,**	—																																																																																																					
2	***-2	2	**	***	*,**	○																																																																																																					
3	***-3	3	**	***	*,**	—																																																																																																					
4	***-4	4	**	***	*,**	—																																																																																																					
5	***-5	5	**	***	*,**	—																																																																																																					
No	配管 モデル	供用状態（E）*																																																																																																									
		一次応力																																																																																																									
		評価点	計算応力 [MPa]	許容応力 [MPa]	裕度	代表																																																																																																					
1	***-1	1	**	***	*,**	—																																																																																																					
2	***-2	2	**	***	*,**	○																																																																																																					
3	***-3	3	**	***	*,**	—																																																																																																					
4	***-4	4	**	***	*,**	—																																																																																																					
5	***-5	5	**	***	*,**	—																																																																																																					