

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																
	<p>2.7 フランジの強度計算            フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPC-3414を適用する。            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="952 409 1635 1291"> <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 b</td><td>A b</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 m</td><td>A m</td><td>ボルトの総有効断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>A m 1</td><td>A m 1</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 m 2</td><td>A m 2</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 1</td><td>B 1</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> (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 h_0 \cdot g_0^2 \text{(一体形フランジの場合)} \right)</math> <math>\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)</math></td><td>mm<sup>3</sup></td></tr> <tr><td>d b</td><td>d b</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 i</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}{h_0} \text{(一体形フランジの場合)} \right)</math> <math>\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{(ルーズ形フランジ(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 (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> </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 b	A b	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A m	A m	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A m 1	A m 1	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A m 2	A m 2	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 1	B 1	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> (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 $\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>	d b	d b	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 i	穴あきボルトの内径	mm	e	e	係数 $\left( = \frac{F}{h_0} \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>	F	F	一体形フランジの係数 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 図5又は表4による。)	—	<p>2.7 フランジの強度計算            フランジの強度計算は、設計・建設規格 PPC-3414を適用する。            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="1694 409 2377 1291"> <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 b</td><td>A b</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 m</td><td>A m</td><td>ボルトの総有効断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td>A m 1</td><td>A m 1</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 m 2</td><td>A m 2</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 1</td><td>B 1</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> (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 h_0 \cdot g_0^2 \text{(一体形フランジの場合)} \right)</math> <math>\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)</math></td><td>mm<sup>3</sup></td></tr> <tr><td>d b</td><td>d b</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 i</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}{h_0} \text{(一体形フランジの場合)} \right)</math> <math>\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{(ルーズ形フランジ(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 (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> </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 b	A b	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A m	A m	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A m 1	A m 1	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>	A m 2	A m 2	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 1	B 1	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> (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 $\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>	d b	d b	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 i	穴あきボルトの内径	mm	e	e	係数 $\left( = \frac{F}{h_0} \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>	F	F	一体形フランジの係数 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 図5又は表4による。)	—	<p>差異なし</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 b	A b	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																																																
A m	A m	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																																																
A m 1	A m 1	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																																																
A m 2	A m 2	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 1	B 1	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> (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 $\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>																																																																																																																																
d b	d b	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 i	穴あきボルトの内径	mm																																																																																																																																
e	e	係数 $\left( = \frac{F}{h_0} \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>																																																																																																																																
F	F	一体形フランジの係数 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 図5又は表4による。)	—																																																																																																																																
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 b	A b	実際に使用するボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																																																
A m	A m	ボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																																																
A m 1	A m 1	使用状態でのボルトの総有効断面積	mm <sup>2</sup>																																																																																																																																
A m 2	A m 2	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 1	B 1	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> (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 $\left( = \frac{U}{V} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{U}{V_L} \cdot h_0 \cdot g_0^2 \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>3</sup>																																																																																																																																
d b	d b	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 i	穴あきボルトの内径	mm																																																																																																																																
e	e	係数 $\left( = \frac{F}{h_0} \text{(一体形フランジの場合)} \right)$ $\left( = \frac{F_L}{h_0} \text{(ルーズ形フランジ(差込み形フランジ)の場合)} \right)$	mm <sup>-1</sup>																																																																																																																																
F	F	一体形フランジの係数 (J I S B 8 2 6 5 附属書3 図5又は表4による。)	—																																																																																																																																

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機				柏崎刈羽原子力発電所第6号機				柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	差異なし
	FL	FL	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。)	—	FL	FL	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。)	—	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	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		G <sub>s</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>0</sub>	g <sub>0</sub>	ハブ先端の厚さ	mm	
	g <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	フランジ背面のハブの厚さ	mm	g <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	フランジ背面のハブの厚さ	mm	
	H	H	圧力によってフランジに加わる全荷重	N	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>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	
	HG, H <sub>G</sub>	H <sub>G</sub>	ガスケット荷重	N	HG, 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継手接触面に加える圧縮力	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>T</sub>	H <sub>T</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 <sub>T</sub>	H <sub>T</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	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>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>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>0</sub>	h <sub>0</sub>	$\sqrt{B \cdot g_0}$	mm	h <sub>0</sub>	h <sub>0</sub>	$\sqrt{B \cdot g_0}$	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	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	—	K	K	フランジの内外径の比	—	
	L	L	係数 $(= \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d})$	—	L	L	係数 $(= \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d})$	—	
	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>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>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>g</sub>	M <sub>g</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>g</sub>	M <sub>g</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>0</sub>	M <sub>0</sub>	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm	M <sub>0</sub>	M <sub>0</sub>	使用状態でフランジに作用するモーメント	N・mm	
	M <sub>T</sub>	M <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によるモーメント	N・mm	M <sub>T</sub>	M <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。)	—	m	m <sub>g</sub>	ガスケット係数 (JIS B 8265 附属書3 表2による。)	—	

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機				柏崎刈羽原子力発電所第6号機				柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	差異なし
	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	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	—	n	n	ボルトの本数	—	
	M	Me	フランジ部に作用するモーメント	N・mm	M	Me	フランジ部に作用するモーメント	N・mm	
	PFD	P	設計圧力	MPa	PFD	P	設計圧力	MPa	
			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Peqを加えたものである。				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Peqを加えたものである。		
	Peq	Peq	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 $P_{eq} = \frac{16 \cdot M_e}{\pi \cdot G^3}$	MPa	Peq	Peq	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 $P_{eq} = \frac{16 \cdot M_e}{\pi \cdot G^3}$	MPa	
		Po	最高使用圧力 (内圧)	MPa		Po	最高使用圧力 (内圧)	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	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	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ 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	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。)	—	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	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。)	—	
	VL	VL	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。)	—	VL	VL	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, Wg	Wg	ガスケット締付時のボルト荷重	N	W, Wg	Wg	ガスケット締付時のボルト荷重	N	
	Wm1	Wm1	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	Wm1	Wm1	使用状態での必要な最小ボルト荷重	N	
	Wm2	Wm2	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N	Wm2	Wm2	ガスケット締付時に必要な最小ボルト荷重	N	
	Wo	Wo	使用状態でのボルト荷重	N	Wo	Wo	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	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ 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>	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>	

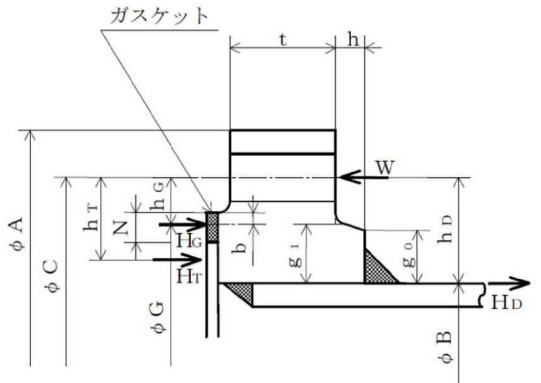
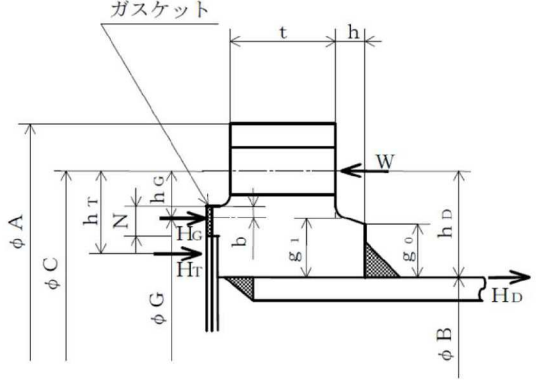
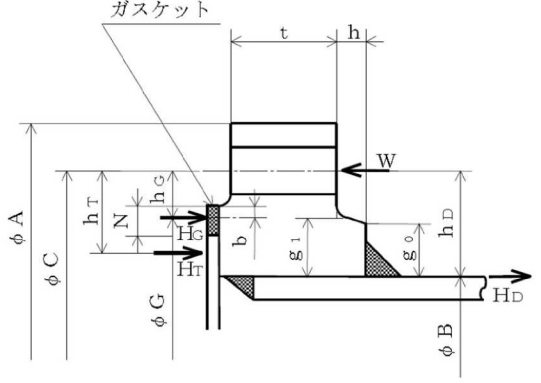
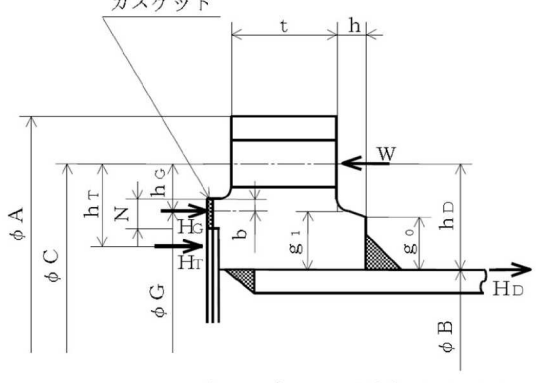
青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機				柏崎刈羽原子力発電所第6号機				柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	設計・建設規格又はJISの記号	計算書の表示	表示内容	単位	差異なし
	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	$K = \left(\frac{A}{B}\right)$ 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	—	$\pi$	$\pi$	円周率	—	
	$\sigma_a$	$\sigma_a$	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	$\sigma_a$	$\sigma_a$	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	$\sigma_b$	$\sigma_b$	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	
	$\sigma_f$	$\sigma_{fa}$	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	$\sigma_f$	$\sigma_{fa}$	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	
	$\sigma_f$	$\sigma_{fb}$	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	$\sigma_f$	$\sigma_{fb}$	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	
	$\sigma_H$	$\sigma_{Hg}$	ガスケット締付時のハブの軸方向応力	MPa*	$\sigma_H$	$\sigma_{Hg}$	ガスケット締付時のハブの軸方向応力	MPa*	
	$\sigma_H$	$\sigma_{Ho}$	使用状態でのハブの軸方向応力	MPa*	$\sigma_H$	$\sigma_{Ho}$	使用状態でのハブの軸方向応力	MPa*	
	$\sigma_R$	$\sigma_{Rg}$	ガスケット締付時のフランジの径方向応力	MPa*	$\sigma_R$	$\sigma_{Rg}$	ガスケット締付時のフランジの径方向応力	MPa*	
	$\sigma_R$	$\sigma_{Ro}$	使用状態でのフランジの径方向応力	MPa*	$\sigma_R$	$\sigma_{Ro}$	使用状態でのフランジの径方向応力	MPa*	
	$\sigma_T$	$\sigma_{Tg}$	ガスケット締付時のフランジの周方向応力	MPa*	$\sigma_T$	$\sigma_{Tg}$	ガスケット締付時のフランジの周方向応力	MPa*	
	$\sigma_T$	$\sigma_{To}$	使用状態でのフランジの周方向応力	MPa*	$\sigma_T$	$\sigma_{To}$	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	—		形式	フランジの形式	—	
		NON-ASBESTOS	非石棉ジョイントシート	—		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)	—		SUS-NON-ASBESTOS	渦巻形金属ガスケット (非石棉) (ステンレス鋼)	—	
	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「MPa」に読み替えるものとする。				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「MPa」に読み替えるものとする。				

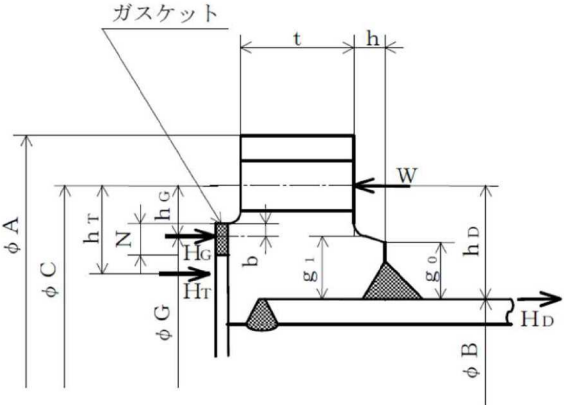
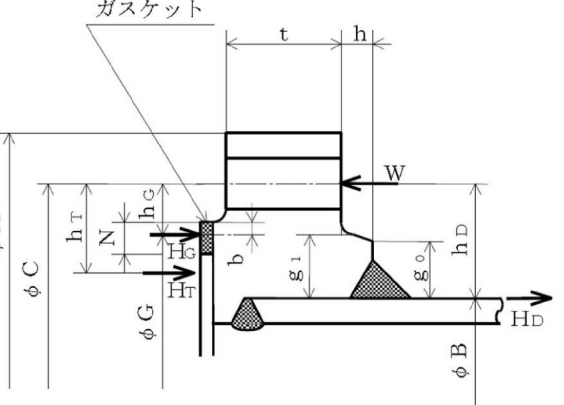
青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<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、W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 JIS B 8265 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 JIS B 8265 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>(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、W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 JIS B 8265 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 JIS B 8265 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>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

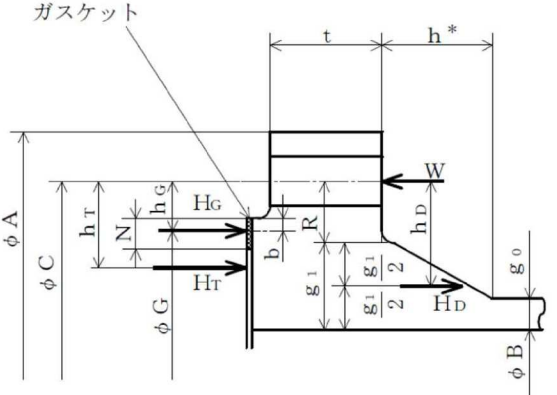
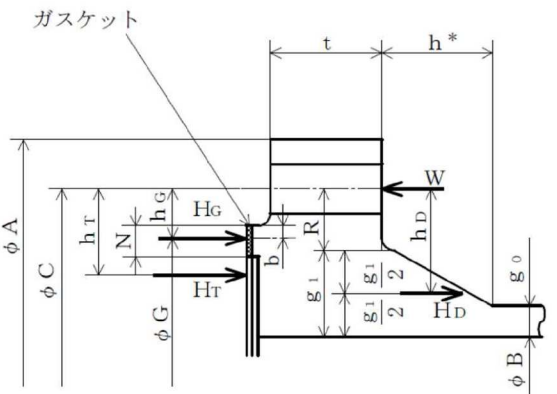
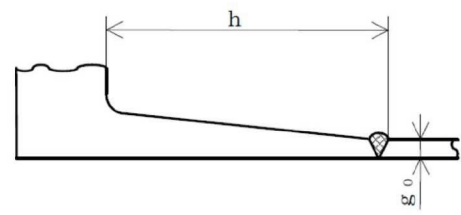
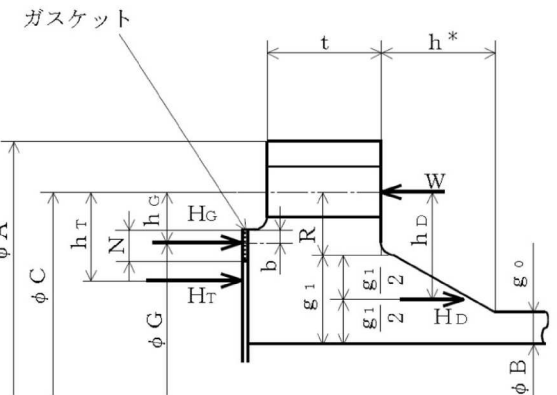
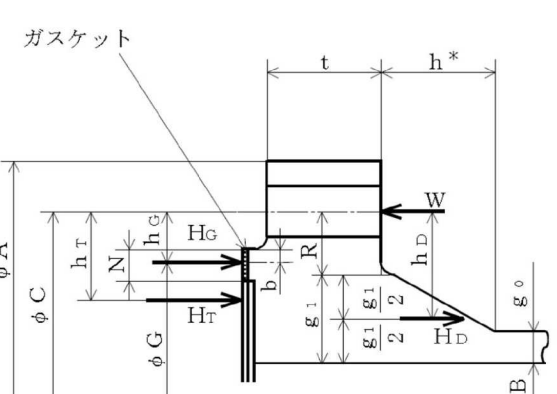
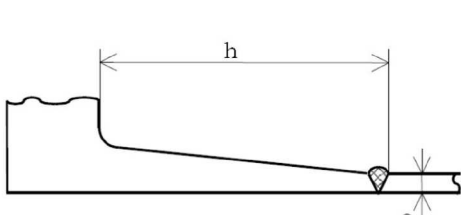
本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又は他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	 <p data-bbox="1121 701 1635 726">注：ハブのテーパが6°以下のときは、<math>g_0=g_1</math>とする。</p> <p data-bbox="982 768 1516 793">TYPE-3 JIS B 8265 附属書3 図2 a) 5)</p> <p data-bbox="1020 873 1466 898">図2-12 ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)</p>	 <p data-bbox="1863 701 2377 726">注：ハブのテーパが6°以下のときは、<math>g_0=g_1</math>とする。</p> <p data-bbox="1715 768 2249 793">TYPE-3 JIS B 8265 附属書3 図2 a) 5)</p> <p data-bbox="1754 873 2199 898">図2-12 ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)</p>	<p data-bbox="2407 281 2516 306">差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

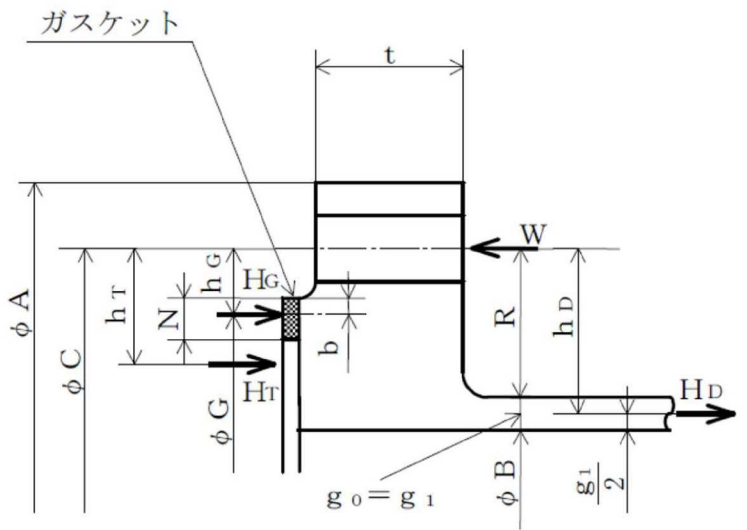
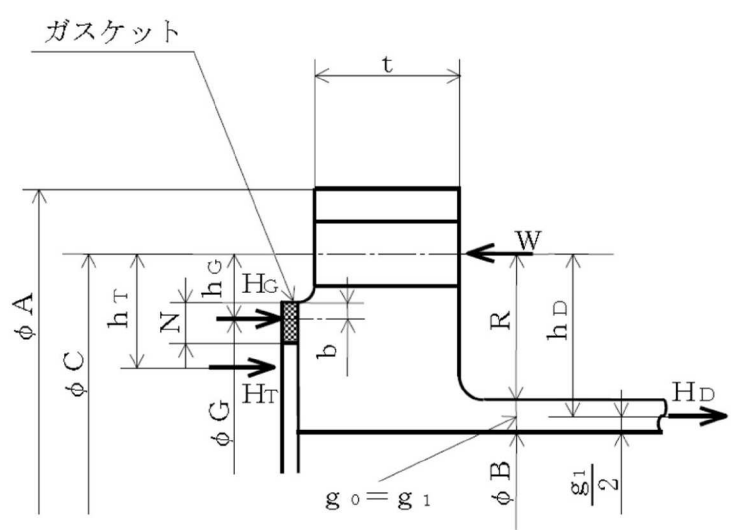
本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又は他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<p>ガスケット</p>  <p>TYPE-4 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 8)</p>  <p>TYPE-5 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、hは下図に従う。</p>  <p>図2-13 一体形フランジ</p>	<p>ガスケット</p>  <p>TYPE-4 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 8)</p>  <p>TYPE-5 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、hは下図に従う。</p>  <p>図2-13 一体形フランジ</p>	<p>差異なし</p>

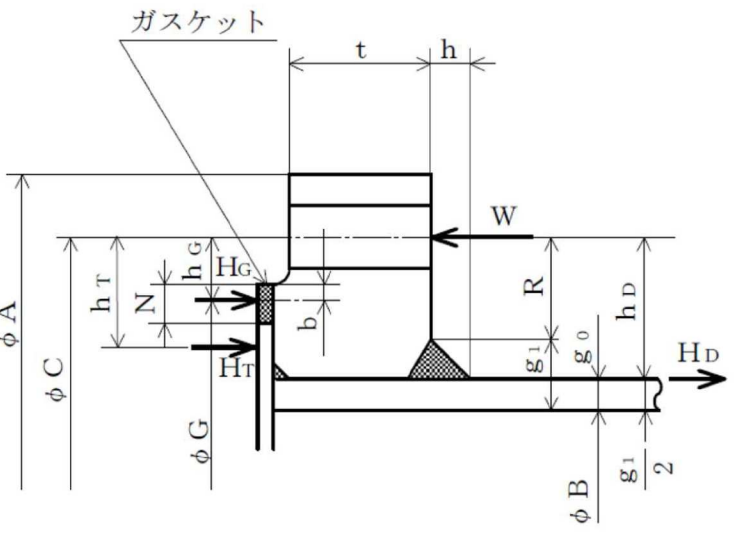
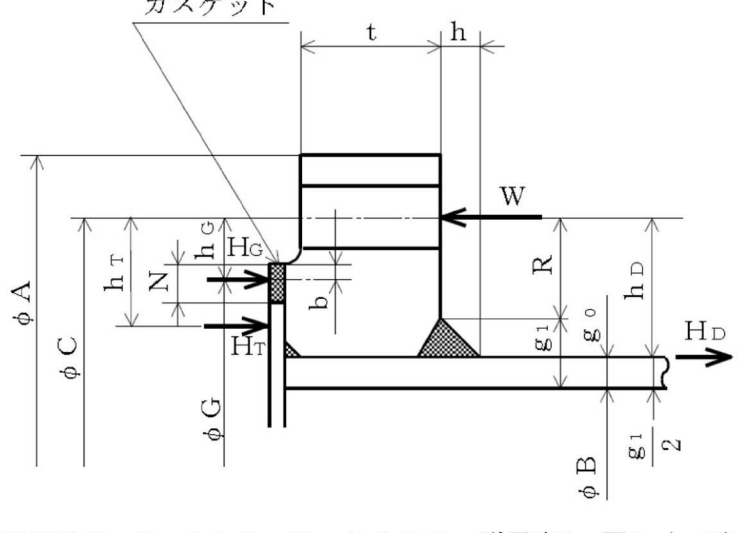
青字 : 柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色 : 前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	 <p data-bbox="934 787 1647 829">TYPE-6 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 6)</p> <p data-bbox="1127 924 1454 955">図2-14 一体形フランジ</p>	 <p data-bbox="1676 787 2389 829">TYPE-6 JIS B 8265 附属書3 図2 b) 6)</p> <p data-bbox="1869 924 2196 955">図2-14 一体形フランジ</p>	<p data-bbox="2418 283 2522 315">差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色：前回提出時からの変更箇所


本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	 <p>TYPE-7 JIS B 8265 附属書3 図2 c) 12) (一体形フランジとして計算)</p>	 <p>TYPE-7 JIS B 8265 附属書3 図2 c) 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2 c) 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>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<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。  b<sub>o</sub> ≤ 6.35mmの場合  <math>b = b_o</math>  <math>G = G_s - N</math>  b<sub>o</sub> &gt; 6.35mmの場合  <math>b = 2.52 \cdot \sqrt{b_o}</math>  <math>G = G_s - 2 \cdot b</math>  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  <math>W_{m1} = H + H_P</math>  <math>H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P</math>  <math>H_P = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m_g \cdot P</math></p> <p>(b) ガasket締付時に必要なボルト荷重  <math>W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y</math></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)  <math>A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})</math>  <math>A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_i^2) \cdot n</math></p> <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重  <math>W_o = W_{m1}</math> (使用状態)  <math>W_g = \left( \frac{A_m + A_b}{2} \right) \cdot \sigma_a</math> (ガasket締付時)</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>o</sub>) に従い以下のように求める。  b<sub>o</sub> ≤ 6.35mmの場合  <math>b = b_o</math>  <math>G = G_s - N</math>  b<sub>o</sub> &gt; 6.35mmの場合  <math>b = 2.52 \cdot \sqrt{b_o}</math>  <math>G = G_s - 2 \cdot b</math>  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  <math>W_{m1} = H + H_P</math>  <math>H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P</math>  <math>H_P = 2 \cdot \pi \cdot b \cdot G \cdot m_g \cdot P</math></p> <p>(b) ガasket締付時に必要なボルト荷重  <math>W_{m2} = \pi \cdot b \cdot G \cdot y</math></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)  <math>A_m = \text{Max}(A_{m1}, A_{m2})</math>  <math>A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_i^2) \cdot n</math></p> <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重  <math>W_o = W_{m1}</math> (使用状態)  <math>W_g = \left( \frac{A_m + A_b}{2} \right) \cdot \sigma_a</math> (ガasket締付時)</p>	<p>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。




島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																								
	<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="973 489 1635 661"> <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> $\sigma_{H_o} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_o \cdot B}{4 \cdot g_o}$ $\sigma_{R_o} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{T_o} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{R_o}$	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)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$	<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="1715 489 2377 661"> <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> $\sigma_{H_o} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_o \cdot B}{4 \cdot g_o}$ $\sigma_{R_o} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{T_o} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{R_o}$	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)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$	<p>差異なし</p>
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)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$																								

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_{Hg} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_i^2 \cdot B}$ $\sigma_{Rg} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{Tg} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Rg}$ <p>ただし、</p> $L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}$ $h_o = \sqrt{B \cdot g_o}$ $d = \frac{U}{V} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{一体形フランジ})$ $d = \frac{U}{V_L} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})$ $e = \frac{F}{h_o} \quad (\text{一体形フランジ})$ $e = \frac{FL}{h_o} \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})$ <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> <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>(b) ガasket縮付時のフランジの応力</p> $\sigma_{Hg} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_i^2 \cdot B}$ $\sigma_{Rg} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}$ $\sigma_{Tg} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{Rg}$ <p>ただし、</p> $L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}$ $h_o = \sqrt{B \cdot g_o}$ $d = \frac{U}{V} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{一体形フランジ})$ $d = \frac{U}{V_L} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})$ $e = \frac{F}{h_o} \quad (\text{一体形フランジ})$ $e = \frac{FL}{h_o} \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})$ <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> <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>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																								
	<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 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 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_{m2} = \frac{W_{m2}}{\sigma_a}</math> <math>A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_i^2) \cdot n</math></p> <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重 <math>W_g = \left( \frac{A_{m2} + A_b}{2} \right) \cdot \sigma_a</math></p> <p>e. 使用状態でフランジに加わる荷重 <math>H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P</math> <math>H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P</math> H<sub>T</sub> = H - H<sub>D</sub></p> <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="1003 1060 1635 1209"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th>h<sub>D</sub></th> <th>h<sub>G</sub></th> <th>h<sub>T</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一体形フランジ</td> <td>R + 0.5 · g<sub>1</sub></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、 <math>R = \left( \frac{C-B}{2} \right) - g_1</math></p>	フランジの形式	h <sub>D</sub>	h <sub>G</sub>	h <sub>T</sub>	一体形フランジ	R + 0.5 · g <sub>1</sub>	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R+g_1+h_G}{2}$	ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$	<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 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 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_{m2} = \frac{W_{m2}}{\sigma_a}</math> <math>A_b = \frac{\pi}{4} \cdot (d_b^2 - d_i^2) \cdot n</math></p> <p>d. フランジの計算に用いるボルト荷重 <math>W_g = \left( \frac{A_{m2} + A_b}{2} \right) \cdot \sigma_a</math></p> <p>e. 使用状態でフランジに加わる荷重 <math>H = \frac{\pi}{4} \cdot G^2 \cdot P</math> <math>H_D = \frac{\pi}{4} \cdot B^2 \cdot P</math> H<sub>T</sub> = H - H<sub>D</sub></p> <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="1745 1060 2377 1209"> <thead> <tr> <th>フランジの形式</th> <th>h<sub>D</sub></th> <th>h<sub>G</sub></th> <th>h<sub>T</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一体形フランジ</td> <td>R + 0.5 · g<sub>1</sub></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、 <math>R = \left( \frac{C-B}{2} \right) - g_1</math></p>	フランジの形式	h <sub>D</sub>	h <sub>G</sub>	h <sub>T</sub>	一体形フランジ	R + 0.5 · g <sub>1</sub>	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R+g_1+h_G}{2}$	ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$	<p>差異なし</p>
フランジの形式	h <sub>D</sub>	h <sub>G</sub>	h <sub>T</sub>																								
一体形フランジ	R + 0.5 · g <sub>1</sub>	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R+g_1+h_G}{2}$																								
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 <sub>D</sub>	h <sub>G</sub>	h <sub>T</sub>																								
一体形フランジ	R + 0.5 · g <sub>1</sub>	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{R+g_1+h_G}{2}$																								
ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)	$\frac{C-B}{2}$	$\frac{C-G}{2}$	$\frac{h_D+h_G}{2}$																								

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

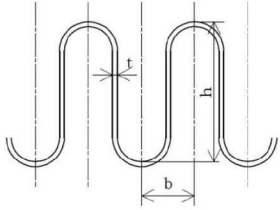
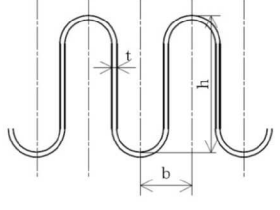
本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又は他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<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_o) + H_T \cdot (h_T - h_o)</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) 使用状態でフランジの応力  <math display="block">\sigma_{H_o} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_e \cdot B}{4 \cdot g_o}</math> <math display="block">\sigma_{R_o} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}</math> <math display="block">\sigma_{T_o} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{R_o}</math></p> <p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力  <math display="block">\sigma_{H_g} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_1^2 \cdot B}</math> <math display="block">\sigma_{R_g} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}</math> <math display="block">\sigma_{T_g} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{R_g}</math></p> <p>ただし、  <math display="block">L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}</math> <math display="block">h_o = \sqrt{B \cdot g_o}</math> <math display="block">d = \frac{U}{V} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{一体形フランジ})</math> <math display="block">d = \frac{U}{V_L} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})</math> <math display="block">e = \frac{F}{h_o} \quad (\text{一体形フランジ})</math> <math display="block">e = \frac{F_L}{h_o} \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})</math></p> <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_{H_o}</math>）及び<math>\sigma_{H_g}</math>の計算式のBの代わりに<math>B_1</math>を用いる。</p>	<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_o) + H_T \cdot (h_T - h_o)</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) 使用状態でフランジの応力  <math display="block">\sigma_{H_o} = \frac{f \cdot M_o}{L \cdot g_1^2 \cdot B} + \frac{P_e \cdot B}{4 \cdot g_o}</math> <math display="block">\sigma_{R_o} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_o}{L \cdot t^2 \cdot B}</math> <math display="block">\sigma_{T_o} = \frac{Y \cdot M_o}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{R_o}</math></p> <p>(b) ガasket縮付時のフランジの応力  <math display="block">\sigma_{H_g} = \frac{f \cdot M_g}{L \cdot g_1^2 \cdot B}</math> <math display="block">\sigma_{R_g} = \frac{(1.33 \cdot t \cdot e + 1) \cdot M_g}{L \cdot t^2 \cdot B}</math> <math display="block">\sigma_{T_g} = \frac{Y \cdot M_g}{t^2 \cdot B} - Z \cdot \sigma_{R_g}</math></p> <p>ただし、  <math display="block">L = \frac{t \cdot e + 1}{T} + \frac{t^3}{d}</math> <math display="block">h_o = \sqrt{B \cdot g_o}</math> <math display="block">d = \frac{U}{V} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{一体形フランジ})</math> <math display="block">d = \frac{U}{V_L} \cdot h_o \cdot g_o^2 \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})</math> <math display="block">e = \frac{F}{h_o} \quad (\text{一体形フランジ})</math> <math display="block">e = \frac{F_L}{h_o} \quad (\text{ルーズ形フランジ (差込み形フランジ)})</math></p> <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_{H_o}</math>）及び<math>\sigma_{H_g}</math>の計算式のBの代わりに<math>B_1</math>を用いる。</p>	差異なし
	<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          使用状態にあつては <math>\sigma_{H_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{H_g} \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_{R_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{R_g} \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_{T_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{T_g} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p>	<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          使用状態にあつては <math>\sigma_{H_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{H_g} \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_{R_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{R_g} \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_{T_o} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fb}</math>          ガasket縮付時にあつては <math>\sigma_{T_g} \leq 1.5 \cdot \sigma_{fa}</math></p>	差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																
	<p>2.8 伸縮継手の強度計算 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="931 363 1647 852"> <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</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。</td> <td></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></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></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 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	MPa			設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。		h	h	継手部の波の高さ	mm	N	N	許容繰返し回数	—		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	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>2.8 伸縮継手の強度計算 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="1665 363 2380 852"> <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</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。</td> <td></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></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></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 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	MPa			設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。		h	h	継手部の波の高さ	mm	N	N	許容繰返し回数	—		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	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>差異なし</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	MPa																																																																																																																																
		設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。																																																																																																																																	
h	h	継手部の波の高さ	mm																																																																																																																																
N	N	許容繰返し回数	—																																																																																																																																
	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	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																																																																																																																																	
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	MPa																																																																																																																																
		設計・建設規格 付録材料図表 Part6 表1による。																																																																																																																																	
h	h	継手部の波の高さ	mm																																																																																																																																
N	N	許容繰返し回数	—																																																																																																																																
	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	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>(3) 算式 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 実際の繰返し回数(N<sub>r</sub>)と許容繰返し回数(N)の比(U=N<sub>r</sub>/N)がU≤1であれば、伸縮継手の強度は十分である。 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(U=∑(N<sub>ri</sub>/N<sub>i</sub>))がU≤1であれば、伸縮継手の強度は十分である。</p>	<p>(3) 算式 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 実際の繰返し回数(N<sub>r</sub>)と許容繰返し回数(N)の比(U=N<sub>r</sub>/N)がU≤1であれば、伸縮継手の強度は十分である。 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(U=∑(N<sub>ri</sub>/N<sub>i</sub>))がU≤1であれば、伸縮継手の強度は十分である。</p>	<p>差異なし</p>																																																																																																																																

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

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(1)別紙1)


島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領	別紙1 基本板厚計算書の概略系統図記載要領	差異なし
	基本板厚計算書の概略系統図記載要領については、 <a href="#">V-3-2-4</a> 「クラス2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。	基本板厚計算書の概略系統図記載要領については、 <a href="#">VI-3-2-4</a> 「クラス2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。	記載の適正化 (図書番号変更による差異)

青字 : 柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■ : 前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

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(1)別紙2)

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット	別紙2 管の基本板厚計算書のフォーマット	差異なし
	1. 管の基本板厚計算書の書式例 書式例を次頁以降に示す。	1. 管の基本板厚計算書の書式例 書式例を次頁以降に示す。	差異なし
	<u>V-3-〇-〇-〇</u> 管の基本板厚計算書	<u>VI-3-〇-〇-〇</u> 管の基本板厚計算書	記載の適正化 (図書番号変更による差異)
	<p>まえがき</p> <p>本計算書は、<u>V-3-1</u>*「クラス*機器の強度計算の基本方針」及び<u>V-3-1-5</u>「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」並びに<u>V-3-2</u>*「クラス*管の強度計算方法」及び<u>V-3-2-9</u>「重大事故等クラス2管の強度計算方法」に基づいて計算を行う。 評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、<u>V-3-2-1</u>「強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。</p>	<p>まえがき</p> <p>本計算書は、<u>VI-3-1</u>*「クラス*機器の強度計算の基本方針」及び<u>VI-3-1-5</u>「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」並びに<u>VI-3-2</u>*「クラス*管の強度計算方法」及び<u>VI-3-2-9</u>「重大事故等クラス2管の強度計算方法」に基づいて計算を行う。 評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、<u>VI-3-2-1</u>「強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。</p>	記載の適正化 (図書番号変更による差異)

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機

柏崎刈羽原子力発電所第6号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較

・評価条件整理表

管No.	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に対する施設 の規定が あるか	クラスアップするか			条件 アップ の有無	条件アップするか				施設時の 適用規格	評価 区分	同等性 評価区分	評価 クラス	
			クラス アップ の有無	施設時 機器 クラス	DB クラス		SA クラス	DB条件 圧力 (MPa)	DB条件 温度 (°C)	SA条件 圧力 (MPa)					SA条件 温度 (°C)
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															

・評価条件整理表

管No.	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に対する施設 の規定が あるか	クラスアップするか			条件 アップ の有無	条件アップするか				施設時の 適用規格	評価 区分	同等性 評価区分	評価 クラス	
			クラス アップ の有無	施設時 機器 クラス	DB クラス		SA クラス	DB条件 圧力 (MPa)	DB条件 温度 (°C)	SA条件 圧力 (MPa)					SA条件 温度 (°C)
1															
2															
3															
4															
5															
8															
7															

差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

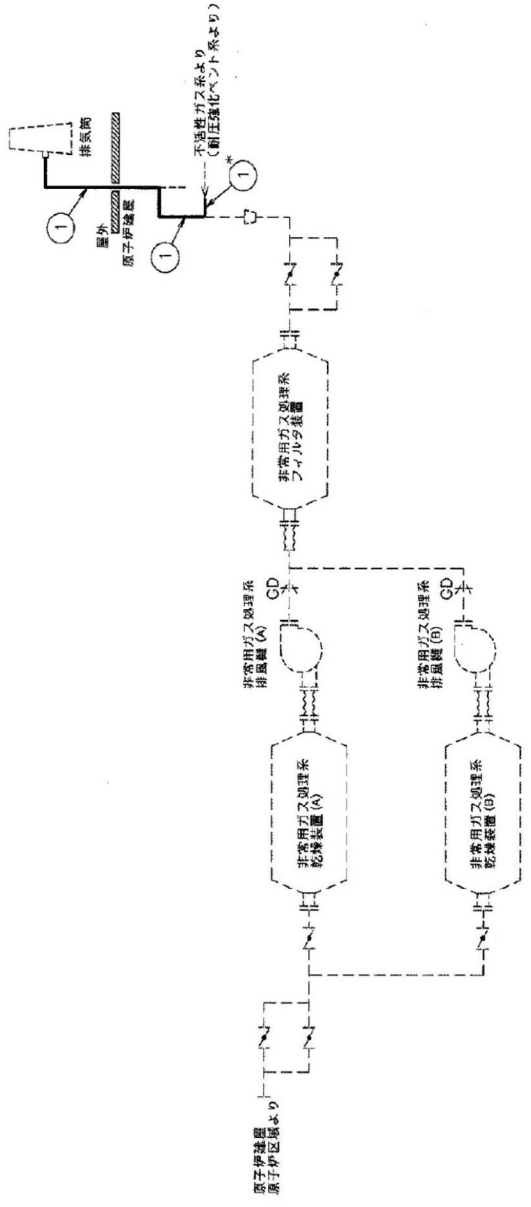
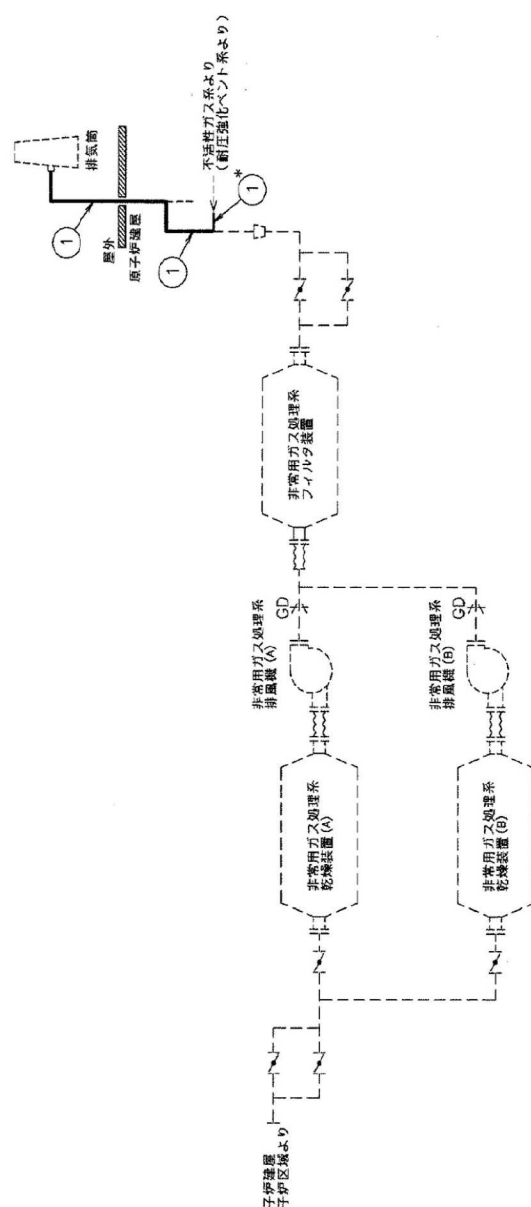
本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又は他社の機密事項を含む可能性があるため公開できません。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																																																																				
	<p>・適用規格の選定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価区分</th> <th>判定基準</th> <th>適用規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	管No.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格	1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					<p>・適用規格の選定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>管No.</th> <th>評価項目</th> <th>評価区分</th> <th>判定基準</th> <th>適用規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	管No.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格	1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					17					差異なし
管No.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格																																																																																																																																																																																			
1																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																																																							
17																																																																																																																																																																																							
管No.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格																																																																																																																																																																																			
1																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																																																							
17																																																																																																																																																																																							
	<p>目次</p> <p>1. 概略系統図 .....</p> <p>2. 管の強度計算書 .....</p> <p>3. 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 .....</p>	<p>目次</p> <p>1. 概略系統図 .....</p> <p>2. 管の強度計算書 .....</p> <p>3. 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 .....</p>	差異なし																																																																																																																																																																																				

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<p>1. 概略系統図</p>  <p>注記*: 管線手 非常用ガス処理系概略系統図</p>	<p>1. 概略系統図</p>  <p>注記*: 管線手 非常用ガス処理系概略系統図</p>	<p>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機

柏崎刈羽原子力発電所第6号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較

2. 管の強度計算書 (重大事故等クラス2管)

設計・建設規格 PFC-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材	製 ク ラ ス	S (MPa)	η	Q	t <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	t <sub>r</sub> (mm)
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
11												

評価: t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>、よって十分である。

2. 管の強度計算書 (重大事故等クラス2管)

設計・建設規格 PFC-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温度 (°C)	外径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材	製 ク ラ ス	S (MPa)	η	Q	t <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	t <sub>r</sub> (mm)
1												
2												
3												
4												
5												
8												
7												
8												
9												
11												

評価: t<sub>s</sub> ≥ t<sub>r</sub>、よって十分である。

差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	<p>管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管） 設計・建設規格 PPC-3420 準用</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>T2</th> <th>A<sub>r</sub> (mm<sup>2</sup>)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>形式</td> <td></td> <td>A<sub>0</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力 (MPa)</td> <td></td> <td>A<sub>1</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最高使用温度 (°C)</td> <td></td> <td>A<sub>2</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主管と管台の角度 (°)</td> <td></td> <td>A<sub>3</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>A<sub>4</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">主管材料</td> <td colspan="2">評価： A<sub>0</sub> &gt; A<sub>r</sub> よって十分である。</td> </tr> <tr> <td>S<sub>r</sub> (MPa)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>o r</sub> (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>i r</sub> (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>r o</sub> (mm)</td> <td></td> <td>d<sub>i r</sub>D (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q<sub>r</sub></td> <td></td> <td>LAD (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>LND (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>r r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>A<sub>r</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>η</td> <td></td> <td>A<sub>0</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>A<sub>1</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">管台材料</td> <td colspan="2">評価： A<sub>0</sub>D ≥ A<sub>r</sub>D よって十分である。</td> </tr> <tr> <td>S<sub>b</sub> (MPa)</td> <td></td> <td>A<sub>2</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>o b</sub> (mm)</td> <td></td> <td>A<sub>3</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>i b</sub> (mm)</td> <td></td> <td>A<sub>4</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>b n</sub> (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q<sub>b</sub></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>b</sub> (mm)</td> <td></td> <td>W (N)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>b r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>F<sub>1</sub></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>F<sub>2</sub></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="2">強め材材料</td> <td colspan="2">F<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>S<sub>e</sub> (MPa)</td> <td></td> <td>SW<sub>1</sub> (MPa)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o e</sub> (mm)</td> <td></td> <td>SW<sub>2</sub> (MPa)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>t<sub>e</sub> (mm)</td> <td></td> <td>SW<sub>3</sub> (MPa)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W<sub>e 1</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>穴の径 d (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e 2</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td>W<sub>e 3</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>d<sub>i r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e 4</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>LA (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e 5</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>LN (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e b p</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>L1 (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e b p</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>L2 (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e b p</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">評価： W ≤ 0 よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。</td> </tr> </tbody> </table>	NO.	T2	A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )		形式		A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )		最高使用圧力 (MPa)		A <sub>1</sub> (mm <sup>2</sup> )		最高使用温度 (°C)		A <sub>2</sub> (mm <sup>2</sup> )		主管と管台の角度 (°)		A <sub>3</sub> (mm <sup>2</sup> )				A <sub>4</sub> (mm <sup>2</sup> )		主管材料		評価： A <sub>0</sub> > A <sub>r</sub> よって十分である。		S <sub>r</sub> (MPa)				D <sub>o r</sub> (mm)				D <sub>i r</sub> (mm)				t <sub>r o</sub> (mm)		d <sub>i r</sub> D (mm)		Q <sub>r</sub>		LAD (mm)		t <sub>r</sub> (mm)		LND (mm)		t <sub>r r</sub> (mm)		A <sub>r</sub> D (mm <sup>2</sup> )		η		A <sub>0</sub> D (mm <sup>2</sup> )				A <sub>1</sub> D (mm <sup>2</sup> )		管台材料		評価： A <sub>0</sub> D ≥ A <sub>r</sub> D よって十分である。		S <sub>b</sub> (MPa)		A <sub>2</sub> D (mm <sup>2</sup> )		D <sub>o b</sub> (mm)		A <sub>3</sub> D (mm <sup>2</sup> )		D <sub>i b</sub> (mm)		A <sub>4</sub> D (mm <sup>2</sup> )		t <sub>b n</sub> (mm)				Q <sub>b</sub>				t <sub>b</sub> (mm)		W (N)		t <sub>b r</sub> (mm)		F <sub>1</sub>	—			F <sub>2</sub>	—	強め材材料		F <sub>3</sub>		S <sub>e</sub> (MPa)		SW <sub>1</sub> (MPa)	—	D <sub>o e</sub> (mm)		SW <sub>2</sub> (MPa)	—	t <sub>e</sub> (mm)		SW <sub>3</sub> (MPa)	—			W <sub>e 1</sub> (N)	—	穴の径 d (mm)		W <sub>e 2</sub> (N)	—	K		W <sub>e 3</sub> (N)	—	d <sub>i r</sub> (mm)		W <sub>e 4</sub> (N)	—	LA (mm)		W <sub>e 5</sub> (N)	—	LN (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—	L1 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—	L2 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—			評価： W ≤ 0 よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。		<p>管の穴と補強計算書（重大事故等クラス2管） 設計・建設規格 PPC-3420 準用</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>T2</th> <th>A<sub>r</sub> (mm<sup>2</sup>)</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>形式</td> <td></td> <td>A<sub>0</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力 (MPa)</td> <td></td> <td>A<sub>1</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>最高使用温度 (°C)</td> <td></td> <td>A<sub>2</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>主管と管台の角度 (°)</td> <td></td> <td>A<sub>3</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>A<sub>4</sub> (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">主管材料</td> <td colspan="2">評価： A<sub>0</sub> &gt; A<sub>r</sub> よって十分である。</td> </tr> <tr> <td>S<sub>r</sub> (MPa)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>o r</sub> (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>i r</sub> (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>r o</sub> (mm)</td> <td></td> <td>d<sub>i r</sub>D (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q<sub>r</sub></td> <td></td> <td>LAD (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>LND (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>r r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>A<sub>r</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>η</td> <td></td> <td>A<sub>0</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>A<sub>1</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">管台材料</td> <td colspan="2">評価： A<sub>0</sub>D ≥ A<sub>r</sub>D よって十分である。</td> </tr> <tr> <td>S<sub>b</sub> (MPa)</td> <td></td> <td>A<sub>2</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>o b</sub> (mm)</td> <td></td> <td>A<sub>3</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>D<sub>i b</sub> (mm)</td> <td></td> <td>A<sub>4</sub>D (mm<sup>2</sup>)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>b n</sub> (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Q<sub>b</sub></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>b</sub> (mm)</td> <td></td> <td>W (N)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t<sub>b r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>F<sub>1</sub></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>F<sub>2</sub></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="2">強め材材料</td> <td colspan="2">F<sub>3</sub></td> </tr> <tr> <td>S<sub>e</sub> (MPa)</td> <td></td> <td>SW<sub>1</sub> (MPa)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o e</sub> (mm)</td> <td></td> <td>SW<sub>2</sub> (MPa)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>t<sub>e</sub> (mm)</td> <td></td> <td>SW<sub>3</sub> (MPa)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>W<sub>e 1</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>穴の径 d (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e 2</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td></td> <td>W<sub>e 3</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>d<sub>i r</sub> (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e 4</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>LA (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e 5</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>LN (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e b p</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>L1 (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e b p</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>L2 (mm)</td> <td></td> <td>W<sub>e b p</sub> (N)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">評価： W ≤ 0 よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。</td> </tr> </tbody> </table>	NO.	T2	A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )		形式		A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )		最高使用圧力 (MPa)		A <sub>1</sub> (mm <sup>2</sup> )		最高使用温度 (°C)		A <sub>2</sub> (mm <sup>2</sup> )		主管と管台の角度 (°)		A <sub>3</sub> (mm <sup>2</sup> )				A <sub>4</sub> (mm <sup>2</sup> )		主管材料		評価： A <sub>0</sub> > A <sub>r</sub> よって十分である。		S <sub>r</sub> (MPa)				D <sub>o r</sub> (mm)				D <sub>i r</sub> (mm)				t <sub>r o</sub> (mm)		d <sub>i r</sub> D (mm)		Q <sub>r</sub>		LAD (mm)		t <sub>r</sub> (mm)		LND (mm)		t <sub>r r</sub> (mm)		A <sub>r</sub> D (mm <sup>2</sup> )		η		A <sub>0</sub> D (mm <sup>2</sup> )				A <sub>1</sub> D (mm <sup>2</sup> )		管台材料		評価： A <sub>0</sub> D ≥ A <sub>r</sub> D よって十分である。		S <sub>b</sub> (MPa)		A <sub>2</sub> D (mm <sup>2</sup> )		D <sub>o b</sub> (mm)		A <sub>3</sub> D (mm <sup>2</sup> )		D <sub>i b</sub> (mm)		A <sub>4</sub> D (mm <sup>2</sup> )		t <sub>b n</sub> (mm)				Q <sub>b</sub>				t <sub>b</sub> (mm)		W (N)		t <sub>b r</sub> (mm)		F <sub>1</sub>	—			F <sub>2</sub>	—	強め材材料		F <sub>3</sub>		S <sub>e</sub> (MPa)		SW <sub>1</sub> (MPa)	—	D <sub>o e</sub> (mm)		SW <sub>2</sub> (MPa)	—	t <sub>e</sub> (mm)		SW <sub>3</sub> (MPa)	—			W <sub>e 1</sub> (N)	—	穴の径 d (mm)		W <sub>e 2</sub> (N)	—	K		W <sub>e 3</sub> (N)	—	d <sub>i r</sub> (mm)		W <sub>e 4</sub> (N)	—	LA (mm)		W <sub>e 5</sub> (N)	—	LN (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—	L1 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—	L2 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—			評価： W ≤ 0 よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。		<p>差異なし</p>
NO.	T2	A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
形式		A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
最高使用圧力 (MPa)		A <sub>1</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
最高使用温度 (°C)		A <sub>2</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
主管と管台の角度 (°)		A <sub>3</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		A <sub>4</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
主管材料		評価： A <sub>0</sub> > A <sub>r</sub> よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
S <sub>r</sub> (MPa)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D <sub>o r</sub> (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D <sub>i r</sub> (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
t <sub>r o</sub> (mm)		d <sub>i r</sub> D (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Q <sub>r</sub>		LAD (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>r</sub> (mm)		LND (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>r r</sub> (mm)		A <sub>r</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
η		A <sub>0</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		A <sub>1</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
管台材料		評価： A <sub>0</sub> D ≥ A <sub>r</sub> D よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
S <sub>b</sub> (MPa)		A <sub>2</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D <sub>o b</sub> (mm)		A <sub>3</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D <sub>i b</sub> (mm)		A <sub>4</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>b n</sub> (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Q <sub>b</sub>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
t <sub>b</sub> (mm)		W (N)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>b r</sub> (mm)		F <sub>1</sub>	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		F <sub>2</sub>	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
強め材材料		F <sub>3</sub>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
S <sub>e</sub> (MPa)		SW <sub>1</sub> (MPa)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
D <sub>o e</sub> (mm)		SW <sub>2</sub> (MPa)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
t <sub>e</sub> (mm)		SW <sub>3</sub> (MPa)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		W <sub>e 1</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
穴の径 d (mm)		W <sub>e 2</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
K		W <sub>e 3</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
d <sub>i r</sub> (mm)		W <sub>e 4</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
LA (mm)		W <sub>e 5</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
LN (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
L1 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
L2 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		評価： W ≤ 0 よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
NO.	T2	A <sub>r</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
形式		A <sub>0</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
最高使用圧力 (MPa)		A <sub>1</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
最高使用温度 (°C)		A <sub>2</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
主管と管台の角度 (°)		A <sub>3</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		A <sub>4</sub> (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
主管材料		評価： A <sub>0</sub> > A <sub>r</sub> よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
S <sub>r</sub> (MPa)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D <sub>o r</sub> (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
D <sub>i r</sub> (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
t <sub>r o</sub> (mm)		d <sub>i r</sub> D (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Q <sub>r</sub>		LAD (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>r</sub> (mm)		LND (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>r r</sub> (mm)		A <sub>r</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
η		A <sub>0</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		A <sub>1</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
管台材料		評価： A <sub>0</sub> D ≥ A <sub>r</sub> D よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
S <sub>b</sub> (MPa)		A <sub>2</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D <sub>o b</sub> (mm)		A <sub>3</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
D <sub>i b</sub> (mm)		A <sub>4</sub> D (mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>b n</sub> (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Q <sub>b</sub>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
t <sub>b</sub> (mm)		W (N)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
t <sub>b r</sub> (mm)		F <sub>1</sub>	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		F <sub>2</sub>	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
強め材材料		F <sub>3</sub>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
S <sub>e</sub> (MPa)		SW <sub>1</sub> (MPa)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
D <sub>o e</sub> (mm)		SW <sub>2</sub> (MPa)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
t <sub>e</sub> (mm)		SW <sub>3</sub> (MPa)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		W <sub>e 1</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
穴の径 d (mm)		W <sub>e 2</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
K		W <sub>e 3</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
d <sub>i r</sub> (mm)		W <sub>e 4</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
LA (mm)		W <sub>e 5</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
LN (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
L1 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
L2 (mm)		W <sub>e b p</sub> (N)	—																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		評価： W ≤ 0 よって溶接部の強度計算は必要ない。 以上より十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。






島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																												
	<p style="text-align: center;">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の評価結果例</p> <p>3. 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            胴側銅板（使用材料規格：JIS G ○○○○ △△△△）の評価結果            （比較材料：JIS G ○○○○ △△△△）            ○○○○に使用している○○○は、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されていないことから、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されている材料と機械的強度及び化学成分を比較し、同等であることを示す。</p> <p style="text-align: right;">(材料記号を記載)</p> <p>(1) 機械的強度</p> <table border="1" data-bbox="943 556 1635 640"> <thead> <tr> <th></th> <th>引張強さ</th> <th>降伏点又は耐力</th> <th>比較結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用材料</td> <td>370N/mm<sup>2</sup>以上</td> <td>215N/mm<sup>2</sup>以上</td> <td rowspan="2">引張強さ及び降伏点は同等である。</td> </tr> <tr> <td>比較材料</td> <td>370N/mm<sup>2</sup>以上</td> <td>215N/mm<sup>2</sup>以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 化学的成分</p> <table border="1" data-bbox="943 688 1635 905"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="10">化学成分(%)</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>P</th> <th>S</th> <th>Cu</th> <th>Ni</th> <th>Cr</th> <th>Mo</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用材料</td> <td>0.25 以下</td> <td>0.35 以下</td> <td>0.30 ～ 0.90</td> <td>0.040 以下</td> <td>0.040 以下</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>比較材料</td> <td>0.25 以下</td> <td>0.10 ～ 0.35</td> <td>0.30 ～ 0.90</td> <td>0.035 以下</td> <td>0.035 以下</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>比較結果            Si, P, S の成分規定に差異があるが、以下により、本設備の環境下での使用は問題ないと考える。            Si：一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが、(1)の評価結果からも機械強度は同等以上であること。            P：冷間脆性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、薄肉（16mm 未満）であるため、脆性破壊が発生しがたい寸法の材料であること、さらには、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊脆性試験が要求されない範囲であること。            S：熱間脆性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、薄肉（16mm 未満）であるため、脆性破壊が発生しがたい寸法の材料であること、さらには、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊脆性試験が要求されない範囲であること。</p> <p>(3) 評価結果            (1)(2)の評価により、機械的強度、化学成分、いずれにおいても比較材料と同等であることを確認したため、本設備において、△△△△を重大事故等クラス2材料として使用することに問題ないと考える。</p> <p style="text-align: right;">(材料記号を記載)</p>		引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果	使用材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上	引張強さ及び降伏点は同等である。	比較材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上		化学成分(%)										C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	使用材料	0.25 以下	0.35 以下	0.30 ～ 0.90	0.040 以下	0.040 以下	—	—	—	—	—	比較材料	0.25 以下	0.10 ～ 0.35	0.30 ～ 0.90	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—	—	<p style="text-align: center;">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の評価結果例</p> <p>3. 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            胴側銅板（使用材料規格：JIS G ○○○○ △△△△）の評価結果            （比較材料：JIS G ○○○○ △△△△）            ○○○○に使用している○○○は、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されていないことから、材料の許容引張応力が設計・建設規格に記載されている材料と機械的強度及び化学成分を比較し、同等であることを示す。</p> <p style="text-align: right;">(材料記号を記載)</p> <p>(1) 機械的強度</p> <table border="1" data-bbox="1676 556 2368 640"> <thead> <tr> <th></th> <th>引張強さ</th> <th>降伏点又は耐力</th> <th>比較結果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用材料</td> <td>370N/mm<sup>2</sup>以上</td> <td>215N/mm<sup>2</sup>以上</td> <td rowspan="2">引張強さ及び降伏点は同等である。</td> </tr> <tr> <td>比較材料</td> <td>370N/mm<sup>2</sup>以上</td> <td>215N/mm<sup>2</sup>以上</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 化学的成分</p> <table border="1" data-bbox="1676 688 2368 905"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="10">化学成分(%)</th> </tr> <tr> <th>C</th> <th>Si</th> <th>Mn</th> <th>P</th> <th>S</th> <th>Cu</th> <th>Ni</th> <th>Cr</th> <th>Mo</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用材料</td> <td>0.25 以下</td> <td>0.35 以下</td> <td>0.30 ～ 0.90</td> <td>0.040 以下</td> <td>0.040 以下</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>比較材料</td> <td>0.25 以下</td> <td>0.10 ～ 0.35</td> <td>0.30 ～ 0.90</td> <td>0.035 以下</td> <td>0.035 以下</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>比較結果            Si, P, S の成分規定に差異があるが、以下により、本設備の環境下での使用は問題ないと考える。            Si：一般的に機械的強度に影響を与える成分であるが、(1)の評価結果からも機械強度は同等以上であること。            P：冷間脆性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、薄肉（16mm 未満）であるため、脆性破壊が発生しがたい寸法の材料であること、さらには、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊脆性試験が要求されない範囲であること。            S：熱間脆性に影響を与える成分であるが、本設備において使用される材料は、薄肉（16mm 未満）であるため、脆性破壊が発生しがたい寸法の材料であること、さらには、設計・建設規格クラス2の規定でも破壊脆性試験が要求されない範囲であること。</p> <p>(3) 評価結果            (1)(2)の評価により、機械的強度、化学成分、いずれにおいても比較材料と同等であることを確認したため、本設備において、△△△△を重大事故等クラス2材料として使用することに問題ないと考える。</p> <p style="text-align: right;">(材料記号を記載)</p>		引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果	使用材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上	引張強さ及び降伏点は同等である。	比較材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上		化学成分(%)										C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V	使用材料	0.25 以下	0.35 以下	0.30 ～ 0.90	0.040 以下	0.040 以下	—	—	—	—	—	比較材料	0.25 以下	0.10 ～ 0.35	0.30 ～ 0.90	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—	—	<p>差異なし</p>
	引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果																																																																																																												
使用材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上	引張強さ及び降伏点は同等である。																																																																																																												
比較材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上																																																																																																													
	化学成分(%)																																																																																																														
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V																																																																																																					
使用材料	0.25 以下	0.35 以下	0.30 ～ 0.90	0.040 以下	0.040 以下	—	—	—	—	—																																																																																																					
比較材料	0.25 以下	0.10 ～ 0.35	0.30 ～ 0.90	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—	—																																																																																																					
	引張強さ	降伏点又は耐力	比較結果																																																																																																												
使用材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上	引張強さ及び降伏点は同等である。																																																																																																												
比較材料	370N/mm <sup>2</sup> 以上	215N/mm <sup>2</sup> 以上																																																																																																													
	化学成分(%)																																																																																																														
	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ni	Cr	Mo	V																																																																																																					
使用材料	0.25 以下	0.35 以下	0.30 ～ 0.90	0.040 以下	0.040 以下	—	—	—	—	—																																																																																																					
比較材料	0.25 以下	0.10 ～ 0.35	0.30 ～ 0.90	0.035 以下	0.035 以下	—	—	—	—	—																																																																																																					

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<div data-bbox="1270 373 1635 422" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">既工認図書を呼び出す例 (1/2)</div> <p data-bbox="943 663 1412 699"><u>V-3-〇-〇-〇</u> 管の基本板厚計算書</p> <div data-bbox="1359 722 1635 758" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">既工認図書を呼び出す例 (2/2)</div> <p data-bbox="931 768 1003 789">1. 概要</p> <p data-bbox="943 795 1644 873">本計算書については、重大事故等対処設備としての評価結果を示すものであるが、設計基準対象施設としての使用条件を超えないことから、評価結果については平成**年**月**日付け**資庁第****号にて認可された工事計画の添付書類IV-***「管の基本板厚計算書」による。</p>	<div data-bbox="2006 373 2377 422" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">既工認図書を呼び出す例 (1/2)</div> <p data-bbox="1673 669 2148 705"><u>VI-3-〇-〇-〇</u> 管の基本板厚計算書</p> <div data-bbox="2101 722 2377 758" style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">既工認図書を呼び出す例 (2/2)</div> <p data-bbox="1673 768 1745 789">1. 概要</p> <p data-bbox="1685 795 2386 873">本計算書については、重大事故等対処設備としての評価結果を示すものであるが、設計基準対象施設としての使用条件を超えないことから、評価結果については平成**年**月**日付け**資庁第****号にて認可された工事計画のIV-***「管の基本板厚計算書」による。</p>	<p data-bbox="2415 674 2733 747">記載の適正化 (図書番号変更による差異)</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

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(2)応力)

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	(2) 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	(2) 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	差異なし
	<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>1. 一般事項 ..... 1</p> <p>1.1 概要 ..... 1</p> <p>1.2 適用規格 ..... 1</p> <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 ..... 2</p> <p>2.1 計算方針 ..... 2</p> <p>2.2 計算方法 ..... 2</p> <p>3. 計算書の構成 ..... 7</p> <p>3.1 管の応力計算書 ..... 7</p>	<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>1. 一般事項 ..... 1</p> <p>1.1 概要 ..... 1</p> <p>1.2 適用規格・基準等 ..... 1</p> <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 ..... 2</p> <p>2.1 計算方針 ..... 2</p> <p>2.2 計算方法 ..... 2</p> <p>2.2.1 解析による計算 ..... 2</p> <p>2.2.2 計算式 ..... 3</p> <p>2.2.3 荷重の組合せ及び許容応力 ..... 5</p> <p>2.2.4 計算精度と数値の丸め方 ..... 6</p> <p>3. 計算書の構成 ..... 7</p> <p>3.1 管の応力計算書 ..... 7</p>	<p>表現上の差異</p> <p>記載の適正化 (目次は、3項目目までを記載することとしている。)</p>
	<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要 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 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(原子力規制委員会2013年6月)(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(原子力規制委員会2013年6月)(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。))JSMES NC1-2005/2007)(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>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要 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・基準等 適用規格及び基準を以下に示す。</p> <p>・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(原子力規制委員会2013年6月)(以下「技術基準規則」という。)</p> <p>・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(原子力規制委員会2013年6月)(以下「技術基準規則解釈」という。)</p> <p>・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。))JSMES NC1-2005/2007)(日本機械学会2007年9月)(以下「設計・建設規格」という。)</p> <p>・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>表現上の差異</p> <p>記載の適正化 (体裁の修正)</p>
	<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 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、設計・建設規格 PPC-3530または告示第501号第56条第2号に規定の一次+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. 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 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、設計・建設規格 PPC-3530または告示第501号第56条第2号に規定の一次+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>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<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、解析コードは、「HISAP」又は「NuPIAS」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、V-3 別紙「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> <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. スナップ：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> </ol>	<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、解析コードは、「ISAP」、「MSAP（配管）」、「MSC NASTRAN」、「NuPIAS」又は「SOLVER」を使用し、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-3 別紙「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> <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し、並進方向固定及び回転方向自由として扱う。</li> <li>b. スナップ：拘束方向の剛性を考慮し、並進方向固定及び回転方向自由として扱う。</li> <li>c. アンカ：6方向の剛性を考慮し、完全固定として扱う。</li> <li>d. ガイド：拘束方向の剛性を考慮し、並進方向固定及び回転方向固定として扱う。</li> <li>e. ハンガ：拘束方向の剛性を考慮し、並進方向固定及び回転方向自由として扱う。</li> </ol> </li> </ol>	<p>記載の適正化 (解析メーカ相違による差異)</p> <p>記載の適正化 (図書番号変更による差異)</p> <p>記載の適正化 (配管支持構造物の境界条件の記載の適正化)</p>
	<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、保温材等の付加質量及び管内流体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解析条件を以下に示す。</p> <p>(1) 荷重条件</p> <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（逃が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>	<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、保温材等の付加質量及び管内流体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解析条件を以下に示す。</p> <p>(1) 荷重条件</p> <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（逃が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>	<p>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																												
	<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="934 367 1653 1039"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>2b</sub>, B<sub>2r</sub></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条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>i<sub>1</sub></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>D<sub>0</sub></td> <td>mm</td> <td>管の外径</td> </tr> <tr> <td>M<sub>a</sub></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>M<sub>ab</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>M<sub>ar</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>M<sub>b</sub></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>M<sub>bb</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>M<sub>br</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>P</td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>P<sub>m</sub></td> <td>MPa</td> <td>内面に受ける最高の圧力</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 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力</td> </tr> <tr> <td>S<sub>pr,m</sub></td> <td>MPa</td> <td>一次応力</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>mm</td> <td>管の厚さ</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管の断面係数</td> </tr> <tr> <td>Z<sub>b</sub></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管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>Z<sub>r</sub></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管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 <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>2b</sub> , B <sub>2r</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）	i <sub>1</sub>	—	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 <sub>0</sub>	mm	管の外径	M <sub>a</sub>	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 <sub>ab</sub>	N・mm	管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 <sub>ar</sub>	N・mm	管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 <sub>b</sub>	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 <sub>bb</sub>	N・mm	管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 <sub>br</sub>	N・mm	管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 <sub>m</sub>	MPa	内面に受ける最高の圧力	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 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	S <sub>pr,m</sub>	MPa	一次応力	t	mm	管の厚さ	Z	mm <sup>3</sup>	管の断面係数	Z <sub>b</sub>	mm <sup>3</sup>	管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 <sub>r</sub>	mm <sup>3</sup>	管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>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="1676 367 2395 1039"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>2b</sub>, B<sub>2r</sub></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条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>i<sub>1</sub></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>D<sub>0</sub></td> <td>mm</td> <td>管の外径</td> </tr> <tr> <td>M<sub>a</sub></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>M<sub>ab</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>M<sub>ar</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>M<sub>b</sub></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>M<sub>bb</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>M<sub>br</sub></td> <td>N・mm</td> <td>管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>P</td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>P<sub>m</sub></td> <td>MPa</td> <td>内面に受ける最高の圧力</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 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力</td> </tr> <tr> <td>S<sub>pr,m</sub></td> <td>MPa</td> <td>一次応力</td> </tr> <tr> <td>t</td> <td>mm</td> <td>管の厚さ</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管の断面係数</td> </tr> <tr> <td>Z<sub>b</sub></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管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>Z<sub>r</sub></td> <td>mm<sup>3</sup></td> <td>管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 <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>2b</sub> , B <sub>2r</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）	i <sub>1</sub>	—	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 <sub>0</sub>	mm	管の外径	M <sub>a</sub>	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 <sub>ab</sub>	N・mm	管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 <sub>ar</sub>	N・mm	管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 <sub>b</sub>	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 <sub>bb</sub>	N・mm	管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 <sub>br</sub>	N・mm	管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 <sub>m</sub>	MPa	内面に受ける最高の圧力	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 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力	S <sub>pr,m</sub>	MPa	一次応力	t	mm	管の厚さ	Z	mm <sup>3</sup>	管の断面係数	Z <sub>b</sub>	mm <sup>3</sup>	管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 <sub>r</sub>	mm <sup>3</sup>	管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	差異なし
記号	単位	定義																																																																																																													
B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>2b</sub> , B <sub>2r</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）																																																																																																													
i <sub>1</sub>	—	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 <sub>0</sub>	mm	管の外径																																																																																																													
M <sub>a</sub>	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 <sub>ab</sub>	N・mm	管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 <sub>ar</sub>	N・mm	管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 <sub>b</sub>	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 <sub>bb</sub>	N・mm	管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 <sub>br</sub>	N・mm	管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 <sub>m</sub>	MPa	内面に受ける最高の圧力																																																																																																													
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 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力																																																																																																													
S <sub>pr,m</sub>	MPa	一次応力																																																																																																													
t	mm	管の厚さ																																																																																																													
Z	mm <sup>3</sup>	管の断面係数																																																																																																													
Z <sub>b</sub>	mm <sup>3</sup>	管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 <sub>r</sub>	mm <sup>3</sup>	管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																																																																																																													
記号	単位	定義																																																																																																													
B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>2b</sub> , B <sub>2r</sub>	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）																																																																																																													
i <sub>1</sub>	—	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 <sub>0</sub>	mm	管の外径																																																																																																													
M <sub>a</sub>	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 <sub>ab</sub>	N・mm	管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 <sub>ar</sub>	N・mm	管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 <sub>b</sub>	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 <sub>bb</sub>	N・mm	管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 <sub>br</sub>	N・mm	管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 <sub>m</sub>	MPa	内面に受ける最高の圧力																																																																																																													
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 Part5 表5に規定する材料の許容引張応力																																																																																																													
S <sub>pr,m</sub>	MPa	一次応力																																																																																																													
t	mm	管の厚さ																																																																																																													
Z	mm <sup>3</sup>	管の断面係数																																																																																																													
Z <sub>b</sub>	mm <sup>3</sup>	管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 <sub>r</sub>	mm <sup>3</sup>	管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>2.2.2.2 応力計算</p> <p>(1) 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ーパー</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot M_{ab} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{ar} / Z_r \leq 1.5 \cdot S_h$ <p>ロ. イ.以外の管</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_a / Z \leq 1.5 \cdot S_h$ <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が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ーパー</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P_m \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot (M_{ab} + M_{bb}) / Z_b + B_{2r} \cdot (M_{ar} + M_{br}) / Z_r \leq 1.8 \cdot S_h$ <p>ロ. イ.以外の管</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P_m \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot (M_a + M_b) / Z \leq 1.8 \cdot S_h$	<p>2.2.2.2 応力計算</p> <p>(1) 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ーパー</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot M_{ab} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{ar} / Z_r \leq 1.5 \cdot S_h$ <p>ロ. イ.以外の管</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_a / Z \leq 1.5 \cdot S_h$ <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が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ーパー</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P_m \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot (M_{ab} + M_{bb}) / Z_b + B_{2r} \cdot (M_{ar} + M_{br}) / Z_r \leq 1.8 \cdot S_h$ <p>ロ. イ.以外の管</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P_m \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot (M_a + M_b) / Z \leq 1.8 \cdot S_h$	差異なし																																																																																																												
	<p>(2) 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（第56条第1号）</p> <p>(a) 最高使用圧力及び機械荷重（自重その他の長期的荷重に限る）による一次応力</p> $S_{pr,m} = P \cdot D_0 / (4 \cdot t) + 0.75 \cdot i_1 \cdot M_a / Z \leq S_h$ <p>(b) 内圧に受ける最高の圧力及び機械荷重（自重その他の長期的荷重及び逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重）による一次応力</p> $S_{pr,m} = P_m \cdot D_0 / (4 \cdot t) + 0.75 \cdot i_1 \cdot (M_a + M_b) / Z \leq 1.2 \cdot S_h$	<p>(2) 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（第56条第1号）</p> <p>(a) 最高使用圧力及び機械荷重（自重その他の長期的荷重に限る）による一次応力</p> $S_{pr,m} = P \cdot D_0 / (4 \cdot t) + 0.75 \cdot i_1 \cdot M_a / Z \leq S_h$ <p>(b) 内圧に受ける最高の圧力及び機械荷重（自重その他の長期的荷重及び逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重）による一次応力</p> $S_{pr,m} = P_m \cdot D_0 / (4 \cdot t) + 0.75 \cdot i_1 \cdot (M_a + M_b) / Z \leq 1.2 \cdot S_h$	差異なし																																																																																																												

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



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。

表2-1 荷重の組合せ

管クラス	荷重の組合せ	状態
重大事故等 クラス2管	P+D	重大事故等時 許容応力状態V
	P+M+D	

表2-1中の記号  
P：内圧による荷重  
M：逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重  
D：自重その他の長期的荷重

表2-2 許容応力（設計・建設規格 PPC-3520）

状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)
重大事故等時*	$1.5 \cdot S_h$
	$1.8 \cdot S_h$

注記\*：重大事故等時の状態。設計・建設規格の供用状態A、Bでの許容応力を用いる。

表2-3 許容応力（告示第501号第56条）

状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)
許容応力状態V*	$S_h$
	$1.2 \cdot S_h$

注記\*：重大事故等時の状態。告示第501号の許容応力状態I、IIでの許容応力を用いる。

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。

表2-1 荷重の組合せ

管クラス	荷重の組合せ	状態
重大事故等 クラス2管	P+D	重大事故等時 許容応力状態V
	P+M+D	

表2-1中の記号  
P：内圧による荷重  
M：逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重  
D：自重その他の長期的荷重

表2-2 許容応力（設計・建設規格 PPC-3520）

状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)
重大事故等時*	$1.5 \cdot S_h$
	$1.8 \cdot S_h$

注記\*：重大事故等時の状態。設計・建設規格の供用状態A、Bでの許容応力を用いる。

表2-3 許容応力（告示第501号第56条）

状態	一次応力 (曲げ応力を含む。)
許容応力状態V*	$S_h$
	$1.2 \cdot S_h$

注記\*：重大事故等時の状態。告示第501号の許容応力状態I、IIでの許容応力を用いる。

記載の適正化

2.2.4 計算精度と数値の丸め方  
 計算精度は6桁以上を確保する。  
 表示する数値の丸め方は表2-4に示すとおりである。

表2-4 表示する数値の丸め方

項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位
	変位量	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位
計算条件	圧力	MPa	小数点第3位	四捨五入	小数点第2位*1
	温度	℃	小数点第1位	四捨五入	整数位
	外径	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位
	厚さ	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位
	縦弾性係数	MPa	小数点第1位	四捨五入	整数位
	質量	kg	小数点第1位	四捨五入	整数位
	単位長さ質量	kg/m	小数点第1位	四捨五入	整数位
	ばね定数	N/mm	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁
	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁
	方向余弦	—	小数点第5位	四捨五入	小数点第4位
	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位
	解析結果 及び評価	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ
許容応力*2		MPa	小数点第1位	切捨て	整数位

注記\*1：必要に応じて小数点第3位表示とする。また、静水頭は「静水頭」と記載する。  
 \*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引張応力は、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。

3. 計算書の構成  
 3.1 管の応力計算書  
 (1) 概要  
 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。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。  
 (2) 概略系統図  
 工事計画記載範囲の系統の概略を示した図面を添付する。ただし、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については、既工認の計算書番号等を記載する。  
 (3) 鳥瞰図  
 評価結果記載の解析モデルの解析モデル図を添付する。  
 (4) 計算条件  
 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-1～応-5に示す。  
 (5) 計算結果  
 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-6-1～応-6-2に示す。  
 (6) 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、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。本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-7に示す。

2.2.4 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2-4に示すとおりである。

表2-4 表示する数値の丸め方

項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁
鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位
	変位量	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位
計算条件	圧力	MPa	小数点第3位	四捨五入	小数点第2位*1
	温度	℃	小数点第1位	四捨五入	整数位
	外径	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位
	厚さ	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位
	縦弾性係数	MPa	小数点第1位	四捨五入	整数位
	質量	kg	小数点第1位	四捨五入	整数位
	単位長さ質量	kg/m	小数点第1位	四捨五入	整数位
	ばね定数	N/mm	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁
	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁
	方向余弦	—	小数点第5位	四捨五入	小数点第4位
	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位
	解析結果 及び評価	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ
許容応力*2		MPa	小数点第1位	切捨て	整数位

注記\*1：必要に応じて小数点第1位表示若しくは小数点第3位表示とする。また、静水頭は「静水頭」と記載する。  
 \*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引張応力は、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。

3. 計算書の構成  
 3.1 管の応力計算書  
 (1) 概要  
 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。設計及び工事の計画書に記載された範囲の管のうち、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。  
 (2) 概略系統図  
設計及び工事の計画書に記載された範囲の系統の概略を示した図面を添付する。ただし、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については、既工認の計算書番号等を記載する。  
 (3) 鳥瞰図  
 評価結果記載の解析モデルの解析モデル図を添付する。  
 (4) 計算条件  
 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-1～応-7-2に示す。  
 (5) 評価結果  
 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-8-1～応-8-2に示す。  
 (6) 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、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。本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-9に示す。

記載の適正化  
 (体裁の修正)

記載の適正化  
 (解析メーカ相違による差異)

表現上の差異  
 (法改正による修正)

表現上の差異  
 (法改正による修正)

表現上の差異  
 記載の適正化  
 (フォーマット変更による表番号の差異)

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																							
	<p>・FORMAT 応-1： 計算条件 鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し、管番号と対応する評価点番号を示す。</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="931 415 1656 520"> <thead> <tr> <th>管番号</th> <th>対応する評価点</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><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	管番号	対応する評価点	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料															<p>・FORMAT 応-1： 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> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="1673 401 2398 554"> <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> </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													解析メーカー相違による フォーマットの差異
管番号	対応する評価点	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	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																																					
		<p>・FORMAT 応-2： 管名称と対応する評価点 評価点の位置は鳥瞰図に示す。</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="1673 709 2398 829"> <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> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	管名称	対応する評価点					解析メーカー相違による フォーマットの差異																																	
管名称	対応する評価点																																									
	<p>・FORMAT 応-2： 配管の付加質量、フランジ部の質量、弁部の質量</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="931 976 1656 1045"> <thead> <tr> <th>質量</th> <th>対応する評価点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	質量	対応する評価点					<p>・FORMAT 応-3： 配管の質量(配管の付加質量及びフランジの質量を含む) 鳥瞰図番号 評価点の質量を下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1673 982 2398 1094"> <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> </tbody> </table>	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)																					解析メーカー相違による フォーマットの差異			
質量	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)																																	
		<p>・FORMAT 応-4： 鳥瞰図番号 弁部の質量を下表に示す。</p> <p>弁1                      弁2</p> <table border="1" data-bbox="1703 1297 2012 1417"> <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> </tbody> </table>	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)									解析メーカー相違による フォーマットの差異																											
評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)																																							
	<p>・FORMAT 応-3： 弁部の寸法</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="931 1598 1656 1667"> <thead> <tr> <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></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)									<p>・FORMAT 応-5： 鳥瞰図番号 弁部の寸法を下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1673 1570 2398 1682"> <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>	弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)											解析メーカー相違による フォーマットの差異												
評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																																							
弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																																						

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																								
	<p>・FORMAT 応-4: 支持点及び貫通部ばね定数</p> <p>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> </tbody> </table>	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>・FORMAT 応-6: 支持点及び貫通部ばね定数 鳥瞰図番号 支持点部のばね定数を下表に示す。</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> </tbody> </table>	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								解析メーカー相違による フォーマットの差異
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																																					
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>・FORMAT 応-5: 材料及び許容応力 使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。</p> <table border="1"> <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> </tbody> </table> <p>注記*: 評価に使用しない許容応力については「-」と記載する。</p>	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>・FORMAT 応-7-1: 材料及び許容応力 使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。 設計・建設規格に規定の応力評価に用いる許容応力</p> <table border="1"> <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> </tbody> </table> <p>注記*: 評価に使用しない許容応力については「-」と記載する。</p>	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>							解析メーカー相違による フォーマットの差異								
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>																																						
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>・FORMAT 応-7-2: 材料及び許容応力 使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。 告示第501号に規定の応力評価に用いる許容応力</p> <table border="1"> <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> </tbody> </table> <p>注記*: 評価に使用しない許容応力については「-」と記載する。</p>	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>							解析メーカー相違による フォーマットの差異																								
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>・FORMAT 応-6-1: 計算結果 下表に示すとおり最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス2管 設計・建設規格 PPC-3520の規定に基づく評価</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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 S<sub>pr m</sub>*1 S<sub>pr m</sub>*2</th> <th>許容応力 1.5・S<sub>h</sub> 1.8・S<sub>h</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td>S<sub>pr m</sub>*1 S<sub>pr m</sub>*2</td> <td>Max Max</td> <td>1.5・S<sub>h</sub> 1.8・S<sub>h</sub></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>	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 S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	許容応力 1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>	鳥瞰図番号		S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	Max Max	1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>	<p>・FORMAT 応-8-1: 評価結果 下表に示すとおり最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス2管 設計・建設規格 PPC-3520の規定に基づく評価</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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 S<sub>pr m</sub>*1 S<sub>pr m</sub>*2</th> <th>許容応力 1.5・S<sub>h</sub> 1.8・S<sub>h</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td>S<sub>pr m</sub>*1 S<sub>pr m</sub>*2</td> <td>Max Max</td> <td>1.5・S<sub>h</sub> 1.8・S<sub>h</sub></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>	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 S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	許容応力 1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>	鳥瞰図番号		S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	Max Max	1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>	解析メーカー相違による フォーマットの差異																
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 S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	許容応力 1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>																																								
鳥瞰図番号		S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	Max Max	1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>																																							
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 S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	許容応力 1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>																																							
鳥瞰図番号		S <sub>pr m</sub> *1 S <sub>pr m</sub> *2	Max Max	1.5・S <sub>h</sub> 1.8・S <sub>h</sub>																																							

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    : 前回提出時からの変更箇所

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																														
	<p>・FORMAT 応-6-2: 計算結果 下表に示すとく最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス2管 告示第501号第56条第1号の規定に基づく評価</p> <table border="1" data-bbox="934 441 1644 592"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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_{prm}^{*1}</math> <math>S_{prm}^{*2}</math></th> <th>許容応力 <math>S_h</math> <math>1.2 \cdot S_h</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td><math>S_{prm}^{*1}</math> <math>S_{prm}^{*2}</math></td> <td>Max Max</td> <td><math>S_h</math> <math>1.2 \cdot S_h</math></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。 なお、保守的な評価となる告示第501号第56条第1号ロに基づき計算した一次応力を記載してもよいものとする。 *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>	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 $S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	許容応力 $S_h$ $1.2 \cdot S_h$	鳥瞰図番号		$S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	Max Max	$S_h$ $1.2 \cdot S_h$	<p>・FORMAT 応-8-2: 評価結果 下表に示すとおり最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス2管 告示第501号第56条第1号の規定に基づく評価</p> <table border="1" data-bbox="1668 441 2377 592"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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_{prm}^{*1}</math> <math>S_{prm}^{*2}</math></th> <th>許容応力 <math>S_h</math> <math>1.2 \cdot S_h</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td><math>S_{prm}^{*1}</math> <math>S_{prm}^{*2}</math></td> <td>Max Max</td> <td><math>S_h</math> <math>1.2 \cdot S_h</math></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。 なお、保守的な評価となる告示第501号第56条第1号ロに基づき計算した一次応力を記載してもよいものとする。 *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>	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 $S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	許容応力 $S_h$ $1.2 \cdot S_h$	鳥瞰図番号		$S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	Max Max	$S_h$ $1.2 \cdot S_h$	解析メーカー相違による フォーマットの差異																																																																						
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 $S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	許容応力 $S_h$ $1.2 \cdot S_h$																																																																																														
鳥瞰図番号		$S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	Max Max	$S_h$ $1.2 \cdot S_h$																																																																																													
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 $S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	許容応力 $S_h$ $1.2 \cdot S_h$																																																																																													
鳥瞰図番号		$S_{prm}^{*1}$ $S_{prm}^{*2}$	Max Max	$S_h$ $1.2 \cdot S_h$																																																																																													
	<p>・FORMAT 応-7: 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管であってクラス2管)</p> <table border="1" data-bbox="934 903 1644 1060"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">配管モデル</th> <th colspan="5">重大事故等時</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>	No.	配管モデル	重大事故等時					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>・FORMAT 応-9: 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管であってクラス2管)</p> <table border="1" data-bbox="1668 903 2377 1060"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No.</th> <th rowspan="2">配管モデル</th> <th colspan="5">重大事故等時</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>	No.	配管モデル	重大事故等時					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	**	***	*,**	—	解析メーカー相違による フォーマットの差異
No.	配管モデル			重大事故等時																																																																																													
		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	重大事故等時																																																																																															
		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	**	***	*,**	—																																																																																											

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    : 前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



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(3)規定によらない場合)

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	(3) 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	(3) 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	差異なし
	<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>1. 一般事項 ..... 1</p> <p>1.1 概要 ..... 1</p> <p>1.2 計算精度と数値の丸め方 ..... 2</p> <p>2. ダクトの強度計算方法 ..... 3</p> <p>2.1 記号の定義 ..... 3</p> <p>2.2 強度計算方法 ..... 9</p> <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 ..... 18</p> <p>3.1 記号の定義 ..... 18</p> <p>3.2 強度計算方法 ..... 18</p>	<p style="text-align: center;">目 次</p> <p>1. 一般事項 ..... 1</p> <p>1.1 概要 ..... 1</p> <p>1.2 計算精度と数値の丸め方 ..... 2</p> <p>2. ダクトの強度計算方法 ..... 3</p> <p>2.1 記号の定義 ..... 3</p> <p>2.2 強度計算方法 ..... 9</p> <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 ..... 18</p> <p>3.1 記号の定義 ..... 18</p> <p>3.2 強度計算方法 ..... 18</p>	差異なし
	<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))&lt;第1編 軽水炉規格&gt; 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、「日本工業規格」(以下「J I S」という)を準用する。</p> <p>設計・建設規格の計算式による評価を実施するが、応力解析による評価を用いる場合は、一次応力強さを設計応力強さ以下とすることで、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>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))&lt;第1編 軽水炉規格&gt; 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>設計・建設規格の計算式による評価を実施するが、応力解析による評価を用いる場合は、一次応力強さを設計応力強さ以下とすることで、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>	記載の適正化 (JIS名称変更による差異)

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所


本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																																																																								
	<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。            表示する数値の丸め方は表1-1に示すとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 表示する数値の丸め方</p> <table border="1" data-bbox="931 422 1644 999"> <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>切捨て</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*1</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>℃</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>単位面積当りの質量</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*3</td> </tr> <tr> <td>ヤング率</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*3</td> </tr> <tr> <td>許容応力*2</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*4</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>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*3</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*3</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。            *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	切捨て	小数点以下第2位	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位*1	温度	℃	—	—	整数位	単位面積当りの質量	Kg/mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3	ヤング率	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁*3	許容応力*2	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*4	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	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*3	力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3	角度	°	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位	<p>1.2 計算精度と数値の丸め方            計算の精度は、有効数字6桁以上を確保する。            表示する数値の丸め方は、表1-1に示すとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表1-1 表示する数値の丸め方</p> <table border="1" data-bbox="1673 422 2386 999"> <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>切捨て</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*1</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>℃</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>単位面積当りの質量</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*3</td> </tr> <tr> <td>ヤング率</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*3</td> </tr> <tr> <td>許容応力*2</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*4</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>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*3</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*3</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。            *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	切捨て	小数点以下第2位	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位*1	温度	℃	—	—	整数位	単位面積当りの質量	Kg/mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3	ヤング率	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁*3	許容応力*2	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*4	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	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*3	力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3	角度	°	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位	<p>記載の適正化 (体裁の修正)</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	切捨て	小数点以下第2位																																																																																																																																																																																						
	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位*1																																																																																																																																																																																						
温度	℃	—	—	整数位																																																																																																																																																																																							
単位面積当りの質量	Kg/mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3																																																																																																																																																																																							
ヤング率	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁*3																																																																																																																																																																																							
許容応力*2	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*4																																																																																																																																																																																						
	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	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*3																																																																																																																																																																																							
力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3																																																																																																																																																																																							
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	切捨て	小数点以下第2位																																																																																																																																																																																						
	最高使用圧力	MPa	—	—	小数点以下第2位*1																																																																																																																																																																																						
温度	℃	—	—	整数位																																																																																																																																																																																							
単位面積当りの質量	Kg/mm <sup>2</sup>	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3																																																																																																																																																																																							
ヤング率	MPa	有効数字4桁目	四捨五入	有効数字3桁*3																																																																																																																																																																																							
許容応力*2	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*4																																																																																																																																																																																						
	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	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*3																																																																																																																																																																																							
力	N	有効数字5桁目	四捨五入	有効数字4桁*3																																																																																																																																																																																							
角度	°	小数点以下第2位	四捨五入	小数点以下第1位																																																																																																																																																																																							

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																
	<p>2. ダクトの強度計算方法 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 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. 円形のダクト</p> <table border="1" data-bbox="943 548 1644 1010"> <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～図20により求めた値</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>mm</td> <td>ダクト外径</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>P<sub>e</sub></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*1</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>η</td> <td>—</td> <td>長手継手の効率*2</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は5/8S<sub>y</sub>と1/4S<sub>u</sub>の小さい方の値とし、S<sub>y</sub>、S<sub>u</sub>はJISに記載の値とする。 *2：継手の効率については、設計・建設規格 PVC-3130に定めるところによる。</p>	記号	単位	定義	B	—	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～図20により求めた値	D <sub>o</sub>	mm	ダクト外径	P	MPa	最高使用圧力	P <sub>e</sub>	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*1	t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ	η	—	長手継手の効率*2	<p>2. ダクトの強度計算方法 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 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. 円形のダクト</p> <table border="1" data-bbox="1685 548 2386 1010"> <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～図20により求めた値</td> </tr> <tr> <td>D<sub>o</sub></td> <td>mm</td> <td>ダクト外径</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>MPa</td> <td>最高使用圧力</td> </tr> <tr> <td>P<sub>e</sub></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*1</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>η</td> <td>—</td> <td>長手継手の効率*2</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は5/8S<sub>y</sub>と1/4S<sub>u</sub>の小さい方の値とし、S<sub>y</sub>、S<sub>u</sub>はJISに記載の値とする。 *2：継手の効率については、設計・建設規格 PVC-3130に定めるところによる。</p>	記号	単位	定義	B	—	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～図20により求めた値	D <sub>o</sub>	mm	ダクト外径	P	MPa	最高使用圧力	P <sub>e</sub>	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*1	t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ	η	—	長手継手の効率*2	<p>差異なし</p>
記号	単位	定義																																																	
B	—	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～図20により求めた値																																																	
D <sub>o</sub>	mm	ダクト外径																																																	
P	MPa	最高使用圧力																																																	
P <sub>e</sub>	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*1																																																	
t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ																																																	
η	—	長手継手の効率*2																																																	
記号	単位	定義																																																	
B	—	設計・建設規格 付録材料図表 Part7 図1～図20により求めた値																																																	
D <sub>o</sub>	mm	ダクト外径																																																	
P	MPa	最高使用圧力																																																	
P <sub>e</sub>	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*1																																																	
t	mm	ダクトの計算上必要な厚さ																																																	
η	—	長手継手の効率*2																																																	

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																		
	<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>a</td> <td>mm</td> <td>ダクト長辺寸法</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_p</math></td> <td>kg/mm<sup>2</sup></td> <td>単位面積当たりのダクト鋼板の質量</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>MPa</td> <td>ヤング率</td> </tr> <tr> <td><u>g</u></td> <td>m/s<sup>2</sup></td> <td>重力加速度 (=9.80665)</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><math>\nu</math></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> <p>ダクトの厚さ計算に使用するもの</p> <p>注記*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は<math>5/8 S_y</math>と<math>1/4 S_u</math>の小さい方の値とし、<math>S_y</math>、<math>S_u</math>はJISに記載の値とする。</p>	記号	単位	定義	a	mm	ダクト長辺寸法	c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ	$D_p$	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト鋼板の質量	E	MPa	ヤング率	<u>g</u>	m/s <sup>2</sup>	重力加速度 (=9.80665)	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	$\nu$	—	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>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>a</td> <td>mm</td> <td>ダクト長辺寸法</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_p</math></td> <td>kg/mm<sup>2</sup></td> <td>単位面積当たりのダクト鋼板の質量</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>MPa</td> <td>ヤング率</td> </tr> <tr> <td><u>g</u></td> <td>m/s<sup>2</sup></td> <td>重力加速度 (=9.80665)</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><math>\nu</math></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> <p>ダクトの厚さ計算に使用するもの</p> <p>注記*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は<math>5/8 S_y</math>と<math>1/4 S_u</math>の小さい方の値とし、<math>S_y</math>、<math>S_u</math>はJISに記載の値とする。</p>	記号	単位	定義	a	mm	ダクト長辺寸法	c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ	$D_p$	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト鋼板の質量	E	MPa	ヤング率	<u>g</u>	m/s <sup>2</sup>	重力加速度 (=9.80665)	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	$\nu$	—	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>記載の適正化 (誤記の修正)</p>
記号	単位	定義																																																																			
a	mm	ダクト長辺寸法																																																																			
c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ																																																																			
$D_p$	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト鋼板の質量																																																																			
E	MPa	ヤング率																																																																			
<u>g</u>	m/s <sup>2</sup>	重力加速度 (=9.80665)																																																																			
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																																																																			
$\nu$	—	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																																																																			
記号	単位	定義																																																																			
a	mm	ダクト長辺寸法																																																																			
c	mm	ダクト接続材・補強材の接続ピッチ																																																																			
$D_p$	kg/mm <sup>2</sup>	単位面積当たりのダクト鋼板の質量																																																																			
E	MPa	ヤング率																																																																			
<u>g</u>	m/s <sup>2</sup>	重力加速度 (=9.80665)																																																																			
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																																																																			
$\nu$	—	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																																																																			

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																																																								
	<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"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A<sub>b</sub></td><td>mm<sup>2</sup></td><td>ボルト総有効断面積</td></tr> <tr><td>B</td><td>mm</td><td>フランジ内径 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>C</td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円直径 (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>G<sub>o</sub></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方の値 (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>H<sub>D</sub></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>H<sub>F</sub></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>H<sub>R</sub></td><td>N</td><td>平衡反力 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>H<sub>T</sub></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内径面に加わる荷重との差 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>M<sub>o</sub></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>W<sub>m</sub></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>b<sup>〃</sup></td><td>mm</td><td>使用状態におけるガスケット座有効幅 2b<sup>〃</sup> = 5</td></tr> <tr><td>d<sub>b</sub></td><td>mm</td><td>ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td></tr> <tr><td>d<sub>h</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴直径</td></tr> <tr><td>h<sub>D</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>D</sub>作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>h<sub>F</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>F</sub>作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>h<sub>R</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>R</sub>作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>h<sub>T</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>T</sub>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>本</td><td>ボルト本数</td></tr> <tr><td>t</td><td>mm</td><td>フランジ厚さ (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>σ<sub>b</sub></td><td>MPa</td><td>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)</td></tr> <tr><td>σ<sub>f</sub></td><td>MPa</td><td>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)</td></tr> <tr><td>σ<sub>max</sub></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>σ<sup>*</sup><sub>max</sub></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 <sub>b</sub>	mm <sup>2</sup>	ボルト総有効断面積	B	mm	フランジ内径 (図2-1による。)	C	mm	ボルト穴中心円直径 (図2-1による。)	G	mm	ガスケット反力円直径	G <sub>o</sub>	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい方の値 (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 <sub>D</sub>	N	内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図2-1による。)	H <sub>F</sub>	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 <sub>R</sub>	N	平衡反力 (図2-1による。)	H <sub>T</sub>	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内径面に加わる荷重との差 (図2-1による。)	M <sub>o</sub>	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	W <sub>m</sub>	N	使用状態のボルト荷重 (図2-1による。)	b <sup>〃</sup>	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 2b <sup>〃</sup> = 5	d <sub>b</sub>	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径	d <sub>h</sub>	mm	ボルト穴直径	h <sub>D</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>D</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)	h <sub>F</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>F</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)	h <sub>R</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>R</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)	h <sub>T</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>T</sub> 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	本	ボルト本数	t	mm	フランジ厚さ (図2-1による。)	σ <sub>b</sub>	MPa	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)	σ <sub>f</sub>	MPa	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)	σ <sub>max</sub>	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力	σ <sup>*</sup> <sub>max</sub>	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力	<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"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A<sub>b</sub></td><td>mm<sup>2</sup></td><td>ボルト総有効断面積</td></tr> <tr><td>B</td><td>mm</td><td>フランジ内径 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>C</td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円直径 (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>G<sub>o</sub></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方の値 (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>H<sub>D</sub></td><td>N</td><td>内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>H<sub>F</sub></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>H<sub>R</sub></td><td>N</td><td>平衡反力 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>H<sub>T</sub></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内径面に加わる荷重との差 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>M<sub>o</sub></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>W<sub>m</sub></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>b<sup>〃</sup></td><td>mm</td><td>使用状態におけるガスケット座有効幅 2b<sup>〃</sup> = 5</td></tr> <tr><td>d<sub>b</sub></td><td>mm</td><td>ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径</td></tr> <tr><td>d<sub>h</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴直径</td></tr> <tr><td>h<sub>D</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>D</sub>作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>h<sub>F</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>F</sub>作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>h<sub>R</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>R</sub>作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>h<sub>T</sub></td><td>mm</td><td>ボルト穴中心円からH<sub>T</sub>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>本</td><td>ボルト本数</td></tr> <tr><td>t</td><td>mm</td><td>フランジ厚さ (図2-1による。)</td></tr> <tr><td>σ<sub>b</sub></td><td>MPa</td><td>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)</td></tr> <tr><td>σ<sub>f</sub></td><td>MPa</td><td>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)</td></tr> <tr><td>σ<sub>max</sub></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>σ<sup>*</sup><sub>max</sub></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 <sub>b</sub>	mm <sup>2</sup>	ボルト総有効断面積	B	mm	フランジ内径 (図2-1による。)	C	mm	ボルト穴中心円直径 (図2-1による。)	G	mm	ガスケット反力円直径	G <sub>o</sub>	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい方の値 (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 <sub>D</sub>	N	内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図2-1による。)	H <sub>F</sub>	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 <sub>R</sub>	N	平衡反力 (図2-1による。)	H <sub>T</sub>	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内径面に加わる荷重との差 (図2-1による。)	M <sub>o</sub>	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	W <sub>m</sub>	N	使用状態のボルト荷重 (図2-1による。)	b <sup>〃</sup>	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 2b <sup>〃</sup> = 5	d <sub>b</sub>	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径	d <sub>h</sub>	mm	ボルト穴直径	h <sub>D</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>D</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)	h <sub>F</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>F</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)	h <sub>R</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>R</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)	h <sub>T</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>T</sub> 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	本	ボルト本数	t	mm	フランジ厚さ (図2-1による。)	σ <sub>b</sub>	MPa	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)	σ <sub>f</sub>	MPa	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)	σ <sub>max</sub>	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力	σ <sup>*</sup> <sub>max</sub>	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力	<p>差異なし</p>
記号	単位	定義																																																																																																																																																																									
A <sub>b</sub>	mm <sup>2</sup>	ボルト総有効断面積																																																																																																																																																																									
B	mm	フランジ内径 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
C	mm	ボルト穴中心円直径 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
G	mm	ガスケット反力円直径																																																																																																																																																																									
G <sub>o</sub>	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい方の値 (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 <sub>D</sub>	N	内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
H <sub>F</sub>	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 <sub>R</sub>	N	平衡反力 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
H <sub>T</sub>	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内径面に加わる荷重との差 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
M <sub>o</sub>	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																																																																																																																																																																									
W <sub>m</sub>	N	使用状態のボルト荷重 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
b <sup>〃</sup>	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 2b <sup>〃</sup> = 5																																																																																																																																																																									
d <sub>b</sub>	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径																																																																																																																																																																									
d <sub>h</sub>	mm	ボルト穴直径																																																																																																																																																																									
h <sub>D</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>D</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
h <sub>F</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>F</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
h <sub>R</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>R</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
h <sub>T</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>T</sub> 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	本	ボルト本数																																																																																																																																																																									
t	mm	フランジ厚さ (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
σ <sub>b</sub>	MPa	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)																																																																																																																																																																									
σ <sub>f</sub>	MPa	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)																																																																																																																																																																									
σ <sub>max</sub>	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力																																																																																																																																																																									
σ <sup>*</sup> <sub>max</sub>	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力																																																																																																																																																																									
記号	単位	定義																																																																																																																																																																									
A <sub>b</sub>	mm <sup>2</sup>	ボルト総有効断面積																																																																																																																																																																									
B	mm	フランジ内径 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
C	mm	ボルト穴中心円直径 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
G	mm	ガスケット反力円直径																																																																																																																																																																									
G <sub>o</sub>	mm	ガスケット外径又はフランジ外径のいずれか小さい方の値 (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 <sub>D</sub>	N	内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
H <sub>F</sub>	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 <sub>R</sub>	N	平衡反力 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
H <sub>T</sub>	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内径面に加わる荷重との差 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
M <sub>o</sub>	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																																																																																																																																																																									
W <sub>m</sub>	N	使用状態のボルト荷重 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
b <sup>〃</sup>	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 2b <sup>〃</sup> = 5																																																																																																																																																																									
d <sub>b</sub>	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径																																																																																																																																																																									
d <sub>h</sub>	mm	ボルト穴直径																																																																																																																																																																									
h <sub>D</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>D</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
h <sub>F</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>F</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
h <sub>R</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>R</sub> 作用点までの半径方向の距離 (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
h <sub>T</sub>	mm	ボルト穴中心円からH <sub>T</sub> 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	本	ボルト本数																																																																																																																																																																									
t	mm	フランジ厚さ (図2-1による。)																																																																																																																																																																									
σ <sub>b</sub>	MPa	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)																																																																																																																																																																									
σ <sub>f</sub>	MPa	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)																																																																																																																																																																									
σ <sub>max</sub>	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力																																																																																																																																																																									
σ <sup>*</sup> <sub>max</sub>	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力																																																																																																																																																																									

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機

柏崎刈羽原子力発電所第6号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較

b. 矩形のダクト

記号	単位	定義
A <sub>b</sub>	mm <sup>2</sup>	ボルト総有効断面積
B <sub>1</sub>	mm	フランジ内面幅(長辺側)(図2-2による。)
B <sub>2</sub>	mm	フランジ内面幅(短辺側)(図2-2による。)
C <sub>1</sub>	mm	ボルト穴間の距離(長辺側)(図2-2による。)
C <sub>2</sub>	mm	ボルト穴間の距離(短辺側)(図2-2による。)
G <sub>0</sub>	mm	ガスケット外面幅(長辺側)又はフランジ外面幅(長辺側)のいずれか小さい方の値(図2-2による。)
G <sub>1</sub>	mm	ガスケット反力距離(長辺側)
G <sub>2</sub>	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 <sub>D</sub>	N	内圧力によってフランジ内面に加わる荷重(図2-2による。)
H <sub>P</sub>	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 <sub>R</sub>	N	平衡反力(図2-2による。)
H <sub>T</sub>	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内面に加わる荷重との差(図2-2による。)
M <sub>0</sub>	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
W <sub>m</sub>	N	使用状態のボルト荷重(図2-2による。)
b''	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 2b'' = 5
d <sub>b</sub>	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径
d <sub>h</sub>	mm	ボルト穴直径
h <sub>D</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>D</sub> 作用点までの距離(図2-2による。)
h <sub>P</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>P</sub> 作用点までの距離(図2-2による。)
h <sub>R</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>R</sub> 作用点までの距離(図2-2による。)
h <sub>T</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>T</sub> 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	フランジ厚さ(図2-2による。)
σ <sub>b</sub>	MPa	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)
σ <sub>f</sub>	MPa	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)
σ <sub>max</sub>	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力
σ' <sub>max</sub>	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力

ダクトのフランジ・ボルトの応力計算に使用するもの

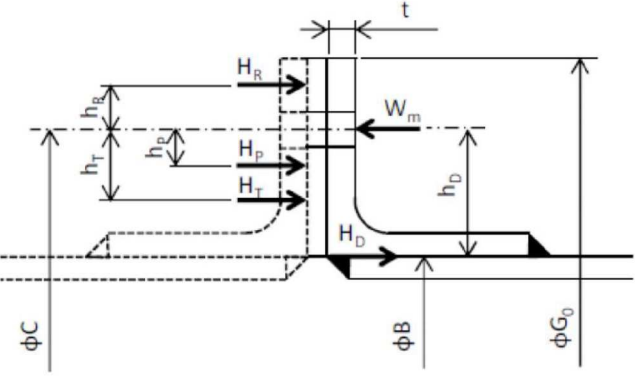
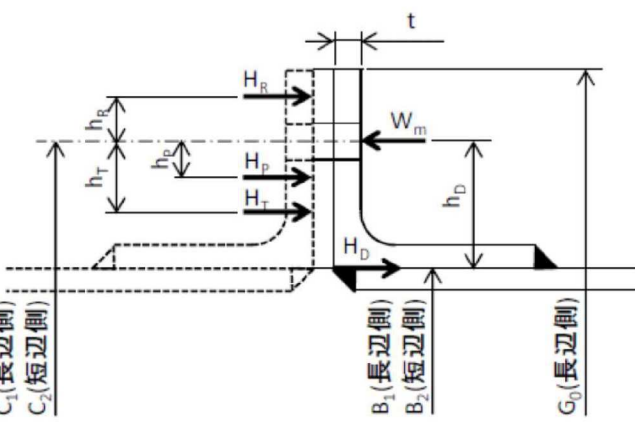
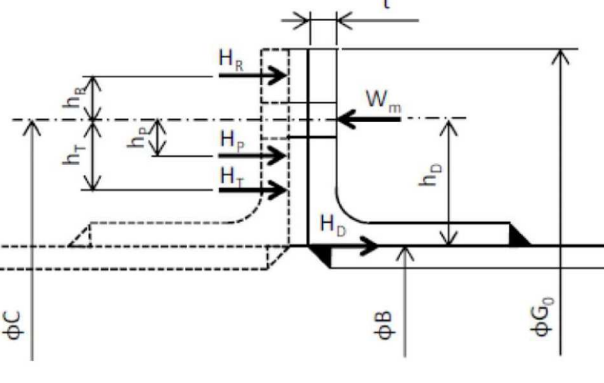
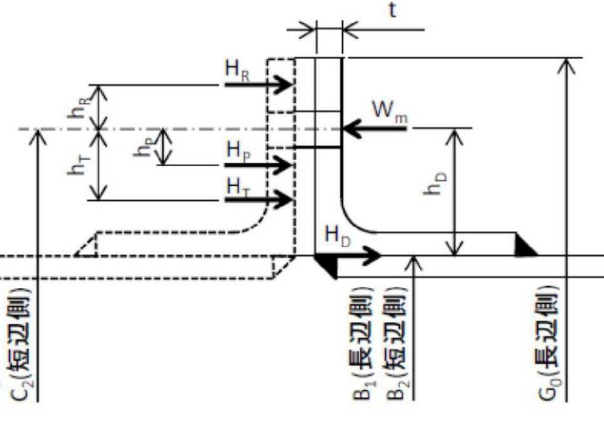
b. 矩形のダクト

記号	単位	定義
A <sub>b</sub>	mm <sup>2</sup>	ボルト総有効断面積
B <sub>1</sub>	mm	フランジ内面幅(長辺側)(図2-2による。)
B <sub>2</sub>	mm	フランジ内面幅(短辺側)(図2-2による。)
C <sub>1</sub>	mm	ボルト穴間の距離(長辺側)(図2-2による。)
C <sub>2</sub>	mm	ボルト穴間の距離(短辺側)(図2-2による。)
G <sub>0</sub>	mm	ガスケット外面幅(長辺側)又はフランジ外面幅(長辺側)のいずれか小さい方の値(図2-2による。)
G <sub>1</sub>	mm	ガスケット反力距離(長辺側)
G <sub>2</sub>	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 <sub>D</sub>	N	内圧力によってフランジ内面に加わる荷重(図2-2による。)
H <sub>P</sub>	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 <sub>R</sub>	N	平衡反力(図2-2による。)
H <sub>T</sub>	N	内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ内面に加わる荷重との差(図2-2による。)
M <sub>0</sub>	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
W <sub>m</sub>	N	使用状態のボルト荷重(図2-2による。)
b''	mm	使用状態におけるガスケット座有効幅 2b'' = 5
d <sub>b</sub>	mm	ボルトねじ部の谷径と軸部の径の最小部の小さい方の径
d <sub>h</sub>	mm	ボルト穴直径
h <sub>D</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>D</sub> 作用点までの距離(図2-2による。)
h <sub>P</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>P</sub> 作用点までの距離(図2-2による。)
h <sub>R</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>R</sub> 作用点までの距離(図2-2による。)
h <sub>T</sub>	mm	ボルト穴中心からH <sub>T</sub> 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	フランジ厚さ(図2-2による。)
σ <sub>b</sub>	MPa	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)
σ <sub>f</sub>	MPa	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)
σ <sub>max</sub>	MPa	使用状態でフランジに作用する発生応力
σ' <sub>max</sub>	MPa	使用状態でボルトに作用する発生応力

ダクトのフランジ・ボルトの応力計算に使用するもの

差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	 <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>	 <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>	<p>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機

柏崎刈羽原子力発電所第6号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較

(3) ダクトの応力計算に使用するもの

a. 円形のダクト

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>o</sub>	mm	ダクト外径
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

注記\*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は5/8S<sub>y</sub>と1/4 S<sub>u</sub>の小さい方の値とし、S<sub>y</sub>、S<sub>u</sub>はJ I Sに記載の値とする。

b. 矩形のダクト

記号	単位	定義
a	mm	ダクト長辺寸法
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鋼板の質量
E	MPa	ヤング率
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度 (=9.80665)
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
v	—	ポアソン比
δ <sub>max</sub>	mm	面外荷重によるダクト板の最大変位量

注記\*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は5/8S<sub>y</sub>と1/4 S<sub>u</sub>の小さい方の値とし、S<sub>y</sub>、S<sub>u</sub>はJ I Sに記載の値とする。

(3) ダクトの応力計算に使用するもの

a. 円形のダクト

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>o</sub>	mm	ダクト外径
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

注記\*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は5/8S<sub>y</sub>と1/4 S<sub>u</sub>の小さい方の値とし、S<sub>y</sub>、S<sub>u</sub>はJ I Sに記載の値とする。

b. 矩形のダクト

記号	単位	定義
a	mm	ダクト長辺寸法
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鋼板の質量
E	MPa	ヤング率
g	m/s <sup>2</sup>	重力加速度 (=9.80665)
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
v	—	ポアソン比
δ <sub>max</sub>	mm	面外荷重によるダクト板の最大変位量

注記\*：設計・建設規格 付録材料図表 Part5に規定がない場合は、S値は5/8S<sub>y</sub>と1/4 S<sub>u</sub>の小さい方の値とし、S<sub>y</sub>、S<sub>u</sub>はJ I Sに記載の値とする。

記載の適正化  
(誤記の修正)

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																								
	<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>材料の許容応力は、設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1、表5、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1、表5、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 PC-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) ダクトの厚さの計算（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、腐れしら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。</p> <p>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="964 919 1587 1115"> <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>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>t = \frac{3 \cdot P_e \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	$t = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B}$	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>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>材料の許容応力は、設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1、表5、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1、表5、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) ダクトの厚さの計算（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、腐れしら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。</p> <p>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="1691 928 2315 1125"> <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>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>t = \frac{3 \cdot P_e \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	$t = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B}$	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 (誤記の修正)</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	$t = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B}$																									
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																									
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	$t = \frac{3 \cdot P_e \cdot D_o}{4 \cdot B}$																									
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																									

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



b. 矩形のダクト

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）を接続部材（及び補強部材）で支持された長方形の板と見なすことができる。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見なせ、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）

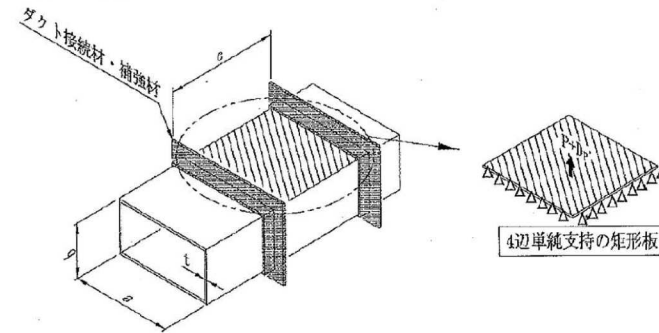


図2-3 板材の面外荷重に対する評価モデル

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	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \epsilon D_p) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.1)$
		$s = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2)\delta_{max} + 4t}{a^2} + \frac{4(\delta_{max} + 4t)}{c^2} \right) \dots (2.2)$

(2.1) 式及び (2.2) 式を解いて、両式を満足する  $\delta_{max}$  及び  $t$  を求める。このときの  $t$  を長方形のダクトの計算上必要な厚さと定義する。なお、縦弾性係数は原子力設備の技術基準 別表第11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。

b. 矩形のダクト

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）を接続部材（及び補強部材）で支持された長方形の板と見なすことができる。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見なせ、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）

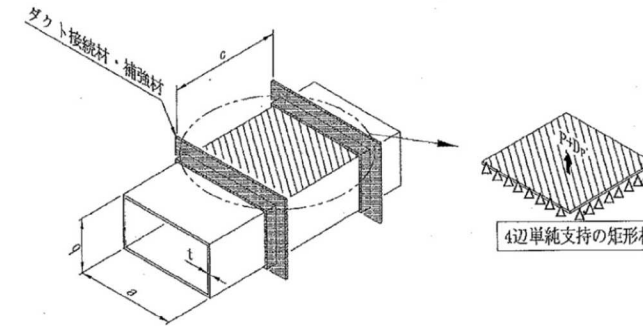


図2-3 板材の面外荷重に対する評価モデル

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	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \epsilon D_p) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.1)$
		$s = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2)\delta_{max} + 4t}{a^2} + \frac{4(\delta_{max} + 4t)}{c^2} \right) \dots (2.2)$

(2.1) 式及び (2.2) 式を解いて、両式を満足する  $\delta_{max}$  及び  $t$  を求める。このときの  $t$  を長方形のダクトの計算上必要な厚さと定義する。なお、縦弾性係数は原子力設備の技術基準 別表第11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。

差異なし

(3) フランジ (設計・建設規格 PPC-3414準用)  
 a. 円形のダクト  
 円形のアンクルフランジ構造であり、JIS B 8265 (2003)「压力容器の構造 - 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見なして、設計・建設規格 PPC-3414(2)に従い、JIS B 8265 (2003)「压力容器の構造 - 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。

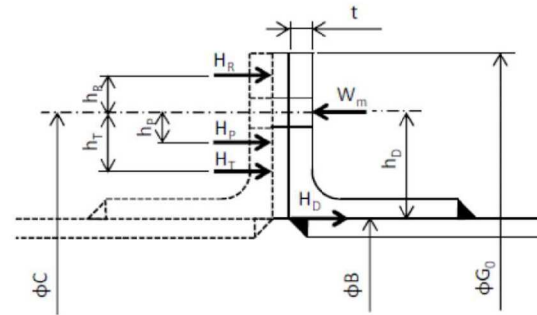


図2-4 フランジ型式 (円形アンクルフランジ)

(3) フランジ (設計・建設規格 PPC-3414準用)  
 a. 円形のダクト  
 円形のアンクルフランジ構造であり、JIS B 8265 (2003)「压力容器の構造 - 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見なして、設計・建設規格 PPC-3414(2)に従い、JIS B 8265 (2003)「压力容器の構造 - 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。

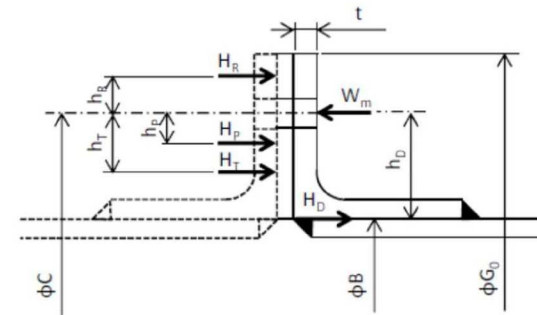


図2-4 フランジ型式 (円形アンクルフランジ)

差異なし

項目	計算式
使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{5}{2}$
ガスケット反力円直径	$G = C - (d_s + 2 \cdot b^*)$
内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H = \frac{\pi}{4} (C - d_h)^2 \cdot P$
気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 2 \cdot \pi \cdot b^* \cdot G \cdot m \cdot P$
平衡反力	$H_R = \frac{H_p \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p' \cdot h_p}{h_R}$
使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$
ボルトの発生応力	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} d_b^2$
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。

項目	計算式
使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{5}{2}$
ガスケット反力円直径	$G = C - (d_s + 2 \cdot b^*)$
内圧力によってフランジに加わる全荷重	$H = \frac{\pi}{4} (C - d_h)^2 \cdot P$
気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_p = 2 \cdot \pi \cdot b^* \cdot G \cdot m \cdot P$
平衡反力	$H_R = \frac{H_p \cdot h_D + H_T \cdot h_T + H_p' \cdot h_p}{h_R}$
使用状態のボルト荷重	$W_m = H + H_p + H_R$
ボルトの発生応力	$A_b = n \cdot \frac{\pi}{4} d_b^2$
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。

差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

島根原子力発電所第2号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機

柏崎刈羽原子力発電所第6号機

柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較

項目	計算式
内圧力によってフランジ内径面に加わる荷重	$H_D = \frac{\pi}{4} B^2 \cdot P$
内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ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H <sub>D</sub> 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H <sub>P</sub> 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H <sub>R</sub> 作用点までの半径方向の距離	$h_R = \frac{G_0 - (C + d_h) + d_h}{4}$
ボルト穴中心円からH <sub>T</sub> 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	$M_0 = H_R \cdot h_R$
使用状態でフランジに作用する発生応力	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(\pi \cdot C - n \cdot d_h)}$
評価	$\sigma_{max}$ が $1.5\sigma_f$ 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内径面に加わる荷重	$H_D = \frac{\pi}{4} B^2 \cdot P$
内圧力によってフランジに加わる全荷重とフランジ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H <sub>D</sub> 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H <sub>P</sub> 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H <sub>R</sub> 作用点までの半径方向の距離	$h_R = \frac{G_0 - (C + d_h) + d_h}{4}$
ボルト穴中心円からH <sub>T</sub> 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	$M_0 = H_R \cdot h_R$
使用状態でフランジに作用する発生応力	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(\pi \cdot C - n \cdot d_h)}$
評価	$\sigma_{max}$ が $1.5\sigma_f$ 以下となることを確認する。

差異なし

b. 矩形のダクト

矩形のアンクルフランジ構造であり、JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 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)「压力容器の構造 - 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。

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上に配列されているものとして、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。

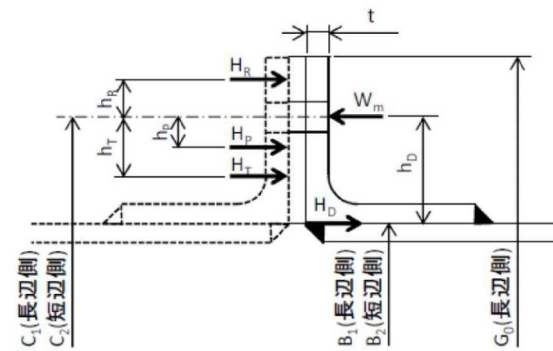


図2-5 フランジ型式 (矩形アンクルフランジ)

b. 矩形のダクト

矩形のアンクルフランジ構造であり、JIS B 8265(2003)「压力容器の構造 - 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)「压力容器の構造 - 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。

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上に配列されているものとして、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。

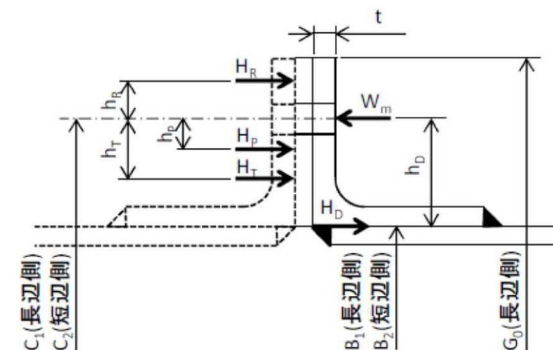


図2-5 フランジ型式 (矩形アンクルフランジ)

差異なし

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ■：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用状態におけるガスケット座有効幅</td> <td><math>b^* = \frac{5}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット反力距離（長辺側）</td> <td><math>G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット反力距離（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荷重</td> <td><math>H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P</math></td> </tr> <tr> <td>内圧力によってフランジ内面に加わる荷重</td> <td><math>H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P</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</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内面に加わる荷重との差</td> <td><math>H_T = H - H_D</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心からH<sub>D</sub>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H<sub>P</sub>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H<sub>R</sub>作用点までの距離</td> <td><math>h_R = \frac{G_2 - (C_1 + d_h) + \frac{d_h}{2}}{4}</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心からH<sub>T</sub>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> <tr> <td>ボルトの発生応力</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	使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{5}{2}$	ガスケット反力距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)$	ガスケット反力距離（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荷重	$H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P$	内圧力によってフランジ内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P$	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_P = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P$	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内面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$	ボルト穴中心からH <sub>D</sub> 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 <sub>P</sub> 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 <sub>R</sub> 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_2 - (C_1 + d_h) + \frac{d_h}{2}}{4}$	ボルト穴中心からH <sub>T</sub> 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	$W_m = H + H_P + H_R$	ボルトの発生応力	$\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}$	評価	$\sigma_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>使用状態におけるガスケット座有効幅</td> <td><math>b^* = \frac{5}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット反力距離（長辺側）</td> <td><math>G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)</math></td> </tr> <tr> <td>ガスケット反力距離（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荷重</td> <td><math>H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P</math></td> </tr> <tr> <td>内圧力によってフランジ内面に加わる荷重</td> <td><math>H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P</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</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内面に加わる荷重との差</td> <td><math>H_T = H - H_D</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心からH<sub>D</sub>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H<sub>P</sub>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H<sub>R</sub>作用点までの距離</td> <td><math>h_R = \frac{G_2 - (C_1 + d_h) + \frac{d_h}{2}}{4}</math></td> </tr> <tr> <td>ボルト穴中心からH<sub>T</sub>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> <tr> <td>ボルトの発生応力</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	使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{5}{2}$	ガスケット反力距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)$	ガスケット反力距離（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荷重	$H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P$	内圧力によってフランジ内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P$	気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_P = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P$	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内面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$	ボルト穴中心からH <sub>D</sub> 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 <sub>P</sub> 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 <sub>R</sub> 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_2 - (C_1 + d_h) + \frac{d_h}{2}}{4}$	ボルト穴中心からH <sub>T</sub> 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	$W_m = H + H_P + H_R$	ボルトの発生応力	$\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}$	評価	$\sigma_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。	差異なし
項目	計算式																																																																		
使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{5}{2}$																																																																		
ガスケット反力距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)$																																																																		
ガスケット反力距離（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荷重	$H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P$																																																																		
内圧力によってフランジ内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P$																																																																		
気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_P = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P$																																																																		
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内面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$																																																																		
ボルト穴中心からH <sub>D</sub> 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 <sub>P</sub> 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 <sub>R</sub> 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_2 - (C_1 + d_h) + \frac{d_h}{2}}{4}$																																																																		
ボルト穴中心からH <sub>T</sub> 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	$W_m = H + H_P + H_R$																																																																		
ボルトの発生応力	$\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}$																																																																		
評価	$\sigma_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。																																																																		
項目	計算式																																																																		
使用状態におけるガスケット座有効幅	$b^* = \frac{5}{2}$																																																																		
ガスケット反力距離（長辺側）	$G_1 = C_1 - (d_h + 2 \cdot b^*)$																																																																		
ガスケット反力距離（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荷重	$H = (C_1 - d_h)(C_2 - d_h) \cdot P$																																																																		
内圧力によってフランジ内面に加わる荷重	$H_D = B_1 \cdot B_2 \cdot P$																																																																		
気密を十分に保つためのガスケット圧縮力	$H_P = 4 \cdot (G_1 + G_2) \cdot b^* \cdot m \cdot P$																																																																		
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内面に加わる荷重との差	$H_T = H - H_D$																																																																		
ボルト穴中心からH <sub>D</sub> 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 <sub>P</sub> 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 <sub>R</sub> 作用点までの距離	$h_R = \frac{G_2 - (C_1 + d_h) + \frac{d_h}{2}}{4}$																																																																		
ボルト穴中心からH <sub>T</sub> 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	$W_m = H + H_P + H_R$																																																																		
ボルトの発生応力	$\sigma_{max} = \frac{W_m}{A_b}$																																																																		
評価	$\sigma_{max}$ が $\sigma_b$ 以下となることを確認する。																																																																		

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 黄色：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																								
	<table border="1" data-bbox="931 289 1608 625"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フランジに作用するモーメント</td> <td>使用状態でフランジに作用する全モーメント</td> <td><math>M_0 = H_R \cdot h_R</math></td> </tr> <tr> <td>フランジに生じる応力</td> <td>使用状態でフランジに作用する発生応力</td> <td><math>\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>評価</td> <td><math>\sigma_{max}</math>が<math>1.5\sigma_f</math>以下となることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="952 657 1644 957">(4) 穴の補強計算（設計・建設規格 PPC-3420準用）  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ではない。  中央制御室換気系ダクトの圧力は最も高くなる箇所でも0.00275MPa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ではない。したがって、中央制御室換気系の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	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$		評価	$\sigma_{max}$ が $1.5\sigma_f$ 以下となることを確認する。	<table border="1" data-bbox="1673 289 2350 625"> <thead> <tr> <th colspan="2">項目</th> <th>計算式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フランジに作用するモーメント</td> <td>使用状態でフランジに作用する全モーメント</td> <td><math>M_0 = H_R \cdot h_R</math></td> </tr> <tr> <td>フランジに生じる応力</td> <td>使用状態でフランジに作用する発生応力</td> <td><math>\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td>評価</td> <td><math>\sigma_{max}</math>が<math>1.5\sigma_f</math>以下となることを確認する。</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1694 657 2386 957">(4) 穴の補強計算（設計・建設規格 PPC-3420準用）  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ではない。  中央制御室換気系ダクトの圧力は最も高くなる箇所でも0.00275MPa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ではない。したがって、中央制御室換気系の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	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$		評価	$\sigma_{max}$ が $1.5\sigma_f$ 以下となることを確認する。	<p data-bbox="2407 279 2516 310">差異なし</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	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$																									
	評価	$\sigma_{max}$ が $1.5\sigma_f$ 以下となることを確認する。																									
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	$\sigma_{max} = \frac{6 \cdot M_0}{t^2(2 \cdot (C_1 + C_2) - n \cdot d_h)}$																									
	評価	$\sigma_{max}$ が $1.5\sigma_f$ 以下となることを確認する。																									

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所


本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																								
	<p>(5) 応力計算（設計・建設規格 PPC-3500, 3700及び3800準用） 縦弾性係数は原子力設備の技術基準 別表第11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 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="931 556 1584 695"> <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ィー以外の管 <math display="block">S_{p r m} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0 + B_2 \cdot M_0}{2t + Z}</math></td> <td>1.5 S h</td> </tr> </tbody> </table> <p>(b) 矩形のダクト 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)b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="931 940 1584 1121"> <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>機械工学便覧 設計・建設規格 PPC-3520(1)b 参考</td> <td><math display="block">\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \sigma D_0) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)</math> <math display="block">S_{p r m} = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2) \delta_{max}}{a^2} + 4t + \sqrt{(\delta_{max} + 4t)^2} \right) \dots (2.4)</math></td> <td>1.5 S h</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_{p r m}</math>を求める。 このときの<math>S_{p r m}</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	設計・建設規格 PPC-3520(1) b 準用	管台及び突合せ溶接式ティー以外の管 $S_{p r m} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0 + B_2 \cdot M_0}{2t + Z}$	1.5 S h	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	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \sigma D_0) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)$ $S_{p r m} = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2) \delta_{max}}{a^2} + 4t + \sqrt{(\delta_{max} + 4t)^2} \right) \dots (2.4)$	1.5 S h	<p>(5) 応力計算（設計・建設規格 PPC-3500, 3700及び3800準用） 縦弾性係数は原子力設備の技術基準 別表第11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 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="1673 556 2326 695"> <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ィー以外の管 <math display="block">S_{p r m} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0 + B_2 \cdot M_0}{2t + Z}</math></td> <td>1.5 S h</td> </tr> </tbody> </table> <p>(b) 矩形のダクト 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)b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="1673 940 2326 1121"> <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>機械工学便覧 設計・建設規格 PPC-3520(1)b 参考</td> <td><math display="block">\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \sigma D_0) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)</math> <math display="block">S_{p r m} = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2) \delta_{max}}{a^2} + 4t + \sqrt{(\delta_{max} + 4t)^2} \right) \dots (2.4)</math></td> <td>1.5 S h</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_{p r m}</math>を求める。 このときの<math>S_{p r m}</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	設計・建設規格 PPC-3520(1) b 準用	管台及び突合せ溶接式ティー以外の管 $S_{p r m} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0 + B_2 \cdot M_0}{2t + Z}$	1.5 S h	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	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \sigma D_0) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)$ $S_{p r m} = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2) \delta_{max}}{a^2} + 4t + \sqrt{(\delta_{max} + 4t)^2} \right) \dots (2.4)$	1.5 S h	<p>差異なし</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ィー以外の管 $S_{p r m} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0 + B_2 \cdot M_0}{2t + Z}$	1.5 S h																									
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	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \sigma D_0) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)$ $S_{p r m} = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2) \delta_{max}}{a^2} + 4t + \sqrt{(\delta_{max} + 4t)^2} \right) \dots (2.4)$	1.5 S h																									
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ィー以外の管 $S_{p r m} = \frac{B_1 \cdot P \cdot D_0 + B_2 \cdot M_0}{2t + Z}$	1.5 S h																									
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	$\frac{256(1-\nu^2)}{\pi^2 E t^4} (P + \sigma D_0) = \frac{4}{3} \left( \frac{1}{a^2} + \frac{1}{c^2} \right) \frac{\delta_{max}}{t} + \left( \frac{4\nu}{a^2 c^2} + (1-\nu^2) \left( \frac{1}{a^4} + \frac{1}{c^4} \right) \right) \left( \frac{\delta_{max}}{t} \right)^3 \dots (2.3)$ $S_{p r m} = \frac{\pi^2 E \delta_{max}}{8(1-\nu^2)} \left( \frac{(1-\nu^2) \delta_{max}}{a^2} + 4t + \sqrt{(\delta_{max} + 4t)^2} \right) \dots (2.4)$	1.5 S h																									

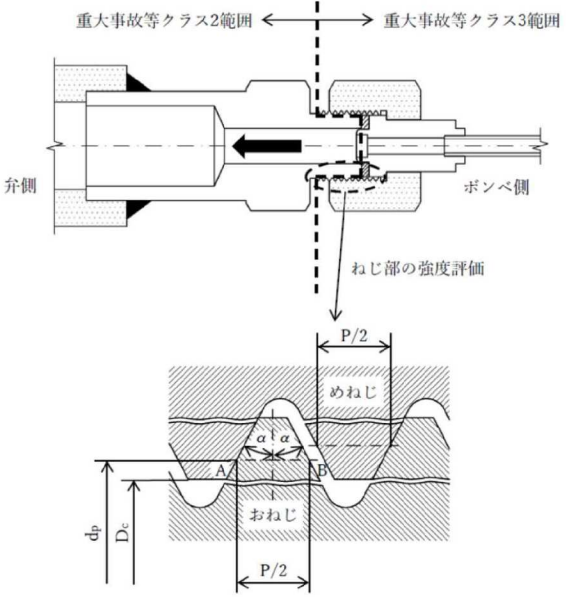
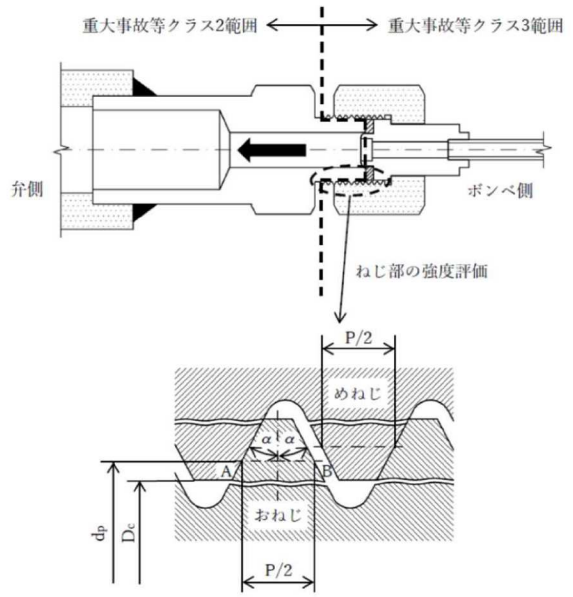
青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																														
	<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="931 520 1635 919"> <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<sub>p</sub></td> <td>mm</td> <td>おねじの有効径</td> </tr> <tr> <td>D<sub>c</sub></td> <td>mm</td> <td>めねじの内径</td> </tr> <tr> <td>α</td> <td>°</td> <td>ねじ角度</td> </tr> <tr> <td>W<sub>B</sub></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>τ<sub>B</sub></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>F<sub>B</sub></td> <td>MPa</td> <td>おねじの耐圧力</td> </tr> <tr> <td>F<sub>t</sub></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 J I S B 8 2 4 6 ( 2 0 0 4 ) 「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 <sub>p</sub>	mm	おねじの有効径	D <sub>c</sub>	mm	めねじの内径	α	°	ねじ角度	W <sub>B</sub>	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 $z = (L - 0.5 \cdot P) / P$	τ <sub>B</sub>	MPa	おねじ材料の許容せん断応力	L	mm	ねじの基準長さ	F <sub>B</sub>	MPa	おねじの耐圧力	F <sub>t</sub>	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>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="1673 520 2377 919"> <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<sub>p</sub></td> <td>mm</td> <td>おねじの有効径</td> </tr> <tr> <td>D<sub>c</sub></td> <td>mm</td> <td>めねじの内径</td> </tr> <tr> <td>α</td> <td>°</td> <td>ねじ角度</td> </tr> <tr> <td>W<sub>B</sub></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>τ<sub>B</sub></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>F<sub>B</sub></td> <td>MPa</td> <td>おねじの耐圧力</td> </tr> <tr> <td>F<sub>t</sub></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 J I S B 8 2 4 6 ( 2 0 0 4 ) 「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 <sub>p</sub>	mm	おねじの有効径	D <sub>c</sub>	mm	めねじの内径	α	°	ねじ角度	W <sub>B</sub>	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 $z = (L - 0.5 \cdot P) / P$	τ <sub>B</sub>	MPa	おねじ材料の許容せん断応力	L	mm	ねじの基準長さ	F <sub>B</sub>	MPa	おねじの耐圧力	F <sub>t</sub>	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>差異なし</p>
記号	単位	定義																																																																															
AB	mm	おねじのせん断長さ																																																																															
P	mm	ピッチ																																																																															
d <sub>p</sub>	mm	おねじの有効径																																																																															
D <sub>c</sub>	mm	めねじの内径																																																																															
α	°	ねじ角度																																																																															
W <sub>B</sub>	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 $z = (L - 0.5 \cdot P) / P$																																																																															
τ <sub>B</sub>	MPa	おねじ材料の許容せん断応力																																																																															
L	mm	ねじの基準長さ																																																																															
F <sub>B</sub>	MPa	おねじの耐圧力																																																																															
F <sub>t</sub>	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																																																																															
記号	単位	定義																																																																															
AB	mm	おねじのせん断長さ																																																																															
P	mm	ピッチ																																																																															
d <sub>p</sub>	mm	おねじの有効径																																																																															
D <sub>c</sub>	mm	めねじの内径																																																																															
α	°	ねじ角度																																																																															
W <sub>B</sub>	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 $z = (L - 0.5 \cdot P) / P$																																																																															
τ <sub>B</sub>	MPa	おねじ材料の許容せん断応力																																																																															
L	mm	ねじの基準長さ																																																																															
F <sub>B</sub>	MPa	おねじの耐圧力																																																																															
F <sub>t</sub>	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																																																																															

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	 <div data-bbox="934 871 1632 976" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">計算式</p> <math display="block">AB = (P/2) + (d_p - D_c) \tan \alpha</math> <math display="block">W_B = \pi D_c (AB) z \tau_B</math> <math display="block">F_B = (W_B - F_t) / A</math> </div> <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>	 <div data-bbox="1676 871 2374 976" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">計算式</p> <math display="block">AB = (P/2) + (d_p - D_c) \tan \alpha</math> <math display="block">W_B = \pi D_c (AB) z \tau_B</math> <math display="block">F_B = (W_B - F_t) / A</math> </div> <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>差異なし</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



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(4)クラス1)

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較
	<p>(4) 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>目次</p> <p>1. 一般事項 ..... 1</p> <p>1.1 概要 ..... 1</p> <p>1.2 適用規格 ..... 1</p> <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 ..... 2</p> <p>2.1 計算方針 ..... 2</p> <p>2.2 計算方法 ..... 2</p> <p>3. 計算書の構成 ..... 7</p> <p>3.1 管の応力計算書 ..... 7</p>	<p>(4) 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>目次</p> <p>1. 一般事項 ..... 1</p> <p>1.1 概要 ..... 1</p> <p>1.2 適用規格・基準等 ..... 1</p> <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 ..... 2</p> <p>2.1 計算方針 ..... 2</p> <p>2.2 計算方法 ..... 2</p> <p>2.2.1 解析による計算 ..... 2</p> <p>2.2.2 計算式 ..... 3</p> <p>2.2.3 荷重の組合せ及び許容応力 ..... 5</p> <p>2.2.4 計算精度と数値の丸め方 ..... 6</p> <p>3. 計算書の構成 ..... 7</p> <p>3.1 管の応力計算書 ..... 7</p>	<p>差異なし</p> <p>表現上の差異</p> <p>記載の適正化 (目次は、3項目目までを記載することとしている。)</p> <p>表現上の差異</p> <p>記載の適正化 (体裁の修正)</p> <p>差異なし</p> <p>記載の適正化 (解析メカ相違による差異) (図書番号変更による差異)</p>
	<p>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要 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1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 適用規格を以下に示す。 (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(原子力規制委員会 2013年6月)(以下「技術基準規則」という。) (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(原子力規制委員会 2013年6月)(以下「技術基準規則解釈」という。) (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。) (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>1. 一般事項</p> <p>1.1 概要 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1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・基準等 適用規格及び基準を以下に示す。 ・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(原子力規制委員会 2013年6月)(以下「技術基準規則」という。) ・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(原子力規制委員会 2013年6月)(以下「技術基準規則解釈」という。) ・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。) ・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>表現上の差異</p> <p>記載の適正化 (体裁の修正)</p>
	<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 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。 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。 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. 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 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。 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。 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>差異なし</p>
	<p>2.2 計算方法</p> <p>2.2.1 解析による計算 応力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、解析コードは、「H I S A P」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、V-3 別紙「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。</p>	<p>2.2 計算方法</p> <p>2.2.1 解析による計算 応力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、解析コードは、「I S A P」を使用し、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-3 別紙「計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。</p>	<p>記載の適正化 (解析メカ相違による差異) (図書番号変更による差異)</p>

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																										
	<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. スナップ：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、保温材等の付加質量及び管内流体の質量を考慮するものとする。</li> </ol>	<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し、並進方向固定及び回転方向自由として扱う。</li> <li>b. スナップ：拘束方向の剛性を考慮し、並進方向固定及び回転方向自由として扱う。</li> <li>c. アンカ：6方向の剛性を考慮し、完全固定として扱う。</li> <li>d. ガイド：拘束方向の剛性を考慮し、並進方向固定及び回転方向固定として扱う。</li> <li>e. ハンガ：拘束方向の剛性を考慮し、並進方向固定及び回転方向自由として扱う。</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、保温材等の付加質量及び管内流体の質量を考慮するものとする。</li> </ol>	<p>記載の適正化 (配管支持構造物の境界条件の記載の適正化)</p>																																																																																										
	<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（逃が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>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（逃が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>差異なし</p>																																																																																										
	<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="934 1241 1647 1717"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>B_1, B_2, B_{2b}, B_{2r}</math></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条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_0</math></td> <td>mm</td> <td>管の外径</td> </tr> <tr> <td><math>M_{bp}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式ティーに接続される分岐管の機械的荷重により生じるモーメント</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ィ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>M_{ip}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管の機械的荷重により生じるモーメント</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ィーに接続される主管の機械的荷重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>S_m</math></td> <td>MPa</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1及び告示第501号別表第2に規定する材料の許容応力強さ</td> </tr> <tr> <td><math>S_y</math></td> <td>MPa</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8及び告示第501号別表第9に規定する材料の設計降伏点</td> </tr> <tr> <td><math>S_{prm}</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ィ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ィーに接続される主管の断面係数</td> </tr> </tbody> </table>	記号	単位	定義	$B_1, B_2, B_{2b}, B_{2r}$	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）	$D_0$	mm	管の外径	$M_{bp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される分岐管の機械的荷重により生じるモーメント	$M_{br}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティ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	$M_{ip}$	N・mm	管の機械的荷重により生じるモーメント	$M_{rp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される主管の機械的荷重により生じるモーメント	$P$	MPa	最高使用圧力	$S_m$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1及び告示第501号別表第2に規定する材料の許容応力強さ	$S_y$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8及び告示第501号別表第9に規定する材料の設計降伏点	$S_{prm}$	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ィ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ィーに接続される主管の断面係数	<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="1670 1241 2383 1717"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>単位</th> <th>定義</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>B_1, B_2, B_{2b}, B_{2r}</math></td> <td>—</td> <td>設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条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_0</math></td> <td>mm</td> <td>管の外径</td> </tr> <tr> <td><math>M_{bp}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管台又は突合せ溶接式ティーに接続される分岐管の機械的荷重により生じるモーメント</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ィ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>M_{ip}</math></td> <td>N・mm</td> <td>管の機械的荷重により生じるモーメント</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ィーに接続される主管の機械的荷重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>S_m</math></td> <td>MPa</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1及び告示第501号別表第2に規定する材料の許容応力強さ</td> </tr> <tr> <td><math>S_y</math></td> <td>MPa</td> <td>設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8及び告示第501号別表第9に規定する材料の設計降伏点</td> </tr> <tr> <td><math>S_{prm}</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ィ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ィーに接続される主管の断面係数</td> </tr> </tbody> </table>	記号	単位	定義	$B_1, B_2, B_{2b}, B_{2r}$	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）	$D_0$	mm	管の外径	$M_{bp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される分岐管の機械的荷重により生じるモーメント	$M_{br}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティ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	$M_{ip}$	N・mm	管の機械的荷重により生じるモーメント	$M_{rp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される主管の機械的荷重により生じるモーメント	$P$	MPa	最高使用圧力	$S_m$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1及び告示第501号別表第2に規定する材料の許容応力強さ	$S_y$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8及び告示第501号別表第9に規定する材料の設計降伏点	$S_{prm}$	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ィ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ィーに接続される主管の断面係数	<p>差異なし</p>
記号	単位	定義																																																																																											
$B_1, B_2, B_{2b}, B_{2r}$	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）																																																																																											
$D_0$	mm	管の外径																																																																																											
$M_{bp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される分岐管の機械的荷重により生じるモーメント																																																																																											
$M_{br}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティ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																																																																																											
$M_{ip}$	N・mm	管の機械的荷重により生じるモーメント																																																																																											
$M_{rp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される主管の機械的荷重により生じるモーメント																																																																																											
$P$	MPa	最高使用圧力																																																																																											
$S_m$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1及び告示第501号別表第2に規定する材料の許容応力強さ																																																																																											
$S_y$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8及び告示第501号別表第9に規定する材料の設計降伏点																																																																																											
$S_{prm}$	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ィ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ィーに接続される主管の断面係数																																																																																											
記号	単位	定義																																																																																											
$B_1, B_2, B_{2b}, B_{2r}$	—	設計・建設規格 PPB-3810 及び告示第501号第48条に規定する応力係数（一次応力の計算に使用するもの）																																																																																											
$D_0$	mm	管の外径																																																																																											
$M_{bp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される分岐管の機械的荷重により生じるモーメント																																																																																											
$M_{br}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティ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																																																																																											
$M_{ip}$	N・mm	管の機械的荷重により生じるモーメント																																																																																											
$M_{rp}$	N・mm	管台又は突合せ溶接式ティーに接続される主管の機械的荷重により生じるモーメント																																																																																											
$P$	MPa	最高使用圧力																																																																																											
$S_m$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表1及び告示第501号別表第2に規定する材料の許容応力強さ																																																																																											
$S_y$	MPa	設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8及び告示第501号別表第9に規定する材料の設計降伏点																																																																																											
$S_{prm}$	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ィ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ィーに接続される主管の断面係数																																																																																											

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																
	<p>2.2.2.2 応力計算</p> <p>(1) 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ーパー</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>(2) 告示第501号第46条の規定に基づく評価</p> <p>a. 一次応力 (第46条第3号)</p> <p>(a) 管台及び突合せ溶接式テーパー</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot M_{bp} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{rp} / Z_r \leq 3 \cdot S_m$ <p>(b) (a)以外の管</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_{ip} / Z_i \leq 3 \cdot S_m$	<p>2.2.2.2 応力計算</p> <p>(1) 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ーパー</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>(2) 告示第501号第46条の規定に基づく評価</p> <p>a. 一次応力 (第46条第3号)</p> <p>(a) 管台及び突合せ溶接式テーパー</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_{2b} \cdot M_{bp} / Z_b + B_{2r} \cdot M_{rp} / Z_r \leq 3 \cdot S_m$ <p>(b) (a)以外の管</p> $S_{pr,m} = B_1 \cdot P \cdot D_0 / (2 \cdot t) + B_2 \cdot M_{ip} / Z_i \leq 3 \cdot S_m$	<p>差異なし</p>																																																
	<p>2.2.3 荷重の組合せ及び許容応力</p> <p>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 style="text-align: center;">表 2-1 荷重の組合せ</p> <table border="1" data-bbox="934 972 1641 1060"> <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>重大事故等時 許容応力状態V</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2-1 中の記号</p> <p>P: 内圧による荷重</p> <p>M: 逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重</p> <p>D: 自重その他の長期的荷重</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 許容応力 (設計・建設規格 PPB-3562)</p> <table border="1" data-bbox="934 1230 1641 1398"> <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>重大事故等時*</td> <td>Min (3・S<sub>m</sub>, 2・S<sub>y</sub>)</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*: 重大事故等時の状態。設計・建設規格の供用状態Dの許容値を用いる。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 許容応力 (告示第501号第46条)</p> <table border="1" data-bbox="934 1484 1641 1652"> <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>許容応力状態V</td> <td>3・S<sub>m</sub></td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	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	重大事故等時 許容応力状態V	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	重大事故等時*	Min (3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	—	—	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	許容応力状態V	3・S <sub>m</sub>	—	—	<p>2.2.3 荷重の組合せ及び許容応力</p> <p>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 style="text-align: center;">表 2-1 荷重の組合せ</p> <table border="1" data-bbox="1670 972 2377 1060"> <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>重大事故等時 許容応力状態V</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2-1 中の記号</p> <p>P: 内圧による荷重</p> <p>M: 逃がし弁又は安全弁の吹出し反力その他の短期的荷重</p> <p>D: 自重その他の長期的荷重</p> <p style="text-align: center;">表 2-2 許容応力 (設計・建設規格 PPB-3562)</p> <table border="1" data-bbox="1670 1230 2377 1398"> <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>重大事故等時*</td> <td>Min (3・S<sub>m</sub>, 2・S<sub>y</sub>)</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*: 重大事故等時の状態。設計・建設規格の供用状態Dの許容値を用いる。</p> <p style="text-align: center;">表 2-3 許容応力 (告示第501号第46条)</p> <table border="1" data-bbox="1670 1484 2377 1652"> <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>許容応力状態V</td> <td>3・S<sub>m</sub></td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	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	重大事故等時 許容応力状態V	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	重大事故等時*	Min (3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	—	—	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	許容応力状態V	3・S <sub>m</sub>	—	—	<p>差異なし</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	重大事故等時 許容応力状態V																																																
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																																																
重大事故等時*	Min (3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	—	—																																																
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																																																
許容応力状態V	3・S <sub>m</sub>	—	—																																																
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	重大事故等時 許容応力状態V																																																
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																																																
重大事故等時*	Min (3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	—	—																																																
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																																																
許容応力状態V	3・S <sub>m</sub>	—	—																																																

青字: 柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    : 前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																																																																																								
	<p>2.2.4 計算精度と数値の丸め方 計算精度は6桁以上を確保する。 表示する数値の丸め方は表2-4に示すとおりである。</p> <p>表2-4 表示する数値の丸め方</p> <table border="1" data-bbox="934 415 1653 1018"> <thead> <tr> <th>項目</th> <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">鳥瞰図</td> <td>寸法</td> <td>mm</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>変位量</td> <td>mm</td> <td>小数点第2位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第1位</td> </tr> <tr> <td rowspan="12">計算条件</td> <td>圧力</td> <td>MPa</td> <td>小数点第3位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第2位*1</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>℃</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>外径</td> <td>mm</td> <td>小数点第2位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第1位</td> </tr> <tr> <td>厚さ</td> <td>mm</td> <td>小数点第2位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第1位</td> </tr> <tr> <td>縦弾性係数</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>質量</td> <td>kg</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>単位長さ質量</td> <td>kg/m</td> <td>小数点第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3桁</td> <td>四捨五入</td> <td>有効桁数2桁</td> </tr> <tr> <td>回転ばね定数</td> <td>N・mm/rad</td> <td>有効桁数3桁</td> <td>四捨五入</td> <td>有効桁数2桁</td> </tr> <tr> <td>方向余弦</td> <td>—</td> <td>小数点第5位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第4位</td> </tr> <tr> <td>許容応力*2</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>切捨て</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">解析結果 及び評価</td> <td>計算応力</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>切上げ</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>許容応力*2</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>切捨て</td> <td>整数位</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：必要に応じて小数点第3位表示とする。また、静水頭は「静水頭」と記載する。 *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引張応力は、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>	項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位	変位量	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位	計算条件	圧力	MPa	小数点第3位	四捨五入	小数点第2位*1	温度	℃	小数点第1位	四捨五入	整数位	外径	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位	厚さ	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位	縦弾性係数	MPa	小数点第1位	四捨五入	整数位	質量	kg	小数点第1位	四捨五入	整数位	単位長さ質量	kg/m	小数点第1位	四捨五入	整数位	ばね定数	N/mm	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁	方向余弦	—	小数点第5位	四捨五入	小数点第4位	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位	解析結果 及び評価	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ	整数位	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位	<p>2.2.4 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2-4に示すとおりである。</p> <p>表2-4 表示する数値の丸め方</p> <table border="1" data-bbox="1676 415 2395 1018"> <thead> <tr> <th>項目</th> <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">鳥瞰図</td> <td>寸法</td> <td>mm</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>変位量</td> <td>mm</td> <td>小数点第2位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第1位</td> </tr> <tr> <td rowspan="12">計算条件</td> <td>圧力</td> <td>MPa</td> <td>小数点第3位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第2位*1</td> </tr> <tr> <td>温度</td> <td>℃</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>外径</td> <td>mm</td> <td>小数点第2位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第1位</td> </tr> <tr> <td>厚さ</td> <td>mm</td> <td>小数点第2位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第1位</td> </tr> <tr> <td>縦弾性係数</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>質量</td> <td>kg</td> <td>小数点第1位</td> <td>四捨五入</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>単位長さ質量</td> <td>kg/m</td> <td>小数点第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3桁</td> <td>四捨五入</td> <td>有効桁数2桁</td> </tr> <tr> <td>回転ばね定数</td> <td>N・mm/rad</td> <td>有効桁数3桁</td> <td>四捨五入</td> <td>有効桁数2桁</td> </tr> <tr> <td>方向余弦</td> <td>—</td> <td>小数点第5位</td> <td>四捨五入</td> <td>小数点第4位</td> </tr> <tr> <td>許容応力*2</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>切捨て</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">解析結果 及び評価</td> <td>計算応力</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>切上げ</td> <td>整数位</td> </tr> <tr> <td>許容応力*2</td> <td>MPa</td> <td>小数点第1位</td> <td>切捨て</td> <td>整数位</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：必要に応じて小数点第1位表示若しくは小数点第3位表示とする。また、静水頭は「静水頭」と記載する。 *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引張応力は、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>	項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁	鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位	変位量	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位	計算条件	圧力	MPa	小数点第3位	四捨五入	小数点第2位*1	温度	℃	小数点第1位	四捨五入	整数位	外径	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位	厚さ	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位	縦弾性係数	MPa	小数点第1位	四捨五入	整数位	質量	kg	小数点第1位	四捨五入	整数位	単位長さ質量	kg/m	小数点第1位	四捨五入	整数位	ばね定数	N/mm	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁	方向余弦	—	小数点第5位	四捨五入	小数点第4位	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位	解析結果 及び評価	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ	整数位	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位	<p>記載の適正化 (体裁の修正)</p> <p>記載の適正化 (解析メーカ相違による差異)</p>
項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁																																																																																																																																																																						
鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	変位量	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位																																																																																																																																																																						
計算条件	圧力	MPa	小数点第3位	四捨五入	小数点第2位*1																																																																																																																																																																						
	温度	℃	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	外径	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位																																																																																																																																																																						
	厚さ	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位																																																																																																																																																																						
	縦弾性係数	MPa	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	質量	kg	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	単位長さ質量	kg/m	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	ばね定数	N/mm	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁																																																																																																																																																																						
	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁																																																																																																																																																																						
	方向余弦	—	小数点第5位	四捨五入	小数点第4位																																																																																																																																																																						
	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位																																																																																																																																																																						
	解析結果 及び評価	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ	整数位																																																																																																																																																																					
許容応力*2		MPa	小数点第1位	切捨て	整数位																																																																																																																																																																						
項目	数値の種類	単位	処理桁	処理方法	表示桁																																																																																																																																																																						
鳥瞰図	寸法	mm	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	変位量	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位																																																																																																																																																																						
計算条件	圧力	MPa	小数点第3位	四捨五入	小数点第2位*1																																																																																																																																																																						
	温度	℃	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	外径	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位																																																																																																																																																																						
	厚さ	mm	小数点第2位	四捨五入	小数点第1位																																																																																																																																																																						
	縦弾性係数	MPa	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	質量	kg	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	単位長さ質量	kg/m	小数点第1位	四捨五入	整数位																																																																																																																																																																						
	ばね定数	N/mm	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁																																																																																																																																																																						
	回転ばね定数	N・mm/rad	有効桁数3桁	四捨五入	有効桁数2桁																																																																																																																																																																						
	方向余弦	—	小数点第5位	四捨五入	小数点第4位																																																																																																																																																																						
	許容応力*2	MPa	小数点第1位	切捨て	整数位																																																																																																																																																																						
	解析結果 及び評価	計算応力	MPa	小数点第1位	切上げ	整数位																																																																																																																																																																					
許容応力*2		MPa	小数点第1位	切捨て	整数位																																																																																																																																																																						
	<p>3. 計算書の構成</p> <p>3.1 管の応力計算書</p> <p>(1) 概要 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。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 工事計画記載範囲の系統の概略を示した図面を添付する。</p> <p>(3) 鳥瞰図 評価結果記載の解析モデルの解析モデル図を添付する。</p> <p>(4) 計算条件 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-1~応-5に示す。</p> <p>(5) 計算結果 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-6-1~応-6-2に示す。</p> <p>(6) 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、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。本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-7に示す。</p>	<p>3. 計算書の構成</p> <p>3.1 管の応力計算書</p> <p>(1) 概要 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。設計及び工事の計画書に記載された範囲の管のうち、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 設計及び工事の計画書に記載された範囲の系統の概略を示した図面を添付する。</p> <p>(3) 鳥瞰図 評価結果記載の解析モデルの解析モデル図を添付する。</p> <p>(4) 計算条件 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-1~応-7-2に示す。</p> <p>(5) 評価結果 本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-8-1~応-8-2に示す。</p> <p>(6) 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、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。本項目記載内容及び記載フォーマットをFORMAT 応-9に示す。</p>	<p>表現上の差異 (法改正による修正)</p> <p>表現上の差異 (法改正による修正)</p> <p>表現上の差異 記載の適正化 (フォーマット変更による番号の差異)</p>																																																																																																																																																																								

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。



島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																							
	<p>・FORMAT 応-1 : 計算条件 鳥瞰図番号ごとに設計条件に対応した管番号で区分し、管番号と対応する評価点番号を示す。</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="931 415 1650 520"> <thead> <tr> <th>管番号</th> <th>対応する評価点</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><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	管番号	対応する評価点	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料															<p>・FORMAT 応-1 : 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> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="1668 401 2386 552"> <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> </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													解析メーカー相違によるフォーマットの差異
管番号	対応する評価点	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	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 (mm)	厚さ (mm)	材料																																					
		<p>・FORMAT 応-2 : 管名称と対応する評価点 評価点の位置は鳥瞰図に示す。</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="1668 751 2386 873"> <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> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	管名称	対応する評価点					解析メーカー相違によるフォーマットの差異																																	
管名称	対応する評価点																																									
	<p>・FORMAT 応-2 : 配管の付加質量、フランジ部の質量、弁部の質量</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="931 1020 1650 1094"> <thead> <tr> <th>質量</th> <th>対応する評価点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	質量	対応する評価点					<p>・FORMAT 応-3 : 配管の質量(配管の付加質量及びフランジの質量を含む) 鳥瞰図番号 評価点の質量を下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1668 1020 2386 1136"> <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> </tbody> </table>	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)																					解析メーカー相違によるフォーマットの差異			
質量	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)																																	
		<p>・FORMAT 応-4 : 鳥瞰図番号 弁部の質量を下表に示す。</p> <p>弁1                      弁2</p> <table border="1" data-bbox="1703 1318 2021 1440"> <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> </tbody> </table>	評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)									解析メーカー相違によるフォーマットの差異																											
評価点	質量(kg)	評価点	質量(kg)																																							
	<p>・FORMAT 応-3 : 弁部の寸法</p> <p>鳥瞰図番号</p> <table border="1" data-bbox="931 1602 1650 1675"> <thead> <tr> <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></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)									<p>・FORMAT 応-5 : 鳥瞰図番号 弁部の寸法を下表に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1668 1570 2386 1682"> <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>	弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)											解析メーカー相違によるフォーマットの差異												
評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																																							
弁NO.	評価点	外径(mm)	厚さ(mm)	長さ(mm)																																						

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
 ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																								
	<p>・FORMAT 応-4： 支持点及び貫通部ばね定数</p> <p>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> </tbody> </table>	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>・FORMAT 応-6： 支持点及び貫通部ばね定数 鳥瞰図番号 支持点部のばね定数を下表に示す。</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> </tbody> </table>	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								解析メーカー相違による フォーマットの差異
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																																					
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>・FORMAT 応-5： 材料及び許容応力 使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">最高使用温度 (℃)</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> </tbody> </table> <p>注記*：評価に使用しない許容応力については「-」と記載する。</p>	材料	最高使用温度 (℃)	許容応力(MPa)*				S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>							<p>・FORMAT 応-7-1： 材料及び許容応力 使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。 設計・建設規格に規定の応力評価に用いる許容応力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">最高使用温度 (℃)</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> </tbody> </table> <p>注記*：評価に使用しない許容応力については「-」と記載する。</p>	材料	最高使用温度 (℃)	許容応力(MPa)*				S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>							解析メーカー相違による フォーマットの差異								
材料	最高使用温度 (℃)			許容応力(MPa)*																																							
		S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>																																						
材料	最高使用温度 (℃)	許容応力(MPa)*																																									
		S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>																																						
		<p>・FORMAT 応-7-2： 材料及び許容応力 使用する材料の最高使用温度での許容応力を下表に示す。 告示第501号に規定の応力評価に用いる許容応力</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">材料</th> <th rowspan="2">最高使用温度 (℃)</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> </tbody> </table> <p>注記*：評価に使用しない許容応力については「-」と記載する。</p>	材料	最高使用温度 (℃)	許容応力(MPa)*				S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>							解析メーカー相違による フォーマットの差異																								
材料	最高使用温度 (℃)	許容応力(MPa)*																																									
		S <sub>m</sub>	S <sub>y</sub>	S <sub>u</sub>	S <sub>h</sub>																																						
	<p>・FORMAT 応-6-1： 計算結果 下表に示すごとく最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス1管 設計・建設規格 PPB-3562の規定に基づく評価</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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 S<sub>pr</sub></th> <th>許容応力 Min(3・S<sub>m</sub>, 2・S<sub>y</sub>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td>S<sub>pr</sub></td> <td>Max</td> <td>Min(3・S<sub>m</sub>, 2・S<sub>y</sub>)</td> </tr> </tbody> </table>	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 S <sub>pr</sub>	許容応力 Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	鳥瞰図番号		S <sub>pr</sub>	Max	Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	<p>・FORMAT 応-8-1： 評価結果 下表に示すとおり最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス1管 設計・建設規格 PPB-3562の規定に基づく評価</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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 S<sub>pr</sub></th> <th>許容応力 Min(3・S<sub>m</sub>, 2・S<sub>y</sub>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td>S<sub>pr</sub></td> <td>Max</td> <td>Min(3・S<sub>m</sub>, 2・S<sub>y</sub>)</td> </tr> </tbody> </table>	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 S <sub>pr</sub>	許容応力 Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	鳥瞰図番号		S <sub>pr</sub>	Max	Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )	解析メーカー相違による フォーマットの差異																
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 S <sub>pr</sub>	許容応力 Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )																																								
鳥瞰図番号		S <sub>pr</sub>	Max	Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )																																							
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 S <sub>pr</sub>	許容応力 Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )																																							
鳥瞰図番号		S <sub>pr</sub>	Max	Min(3・S <sub>m</sub> , 2・S <sub>y</sub> )																																							

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。

島根原子力発電所第2号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機	柏崎刈羽原子力発電所第6号機	柏崎刈羽原子力発電所第7号機との比較																																																																																																								
	<p>・FORMAT 応-6-2: 計算結果 下表に示すごとく最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス1管 告示第501号第46条第3号の規定に基づく評価</p> <table border="1" data-bbox="931 447 1647 594"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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_{pr}</math></th> <th>許容応力 <math>3S_m</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鳥瞰図番号</td> <td></td> <td><math>S_{pr}</math></td> <td>Max</td> <td><math>3S_m</math></td> </tr> </tbody> </table>	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 $S_{pr}$	許容応力 $3S_m$	鳥瞰図番号		$S_{pr}$	Max	$3S_m$	<p>・FORMAT 応-8-2: 評価結果 下表に示すとおり最大応力はすべて許容応力以下である。</p> <p>重大事故等クラス2管であってクラス1管 告示第501号第46条第3号の規定に基づく評価</p> <table border="1" data-bbox="1665 432 2386 579"> <thead> <tr> <th rowspan="2">鳥瞰図</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_{pr}</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_{pr}</math></td> <td>Max</td> <td><math>3 \cdot S_m</math></td> </tr> </tbody> </table>	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 $S_{pr}$	許容応力 $3 \cdot S_m$	鳥瞰図番号		$S_{pr}$	Max	$3 \cdot S_m$	解析メーカー相違による フォーマットの差異																																																																																
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 $S_{pr}$	許容応力 $3S_m$																																																																																																								
鳥瞰図番号		$S_{pr}$	Max	$3S_m$																																																																																																							
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 $S_{pr}$	許容応力 $3 \cdot S_m$																																																																																																							
鳥瞰図番号		$S_{pr}$	Max	$3 \cdot S_m$																																																																																																							
	<p>・FORMAT 応-7: 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管であってクラス1管)</p> <table border="1" data-bbox="931 720 1647 888"> <thead> <tr> <th rowspan="3">No.</th> <th rowspan="3">配管モデル</th> <th colspan="5">重大事故等時</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>	No.	配管モデル	重大事故等時					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>・FORMAT 応-9: 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管であってクラス1管)</p> <table border="1" data-bbox="1665 684 2386 930"> <thead> <tr> <th rowspan="3">No.</th> <th rowspan="3">配管モデル</th> <th colspan="5">重大事故等時</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>	No.	配管モデル	重大事故等時					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	**	***	*. **	—	解析メーカー相違による フォーマットの差異
No.	配管モデル			重大事故等時																																																																																																							
				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	重大事故等時																																																																																																									
		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	**	***	*. **	—																																																																																																					

青字：柏崎刈羽原子力発電所第6号機と柏崎刈羽原子力発電所第7号機との差異  
    ：前回提出時からの変更箇所

本資料のうち枠囲みの内容は、当社の機密事項を含むため、又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。