

No.1 全面腐食

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>異常の有無を確認した結果、異常があった場合はどのように保全として取り組むのかが分からないため、その考え方を説明して下さい。(基本的に技術評価書本文で、「腐食が認められておらず、今後も進展傾向が変化する要因があるとは考えにくいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する」が記載されている箇所がほとんどである)。</p>
<p>回 答</p>	<p>全面腐食について、点検時に異常が確認された場合、当社の QMS 規程「工事施工管理手順書」に従い、以下のとおり腐食に対する管理を行っている。</p> <pre> graph TD A[外観点検により発錆・塗装の膨れを確認] --> B[錆・塗装の除去] B --> C{目視により減肉があるか} C -- Yes --> D{【肉厚測定】 デプスゲージあるいは超音波探傷装置等による測定を行い、必要板厚に対する余裕が10%以下か} C -- No --> E[補修塗装実施] D -- Yes --> F[・補修塗装実施 ・次回点検終了時まで に補修※を実施] D -- No --> G[・補修塗装実施 ・補修※計画の策定 (継続監視)] </pre> <p>※：肉盛溶接または取替等</p> <p>図 腐食に対する管理フロー</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

No.3 全面腐食

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>潤滑油環境において管理している潤滑油自体の健全性（期限、使用環境等の適切性）について説明して下さい。</p>																																																				
<p>回 答</p>	<p>潤滑油環境において管理している機器の潤滑油自体の健全性は、油取替または油分析により管理している。</p> <p>「島根2号炉 高経年化技術評価（共通事項）補足説明資料 別紙1」で保全の方針が1-④潤滑油環境に該当する機器について、潤滑油に対する保全内容および周期を下表に示す。</p> <p style="text-align: center;">表 各対象機器の潤滑油に対する保全内容および周期</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 45%;">対象機器</th> <th style="width: 15%;">油</th> <th style="width: 20%;">保全内容</th> <th style="width: 20%;">周期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉隔離時冷却ポンプ</td> <td>潤滑油</td> <td rowspan="10" style="text-align: center; vertical-align: middle;">油取替</td> <td>3 9 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>原子炉浄化循環ポンプ</td> <td>潤滑油</td> <td>2 6 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>原子炉補機冷却水ポンプ</td> <td>潤滑油</td> <td>1 3 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>ほう酸水注入ポンプ</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">潤滑油</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">油取替</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">7 8 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>ほう酸水注入ポンプ 潤滑油ユニット（油ポンプ）</td> </tr> <tr> <td>残留熱除去ポンプモータ</td> <td>潤滑油</td> <td>2 6 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>原子炉隔離時冷却ポンプ駆動用 蒸気タービンおよび付属装置</td> <td>潤滑油</td> <td>3 9 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>中央制御室冷凍機潤滑油ポンプ 差圧計測装置</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">潤滑油</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">油取替</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">5 2 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>中央制御室冷凍機</td> </tr> <tr> <td>タービン駆動原子炉給水ポンプ</td> <td>潤滑油</td> <td rowspan="9" style="text-align: center; vertical-align: middle;">油分析</td> <td>3 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>高压タービン</td> <td>オイルミスト</td> <td>3 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>低压タービン</td> <td>オイルミスト</td> <td>3 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>原子炉給水ポンプ駆動用 蒸気タービン</td> <td>オイルミスト</td> <td>3 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>主タービン潤滑油装置</td> <td>潤滑油</td> <td>3 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>主タービン EHC 装置</td> <td>制御油</td> <td>6 ヶ月</td> </tr> <tr> <td>非常用ディーゼル機関付属設備</td> <td>潤滑油</td> <td>1 サイクル</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">以 上</p>	対象機器	油	保全内容	周期	原子炉隔離時冷却ポンプ	潤滑油	油取替	3 9 ヶ月	原子炉浄化循環ポンプ	潤滑油	2 6 ヶ月	原子炉補機冷却水ポンプ	潤滑油	1 3 ヶ月	ほう酸水注入ポンプ	潤滑油	油取替	7 8 ヶ月	ほう酸水注入ポンプ 潤滑油ユニット（油ポンプ）	残留熱除去ポンプモータ	潤滑油	2 6 ヶ月	原子炉隔離時冷却ポンプ駆動用 蒸気タービンおよび付属装置	潤滑油	3 9 ヶ月	中央制御室冷凍機潤滑油ポンプ 差圧計測装置	潤滑油	油取替	5 2 ヶ月	中央制御室冷凍機	タービン駆動原子炉給水ポンプ	潤滑油	油分析	3 ヶ月	高压タービン	オイルミスト	3 ヶ月	低压タービン	オイルミスト	3 ヶ月	原子炉給水ポンプ駆動用 蒸気タービン	オイルミスト	3 ヶ月	主タービン潤滑油装置	潤滑油	3 ヶ月	主タービン EHC 装置	制御油	6 ヶ月	非常用ディーゼル機関付属設備	潤滑油	1 サイクル
対象機器	油	保全内容	周期																																																		
原子炉隔離時冷却ポンプ	潤滑油	油取替	3 9 ヶ月																																																		
原子炉浄化循環ポンプ	潤滑油		2 6 ヶ月																																																		
原子炉補機冷却水ポンプ	潤滑油		1 3 ヶ月																																																		
ほう酸水注入ポンプ	潤滑油		油取替	7 8 ヶ月																																																	
ほう酸水注入ポンプ 潤滑油ユニット（油ポンプ）																																																					
残留熱除去ポンプモータ	潤滑油		2 6 ヶ月																																																		
原子炉隔離時冷却ポンプ駆動用 蒸気タービンおよび付属装置	潤滑油		3 9 ヶ月																																																		
中央制御室冷凍機潤滑油ポンプ 差圧計測装置	潤滑油		油取替	5 2 ヶ月																																																	
中央制御室冷凍機																																																					
タービン駆動原子炉給水ポンプ	潤滑油		油分析	3 ヶ月																																																	
高压タービン	オイルミスト	3 ヶ月																																																			
低压タービン	オイルミスト	3 ヶ月																																																			
原子炉給水ポンプ駆動用 蒸気タービン	オイルミスト	3 ヶ月																																																			
主タービン潤滑油装置	潤滑油	3 ヶ月																																																			
主タービン EHC 装置	制御油	6 ヶ月																																																			
非常用ディーゼル機関付属設備	潤滑油	1 サイクル																																																			

No.4 全面腐食

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>スタビライザ、スタビライザブラケット、支持スカートの点検方式、検査周期、検査方法が「－」となっていますが、実施しないのか、点検に関する考え方を示して下さい。</p>
<p>回 答</p>	<p>スタビライザ、スタビライザブラケットは原子炉圧力容器の胴の供用期間中検査に伴い保温材を取り外した際に、支持スカートは供用期間中検査時に外観点検を実施しており、いずれも有意な腐食がないことを確認しているが、スタビライザ、スタビライザブラケットおよび支持スカートはそれぞれの機器に対して個別の点検計画表は設定していないことから、検査方式、検査周期および検査方法を「－」としている。</p> <p>なお、スタビライザ、スタビライザブラケットおよび支持スカートは、原子炉格納容器内に設置されており、通常運転時には窒素ガス雰囲気中にあることから、有意な腐食が発生する可能性は小さいが、2012年1月以降のプラント長期停止に伴い大気環境に置かれているため、2016年にスタビライザおよびスタビライザブラケット、2017年に支持スカートの目視確認を実施し、いずれも有意な腐食がないことを確認している。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

No.6 疲労割れ

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>疲労割れ事象についてフレット疲労の保全内容が記載されていませんが、考慮しなくていい理由は何か示して下さい。</p>
<p>回 答</p>	<p>島根2号炉の評価対象ポンプのうち、フレット疲労による疲労割れの可能性がある焼きばめ軸のポンプとして、タービン駆動原子炉給水ポンプおよび主油ポンプがある。</p> <p>フレット疲労に対するこれらのポンプの保全内容について、現在の評価書には記載していないが、以下の理由より高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タービン駆動原子炉給水ポンプ ディフューザ構造であることから、半径方向スラストによる変動応力はほとんどなく、フレット疲労割れの発生する可能性は小さい。 ・主油ポンプ ギアボックスを介して主タービンロータと主油ポンプロータが別軸構造のため、主タービン側から主油ポンプ側への振動、応力伝達等の影響が回避されており、フレット疲労割れの発生する可能性は小さい。 <p>評価書および補足説明資料においてフレット疲労に関する記載がないため、以下のとおり「ポンプ設備の技術評価書」、「タービン設備の技術評価書」および「高経年化技術評価（共通事項）補足説明資料」に追記する。</p> <p>1. 島根2号炉 高経年化技術評価書 ポンプの技術評価書</p> <p>(1) P1-35</p> <p>h. 主軸のフレット疲労割れ 主軸と羽根車の嵌め合い部は、他プラントにおいてフレット疲労による割れ事象が発生しており、焼きばめにより取り付けられているポンプにおいてはフレット疲労割れが想定されるが、当該ポンプケーシングはディフューザ構造であることから、半径方向スラストによる変動応力はほとんどなく、フレット疲労割れの発生する可能性は小さい。また、定期的に目視確認および浸透探傷試験を行い、健全性を確認しており、これまで有意な割れは認められていない。したがって、今後もこれらの進展傾向が変化する要因があるとは考えにくいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p> <p>(2) P1-44 表 2.2-1 (6/9) タービン駆動原子炉給水ポンプに想定される経年劣化事象の主軸の疲労割れに「*4 フレット疲労割れ」を追記する。</p>

<p>回 答</p>	<p>2. 島根2号炉 高経年化技術評価書 タービン設備の技術評価書</p> <p>(1) P1.7-9</p> <p>f. 主軸のフレット疲労割れ</p> <p>主軸と羽根車の嵌め合い部は、他プラントにおいてフレット疲労による割れ事象が発生しており、焼きばめにより取付けられているポンプにおいてはフレット疲労割れが想定されるが、当該ポンプの構造としてギアボックスを介して主タービンロータと主油ポンプロータが別軸のため、主タービン側から主油ポンプ側への振動、応力負荷伝達等の影響が回避されており、フレット疲労割れの発生する可能性は小さい。また、定期的を目視確認を行い、健全性を確認しており、これまで有意な割れは認められていない。したがって、今後もこれらの進展傾向が変化する要因があるとは考えにくいことから、高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではないと判断する。</p> <p>(2) P1.7-11</p> <p>表 2.2-1 主タービン潤滑油装置に想定される経年劣化事象のうち、主油ポンプの主軸の疲労割れに「*4 フレット疲労割れ」を追記する。</p> <p>3. 島根2号炉 高経年化技術評価（共通事項）補足説明資料</p> <p>(1) 別紙1-8 割れ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事象：フレット疲労割れ ・保全の方針：3-⑧主軸 定期的を目視確認または浸透探傷試験を行い、健全性を確認する。 ・機器（例）：タービン駆動原子炉給水ポンプ、主油ポンプ ・耐震安全上考慮する経年劣化事象整理のうち、評価対象から除外（－）とする理由：＜発生応力を緩和する設計＞タービン駆動原子炉給水ポンプ、主油ポンプ <p style="text-align: right;">以 上</p>
------------	---

No.9 SCC

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>炉内構造物の粒界応力腐食割れに対する検査方法が VT-3 となっていますが、検査として妥当かどうか、その考え方を示して下さい。</p>
<p>回 答</p>	<p>炉内構造物に対する VT-3 は、炉内構造物に有意な異常（過度の変形、部品の破損等）がないことを確認する目的で実施している。</p> <p>これにより、炉内構造物に対して粒界型応力腐食割れによる有意な異常が発生していないことを確認している。</p> <p>炉内構造物については、「(社) 日本機械学会 発電用原子力設備規格 維持規格」に基づき標準検査として VT-3 を、炉内構造物のうち炉心シュラウド、シュラウドサポート、上部格子板、炉心スプレイ配管・スパーージャおよびジェットポンプについては、個別検査として MVT-1 を計画的に実施している。</p> <p>なお、個別検査として MVT-1 を実施している機器の一部について、「島根2号炉 高経年化技術評価（共通事項）補足説明資料 別紙 1-67, 68」では検査方法（保全タスク）を VT-3 と記載していることから、以下のとおり訂正する。</p> <p>【訂正箇所】 上部格子板、炉心スプレイ配管（原子炉压力容器内部）・スパーージャおよびジェットポンプの「検査方法（保全タスク）」</p> <p>【訂正前】 VT-3</p> <p>【訂正後】 MVT-1</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

No.12 SCC

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>エキスパンションジョイント、翼及び車軸、スタビライザ等では検査方式、検査周期は規定されていないのでしょうか。点検に関する考え方を示して下さい。</p>
<p>回 答</p>	<p>応力腐食割れを想定している機器で、検査方式、検査周期を「-」としている低圧タービンのエキスパンションジョイントおよび原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービンの翼および車軸の点検に関する考え方を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エキスパンションジョイント（低圧タービン） エキスパンションジョイントの検査方式、検査周期について点検計画表では設定していないが、約20回定検おきを実施する内部車室取替に併せてエキスパンションジョイントを目視確認している。至近では第17回定期検査時（2011年度）の内部車室取替に併せてエキスパンションジョイントの目視確認を実施しており、有意な欠陥は確認されてない。 ・翼および車軸（原子炉給水ポンプ駆動用蒸気タービン） 翼および車軸の検査方式、検査周期について点検計画表では設定していないが、車軸の取替時に翼および車軸の超音波探傷試験を実施している。至近では2012年11月に国内他プラントで発生した低圧タービンの円板側翼取付部の応力腐食割れ事象を受け、第17回定期検査（2011年度）に翼および車軸の超音波探傷試験を実施している。その際車軸についてインジケーション波形が認められたため、応力腐食割れ対策として第17回定期検査時（2011年度）にショットピーニングを施した車軸に取替えている。 <p>腐食（全面腐食）、摩耗および疲労割れを想定している機器で、検査方式、検査周期を「-」としているスタビライザおよびスタビライザブラケットの点検に関する考え方を以下に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スタビライザおよびスタビライザブラケット スタビライザおよびスタビライザブラケットの検査方式、検査周期について点検計画表では設定していないが、原子炉圧力容器の胴の供用期間中検査に伴い保温材を取り外した際に外観点検を実施している。 <p style="text-align: right;">以 上</p>

No.16 クリープ

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>クリープに対して、目視検査または PT により健全性を確認していますが、クリープ事象に対して、可能なのでしょうか。健全性に関する考え方を説明して下さい。</p>																														
<p>回 答</p>	<p>クリープが想定される機器に対しては、クリープによる変形・破断といった外観上の変化を検知するため、定期的目視確認または浸透探傷試験を行い、健全性を確認している。</p> <p>しかしながら、クリープにより必ずしも外観上に変化が生じるものではなく、クリープに対する健全性評価としては、島根2号炉の高経年化技術評価書に記載のとおり、クリープが発生する可能性は小さいと判断している。従って、表1に示す機器については、クリープの分類を日常劣化事象（△事象）から、日常劣化事象以外（▲事象）に見直しを行う。</p> <p>なお、表1に示すクリープが想定されるそれぞれの機器について、評価書に記載したクリープは発生しないと判断した理由を表2～4に示す。</p> <p style="text-align: center;">表1 見直しを行うクリープが想定される機器</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">技術評価書</th> <th>対象機器</th> <th>頁</th> <th>劣化事象</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>容器</td> <td>1. 容器</td> <td>排ガス再結合器</td> <td>1-58</td> <td>h. 鏡板、胴および蓋のクリープ</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">機械設備</td> <td rowspan="4">3.1 非常用ディーゼル機関</td> <td rowspan="2">非常用ディーゼル機関 (A, B号機)</td> <td>3.1-14</td> <td>w. 過給機ケーシング、ロータ、ノズルおよび排気管のクリープ</td> </tr> <tr> <td>3.1-16</td> <td>af. 伸縮継手のクリープ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">高圧炉心スプレィ系ディーゼル機関</td> <td>3.1-28</td> <td>w. 過給機ケーシング、ロータ、ノズルおよび排気管のクリープ</td> </tr> <tr> <td>3.1-30</td> <td>af. 伸縮継手のクリープ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">11. 所内ボイラ</td> <td rowspan="2"></td> <td>3号所内ボイラ設備</td> <td>11-10</td> <td>h. 汽水胴等のクリープ</td> </tr> <tr> <td>4号所内ボイラ設備</td> <td>11-17</td> <td>i. 汽水胴等のクリープ</td> </tr> </tbody> </table>	技術評価書		対象機器	頁	劣化事象	容器	1. 容器	排ガス再結合器	1-58	h. 鏡板、胴および蓋のクリープ	機械設備	3.1 非常用ディーゼル機関	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	3.1-14	w. 過給機ケーシング、ロータ、ノズルおよび排気管のクリープ	3.1-16	af. 伸縮継手のクリープ	高圧炉心スプレィ系ディーゼル機関	3.1-28	w. 過給機ケーシング、ロータ、ノズルおよび排気管のクリープ	3.1-30	af. 伸縮継手のクリープ	11. 所内ボイラ		3号所内ボイラ設備	11-10	h. 汽水胴等のクリープ	4号所内ボイラ設備	11-17	i. 汽水胴等のクリープ
技術評価書		対象機器	頁	劣化事象																											
容器	1. 容器	排ガス再結合器	1-58	h. 鏡板、胴および蓋のクリープ																											
機械設備	3.1 非常用ディーゼル機関	非常用ディーゼル機関 (A, B号機)	3.1-14	w. 過給機ケーシング、ロータ、ノズルおよび排気管のクリープ																											
			3.1-16	af. 伸縮継手のクリープ																											
		高圧炉心スプレィ系ディーゼル機関	3.1-28	w. 過給機ケーシング、ロータ、ノズルおよび排気管のクリープ																											
			3.1-30	af. 伸縮継手のクリープ																											
11. 所内ボイラ		3号所内ボイラ設備	11-10	h. 汽水胴等のクリープ																											
		4号所内ボイラ設備	11-17	i. 汽水胴等のクリープ																											

回 答	表2 クリープ発生温度に到達しない機器					
	対象設備	想定部位	使用材料	運転温度	最高使用温度	クリープが想定される温度*
	排ガス再結合器	鏡板	ステンレス鋼	約 370℃	420℃	425℃
		胴				
蓋						
3号所内ボイラ設備, 4号所内ボイラ設備	汽水胴等	炭素鋼	-	214℃	370℃	
※日本原子力学会標準 原子力発電所の高経年化対策実施基準 2008 附属書 E より						
表3 クリープ破断に至る時間に到達しない機器						
対象設備	想定部位	60年後の累計 運転時間	クリープ発生に 至る時間			
非常用ディーゼル 機関（A,B号機）, 高圧炉心スプレィ系 ディーゼル機関	伸縮継手	約 1200 時間	10000 時間以上			
表4 クリープが発生する応力以下となるように設計上考慮している機器						
対象設備	想定部位	対策内容				
非常用ディーゼル 機関（A,B号機）, 高圧炉心スプレィ系 ディーゼル機関	過給機ケーシング	クリープが発生する応力以下 となるように設計上考慮 している。				
	過給機ロータ					
	過給機ノズル					
	排気管	排気管に発生する応力は 伸縮継手により吸収され る設計となっている。				
以 上						

No.17 照射スウェリング，照射下クリープ

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>水中カメラによる目視試験で健全性を確認していますが、事象と合わせてそれで問題無いのでしょうか。健全性の考え方について示して下さい。</p>
<p>回 答</p>	<p>炉内構造物に対するVT-3は、炉内構造物に有意な異常（過度の変形，部品の破損等）がないことを確認する目的で実施している。</p> <p>しかしながら，照射スウェリングおよび照射下クリープにより必ずしも外観上に変化が生じるものではなく，クリープに対する健全性評価としては，島根2号炉の高経年化技術評価書では以下のとおり，照射スウェリングおよび照射下クリープが発生する可能性は小さいとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・照射スウェリング BWRの温度環境（約280℃）や照射量ではその可能性は小さい。 ・照射下クリープ BWRの高照射領域にある炉内構造物においては，照射下クリープの影響が問題となる内圧等による荷重制御型の荷重はなく，差圧等による応力も非常に小さいことから，照射下クリープが発生する可能性は小さい。 <p>従って，以下に示す機器について，照射スウェリングおよび照射下クリープの分類を日常劣化事象（△事象）から，日常劣化事象以外（▲事象）に見直しを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・炉心シュラウド ・上部格子板 ・炉心支持板 ・中央・周辺燃料支持金具 ・制御棒案内管 <p style="text-align: right;">以 上</p>

No. 20 ▲事象別紙 2-2

<p>コメント (確認内容)</p>	<p>アンカーボルトの腐食でコンクリートの中性化深さを評価し、問題ないとしていますが、表面近傍で中性化する部位の対応はどのようにしているのか示して下さい。</p>
<p>回 答</p>	<p>アンカーボルトのコンクリート埋設部の腐食については、表面近傍とそれ以外を区別することなく評価を行い、実機コンクリートのサンプリング結果では、中性化はほとんど認められなかったことから、コンクリートの中性化により腐食が発生する可能性は小さいと判断している。</p> <p>また、島根2号炉では、機器取替に合わせてアンカーボルトの引張試験、目視確認および腐食量測定（寸法測定）を実施している。2017年に格納容器空気置換排風機（約27年間使用）の取替に合わせて実施したアンカーボルトの目視確認および腐食量測定では、有意な腐食は認められていない。</p> <p style="text-align: right;">以 上</p>

No. 23 ▲事象 別紙 2-2

コメント
(確認内容)

クリープの健全性を研究報告により担保していますが、研究報告の内容について示して下さい。

クリープの健全性を示した研究報告について、ステンレス鋼便覧にオーステナイト系ステンレス鋼のクリープ強さと破断強さに関するデータの記載があり、当該データを基に評価を行っている。

クリープが発生しないと評価している表 1 の設備について、データをグラフに当てはめた場合、下図のグラフの応力最小値【0.5 kg/mm² (約 4.9 MPa)】で保守的に確認しても破断時間は 100,000 時間以上となり、運転開始 60 年時点の累計運転時間は 300 時間以下であると想定されることからクリープは発生しないと評価している。

表 1 クリープが発生しないと評価している設備

対象設備	部位	使用温度	最高使用温度	最高使用圧力	60年時点の運転時間
可燃性ガス濃度制御系設備	加熱器	約 717°C	777°C	0.43MPa	300 時間以下
	再結合器				
	冷却器				
	配管				

回答

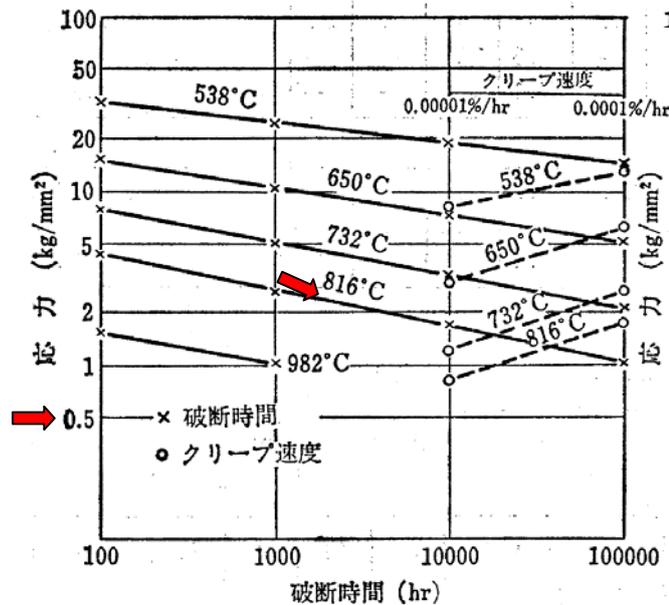


図 4.2 18-8 (304) 鋼のクリープ強さと破断強さ

[出典：ステンレス鋼便覧（日刊工業新聞社）]

以上