

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 2-001-12(比)
提出年月日	2022年1月19日

先行審査プラントの記載との比較表

(VI-2-1-12 配管及び支持構造物の耐震計算について)

2022年1月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項の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-2-1-12 配管及び支持構造物の耐震計算について)

実線・・設備運用又は体制等の相違 (設計方針の相違)
波線・・記載表現, 設備名称の相違 (実質的な相違なし)
 ・・補正時からの変更箇所

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
比較表において, 相違理由を類型化したものについて以下にまとめて記載する。下記以外の相違については, 備考欄に相違理由を記載する。			
相違No.	相違理由		
①	島根 2 号機では支持装置に対する許容荷重に定格荷重を適用することを基本とするが, J E A G 4 6 0 1 に規定される許容限界等を踏まえて, 新たな許容荷重を設定する		
②	島根 2 号機では配管系に粘性ダンパを適用する		
③	島根 2 号機において適用する支持構造物について示す		

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>VI-2-1-12 配管及び支持構造物の耐震計算について</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>目次</p> <p>1. 概要</p> <p>2. 配管系及び支持構造物の設計手順</p> <p>3. 配管系の設計</p> <p>3.1 基本方針</p> <p>3.1.1 重要度別による設計方針</p> <p>3.1.2 配管系の設計において考慮すべき事項</p> <p>3.2 3次元はりモデルによる解析</p> <p>3.3 <u>定ピッチ支持方法</u></p> <p>3.3.1 応力を基準とした<u>定ピッチ支持方法</u></p> <p>3.3.2 振動数を基準とした<u>定ピッチ支持方法</u></p> <p>4. 支持構造物の設計</p> <p>4.1 概要</p> <p>4.2 基本原則</p> <p>4.2.1 支持構造物の設計において考慮すべき事項</p> <p>4.2.2 支持構造物の設計荷重</p> <p>4.3 支持装置の設計</p> <p>4.3.1 概要</p> <p>4.3.2 支持装置の選定</p> <p>4.3.3 支持装置の使用材料</p> <p>4.3.4 支持装置の強度及び耐震評価方法</p> <p>4.4 支持架構及び<u>付属品</u>の設計</p> <p>4.4.1 概要</p> <p>4.4.2 支持架構及び<u>付属品</u>の選定</p> <p>4.4.3 支持架構及び<u>付属品</u>の使用材料</p> <p>4.4.4 支持架構及び<u>付属品</u>の強度及び耐震評価方法</p> <p>4.5 埋込金物の設計</p> <p>4.5.1 概要</p> <p>4.5.2 埋込金物の選定</p> <p>4.5.3 埋込金物の強度及び耐震評価方法</p> <p>5. 耐震評価結果</p> <p>5.1 支持構造物の耐震評価結果</p>	<p>・設計手法による相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号機では工事計画の申請範囲において、定ピッチ支持方法を適用する配管は存在しない</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		5.1.1 概要 5.1.2 支持構造物の耐震評価結果 5.2 代表的な支持構造物の耐震計算例 5.2.1 支持構造物の耐震計算例 5.2.2 個別の処置方法 別紙 支持装置の二次評価	・設計手法の相違 【東海第二, 柏崎 7】 島根 2 号機では支持装置に対する許容荷重に定格荷重を適用することを基本とするが, J E A G 4 6 0 1 に規定される許容限界等を踏まえて, 新たな許容荷重を設定する (以下, ①による相違)

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>1. 概要</p> <p>本方針は、<u>VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」</u>及び<u>VI-2-1-11「機器・配管の耐震支持設計方針」</u>に基づき、配管系及びその支持構造物について、耐震設計上十分安全であるように考慮すべき事項を定めたものである。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>2. 配管系及び支持構造物の設計手順</p> <p>配管経路は建物形状、機器配置計画とともにシステムの運転条件、機器等への接近性、保守点検性の確保を考慮した上、配管系の熱による変位の吸収、耐震設計上の重要度分類に応じた耐震性の確保に関し最適設計となるよう配置を決定する。また、この際、配管内にドレンが溜まったり、エアポケットが生じたりしないようにするとともに、水撃現象の生じる可能性のあるものについては十分に配慮するものとする。地震による建物間相対変位を考慮する必要がある場所に配置されるものについては、その変位による変形に対して十分耐えられるようにし、また、ポンプ、容器等のノズルに対する配管反力が過大とならないよう併せて考慮する。</p> <p>以上を考慮の上決定された配管経路について、多質点系モデル(3次元はりモデル)による解析又は定ピッチ支持方法により配管系及び支持構造物の設計を行う。</p>	

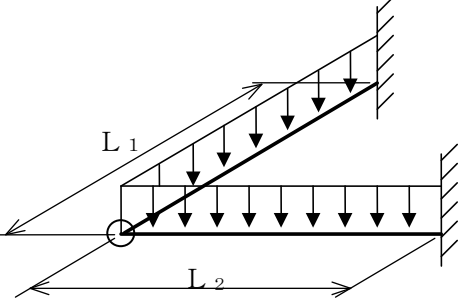
東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2号機	備考																																																																																	
		<p>3. 配管系の設計</p> <p>3.1 基本方針</p> <p>3.1.1 <u>重要度別</u>による設計方針</p> <p>配管系は耐震重要度分類，呼び径及び通常運転温度により，表3-1のように分類して設計を行う。ただし，表3-1以外の確認方法についても，その妥当性が確認できる範囲において採用するものとする。</p> <p style="text-align: center;"><u>表 3-1 配管の重要度別による解析法</u></p> <table border="1" data-bbox="1754 674 2487 1230"> <thead> <tr> <th rowspan="2">耐震重要度分類</th> <th colspan="2">分類</th> <th colspan="3">3次元はりモデルによる解析^{*1}</th> <th rowspan="2">定ピッチ支持方法^{*3}</th> </tr> <tr> <th>呼び径</th> <th>通常運転温度</th> <th>地震</th> <th>自重</th> <th>熱</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">S^{*4}</td> <td rowspan="2">65A 以上</td> <td>121℃以上</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">50A 以下</td> <td>121℃以上</td> <td>○^{*2}</td> <td>○^{*2}</td> <td>○^{*2}</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">B^{*5}</td> <td rowspan="2">65A 以上</td> <td>121℃以上</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">50A 以下</td> <td>121℃以上</td> <td>○^{*2}</td> <td>○^{*2}</td> <td>○^{*2}</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">C</td> <td rowspan="2">65A 以上</td> <td>121℃以上</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">50A 以下</td> <td>121℃以上</td> <td>○^{*2}</td> <td>○^{*2}</td> <td>○^{*2}</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*1：耐震重要度分類がS及びBの配管で3次元はりモデルによる解析を行い，配管系の1次固有周期が0.05秒を超えた場合は，動的解析及び静的解析を実施する。</p> <p>*2：複数の配管が近接して配置され，配管の仕様条件が同等の場合には，代表計算にて確認を行うことができる。</p> <p>*3：定ピッチ支持方法は，3次元はりモデルによる解析にて代行することができる。</p> <p>*4：常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備，又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSのもの）を含む。</p> <p>*5：重大事故時に耐震重要度分類がBの設備の機能を代替する常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBのもの）を含む。</p>	耐震重要度分類	分類		3次元はりモデルによる解析 ^{*1}			定ピッチ支持方法 ^{*3}	呼び径	通常運転温度	地震	自重	熱	S ^{*4}	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—	121℃未満	○	○	○	—	50A 以下	121℃以上	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	—	121℃未満	—	—	—	○	B ^{*5}	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—	121℃未満	—	—	—	○	50A 以下	121℃以上	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	—	121℃未満	—	—	—	○	C	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—	121℃未満	—	—	—	○	50A 以下	121℃以上	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	—	121℃未満	—	—	—	○	<p>・記載の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号機では工事計画の申請範囲における解析法は，耐震計算書にて個別に記載する</p> <p>・設備構成の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号機は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）に該当する設備を有する</p> <p>【柏崎7】</p> <p>島根2号機では常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）に該当する設備が存在しない</p>
耐震重要度分類	分類			3次元はりモデルによる解析 ^{*1}			定ピッチ支持方法 ^{*3}																																																																													
	呼び径	通常運転温度	地震	自重	熱																																																																															
S ^{*4}	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—																																																																														
		121℃未満	○	○	○	—																																																																														
	50A 以下	121℃以上	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
B ^{*5}	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
	50A 以下	121℃以上	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
C	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
	50A 以下	121℃以上	○ ^{*2}	○ ^{*2}	○ ^{*2}	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														


東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>3.1.2 配管系の設計において考慮すべき事項</p> <p>(1) 配管の分岐部</p> <p>大口径配管からの分岐管については、なるべく大口径配管の近傍を支持するようにする。ただし、大口径配管の熱及び地震による変位が大きい場合には、分岐部及び分岐管に過大な応力を発生させないようフレキシビリティを持たせた支持をする。</p> <p>(2) 配管と機器の接続部</p> <p>機器管台に加わる配管からの反力が許容反力以内となるように配管経路及び支持方法を決定する。</p> <p>(3) 異なる建物、構築物間を結ぶ配管系</p>	<p>・記載の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根2号機では工事計画の申請範囲における解析法は、耐震計算書にて個別に記載する</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>異なる建物, 構築物間を結ぶ配管系については, 建物, 構築物間の相対変位を吸収できるように, 配管にフレキシビリティを持たせた構造とするか又はフレキシブルジョイントを設けるなどの配慮を行い, 過大な応力を発生させないようにする。</p> <p>(4) 弁 配管の途中に弁等の集中質量がかかる部分については, この集中質量部にできる限り近い部分を支持し, 特に駆動装置付きの弁は偏心質量を考慮して, 必要に応じて弁本体を支持することにより過大な応力が生じないようにする。弁は, 配管よりも厚肉構造であり, 発生応力は配管より小さくなる。</p> <p>(5) 屋外配管 主要な配管は岩盤で支持したダクト構造内に配置され, 建物内配管と同様の耐震設計をする。</p> <p>(6) 振動 配管系の支持方法及び支持点は, 回転機器等の振動あるいは内部流体の乱れによる配管振動を生じないように考慮して決定する。</p> <p>3.2 3次元はりモデルによる解析 3次元はりモデルによる解析では, 原則として固定点から固定点までを独立した1つのブロックとして, 地震荷重, 自重, 熱荷重等により配管に生じる応力が許容応力以下となるように配管経路及び支持方法を定める。 その具体例を示すと以下のようなになる。 まず, 仮のアンカ, レストレイント位置を定めて熱応力解析を行い, 必要に応じてアンカ, レストレイント位置, 個数等の変更あるいは配管経路の見直しを行い, 配管に生じる応力が許容応力以下となるようにする。加えて, 自重応力解析を行い, ハンガを追加することにより配管に生じる応力が許容応力以下となるようにする。次に, <u>地震応答解析</u>を行い, 必要に応じてレストレイント位置, 個数等の変更あるいはスナッパの追加により, 配管に生じる応力が許容応力以下となるようにする。<u>また, レストレイント及びスナッパでの地震応答低減が困難である場合, 必要に応じて粘性ダンパの追加により, 配管に生じる応力が許容応力以下となるようにする。</u></p>	<p>・設備構成の相違 【東海第二, 柏崎7】 島根2号機では配管系に粘性ダンパを適用する (以下, ②による相違)</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>な最大支持間隔を求める。直管部以外の配管要素は、各要素の地震荷重による曲げモーメントが、最大支持間隔とした直管部の曲げモーメントを超えないような最大支持間隔を求める。</p> <p>a. 直管部の最大支持間隔の算出</p> <p>各種配管を下図のように、支持間隔Lの両端単純支持はりでモデル化し、静的解析により最大支持間隔を求め、これ以内になるよう支持する。</p>  <p>このモデルを用いて地震荷重、自重及び内圧を考慮した応力解析を行い、配管に生じる応力が許容応力以下となるような最大支持間隔を求める。</p>	

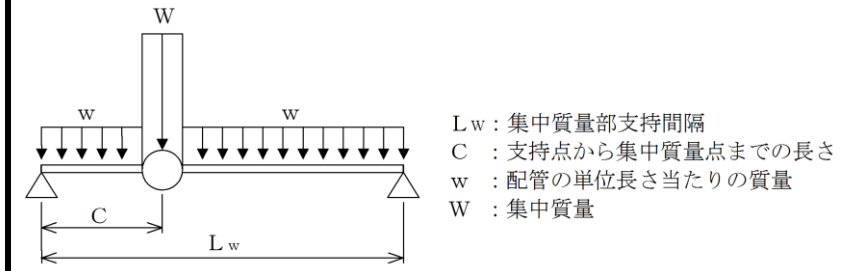
東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>b. <u>曲がり部の最大支持間隔の算出</u></p> <p>配管の曲がり部は<u>下図のように</u>，両端固定の等分布質量はりでモデル化する。</p>  <p>$L_1 + L_2 = L_E$とした場合，L_EはL_1，L_2を任意の値として求めた地震荷重による曲げモーメントが，直管部最大支持間隔の地震荷重による曲げモーメント以下となるように設定する。</p>	

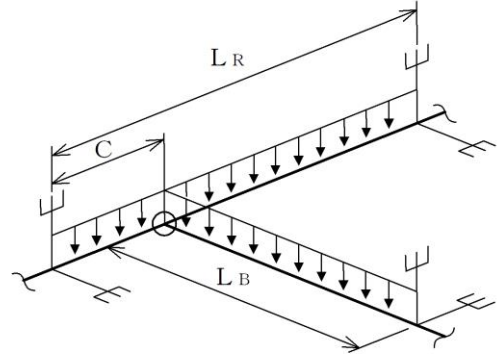
 : 図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考


東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>c. <u>集中質量部の最大支持間隔の算出</u></p> <p>配管に弁等の集中質量がかかる場合、<u>下図のように任意の位置に集中質量を有する両端単純支持はり</u>でモデル化する。</p>	



また、 L_w は C を任意の値として求めた地震荷重がかかった場合の集中荷重及び等分布荷重による合計曲げモーメントが、直管部最大支持間隔の曲げモーメントより小さくなるようにする。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>d. 分岐部の最大支持間隔の算出</p> <p>配管の分岐部は、<u>下図のように、三つの支持端を有する単純支持はり</u>でモデル化する。</p>  <p>L_R : T字部母管長さ C : 母管支持点から分岐管取付け点長さ L_B : 分岐管長さ</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>また、L_R、L_BはCを任意の値として求めた地震荷重による曲げモーメントが、直管部最大支持間隔の曲げモーメントより小さくなるようにする。</p>	

 : 図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考


：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考

 : 図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>3.3.2 振動数を基準とした定ピッチ支持方法</p> <p>配管系を剛 (20Hz以上) にし、地震による過度の振動がないようにするために、配管系の各支持区間について、あらかじめ基準振動数をベースに定められた基準区間長以下になるように支持する。</p> <p>(1) 直管部</p> <p>a. 配管軸直角方向の支持</p> <p>両端単純支持と仮定した場合の配管系と長さの関係を1次固有振動数が基準振動数となるように定めておく。</p> <p>b. 配管軸方向の支持</p> <p>配管長が長く、配管軸方向の動きが拘束されていない場合は軸方向の支持を行う。</p> <p>(2) 曲がり部</p> <p>曲がり部は曲がり面と直角な方向 (面外方向: 曲がり部前後の直管部により構成される平面に垂直な方向) の振動数が低下する。このため曲がり部の近くで面外振動を抑えるよう支持を行い、支持区間の長さを直管部の基準長さより縮小した値とし、曲がり部についても1次固有振動数が基準振動数を下回ることがないようにする。</p> <p>(3) 集中質量部</p> <p>配管に弁等の集中質量がかかる場合、直管部と比較して剛性が低くなり1次固有振動数が低下する。このため、原則として集中質量部自体又は近傍を支持するものとする。</p> <p>(4) 分岐部</p> <p>配管の分岐部は母管に分岐管の質量が加わるため、直管部と比較して母管側の剛性が低くなり1次固有振動数が低下する。このため、分岐管側の質量の影響を受けないように支持を行う。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>4. 支持構造物の設計</p> <p>4.1 概要</p> <p>支持構造物は、配管系の地震荷重、自重、熱荷重等に対して十分な強度を持たせる必要がある。</p> <p>支持構造物の設計に当たっては、支持構造物の型式ごとの定格荷重、<u>使用荷重及び最大使用荷重</u>と配管系の支持点荷重を比較する荷重評価、又は配管系の支持点荷重から求まる支持構造物に生じる応力と使用材料により定まる許容応力を比較する応力評価を行う。</p> <p>本章では、支持装置、支持架構及び付属品から構成される支持構造物並びに埋込金物の設計の基本原則、選定方針、強度及び耐震評価の方法等を示す。</p> <p>4.2 基本原則</p> <p>4.2.1 支持構造物の設計において考慮すべき事項</p> <p>支持構造物は、以下の点を考慮して設計する。</p> <p>(1) 支持装置及び付属品は、配管系の地震荷重、自重、熱荷重等による支持点荷重が、使用される支持装置の<u>定格荷重若しくは使用荷重</u>又は付属品の最大使用荷重以下となるよう選定する。</p> <p>(2) 支持架構は、配管系の地震荷重、自重、熱荷重等による支持点荷重から求まる支持架構に生じる応力が、許容応力以下となるよう構造を決定する。</p> <p>(3) アンカ及びレストレイントとなる支持構造物は、<u>建物</u>と共振しないように十分な剛性を持たせるものとする。</p> <p>(4) 支持構造物は点検の容易な構造とする。</p> <p>(5) 原則として、支持構造物は、埋込金物より<u>建物側</u>へ荷重を伝える構造とする。</p> <p>(6) 支持構造物の設計に当たっては、発電用原子力設備規格(設計・建設規格(2005年版(2007年追補版含む)) J S M E S N C 1-2005/2007)(日本機械学会 2007年9月)(以下「設計・建設規格」という。)に従い熱荷重、自重等に対して十分な強度を持たせるとともに、原子力発電所耐震設計技術指針(重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1・補-1984, J E A G 4 6 0 1-1987 及び J E A G 4 6 0 1-1991 追補版)(日本電気協会 電気技術基準調査委員会 昭和59年9月, 昭和62年8月及び平成3年6月)(以下「J E A G 4 6 0 1」という。)に従い、地震荷重に対して十分な強度を持たせるものとする。</p>	<p>・②による相違 【東海第二，柏崎7】</p> <p>・②による相違 【東海第二，柏崎7】</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>4.2.2 支持構造物の設計荷重</p> <p>支持構造物の設計に用いる支持点荷重は、耐震設計上の重要度分類に基づく設計用地震力を条件とした配管系の3次元はりモデルによる解析、又は定ピッチ支持方法により得られる支持点荷重を支持構造物の種別に応じて適切に組み合わせて求める。</p> <p>支持構造物の設計に当たり荷重評価を行う場合、配管系の支持点荷重と定格荷重、使用荷重又は最大使用荷重との比較を行う。</p> <p>4.3 支持装置の設計</p> <p>4.3.1 概要</p> <p>支持装置は、型式ごとに基本形状が決まっており、配管系の地震荷重、自重、熱荷重等による支持点荷重と型式ごとに設定される定格荷重若しくは使用荷重の比較による荷重評価によって選定できる。</p> <p>4.3.2 支持装置の選定</p> <p>支持装置は、以下の条件により選定する。</p> <p>(1) ロッドレストレイント</p> <p>支持点荷重に基づき、定格荷重で選定する。</p> <p>なお、許容応力状態Ⅲ_ASにおける支持点荷重が定格荷重を超過する場合、又は許容応力状態Ⅳ_ASにおける支持点荷重が定格荷重×1.2を超過する場合は、二次評価を行う（詳細は別紙に示す）。</p> <p>(2) オイルスナッパ、メカニカルスナッパ</p> <p>支持点荷重及び熱膨張変位に基づき、定格荷重で選定する。</p> <p>なお、許容応力状態Ⅲ_ASにおける支持点荷重が定格荷重を超過する場合、又は許容応力状態Ⅳ_ASにおける支持点荷重が定格荷重×1.5を超過する場合は、二次評価を行う（詳細は別紙に示す）。</p> <p>(3) 粘性ダンパ</p> <p>支持点荷重に基づき、使用荷重で選定する。</p> <p>(4) スプリングハンガ、コンスタントハンガ及びリジットハンガ</p> <p>支持点荷重及び熱膨張変位に基づき、定格荷重で選定する。</p> <p>各支持装置の定格荷重及び主要寸法を表4-1～4-7に示す。</p> <p>なお、本表に示す型式、定格荷重及び使用荷重は代表的な支持</p>	<p>・②による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p> <p>・②による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p> <p>・①による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p> <p>・①による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p> <p>・②による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p> <p>・②による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																									
		<p>装置を示したものであり、記載のない型式であっても、同様に設定されている定格荷重若しくは使用荷重により選定を行う。</p> <p>表 4-1 ロッドレストレイントの定格荷重及び主要寸法</p> <table border="1" data-bbox="1792 436 2451 716"> <thead> <tr> <th rowspan="3">本体型式</th> <th rowspan="3">定格荷重 (kN)</th> <th colspan="4">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">L</th> <th rowspan="2">D</th> <th rowspan="2">d</th> </tr> <tr> <th>最小</th> <th>最大</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>06</td> <td>9</td> <td colspan="3" rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table>	本体型式	定格荷重 (kN)	主要寸法 (mm)				L		D	d	最小	最大	06	9				1	15	3	45	6	90	10	150	<p>・②による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p> <p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
本体型式	定格荷重 (kN)	主要寸法 (mm)																										
		L			D	d																						
		最小	最大																									
06	9																											
1	15																											
3	45																											
6	90																											
10	150																											

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																							
Empty space for comparison		<p align="center"><u>表 4-2 オイルスナップの定格荷重及び主要寸法</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">本体型式</th> <th rowspan="2">定格荷重 (kN)</th> <th rowspan="2">ストローク (mm)</th> <th colspan="3">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th>L</th> <th>D</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>06</td> <td>6</td> <td rowspan="5" style="width: 150px; height: 200px;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	本体型式	定格荷重 (kN)	ストローク (mm)	主要寸法 (mm)			L	D	d	06	6					1	10	3	30	6	60	10	100	<p>・記載範囲による相違</p>
		本体型式				定格荷重 (kN)	ストローク (mm)	主要寸法 (mm)																		
			L	D	d																					
06	6																									
1	10																									
3	30																									
6	60																									
10	100																									
Empty space for comparison		Empty space for comparison	<p>【東海第二, 柏崎 7】</p>																							
		Empty space for comparison	Empty space for comparison																							

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																												
		<p>表 4-3 メカニカルスナップの定格荷重及び主要寸法</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">本体型式</th> <th rowspan="2">定格荷重 (kN)</th> <th rowspan="2">ストローク (mm)</th> <th colspan="2">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th>L</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>1</td><td rowspan="9"></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>03</td><td>3</td></tr> <tr><td>06</td><td>6</td></tr> <tr><td>1</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>30</td></tr> <tr><td>6</td><td>60</td></tr> <tr><td>10</td><td>100</td></tr> <tr><td>16</td><td>160</td></tr> <tr><td>25</td><td>250</td></tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>	本体型式	定格荷重 (kN)	ストローク (mm)	主要寸法 (mm)		L	D	01	1				03	3	06	6	1	10	3	30	6	60	10	100	16	160	25	250	<p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
本体型式	定格荷重 (kN)	ストローク (mm)				主要寸法 (mm)																									
			L	D																											
01	1																														
03	3																														
06	6																														
1	10																														
3	30																														
6	60																														
10	100																														
16	160																														
25	250																														


東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																											
		<p style="text-align: center;">表 4-4 粘性ダンパの使用荷重及び主要寸法</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">本体 型式</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">許容荷重 (kN)</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">水平方向</th> <th style="text-align: center;">鉛直方向</th> <th style="text-align: center;">D₁</th> <th style="text-align: center;">D₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>108/57</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>159/76</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>219/108</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>219/159</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>325/159</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>325/219</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>426/219</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>426/325</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>630/325</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>630/426</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	本体 型式	許容荷重 (kN)		主要寸法 (mm)		水平方向	鉛直方向	D ₁	D ₂	108/57					159/76					219/108					219/159					325/159					325/219					426/219					426/325					630/325					630/426					<p>・②による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
本体 型式	許容荷重 (kN)			主要寸法 (mm)																																																										
	水平方向	鉛直方向	D ₁	D ₂																																																										
108/57																																																														
159/76																																																														
219/108																																																														
219/159																																																														
325/159																																																														
325/219																																																														
426/219																																																														
426/325																																																														
630/325																																																														
630/426																																																														
		<div style="border: 1px solid black; height: 500px; width: 100%;"></div>																																																												

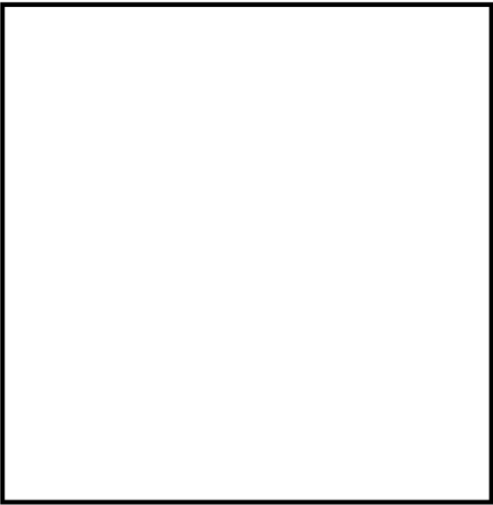
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																	
		表 4-5-1 スプリングハンガの定格荷重																																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 15%;">本体型式</th> <th colspan="5">荷重範囲 (kN)</th> </tr> <tr> <th colspan="5">トラベルシリーズ</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="width: 15%;">30</th> <th style="width: 15%;">60</th> <th style="width: 15%;">120</th> <th style="width: 15%;">80</th> <th style="width: 15%;">160</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td colspan="5" rowspan="11" style="text-align: center; vertical-align: middle;">[Comparison Data Missing]</td></tr> <tr><td>02</td></tr> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>06</td></tr> <tr><td>07</td></tr> <tr><td>08</td></tr> <tr><td>09</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </tbody> </table>	本体型式	荷重範囲 (kN)					トラベルシリーズ						30	60	120	80	160	01	[Comparison Data Missing]					02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】
		本体型式		荷重範囲 (kN)																																
			トラベルシリーズ																																	
			30	60	120	80	160																													
		01	[Comparison Data Missing]																																	
		02																																		
		03																																		
		04																																		
		05																																		
		06																																		
		07																																		
08																																				
09																																				
10																																				
11																																				
・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】																																				

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																								
		表 4-5-2(1/2) スプリングハンガの主要寸法(Bタイプ)	・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">本体 型式</th> <th colspan="5">主要寸法(mm)</th> <th rowspan="3">C</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">A</th> <th colspan="4">B</th> </tr> <tr> <th colspan="4">トラベルシリーズ</th> </tr> <tr> <td></td> <td>30</td> <td>60</td> <td>120</td> <td>80</td> <td>160</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td colspan="5" rowspan="11"></td><td></td></tr> <tr><td>02</td></tr> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>06</td></tr> <tr><td>07</td></tr> <tr><td>08</td></tr> <tr><td>09</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </tbody> </table>	本体 型式	主要寸法(mm)					C	A	B				トラベルシリーズ					30	60	120	80	160		01							02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	
		本体 型式		主要寸法(mm)							C																																
				A	B																																						
			トラベルシリーズ																																								
			30	60	120	80	160																																				
		01																																									
		02																																									
		03																																									
		04																																									
		05																																									
		06																																									
07																																											
08																																											
09																																											
10																																											
11																																											
・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】																																											

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																					
																																								
		<p data-bbox="1783 932 2457 961">表4-5-2(2/2) スプリングハンガの主要寸法(Tタイプ)</p> <table border="1" data-bbox="1745 993 2496 1482"> <thead> <tr> <th rowspan="3">本体 型式</th> <th colspan="5">主要寸法 (mm)</th> <th rowspan="3">C</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">A</th> <th colspan="4">B</th> </tr> <tr> <th colspan="4">トラベルシリーズ</th> </tr> <tr> <td></td> <td>30</td> <td>60</td> <td>120</td> <td>80</td> <td>160</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td colspan="5" rowspan="11" style="text-align: center;">[Redacted]</td><td></td></tr> <tr><td>02</td></tr> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>06</td></tr> <tr><td>07</td></tr> <tr><td>08</td></tr> <tr><td>09</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> </tbody> </table>		本体 型式	主要寸法 (mm)					C	A	B				トラベルシリーズ					30	60	120	80	160		01	[Redacted]						02	03	04	05	06	07	08
本体 型式	主要寸法 (mm)					C																																		
	A	B																																						
		トラベルシリーズ																																						
	30	60	120	80	160																																			
01	[Redacted]																																							
02																																								
03																																								
04																																								
05																																								
06																																								
07																																								
08																																								
09																																								
10																																								
11																																								

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎7】

 : 図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
			・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																		
		<p style="text-align: center;"><u>表4-6 コンスタントハンガの定格荷重及び主要寸法</u></p> <table border="1" data-bbox="1745 268 2496 527"> <thead> <tr> <th rowspan="2">本体型式</th> <th rowspan="2">荷重範囲 (kN)</th> <th colspan="3">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td rowspan="6" style="background-color: #cccccc;"></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>02</td></tr> <tr><td>03</td></tr> <tr><td>04</td></tr> <tr><td>05</td></tr> <tr><td>06</td></tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1911 590 2377 951" style="border: 1px solid black; width: 157px; height: 172px; margin: 0 auto;"></div>	本体型式	荷重範囲 (kN)	主要寸法 (mm)			A	B	C	01					02	03	04	05	06	<p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
本体型式	荷重範囲 (kN)	主要寸法 (mm)																			
		A	B	C																	
01																					
02																					
03																					
04																					
05																					
06																					

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考										
		表4-7 リジットハンガの定格荷重											
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">本体型式(ロッド径) (mm) d</th> <th style="width: 50%;">定格荷重 (kN)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">[Redacted]</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">12</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">16</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">20</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">24</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">24</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">30</td></tr> </tbody> </table>	本体型式(ロッド径) (mm) d	定格荷重 (kN)	10	[Redacted]	12	16	20	24	24	30	・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】
		本体型式(ロッド径) (mm) d	定格荷重 (kN)										
10	[Redacted]												
12													
16													
20													
24													
24													
30													
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>													

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																	
		<p>4.3.3 支持装置の使用材料 設計・建設規格の適用を受ける箇所に使用する材料は、設計・建設規格 付録材料図表 Part1に従うものとする。</p> <p>4.3.4 支持装置の強度及び耐震評価方法 支持装置及び付属品の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。</p> <p>(1) 定格荷重 支持装置の定格荷重は、設計・建設規格及びJ E A G 4 6 0 1を満足するよう設定されたものであり、支持点荷重を上回る定格荷重若しくは使用荷重が設定されている支持装置を選定することで、十分な強度及び耐震性が確保される。</p> <p>(2) 支持装置の強度計算式</p> <p>a. 記号の定義 支持装置の強度計算式に使用する記号は、下記のとおりとする。</p> <p>(a) ロッドレストレイント</p> <table border="1" data-bbox="1774 1031 2472 1766"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_c</td> <td>圧縮応力評価に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_p</td> <td>支圧応力評価に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_s</td> <td>せん断応力評価に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_t</td> <td>引張応力評価に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">B</td> <td>ブラケットせん断断面寸法</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプせん断断面寸法</td> </tr> <tr> <td>スヘリカルアイボルト穴部せん断断面寸法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">C</td> <td>ブラケット引張断面寸法</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプ引張断面寸法</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">D</td> <td>ブラケット穴径</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプ穴径</td> </tr> <tr> <td>スヘリカルアイボルト穴径</td> </tr> <tr> <td>パイプ外径</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">d</td> <td>ピン径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>スヘリカルアイボルト穴部の軸径</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>縦弾性係数</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>材料の許容応力を決定する場合の基準値</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_c</td> <td>圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_p</td> <td>支圧応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_s</td> <td>せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	A _c	圧縮応力評価に用いる断面積	mm ²	A _p	支圧応力評価に用いる断面積	mm ²	A _s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²	A _t	引張応力評価に用いる断面積	mm ²	B	ブラケットせん断断面寸法	mm	クランプせん断断面寸法	スヘリカルアイボルト穴部せん断断面寸法	C	ブラケット引張断面寸法	mm	クランプ引張断面寸法	D	ブラケット穴径	mm	クランプ穴径	スヘリカルアイボルト穴径	パイプ外径	d	ピン径	mm	スヘリカルアイボルト穴部の軸径	E	縦弾性係数	MPa	F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa	F _c	圧縮応力	MPa	F _p	支圧応力	MPa	F _s	せん断応力	MPa	<p>・②による相違 【東海第二、柏崎7】</p>
記号	定義	単位																																																		
A _c	圧縮応力評価に用いる断面積	mm ²																																																		
A _p	支圧応力評価に用いる断面積	mm ²																																																		
A _s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²																																																		
A _t	引張応力評価に用いる断面積	mm ²																																																		
B	ブラケットせん断断面寸法	mm																																																		
	クランプせん断断面寸法																																																			
	スヘリカルアイボルト穴部せん断断面寸法																																																			
C	ブラケット引張断面寸法	mm																																																		
	クランプ引張断面寸法																																																			
D	ブラケット穴径	mm																																																		
	クランプ穴径																																																			
	スヘリカルアイボルト穴径																																																			
	パイプ外径																																																			
d	ピン径	mm																																																		
	スヘリカルアイボルト穴部の軸径																																																			
E	縦弾性係数	MPa																																																		
F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa																																																		
F _c	圧縮応力	MPa																																																		
F _p	支圧応力	MPa																																																		
F _s	せん断応力	MPa																																																		

記号	定義	単位
F _t	引張応力	MPa
f _c	許容圧縮応力	MPa
I	断面二次モーメント	mm ⁴
i	断面二次半径	mm
L	ピン間長さ	mm
ℓ _k	座屈長さ	mm
M	スヘリカルアイボルト外径	mm
P	定格荷重	N
R	スヘリカルアイボルト半径	mm
T	ブラケット板厚	mm
	クランプ板厚	
t	パイプ板厚	mm
	スヘリカルアイボルト穴部板厚	
Λ	限界細長比	—
λ	有効細長比	—

(b) オイルスナップ

記号	定義	単位
A _c	圧縮応力評価に用いる断面積	mm ²
A _p	支圧応力評価に用いる断面積	mm ²
A _s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²
A _t	引張応力評価に用いる断面積	mm ²
B	イーヤ穴部せん断断面寸法	mm
	クランプ穴部せん断断面寸法	
	ブラケット穴部せん断断面寸法	
	ロッドエンド穴部せん断断面寸法	
C	イーヤ引張断面寸法	mm
	クランプ引張断面寸法	
	ブラケット引張断面寸法	
	ロッドエンド引張断面寸法	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考																																																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">D</td> <td>イーヤ穴径</td> <td rowspan="7">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプ穴径</td> </tr> <tr> <td>ブラケット穴径</td> </tr> <tr> <td>ロッドエンド穴径</td> </tr> <tr> <td>シリンダカバー内径</td> </tr> <tr> <td>コネクティングパイプ外径</td> </tr> <tr> <td>ピストンロッド外径</td> </tr> <tr> <td>D₁</td> <td>アダプタ外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>D₂</td> <td>アダプタ内径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">d</td> <td>ピン径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>ピストンロッド最小断面部の径</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>縦弾性係数</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>材料の許容応力を決定する場合の基準値</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_c</td> <td>圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_p</td> <td>支圧応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_s</td> <td>せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">F_t</td> <td>引張応力</td> <td rowspan="2">MPa</td> </tr> <tr> <td>内圧による引張応力</td> </tr> <tr> <td>f_c</td> <td>許容圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>すみ肉溶接部脚長</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h₁</td> <td>アダプタすみ肉溶接部脚長</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>断面二次モーメント</td> <td>mm⁴</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>断面二次半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>シリンダチューブ内圧</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>コネクティングパイプ長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>l_k</td> <td>座屈長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">M</td> <td>六角ボルトの呼び径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>タイロッドのねじ部呼び径</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">n</td> <td>六角ボルトの本数</td> <td rowspan="2">本</td> </tr> <tr> <td>タイロッドの本数</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>定格荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>r₁</td> <td>シリンダチューブの内半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>r₂</td> <td>シリンダチューブの外半径</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">T</td> <td>クランプ板厚</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>イーヤ板厚</td> </tr> <tr> <td>ブラケット板厚</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">t</td> <td>イーヤ穴部板厚</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>シリンダカバー板厚</td> </tr> <tr> <td>コネクティングパイプ板厚</td> </tr> <tr> <td>ロッドエンドイーヤ板厚</td> </tr> <tr> <td>Λ</td> <td>限界細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>λ</td> <td>有効細長比</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	D	イーヤ穴径	mm	クランプ穴径	ブラケット穴径	ロッドエンド穴径	シリンダカバー内径	コネクティングパイプ外径	ピストンロッド外径	D ₁	アダプタ外径	mm	D ₂	アダプタ内径	mm	d	ピン径	mm	ピストンロッド最小断面部の径	E	縦弾性係数	MPa	F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa	F _c	圧縮応力	MPa	F _p	支圧応力	MPa	F _s	せん断応力	MPa	F _t	引張応力	MPa	内圧による引張応力	f _c	許容圧縮応力	MPa	h	すみ肉溶接部脚長	mm	h ₁	アダプタすみ肉溶接部脚長	mm	I	断面二次モーメント	mm ⁴	i	断面二次半径	mm	K	シリンダチューブ内圧	MPa	L	コネクティングパイプ長さ	mm	l _k	座屈長さ	mm	M	六角ボルトの呼び径	mm	タイロッドのねじ部呼び径	n	六角ボルトの本数	本	タイロッドの本数	P	定格荷重	N	r ₁	シリンダチューブの内半径	mm	r ₂	シリンダチューブの外半径	mm	記号	定義	単位	T	クランプ板厚	mm	イーヤ板厚	ブラケット板厚	t	イーヤ穴部板厚	mm	シリンダカバー板厚	コネクティングパイプ板厚	ロッドエンドイーヤ板厚	Λ	限界細長比	—	λ	有効細長比	—	<p>・記載範囲による相違 【東海第二，柏崎 7】</p>
記号	定義	単位																																																																																																							
D	イーヤ穴径	mm																																																																																																							
	クランプ穴径																																																																																																								
	ブラケット穴径																																																																																																								
	ロッドエンド穴径																																																																																																								
	シリンダカバー内径																																																																																																								
	コネクティングパイプ外径																																																																																																								
	ピストンロッド外径																																																																																																								
D ₁	アダプタ外径	mm																																																																																																							
D ₂	アダプタ内径	mm																																																																																																							
d	ピン径	mm																																																																																																							
	ピストンロッド最小断面部の径																																																																																																								
E	縦弾性係数	MPa																																																																																																							
F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa																																																																																																							
F _c	圧縮応力	MPa																																																																																																							
F _p	支圧応力	MPa																																																																																																							
F _s	せん断応力	MPa																																																																																																							
F _t	引張応力	MPa																																																																																																							
	内圧による引張応力																																																																																																								
f _c	許容圧縮応力	MPa																																																																																																							
h	すみ肉溶接部脚長	mm																																																																																																							
h ₁	アダプタすみ肉溶接部脚長	mm																																																																																																							
I	断面二次モーメント	mm ⁴																																																																																																							
i	断面二次半径	mm																																																																																																							
K	シリンダチューブ内圧	MPa																																																																																																							
L	コネクティングパイプ長さ	mm																																																																																																							
l _k	座屈長さ	mm																																																																																																							
M	六角ボルトの呼び径	mm																																																																																																							
	タイロッドのねじ部呼び径																																																																																																								
n	六角ボルトの本数	本																																																																																																							
	タイロッドの本数																																																																																																								
P	定格荷重	N																																																																																																							
r ₁	シリンダチューブの内半径	mm																																																																																																							
r ₂	シリンダチューブの外半径	mm																																																																																																							
記号	定義	単位																																																																																																							
T	クランプ板厚	mm																																																																																																							
	イーヤ板厚																																																																																																								
	ブラケット板厚																																																																																																								
t	イーヤ穴部板厚	mm																																																																																																							
	シリンダカバー板厚																																																																																																								
	コネクティングパイプ板厚																																																																																																								
	ロッドエンドイーヤ板厚																																																																																																								
Λ	限界細長比	—																																																																																																							
λ	有効細長比	—																																																																																																							

(c) メカニカルスナツバ

記号	定義	単位
A _c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm ²
A _p	支圧応力計算に用いる断面積	mm ²
A _s	せん断応力計算に用いる断面積	mm ²
A _t	引張応力計算に用いる断面積	mm ²
B	イーヤせん断断面寸法	mm
	コネクティングチューブイーヤ部せん断断面寸法	
	ユニバーサルブラケット穴部せん断断面寸法	
	クランプ穴部せん断断面寸法	
	ブラケット穴部せん断断面寸法	
	ユニバーサルボックス穴部せん断断面寸法	
C	イーヤ引張断面寸法	mm
	クランプ引張断面寸法	
	コネクティングチューブイーヤ部引張断面寸法	
	ユニバーサルブラケット引張断面寸法	
	ブラケット引張断面寸法	
C ₁	ユニバーサルボックス引張断面寸法	mm
C ₂	ユニバーサルボックス引張断面寸法	mm

記号	定義	単位
D	イーヤ穴径	mm
	クランプ穴径	
	ブラケット穴径	
	コネクティングチューブ外径	
	コネクティングチューブイーヤ部穴径	
	ユニバーサルブラケット穴径	
	ユニバーサルボックス穴径	
D ₁	ロードコラム外径	mm
	ケースの支圧強度面内径	
	ベアリング押えの支圧強度面内径	
	ジャンクションコラムアダプタ外径	
D ₂	ロードコラム内径	mm
	ケースのせん断強度面の径	
	ケースの支圧強度面外径	
	ベアリング押えのせん断強度面の径	
	ベアリング押えの支圧強度面外径	
	ジャンクションコラムアダプタ内径	
D ₃	ケースの引張強度面内径	mm
D ₄	ケースの引張強度面外径	mm
d	ピン径	mm
	イーヤ穴部の軸径	
	ユニバーサルボックス穴部の軸径	
E	縦弾性係数	MPa
F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa
F _c	圧縮応力	MPa
F _p	支圧応力	MPa
F _s	せん断応力	MPa
F _t	引張応力	MPa
f _c	許容圧縮応力	MPa
h	すみ肉溶接部脚長	mm
I	断面二次モーメント	mm ⁴
i	断面二次半径	mm

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2 号機

備考

記号	定義	単位
L	コネクティングチューブの長さ	mm
l_k	座屈長さ	mm
M	六角ボルトの呼び径	mm
n	六角ボルトの本数	本
P	定格荷重	N
T	クランプ板厚	mm
	コネクティングチューブイーヤ部板厚	
	ユニバーサルブラケット板厚	
	イーヤ板厚	
	ブラケット板厚	
	ベアリング押え板厚	
t	ケースの支圧強度面板厚	mm
t_1	コネクティングチューブ板厚	mm
T_2	ユニバーサルボックス板厚	mm
Λ	限界細長比	—
λ	有効細長比	—

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																																																																							
		<p>(d) 粘性ダンパ</p> <table border="1" data-bbox="1745 268 2496 814"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_c</td> <td>圧縮応力計算に用いる断面積</td> <td>mm^2</td> </tr> <tr> <td>A_s</td> <td>せん断応力計算に用いる断面積</td> <td>mm^2</td> </tr> <tr> <td>A_t</td> <td>引張応力計算に用いる断面積</td> <td>mm^2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">D</td> <td>アウターピストン外径</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>インナーピストン外径</td> </tr> <tr> <td>ピストン外径</td> </tr> <tr> <td>ハウジング外径</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">d</td> <td>アウターピストン内径</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>インナーピストン内径</td> </tr> <tr> <td>プレート内径</td> </tr> <tr> <td>ハウジング内径</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>縦弾性係数</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>材料の許容応力を決定するための基準値</td> <td>MPa</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1745 890 2496 1856"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F_b</td> <td>曲げ応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_c</td> <td>圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_s</td> <td>せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_t</td> <td>引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_m</td> <td>組合せ応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>f_c</td> <td>許容圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>h_1, h_2</td> <td>すみ肉溶接部脚長</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>断面二次モーメント</td> <td>mm^4</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>断面二次半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L</td> <td>アウターピストン長さ</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>インナーピストン長さ</td> </tr> <tr> <td>L_1</td> <td>アウターピストンと粘性体の接する部分の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>L_2</td> <td>ハウジングと粘性体の接する部分の長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>l_k</td> <td>座屈長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>ねじ径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>M_b</td> <td>曲げモーメント</td> <td>$N \cdot mm$</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>六角ボルトの本数</td> <td>本</td> </tr> <tr> <td>P_h</td> <td>水平方向許容荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>P_v</td> <td>鉛直方向許容荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>プレート厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>断面係数</td> <td>mm^3</td> </tr> <tr> <td>Λ</td> <td>限界細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>λ</td> <td>部材有効細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>β_{18}</td> <td>応力係数(機械工学便覧 材料力学第5章図88による)</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm^2	A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm^2	A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm^2	D	アウターピストン外径	mm	インナーピストン外径	ピストン外径	ハウジング外径	d	アウターピストン内径	mm	インナーピストン内径	プレート内径	ハウジング内径	E	縦弾性係数	MPa	F	材料の許容応力を決定するための基準値	MPa	記号	定義	単位	F_b	曲げ応力	MPa	F_c	圧縮応力	MPa	F_s	せん断応力	MPa	F_t	引張応力	MPa	F_m	組合せ応力	MPa	f_c	許容圧縮応力	MPa	h_1, h_2	すみ肉溶接部脚長	mm	I	断面二次モーメント	mm^4	i	断面二次半径	mm	L	アウターピストン長さ	mm	インナーピストン長さ	L_1	アウターピストンと粘性体の接する部分の長さ	mm	L_2	ハウジングと粘性体の接する部分の長さ	mm	l_k	座屈長さ	mm	M	ねじ径	mm	M_b	曲げモーメント	$N \cdot mm$	n	六角ボルトの本数	本	P_h	水平方向許容荷重	N	P_v	鉛直方向許容荷重	N	T	プレート厚さ	mm	Z	断面係数	mm^3	Λ	限界細長比	—	λ	部材有効細長比	—	β_{18}	応力係数(機械工学便覧 材料力学第5章図88による)	—	<p>・②による相違 【東海第二, 柏崎7】</p>
記号	定義	単位																																																																																																								
A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm^2																																																																																																								
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm^2																																																																																																								
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm^2																																																																																																								
D	アウターピストン外径	mm																																																																																																								
	インナーピストン外径																																																																																																									
	ピストン外径																																																																																																									
	ハウジング外径																																																																																																									
d	アウターピストン内径	mm																																																																																																								
	インナーピストン内径																																																																																																									
	プレート内径																																																																																																									
	ハウジング内径																																																																																																									
E	縦弾性係数	MPa																																																																																																								
F	材料の許容応力を決定するための基準値	MPa																																																																																																								
記号	定義	単位																																																																																																								
F_b	曲げ応力	MPa																																																																																																								
F_c	圧縮応力	MPa																																																																																																								
F_s	せん断応力	MPa																																																																																																								
F_t	引張応力	MPa																																																																																																								
F_m	組合せ応力	MPa																																																																																																								
f_c	許容圧縮応力	MPa																																																																																																								
h_1, h_2	すみ肉溶接部脚長	mm																																																																																																								
I	断面二次モーメント	mm^4																																																																																																								
i	断面二次半径	mm																																																																																																								
L	アウターピストン長さ	mm																																																																																																								
	インナーピストン長さ																																																																																																									
L_1	アウターピストンと粘性体の接する部分の長さ	mm																																																																																																								
L_2	ハウジングと粘性体の接する部分の長さ	mm																																																																																																								
l_k	座屈長さ	mm																																																																																																								
M	ねじ径	mm																																																																																																								
M_b	曲げモーメント	$N \cdot mm$																																																																																																								
n	六角ボルトの本数	本																																																																																																								
P_h	水平方向許容荷重	N																																																																																																								
P_v	鉛直方向許容荷重	N																																																																																																								
T	プレート厚さ	mm																																																																																																								
Z	断面係数	mm^3																																																																																																								
Λ	限界細長比	—																																																																																																								
λ	部材有効細長比	—																																																																																																								
β_{18}	応力係数(機械工学便覧 材料力学第5章図88による)	—																																																																																																								

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																																																
		<p>(e) スプリングハンガ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_c</td> <td>圧縮応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_p</td> <td>支圧応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_s</td> <td>せん断応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_t</td> <td>引張応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">a</td> <td>上ブタ円板外径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>下ブタ円板外径</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">B</td> <td>イーヤせん断断面寸法</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>クレビス穴部せん断断面寸法</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">b</td> <td>ばね平均径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>上ブタイーヤ円面積変換径</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">C</td> <td>イーヤ引張断面寸法</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>クレビス引張断面寸法</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">D</td> <td>イーヤ穴径</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>ケース内径</td> </tr> <tr> <td>クレビス穴径</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">D₁</td> <td>ロードコラム外径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>ばね平均径</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">D₂</td> <td>ロードコラム内径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>はね内径</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>ピン径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>縦弾性係数</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F</td> <td>材料の許容応力を決定するための基準値</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_b</td> <td>曲げ応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_c</td> <td>圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_p</td> <td>支圧応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_s</td> <td>せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_t</td> <td>引張応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F_m</td> <td>組合せ応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>f_c</td> <td>許容圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>G</td> <td>ターンバックルの内幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>h</td> <td>すみ肉溶接部脚長</td> <td>mm</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	A _c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm ²	A _p	支圧応力計算に用いる断面積	mm ²	A _s	せん断応力計算に用いる断面積	mm ²	A _t	引張応力計算に用いる断面積	mm ²	a	上ブタ円板外径	mm	下ブタ円板外径	B	イーヤせん断断面寸法	mm	クレビス穴部せん断断面寸法	b	ばね平均径	mm	上ブタイーヤ円面積変換径	C	イーヤ引張断面寸法	mm	クレビス引張断面寸法	D	イーヤ穴径	mm	ケース内径	クレビス穴径	D ₁	ロードコラム外径	mm	ばね平均径	D ₂	ロードコラム内径	mm	はね内径	d	ピン径	mm	E	縦弾性係数	MPa	F	材料の許容応力を決定するための基準値	MPa	F _b	曲げ応力	MPa	F _c	圧縮応力	MPa	F _p	支圧応力	MPa	F _s	せん断応力	MPa	F _t	引張応力	MPa	F _m	組合せ応力	MPa	f _c	許容圧縮応力	MPa	G	ターンバックルの内幅	mm	h	すみ肉溶接部脚長	mm	<p>備考</p> <p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎7】</p>
記号	定義	単位																																																																																	
A _c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm ²																																																																																	
A _p	支圧応力計算に用いる断面積	mm ²																																																																																	
A _s	せん断応力計算に用いる断面積	mm ²																																																																																	
A _t	引張応力計算に用いる断面積	mm ²																																																																																	
a	上ブタ円板外径	mm																																																																																	
	下ブタ円板外径																																																																																		
B	イーヤせん断断面寸法	mm																																																																																	
	クレビス穴部せん断断面寸法																																																																																		
b	ばね平均径	mm																																																																																	
	上ブタイーヤ円面積変換径																																																																																		
C	イーヤ引張断面寸法	mm																																																																																	
	クレビス引張断面寸法																																																																																		
D	イーヤ穴径	mm																																																																																	
	ケース内径																																																																																		
	クレビス穴径																																																																																		
D ₁	ロードコラム外径	mm																																																																																	
	ばね平均径																																																																																		
D ₂	ロードコラム内径	mm																																																																																	
	はね内径																																																																																		
d	ピン径	mm																																																																																	
E	縦弾性係数	MPa																																																																																	
F	材料の許容応力を決定するための基準値	MPa																																																																																	
F _b	曲げ応力	MPa																																																																																	
F _c	圧縮応力	MPa																																																																																	
F _p	支圧応力	MPa																																																																																	
F _s	せん断応力	MPa																																																																																	
F _t	引張応力	MPa																																																																																	
F _m	組合せ応力	MPa																																																																																	
f _c	許容圧縮応力	MPa																																																																																	
G	ターンバックルの内幅	mm																																																																																	
h	すみ肉溶接部脚長	mm																																																																																	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考																																																																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td>断面二次モーメント</td> <td>mm⁴</td> </tr> <tr> <td>i</td> <td>断面二次半径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>J</td> <td>ケース切り欠き部の幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K_d</td> <td>ターンバックル外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K_t</td> <td>ターンバックルの厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L</td> <td>クレビスの板と板の距離</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>ロードコラムからばね座(置き型)までの距離</td> </tr> <tr> <td>l_k</td> <td>座屈長さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">M</td> <td>ハンガロッドのねじ部呼び径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>ロッドのねじ部呼び径</td> </tr> <tr> <td>M₀</td> <td>作用モーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>定格荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">T</td> <td>イヤ板厚</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>ケース板厚</td> </tr> <tr> <td>下ブタ板厚</td> </tr> <tr> <td>クレビス板厚</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">T₁</td> <td>ばね座(吊り型)外輪板厚</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>上ブタ板厚</td> </tr> <tr> <td>ばね座(置き型)板厚</td> </tr> <tr> <td>T₂</td> <td>ばね座(吊り型)板厚</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>断面係数</td> <td>mm³</td> </tr> <tr> <td>Λ</td> <td>限界細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>λ</td> <td>有効細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>β₈</td> <td>応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 82 によ</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>β₉</td> <td>応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>β₁₀</td> <td>応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>ターンバックル断面角度</td> <td>deg</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	I	断面二次モーメント	mm ⁴	i	断面二次半径	mm	J	ケース切り欠き部の幅	mm	K _d	ターンバックル外径	mm	K _t	ターンバックルの厚さ	mm	L	クレビスの板と板の距離	mm	ロードコラムからばね座(置き型)までの距離	l _k	座屈長さ	mm	M	ハンガロッドのねじ部呼び径	mm	ロッドのねじ部呼び径	M ₀	作用モーメント	N・mm	P	定格荷重	N	T	イヤ板厚	mm	ケース板厚	下ブタ板厚	クレビス板厚	T ₁	ばね座(吊り型)外輪板厚	mm	上ブタ板厚	ばね座(置き型)板厚	T ₂	ばね座(吊り型)板厚	mm	Z	断面係数	mm ³	Λ	限界細長比	—	λ	有効細長比	—	β ₈	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 82 によ	—	β ₉	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—	β ₁₀	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—	θ	ターンバックル断面角度	deg	<p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p> <p>・記載の適正化による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
記号	定義	単位																																																																							
I	断面二次モーメント	mm ⁴																																																																							
i	断面二次半径	mm																																																																							
J	ケース切り欠き部の幅	mm																																																																							
K _d	ターンバックル外径	mm																																																																							
K _t	ターンバックルの厚さ	mm																																																																							
L	クレビスの板と板の距離	mm																																																																							
	ロードコラムからばね座(置き型)までの距離																																																																								
l _k	座屈長さ	mm																																																																							
M	ハンガロッドのねじ部呼び径	mm																																																																							
	ロッドのねじ部呼び径																																																																								
M ₀	作用モーメント	N・mm																																																																							
P	定格荷重	N																																																																							
T	イヤ板厚	mm																																																																							
	ケース板厚																																																																								
	下ブタ板厚																																																																								
	クレビス板厚																																																																								
T ₁	ばね座(吊り型)外輪板厚	mm																																																																							
	上ブタ板厚																																																																								
	ばね座(置き型)板厚																																																																								
T ₂	ばね座(吊り型)板厚	mm																																																																							
Z	断面係数	mm ³																																																																							
Λ	限界細長比	—																																																																							
λ	有効細長比	—																																																																							
β ₈	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 82 によ	—																																																																							
β ₉	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—																																																																							
β ₁₀	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—																																																																							
θ	ターンバックル断面角度	deg																																																																							

(f) コンスタントハンガ

記号	定義	単位
A	ばね平均径	mm
A _p	支圧応力計算に用いる断面積	mm ²
A _s	せん断応力計算に用いる断面積	mm ²
A _t	引張応力計算に用いる断面積	mm ²
B	ラグプレート板厚	mm
	テンションロッド穴部せん断断面寸法	
	リンクプレート穴部せん断断面寸法	
	回転アーム穴部せん断断面寸法	
	イヤ穴部せん断断面寸法	
C	イヤ引張断面寸法	mm
C ₁	アッパープレートの寸法	mm
D	イヤ穴径	mm
	ばね座内径	
	テンションロッド穴径	
	回転アーム穴径	
d	ピン径	mm
F	ばね荷重	N
F _A	ばね座にかかる荷重	N
F _b	曲げ応力	MPa
F _m	組合せ応力	MPa
F _p	支圧応力	MPa
F _s	せん断応力	MPa
F _t	引張応力	MPa
G	ターンバックルの内幅	mm
	ロードブロックの寸法	
H	溶接部のど厚	mm
h	すみ肉溶接部脚長	mm
h ₁	アッパープレートのすみ肉溶接部脚長	mm
K _d	ターンバックル外径	mm

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K_t</td> <td>ターンバックルの厚さ</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">L</td> <td>リンクプレートの板と板の距離</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>イーヤの板と板の距離</td> </tr> <tr> <td>テンションロッド溶接長さ</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">M</td> <td>ハンガロッドのねじ部呼び径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>テンションロッドのねじ部呼び径</td> </tr> <tr> <td>M_0</td> <td>作用モーメント</td> <td>N・mm</td> </tr> <tr> <td>P</td> <td>定格荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>P F</td> <td>メインピンにかかる荷重</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">R</td> <td>リンクプレート半径</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>テンションロッド穴部半径</td> </tr> <tr> <td>回転アーム穴部半径</td> </tr> <tr> <td>イーヤ半径</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>回転アームの板と板の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>S_1</td> <td>フレームの板と板の距離</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">T</td> <td>リンクプレート板厚</td> <td rowspan="5">mm</td> </tr> <tr> <td>回転アーム板厚</td> </tr> <tr> <td>イーヤ板厚</td> </tr> <tr> <td>フレーム板厚</td> </tr> <tr> <td>ばね座板厚</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">T_1</td> <td>アッパープレート板厚</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>テンションロッド穴部板厚</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>断面係数</td> <td>mm³</td> </tr> <tr> <td>β_9</td> <td>応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>θ</td> <td>ターンバックル断面角度</td> <td>deg</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	K_t	ターンバックルの厚さ	mm	L	リンクプレートの板と板の距離	mm	イーヤの板と板の距離	テンションロッド溶接長さ	M	ハンガロッドのねじ部呼び径	mm	テンションロッドのねじ部呼び径	M_0	作用モーメント	N・mm	P	定格荷重	N	P F	メインピンにかかる荷重	N	R	リンクプレート半径	mm	テンションロッド穴部半径	回転アーム穴部半径	イーヤ半径	S	回転アームの板と板の距離	mm	S_1	フレームの板と板の距離	mm	T	リンクプレート板厚	mm	回転アーム板厚	イーヤ板厚	フレーム板厚	ばね座板厚	T_1	アッパープレート板厚	mm	テンションロッド穴部板厚	Z	断面係数	mm ³	β_9	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—	θ	ターンバックル断面角度	deg	<p>・記載の適正化による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
記号	定義	単位																																																									
K_t	ターンバックルの厚さ	mm																																																									
L	リンクプレートの板と板の距離	mm																																																									
	イーヤの板と板の距離																																																										
	テンションロッド溶接長さ																																																										
M	ハンガロッドのねじ部呼び径	mm																																																									
	テンションロッドのねじ部呼び径																																																										
M_0	作用モーメント	N・mm																																																									
P	定格荷重	N																																																									
P F	メインピンにかかる荷重	N																																																									
R	リンクプレート半径	mm																																																									
	テンションロッド穴部半径																																																										
	回転アーム穴部半径																																																										
	イーヤ半径																																																										
S	回転アームの板と板の距離	mm																																																									
S_1	フレームの板と板の距離	mm																																																									
T	リンクプレート板厚	mm																																																									
	回転アーム板厚																																																										
	イーヤ板厚																																																										
	フレーム板厚																																																										
	ばね座板厚																																																										
T_1	アッパープレート板厚	mm																																																									
	テンションロッド穴部板厚																																																										
Z	断面係数	mm ³																																																									
β_9	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—																																																									
θ	ターンバックル断面角度	deg																																																									
		<p>(g) リジットハンガ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A_p</td> <td>支圧応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_s</td> <td>せん断応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td>A_t</td> <td>引張応力計算に用いる断面積</td> <td>mm²</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">B</td> <td>クレビスブラケットせん断断面寸法</td> <td rowspan="4">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプせん断断面寸法</td> </tr> <tr> <td>アイボルト穴部せん断断面寸法</td> </tr> <tr> <td>アイボルト穴部引張断面寸法</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm ²	A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm ²	A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm ²	B	クレビスブラケットせん断断面寸法	mm	クランプせん断断面寸法	アイボルト穴部せん断断面寸法	アイボルト穴部引張断面寸法																																							
記号	定義	単位																																																									
A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm ²																																																									
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm ²																																																									
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm ²																																																									
B	クレビスブラケットせん断断面寸法	mm																																																									
	クランプせん断断面寸法																																																										
	アイボルト穴部せん断断面寸法																																																										
	アイボルト穴部引張断面寸法																																																										

記号	定義	単位
C	クレビスブラケット引張断面寸法	mm
	クランプ引張断面寸法	
D	クレビスブラケット穴径	mm
	クランプ穴径	
d	ピン径	mm
F _b	曲げ応力	MPa
F _m	組合せ応力	MPa
F _p	支圧応力	MPa
F _s	せん断応力	MPa
F _t	引張応力	MPa
L	クレビスブラケットの板と板の距離	mm
	クランプの板と板の距離	
T	クレビスブラケット板厚	mm
	クランプ板厚	
	アイボルト穴部板厚	
M	アイボルトのねじ部呼び径	mm
M _o	作用モーメント	N・mm
P	定格荷重	N
Z	断面係数	mm ³

b. 強度計算式

支持装置の強度計算式を以下に示す。

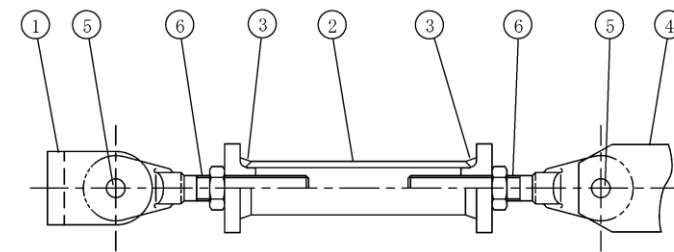
なお、以下に示す強度及び耐震計算式は代表的な形状に対するものであり、記載のない形状についても、同様の計算式で計算できる。

(a) ロッドレストレイント

応力評価は、次の強度部材の最弱部に発生する引張応力（又は圧縮応力）、せん断応力及び支圧応力を次の計算式により算出し、許容応力以下であることを確認する。

イ. 強度部材

- ①ブラケット、②パイプ、③アジャストナット溶接部、④クランプ、⑤ピン、⑥スヘリカルアイボルト



ロ. 各部材の計算式

(イ) ブラケット(①)及びクランプ(④)

i 引張応力評価

引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。

[Redacted]

ii せん断応力評価

せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。

[Redacted]

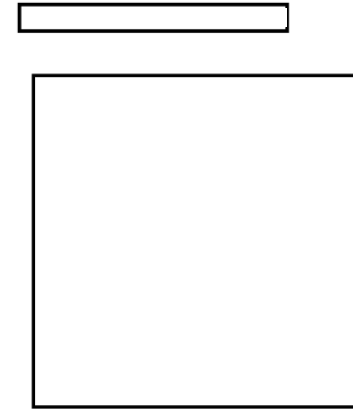
iii 支圧応力評価

支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。

[Redacted]

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1804 226 2430 638" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1736 709 1947 741">(ロ) パイプ(②)</p> <p data-bbox="1736 753 1947 785">i 圧縮応力評価</p> <p data-bbox="1757 798 2407 829">圧縮応力が, 許容圧縮応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1751 856 2410 903" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1762 947 1958 993" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 1016 1893 1062" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1768 1062 2065 1108" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 1129 1893 1176" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1768 1176 2374 1222" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 1243 2493 1289" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 1310 2077 1356" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 1377 2101 1423" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 1444 2493 1671" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1736 1743 2154 1774">(ハ) アジャストナット溶接部(③)</p> <p data-bbox="1736 1787 1947 1818">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1757 1831 2407 1862">引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1887 226 2368 264" style="border: 1px solid black; width: 162px; height: 18px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1822 306 2421 541" style="border: 1px solid black; width: 202px; height: 112px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 573 1923 604">(ニ) ピン(⑤)</p> <p data-bbox="1739 619 1976 646">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 661 2457 688">せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1941 714 2291 751" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 18px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="2018 785 2297 999" style="border: 1px solid black; width: 94px; height: 102px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 1024 2131 1052">(ホ) スヘリカルアイボルト(⑥)</p> <p data-bbox="1739 1066 1846 1094">i 穴部</p> <p data-bbox="1739 1108 1976 1136">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1150 2404 1178">引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1220 2267 1266" style="border: 1px solid black; width: 166px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 1291 2006 1318">(ii) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1333 2457 1360">せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1398 2190 1444" style="border: 1px solid black; width: 140px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 1470 1976 1497">(iii) 支圧応力評価</p> <p data-bbox="1762 1512 2404 1539">支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1577 2148 1623" style="border: 1px solid black; width: 126px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 1696 1905 1724">ii ボルト部</p> <p data-bbox="1739 1738 1976 1766">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1780 2404 1808">引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

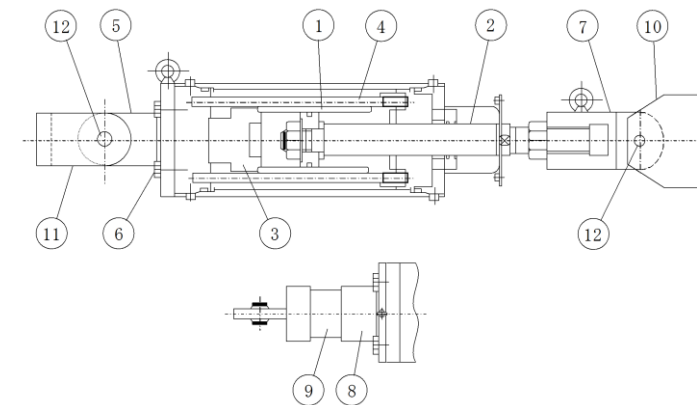


(b) オイルスナッパ

応力評価は、次の強度部材の最弱部に発生する引張応力（又は圧縮応力）、せん断応力及び支圧応力を次の計算式により算出し、許容応力以下であることを確認する。

イ. 強度部材

- ①シリンダチューブ、②ピストンロッド、③シリンダカバー、
- ④タイロッド、⑤イーヤ、⑥六角ボルト、⑦ロッドエンド、
- ⑧アダプタ、⑨コネクティングパイプ、⑩クランプ、⑪ブラケット、⑫ピン



ロ. 各部材の計算式

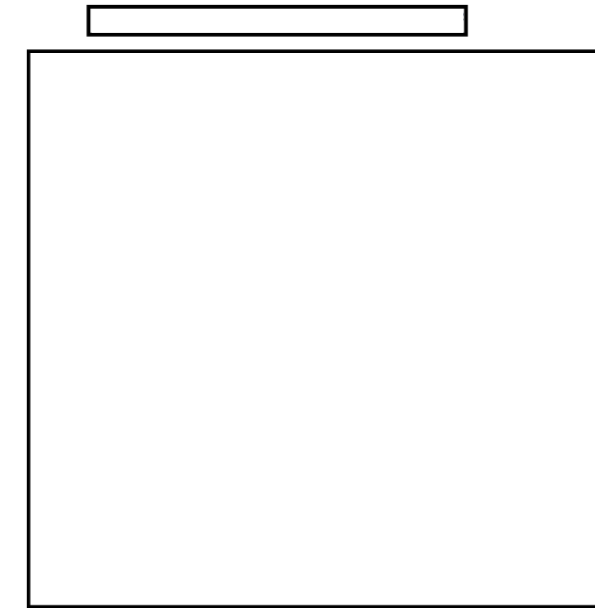
(イ) シリンダチューブ(①)

i 引張応力評価

内圧により生ずる引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1834 218 2139 281" style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 30px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1789 312 2451 646" style="border: 1px solid black; width: 223px; height: 159px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 709 2050 739">(ロ) ピストンロッド(②)</p> <p data-bbox="1745 753 1952 783">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 798 2407 827">引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1822 854 2199 896" style="border: 1px solid black; width: 127px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1938 921 2421 1178" style="border: 1px solid black; width: 163px; height: 122px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 1249 2050 1278">(ハ) シリンダカバー(③)</p> <p data-bbox="1745 1293 1982 1323">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1745 1337 2496 1413">内圧により生ずるせん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1834 1430 2119 1461" style="border: 1px solid black; width: 96px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1807 1491 2433 1858" style="border: 1px solid black; width: 211px; height: 175px;"></div>	

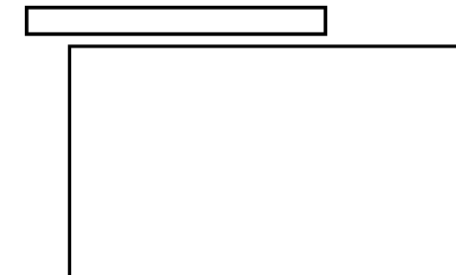
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(二) <u>タイロッド</u>(④)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1795 361 2148 396" style="border: 1px solid black; width: 119px; height: 17px; margin: 5px 0;"></div> <div data-bbox="1751 438 2499 588" style="border: 1px solid black; width: 252px; height: 71px; margin: 5px 0;"></div> <p>(ホ) イーヤ(⑤)</p> <p>i 穴部</p> <p>(i) 引張応力評価 引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 856 2199 903" style="border: 1px solid black; width: 143px; height: 22px; margin: 5px 0;"></div> <p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1037 2166 1083" style="border: 1px solid black; width: 132px; height: 22px; margin: 5px 0;"></div> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1218 2122 1264" style="border: 1px solid black; width: 117px; height: 22px; margin: 5px 0;"></div> <p>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p>	



(へ) 六角ボルト(⑥)

i 引張応力評価

引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。



(ト) ロッドエンド(⑦)

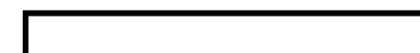
i 引張応力評価

引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。



ii せん断応力評価

せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。



iii 支圧応力評価

支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<div data-bbox="1852 218 2110 254" style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1890 264 2395 646" style="border: 1px solid black; width: 170px; height: 180px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 709 1973 741">(チ) アダプタ(⑧)</p> <p data-bbox="1745 753 1843 785">i 本体</p> <p data-bbox="1745 798 1973 829">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1768 842 2407 873">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1852 905 2318 940" style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1748 972 2496 1308" style="border: 1px solid black; width: 250px; height: 160px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 1383 1872 1415">ii 溶接部</p> <p data-bbox="1745 1428 2003 1459">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1768 1472 2457 1503">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p>	

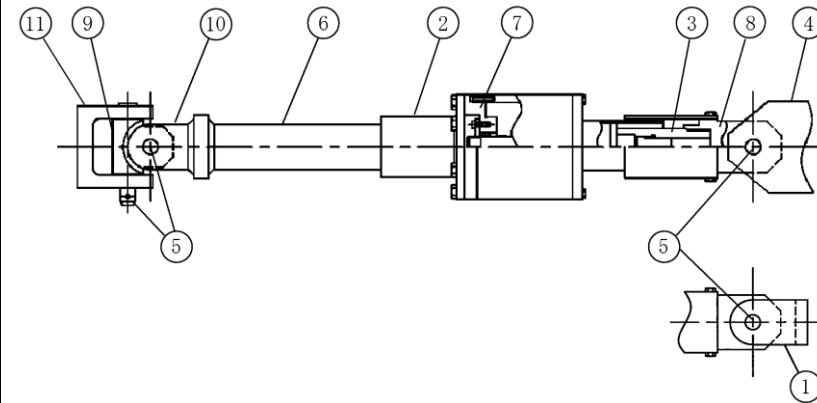
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<div data-bbox="1774 226 2267 275" style="border: 1px solid black; width: 166px; height: 23px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 1247 2131 1276">(リ) コネクティングパイプ (㊸)</p> <p data-bbox="1745 1293 1952 1323">i 圧縮応力評価</p> <p data-bbox="1762 1339 2407 1369">圧縮応力が、許容圧縮応力以下であることを確認する。</p>	<p data-bbox="2540 218 2798 247">・記載範囲による相違</p> <p data-bbox="2540 264 2778 294">【東海第二, 柏崎 7】</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1843 218 2237 247" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1834 277 1947 306" style="border: 1px solid black; width: 38px; height: 14px; margin-bottom: 2px;"></div> <div data-bbox="1843 306 1958 336" style="border: 1px solid black; width: 39px; height: 14px; margin-bottom: 2px;"></div> <div data-bbox="1863 336 2086 365" style="border: 1px solid black; width: 75px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1843 394 1958 424" style="border: 1px solid black; width: 39px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 453 2306 483" style="border: 1px solid black; width: 149px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 512 2395 541" style="border: 1px solid black; width: 179px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 571 2154 600" style="border: 1px solid black; width: 98px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 627 2128 657" style="border: 1px solid black; width: 89px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1834 674 2401 867" style="border: 1px solid black; width: 191px; height: 92px; margin-top: 10px;"></div> <p data-bbox="1736 932 2214 963">(ヌ) クランプ(⑩)及びブラケット(⑪)</p> <p data-bbox="1736 978 1952 1010">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1757 1022 2407 1054">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1771 1081 2243 1127" style="border: 1px solid black; width: 159px; height: 22px; margin-top: 5px;"></div> <p data-bbox="1736 1157 1979 1188">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1757 1201 2460 1232">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1771 1262 2163 1308" style="border: 1px solid black; width: 132px; height: 22px; margin-top: 5px;"></div> <p data-bbox="1736 1337 1952 1369">iii 支圧応力評価</p> <p data-bbox="1757 1381 2407 1413">支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1804 226 2436 1037" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1736 1108 1923 1142">(ル) ピン(⑫)</p> <p data-bbox="1736 1157 1979 1186">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1754 1199 2457 1232">せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1932 1257 2309 1667" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1736 1738 2044 1770">(c) メカニカルスナッパ</p> <p data-bbox="1736 1782 2502 1904">応力評価は，次の強度部材の最弱部に発生する引張応力（又は圧縮応力），せん断応力及び支圧応力を次の計算式により算出し，許容応力以下であることを確認する。</p>	

イ. 強度部材

①ブラケット, ②ジャンクションコラムアダプタ, ③ロード
 コラム, ④クランプ, ⑤ピン, ⑥コネクティングチューブ,
 ⑦ケース, ベアリング押え及び六角ボルト, ⑧イーヤ,
 ⑨ユニバーサルボックス, ⑩コネクティングチューブイーヤ
 部, ⑪ユニバーサルブラケット



ロ. 各部材の計算式

(イ) ブラケット(①), クランプ(④), コネクティングチューブ
 イーヤ部(⑩)及びユニバーサルブラケット(⑪)

i 引張応力評価

引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。

[Redacted]

ii せん断応力評価

せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。

[Redacted]

iii 支圧応力評価

支圧応力が, 許容支圧応力以下であることを確認する。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1923 216 2190 241" style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 10px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1872 268 2380 688" style="border: 1px solid black; width: 171px; height: 200px; margin: 10px auto;"></div> <p>(ロ) ジャンクションコラムアダプタ(②)</p> <p>i 六角ボルト</p> <p>(i) 引張応力評価 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 947 2243 993" style="border: 1px solid black; width: 158px; height: 22px; margin: 10px auto;"></div> <p>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価 (本体型式 06 及び 1) せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1178 2279 1224" style="border: 1px solid black; width: 170px; height: 22px; margin: 10px auto;"></div> <p>(ii) 引張応力評価 (本体型式 3~25) 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1938 1335 2294 1367" style="border: 1px solid black; width: 120px; height: 15px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1774 1398 2469 1682" style="border: 1px solid black; width: 234px; height: 135px; margin: 10px auto;"></div> <p>(ハ) ロードコラム(③)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1923 212 2291 243" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1881 281 2356 466" data-label="Image"></div> <p data-bbox="1736 527 1923 558">(ニ) <u>ピン(⑤)</u></p> <p data-bbox="1736 573 1976 604">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1757 617 2457 648">せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1941 667 2297 699" data-label="Image"></div> <div data-bbox="2000 741 2255 957" data-label="Image"></div> <p data-bbox="1736 1020 2157 1052">(ホ) <u>コネクティングチューブ(⑥)</u></p> <p data-bbox="1736 1066 1949 1098">i 圧縮応力評価</p> <p data-bbox="1757 1110 2407 1142">圧縮応力が，許容圧縮応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1804 1167 2220 1199" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1792 1224 1902 1255" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1804 1260 1914 1291" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1295 2039 1327" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1804 1352 1914 1383" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1388 2252 1419" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1444 2362 1476" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1501 2071 1533" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1558 2077 1589" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1745 1587 2136 1797" data-label="Image"></div> <p data-bbox="1736 1829 2341 1860">(ヘ) <u>ケース，ベアリング押え及び六角ボルト(⑦)</u></p> <p data-bbox="1736 1875 1872 1906">i ケース</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(i) 引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div></p> <p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div></p> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div></p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin: 10px 0;"></div> <p>ii ベアリング押え</p> <p>(i) せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div></p> <p>(ii) 支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin: 5px 0;"></div></p> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin: 10px 0;"></div> <p>iii 六角ボルト</p> <p>(i) 引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1923 216 2258 247" style="border: 1px solid black; width: 113px; height: 15px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1795 291 2448 514" style="border: 1px solid black; width: 220px; height: 106px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(ト) イーヤ(⑧)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 724 2228 766" style="border: 1px solid black; width: 153px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 905 2190 947" style="border: 1px solid black; width: 140px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>iii 支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1952 1073 2234 1104" style="border: 1px solid black; width: 95px; height: 15px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1944 1150 2300 1501" style="border: 1px solid black; width: 120px; height: 167px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(チ) ユニバーサルボックス(⑨)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1696 2169 1738" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1944 1738 2389 1780" style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1765 226 2196 277" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1736 304 1944 336">iii 支圧応力評価</p> <p data-bbox="1765 346 2404 378">支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="2003 394 2270 430" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1893 466 2344 829" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1736 892 1944 924">(d) 粘性ダンパ</p> <p data-bbox="1736 934 2507 1060">応力評価は，次の強度部材の最弱部に発生する曲げ応力，せん断応力及び引張応力（又は圧縮応力）を次の計算式により算出し，許容応力以下であることを確認する。</p> <p data-bbox="1736 1071 1914 1102">イ. 強度部材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1795 1113 2033 1144">① アウターピストン <li data-bbox="1795 1155 2033 1186">② インナーピストン <li data-bbox="1795 1197 1944 1228">③ プレート <li data-bbox="1795 1239 1973 1270">④ ハウジング <li data-bbox="1795 1281 2033 1312">⑤ 上部六角ボルト <li data-bbox="1795 1323 2033 1354">⑥ 下部六角ボルト <div data-bbox="1745 1381 2487 1900" data-label="Image"> </div>	<p data-bbox="2537 892 2789 966">・②による相違 【東海第二，柏崎7】</p>

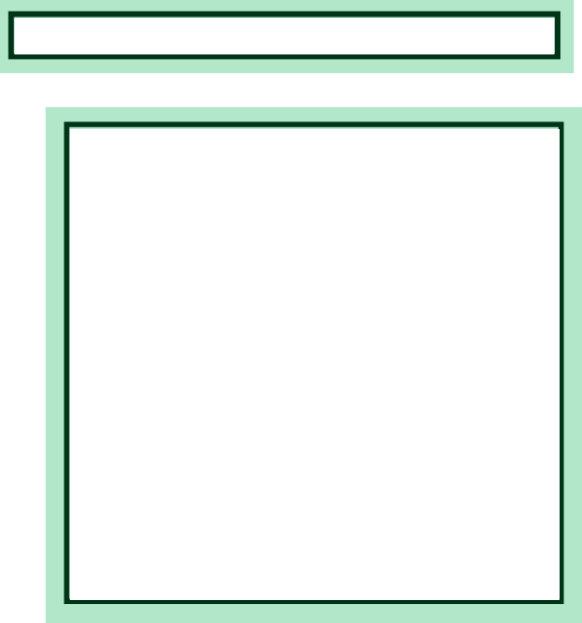
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>ロ. 各部材の計算式</p> <p>(イ) <u>アウターピストン①</u></p> <p>i 本体</p> <p>(i) <u>せん断応力評価</u> せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(ii) <u>曲げ応力評価</u> 曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(iii) <u>組合せ応力評価</u> 組合せ応力が、許容組合せ応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>ii 溶接部</p> <p>(i) <u>せん断応力評価</u> せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(ii) <u>曲げ応力評価</u> 曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(iii) <u>組合せ応力評価</u> 組合せ応力が、許容組合せ応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<div data-bbox="1745 220 2496 737" style="border: 2px solid green; height: 246px; width: 253px;"></div> <p data-bbox="1745 800 2080 831">(ロ) <u>インナーピストン(②)</u></p> <p data-bbox="1745 846 1849 877"><u>i 本体</u></p> <p data-bbox="1745 892 1982 924">(i) <u>引張応力評価</u></p> <p data-bbox="1762 938 2415 970">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1762 989 2318 1045" style="border: 2px solid green; height: 27px; width: 187px;"></div> <p data-bbox="1745 1073 1982 1104">(ii) <u>圧縮応力評価</u></p> <p data-bbox="1762 1119 2415 1150">圧縮応力が、許容圧縮応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1762 1161 2504 1497" style="background-color: #d4edda; padding: 5px;"><div data-bbox="1774 1178 2243 1209" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 158px;"></div><div data-bbox="1774 1220 1917 1251" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 48px;"></div><div data-bbox="1774 1262 2089 1293" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 106px;"></div><div data-bbox="1774 1304 1917 1335" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 48px;"></div><div data-bbox="1774 1346 2392 1377" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 208px;"></div><div data-bbox="1774 1388 2496 1419" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 243px;"></div><div data-bbox="1774 1430 2184 1461" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 138px;"></div><div data-bbox="1774 1472 2036 1503" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 88px;"></div></div> <p data-bbox="1745 1522 1878 1554"><u>ii 溶接部</u></p> <p data-bbox="1745 1568 2012 1600">(i) <u>せん断応力評価</u></p> <p data-bbox="1762 1614 2445 1646">せん断応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1762 1665 2297 1722" style="border: 2px solid green; height: 27px; width: 180px;"></div>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1745 226 2466 772" style="border: 2px solid green; height: 260px; width: 243px;"></div> <p data-bbox="1745 793 1982 835">(ハ) プレート(③)</p> <p data-bbox="1745 842 1849 877">i 本体</p> <p data-bbox="1745 884 1982 919">(i) 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1762 926 2421 968">曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 989 2496 1045" style="border: 2px solid green; height: 27px; width: 253px;"></div> <p data-bbox="1745 1066 1878 1102">ii 溶接部</p> <p data-bbox="1745 1108 2012 1144">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1150 2442 1192">せん断応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1199 2318 1255" style="border: 2px solid green; height: 27px; width: 183px;"></div> <div data-bbox="1745 1318 2398 1871" style="border: 2px solid green; height: 263px; width: 220px;"></div>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(二) <u>ハウジング</u> (4)</p> <p>i <u>本体</u></p> <p>(i) <u>せん断応力評価</u></p> <p>せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <p>[Redacted]</p> <p>(ii) <u>曲げ応力評価</u></p> <p>曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <p>[Redacted]</p> <p>(iii) <u>組合せ応力評価</u></p> <p>組合せ応力が、許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> <p>[Redacted]</p> <p>ii <u>溶接部</u></p> <p>(i) <u>せん断応力評価</u></p> <p>せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <p>[Redacted]</p> <p>(ii) <u>曲げ応力評価</u></p> <p>曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <p>[Redacted]</p> <p>(iii) <u>組合せ応力評価</u></p> <p>組合せ応力が、許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> <p>[Redacted]</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1745 216 2496 741" style="border: 2px solid green; height: 250px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 751 2062 783">(ホ) 上部六角ボルト (⑤)</p> <p data-bbox="1745 800 1952 831">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 842 2415 873">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 894 2309 961" style="border: 2px solid green; height: 30px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 978 1982 1010">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1020 2466 1052">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1863 1066 2398 1129" style="border: 2px solid green; height: 30px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="1938 1182 2398 1640" style="border: 2px solid green; height: 218px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 1696 2062 1728">(へ) 下部六角ボルト (⑥)</p> <p data-bbox="1745 1745 1952 1776">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1787 2415 1818">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1839 2309 1906" style="border: 2px solid green; height: 30px; width: 100%;"></div>	

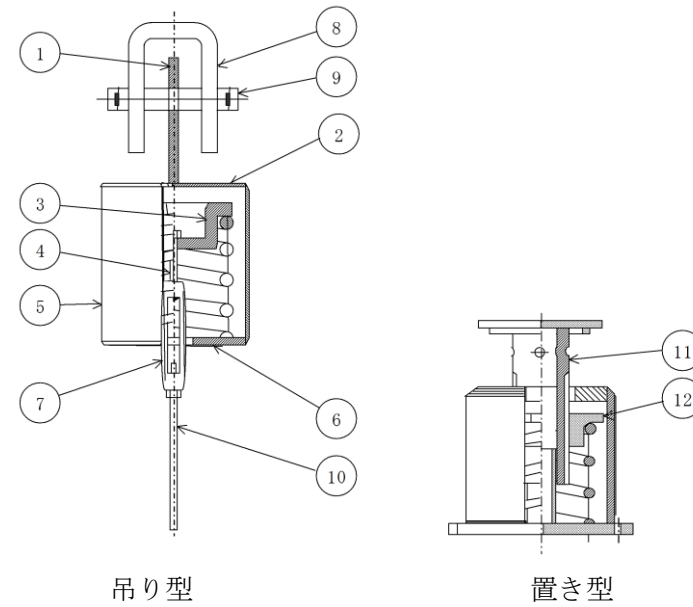
東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>ii <u>せん断応力評価</u> <u>せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</u></p> 	

(e) スプリングハンガ

応力評価は、次の強度部材の最弱部に発生するせん断応力、引張応力（又は圧縮応力）及び支圧応力を次の計算式により算出し、許容応力以下であることを確認する。

イ. 強度部材

- ①イーヤ
- ②上ブタ
- ③ばね座(吊り型)
- ④ハンガロッド
- ⑤ケース
- ⑥下ブタ
- ⑦ターンバックル
- ⑧クレビス
- ⑨ピン
- ⑩ロッド
- ⑪ロードコラム
- ⑫ばね座(置き型)



ロ. 各部材の評価式

(イ) イーヤ(①)



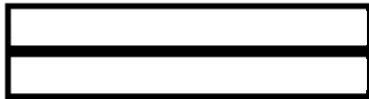

i 穴部

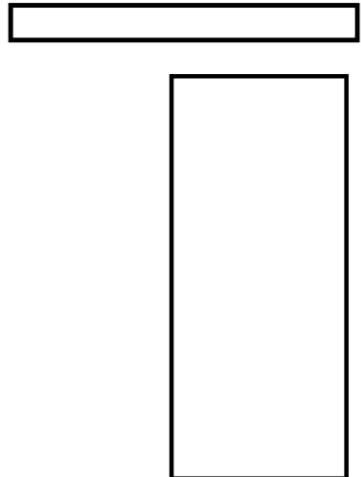
(i) 引張応力評価

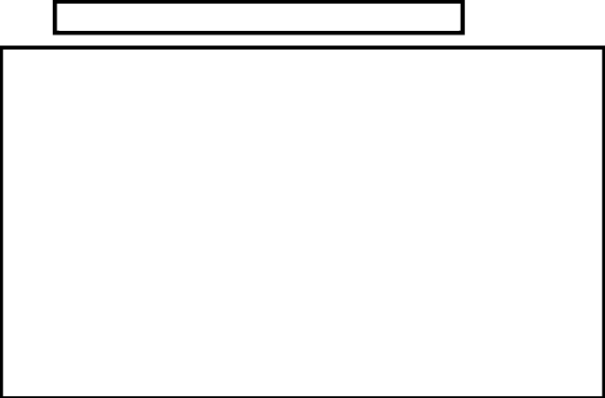
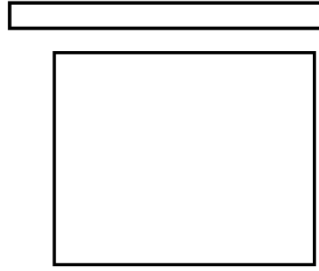
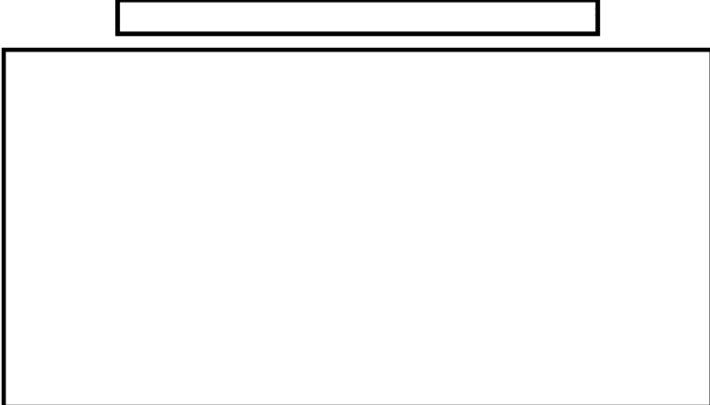
引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。

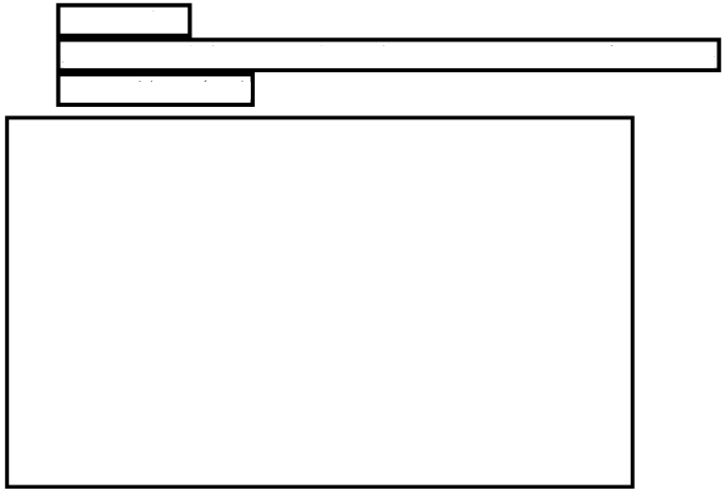

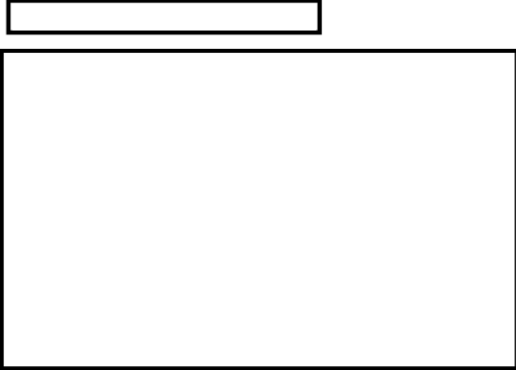




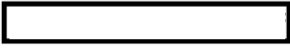
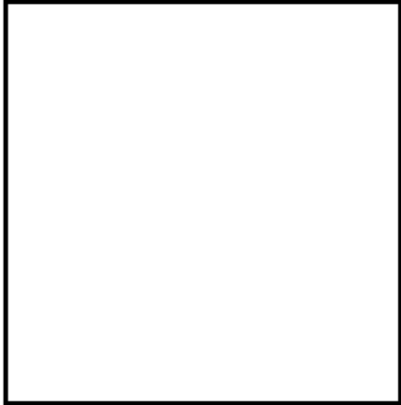
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 317 2139 365" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1932 491 2139 520" style="border: 1px solid black; width: 70px; height: 14px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1896 556 2341 863" style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 146px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1896 1020 2258 1050" style="border: 1px solid black; width: 122px; height: 14px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1896 1089 2341 1409" style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 152px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(ロ) 上ブタ(②)</p> <p>i 本体</p> <p>(i) 曲げ応力評価 <u>曲げ応力が許容曲げ応力値以下であることを確認する。</u></p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		  ii 溶接部 (i) せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。   (ハ) ばね座(吊り型) (③) i 曲げ応力評価 曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。  	・記載範囲による相違 【東海第二，柏崎 7】

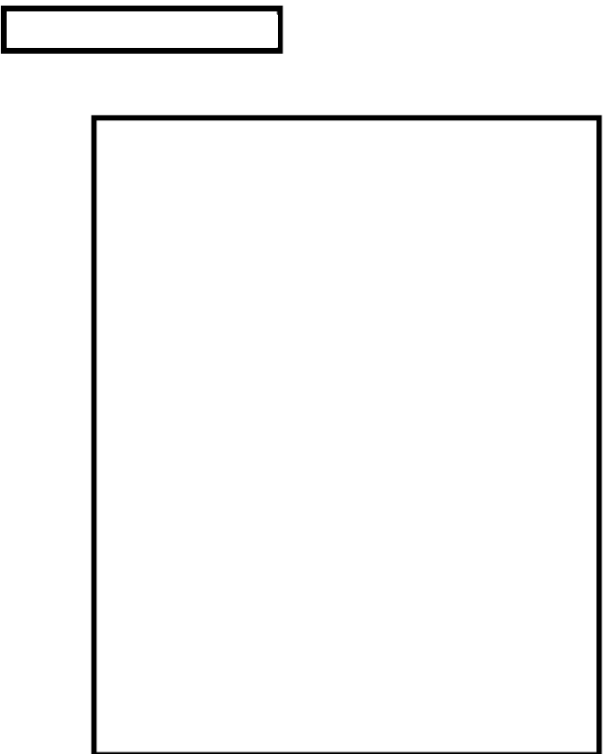
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(二) ハンガロッド(④)</p> <p>i 引張応力評価</p> <p>引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> 	<p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p> <p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(ホ) ケース(⑤)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p>  <p>(へ) 下ブタ(⑥)</p> <p>i 本体</p> <p>(i) 曲げ応力評価 曲げ応力が, 許容曲げ応力以下であることを確認する。</p>  <p>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価 せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p>  <p>(ト) ターンバックル(⑦)</p> <p>i 引張応力評価</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p>  <p>(チ) クレビス(⑧)</p> <p><u>i</u> 引張応力評価 引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p>  <p><u>ii</u> せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p>  <p><u>iii</u> 支圧応力評価 支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p> 	<p>備考</p> <p>・記載範囲による相違 【東海第二、柏崎 7】</p>

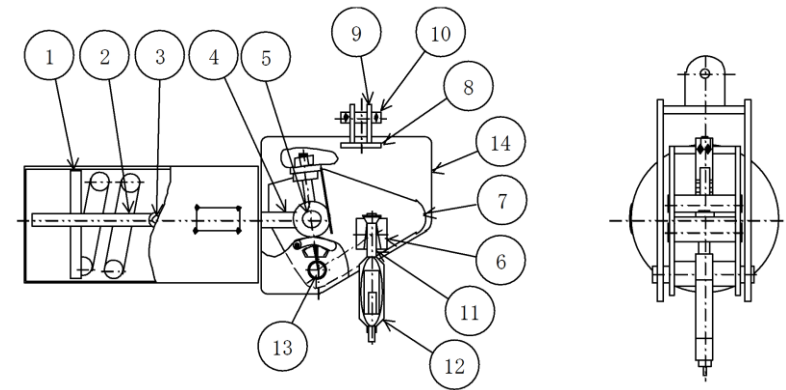
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(リ) ピン(㉑)</p> <p>i 曲げ応力評価 曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。 </p> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 </p> <p>iii 組合せ応力評価 組合せ応力が，許容組合せ応力以下であることを確認する。 </p> <p></p> <p>(ヌ) ロッド(㉒)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1952 220 2300 640" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1745 709 2024 739">(ル) ロードコラム(①)</p> <p data-bbox="1745 751 1952 781">i 圧縮応力評価</p> <p data-bbox="1762 793 2410 823">圧縮応力が, 許容圧縮応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 856 2249 903" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1745 934 1905 963">許容圧縮応力</p> <div data-bbox="1846 987 2398 1390" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1905 1438 2172 1894" data-label="Diagram"> </div>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(ヲ) ばね座(置き型) (12)</p> <p>i 曲げ応力評価</p> <p>曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> 	<p>・記載範囲による相違 【東海第二，柏崎7】</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(f) コンスタントハンガ</p> <p>応力評価は、次の強度部材の最弱部に発生するせん断応力、引張応力（又は圧縮応力）及び支圧応力を次の計算式により算出し、許容応力以下であることを確認する。</p> <p>イ. 強度部材</p> <ul style="list-style-type: none"> ①ばね座 ②テンションロッド ③テンションロッドピン ④リンクプレート ⑤アジャストピン ⑥ロードブロックピン ⑦回転アーム 	<p>・記載範囲による相違 【東海第二，柏崎 7】</p>

- ⑧ アッパープレート
- ⑨ イーヤ
- ⑩ ピン
- ⑪ ハンガロッド
- ⑫ ターンバックル
- ⑬ メインピン
- ⑭ フレーム

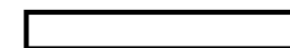


ロ. 各部材の評価式

(イ) ばね座(①)

i 曲げ応力評価

曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。



(ロ) テンションロッド(②)

i 本体

(i) 引張応力評価

引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<div data-bbox="1932 226 2282 268" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="2021 321 2312 905" style="border: 1px solid black; width: 98px; height: 278px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 978 1843 1010">ii 穴部</p> <p data-bbox="1745 1024 1976 1056">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1768 1066 2407 1098">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1129 2249 1171" style="border: 1px solid black; width: 160px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1203 2006 1234">(ii) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1768 1245 2457 1276">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1308 2169 1350" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1381 1976 1413">(iii) 支圧応力評価</p> <p data-bbox="1768 1423 2407 1455">支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1486 2160 1528" style="border: 1px solid black; width: 130px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1560 1872 1591">iii 溶接部</p> <p data-bbox="1745 1602 2006 1633">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1768 1644 2457 1675">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1952 226 2220 260" style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1745 275 2499 808" style="border: 1px solid black; width: 250px; height: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 890 2131 919">(ハ) テンションロッドピン(③)</p> <p data-bbox="1745 936 1952 966">i 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1762 978 2407 1008">曲げ応力が, 許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1037 2469 1083" style="border: 1px solid black; width: 230px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 1115 1982 1144">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1157 2457 1186">せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 1215 2184 1262" style="border: 1px solid black; width: 140px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 1293 1982 1323">iii 組合せ応力評価</p> <p data-bbox="1762 1335 2457 1365">組合せ応力が, 許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1834 1394 2113 1440" style="border: 1px solid black; width: 90px; height: 20px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1834 1482 2410 1801" style="border: 1px solid black; width: 190px; height: 150px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 1833 2050 1862">(ニ) リンクプレート(④)</p> <p data-bbox="1745 1875 2080 1904">i テンションロッド側穴部</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(i) 引張応力評価 引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>ii アジャストピン側穴部</p> <p>(i) 引張応力評価 引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。 [Redacted]</p> <p>[Redacted]</p> <p>(ホ) アジャストピン(⑤)</p> <p>i 曲げ応力評価 曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1774 226 2172 361" style="border: 1px solid black; width: 134px; height: 64px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1727 394 2469 474" style="margin-bottom: 10px;"> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> </div> <div data-bbox="1774 499 2214 546" style="border: 1px solid black; width: 148px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1727 571 2469 651" style="margin-bottom: 10px;"> <p>iii 組合せ応力評価 組合せ応力が，許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> </div> <div data-bbox="1881 676 2113 709" style="border: 1px solid black; width: 78px; height: 16px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1929 756 2356 1087" style="border: 1px solid black; width: 144px; height: 158px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1727 1155 2113 1188" style="margin-bottom: 10px;"> <p>(へ) ロードブロックピン(⑥)</p> </div> <div data-bbox="1727 1201 2410 1281" style="margin-bottom: 10px;"> <p>i 曲げ応力評価 曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> </div> <div data-bbox="1774 1306 2053 1440" style="border: 1px solid black; width: 94px; height: 64px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1727 1470 2469 1549" style="margin-bottom: 10px;"> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> </div> <div data-bbox="1774 1575 2208 1621" style="border: 1px solid black; width: 146px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1727 1650 2469 1730" style="margin-bottom: 10px;"> <p>iii 組合せ応力評価 組合せ応力が，許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> </div>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1881 218 2119 254" style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 17px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1872 319 2368 728" style="border: 1px solid black; width: 167px; height: 195px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(ト) 回転アーム(⑦)</p> <p>i 引張応力評価 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 947 2282 993" style="border: 1px solid black; width: 171px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1774 1127 2163 1173" style="border: 1px solid black; width: 131px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>iii 支圧応力評価 支圧応力が, 許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1852 1293 2125 1327" style="border: 1px solid black; width: 92px; height: 16px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1373 2436 1724" style="border: 1px solid black; width: 233px; height: 167px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(チ) アッパープレート(⑧)</p> <p>i 本体</p> <p>(i) 曲げ応力評価</p>	

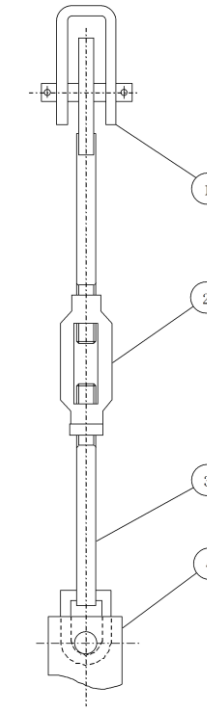
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <p>  </p> <p>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価</p> <p>せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <p></p> <p></p> <p>(リ) イーヤ(⑨)</p> <p>i 穴部</p> <p>(i) 引張応力評価</p> <p>引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <p></p> <p>(ii) せん断応力評価</p> <p>せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <p></p> <p>(iii) 支圧応力評価</p> <p>支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1774 233 2163 279" style="border: 1px solid black; width: 131px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 306 1872 331">ii 溶接部</p> <p data-bbox="1745 352 2000 378">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1768 396 2457 422">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1929 447 2261 472" style="border: 1px solid black; width: 112px; height: 12px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1822 541 2418 865" style="border: 1px solid black; width: 201px; height: 154px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 936 1917 961">(ヌ) ピン(⑩)</p> <p data-bbox="1745 982 1947 1008">i 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1768 1026 2398 1052">曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1777 1081 2050 1215" style="border: 1px solid black; width: 92px; height: 64px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 1251 1976 1276">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1768 1295 2457 1320">せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1751 1352 2184 1398" style="border: 1px solid black; width: 146px; height: 22px; margin: 10px auto;"></div> <p data-bbox="1745 1430 1976 1455">iii 組合せ応力評価</p> <p data-bbox="1768 1474 2457 1499">組合せ応力が、許容組合せ応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1923 222 2139 254" style="border: 1px solid black; width: 73px; height: 15px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1970 294 2318 640" style="border: 1px solid black; width: 117px; height: 165px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 709 2021 741">(ル) ハンガロッド(⑩)</p> <p data-bbox="1745 753 1947 785">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 798 2407 829">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1923 863 2246 894" style="border: 1px solid black; width: 109px; height: 15px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="2041 963 2318 1440" style="border: 1px solid black; width: 93px; height: 227px;"></div> <p data-bbox="1745 1518 2050 1549">(ヲ) ターンバックル(⑫)</p> <p data-bbox="1745 1562 1947 1593">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1606 2407 1638">引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1825 220 2418 682" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1736 745 2003 787">(ワ) メインピン(⑬)</p> <p data-bbox="1736 793 1958 829">i 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1751 835 2418 871">曲げ応力が, 許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1765 892 2181 1039" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1736 1060 1988 1096">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1751 1102 2463 1144">せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1765 1165 2240 1218" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1736 1239 1988 1276">iii 組合せ応力評価</p> <p data-bbox="1751 1281 2463 1323">組合せ応力が, 許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1899 1333 2107 1365" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="1914 1396 2344 1816" data-label="Diagram"> </div>	

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(カ) フレーム(⑭)</p> <p>i せん断応力評価</p> <p>せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1884 352 2214 390" style="border: 1px solid black; width: 111px; height: 18px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1745 493 2496 865" style="border: 1px solid black; width: 253px; height: 177px; margin: 10px auto;"></div> <p>(g) リジットハンガ</p> <p>応力評価は，次の強度部材の最弱部に発生するせん断応力，引張応力（又は圧縮応力）及び支圧応力を次の計算式により算出し，許容応力以下であることを確認する。</p> <p>イ. 強度部材</p> <ul style="list-style-type: none"> ①クレビスブラケット ②ターンバックル ③アイボルト ④クランプ 	



ロ. 各部材の評価式

(イ) クレビスブラケット(①)及びクランプ(④)

i 本体

(i) 引張応力評価

引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。

[Redacted]

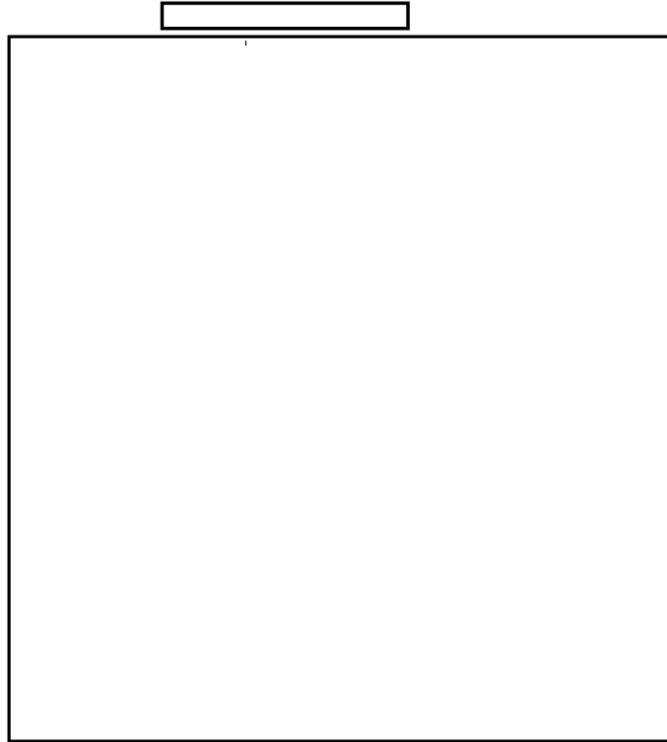

(ii) せん断応力評価

せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。

[Redacted]

(iii) 支圧応力評価

支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		 <p>ii ピン</p> <p>(i) 曲げ応力評価 曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p>  <p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p>	<p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p data-bbox="1774 226 2211 275">[Redacted]</p> <p data-bbox="1745 304 2463 378">(iii) 組合せ応力評価 組合せ応力が，許容組合せ応力以下であることを確認する。</p> <p data-bbox="1863 405 2151 453">[Redacted]</p> <p data-bbox="1944 464 2380 961">[Redacted]</p> <p data-bbox="1745 1024 2404 1144">(ロ) ターンバックル(②) i 引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p> <p data-bbox="1863 1165 2003 1213">[Redacted]</p> <p data-bbox="1884 1224 2380 1764">[Redacted]</p>	<p data-bbox="2537 1381 2804 1459">・記載範囲による相違 【東海第二，柏崎 7】</p>

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(ハ) アイボルト(③)</p> <p>i 穴部</p> <p>(i) 引張応力評価 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1768 411 2160 457" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px;"></div> <p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が, 許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1768 590 2160 636" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px;"></div> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が, 許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1751 768 2101 814" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 15px;"></div> <p>ii ボルト部</p> <p>(i) 引張応力評価 引張応力が, 許容引張応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1911 982 2172 1008" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 10px;"></div> <div data-bbox="1822 1024 2415 1587" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 268px;"></div>	

4.4 支持架構及び付属品の設計

4.4.1 概要

配管系の支持架構及び付属品(ラグ, Uボルト等)は, 配管系の支持点荷重から求まる支持構造物に生じる応力と使用材料により定まる許容応力の比較による応力評価, 又は最大使用荷重と支持点荷重の比較による荷重評価により設計する。

支持架構は, 上記応力評価によるほか, 特に機器配置, 保守点検上の配慮などを考慮して設計する必要があるため, その形状は多種多様である。支持架構の代表構造例を図4-1に示す。

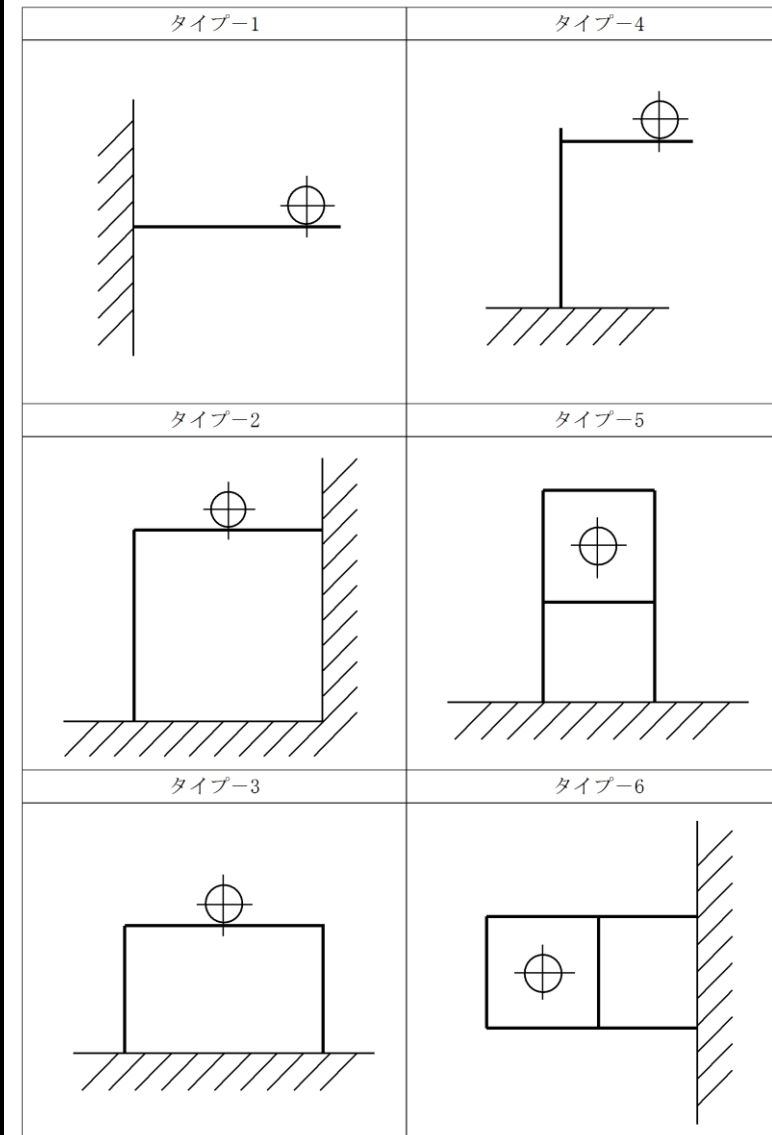


図4-1 支持架構の代表構造例

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考																		
		<p>4.4.2 支持架構及び付属品の選定</p> <p>支持架構については、支持点荷重を条件とした強度及び耐震評価を行い、発生応力が許容応力を超えないように使用する鋼材（山形鋼，溝形鋼，H形鋼，角形鋼，鋼管等）を決定する。</p> <p>付属品については、支持点荷重が最大使用荷重を超えないように使用する付属品を選定する。</p> <p>標準的に使用する鋼材及び付属品の仕様を表4-8～表4-12に示す。</p> <p>なお、付属品については、最大使用荷重を超える場合であっても個別の評価により健全性の確認を行うことが可能である。</p> <p style="text-align: center;">表4-8 支持架構の標準鋼材仕様</p> <table border="1" data-bbox="1783 751 2466 1675"> <thead> <tr> <th>鋼材名称</th> <th>材料</th> <th>鋼材サイズ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>山形鋼</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>溝形鋼</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>H形鋼</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>角形鋼</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>鋼管</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	鋼材名称	材料	鋼材サイズ	山形鋼			溝形鋼			H形鋼			角形鋼			鋼管			<p>備考</p> <p>・設備構成の相違 【東海第二，柏崎7】 島根2号機において適用する支持構造物について示す （以下，③による相違）</p>
鋼材名称	材料	鋼材サイズ																			
山形鋼																					
溝形鋼																					
H形鋼																					
角形鋼																					
鋼管																					

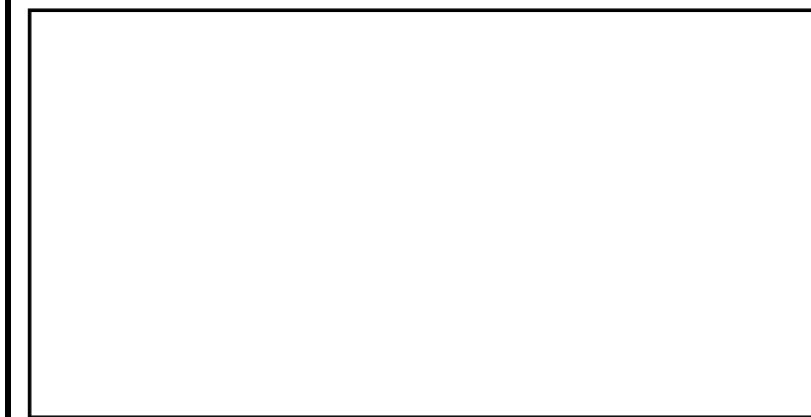
表4-11 標準Uボルトの選定表

型式番号	呼び径	ボルト サイズ	最大使用荷重(N)	
			P _V	P _H
UN-80	80A			
UN-90	90A			
UN-100	100A			
UN-125	125A			
UN-150	150A			
UN-200	200A			
UN-250	250A			

表4-12 標準Uボルト主要寸法 (mm)

型式番号*	タイプ	B	W	d	h	t	t _f	t _w
UN-80	I							
UN-90	I							
UN-100	I							
UN-125	I							
UN-150	II							
UN-200	II							
UN-250	II							

注記* : 材料は, (ボルト部, タイプIIサドル部), (タイプIサドル部) を使用



4.4.3 支持架構及び付属品の使用材料

設計・建設規格の適用を受ける箇所に使用する材料は, 設計・建設規格 付録材料図表 Part1に従うものとする。ただし, ラグの材料は当該配管に適用する材料とする。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>4.4.4 支持架構及び付属品の強度及び耐震評価方法 支持架構及び付属品の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。</p> <p>(1) 許容応力 許容応力は、設計・建設規格及びJ E A G 4 6 0 1に基づくものとする。 各許容応力状態に対する許容応力を表4-13に示す。</p>	

表 4-13 各許容応力状態の許容応力*7 *8

許容応力 状態	一次応力						一次+二次応力				
	引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	組合せ ^{*5}	引張 圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈
I A, II A	f_t	f_s	f_c	f_b	f_p	f_t	$3 \cdot f_t$	$3 \cdot f_s$	$3 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_s$ 又は $1.5 \cdot f_c$
III A S	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_t$				$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_b$ 又は $1.5 \cdot f_s$
IV A S	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$	$1.5 \cdot f_c^*$	$1.5 \cdot f_b^*$	$1.5 \cdot f_p^*$	$1.5 \cdot f_t^*$	$3 \cdot f_t$	$3 \cdot f_s$	$3 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p^*$	$1.5 \cdot f_c$

- 注記*1: すみ肉溶接部にあつては、最大応力に対して $1.5 \cdot f_s$ とする。
- *2: 設計・建設規格 SSB-3121.1(4)a. により求めた f_b とする。
- *3: 応力の最大圧縮値について評価する。
- *4: 自重、熱等により常時作用する荷重に、地震による荷重を重ね合わせて得られる応力の圧縮最大値について評価する。
- *5: 組合せ応力の許容応力は、設計・建設規格に基づく値とする。
- *6: 地震動のみによる応力振幅について評価する。
- *7: 材料の許容応力を決定する場合の基準値 F は、設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値又は表 9 に定める値の 0.7 倍のいずれか小さい方の値とする。ただし、使用温度が 40 度を超えるオーステナイト系ステンレス鋼及び高ニッケル合金にあつては、設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 1.35 倍の値、表 9 に定める 0.7 倍の値又は室温における表 8 に定める値のいずれか小さい値とする。
- *8: f_t^* , f_s^* , f_c^* , f_b^* , f_p^* は、 f_t , f_s , f_c , f_b , f_p の値を算出する際に設計・建設規格 SSB-3121.1(1)本文中「付録材料図表 Part5 表 8 に定める値」とあるのを「付録材料図表 Part5 表 8 に定める値の 1.2 倍の値」と読み替えて計算した値とする。

記号の説明

- f_t : 許容引張応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対して設計・建設規格 SSB-3121.1(1)により規定される値
ボルト等に対しては設計・建設規格 SSB-3131(1)により規定される値
- f_s : 許容せん断応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対して設計・建設規格 SSB-3121.1(2)により規定される値
ボルト等に対しては設計・建設規格 SSB-3131(2)により規定される値
- f_c : 許容圧縮応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対して設計・建設規格 SSB-3121.1(3)により規定される値
- f_b : 許容曲げ応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対して設計・建設規格 SSB-3121.1(4)により規定される値
- f_p : 許容支圧応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対して設計・建設規格 SSB-3121.1(5)により規定される値

(2) 支持架構及び付属品の強度計算式

a. 記号の定義



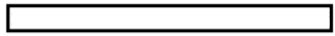
支持架構及び付属品の強度計算に使用する記号は、下記のとおりとする。

(a) 支持架構

記号	定義	単位
f_t	許容引張応力	MPa
σ_t	引張(圧縮)応力	MPa
σ_b	曲げ応力	MPa
τ	せん断応力	MPa
σ	組合せ応力	MPa
A	引張(圧縮)応力評価に用いる断面積	mm ²
A _s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²
Z	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm ³
N	引張(圧縮)方向荷重	N
Q	せん断方向荷重	N
M _o	曲げモーメント	N・mm

(b) ラグ

記号	定義	単位
σ_c	圧縮応力	MPa
τ	せん断応力	MPa
σ_b	曲げ応力	MPa
σ	組合せ応力	MPa
f_t	許容引張応力	MPa
A _c	圧縮応力評価に用いる断面積	mm ²
A _s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²
Z	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm ³
F _x	ラグに作用する荷重	N
F _y	ラグに作用する荷重	N
M _o	ラグに作用する曲げモーメント	N・mm
L	ラグの長さ	mm
t	ラグの板厚	mm

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考																																																																					
		<p>(c) Uボルト</p> <table border="1" data-bbox="1816 268 2427 976"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>σ_t</td><td>引張応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>σ_c</td><td>圧縮応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>σ_b</td><td>曲げ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>τ</td><td>せん断応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>σ</td><td>組合せ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>ρ_c</td><td>溶接部圧縮応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>ρ_b</td><td>溶接部曲げ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>ρ_s</td><td>溶接部せん断応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>ρ</td><td>溶接部組合せ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>f_t</td><td>許容引張応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>$W f_t$</td><td>溶接部許容引張応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td>P_v, P_v'</td><td>Uボルトに作用する荷重</td><td>N</td></tr> <tr><td>P_H</td><td>Uボルトに作用する荷重</td><td>N</td></tr> <tr><td>h</td><td>鋼材取合い面からサドルと配管の接触面までの距離</td><td>mm</td></tr> <tr><td>A_t</td><td>引張応力評価に用いる断面積</td><td>mm²</td></tr> <tr><td>A_c</td><td>圧縮応力評価に用いる断面積</td><td>mm²</td></tr> <tr><td>A_s</td><td>せん断応力評価に用いる断面積</td><td>mm²</td></tr> <tr><td>Z</td><td>曲げ応力評価に用いる断面係数</td><td>mm³</td></tr> <tr><td>$W A_c$</td><td>圧縮応力評価に用いる溶接部断面積</td><td>mm²</td></tr> <tr><td>$W A_s$</td><td>せん断応力評価に用いる溶接部断面積</td><td>mm²</td></tr> <tr><td>$W Z$</td><td>曲げ応力評価に用いる溶接部断面係数</td><td>mm³</td></tr> <tr style="background-color: #e0ffe0;"><td>θ</td><td>サドル角度</td><td>rad</td></tr> </tbody> </table> <p>b. 強度計算式</p> <p>支持架構及び付属品の強度計算式を以下に示す。</p> <p>なお、以下に示す強度及び耐震計算式は代表的な形状に対するものであり、記載のない形状についても、同様の計算式で計算できる。また、許容応力は、許容応力状態ⅢASにおける一次応力評価(組合せ)を例として記載したものであり、許容応力状態及び応力種別に応じて適切な許容応力を用いる。</p> <p>(a) 支持架構</p> <p>支持架構の引張(圧縮)、せん断、曲げ応力を生じる構造部分の応力は、次の計算式で計算できる。</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div style="margin-right: 20px;">  </div> </div> <p>したがって、</p> <div style="margin-top: 10px;">  </div>	記号	定義	単位	σ_t	引張応力	MPa	σ_c	圧縮応力	MPa	σ_b	曲げ応力	MPa	τ	せん断応力	MPa	σ	組合せ応力	MPa	ρ_c	溶接部圧縮応力	MPa	ρ_b	溶接部曲げ応力	MPa	ρ_s	溶接部せん断応力	MPa	ρ	溶接部組合せ応力	MPa	f_t	許容引張応力	MPa	$W f_t$	溶接部許容引張応力	MPa	P_v, P_v'	Uボルトに作用する荷重	N	P_H	Uボルトに作用する荷重	N	h	鋼材取合い面からサドルと配管の接触面までの距離	mm	A_t	引張応力評価に用いる断面積	mm ²	A_c	圧縮応力評価に用いる断面積	mm ²	A_s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²	Z	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm ³	$W A_c$	圧縮応力評価に用いる溶接部断面積	mm ²	$W A_s$	せん断応力評価に用いる溶接部断面積	mm ²	$W Z$	曲げ応力評価に用いる溶接部断面係数	mm ³	θ	サドル角度	rad	<p>・記載の適正化による相違</p> <p>【東海第二，柏崎7】</p>
記号	定義	単位																																																																						
σ_t	引張応力	MPa																																																																						
σ_c	圧縮応力	MPa																																																																						
σ_b	曲げ応力	MPa																																																																						
τ	せん断応力	MPa																																																																						
σ	組合せ応力	MPa																																																																						
ρ_c	溶接部圧縮応力	MPa																																																																						
ρ_b	溶接部曲げ応力	MPa																																																																						
ρ_s	溶接部せん断応力	MPa																																																																						
ρ	溶接部組合せ応力	MPa																																																																						
f_t	許容引張応力	MPa																																																																						
$W f_t$	溶接部許容引張応力	MPa																																																																						
P_v, P_v'	Uボルトに作用する荷重	N																																																																						
P_H	Uボルトに作用する荷重	N																																																																						
h	鋼材取合い面からサドルと配管の接触面までの距離	mm																																																																						
A_t	引張応力評価に用いる断面積	mm ²																																																																						
A_c	圧縮応力評価に用いる断面積	mm ²																																																																						
A_s	せん断応力評価に用いる断面積	mm ²																																																																						
Z	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm ³																																																																						
$W A_c$	圧縮応力評価に用いる溶接部断面積	mm ²																																																																						
$W A_s$	せん断応力評価に用いる溶接部断面積	mm ²																																																																						
$W Z$	曲げ応力評価に用いる溶接部断面係数	mm ³																																																																						
θ	サドル角度	rad																																																																						

(b) ラグ

ラグ本体の圧縮、せん断、曲げ応力を算出し、算出結果が許容応力以内であることを確認する。



ラグに発生する応力は、











したがって、

(c) Uボルト

Uボルトには P_H と $P_V(P_V')$ が作用する。 P_V の場合はボルト部に引張力が生じ、 P_V' の場合はサドルに圧縮力が生じる。



P_H によりサドルに曲げモーメントとせん断力が生じ、また、A点におけるモーメントの釣合い式よりボルト部に引張力が生じる。これらの各荷重により発生する応力についてまとめると次式のようなになる。

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>ボルト部に発生する引張応力は、 P_vの場合  P_v'の場合 </p> <p>サドル部に発生する応力は、   </p> <p>したがって、 </p> <p>サドルと鋼材溶接部に発生する応力は、   </p> <p>したがって、 </p> <p>4.5 埋込金物の設計 4.5.1 概要 埋込金物は、支持装置あるいは支持架構を建物側に取り付けるためのもので、コンクリート打設前に埋め込まれるものとコンクリート打設後に設置されるものがある。 埋込金物の概略図、埋込金物の代表形状を図4-2及び図4-3に示す。</p>	

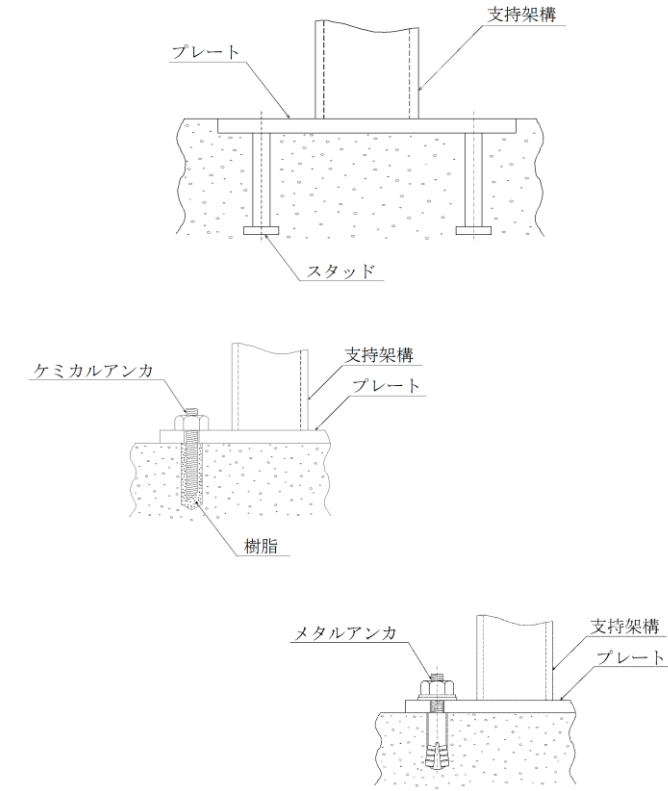


図4-2 埋込金物の概略図

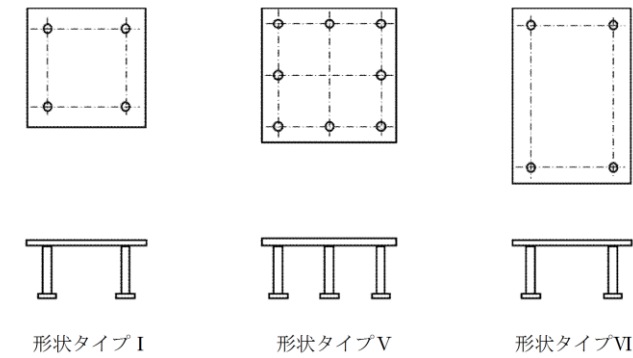


図4-3 埋込金物の形状例

4.5.2 埋込金物の選定

埋込金物は、発生する荷重に基づき、タイプごとに定められた最大使用荷重を超えない範囲でタイプを選定する。

なお、最大使用荷重を超える場合であっても発生する荷重の作用状態による個別の強度評価により健全性の確認を行うことが可能である。

標準的な埋込金物の最大使用荷重及び主要寸法を表4-14、表4-15に示す。

また、ケミカルアンカ及びメタルアンカを用いる場合には、使

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																								
		<p>用箇所が発生する荷重を支持できるものをカタログから選定する。</p> <p style="text-align: center;">表4-14 標準埋込金物の最大使用荷重</p> <table border="1" data-bbox="1736 388 2493 556"> <thead> <tr> <th rowspan="2">タイプ</th> <th colspan="2">最大使用荷重 (kN)</th> </tr> <tr> <th>引張荷重</th> <th>せん断荷重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表4-15 標準埋込金物の主要寸法</p> <table border="1" data-bbox="1736 661 2493 861"> <thead> <tr> <th rowspan="3">タイプ*</th> <th colspan="3">プレート</th> <th colspan="4">スタッド</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">長辺側の長さ B (mm)</th> <th rowspan="2">短辺側の長さ W (mm)</th> <th rowspan="2">板厚 t (mm)</th> <th colspan="2">外径</th> <th rowspan="2">長さ L (mm)</th> <th rowspan="2">本数 N</th> <th rowspan="2">スタッドの間隔 c 長辺方向 (mm) × 短辺方向 (mm)</th> </tr> <tr> <th>d (mm)</th> <th>D (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：材料は、 (タイプ I 及びタイプ VI のプレート)、 (タイプ V のプレート)、 (スタッド) を使用</p> <p>4.5.3 埋込金物の強度及び耐震評価方法 埋込金物の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。 (1) 許容応力及び許容荷重 許容応力及び許容荷重は、<u>JEAG 4.6.0.1</u> に基づくものとする。 埋込金物における各許容応力状態に対する許容応力及び許容荷重を表4-16に示す。</p>	タイプ	最大使用荷重 (kN)		引張荷重	せん断荷重	I			V			VI			タイプ*	プレート			スタッド				長辺側の長さ B (mm)	短辺側の長さ W (mm)	板厚 t (mm)	外径		長さ L (mm)	本数 N	スタッドの間隔 c 長辺方向 (mm) × 短辺方向 (mm)	d (mm)	D (mm)	I								V								VI								<p>・③による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p> <p>・③による相違 【東海第二， 柏崎 7】</p>
タイプ	最大使用荷重 (kN)																																																										
	引張荷重	せん断荷重																																																									
I																																																											
V																																																											
VI																																																											
タイプ*	プレート			スタッド																																																							
	長辺側の長さ B (mm)	短辺側の長さ W (mm)	板厚 t (mm)	外径		長さ L (mm)	本数 N	スタッドの間隔 c 長辺方向 (mm) × 短辺方向 (mm)																																																			
				d (mm)	D (mm)																																																						
I																																																											
V																																																											
VI																																																											

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考																															
		<p>表4-16 埋込金物における各許容応力状態の許容応力及び許容荷重</p> <table border="1" data-bbox="1745 304 2487 745"> <thead> <tr> <th rowspan="3">許容応力状態</th> <th colspan="2">プレート</th> <th colspan="3">コンクリート</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">曲げ・せん断共存の応力</th> <th rowspan="2">スタッド 引張応力</th> <th colspan="2">引張荷重</th> <th rowspan="2">せん断荷重</th> </tr> <tr> <th>シアコーン</th> <th>支圧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I_A, II_A</td> <td>f_t</td> <td>$2/3 \cdot S_y$</td> <td>$(0.3 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$</td> <td>$(1/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$</td> <td>$(0.4 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$</td> </tr> <tr> <td>III_AS</td> <td>$1.5 \cdot f_t$</td> <td>S_y</td> <td>$(0.45 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$</td> <td>$(2/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$</td> <td>$(0.6 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$</td> </tr> <tr> <td>IV_AS</td> <td>$1.5 \cdot f_t^*$</td> <td>$1.2 \cdot S_y$</td> <td>$(0.6 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$</td> <td>$(0.75 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$</td> <td>$(0.8 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$</td> </tr> </tbody> </table> <p>注1：コンクリートの圧縮応力が支配的の場合は圧縮応力について評価する。 注2：コンクリートの許容荷重は単位系の換算係数を用いて評価する。 注3：許容値を算出する設計温度は常温を使用するものとする。 注4：埋込金物の最大使用荷重は、プレート、スタッド及びコンクリートの評価のうち最も厳しい部位で決定する。 注5：f_t^* は、f_tの値を算出する際に設計・建設規格 SSB-3121.1(1)本文中「付録材料図表 Part5 表8に定める値」とあるのを「付録材料図表 Part5 表8に定める値の1.2倍の値」と読み替えて計算した値とする。</p> <p>記号の説明 f_t：許容引張応力 支持構造物(ボルト等を除く)に対して設計・建設規格 SSB-3121.1(1)により規定される値 S_y：設計降伏点 設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8に規定される値 $F_c, A_c, \alpha, A_o, E_c, A_b$：(2)項の記号の定義による</p> <p>(2) 強度計算式 a. 記号の定義 埋込金物の強度計算に使用する記号は、下記のとおりとする。</p>	許容応力状態	プレート		コンクリート			曲げ・せん断共存の応力	スタッド 引張応力	引張荷重		せん断荷重	シアコーン	支圧	I _A , II _A	f_t	$2/3 \cdot S_y$	$(0.3 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(1/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.4 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$	III _A S	$1.5 \cdot f_t$	S_y	$(0.45 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(2/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.6 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$	IV _A S	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.2 \cdot S_y$	$(0.6 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(0.75 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.8 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$	<p>・記載の適正化 【東海第二，柏崎7】</p>
許容応力状態	プレート			コンクリート																														
	曲げ・せん断共存の応力	スタッド 引張応力		引張荷重		せん断荷重																												
			シアコーン	支圧																														
I _A , II _A	f_t	$2/3 \cdot S_y$	$(0.3 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(1/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.4 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$																													
III _A S	$1.5 \cdot f_t$	S_y	$(0.45 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(2/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.6 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$																													
IV _A S	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.2 \cdot S_y$	$(0.6 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(0.75 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.8 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$																													

記号	定義	単位
P	発生荷重	N
b	プレート幅	mm
t	プレート厚さ	mm
A	プレートの断面積	mm ²
Z	プレートの断面係数	mm ³
c	スタッドの間隔	mm
σ	プレートの曲げ・せん断共存時の応力	MPa
f_t	許容引張応力	MPa
N	スタッドの本数	—
d	スタッド軸部の径	mm
A _b	スタッド軸部の断面積	mm ²
σ_t	スタッドの引張応力	MPa
S _y	スタッド鋼材の降伏点	MPa
q _a	スタッドとスタッド周辺のコンクリートが圧壊(複合破壊)する場合の埋込金物 1 枚当たりの許容せん断荷重	N
E _c	コンクリートのヤング係数	MPa
γ	コンクリートの気乾単位体積重量	kN/m ³
F _c	コンクリートの設計基準強度	MPa
p _{a1}	コンクリートの躯体がコーン破壊する場合の埋込金物 1 枚当たりの許容引張荷重	N
A _c	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積	mm ²
p _{a2}	スタッド頭部のコンクリート部が支圧破壊する場合の埋込金物 1 枚当たりの許容引張荷重	N
D	スタッド頭部の径	mm
A _o	スタッド頭部の支圧面積	mm ²
α	支圧面積と有効投影面積から定まる係数	—

b. 強度計算式

埋込金物の強度計算式を以下に示す。

なお、以下に示す許容応力及び許容荷重は、許容応力状態Ⅲ_ASにおける評価を例として記載したものであり、各評価部位の許容応力状態に応じて適切な許容応力及び許容荷重を用いる。



東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(a) プレーットの計算式</p> $\frac{P}{A} \leq \sigma$ <p>ここで、</p> $P = \dots$ $A = \dots$ <p>(b) スタッドの計算式(引張応力)</p> $\frac{P}{A} \leq \sigma$ <p>ここで、</p> $P = \dots$ $A = \dots$ <p>(c) コンクリートの計算式(せん断荷重)</p> $\frac{P}{A} \leq \tau$ <p>ここで、</p> $P = \dots$ $A = \dots$ <p>(d) コンクリートの計算式(引張荷重を受ける場合のシアコーン)</p> $\frac{P}{A} \leq \tau$ <p>ここで、A_cは <u>JEAG 4601</u> に基づき算定する。</p> <p>(e) コンクリートの計算式(引張荷重を受ける場合の支圧)</p> $\frac{P}{A} \leq \tau$ <p>ここで、</p> $P = \dots$ $A = \dots$	

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考																																																															
		<p>5. 耐震評価結果</p> <p>5.1 支持構造物の耐震評価結果</p> <p>5.1.1 概要</p> <p>各支持構造物について、定められた評価荷重に対して十分な耐震強度を有することを確認した結果を以下に示す。</p> <p>5.1.2 支持構造物の耐震評価結果</p> <p>支持構造物における評価結果の纏め表を表 5-1 に示す。</p> <p style="text-align: center;"><u>表 5-1 支持構造物の評価結果纏め表</u></p> <table border="1" data-bbox="1745 674 2496 1079"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>種別</th> <th>評価荷重</th> <th>許容応力状態</th> <th>設計温度</th> <th>評価結果の表番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ロッドレストレイント</td> <td>定格荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td rowspan="11"></td> <td>表 5-2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>オイルスナッパ</td> <td>定格荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>メカニカルスナッパ</td> <td>定格荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>粘性ダンパ</td> <td>使用荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>スプリングハンガ</td> <td>定格荷重</td> <td>I A, II A</td> <td>表 5-6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>コンスタントハンガ</td> <td>定格荷重</td> <td>I A, II A</td> <td>表 5-7</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>リジットハンガ</td> <td>定格荷重</td> <td>I A, II A</td> <td>表 5-8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td rowspan="4">レストレイント</td> <td>ラグ</td> <td>最大使用荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-9</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Uボルト</td> <td>最大使用荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-10</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>支持架構</td> <td>設定荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-11</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>埋込金物</td> <td>最大使用荷重</td> <td>ⅢA S</td> <td>表 5-12-1～表 5-12-3</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：各評価において最大使用荷重を超えた場合でも実際に使用される当該温度による個別の評価により、健全性の確認を行うことが可能である。</p>	No.	種別	評価荷重	許容応力状態	設計温度	評価結果の表番号	1	ロッドレストレイント	定格荷重	ⅢA S		表 5-2	2	オイルスナッパ	定格荷重	ⅢA S	表 5-3	3	メカニカルスナッパ	定格荷重	ⅢA S	表 5-4	4	粘性ダンパ	使用荷重	ⅢA S	表 5-5	5	スプリングハンガ	定格荷重	I A, II A	表 5-6	6	コンスタントハンガ	定格荷重	I A, II A	表 5-7	7	リジットハンガ	定格荷重	I A, II A	表 5-8	8	レストレイント	ラグ	最大使用荷重	ⅢA S	表 5-9	9	Uボルト	最大使用荷重	ⅢA S	表 5-10	10	支持架構	設定荷重	ⅢA S	表 5-11	11	埋込金物	最大使用荷重	ⅢA S	表 5-12-1～表 5-12-3	<p>・②による相違</p> <p>【東海第二，柏崎 7】</p>
No.	種別	評価荷重	許容応力状態	設計温度	評価結果の表番号																																																													
1	ロッドレストレイント	定格荷重	ⅢA S		表 5-2																																																													
2	オイルスナッパ	定格荷重	ⅢA S		表 5-3																																																													
3	メカニカルスナッパ	定格荷重	ⅢA S		表 5-4																																																													
4	粘性ダンパ	使用荷重	ⅢA S		表 5-5																																																													
5	スプリングハンガ	定格荷重	I A, II A		表 5-6																																																													
6	コンスタントハンガ	定格荷重	I A, II A		表 5-7																																																													
7	リジットハンガ	定格荷重	I A, II A		表 5-8																																																													
8	レストレイント	ラグ	最大使用荷重		ⅢA S	表 5-9																																																												
9		Uボルト	最大使用荷重		ⅢA S	表 5-10																																																												
10		支持架構	設定荷重		ⅢA S	表 5-11																																																												
11		埋込金物	最大使用荷重		ⅢA S	表 5-12-1～表 5-12-3																																																												

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-2(1/4) ロッドレストレイント 強度評価結果

強度部材：①ブラケット (材料：□)

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様						引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	F _p (MPa)	f _p (MPa)		
06	9								27	252	21	145	54	345	○
1	15								18	252	14	145	42	345	○
3	45								38	252	29	145	95	345	○
6	90								45	252	33	145	90	345	○
10	150								50	252	36	145	99	345	○

強度部材：②パイプ (型式06~6 材料：□ 型式10 材料：□)

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様						圧縮応力		評価
		D (mm)	t (mm)	L (mm)	A _c (mm ²)	E (MPa)	F (MPa)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
06	9							22	45	○
1	15							26	57	○
3	45							48	84	○
6	90							60	100	○
10	150							56	108	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-2(2/4) ロッドレストレイント 強度評価結果

強度部材：③アジャストナット溶接部 (型式06～6 材料：) 型式10 材料：

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		D (mm)	t (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
06	9				22	189	○
1	15				26	189	○
3	45				48	189	○
6	90				60	189	○
10	150				56	198	○

強度部材：④クランプ (材料：)

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
06	9									20	234	19	135	63	318	○
1	15								18	234	17	135	56	318	○	
3	45								25	234	27	135	111	318	○	
6	90								36	234	36	135	113	318	○	
10	150								40	225	40	129	132	306	○	

・記載範囲による相違
【東海第二，柏崎7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-2(3/4) ロッドレストレイント 強度評価結果

強度部材：⑤ピン (材料：□)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様		せん断応力		評価
		d (mm)	A _s (mm ²)	発生応力 F _s (MPa)	許容応力 f _s (MPa)	
06	9			40	259	○
1	15			43	259	○
3	45			100	259	○
6	90			92	259	○
10	150			107	259	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-2(4/4) ロッドレストレイント 強度評価結果

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様						引張応力		せん断応力		支圧応力		評価					
		B (mm)	D (mm)	d (mm)	t (mm)	R (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	F _t (MPa)	許容応力 (MPa)	F _s (MPa)		F _p (MPa)	発生応力 (MPa)	F _s (MPa)	許容応力 (MPa)	F _p (MPa)
06	9									74	252	74	35	40	74	145	74	38	40
1	15								73	252	73	35	38	73	145	73	38	38	
3	45								105	252	105	57	85	105	145	105	85	85	
6	90								176	252	176	85	105	176	145	176	105	105	
10	150								165	252	165	91	135	165	145	165	135	135	

強度部材：⑥スヘリカルアイボルト (材料：)
穴部

ボルト部

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様		引張応力		評価
		M (mm)	A _t (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
06	9			29	189	○
1	15			48	189	○
3	45			64	189	○
6	90			89	189	○
10	150			109	189	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(1/8) オイルスナックバ 強度評価結果

強度部材：①シリンダダチューブ(材料：)

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様				引張応力		評価
		D (mm)	K (MPa)	r ₁ (mm)	r ₂ (mm)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	
03	3					26	126	○
06	6					38	126	○
1	10					47	126	○
3	30					75	126	○
6	60					85	126	○
10	100					99	126	○

強度部材：②ピストンロッド(材料：)

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		d (mm)	A _t (mm ²)	F _t (MPa)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	
03	3			55	301	301	○
06	6			75	301	301	○
1	10			92	301	301	○
3	30			128	301	301	○
6	60			112	220	220	○
10	100			127	220	220	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(2/8) オイルスナックバ 強度評価結果

強度部材：③シリンダカバ(材料：)

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			せん断応力		評価
		D (mm)	t (mm)	A _s (mm ²)	発生応力 F _s (MPa)	許容応力 f _s (MPa)	
03	3				2	79	○
06	6				3	79	○
1	10				4	79	○
3	30				6	79	○
6	60				7	79	○
10	100				9	79	○

強度部材：④タイロッド(型式03~1 材料：) 型式3~10 材料：

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		M (mm)	n (本)	A _t (mm ²)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	
03	3				27	226	○
06	6				54	226	○
1	10				50	226	○
3	30				96	303	○
6	60				133	303	○
10	100				125	303	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3 (3/8) オイルスナック 強度評価結果

強度部材：⑤イヤ(材料)：□

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様						引張応力		せん断応力		支圧応力		評価			
		P	B (mm)	C (mm)	D (mm)	t (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)		発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
03	3								29	156	14	90	14	212	14	212	○
06	6								58	156	27	90	27	212	27	212	○
1	10								48	156	23	90	25	212	25	212	○
3	30								70	156	38	90	57	212	57	212	○
6	60								118	150	57	86	70	204	70	204	○
10	100								110	150	61	86	90	204	90	204	○

溶接部

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様				せん断応力		評価
		C (mm)	T (mm)	h (mm)	A _s (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	
03	3					15	40*	○
06	6					29	40*	○
1	10					27	40*	○
3	30					53	90	○
6	60					63	86	○
10	100					65	86	○

注記*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(4/8) オイルスナック 強度評価結果

強度部材：⑥六角ボルト(材料：)

本体 型式	定格荷重		強度部材仕様			引張応力		評価
	P (kN)	M (mm)	n (本)	A _t (mm ²)	F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)		
03	3				27	303	○	
06	6				54	303	○	
1	10				50	303	○	
3	30				96	303	○	
6	60				133	303	○	
10	100				125	303	○	

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(5/8) オイルスナックバ 強度評価結果

強度部材：⑦ロッドエンド(材料：)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	t (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	F _t (MPa)	f _t (MPa)	F _s (MPa)	f _s (MPa)	F _p (MPa)	f _p (MPa)	
03	3								42	150	17	86	13	204	○
06	6								56	150	26	86	26	204	○
1	10								62	137	25	79	25	187	○
3	30								80	137	42	79	56	187	○
6	60								99	137	51	79	70	187	○
10	100								96	137	55	79	89	187	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(6/8) オイルスナック 強度評価結果

強度部材：⑧アダプタ (材料：)

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	A _t (mm ²)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	
03	3				11	126	○
06	6				15	126	○
1	10				14	126	○
3	30				26	126	○
6	60				42	126	○
10	100				34	126	○

溶接部

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			せん断応力		評価	
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	h ₁ (mm)	A _s (mm ²)	発生応力 F _s (MPa)		許容応力 f _s (MPa)
03	3					14	32*	○
06	6					22	32*	○
1	10					28	72	○
3	30					47	72	○
6	60					51	72	○
10	100					59	72	○

注記*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

・記載範囲による相違
【東海第二，柏崎7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(7/8) オイルスナック 強度評価結果

強度部材：④コネクティングパイプ(型式03～6 材料：) 型式10 材料：)

本体 型式	定格 荷重 (kN)	強度部材仕様						圧縮応力		評価
		D (mm)	t (mm)	L (mm)	E (MPa)	A _c (mm ²)	F (MPa)	発生 応力 F _c (MPa)	許容 応力 f _c (MPa)	
03	3							11	41	○
06	6							15	36	○
1	10							18	33	○
3	30							32	61	○
6	60							40	62	○
10	100							37	61	○

強度部材：⑩クラウンブ(材料：)

本体 型式	定格 荷重 (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		P	B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)		発生 応力 F _p (MPa)
03	3									7	156	7	90	21	212	○
06	6									14	156	13	90	42	212	○
1	10									12	156	12	90	38	212	○
3	30									17	156	18	90	74	212	○
6	60									24	156	24	90	75	212	○
10	100									27	150	27	86	88	204	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-3(8/8) オイルスナックバ 強度評価結果

強度部材：①ブラケット(型式03~6 材料：□) 型式10 材料：□

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様						引張応力		せん断応力		支圧応力		評価		
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)		発生 応力 F _p (MPa)	許容 応力 f _p (MPa)
03	3								9	168	7	18	97	18	230	○
06	6								18	168	14	36	97	36	230	○
1	10								12	168	10	28	97	28	230	○
3	30								25	168	20	64	97	64	230	○
6	60								30	168	22	60	97	60	230	○
10	100								28	137	20	55	79	55	187	○

強度部材：②ピン(材料：□)

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様		せん断応力		評価
		d (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	
03	3			14	173	○
06	6			27	173	○
1	10			29	173	○
3	30			67	173	○
6	60			62	173	○
10	100			71	173	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

表 5-4(1/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材：①ブラケット (材料：)

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価		
		P	B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	F _t (MPa)	許容応力 (MPa)	f _t (MPa)		F _s (MPa)	発生応力 (MPa)
01	1										3	168	3	97	6	230	○
03	3									9	168	7	97	18	230	○	
06	6									18	168	14	97	36	230	○	
1	10									12	168	10	97	28	230	○	
3	30									25	168	20	97	64	230	○	
6	60									30	168	22	97	60	230	○	
10	100									33	168	24	97	66	230	○	
16	160									37	168	26	97	65	230	○	
25	250									35	168	25	97	66	230	○	

表 5-4(2/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材: ②ジャンクションコラムアダプタ (六角ボルト) 材料: パイプ 材料:

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		M (mm)	n (本)	A _t (mm ²)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	
01	1				9	303	○
03	3				27	303	○
06	6				36	303	○
1	10				34	303	○
3	30				64	303	○
6	60				89	303	○
10	100				83	303	○
16	160				85	303	○
25	250				93	303	○

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様				引張応力		せん断応力		評価	
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	h (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	発生応力 F _s (MPa)		許容応力 f _s (MPa)
01	1						—	—	4	72	○
03	3						—	—	12	72	○
06	6						—	—	11	72	○
1	10						—	—	16	72	○
3	30						12	126	—	—	○
6	60						16	126	—	—	○
10	100						21	126	—	—	○
16	160						23	126	—	—	○
25	250						27	126	—	—	○

表 5-4(3/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材：③ロードコラム (型式01～6 材料：[] 型式10～25 材料：[])

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	1				6	301	○
03	3				18	301	○
06	6				35	301	○
1	10				16	220	○
3	30				48	220	○
6	60				69	220	○
10	100				82	404	○
16	160				89	404	○
25	250				83	404	○

表 5-4(4/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	1									3	156	3	90	7	212	○
03	3									7	156	7	90	21	212	○
06	6									14	156	13	90	42	212	○
1	10									12	156	12	90	38	212	○
3	30									17	156	18	90	74	212	○
6	60									24	156	24	90	75	212	○
10	100									27	150	27	86	88	204	○
16	160									19	150	21	86	63	204	○
25	250									19	150	21	86	63	204	○

強度部材：④クランプ (材料：□)

表 5-4(5/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材: ⑤ピン (材料:)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様		せん断応力		評価
		d (mm)	A _s (mm ²)	発生応力 F _s (MPa)	許容応力 f _s (MPa)	
01	1			5	173	○
03	3			14	173	○
06	6			27	173	○
1	10			29	173	○
3	30			67	173	○
6	60			62	173	○
10	100			71	173	○
16	160			64	127	○
25	250			64	127	○

表 5-4(6/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材: ⑥コネクティンググループ (型式01~6 材料:) 型式10~25 材料:

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様						圧縮応力		評価
		D (mm)	t (mm)	L (mm)	E (MPa)	A _c (mm ²)	F (MPa)	発生応力 F _c (MPa)	許容応力 f _c (MPa)	
01	1							4	48	○
03	3							11	48	○
06	6							15	41	○
1	10							18	34	○
3	30							32	63	○
6	60							40	63	○
10	100							37	62	○
16	160							38	70	○
25	250							41	88	○

表 5-4(7/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材 : ①ケース, ベアリング押さえ及び六角ボルト (ケース, ベアリング押さえ 材料: 六角ボルト 材料: (1/2)

ケース 本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				引張応力		せん断応力		圧縮応力		評価			
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	D ₃ (mm)	D ₄ (mm)	T (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)		発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)
01	1								3	301	3	173	4	410	○
03	3								9	301	9	173	12	410	○
06	6								14	301	14	173	24	410	○
1	10								22	220	11	127	21	300	○
3	30								32	220	32	127	63	300	○
6	60								38	220	38	127	83	300	○
10	100								36	220	36	127	118	300	○
16	160								40	220	40	127	120	300	○
25	250								41	220	41	127	101	300	○

ベアリング押さえ

ケース 本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		圧縮応力		評価	
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	T (mm)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	1						3	127	4	300	○
03	3						8	127	12	300	○
06	6						16	127	24	300	○
1	10						10	127	21	300	○
3	30						29	127	63	300	○
6	60						35	173	83	410	○
10	100						37	173	118	410	○
16	160						41	173	120	410	○
25	250						42	173	101	410	○

表 5-4(8/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

(2/2)



材料

六角ボルト



材料

六角ボルト

ベアリング押さえ

ケース

ベアリング押さえ及び六角ボルト

強度部材

①

六角ボルト

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		M (mm)	n (本)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	1				28	303	○
03	3				82	303	○
06	6				72	303	○
1	10				60	303	○
3	30				133	303	○
6	60				150	303	○
10	100				111	303	○
16	160				133	303	○
25	250				139	303	○

表 5-4(9/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材：⑧イヤー (材料：□)

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	1									4	220	3	127	5	300	○
03	3									12	220	7	127	13	300	○
06	6									23	220	14	127	26	300	○
1	10									19	220	14	127	24	300	○
3	30									52	220	31	127	56	300	○
6	60									80	220	37	127	70	300	○
10	100									114	220	48	127	89	300	○
16	160									103	220	54	127	93	300	○
25	250									104	220	43	127	77	300	○

表 5-4(10/12) メカニカルスナップ 強度評価結果

強度部材：⑨ユニバーサルボックス (材料)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様										引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C ₁ (mm)	C ₂ (mm)	D (mm)	d (mm)	T ₁ (mm)	T ₂ (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)	許容 応力 f _p (MPa)		
01	1												3	150	2	86	4	204	○
03	3												8	150	5	86	12	204	○
06	6												16	150	10	86	24	204	○
1	10												16	150	10	86	27	204	○
3	30												31	150	18	86	59	204	○
6	60												43	150	26	86	73	204	○
10	100												55	137	31	79	91	187	○
16	160												50	137	29	79	87	187	○
25	250												42	137	27	79	75	187	○

表 5-4(11/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材：⑩コネクティングチューブイヤー部 (材料：□)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	1									3	168	3	97	6	230	○
03	3									9	168	7	97	18	230	○
06	6									18	168	14	97	36	230	○
1	10									12	168	10	97	28	230	○
3	30									25	168	20	97	64	230	○
6	60									30	168	22	97	60	230	○
10	100									33	168	24	97	66	230	○
16	160									37	168	26	97	65	230	○
25	250									35	168	25	97	66	230	○

表 5-4(12/12) メカニカルスナッパ 強度評価結果

強度部材：①ユニバーサルブラケット (材料：)

本体 型式	定 格 荷 重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評 価	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発 生 応 力 F _t (MPa)	許 容 応 力 f _t (MPa)	発 生 応 力 F _s (MPa)	許 容 応 力 f _s (MPa)	発 生 応 力 F _p (MPa)		許 容 応 力 f _p (MPa)
01	1								4	168	97	3	97	7	230	○
03	3								11	168	97	8	97	21	230	○
06	6								21	168	97	16	97	42	230	○
1	10								16	168	97	13	97	38	230	○
3	30								30	168	97	23	97	74	230	○
6	60								38	168	97	27	97	75	230	○
10	100								29	168	97	22	97	67	230	○
16	160								30	168	97	22	97	67	230	○
25	250								32	168	97	23	97	63	230	○

： 図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-5(1/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：①アウターピストン (1/2) (型式 108/57～426/219) 材料：[] 型式 426/325～630/426 材料：[]

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様			せん断応力		曲げ応力		組合せ応力		評価	
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	L ₁ (mm)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)		許容 応力 f _m (MPa)
108/57	1.75	1.2	[]	[]	[]	[]	3	109	20	190	21	190	○
159/76	8.1	4.5	[]	[]	[]	[]	8	109	53	190	55	190	○
219/108	15.5	8.5	[]	[]	[]	[]	10	109	51	190	54	190	○
219/159	10	7	[]	[]	[]	[]	3	109	11	190	13	190	○
325/159	68	27	[]	[]	[]	[]	18	109	97	190	102	190	○
325/219	46	25	[]	[]	[]	[]	9	109	33	190	37	190	○
426/219	120	47	[]	[]	[]	[]	23	109	97	190	105	190	○
426/325	80	44	[]	[]	[]	[]	10	189	29	328	34	328	○
630/325	260	100	[]	[]	[]	[]	33	189	134	328	146	328	○
630/426	350	140	[]	[]	[]	[]	27	189	85	328	97	328	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

表 5-5(2/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：①アウターピストン (2/2) (型式 108/57～426/219) 材料： 型式 426/325～630/426 材料：

溶接部

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様				せん断応力		曲げ応力		組合せ応力		評価
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)	許容 応力 f _m (MPa)	
108/57	1.75	1.2					3	109	17	190	18	190	○
159/76	8.1	4.5					8	109	49	190	51	190	○
219/108	15.5	8.5					13	109	61	190	65	190	○
219/159	10	7					5	109	17	190	19	190	○
325/159	68	27					17	109	75	190	81	190	○
325/219	46	25					9	109	30	190	34	190	○
426/219	120	47					21	109	82	190	90	190	○
426/325	80	44					9	189	25	328	30	328	○
630/325	260	100					30	189	115	328	127	328	○
630/426	350	140					28	189	85	328	98	328	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-5(3/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：②インナーピストン (1/2) (型式 108/57~219/108 材料：) 型式 219/159~630/426 材料：

本体

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様			引張応力		圧縮応力		評価
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _c (MPa)	許容 応力 f _c (MPa)	
108/57	1.75	1.2				16	235	16	217	○
159/76	8.1	4.5				23	235	23	223	○
219/108	15.5	8.5				18	225	18	219	○
219/159	10	7				8	190	8	189	○
325/159	68	27				29	190	29	187	○
325/219	46	25				27	190	27	187	○
426/219	120	47				50	190	50	186	○
426/325	80	44				41	190	41	187	○
630/325	260	100				73	190	73	186	○
630/426	350	140				77	190	77	186	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-5(4/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：②インナーピストン (2/2) (型式 108/57~219/108 材料：) 型式 219/159~630/426 材料：

溶接部

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様			せん断応力		評価
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	h ₁ (mm)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	
108/57	1.75	1.2				11	135	○
159/76	8.1	4.5				22	135	○
219/108	15.5	8.5				22	129	○
219/159	10	7				11	109	○
325/159	68	27				41	109	○
325/219	46	25				38	109	○
426/219	120	47				72	109	○
426/325	80	44				56	109	○
630/325	260	100				85	109	○
630/426	350	140				88	109	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2 号機

備考

表 5-5(5/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：③プレート (1/2) (材料：)

本体

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様			曲げ応力		評価
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	T (mm)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	
108/57	1.75	1.2				14	378	○
159/76	8.1	4.5				24	378	○
219/108	15.5	8.5				27	378	○
219/159	10	7				23	378	○
325/159	68	27				49	378	○
325/219	46	25				64	378	○
426/219	120	47				75	378	○
426/325	80	44				93	378	○
630/325	260	100				98	378	○
630/426	350	140				176	378	○

・②による相違
【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-5(6/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：③プレート (2/2) (材料：)

溶接部

本体型式	使用荷重		強度部材仕様			せん断応力		評価
	水平方向 P _h (kN)	鉛直方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	h ₁ (mm)	発生応力 F _s (MPa)	許容応力 f _s (MPa)	
108/57	1.75	1.2				11	189	○
159/76	8.1	4.5				22	189	○
219/108	15.5	8.5				22	189	○
219/159	10	7				11	189	○
325/159	68	27				41	189	○
325/219	46	25				38	189	○
426/219	120	47				72	189	○
426/325	80	44				56	189	○
630/325	260	100				94	189	○
630/426	350	140				88	189	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-5(7/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：④ハウジング (1/2) (型式 108/57~159/76 材料：) 型式 219/108~630/426 材料：

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様			せん断応力		曲げ応力		組合せ応力		評価	
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)		許容 応力 f _m (MPa)
108/57	1.75	1.2					1	109	3	190	4	190	○
159/76	8.1	4.5					3	109	5	190	8	190	○
219/108	15.5	8.5					3	189	6	328	8	328	○
219/159	10	7					2	189	4	328	6	328	○
325/159	68	27					9	189	16	328	23	328	○
325/219	46	25					6	189	11	328	16	328	○
426/219	120	47					12	189	18	328	28	328	○
426/325	80	44					8	189	12	328	19	328	○
630/325	260	100					14	189	22	328	33	328	○
630/426	350	140					18	189	29	328	43	328	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-5(8/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：④ハウジング (2/2) (型式 108/57~159/76 材料：) 型式 219/108~630/426 材料：

溶接部

本体 型式	使用荷重		強度部材仕様			せん断応力		曲げ応力		組合せ応力		評価	
	水平 方向 P _h (kN)	鉛直 方向 P _v (kN)	D (mm)	d (mm)	h ₁ (mm)	h ₂ (mm)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)		許容 応力 f _m (MPa)
108/57	1.75	1.2					1	109	2	190	3	190	○
159/76	8.1	4.5					3	109	5	190	8	190	○
219/108	15.5	8.5					3	189	5	328	8	328	○
219/159	10	7					2	189	4	328	6	328	○
325/159	68	27					9	189	15	328	22	328	○
325/219	46	25					6	189	10	328	15	328	○
426/219	120	47					11	189	17	328	26	328	○
426/325	80	44					8	189	11	328	18	328	○
630/325	260	100					15	189	24	328	36	328	○
630/426	350	140					18	189	27	328	42	328	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2 号機

備考

表 5-5(9/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：⑤上部六角ボルト (材料：)

本体型式	使用荷重		強度部材仕様		引張応力		せん断応力		評価
	水平方向 P _h (kN)	鉛直方向 P _v (kN)	M (mm)	n (本)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	発生応力 F _s (MPa)	許容応力 f _s (MPa)	
108/57	1.75	1.2			4	480	6	370	○
159/76	8.1	4.5			15	480	26	370	○
219/108	15.5	8.5			27	480	50	370	○
219/159	10	7			23	480	32	370	○
325/159	68	27			22	480	55	370	○
325/219	46	25			20	480	37	370	○
426/219	120	47			26	480	67	370	○
426/325	80	44			25	480	45	370	○
630/325	260	100			25	480	64	370	○
630/426	350	140			35	465	86	370	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2 号機

備考

表 5-5(10/10) 粘性ダンパ 強度評価結果

強度部材：⑥下部六角ボルト (材料：)

本体型式	使用荷重		強度部材仕様		引張応力		せん断応力		評価
	水平方向 P _h (kN)	鉛直方向 P _v (kN)	M (mm)	n (本)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	発生応力 F _s (MPa)	許容応力 f _s (MPa)	
108/57	1.75	1.2			4	480	6	370	○
159/76	8.1	4.5			15	480	26	370	○
219/108	15.5	8.5			27	480	50	370	○
219/159	10	7			23	480	32	370	○
325/159	68	27			22	480	55	370	○
325/219	46	25			20	480	37	370	○
426/219	120	47			26	480	67	370	○
426/325	80	44			25	480	45	370	○
630/325	260	100			25	480	64	370	○
630/426	350	140			35	465	86	370	○

・②による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(1/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：①イーヤ (材料：) (1/2)

強度部材 本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		d (mm)	D (mm)	T (mm)	C (mm)	B (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	0.381									2	156	2	90	4	212	○
02	0.541									3	156	3	90	6	212	○
03	0.701									4	156	4	90	8	212	○
04	0.906									5	156	5	90	10	212	○
05	1.230									7	156	7	90	13	212	○
06	1.640									9	156	9	90	18	212	○
07	2.190									14	156	14	90	19	204	○
08	2.920									18	156	18	90	25	204	○
09	3.920									24	156	24	90	33	204	○
10	5.230									16	156	16	90	25	204	○
11	6.780									20	156	20	90	32	204	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(2/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材 本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		評価
		C (mm)	T (mm)	h (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容* 応力 f _s (MPa)	
01	0.381					2	40	○
02	0.541					2	40	○
03	0.701					3	40	○
04	0.906					3	40	○
05	1.230					4	40	○
06	1.640					6	40	○
07	2.190					7	40	○
08	2.920					10	40	○
09	3.920					13	40	○
10	5.230					10	40	○
11	6.780					13	40	○

強度部材：①イーヤ (材料：□) (2/2)
溶接部

注記*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(3/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：②上ブタ (材料：□) (1/2)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様						曲げ応力		評価	
		T ₁ (mm)	a (mm)	T (mm)	C (mm)	b (mm)	b/a	β _s	発生 応力 F _b (MPa)		許容 応力 f _b (MPa)
01	0.381								7	180	○
02	0.541								10	180	○
03	0.701								13	180	○
04	0.906								22	180	○
05	1.230								30	180	○
06	1.640								40	180	○
07	2.190								53	180	○
08	2.920								70	180	○
09	3.920								94	180	○
10	5.230								50	180	○
11	6.780								64	180	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(4/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材 溶接部	本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		評価
			J (mm)	a (mm)	h (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容* 応力 f _s (MPa)	
	01	0.381					1	40	○
	02	0.541					1	40	○
	03	0.701					2	40	○
	04	0.906					2	40	○
	05	1.230					2	40	○
	06	1.640					2	40	○
	07	2.190					3	40	○
	08	2.920					4	40	○
	09	3.920					5	40	○
	10	5.230					6	40	○
	11	6.780					8	40	○

強度部材：②上ブタ (材料：□ (2/2))

注記*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

・記載範囲による相違
【東海第二，柏崎7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(5/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：③ばね座 (材料：)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様				外輪 曲げ応力		内輪 曲げ応力		評価
		T ₁ (mm)	T ₂ (mm)	外輪 β _g	内輪 β _g	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	
01	0.381					12	194	19	194	○
02	0.541					17	194	27	194	○
03	0.701					22	194	35	194	○
04	0.906					22	194	29	194	○
05	1.230					29	194	39	194	○
06	1.640					40	194	52	194	○
07	2.190					54	194	61	194	○
08	2.920					72	194	81	194	○
09	3.920					93	194	108	194	○
10	5.230					73	194	92	194	○
11	6.780					94	194	118	194	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(6/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：④ハンガロッド (材料：)

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様		引張応力		評価
		M (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.381			4	117	○
02	0.541			5	117	○
03	0.701			7	117	○
04	0.906			9	117	○
05	1.230			11	117	○
06	1.640			15	117	○
07	2.190			11	117	○
08	2.920			15	117	○
09	3.920			20	117	○
10	5.230			17	112	○
11	6.780			22	112	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(7/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑤ケース (材料：)

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				引張応力		評価
		T (mm)	D (mm)	J (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.381					1	156	○
02	0.541					1	156	○
03	0.701					1	156	○
04	0.906					1	156	○
05	1.230					1	156	○
06	1.640					2	156	○
07	2.190					2	156	○
08	2.920					3	156	○
09	3.920					3	156	○
10	5.230					4	156	○
11	6.780					5	156	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(8/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑥下ブタ (材料： (1/2))

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様					曲げ応力		評価
		a (mm)	b (mm)	T (mm)	b/a	β_{10}	発生応力 F_b (MPa)	許容応力 f_b (MPa)	
01	0.381						2	180	○
02	0.541						3	180	○
03	0.701						4	180	○
04	0.906						5	180	○
05	1.230						9	180	○
06	1.640						9	180	○
07	2.190						11	180	○
08	2.920						14	180	○
09	3.920						23	180	○
10	5.230						32	180	○
11	6.780						42	180	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(9/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材 本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		評価
		J (mm)	a (mm)	h (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容* 応力 f _s (MPa)	
01	0.381					1	40	○
02	0.541					1	40	○
03	0.701					2	40	○
04	0.906					2	40	○
05	1.230					2	40	○
06	1.640					2	40	○
07	2.190					3	40	○
08	2.920					4	40	○
09	3.920					5	40	○
10	5.230					6	40	○
11	6.780					8	40	○

強度部材：⑥下ブタ (材料：□) (2/2)
溶接部

注記*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

・記載範囲による相違
【東海第二，柏崎7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(10/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑦ターバンバックル (材料：)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様				引張応力 発生 応力 F _t (MPa)	引張応力 許容 応力 f _t (MPa)	評価
		K _t (mm)	K _d (mm)	G (mm)	A _t (mm ²)			
01	0.381				2	168	○	
02	0.541				2	168	○	
03	0.701				3	168	○	
04	0.906				3	168	○	
05	1.230				4	168	○	
06	1.640				5	168	○	
07	2.190				4	168	○	
08	2.920				5	168	○	
09	3.920				6	168	○	
10	5.230				8	168	○	
11	6.780				10	168	○	

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(11/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑧クレビス (材料：)

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		P	B (mm)	C (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	F _s (MPa)	F _p (MPa)		f _s (MPa)
01~06	1.640									5	156	5	90	9	212	○
07~09	3.920								12	156	12	90	17	204	○	
10~11	6.780								10	156	12	90	16	204	○	

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機


備考

表 5-6(12/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑨ピン (材料：)

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様			曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価	
		L (mm)	d (mm)	Z (mm ³)	A _s (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	F _m (MPa)		f _t (MPa)
01~06	1.640					31	212	5	90	33	156	○
07~09	3.920					38	204	7	86	40	150	○
10~11	6.780					57	204	8	86	59	150	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																																																								
		<p>表 5-6(13/15) スプリングハンガ 強度評価結果</p> <p>強度部材：⑩ロッド (材料：)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">本体型式</th> <th rowspan="2">定格荷重 P (kN)</th> <th colspan="2">強度部材仕様</th> <th colspan="2">引張応力</th> <th rowspan="2">評価</th> </tr> <tr> <th>M (mm)</th> <th>A_t (mm²)</th> <th>発生応力 F_t (MPa)</th> <th>許容応力 f_t (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>01</td><td>0.381</td><td></td><td></td><td>4</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>02</td><td>0.541</td><td></td><td></td><td>5</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>03</td><td>0.701</td><td></td><td></td><td>7</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>04</td><td>0.906</td><td></td><td></td><td>9</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>05</td><td>1.230</td><td></td><td></td><td>11</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>06</td><td>1.640</td><td></td><td></td><td>15</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>07</td><td>2.190</td><td></td><td></td><td>11</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>08</td><td>2.920</td><td></td><td></td><td>15</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>09</td><td>3.920</td><td></td><td></td><td>20</td><td>117</td><td>○</td></tr> <tr><td>10</td><td>5.230</td><td></td><td></td><td>17</td><td>112</td><td>○</td></tr> <tr><td>11</td><td>6.780</td><td></td><td></td><td>22</td><td>112</td><td>○</td></tr> </tbody> </table>	本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様		引張応力		評価	M (mm)	A _t (mm ²)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	01	0.381			4	117	○	02	0.541			5	117	○	03	0.701			7	117	○	04	0.906			9	117	○	05	1.230			11	117	○	06	1.640			15	117	○	07	2.190			11	117	○	08	2.920			15	117	○	09	3.920			20	117	○	10	5.230			17	112	○	11	6.780			22	112	○	<p>・記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価																																																																																				
		M (mm)	A _t (mm ²)	発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)																																																																																						
01	0.381			4	117	○																																																																																					
02	0.541			5	117	○																																																																																					
03	0.701			7	117	○																																																																																					
04	0.906			9	117	○																																																																																					
05	1.230			11	117	○																																																																																					
06	1.640			15	117	○																																																																																					
07	2.190			11	117	○																																																																																					
08	2.920			15	117	○																																																																																					
09	3.920			20	117	○																																																																																					
10	5.230			17	112	○																																																																																					
11	6.780			22	112	○																																																																																					

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(14/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：①ロードコラム (材料：)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様						圧縮応力		評価
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	L (mm)	E (MPa)	A _c (mm ²)	F (MPa)	F _c (MPa)	f _c (MPa)	
01	0.381							1	122	○
02	0.541							2	122	○
03	0.701							2	122	○
04	0.906							2	124	○
05	1.230							2	124	○
06	1.640							3	124	○
07	2.190							4	124	○
08	2.920							5	124	○
09	3.920							6	124	○
10	5.230							6	124	○
11	6.780							7	124	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-6(15/15) スプリングハンガ 強度評価結果

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				曲げ応力		評価
		D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	T ₁ (mm)	β ₉	発生 応力 F ^b (MPa)	許容 応力 f ^b (MPa)	
01	0.381					12	194	○
02	0.541					17	194	○
03	0.701					22	194	○
04	0.906					22	194	○
05	1.230					29	194	○
06	1.640					40	194	○
07	2.190					54	194	○
08	2.920					72	194	○
09	3.920					93	194	○
10	5.230					73	194	○
11	6.780					94	194	○

強度部材：⑫ばね座 (材料：□)

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

表 5-7(1/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：①ばね座 (材料：)

本体 型式	ばね座 にかか る荷重 F A (kN)	強度部材仕様			曲げ応力		評価	
		A (mm)	D (mm)	T (mm)	β_9	発生 応力 F _b (MPa)		許容 応力 f _b (MPa)
01	0.898					74	180	○
02	1.038					85	180	○
03	1.235					101	180	○
04	2.223					84	180	○
05	2.659					100	180	○
06	3.129					118	180	○

表 5-7(2/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：②テンションロッド (材料： (1/3))

本体型式	ばね荷重 F (kN)	強度部材仕様		引張応力		評価
		M (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.898			8	117	○
02	1.038			10	117	○
03	1.235			11	117	○
04	2.223			20	117	○
05	2.659			24	117	○
06	3.129			28	117	○

表 5-7(3/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：②テンションロッド (材料：□) (2/3)
穴部

本体 型式	ばね 荷重 F (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		R (mm)	B (mm)	T ₁ (mm)	d (mm)	D (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	0.898									5	156	5	90	15	212	○
02	1.038									6	156	6	90	18	212	○
03	1.235									7	156	7	90	21	212	○
04	2.223									14	156	14	90	24	212	○
05	2.659									16	156	16	90	28	212	○
06	3.129									19	156	19	90	33	212	○

表 5-7(4/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：②テンションロッド (材料：) (3/3)
溶接部

本体 型式	ばね 荷重 F (kN)	強度部材仕様			せん断応力		評価
		H (mm)	L (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容* 応力 f _s (MPa)	
01	0.898				4	40	○
02	1.038				4	40	○
03	1.235				5	40	○
04	2.223				9	40	○
05	2.659				11	40	○
06	3.129				12	40	○

注記*：非破壊検査を実施しないため，設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

表 5-7(5/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：③テンションロッドピン (材料)


本体 型式	ばね 荷重 F (kN)	強度部材仕様					曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価
		L (mm)	T ₁ (mm)	d (mm)	Z (mm ³)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.898						88	212	6	90	89	156	○
02	1.038						101	212	7	90	102	156	○
03	1.235						120	212	8	90	121	156	○
04	2.223						53	212	6	90	55	156	○
05	2.659						63	212	7	90	65	156	○
06	3.129						74	212	8	90	76	156	○

表 5-7(6/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：④リンクプレート (材料：) (1/2)
 テンションロッド側穴部

本体型式	ばね荷重 F (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		R (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	B (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	0.898									6	156	7	90	8	212	○
02	1.038									7	156	8	90	9	212	○
03	1.235									8	156	9	90	11	212	○
04	2.223									14	156	16	90	12	212	○
05	2.659									17	156	19	90	14	212	○
06	3.129									20	156	22	90	17	212	○

表 5-7(7/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：④リンクプレート (材料  (2/2)
アジャストピン側穴部

本体型式	ばね荷重 F (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		R (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	B (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	0.898									8	156	8	90	7	212	○
02	1.038								9	156	9	90	8	212	○	
03	1.235								11	156	11	90	9	212	○	
04	2.223								16	156	16	90	12	212	○	
05	2.659								19	156	19	90	14	212	○	
06	3.129								22	156	22	90	17	212	○	

表 5-7(8/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑤アジャストピン (材料：)

本体型式	ばね荷重 F (kN)	強度部材仕様						曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価
		S (mm)	L (mm)	T (mm)	d (mm)	Z (mm ³)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.898							11	204	4	86	13	150	○
02	1.038							13	204	5	86	16	150	○
03	1.235							15	204	6	86	19	150	○
04	2.223							12	204	6	86	16	150	○
05	2.659							14	204	7	86	19	150	○
06	3.129							16	204	8	86	22	150	○

表 5-7(9/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑥ロードブロックピン (材料：)

本体 型式	定格* 荷重 P (kN)	強度部材仕様				曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価	
		S (mm)	G (mm)	d (mm)	Z (mm ³)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)		許容 応力 f _t (MPa)
01	0.638						4	204	2	86	6	150	○
02	0.864						6	204	3	86	8	150	○
03	1.155						8	204	3	86	10	150	○
04	1.617						11	204	5	86	14	150	○
05	2.211						14	204	6	86	18	150	○
06	2.981						19	204	8	86	24	150	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。

表 5-7(10/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑦回転アーム (材料：)

本体 型式	定格* 荷重 P (kN)	強度部材仕様						引張応力		せん断応力		支圧応力		評価			
		R (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	B (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)		発生 応力 F _p (MPa)	許容 応力 f _p (MPa)	
01	0.638								2	156	2	2	90	4	4	212	○
02	0.864								3	156	3	3	90	5	5	212	○
03	1.155								4	156	4	4	90	7	7	212	○
04	1.617								5	156	5	5	90	9	9	212	○
05	2.211								6	156	6	6	90	12	12	212	○
06	2.981								8	156	8	8	90	16	16	212	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。


表 5-7(11/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑧アッパーパープレート (材料： (1/2)
 本体

本体 型式	定格* 荷重 (kN)	強度部材仕様					曲げ応力		評価
		S ₁ (mm)	T ₁ (mm)	C (mm)	C ₁ (mm)	Z (mm ³)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	
01	0.638						20	180	○
02	0.864						26	180	○
03	1.155						35	180	○
04	1.617						49	180	○
05	2.211						67	180	○
06	2.981						90	180	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。

表 5-7(12/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑧アッパプレート (材料 ) (2/2)
溶接部

本体 型式	定格*1 荷重 P (kN)	強度部材仕様			せん断応力		評価
		C ₁ (mm)	h ₁ (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s *2 (MPa)	
01	0.638				3	40	○
02	0.864				4	40	○
03	1.155				5	40	○
04	1.617				6	40	○
05	2.211				8	40	○
06	2.981				11	40	○

注記*1：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。
注記*2：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

表 5-7(13/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑨イーヤ (材料：□) (1/2)
穴部

本体 型式	定格* 荷重 P (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		d (mm)	D (mm)	T (mm)	R (mm)	B (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)		許容 応力 f _p (MPa)
01	0.638									2	156	2	90	4	212	○
02	0.864									3	156	3	90	5	212	○
03	1.155									4	156	4	90	7	212	○
04	1.617									5	156	5	90	9	212	○
05	2.211									6	156	6	90	12	212	○
06	2.981									8	156	8	90	16	212	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。

表 5-7(14/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑨イーヤ (材料： (2/2)
溶接部

本体 型式	定格*1 荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		評価
		C (mm)	T (mm)	h (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容*2 応力 f _s (MPa)	
01	0.638					2	40	○
02	0.864					2	40	○
03	1.155					2	40	○
04	1.617					3	40	○
05	2.211					4	40	○
06	2.981					5	40	○

注記*1：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。
注記*2：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-3121.1(1)bを適用する。

表 5-7(15/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑩ピン (材料：□)

本体 型式	定格* 荷重 P (kN)	強度部材仕様				曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価						
		L (mm)	B (mm)	d (mm)	Z (mm ³)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)		許容 応力 f _t (MPa)					
01	0.638											3	212	2	90	5	156	○
02	0.864											4	212	3	90	7	156	○
03	1.155											5	212	3	90	8	156	○
04	1.617											7	212	5	90	12	156	○
05	2.211											9	212	6	90	14	156	○
06	2.981											12	212	8	90	19	156	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。

表 5-7(16/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：①ハンガロッド (材料：)

本体 型式	定格* 荷重 P (kN)	強度部材仕様		引張応力		評価
		M (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.638			6	117	○
02	0.864			8	117	○
03	1.155			11	117	○
04	1.617			15	117	○
05	2.211			20	117	○
06	2.981			27	117	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。

表 5-7(17/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：②タービンバックル (材料：)

本体型式	定格* 荷重 P (kN)	強度部材仕様				引張応力		評価
		K _t (mm)	K _d (mm)	G (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
01	0.638					2	168	○
02	0.864					3	168	○
03	1.155					4	168	○
04	1.617					5	168	○
05	2.211					7	168	○
06	2.981					9	168	○

注記*：荷重調整範囲の最大値として、定格荷重を1.1倍した値を使用。

表 5-7(18/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑬メインピン (材料)

本体 型式	メインピ ンにかか る荷重 PF (kN)	強度部材仕様						曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価
		S ₁ (mm)	S (mm)	T (mm)	d (mm)	Z (mm ³)	A _s (mm ²)	F _b (MPa)	f _b (MPa)	F _s (MPa)	f _s (MPa)	F _m (MPa)	f _t (MPa)	
01	1.074							39	212	7	90	41	156	○
02	1.315							47	212	9	90	50	156	○
03	1.646							59	212	11	90	62	156	○
04	2.679							56	212	12	90	60	156	○
05	3.368							70	212	15	90	75	156	○
06	4.207							88	212	19	90	94	156	○

表 5-7(19/19) コンスタントハンガ 強度評価結果

強度部材：⑭フレーム (材料：)

本体型式	メインピ ンにかか る荷重 PF (kN)	強度部材仕様			せん断応力		評価
		B (mm)	T (mm)	A _s (mm ²)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	
01	1.074				2	90	○
02	1.315				2	90	○
03	1.646				3	90	○
04	2.679				4	90	○
05	3.368				5	90	○
06	4.207				6	90	○

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-8(1/6) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材：① クレビスブラケット (材料：□ (1/2))

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価					
		P	B (mm)	C (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	F _s (MPa)	F _s (MPa)		F _p (MPa)	F _p (MPa)	f _s (MPa)	f _p (MPa)	
10	3.43										4	156	6	90	16	212	212	212	212	○
12	5.00									5	156	9	90	18	212	212	212	212	○	
16	9.41									10	156	19	90	27	212	212	212	212	○	
20	14.7									13	156	17	90	26	212	212	212	212	○	
24	21.1									10	156	12	90	22	212	212	212	212	○	
30	33.8									13	156	18	90	30	212	212	212	212	○	

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
			・ 記載範囲による相違 【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-8(2/6) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材：① クレビスブラケット (材料： (2/2))
ピン

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様				曲げ応力		せん断応力		組合せ応力		評価
		L (mm)	d (mm)	A _s (mm ²)	Z (mm ³)	発生 応力 F _b (MPa)	許容 応力 f _b (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _m (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
10	3.43					152	212	16	90	154	156	○
12	5.00					94	212	13	90	96	156	○
16	9.41					90	204	15	86	94	150	○
20	14.7					136	204	17	86	139	150	○
24	21.1					120	204	15	86	123	150	○
30	33.8					120	204	17	86	124	150	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-8(3/6) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材：② ターバンバツクル (材料：)

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 A _t (mm ²)	引張応力		評価
			発生応力 F _t (MPa)	許容応力 f _t (MPa)	
10	3.43		22	168	○
12	5.00		32	168	○
16	9.41		35	168	○
20	14.7		54	168	○
24	21.1		54	168	○
30	33.8		63	168	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-8(4/6) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材 : ③ アイボルト (材料 : <input type="text"/>) (1/2) 穴部	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様						引張応力		せん断応力		支圧応力		評価
		B (mm)	T (mm)	d (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	発生 応力 F _s (MPa)	許容 応力 f _s (MPa)	発生 応力 F _p (MPa)	許容 応力 f _p (MPa)	
10	3.43							23	156	23	90	32	212	○
12	5.00							33	156	33	90	35	212	○
16	9.41							35	156	35	90	53	212	○
20	14.7							23	156	23	90	39	212	○
24	21.1							33	156	33	90	44	212	○
30	33.8							31	150	31	86	50	204	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2号機

備考

表 5-8(5/6) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材：③ アイボルト (材料：□) (2/2)
ボルト部

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様		引張応力		評価
		M (mm)	A _t (mm ²)	発生 応力 F _t (MPa)	許容 応力 f _t (MPa)	
10	3.43			44	117	○
12	5.00			45	117	○
16	9.41			47	117	○
20	14.7			47	112	○
24	21.1			47	112	○
30	33.8			48	112	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)

柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)

島根原子力発電所 2 号機

備考

表 5-8(6/6) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材：④ クランプ (材料：)

本体型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様							引張応力		せん断応力		支圧応力		評価	
		B (mm)	C (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	A _t (mm ²)	A _s (mm ²)	A _p (mm ²)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	発生応力 (MPa)		許容応力 (MPa)
10	3.43									16	156	8	90	24	212	○
12	5.00									5	156	9	90	18	212	○
16	9.41									10	156	19	90	27	212	○
20	14.7									13	156	17	90	26	212	○
24	21.1									10	156	12	90	22	212	○
30	33.8									13	156	18	90	30	212	○

・記載範囲による相違
【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																																																		
		<p align="center"><u>表 5-9 標準ラグの耐震計算結果</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">型式番号</th> <th colspan="2">最大使用荷重(N)</th> <th colspan="2">組合せ応力(MPa)</th> <th rowspan="2">評 価</th> </tr> <tr> <th>F_x</th> <th>F_y</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LU-100</td> <td colspan="2" rowspan="4"></td> <td>51</td> <td>168</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>LU-150</td> <td>61</td> <td>168</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>LU-250</td> <td>77</td> <td>168</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>LU-450</td> <td>78</td> <td>168</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	型式番号	最大使用荷重(N)		組合せ応力(MPa)		評 価	F _x	F _y	発生応力	許容応力	LU-100			51	168	○	LU-150	61	168	○	LU-250	77	168	○	LU-450	78	168	○	<p>・記載範囲による相違 【東海第二，柏崎 7】</p>																																																						
型式番号	最大使用荷重(N)			組合せ応力(MPa)		評 価																																																																															
	F _x	F _y	発生応力	許容応力																																																																																	
LU-100			51	168	○																																																																																
LU-150			61	168	○																																																																																
LU-250			77	168	○																																																																																
LU-450			78	168	○																																																																																
		<p align="center"><u>表 5-10 標準Uボルトの耐震計算結果</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">型式番号</th> <th colspan="2" rowspan="2">最大使用荷重(N)</th> <th colspan="2">ボルト部</th> <th colspan="2">サドル部</th> <th colspan="2">サドルと鋼材溶接部</th> <th rowspan="3">評 価</th> </tr> <tr> <th colspan="2">引張応力(MPa)</th> <th colspan="2">組合せ応力(MPa)</th> <th colspan="2">組合せ応力(MPa)</th> </tr> <tr> <th>P_v</th> <th>P_H</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UN-80</td> <td colspan="2" rowspan="8"></td> <td>163</td> <td>214</td> <td>118</td> <td>214</td> <td>88</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>UN-90</td> <td>163</td> <td>214</td> <td>98</td> <td>214</td> <td>75</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>UN-100</td> <td>110</td> <td>214</td> <td>120</td> <td>214</td> <td>91</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>UN-125</td> <td>146</td> <td>214</td> <td>102</td> <td>214</td> <td>80</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>UN-150</td> <td>117</td> <td>205</td> <td>117</td> <td>214</td> <td>82</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>UN-200</td> <td>186</td> <td>205</td> <td>114</td> <td>214</td> <td>77</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>UN-250</td> <td>186</td> <td>205</td> <td>74</td> <td>214</td> <td>55</td> <td>123</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	型式番号	最大使用荷重(N)		ボルト部		サドル部		サドルと鋼材溶接部		評 価	引張応力(MPa)		組合せ応力(MPa)		組合せ応力(MPa)		P _v	P _H	発生応力	許容応力	発生応力	許容応力	発生応力	許容応力	UN-80			163	214	118	214	88	123	○	UN-90	163	214	98	214	75	123	○	UN-100	110	214	120	214	91	123	○	UN-125	146	214	102	214	80	123	○	UN-150	117	205	117	214	82	123	○	UN-200	186	205	114	214	77	123	○	UN-250	186	205	74	214	55	123	○	
型式番号	最大使用荷重(N)					ボルト部		サドル部		サドルと鋼材溶接部			評 価																																																																								
				引張応力(MPa)		組合せ応力(MPa)		組合せ応力(MPa)																																																																													
	P _v	P _H	発生応力	許容応力	発生応力	許容応力	発生応力	許容応力																																																																													
UN-80			163	214	118	214	88	123	○																																																																												
UN-90			163	214	98	214	75	123	○																																																																												
UN-100			110	214	120	214	91	123	○																																																																												
UN-125			146	214	102	214	80	123	○																																																																												
UN-150			117	205	117	214	82	123	○																																																																												
UN-200			186	205	114	214	77	123	○																																																																												
UN-250			186	205	74	214	55	123	○																																																																												

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																	
		<p style="text-align: center;">表 5-11 支持架構の耐震評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1736 252 2493 525"> <thead> <tr> <th rowspan="2">基本形状</th> <th colspan="2">支持架構寸法</th> <th colspan="2">荷重 (kN)</th> <th rowspan="2">鋼材サイズ</th> <th colspan="2">組合せ応力 (MPa)</th> <th rowspan="2">評価</th> </tr> <tr> <th>H (mm)</th> <th>L (mm)</th> <th>水平</th> <th>鉛直</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>タイプ-1</td> <td rowspan="6"></td> <td rowspan="6"></td> <td rowspan="6"></td> <td rowspan="6"></td> <td>□75×75×4.5</td> <td>120</td> <td>216</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タイプ-2</td> <td>□100×100×6</td> <td>110</td> <td>216</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タイプ-3</td> <td>□100×100×6</td> <td>100</td> <td>216</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タイプ-4</td> <td>L-100×100×10</td> <td>47</td> <td>234</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タイプ-5</td> <td>□100×100×6</td> <td>102</td> <td>216</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>タイプ-6</td> <td>□100×100×6</td> <td>124</td> <td>216</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1736 556 2493 1134" style="border: 1px solid black; height: 275px;"></div>	基本形状	支持架構寸法		荷重 (kN)		鋼材サイズ	組合せ応力 (MPa)		評価	H (mm)	L (mm)	水平	鉛直	発生応力	許容応力	タイプ-1					□75×75×4.5	120	216	○	タイプ-2	□100×100×6	110	216	○	タイプ-3	□100×100×6	100	216	○	タイプ-4	L-100×100×10	47	234	○	タイプ-5	□100×100×6	102	216	○	タイプ-6	□100×100×6	124	216	○	<p>・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>
基本形状	支持架構寸法			荷重 (kN)		鋼材サイズ	組合せ応力 (MPa)		評価																																											
	H (mm)	L (mm)	水平	鉛直	発生応力		許容応力																																													
タイプ-1					□75×75×4.5	120	216	○																																												
タイプ-2					□100×100×6	110	216	○																																												
タイプ-3					□100×100×6	100	216	○																																												
タイプ-4					L-100×100×10	47	234	○																																												
タイプ-5					□100×100×6	102	216	○																																												
タイプ-6					□100×100×6	124	216	○																																												

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
			<ul style="list-style-type: none"> ・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
			・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
			<ul style="list-style-type: none"> ・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
			・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

：図・表・式における先行審査プラントの記載との主な相違

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
			・③による相違 【東海第二，柏崎 7】

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																																				
		<p>表 5-12-1 埋込金物の耐震計算結果 (プレート)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">タイプ</th> <th colspan="2">最大使用荷重 (kN)</th> <th colspan="2">曲げ・せん断共存時の応力 (MPa)</th> <th rowspan="2">評価</th> </tr> <tr> <th>引張荷重</th> <th>せん断荷重</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td>235</td> <td>235</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td>235</td> <td>235</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td></td> <td></td> <td>235</td> <td>235</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	タイプ	最大使用荷重 (kN)		曲げ・せん断共存時の応力 (MPa)		評価	引張荷重	せん断荷重	発生応力	許容応力	I			235	235	○	V			235	235	○	VI			235	235	○	<p>・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p>																								
タイプ	最大使用荷重 (kN)			曲げ・せん断共存時の応力 (MPa)		評価																																																	
	引張荷重	せん断荷重	発生応力	許容応力																																																			
I			235	235	○																																																		
V			235	235	○																																																		
VI			235	235	○																																																		
		<p>表 5-12-2 埋込金物の耐震計算結果 (スタッド)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">タイプ</th> <th colspan="2">最大使用荷重 (kN)</th> <th colspan="2">引張応力 (MPa)</th> <th rowspan="2">評価</th> </tr> <tr> <th>引張荷重</th> <th>せん断荷重</th> <th>発生応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td>83</td> <td>235</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td>49</td> <td>235</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td></td> <td></td> <td>25</td> <td>235</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	タイプ	最大使用荷重 (kN)		引張応力 (MPa)		評価	引張荷重	せん断荷重	発生応力	許容応力	I			83	235	○	V			49	235	○	VI			25	235	○																									
タイプ	最大使用荷重 (kN)			引張応力 (MPa)		評価																																																	
	引張荷重	せん断荷重	発生応力	許容応力																																																			
I			83	235	○																																																		
V			49	235	○																																																		
VI			25	235	○																																																		
		<p>表 5-12-3 埋込金物の耐震計算結果 (コンクリート)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">タイプ</th> <th colspan="2" rowspan="2">最大使用荷重 (kN)</th> <th colspan="4">引張荷重 (kN)</th> <th colspan="2" rowspan="2">せん断荷重 (kN)</th> <th rowspan="3">評価</th> </tr> <tr> <th colspan="2">シアコーン</th> <th colspan="2">支圧</th> </tr> <tr> <th>引張荷重</th> <th>せん断荷重</th> <th>発生荷重</th> <th>許容荷重</th> <th>発生荷重</th> <th>許容荷重</th> <th>発生荷重</th> <th>許容荷重</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I</td> <td></td> <td></td> <td>93.9</td> <td>150.1</td> <td>93.9</td> <td>430.6</td> <td>234.0</td> <td>300.0</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td>147.0</td> <td>634.8</td> <td>147.0</td> <td>1024.2</td> <td>783.3</td> <td>804.6</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>VI</td> <td></td> <td></td> <td>19.9</td> <td>85.8</td> <td>19.9</td> <td>303.2</td> <td>206.8</td> <td>212.7</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	タイプ	最大使用荷重 (kN)		引張荷重 (kN)				せん断荷重 (kN)		評価	シアコーン		支圧		引張荷重	せん断荷重	発生荷重	許容荷重	発生荷重	許容荷重	発生荷重	許容荷重	I			93.9	150.1	93.9	430.6	234.0	300.0	○	V			147.0	634.8	147.0	1024.2	783.3	804.6	○	VI			19.9	85.8	19.9	303.2	206.8	212.7	○	
タイプ	最大使用荷重 (kN)					引張荷重 (kN)							せん断荷重 (kN)		評価																																								
				シアコーン		支圧																																																	
	引張荷重	せん断荷重	発生荷重	許容荷重	発生荷重	許容荷重	発生荷重	許容荷重																																															
I			93.9	150.1	93.9	430.6	234.0	300.0	○																																														
V			147.0	634.8	147.0	1024.2	783.3	804.6	○																																														
VI			19.9	85.8	19.9	303.2	206.8	212.7	○																																														
		<p>5.2 代表的な支持構造物の耐震計算例</p> <p>5.2.1 支持構造物の耐震計算例</p> <p>支持構造物の代表例を表5-13に、耐震計算例を表5-14-1～表5-14-10に示す。</p> <p>なお、本項における耐震計算結果は、代表的な支持構造物の例を示したものであり、本項に記載のない支持構造物についても同様な評価を行う。</p> <p>5.2.2 個別の処置方法</p> <p>支持構造物の評価において、支持点荷重が定格荷重又は最大使用荷重を超えた場合には、<u>定ピッチ支持方法</u>であれば支持間隔の短縮化等による支持点荷重低減、3次元はりモデル解析であれば使用鋼材又は構造の見直し等により強度向上を図るものとする。</p>																																																					

表 5-13 代表的な支持構造物

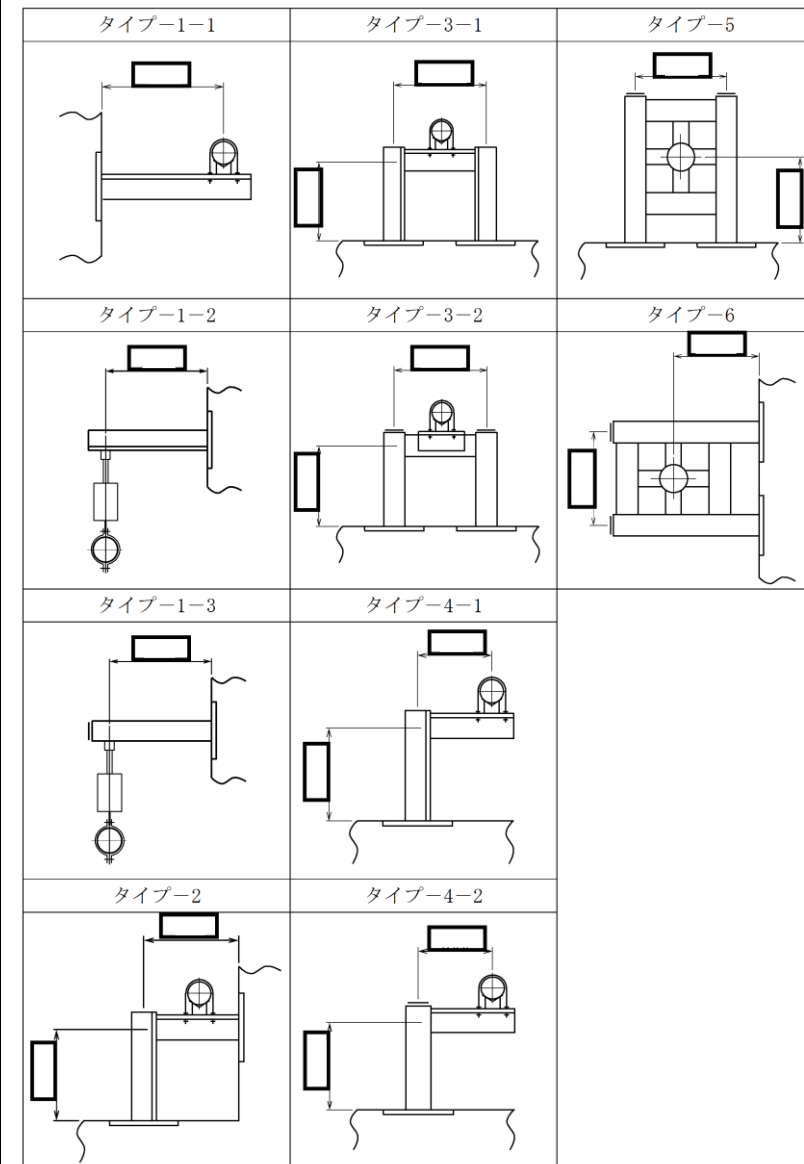


表 5-14-1 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

支持構造物評価(タイプ1-1)

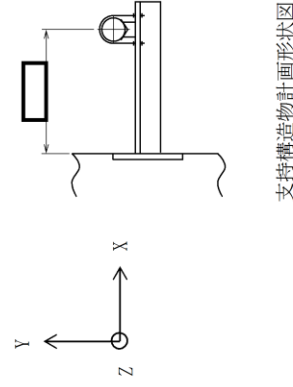
(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
5000	5000	-

(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
		234



② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重(N)		最大使用荷重(N)	
		引張荷重方向	せん断荷重方向	引張荷重方向	せん断荷重方向
Uボルト	UN-100	5000	5000	12000	12000

② 評価結果

評価	以上より、当該Uボルトに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	---

表 5-14-1 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
34500	5000

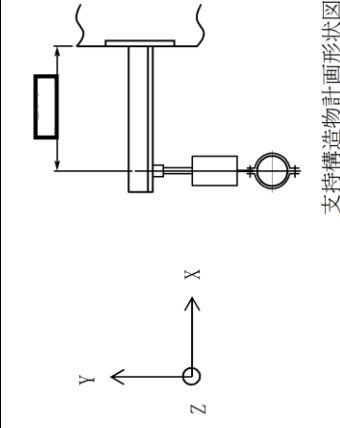
② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	34500	5000	93600	240700

③ 評価結果

評価	結果
	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。

表 5-14-2 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)



支持構造物評価(タイプ1-2)

(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
-	5000	-

(2) 支持装置

支持装置名称	型式番号	定格荷重 (kN)
オイルスナツバ	06	6

評価	以上より、当該オイルスナツバに作用する支持点荷重は、定格荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

(3) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	104	234

② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---

表 5-14-2 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
29500	5000

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	29500	5000	93600	240700

③ 評価結果

評価	評価結果
	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。

表 5-14-3 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

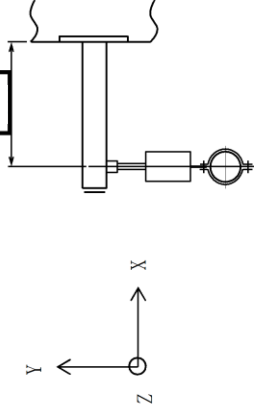
支持構造物評価(タイプ1-3)

(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
-	10000	-

(2) 支持装置

支持装置名称	型式番号	定格荷重 (kN)
メカニカルスナッパ	1	10



支持構造物計画形状図

評価 以上より、当該メカニカルスナッパに作用する支持点荷重は、定格荷重以下であり健全性を確認した。

(3) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	84	216

② 評価結果

評価 以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。

表 5-14-3 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
59000	10000

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	59000	10000	93600	240700

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-4 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

支持構造物評価 (タイプ-2)

(1) 支持点荷重 (N)

F_x	F_y	F_z
10000	10000	-

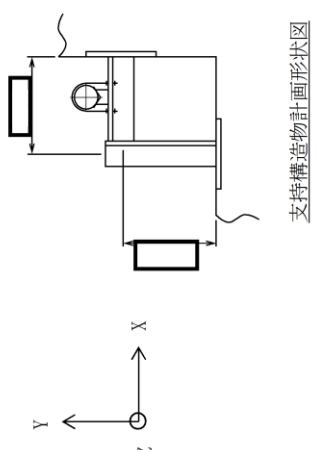
(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	148	234

② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---



(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
		引張荷重方向	せん断荷重方向	引張荷重方向	せん断荷重方向
Uボルト	UN-100	10000	10000	12000	12000

② 評価結果

評価	以上より、当該Uボルトに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	---

表 5-14-4 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
22804	6100

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	22804	6100	93600	240700

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-5 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

支持構造物評価(タイプ-3-1)

(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
10000	10000	-

(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	141	234

② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重(N)		最大使用荷重(N)	
		引張荷重方向	せん断荷重方向	引張荷重方向	せん断荷重方向
Uボルト	UN-100	10000	10000	12000	12000

② 評価結果

評価	以上より、当該Uボルトに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	---

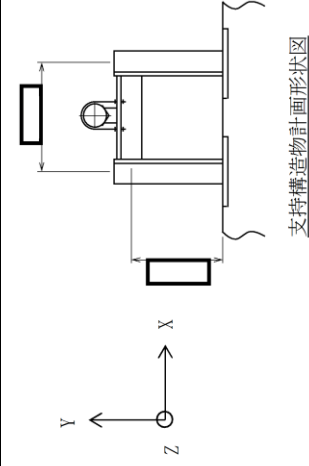


表 5-14-5 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
47848	6212

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	47848	6212	93600	240700

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-6 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

支持構造物評価(タイプ-3-2)

(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
30000	30000	-

(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	123	216

② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重(N)		最大使用荷重(N)	
		せん断荷重方向	引張荷重方向	せん断荷重方向	引張荷重方向
Uボルト	UN-200	30000	30000	32000	32000

② 評価結果

評価	以上より、当該Uボルトに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	---

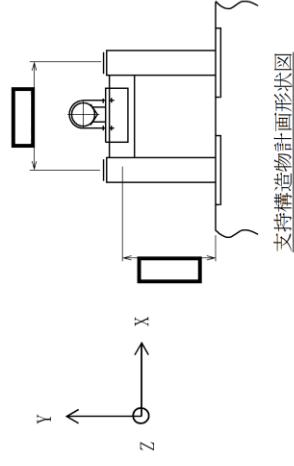


表 5-14-6 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
93608	20496

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
VI	93608	20496	146400	780400

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-7 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

支持構造物評価 (タイプ-4-1)

(1) 支持点荷重 (N)

F _x	F _y	F _z
1000	1000	-

(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	71	234

② 評価結果

評価	結果
	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
		引張荷重方向	せん断荷重方向	引張荷重方向	せん断荷重方向
Uボルト	UN-100	1000	1000	12000	12000

② 評価結果

評価	結果
	以上より、当該Uボルトに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。

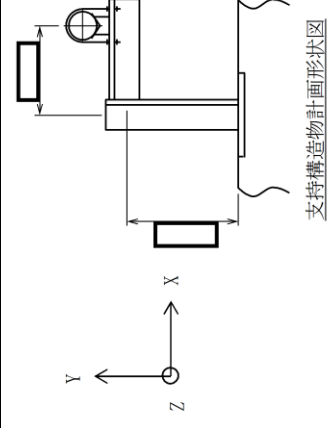


表 5-14-7 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
21060	1000

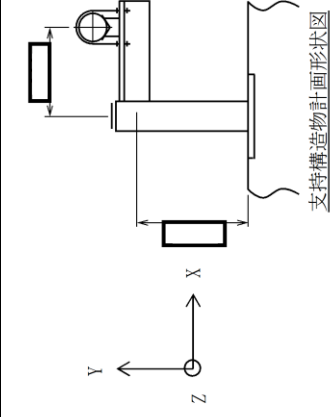
② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	21060	1000	93600	240700

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-8 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)



支持構造物評価(タイプ-4-2)

(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
5000	5000	—

(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	109	216

② 評価結果

評価 以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重(N)		最大使用荷重(N)	
		引張荷重方向	せん断荷重方向	引張荷重方向	せん断荷重方向
Uボルト	UN-100	5000	5000	12000	12000

② 評価結果

評価 以上より、当該Uボルトに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。

表 5-14-8 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
81700	5000

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	81700	5000	93600	240700

③ 評価結果

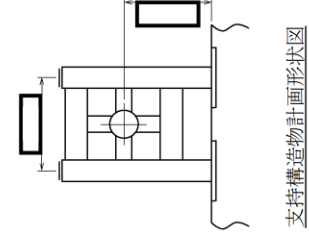
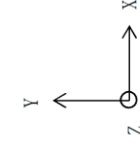
評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-9 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (1/2)

支持構造物評価 (タイプ-5)

(1) 支持点荷重 (N)

F _x	F _y	F _z
5000	5000	—



(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	58	216

② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
		圧縮荷重方向	せん断荷重方向	圧縮荷重方向	せん断荷重方向
ラグ	LU-100	5000	5000	9570	9570

② 評価結果

評価	以上より、当該ラグに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	---

表 5-14-9 支持構造物の強度及び耐震計算結果 (2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
24884	2540

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	24884	2540	93600	240700

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

表 5-14-10 支持構造物の強度及び耐震計算結果(1/2)

支持構造物評価(タイプ-6)

(1) 支持点荷重(N)

F _x	F _y	F _z
5000	5000	—

(2) 支持架構

① 最大発生応力及び許容応力

鋼材サイズ	最大発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)
	56	216

② 評価結果

評価	以上より、選定した鋼材サイズの最大発生応力は、許容応力以下であり健全性を確認した。
----	---

(3) 付属部品

① 支持点荷重及び最大使用荷重

付属部品名称	型式番号	支持点荷重(N)		最大使用荷重(N)	
		圧縮荷重方向	せん断荷重方向	圧縮荷重方向	せん断荷重方向
ラグ	LU-100	5000	5000	9570	9570

② 評価結果

評価	以上より、当該ラグに作用する支持点荷重は、最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	---

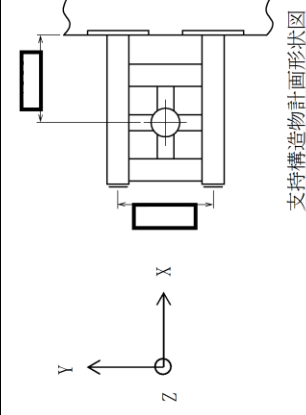


表 5-14-10 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
24848	2536

② 発生荷重及び最大使用荷重

タイプ	発生荷重 (N)		最大使用荷重 (N)	
	引張	せん断	引張	せん断
I	24848	2536	93600	240700

③ 評価結果

評価	以上より、当該埋込金物に作用する発生荷重は、選定したタイプの最大使用荷重以下であり健全性を確認した。
----	--

東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>別紙</p> <p>支持装置の二次評価</p> <p>目次</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 二次評価対象の支持装置 2. 支持装置の二次評価荷重 3. 二次評価荷重適用対象の支持装置の強度評価方法 4. 支持装置の二次評価荷重による強度評価結果 	<p>・①による相違</p> <p>【東海第二, 柏崎7】</p> <p>(以降, 同様の相違のため, 記載を省略する)</p>