

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改01(比)
提出年月日	2022年6月7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6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)  
     ・ ・ 前回提出時からの変更箇所

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 data-bbox="1813 751 2427 783"><u>VI-2-1-12</u> 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
		目次 1. 概要 2. 配管系及び支持構造物の設計手順 3. 配管系の設計 3.1 基本方針 3.1.1 重要度別による設計方針 3.1.2 配管系の設計において考慮すべき事項 3.2 3次元はりモデルによる解析 3.3 <u>定ピッチ支持方法</u> 3.3.1 応力を基準とした <u>定ピッチ支持方法</u> 3.3.2 振動数を基準とした <u>定ピッチ支持方法</u>  4. 支持構造物の設計 4.1 概要 4.2 基本原則 4.2.1 支持構造物の設計において考慮すべき事項 4.2.2 支持構造物の設計荷重 4.3 支持装置の設計 4.3.1 概要 4.3.2 支持装置の選定 4.3.3 支持装置の使用材料 4.3.4 支持装置の強度及び耐震評価方法 4.4 支持架構及び <u>付属品</u> の設計 4.4.1 概要 4.4.2 支持架構及び <u>付属品</u> の選定 4.4.3 支持架構及び <u>付属品</u> の使用材料 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 4.5 埋込金物の設計 4.5.1 概要 4.5.2 埋込金物の選定 4.5.3 埋込金物の強度及び耐震評価方法 5. 耐震評価結果 5.1 支持構造物の耐震評価結果	・設計手法による相違 【東海第二】 東海第二では、緊急時 対策所用代替電源設備 にて定ピッチ支持方法 を適用しているため、詳 細な設計内容を記載し ているが、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 存在しないため、島根 2 号機における定ピッチ 支持方法の設計方針に ついて記載する

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
		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 <u>別紙 支持装置の二次評価</u>	・設計手法の相違 <b>【東海第二, 柏崎 7】</b> 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 重要度別による設計方針</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<sup>*1</sup></th> <th rowspan="2">定ピッチ 支持方法<sup>*3</sup></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<sup>*4</sup></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>○<sup>*2</sup></td> <td>○<sup>*2</sup></td> <td>○<sup>*2</sup></td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>121℃未満</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">B<sup>*5</sup></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>○<sup>*2</sup></td> <td>○<sup>*2</sup></td> <td>○<sup>*2</sup></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>○<sup>*2</sup></td> <td>○<sup>*2</sup></td> <td>○<sup>*2</sup></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 <sup>*1</sup>			定ピッチ 支持方法 <sup>*3</sup>	呼び径	通常運転 温 度	地震	自重	熱	S <sup>*4</sup>	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—	121℃未満	○	○	○	—	50A 以下	121℃以上	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	—	121℃未満	—	—	—	○	B <sup>*5</sup>	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—	121℃未満	—	—	—	○	50A 以下	121℃以上	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	—	121℃未満	—	—	—	○	C	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—	121℃未満	—	—	—	○	50A 以下	121℃以上	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	—	121℃未満	—	—	—	○	<p>・設計手法の相違</p> <p>【東海第二】 島根 2 号機における 工事計画の申請範囲は、 全て 3 次元はりモデル による解析にて評価し ている</p> <p>・設備構成の相違</p> <p>【東海第二】 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】 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 <sup>*1</sup>			定ピッチ 支持方法 <sup>*3</sup>																																																																													
	呼び径	通常運転 温 度	地震	自重	熱																																																																															
S <sup>*4</sup>	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—																																																																														
		121℃未満	○	○	○	—																																																																														
	50A 以下	121℃以上	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
B <sup>*5</sup>	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
	50A 以下	121℃以上	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
C	65A 以上	121℃以上	○	○	○	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														
	50A 以下	121℃以上	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	○ <sup>*2</sup>	—																																																																														
		121℃未満	—	—	—	○																																																																														



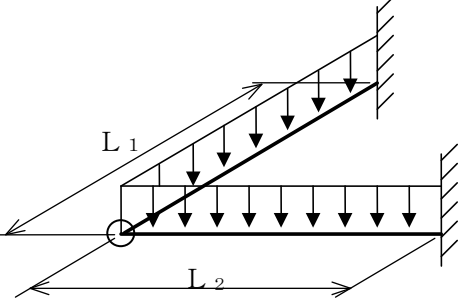
東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>3.1.2 配管系の設計において考慮すべき事項</p> <p>(1) 配管の分岐部</p> <p>大口径配管からの分岐管については，なるべく大口径配管の近傍を支持するようにする。ただし，大口径配管の熱及び地震による変位が大きい場合には，分岐部及び分岐管に過大な応力を発生させないようフレキシビリティを持たせた支持をする。</p> <p>(2) 配管と機器の接続部</p> <p>機器管台に加わる配管からの反力が許容反力以内となるように配管経路及び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>・設計手法の相違</p> <p>【東海第二】</p> <p>島根 2 号機における工事計画の申請範囲は，全て 3 次元はりモデルによる解析にて評価している</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>備考</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>3.3 <u>定ピッチ支持方法</u></p> <p>定ピッチ支持方法では、配管系を直管部、曲がり部、集中質量部及び分岐部に分け、それぞれに定められた支持間隔内に支持点を設定する。</p> <p>3.3.1 応力を基準とした定ピッチ支持方法</p> <p>直管部の最大支持間隔については、自重によるたわみを制限する目的として基本的に自重による応力が39.2MPa以下になるよう支持間隔を設定する。更に直管部をモデル化し、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を超える場合は支持間隔を調整し、許容応力以内に収まるよう</p>	<p>・設計手法による相違</p> <p><b>【東海第二】</b> 東海第二では、緊急時対策所用代替電源設備にて定ピッチ支持方法を適用しているため、詳細な設計内容を記載しているが、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ため、島根 2 号機における定ピッチ支持方法の設計方針について記載する</p> <p>(以降、3.3 項にて同様の相違)</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

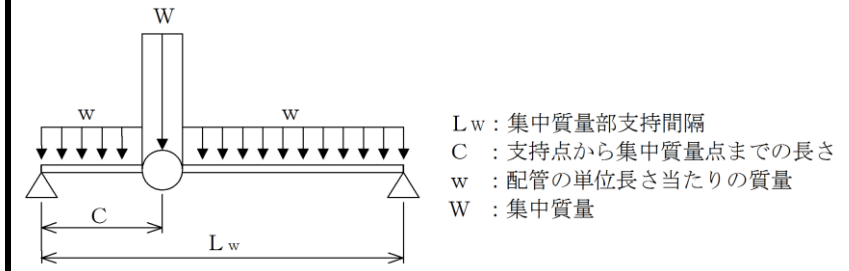
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>b. <u>曲がり部の最大支持間隔の算出</u></p> <p>配管の曲がり部は<u>下図のように</u>，両端固定の等分布質量はりでモデル化する。</p>  <p><math>L_1 + L_2 = L_E</math>とした場合，<math>L_E</math>は<math>L_1</math>，<math>L_2</math>を任意の値として求めた地震荷重による曲げモーメントが，直管部最大支持間隔の地震荷重による曲げモーメント以下となる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

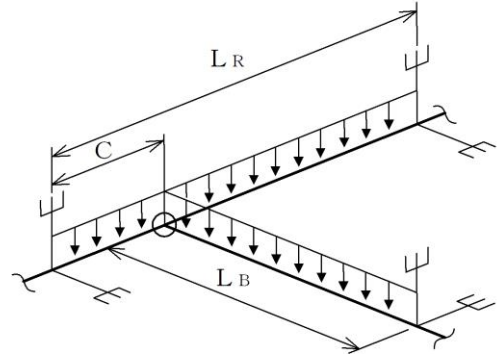
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考

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><math>L_R</math> : T字部母管長さ  <math>C</math> : 母管支持点から分岐管取付け点長さ  <math>L_B</math> : 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、<math>L_R</math>、<math>L_B</math>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

：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

：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<u>過度</u>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) <u>直管部</u></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<u>配管系</u>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) <u>曲がり部</u></p> <p><u>曲がり部</u>は<u>曲がり面</u>と直角な方向 (面外方向: <u>曲がり部前後の直管部</u>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<u>曲がり部</u>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<u>直管部</u>の基準長さより縮小した値とし、<u>曲がり部</u>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) <u>集中質量部</u></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) <u>分岐部</u></p> <p>配管の分岐部は<u>母管</u>に分岐管の質量が加わるため、直管部と比較して<u>母管側</u>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<u>支持</u>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*1、使用荷重*2及び最大使用荷重*3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><b>注記*1：支持装置(粘性ダンパを除く)の設計強度に基づき、支持装置メーカーが定めた許容荷重</b></p> <p><b>*2：粘性ダンパの設計強度に基づき、島根2号機で定める許容荷重</b></p> <p><b>*3：付属品の設計強度に基づき、島根2号機で定める最大の許容荷重</b></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定格荷重又は使用荷重若しく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、建物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、埋込金物より建物側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・</p>	<p>・②による相違 【東海第二，柏崎7】</p> <p>・②による相違及び記載の拡充 【東海第二，柏崎7】</p> <p>・②による相違 【東海第二，柏崎7】</p>

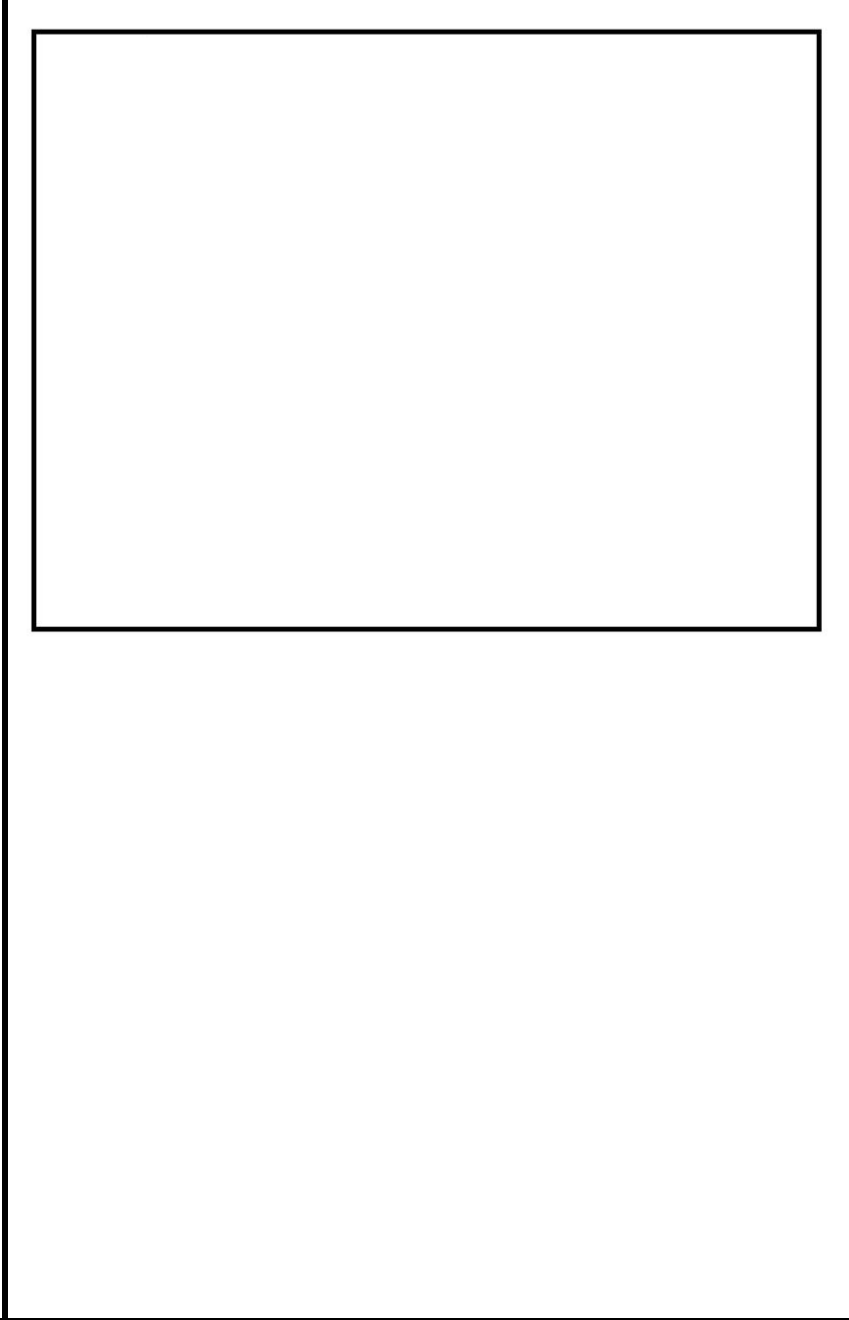
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>建設規格」という。)に従い熱荷重, 自重等に対して十分な強度を持たせるとともに, 原子力発電所耐震設計技術指針(重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984, J E A G 4 6 0 1 -1987 及び J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版)(日本電気協会 電気技術基準調査委員会 昭和 59 年 9 月, 昭和 62 年 8 月及び平成 3 年 6 月)(以下「J E A G 4 6 0 1」という。)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>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, <u>使用荷重</u>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又は<u>使用荷重</u>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><u>なお, 許容応力状態ⅢA S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ⅣA S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)。</u></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><u>なお, 許容応力状態ⅢA S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ⅣA S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)。</u></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>

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) 粘性ダンパ 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 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4-1-1~4-7に示す。</p> <p>なお、本表に示す型式、<u>定格荷重及び使用荷重</u>は代表的な支持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<u>定格荷重又は使用荷重</u>により選定を行う。</p> <p>表 4-1-1 ロッドレストレイント (タイプ1) の定格荷重及び主要寸法</p> <table border="1" data-bbox="1780 835 2466 1188"> <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></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td>150</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td>240</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25</td><td>375</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>表 4-1-2 ロッドレストレイント (タイプ2) の定格荷重及び主要寸法</p> <table border="1" data-bbox="1798 1335 2448 1537"> <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>1</td><td>23.6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>55.1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>106.2</td><td></td><td></td><td></td><td></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					16	240					25	375					本体型式	定格荷重 (kN)	主要寸法 (mm)				L		D	d	最小	最大	1	23.6					2	55.1					3	106.2					<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>・②による相違 【東海第二, 柏崎 7】</p> <p>・設備構成の相違 【東海第二, 柏崎 7】</p> <p>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>
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																																																																																						
16	240																																																																																						
25	375																																																																																						
本体型式	定格荷重 (kN)	主要寸法 (mm)																																																																																					
		L		D	d																																																																																		
		最小	最大																																																																																				
1	23.6																																																																																						
2	55.1																																																																																						
3	106.2																																																																																						

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 4-2 オイルスナップの定格荷重及び主要寸法	・③による相違																																																																	
		<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>03</td> <td>3</td> <td rowspan="10"></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>60</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>160</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>250</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>400</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>600</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1000</td> <td></td> <td></td> <td></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	03	3					06	6				1	10				3	30				6	60				10	100				16	160				25	250				40	400				60	600				100	1000				【東海第二, 柏崎 7】
		本体型式				定格荷重 (kN)	ストローク (mm)	主要寸法 (mm)																																																												
			L	D	d																																																															
		03	3																																																																	
		06	6																																																																	
		1	10																																																																	
		3	30																																																																	
		6	60																																																																	
		10	100																																																																	
16	160																																																																			
25	250																																																																			
40	400																																																																			
60	600																																																																			
100	1000																																																																			

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" data-bbox="1822 268 2430 1220"> <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="12"></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> <tr><td>40</td><td>400</td></tr> <tr><td>60</td><td>600</td></tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1768 1398 2475 1665" style="border: 1px solid black; height: 127px; width: 238px;"></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	40	400	60	600	<p>・③による相違 【東海第二】</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																																		
40	400																																		
60	600																																		



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 4-4 粘性ダンパの使用荷重及び主要寸法</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">本体 型式</th> <th colspan="2">許容荷重 (kN)</th> <th colspan="2">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> <th>D<sub>1</sub></th> <th>D<sub>2</sub></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 <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	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 <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>																																																										
108/57																																																														
159/76																																																														
219/108																																																														
219/159																																																														
325/159																																																														
325/219																																																														
426/219																																																														
426/325																																																														
630/325																																																														
630/426																																																														
																																																														

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 (1/2) スプリングハンガ (タイプ 1) の定格荷重

本体型式	荷重範囲 (kN)				
	トラベルシリーズ				
	30	60	120	80	160
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

注：吊り型と置き型で共通の値

表 4-5-1 (2/2) スプリングハンガ (タイプ 2) の定格荷重

本体型式	荷重範囲 (kN)				
	トラベルシリーズ				
	30	60	120	85	170
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					

注：吊り型と置き型で共通の値

・③による相違  
【東海第二】

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(1/4) スプリングハンガ (タイプ 1) の主要寸法 (吊り型)

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						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

表 4-5-2(2/4) スプリングハンガ (タイプ 2) の主要寸法 (吊り型)

本体 型式	主要寸法 (mm)					C
	A	B				
		トラベルシリーズ				
	30	60	120	85	170	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

・③による相違  
【東海第二】

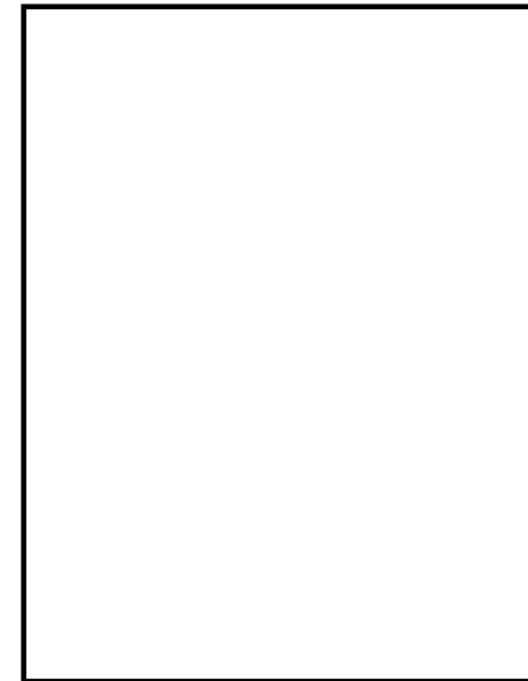
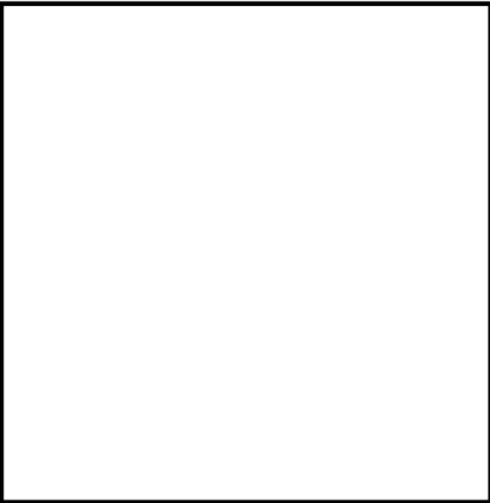


表4-5-2(3/4) スプリングハンガ (タイプ1) の主要寸法(置き型)

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						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

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="1804 216 2466 296">表 4-5-2(4/4) スプリングハンガ (タイプ 2) の主要寸法 (置き型)</p> <table border="1" data-bbox="1762 317 2487 1213"> <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="5">B</th> </tr> <tr> <th colspan="5">トラベルシリーズ</th> </tr> <tr> <td></td> <td>30</td> <td>60</td> <td>120</td> <td>85</td> <td>170</td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td colspan="5" rowspan="23"></td><td></td></tr> <tr><td>2</td></tr> <tr><td>3</td></tr> <tr><td>4</td></tr> <tr><td>5</td></tr> <tr><td>6</td></tr> <tr><td>7</td></tr> <tr><td>8</td></tr> <tr><td>9</td></tr> <tr><td>10</td></tr> <tr><td>11</td></tr> <tr><td>12</td></tr> <tr><td>13</td></tr> <tr><td>14</td></tr> <tr><td>15</td></tr> <tr><td>16</td></tr> <tr><td>17</td></tr> <tr><td>18</td></tr> <tr><td>19</td></tr> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>21</td></tr> <tr><td>22</td></tr> <tr><td>23</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	85	170		1							2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	<p data-bbox="2540 216 2718 296">・③による相違 【東海第二】</p>
本体 型式	主要寸法 (mm)					C																																																			
	A	B																																																							
		トラベルシリーズ																																																							
	30	60	120	85	170																																																				
1																																																									
2																																																									
3																																																									
4																																																									
5																																																									
6																																																									
7																																																									
8																																																									
9																																																									
10																																																									
11																																																									
12																																																									
13																																																									
14																																																									
15																																																									
16																																																									
17																																																									
18																																																									
19																																																									
20																																																									
21																																																									
22																																																									
23																																																									


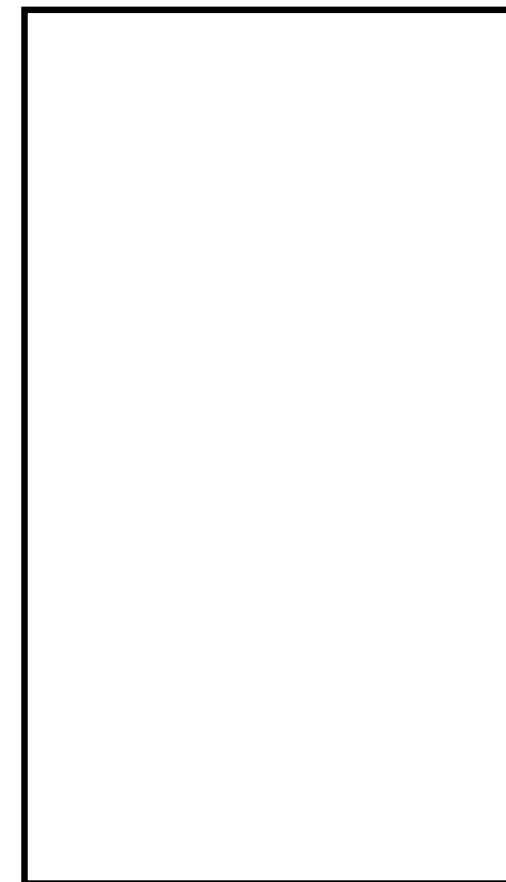
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考																																						
		<p style="text-align: center;"><u>表4-6 コンスタントハンガの定格荷重及び主要寸法</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 20px;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">本体型式</th> <th rowspan="2" style="width: 15%;">荷重範囲 (kN)</th> <th colspan="3" style="width: 75%;">主要寸法 (mm)</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">A</th> <th style="width: 25%;">B</th> <th style="width: 25%;">C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td style="text-align: center;">01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">02</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">03</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </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>・③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																																									

表4-7 リジットハンガの定格荷重

本体型式(ロッド径) (mm) d	定格荷重 (kN)
10	
12	
16	
20	
24	
30	
36	
42	
48	
56	
64	
72	
80	



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<sub>c</sub></td> <td>圧縮応力評価に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>p</sub></td> <td>支圧応力評価に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>s</sub></td> <td>せん断応力評価に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>t</sub></td> <td>引張応力評価に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></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<sub>c</sub></td> <td>圧縮応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F<sub>p</sub></td> <td>支圧応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F<sub>s</sub></td> <td>せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	A <sub>c</sub>	圧縮応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>p</sub>	支圧応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub>	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>t</sub>	引張応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	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 <sub>c</sub>	圧縮応力	MPa	F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa	F <sub>s</sub>	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 <sub>c</sub>	圧縮応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																		
A <sub>p</sub>	支圧応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																		
A <sub>s</sub>	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																		
A <sub>t</sub>	引張応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																		
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 <sub>c</sub>	圧縮応力	MPa																																																		
F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa																																																		
F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa																																																		



記号	定義	単位
F <sub>t</sub>	引張応力	MPa
f <sub>c</sub>	許容圧縮応力	MPa
I	断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
i	断面二次半径	mm
L	ピン間長さ	mm
ℓ <sub>k</sub>	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) オイルスナッパ

記号	定義	単位
A <sub>c</sub>	圧縮応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>p</sub>	支圧応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>t</sub>	引張応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
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	

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 <sub>1</sub>	アダプタ外径	mm
D <sub>2</sub>	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 <sub>c</sub>	圧縮応力	MPa
F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa
F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa
F <sub>t</sub>	引張応力	MPa
	内圧による引張応力	
f <sub>c</sub>	許容圧縮応力	MPa
h	すみ肉溶接部脚長	mm
h <sub>1</sub>	アダプタすみ肉溶接部脚長	mm
h <sub>2</sub>	アダプタすみ肉溶接部脚長	mm
I	断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
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 <sub>k</sub>	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

記号	定義	単位
r <sub>1</sub>	シリンダチューブの内半径	mm
r <sub>2</sub>	シリンダチューブの外半径	mm
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 <sub>c</sub>	圧縮応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>p</sub>	支圧応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	せん断応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>t</sub>	引張応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
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 <sub>1</sub>	ユニバーサルボックス引張断面寸法	mm
C <sub>2</sub>	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 <sub>1</sub>	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 <sub>2</sub>	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 <sub>3</sub>	ケースの引張強度面内径	mm
D <sub>4</sub>	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 <sub>c</sub>	圧縮応力	MPa
F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa
F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa
F <sub>t</sub>	引張応力	MPa
f <sub>c</sub>	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 <sup>4</sup>
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	
	ケースの支圧強度面板厚	
t	コネクティングチューブ板厚	mm
T <sub>1</sub>	ユニバーサルボックス板厚	mm
T <sub>2</sub>	ユニバーサルボックス板厚	mm
$\Lambda$	限界細長比	—
$\lambda$	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><math>A_c</math></td> <td>圧縮応力計算に用いる断面積</td> <td><math>mm^2</math></td> </tr> <tr> <td><math>A_s</math></td> <td>せん断応力計算に用いる断面積</td> <td><math>mm^2</math></td> </tr> <tr> <td><math>A_t</math></td> <td>引張応力計算に用いる断面積</td> <td><math>mm^2</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><math>D</math></td> <td>アウターピストン外径</td> <td rowspan="4"><math>mm</math></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"><math>d</math></td> <td>アウターピストン内径</td> <td rowspan="4"><math>mm</math></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><math>E</math></td> <td>縦弾性係数</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>F</math></td> <td>材料の許容応力を決定するための基準値</td> <td><math>MPa</math></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><math>F_b</math></td> <td>曲げ応力</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>F_c</math></td> <td>圧縮応力</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>F_s</math></td> <td>せん断応力</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>F_t</math></td> <td>引張応力</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>F_m</math></td> <td>組合せ応力</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>f_c</math></td> <td>許容圧縮応力</td> <td><math>MPa</math></td> </tr> <tr> <td><math>h_1, h_2</math></td> <td>すみ肉溶接部脚長</td> <td><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>I</math></td> <td>断面二次モーメント</td> <td><math>mm^4</math></td> </tr> <tr> <td><math>i</math></td> <td>断面二次半径</td> <td><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><math>L</math></td> <td>アウターピストン長さ</td> <td rowspan="2"><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td>インナーピストン長さ</td> </tr> <tr> <td><math>L_1</math></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><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>L_2</math></td> <td>ハウジングと粘性体の接する部分の長さ</td> <td><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>l_k</math></td> <td>座屈長さ</td> <td><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>M</math></td> <td>ねじ径</td> <td><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>M_b</math></td> <td>曲げモーメント</td> <td><math>N \cdot mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>n</math></td> <td>六角ボルトの本数</td> <td>本</td> </tr> <tr> <td><math>P_h</math></td> <td>水平方向許容荷重</td> <td><math>N</math></td> </tr> <tr> <td><math>P_v</math></td> <td>鉛直方向許容荷重</td> <td><math>N</math></td> </tr> <tr> <td><math>T</math></td> <td>プレート厚さ</td> <td><math>mm</math></td> </tr> <tr> <td><math>Z</math></td> <td>断面係数</td> <td><math>mm^3</math></td> </tr> <tr> <td><math>\Lambda</math></td> <td>限界細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>\lambda</math></td> <td>部材有効細長比</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td><math>\beta_{18}</math></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	$mm^3$	$\Lambda$	限界細長比	—	$\lambda$	部材有効細長比	—	$\beta_{18}$	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	$mm^3$																																																																																																								
$\Lambda$	限界細長比	—																																																																																																								
$\lambda$	部材有効細長比	—																																																																																																								
$\beta_{18}$	応力係数(機械工学便覧 材料力学第5章図88による)	—																																																																																																								

(e) スプリングハンガ

記号	定義	単位
A <sub>c</sub>	圧縮応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>p</sub>	支圧応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	せん断応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>t</sub>	引張応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>

記号	定義	単位
a	上ブタ円板外径	mm
	下ブタ円板外径	
B	イヤせん断断面寸法	mm
	クレビス穴部せん断断面寸法	
b	ばね平均径	mm
	上ブタイヤ円面積変換径	
C	イヤ引張断面寸法	mm
	クレビス引張断面寸法	
D	イヤ穴径	mm
	ケース内径	
	クレビス穴径	
D <sub>1</sub>	ロードコラム外径	mm
	ばね平均径	
D <sub>2</sub>	ロードコラム内径	mm
	ばね座外輪内径	
D <sub>3</sub>	ばね座内輪外径	mm
D <sub>4</sub>	ばね座内輪内径	mm
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 <sub>b</sub>	曲げ応力	MPa
F <sub>c</sub>	圧縮応力	MPa
F <sub>m</sub>	組合せ応力	MPa
F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa
F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa
F <sub>t</sub>	引張応力	MPa
f <sub>c</sub>	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
h <sub>1</sub>	クレビス溶接部脚長	mm
h <sub>2</sub>	クレビス溶接部脚長	mm
I	断面二次モーメント	mm <sup>4</sup>
i	断面二次半径	mm

・記載の適正化による相違  
【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																																																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J</td> <td>ケース切り欠き部の幅</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K<sub>d</sub></td> <td>ターンバックル外径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>K<sub>t</sub></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<sub>k</sub></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>M<sub>0</sub></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>下プタ板厚</td> </tr> <tr> <td>クレビス板厚</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">T<sub>1</sub></td> <td>ばね座外輪板厚</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>上プタ板厚</td> </tr> <tr> <td>ばね座板厚</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">T<sub>2</sub></td> <td>ばね座内輪板厚</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>ばね座板厚</td> </tr> <tr> <td>T<sub>3</sub></td> <td>ばね座板厚</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>T<sub>4</sub></td> <td>ばね座板厚</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>断面係数</td> <td>mm<sup>3</sup></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>β<sub>8</sub></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>β<sub>9</sub></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>β<sub>10</sub></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	J	ケース切り欠き部の幅	mm	K <sub>d</sub>	ターンバックル外径	mm	K <sub>t</sub>	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 <sub>k</sub>	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 <sub>0</sub>	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	下プタ板厚	クレビス板厚	T <sub>1</sub>	ばね座外輪板厚	mm	上プタ板厚	ばね座板厚	T <sub>2</sub>	ばね座内輪板厚	mm	ばね座板厚	T <sub>3</sub>	ばね座板厚	mm	T <sub>4</sub>	ばね座板厚	mm	Z	断面係数	mm <sup>3</sup>	Λ	限界細長比	—	λ	有効細長比	—	β <sub>8</sub>	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 82 によ	—	β <sub>9</sub>	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—	β <sub>10</sub>	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	
記号	定義	単位																																																																								
J	ケース切り欠き部の幅	mm																																																																								
K <sub>d</sub>	ターンバックル外径	mm																																																																								
K <sub>t</sub>	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 <sub>k</sub>	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 <sub>0</sub>	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																																																																									
	下プタ板厚																																																																									
	クレビス板厚																																																																									
T <sub>1</sub>	ばね座外輪板厚	mm																																																																								
	上プタ板厚																																																																									
	ばね座板厚																																																																									
T <sub>2</sub>	ばね座内輪板厚	mm																																																																								
	ばね座板厚																																																																									
T <sub>3</sub>	ばね座板厚	mm																																																																								
T <sub>4</sub>	ばね座板厚	mm																																																																								
Z	断面係数	mm <sup>3</sup>																																																																								
Λ	限界細長比	—																																																																								
λ	有効細長比	—																																																																								
β <sub>8</sub>	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 82 によ	—																																																																								
β <sub>9</sub>	応力係数(機械工学便覧 材料力学第 5 章図 84 によ	—																																																																								
β <sub>10</sub>	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 <sub>p</sub>	支圧応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	せん断応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>t</sub>	引張応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>

記号	定義	単位
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	
	フレーム穴部せん断断面寸法	
C	イヤ引張断面寸法	mm
C <sub>1</sub>	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	
	リンクプレート穴径	
d	ピン径	mm
F	ばね荷重	N
F <sub>A</sub>	ばね座にかかる荷重	N
F <sub>b</sub>	曲げ応力	MPa
F <sub>m</sub>	組合せ応力	MPa
F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa
F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa
F <sub>t</sub>	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 <sub>1</sub>	アッパープレートのすみ肉溶接部脚長	mm
K <sub>d</sub>	ターンバックル外径	mm
K <sub>t</sub>	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
	イヤの板と板の距離	
	テンションロッド溶接長さ	

・記載の適正化による相違  
【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																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <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<sub>0</sub></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<sub>1</sub></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<sub>1</sub></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>mm<sup>3</sup></td> </tr> <tr> <td>β<sub>9</sub></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 style="background-color: #e0ffe0;"> <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	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 <sub>0</sub>	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 <sub>1</sub>	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 <sub>1</sub>	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 <sup>3</sup>	β <sub>9</sub>	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	
記号	定義	単位																																																	
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 <sub>0</sub>	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 <sub>1</sub>	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 <sub>1</sub>	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 <sup>3</sup>																																																	
β <sub>9</sub>	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																																																	
		(g) リジットハンガ																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A<sub>p</sub></td> <td>支圧応力計算に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>s</sub></td> <td>せん断応力計算に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>A<sub>t</sub></td> <td>引張応力計算に用いる断面積</td> <td>mm<sup>2</sup></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> <tr> <td rowspan="2">C</td> <td>クレビス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> </tbody> </table>	記号	定義	単位	A <sub>p</sub>	支圧応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>s</sub>	せん断応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	A <sub>t</sub>	引張応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	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	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																											
記号	定義	単位																																																	
A <sub>p</sub>	支圧応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																	
A <sub>s</sub>	せん断応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																	
A <sub>t</sub>	引張応力計算に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																	
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																																																		
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																																																		

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="2">D</td> <td>クレビスブラケット穴径</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプ穴径</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>ピン径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>F<sub>b</sub></td> <td>曲げ応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F<sub>m</sub></td> <td>組合せ応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F<sub>p</sub></td> <td>支圧応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F<sub>s</sub></td> <td>せん断応力</td> <td>MPa</td> </tr> <tr> <td>F<sub>t</sub></td> <td>引張応力</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 rowspan="2">L</td> <td>クレビスブラケットの板と板の距離</td> <td rowspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプの板と板の距離</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">T</td> <td>クレビスブラケット板厚</td> <td rowspan="3">mm</td> </tr> <tr> <td>クランプ板厚</td> </tr> <tr> <td>アイボルト穴部板厚</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>アイボルトのねじ部呼び径</td> <td>mm</td> </tr> <tr> <td>M<sub>0</sub></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>Z</td> <td>断面係数</td> <td>mm<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table>	記号	定義	単位	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 <sub>b</sub>	曲げ応力	MPa	F <sub>m</sub>	組合せ応力	MPa	F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa	F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa	F <sub>t</sub>	引張応力	MPa	h	すみ肉溶接部脚長	mm	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 <sub>0</sub>	作用モーメント	N・mm	P	定格荷重	N	Z	断面係数	mm <sup>3</sup>	
記号	定義	単位																																																		
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 <sub>b</sub>	曲げ応力	MPa																																																		
F <sub>m</sub>	組合せ応力	MPa																																																		
F <sub>p</sub>	支圧応力	MPa																																																		
F <sub>s</sub>	せん断応力	MPa																																																		
F <sub>t</sub>	引張応力	MPa																																																		
h	すみ肉溶接部脚長	mm																																																		
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 <sub>0</sub>	作用モーメント	N・mm																																																		
P	定格荷重	N																																																		
Z	断面係数	mm <sup>3</sup>																																																		

b. 強度計算式

支持装置の強度計算式を以下に示す。

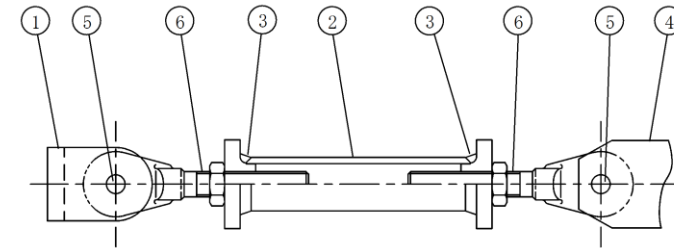
なお、以下に示す強度及び耐震計算式は代表的な形状に対するものであり、記載のない形状についても、同様の計算式で計算できる。

(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。

ii せん断応力評価

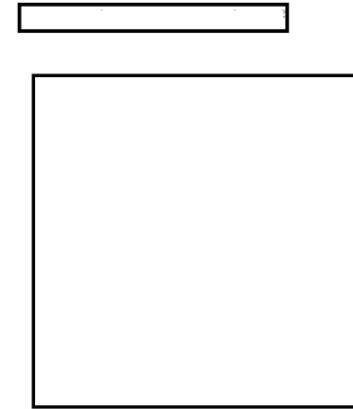
せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。

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="1804 226 2430 638" style="border: 1px solid black; height: 196px; width: 211px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 709 1947 739">(ロ) パイプ②</p> <p data-bbox="1745 753 1947 783">i 圧縮応力評価</p> <p data-bbox="1762 798 2407 827">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="1754 856 2410 903" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 221px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1768 947 1961 993" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 65px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1754 1024 1890 1068" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 46px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1768 1068 2056 1100" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 97px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1754 1131 1890 1176" style="border: 1px solid black; height: 21px; width: 46px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1768 1176 2356 1207" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 198px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1754 1239 2466 1270" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 240px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1754 1302 2071 1346" style="border: 1px solid black; height: 21px; width: 107px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1754 1377 2095 1409" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 115px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1745 1486 2496 1717" style="border: 1px solid black; height: 110px; width: 253px; margin-top: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1745 2154 1774">(ハ) アジャストナット溶接部③</p> <p data-bbox="1745 1789 1947 1818">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1833 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="1884 226 2368 262" style="border: 1px solid black; width: 163px; height: 17px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1822 304 2421 541" style="border: 1px solid black; width: 202px; height: 113px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 573 1923 604">(ニ) <u>ピン(⑤)</u></p> <p data-bbox="1745 619 1982 651">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 661 2457 693">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="1917 709 2309 745" style="border: 1px solid black; width: 132px; height: 17px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1941 766 2297 1003" style="border: 1px solid black; width: 120px; height: 113px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1024 2131 1056">(ホ) スヘリカルアイボルト(⑥)</p> <p data-bbox="1745 1071 1846 1102">i 穴部</p> <p data-bbox="1745 1113 1982 1144">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1155 2404 1186">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 1218 2267 1266" style="border: 1px solid black; width: 166px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1291 2012 1323">(ii) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1333 2457 1365">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 1396 2190 1444" style="border: 1px solid black; width: 140px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1470 1982 1501">(iii) 支圧応力評価</p> <p data-bbox="1762 1512 2404 1543">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 1575 2148 1623" style="border: 1px solid black; width: 126px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1696 1905 1728">ii ボルト部</p> <p data-bbox="1745 1743 1982 1774">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1785 2404 1816">引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</p>	

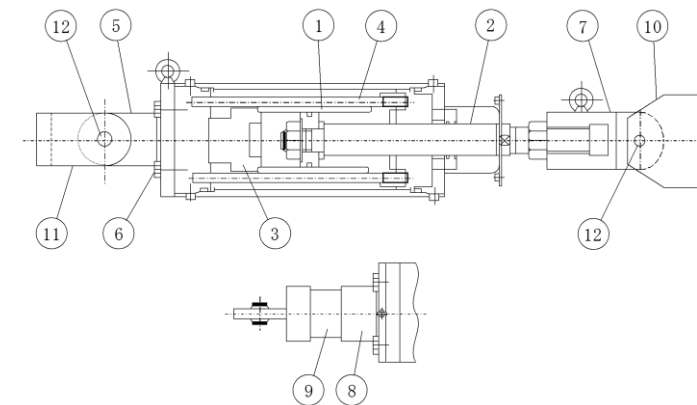


(b) オイルスナッパ

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)

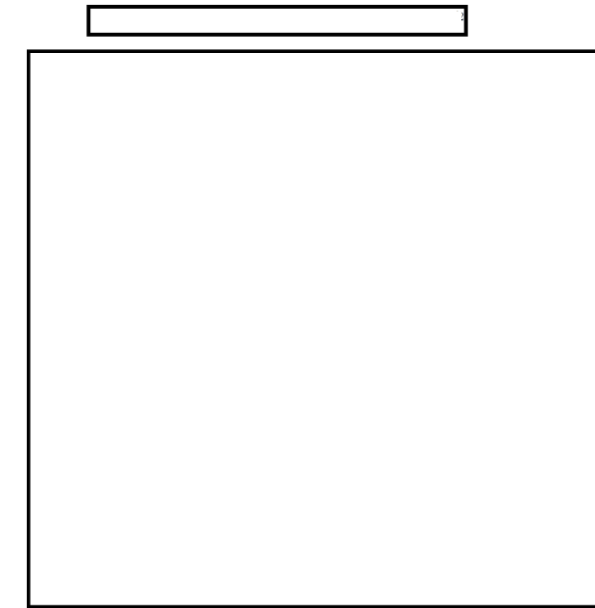
i 引張応力評価

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 310 2451 646" style="border: 1px solid black; width: 223px; height: 160px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 709 2050 741">(ロ) ピストンロッド(②)</p> <p data-bbox="1745 751 1952 783">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 800 2407 831">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 856 2199 898" style="border: 1px solid black; width: 127px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1938 919 2421 1178" style="border: 1px solid black; width: 163px; height: 123px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1745 1251 2050 1283">(ハ) シリンダカバー(③)</p> <p data-bbox="1745 1293 1982 1325">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1745 1341 2496 1415">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="1804 1486 2436 1860" style="border: 1px solid black; width: 213px; height: 178px;"></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 359 2148 394" style="border: 1px solid black; width: 119px; height: 17px; margin: 5px 0;"></div> <div data-bbox="1751 436 2499 583" style="border: 1px solid black; width: 252px; height: 70px; 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 898" style="border: 1px solid black; width: 143px; height: 20px; 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 1079" style="border: 1px solid black; width: 132px; height: 20px; 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 1260" style="border: 1px solid black; width: 117px; height: 20px; 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>	

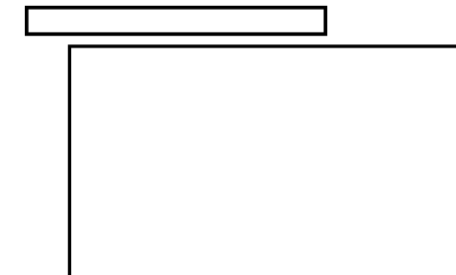




(へ) 六角ボルト(⑥)

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)

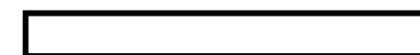
i 引張応力評価

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="1846 216 2110 254" style="border: 1px solid black; width: 89px; height: 18px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1887 264 2395 646" style="border: 1px solid black; width: 171px; height: 182px; margin-bottom: 20px;"></div> <p data-bbox="1739 709 1976 741">(チ) アダプタ (⑧)</p> <p data-bbox="1739 753 1849 785">i 本体</p> <p data-bbox="1739 798 1976 829">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 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="1804 900 2442 951" style="border: 2px solid black; width: 215px; height: 24px;"></div>	

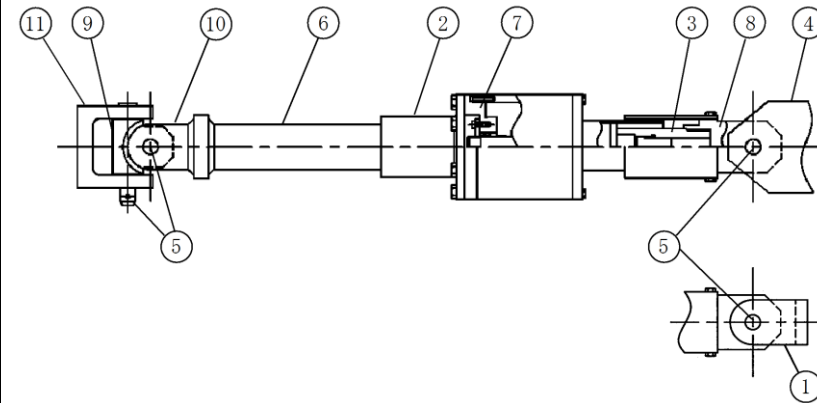
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価</p> <p>せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1792 359 2451 1360" style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> </div> <p>(リ) コネクティングパイプ(㊸)</p> <p>i 圧縮応力評価</p> <p>圧縮応力が、許容圧縮応力以下であることを確認する。</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="1843 220 2237 254" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 16px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1834 279 1941 308" style="border: 1px solid black; width: 36px; height: 14px; margin-bottom: 2px;"></div> <div data-bbox="1843 308 1958 338" style="border: 1px solid black; width: 39px; height: 14px; margin-bottom: 2px;"></div> <div data-bbox="1863 338 2086 367" style="border: 1px solid black; width: 75px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1843 392 1958 422" style="border: 1px solid black; width: 39px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 447 2306 476" style="border: 1px solid black; width: 149px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 501 2395 531" style="border: 1px solid black; width: 179px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 556 2154 585" style="border: 1px solid black; width: 98px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1863 611 2128 640" style="border: 1px solid black; width: 89px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1834 665 2401 863" style="border: 1px solid black; width: 191px; height: 94px; margin-top: 10px;"></div> <p data-bbox="1736 976 2211 1010">(ヌ) クランプ(㊿)及びブラケット(㊿)</p> <p data-bbox="1736 1022 1952 1056">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1754 1066 2407 1100">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 1125 2243 1171" style="border: 1px solid black; width: 158px; height: 22px; margin-top: 5px;"></div> <p data-bbox="1736 1201 1979 1234">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1754 1245 2460 1278">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 1304 2163 1350" style="border: 1px solid black; width: 131px; height: 22px; margin-top: 5px;"></div> <p data-bbox="1736 1379 1952 1413">iii 支圧応力評価</p> <p data-bbox="1754 1423 2407 1457">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="1745 1115 1923 1142">(ル) ピン(⑫)</p> <p data-bbox="1745 1157 1982 1184">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1199 2457 1226">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="1938 1255 2309 1667" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1745 1745 2041 1772">(c) メカニカルスナッパ</p> <p data-bbox="1745 1787 2496 1906">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 212 2190 239" style="border: 1px solid black; width: 90px; height: 13px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1872 268 2380 684" style="border: 1px solid black; width: 171px; height: 198px; margin-bottom: 10px;"></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-bottom: 10px;"></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-bottom: 10px;"></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="1941 1335 2297 1367" style="border: 1px solid black; width: 120px; height: 15px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1774 1398 2469 1682" style="border: 1px solid black; width: 234px; height: 135px; margin-bottom: 10px;"></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 2288 243" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1881 281 2353 464" 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="1760 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 2294 699" data-label="Image"></div> <div data-bbox="2003 741 2252 957" data-label="Image"></div> <p data-bbox="1736 1020 2154 1052">(ホ) <u>コネクティングチューブ(⑥)</u></p> <p data-bbox="1736 1066 1947 1098">i 圧縮応力評価</p> <p data-bbox="1760 1110 2404 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="1807 1167 2214 1199" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1792 1224 2036 1310" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1807 1335 2249 1392" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1417 2356 1449" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1474 2068 1505" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1822 1530 2077 1562" data-label="Image"></div> <div data-bbox="1742 1587 2133 1797" data-label="Image"></div> <p data-bbox="1736 1829 2338 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 289 2448 514" style="border: 1px solid black; width: 220px; height: 107px; 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 903 2190 945" 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 1071 2234 1102" 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 1732" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 17px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1944 1738 2389 1774" style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 17px;"></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> <li data-bbox="1795 1155 2033 1186">② インナーピストン</li> <li data-bbox="1795 1197 1944 1228">③ プレート</li> <li data-bbox="1795 1239 1973 1270">④ ハウジング</li> <li data-bbox="1795 1281 2033 1312">⑤ 上部六角ボルト</li> <li data-bbox="1795 1323 2033 1354">⑥ 下部六角ボルト</li> </ul> <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>	

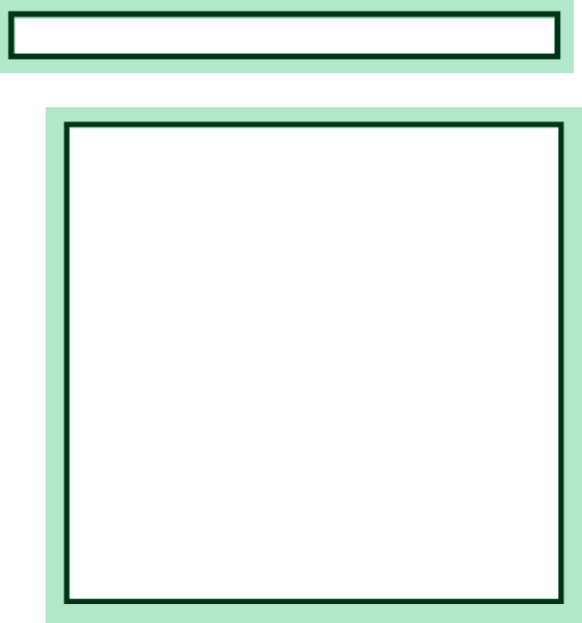
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1745 220 2496 737" style="border: 2px solid green; height: 246px; width: 253px;"></div> <p data-bbox="1745 800 2080 831">(ロ) <u>インナーピストン(②)</u></p> <p data-bbox="1745 846 1849 877">i <u>本体</u></p> <p data-bbox="1745 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 993 2318 1045" style="border: 2px solid green; height: 25px; 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 1163 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 1524 1878 1556">ii <u>溶接部</u></p> <p data-bbox="1745 1570 2012 1602">(i) <u>せん断応力評価</u></p> <p data-bbox="1762 1617 2445 1648">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 1671 2297 1724" style="border: 2px solid green; height: 25px; 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
		 <p>(ハ) プレート(③)</p> <p>i 本体</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>ii 溶接部</p> <p>(i) せん断応力評価</p> <p>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>  	

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"><u>(ホ) 上部六角ボルト (⑤)</u></p> <p data-bbox="1745 800 1952 831"><u>i 引張応力評価</u></p> <p data-bbox="1762 842 2418 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="1762 894 2309 961" style="border: 2px solid green; height: 30px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 978 1982 1010"><u>ii せん断応力評価</u></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="1857 1062 2386 1129" style="border: 2px solid green; height: 30px; width: 100%;"></div> <div data-bbox="1932 1178 2386 1633" style="border: 2px solid green; height: 217px; width: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 1696 2062 1728"><u>(へ) 下部六角ボルト (⑥)</u></p> <p data-bbox="1745 1745 1952 1776"><u>i 引張応力評価</u></p> <p data-bbox="1762 1787 2418 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="1762 1839 2309 1906" style="border: 2px solid green; height: 30px; width: 100%;"></div>	



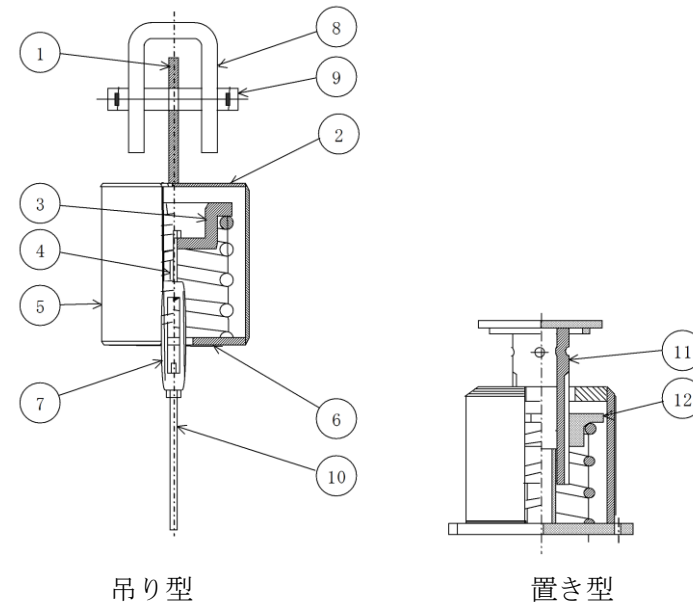
東海第二発電所（2018. 10. 12 版）	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機（2020. 10. 9 版）	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>ii <u>せん断応力評価</u> <u>せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</u></p> 	

(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


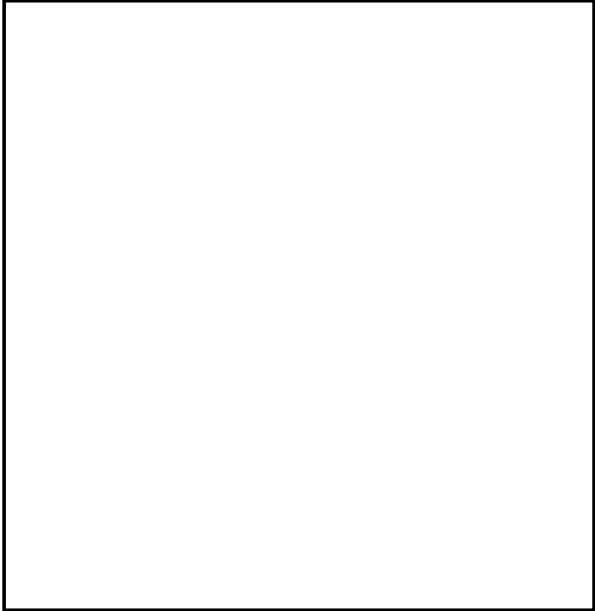
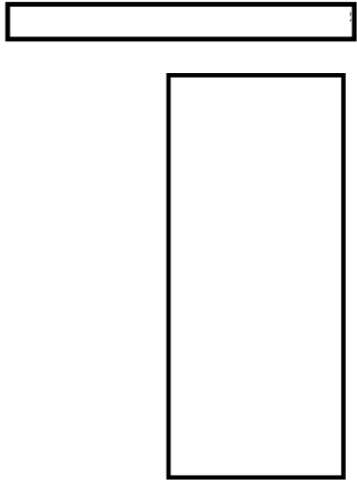
(i) 引張応力評価

引張応力が、許容引張応力以下であることを確認する。

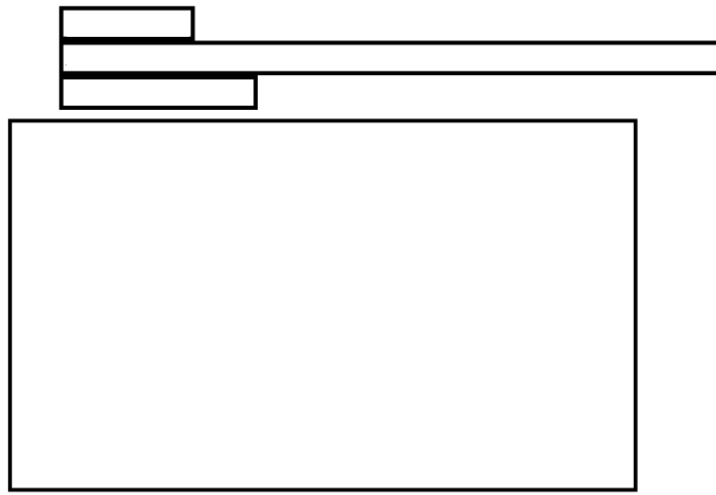


東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7 号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2 号機	備考
		<p>(ii) せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 317 2139 365" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(iii) 支圧応力評価 支圧応力が、許容支圧応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1932 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
		<div data-bbox="1893 216 2249 275" style="border: 1px solid black; width: 120px; height: 28px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1893 239 2101 275" style="border: 1px solid black; width: 70px; height: 17px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1893 302 2362 331" style="border: 1px solid black; width: 158px; height: 14px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1768 365 2475 688" style="border: 1px solid black; width: 238px; height: 154px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 751 1872 781">ii 溶接部</p> <p data-bbox="1739 795 2006 825">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1760 840 2457 869">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="1935 890 2291 919" style="border: 1px solid black; width: 120px; height: 14px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1881 961 2362 1180" style="border: 1px solid black; width: 162px; height: 104px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1739 1247 2050 1276">(ハ) ばね座(吊り型) (③)</p> <p data-bbox="1739 1291 1952 1320">i 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1760 1335 2407 1365">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="1748 1390 2089 1482" style="border: 1px solid black; width: 115px; height: 44px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1739 1558 1982 1587">ii せん断応力評価</div> <p data-bbox="1760 1602 2466 1631">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="1754 1661 1819 1707" style="border: 1px solid black; width: 22px; height: 22px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1780 1707 2214 1753" style="border: 1px solid black; width: 146px; height: 22px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1754 1803 1819 1850" style="border: 1px solid black; width: 22px; height: 22px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1780 1850 2214 1896" style="border: 1px solid black; width: 146px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></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>iii 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>(ニ) 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>(ホ) ケース(⑤)</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>	

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 220 2407 598" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1745 661 1952 693">(へ) 下ブタ(⑥)</p> <p data-bbox="1745 709 1855 741">i 本体</p> <p data-bbox="1745 751 1982 783">(i) 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1765 798 2407 829">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="1952 850 2288 1102" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1745 1161 1884 1192">ii 溶接部</p> <p data-bbox="1745 1203 2012 1234">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1765 1249 2457 1281">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="1786 1297 2457 1680" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1745 1743 2062 1774">(ト) ターンバックル(⑦)</p> <p data-bbox="1745 1785 1952 1816">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1765 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>	



(チ) クレビス(⑧)

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。



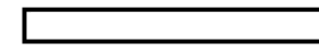
(ii) せん断応力評価

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。



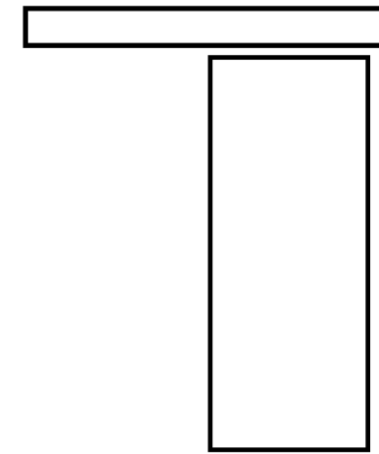
ii 溶接部

(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。

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="1822 226 2410 275" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1798 302 2445 600" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 659 1923 695">(リ) ピン(㊸)</p> <p data-bbox="1745 705 1952 741">i 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1762 747 2407 783">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 810 2380 858" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 886 1982 921">ii せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 928 2457 963">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 991 2214 1039" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 1066 1982 1102">iii 組合せ応力評価</p> <p data-bbox="1762 1108 2457 1144">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="1905 1171 2178 1220" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <div data-bbox="1964 1285 2338 1667" style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> <p data-bbox="1745 1738 1952 1774">(ヌ) ロッド(㊸)</p> <p data-bbox="1745 1785 1952 1820">i 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1827 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>	





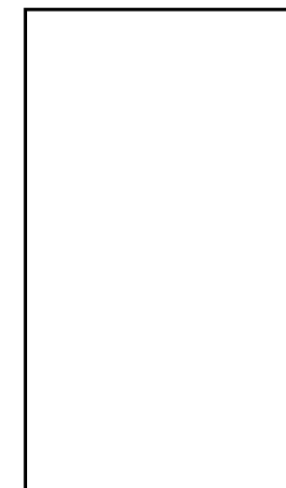
(ル) ロードコラム(Ⅰ)

i 圧縮応力評価

圧縮応力が、許容圧縮応力以下であることを確認する。



許容圧縮応力



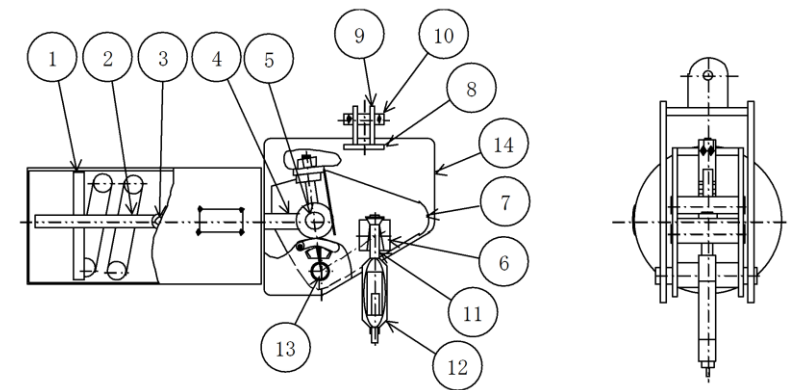
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<p>(ヲ) ばね座(置き型) (12)</p> <p>i 曲げ応力評価 曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 359 2006 405" style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 80px; margin: 5px 0;"></div> <p>ii せん断応力評価 せん断応力が、許容せん断応力以下であることを確認する。</p> <div data-bbox="1745 640 2080 674" style="border: 1px solid black; height: 15px; width: 110px; margin: 5px 0;"></div> <div data-bbox="1745 709 2496 1686" style="border: 1px solid black; height: 465px; width: 250px; margin: 5px 0;"></div>	

(f) コンスタントハンガ

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
- 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。

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 212 2101 247" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1804 327 2436 646" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1739 709 2080 741">(ロ) テンションロッド(②)</p> <p data-bbox="1739 751 1843 783">i 本体</p> <p data-bbox="1739 800 1976 831">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 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="1932 1035 2279 1071" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="2021 1129 2318 1713" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1739 1787 1843 1818">ii 穴部</p> <p data-bbox="1739 1829 1976 1860">(i) 引張応力評価</p> <p data-bbox="1762 1871 2407 1902">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="1774 226 2249 275" style="border: 1px solid black; width: 160px; height: 23px; 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 411 2169 459" 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="1774 590 2160 638" style="border: 1px solid black; width: 130px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>iii 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="1952 905 2220 932" style="border: 1px solid black; width: 90px; height: 13px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 947 2496 1482" style="border: 1px solid black; width: 253px; height: 255px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(ハ) テンションロッドピン(③)</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> <div data-bbox="1774 1713 2466 1761" style="border: 1px solid black; width: 233px; height: 23px; 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>	

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 2184 275" style="border: 1px solid black; height: 23px; width: 148px; margin-bottom: 10px;"></div> <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 data-bbox="1834 401 2113 443" style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 94px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1834 495 2412 814" style="border: 1px solid black; height: 152px; width: 195px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(二) リンクプレート(④) i テンションロッド側穴部 (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。</p> <div data-bbox="1745 1083 2252 1129" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 171px; 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="1745 1262 2136 1308" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 132px; 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="1745 1444 2136 1491" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 132px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>ii アジャストピン側穴部 (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。</p> <div data-bbox="1745 1667 2255 1713" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 172px; 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="1745 1845 2136 1892" style="border: 1px solid black; height: 22px; width: 132px; margin-bottom: 10px;"></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>(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="1863 310 2202 352" style="border: 1px solid black; width: 114px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <div data-bbox="1745 365 2496 730" style="border: 1px solid black; width: 253px; height: 174px; margin: 10px auto;"></div> <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> <div data-bbox="1777 945 2172 1081" style="border: 1px solid black; width: 133px; height: 65px; margin: 10px auto;"></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="1777 1218 2214 1264" style="border: 1px solid black; width: 147px; height: 22px; margin: 10px auto;"></div> <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 data-bbox="1887 1392 2116 1428" style="border: 1px solid black; width: 77px; height: 17px; margin: 10px auto;"></div> <div data-bbox="1932 1474 2356 1808" style="border: 1px solid black; width: 143px; height: 159px; margin: 10px auto;"></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>(へ) ロードブロックピン(⑥)</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> <div data-bbox="1774 365 2053 499" style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 64px; 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 636 2208 680" style="border: 1px solid black; width: 146px; height: 21px; margin-bottom: 10px;"></div> <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 data-bbox="1878 848 2122 884" style="border: 1px solid black; width: 82px; height: 17px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1872 947 2368 1356" 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 1577 2282 1621" style="border: 1px solid black; width: 171px; height: 21px; 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 1757 2163 1801" style="border: 1px solid black; width: 131px; height: 21px; 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>	



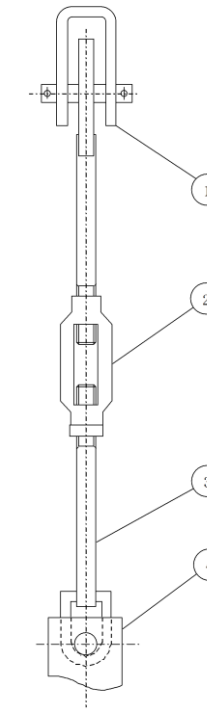
東海第二発電所 (2018. 10. 12 版)	柏崎刈羽原子力発電所 7号機 (2020. 10. 9 版)	島根原子力発電所 2号機	備考
		<div data-bbox="1852 216 2125 247" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1745 296 2436 646" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1745 709 2080 741">(チ) アッパープレート(⑧)</p> <p data-bbox="1745 751 1843 783">i 本体</p> <p data-bbox="1745 800 1976 831">(i) 曲げ応力評価</p> <p data-bbox="1762 842 2407 873">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 905 2059 1037" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1745 1068 1872 1100">ii 溶接部</p> <p data-bbox="1745 1115 2006 1146">(i) せん断応力評価</p> <p data-bbox="1762 1157 2457 1188">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="1947 1213 2133 1272" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1783 1310 2457 1892" data-label="Image"> </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>(リ) イーヤ(⑨)</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> <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) 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>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></p> <p>(ヌ) ピン(⑩)</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</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>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 275 2184 321" style="border: 1px solid black; width: 148px; height: 22px; margin-bottom: 10px;"></div> <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 data-bbox="1923 537 2139 569" style="border: 1px solid black; width: 73px; height: 15px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1967 606 2318 953" style="border: 1px solid black; width: 118px; height: 165px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(ル) ハンガロッド(Ⅱ)</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="1923 1173 2246 1209" style="border: 1px solid black; width: 109px; height: 17px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="2041 1276 2318 1755" style="border: 1px solid black; width: 93px; height: 228px;"></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) ターンバックル(12)</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>(ワ) メインピン(13)</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>	

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="1902 212 2107 241" style="border: 1px solid black; width: 69px; height: 14px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1917 283 2341 695" style="border: 1px solid black; width: 143px; height: 196px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 800 1970 829">(カ) フレーム (14)</p> <p data-bbox="1745 846 1970 875">i せん断応力評価</p> <p data-bbox="1768 892 2457 921">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="1887 940 2214 970" style="border: 1px solid black; width: 110px; height: 14px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1077 2496 1451" style="border: 1px solid black; width: 253px; height: 178px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1745 1520 1991 1549">(g) リジットハンガ</p> <p data-bbox="1745 1566 2496 1684">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 data-bbox="1745 1701 1911 1730">イ. 強度部材</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1792 1747 2050 1776">①クレビスブラケット</li> <li data-bbox="1792 1793 2000 1822">②ターンバックル</li> <li data-bbox="1792 1839 1947 1869">③アイボルト</li> <li data-bbox="1792 1885 1923 1915">④クランプ</li> </ul>	



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
		<div data-bbox="1952 218 2184 247" style="border: 1px solid black; width: 78px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1813 254 2436 911" style="border: 1px solid black; width: 210px; height: 313px; margin-bottom: 20px;"></div> <div data-bbox="1745 1024 1872 1054" style="background-color: yellow;">ii 溶接部</div> <div data-bbox="1745 1066 2000 1096" style="background-color: yellow;">(i) せん断応力評価</div> <div data-bbox="1762 1108 2475 1138" style="background-color: yellow;">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> <div data-bbox="1961 1157 2288 1186" style="border: 1px solid black; width: 110px; height: 14px; margin-bottom: 5px;"></div> <div data-bbox="1798 1226 2445 1612" style="border: 1px solid black; width: 218px; height: 184px; margin-bottom: 20px;"></div> <div data-bbox="1745 1654 1843 1684" style="background-color: yellow;">iii ピン</div> <div data-bbox="1745 1696 1970 1726" style="background-color: yellow;">(i) 曲げ応力評価</div> <div data-bbox="1762 1738 2415 1768" style="background-color: yellow;">曲げ応力が、許容曲げ応力以下であることを確認する。</div> <div data-bbox="1783 1801 2386 1843" style="border: 1px solid black; width: 203px; height: 20px;"></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) 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 317 2208 365" style="border: 1px solid black; width: 146px; height: 23px; margin-bottom: 10px;"></div> <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 data-bbox="1857 493 2145 535" style="border: 1px solid black; width: 97px; height: 20px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1941 550 2380 1050" style="border: 1px solid black; width: 148px; height: 238px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>(ロ) ターンバックル(②)</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="1857 1264 1991 1299" style="border: 1px solid black; width: 45px; height: 17px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1857 1346 2389 1896" style="border: 1px solid black; width: 179px; height: 262px;"></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>(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> <p style="text-align: center;">[ ]</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 style="text-align: center;">[ ]</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。</p> <p style="text-align: center;">[ ]</p> <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> <p style="text-align: center;">[ ]</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin-top: 10px;"></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。

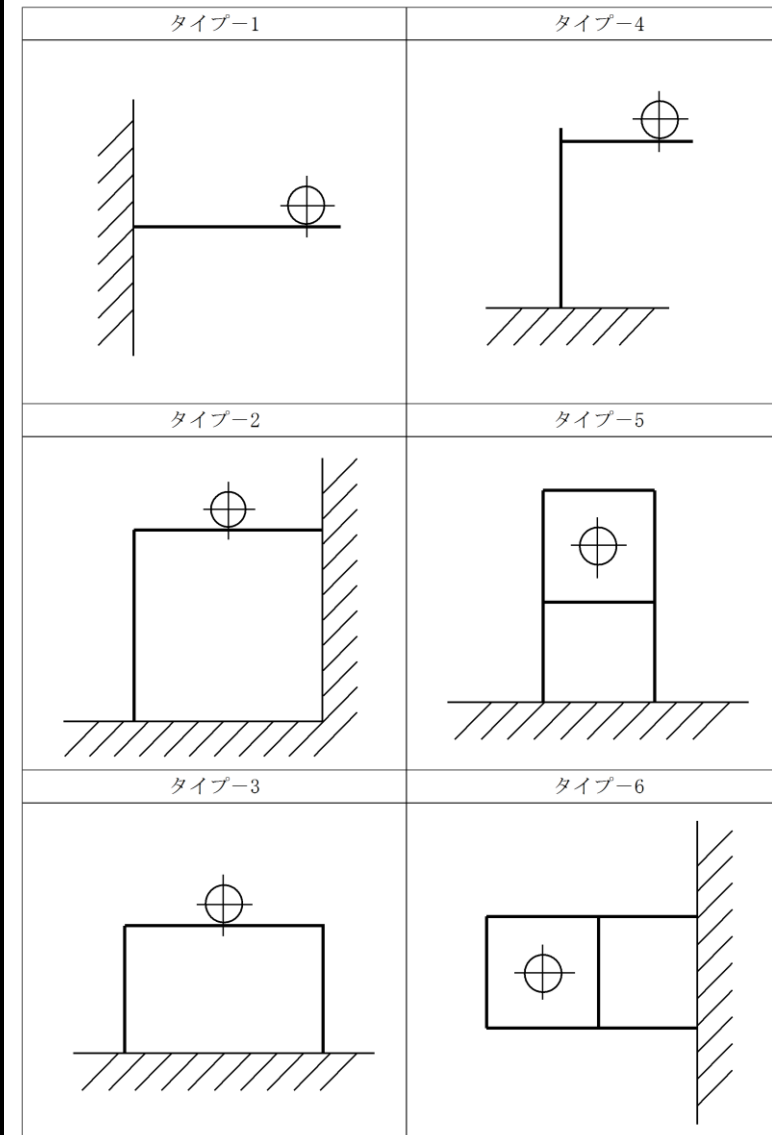


図4-1 支持架構の代表構造例

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 rowspan="5" style="width: 150px; height: 350px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td>溝形鋼</td> <td></td> </tr> <tr> <td>H形鋼</td> <td></td> </tr> <tr> <td>角形鋼</td> <td></td> </tr> <tr> <td>鋼管</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 style="text-align: right;">備考</p> <p style="text-align: right;">・③による相違 【東海第二, 柏崎 7】</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4-9 標準ラグの選定表

型式番号	最大使用荷重(N)	
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>
LU-100		
LU-150		
LU-250		
LU-450		
LU-600		
LU-800		
LU-1000		
LU-1350		

表4-10 標準ラグの主要寸法 (mm)

型式番号*	W	L	H	t
LU-100				
LU-150				
LU-250				
LU-450				
LU-600				
LU-800				
LU-1000				
LU-1350				

注記\* : 材料は, を使用



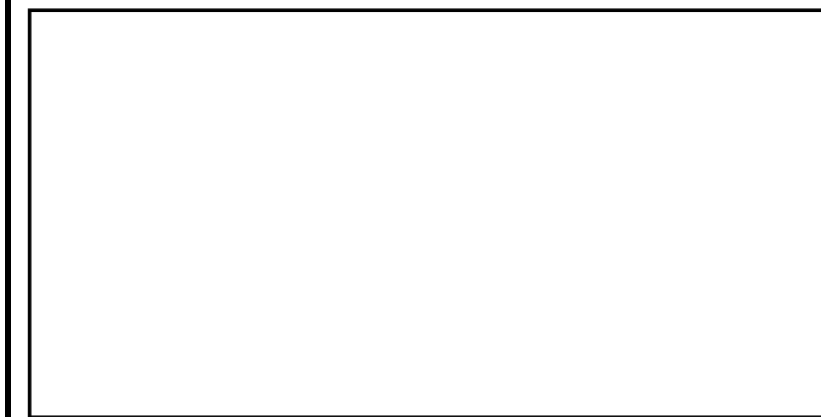
表4-11 標準Uボルトの選定表

型式番号	呼び径	ボルト サイズ	最大使用荷重(N)	
			P <sub>V</sub>	P <sub>H</sub>
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 <sub>f</sub>	t <sub>w</sub>
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 <u>J E A G 4 6 0 1</u> に基づくものとする。 <u>各許容応力状態</u>に対する許容応力を <u>表4-13</u>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 <sup>*5</sup>	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。

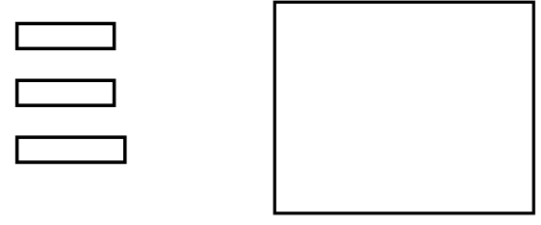
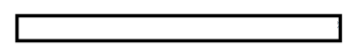
(a) 支持架構

記号	定義	単位
$f_t$	許容引張応力	MPa
$\sigma_t$	引張(圧縮)応力	MPa
$\sigma_b$	曲げ応力	MPa
$\tau$	せん断応力	MPa
$\sigma$	組合せ応力	MPa
A	引張(圧縮)応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
Z	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm <sup>3</sup>
N	引張(圧縮)方向荷重	N
Q	せん断方向荷重	N
M <sub>o</sub>	曲げモーメント	N・mm

(b) ラグ

記号	定義	単位
$\sigma_c$	圧縮応力	MPa
$\tau$	せん断応力	MPa
$\sigma_b$	曲げ応力	MPa
$\sigma$	組合せ応力	MPa
$f_t$	許容引張応力	MPa
A <sub>c</sub>	圧縮応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
A <sub>s</sub>	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>
Z	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm <sup>3</sup>
F <sub>x</sub>	ラグに作用する荷重	N
F <sub>y</sub>	ラグに作用する荷重	N
M <sub>o</sub>	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="1795 262 2436 997"> <thead> <tr> <th>記号</th> <th>定義</th> <th>単位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td><math>\sigma_t</math></td><td>引張応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\sigma_c</math></td><td>圧縮応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\sigma_b</math></td><td>曲げ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\tau</math></td><td>せん断応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\sigma</math></td><td>組合せ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\rho_c</math></td><td>溶接部圧縮応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\rho_b</math></td><td>溶接部曲げ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\rho_s</math></td><td>溶接部せん断応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>\rho</math></td><td>溶接部組合せ応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>f_t</math></td><td>許容引張応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>W f_t</math></td><td>溶接部許容引張応力</td><td>MPa</td></tr> <tr><td><math>P_v, P_v'</math></td><td>Uボルトに作用する荷重</td><td>N</td></tr> <tr><td><math>P_H</math></td><td>Uボルトに作用する荷重</td><td>N</td></tr> <tr><td><math>h</math></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><math>A_t</math></td><td>引張応力評価に用いる断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><math>A_c</math></td><td>圧縮応力評価に用いる断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><math>A_s</math></td><td>せん断応力評価に用いる断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><math>Z</math></td><td>曲げ応力評価に用いる断面係数</td><td>mm<sup>3</sup></td></tr> <tr><td><math>W A_c</math></td><td>圧縮応力評価に用いる溶接部断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><math>W A_s</math></td><td>せん断応力評価に用いる溶接部断面積</td><td>mm<sup>2</sup></td></tr> <tr><td><math>W Z</math></td><td>曲げ応力評価に用いる溶接部断面係数</td><td>mm<sup>3</sup></td></tr> <tr style="background-color: #e0ffe0;"><td><math>\theta</math></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="text-align: center;">  </div> <p>したがって、</p> <div style="text-align: center;">  </div>	記号	定義	単位	$\sigma_t$	引張応力	MPa	$\sigma_c$	圧縮応力	MPa	$\sigma_b$	曲げ応力	MPa	$\tau$	せん断応力	MPa	$\sigma$	組合せ応力	MPa	$\rho_c$	溶接部圧縮応力	MPa	$\rho_b$	溶接部曲げ応力	MPa	$\rho_s$	溶接部せん断応力	MPa	$\rho$	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 <sup>2</sup>	$A_c$	圧縮応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	$A_s$	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>	$Z$	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm <sup>3</sup>	$W A_c$	圧縮応力評価に用いる溶接部断面積	mm <sup>2</sup>	$W A_s$	せん断応力評価に用いる溶接部断面積	mm <sup>2</sup>	$W Z$	曲げ応力評価に用いる溶接部断面係数	mm <sup>3</sup>	$\theta$	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																																																																						
$\sigma_t$	引張応力	MPa																																																																						
$\sigma_c$	圧縮応力	MPa																																																																						
$\sigma_b$	曲げ応力	MPa																																																																						
$\tau$	せん断応力	MPa																																																																						
$\sigma$	組合せ応力	MPa																																																																						
$\rho_c$	溶接部圧縮応力	MPa																																																																						
$\rho_b$	溶接部曲げ応力	MPa																																																																						
$\rho_s$	溶接部せん断応力	MPa																																																																						
$\rho$	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 <sup>2</sup>																																																																						
$A_c$	圧縮応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																																						
$A_s$	せん断応力評価に用いる断面積	mm <sup>2</sup>																																																																						
$Z$	曲げ応力評価に用いる断面係数	mm <sup>3</sup>																																																																						
$W A_c$	圧縮応力評価に用いる溶接部断面積	mm <sup>2</sup>																																																																						
$W A_s$	せん断応力評価に用いる溶接部断面積	mm <sup>2</sup>																																																																						
$W Z$	曲げ応力評価に用いる溶接部断面係数	mm <sup>3</sup>																																																																						
$\theta$	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、

Three horizontal rectangular boxes stacked vertically, intended for inputting stress values.

したがって、










A single horizontal rectangular box intended for inputting a final result or conclusion.

(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、  <math>P_v</math>の場合    <math>P_v'</math>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>	

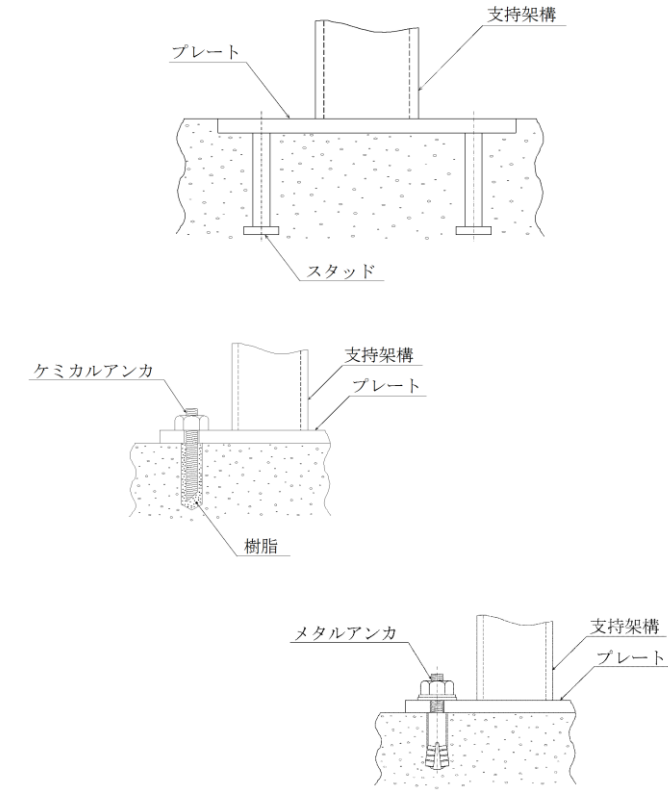


図4-2 埋込金物の概略図

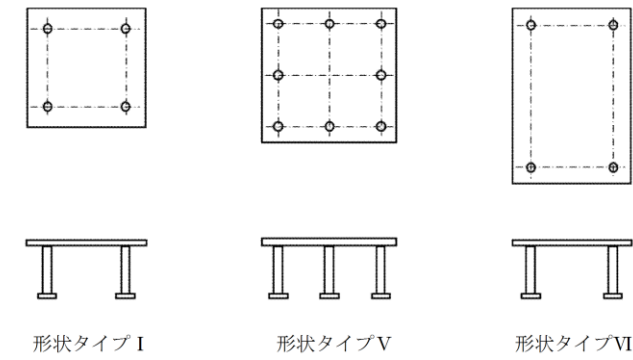


図4-3 埋込金物の形状例

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> <td></td> </tr> <tr> <td>V</td> <td></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> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>注記*：材料は、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> (タイプ I 及びタイプ VI のプレート)、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> (タイプ V のプレート)、<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> </span> (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																													
		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	・記載の適正化 【東海第二, 柏崎 7】																													
		<p style="text-align: center;"><b>荷重</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="3">許容応力 状態</th> <th rowspan="3">プレート 曲げ・せん断 共存の応力</th> <th rowspan="3">スタッド 引張応力</th> <th colspan="3">コンクリート</th> </tr> <tr> <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><math>f_t</math></td> <td><math>2/3 \cdot S_y</math></td> <td><math>(0.3 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})</math></td> <td><math>(1/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)</math></td> <td><math>(0.4 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})</math></td> </tr> <tr> <td>III A S</td> <td style="background-color: #e0ffe0;"><math>1.5 \cdot f_t</math></td> <td><math>S_y</math></td> <td><math>(0.45 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})</math></td> <td><math>(2/3 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)</math></td> <td><math>(0.6 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})</math></td> </tr> <tr> <td>IV A S</td> <td><math>1.5 \cdot f_t^*</math></td> <td><math>1.2 \cdot S_y</math></td> <td><math>(0.6 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})</math></td> <td><math>(0.75 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)</math></td> <td><math>(0.8 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})</math></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：<math>f_t^*</math> は、<math>f_t</math> 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  <math>f_t</math>：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  <math>S_y</math>：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  <math>F_c, A_c, \alpha, A_o, E_c, A_b</math>：(2)項の記号の定義による</p>	許容応力 状態	プレート 曲げ・せん断 共存の応力	スタッド 引張応力	コンクリート			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	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.2 \cdot S_y$	$(0.6 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(0.75 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.8 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$	
許容応力 状態	プレート 曲げ・せん断 共存の応力	スタッド 引張応力				コンクリート																										
						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	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.2 \cdot S_y$	$(0.6 \cdot A_c \cdot F_c^{1/2})$	$(0.75 \cdot \alpha \cdot A_o \cdot F_c)$	$(0.8 \cdot 0.5 \cdot A_b \cdot (E_c \cdot F_c)^{1/2})$																											
		(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。																														

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 <sup>2</sup>
Z	プレートの断面係数	mm <sup>3</sup>
c	スタッドの間隔	mm
$\sigma$	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 <sub>b</sub>	スタッド軸部の断面積	mm <sup>2</sup>
$\sigma_t$	スタッドの引張応力	MPa
S <sub>y</sub>	スタッド鋼材の降伏点	MPa
q <sub>a</sub>	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 <sub>c</sub>	コンクリートのヤング係数	MPa
$\gamma$	コンクリートの気乾単位体積重量	kN/m <sup>3</sup>
F <sub>c</sub>	コンクリートの設計基準強度	MPa
p <sub>a1</sub>	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 <sub>c</sub>	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積	mm <sup>2</sup>
p <sub>a2</sub>	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 <sub>o</sub>	スタッド頭部の支圧面積	mm <sup>2</sup>
$\alpha$	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<sub>A</sub>S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) プレートの計算式</p> $\sigma = \frac{P}{A} \leq \sigma_{allow}$ <p>ここで、</p> $A = b \cdot t$ <p>(b) スタッドの計算式(引張応力)</p> $\sigma = \frac{P}{A} \leq \sigma_{allow}$ <p>ここで、</p> $A = \pi \cdot d^2 / 4$ <p>(c) コンクリートの計算式(せん断荷重)</p> $\tau = \frac{V}{A} \leq \tau_{allow}$ <p>ここで、</p> $A = b \cdot d$ <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> $P \leq A_c \cdot \tau_{allow}$ <p>ここで、<math>A_c</math>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> $P \leq A_c \cdot \tau_{allow}$ <p>ここで、</p> $A_c = b \cdot d$	



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="1736 661 2504 1081"> <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>Ⅲ A S</td> <td rowspan="11" style="background-color: #cccccc;"></td> <td>表 5-2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>オイルスナップ</td> <td>定格荷重</td> <td>Ⅲ A S</td> <td>表 5-3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>メカニカルスナップ</td> <td>定格荷重</td> <td>Ⅲ A S</td> <td>表 5-4</td> </tr> <tr style="background-color: #c8e6c9;"> <td>4</td> <td>粘性ダンバ</td> <td>使用荷重</td> <td>Ⅲ A 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>Ⅲ A 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>Ⅲ A 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>Ⅲ A S</td> <td>表 5-11-1～表 5-11-14</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>埋込金物</td> <td>最大使用荷重</td> <td>Ⅲ A 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	Ⅲ A S		表 5-2	2	オイルスナップ	定格荷重	Ⅲ A S	表 5-3	3	メカニカルスナップ	定格荷重	Ⅲ A S	表 5-4	4	粘性ダンバ	使用荷重	Ⅲ A 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	Ⅲ A S	表 5-9	9	Uボルト	最大使用荷重	Ⅲ A S	表 5-10	10	支持架構	設定荷重	Ⅲ A S	表 5-11-1～表 5-11-14	11	埋込金物	最大使用荷重	Ⅲ A S	表 5-12-1～表 5-12-3	<p>・②による相違</p> <p><b>【東海第二，柏崎 7】</b></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	Ⅲ A S		表 5-2																																																													
2	オイルスナップ	定格荷重	Ⅲ A S		表 5-3																																																													
3	メカニカルスナップ	定格荷重	Ⅲ A S		表 5-4																																																													
4	粘性ダンバ	使用荷重	Ⅲ A 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		Ⅲ A S	表 5-9																																																												
9		Uボルト	最大使用荷重		Ⅲ A S	表 5-10																																																												
10		支持架構	設定荷重		Ⅲ A S	表 5-11-1～表 5-11-14																																																												
11		埋込金物	最大使用荷重		Ⅲ A S	表 5-12-1～表 5-12-3																																																												

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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	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)
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	○
16	240								56	252	38	145	97	345	○
25	375								52	252	37	145	99	345	○

強度部材：②ハイク (本体型式06~6 材料：□) 本体型式10~25 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 <sub>c</sub> (mm <sup>2</sup> )	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	○
16	240							57	123	○
25	375							61	133	○

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 (本体型式06~6 材料： 本体型式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 (mm)	t (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	
06	9				22	189	○
1	15				26	189	○
3	45				48	189	○
6	90				60	189	○
10	150				56	198	○
16	240				57	198	○
25	375				61	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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)		発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (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		○	
16	240							29	225	32	129	94	306		○	
25	375							28	225	32	129	94	306		○	

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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	
06	9			40	259	○
1	15			43	259	○
3	45			100	259	○
6	90			92	259	○
10	150			107	259	○
16	240			96	190	○
25	375			96	190	○

表 5-2(4/4) ロッドレストレイント 強度評価結果

強度部材：⑥スヘリカルアイボルト (材料：)  
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	
		B (mm)	D (mm)	d (mm)	t (mm)	R (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)		発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)
06	9								74	252	35	145	40	345	○
1	15								73	252	35	145	38	345	○
3	45								105	252	57	145	85	345	○
6	90								176	252	85	145	105	345	○
10	150								165	252	91	145	135	345	○
16	240								165	252	91	145	138	345	○
25	375								173	252	87	145	115	345	○

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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	
06	9			29	189	○
1	15			48	189	○
3	45			64	189	○
6	90			89	189	○
10	150			109	189	○
16	240			98	189	○
25	375			117	189	○

表 5-3(1/8) オイルスナック 強度評価結果

強度部材 : ① シリンダチューブ (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 <sub>1</sub> (mm)	r <sub>2</sub> (mm)	発生応力 F <sub>t</sub> (MPa)		許容応力 f <sub>t</sub> (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	○
16	160					98	126	○
25	250					98	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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>t</sub> (MPa)	
03	3			55	301	○
06	6			75	301	○
1	10			92	301	○
3	30			128	301	○
6	60			112	220	○
10	100			127	220	○
16	160			149	220	○
25	250			147	220	○

表 5-3(2/8) オイルスナツバ 強度評価結果

強度部材 : ③ シリンダカバー (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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>s</sub> (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	○
16	160				10	79	○
25	250				12	79	○

強度部材 : ④ タイロッド (本体型式03~1 材料 : , 本体型式3~25 材料 : )

本体 型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力		評価
		M (mm)	n (本)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>t</sub> (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	○
16	160				133	303	○
25	250				133	303	○

表5-3(3/8) オイルスナツバ 強度評価結果

強度部材：⑤イヤーヤ(材料：)  
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	
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	t (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>p</sub> (MPa)
03	3							29	156	14	90	14	212	212	○
06	6							58	156	27	90	27	212	212	○
1	10							48	156	23	90	25	212	212	○
3	30							70	156	38	90	57	212	212	○
6	60							118	150	57	86	70	204	204	○
10	100							110	150	61	86	90	204	204	○
16	160							110	150	61	86	92	204	204	○
25	250							115	150	58	86	77	204	204	○

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
		C (mm)	T (mm)	h (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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	○
16	160					68	86	○
25	250					72	86	○

注記\*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-312.1.1(1)bを適用する。



表 5-3(4/8) オイルスナッパ 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>t</sub> (MPa)	f <sub>t</sub> (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	○	
16	160				133	303	○	
25	250				133	303	○	

表 5-3(5/8) オイルスナッパ 強度評価結果

強度部材 : ㉞ ロッドエンド (本体型式03~10 材料 :  本体型式16及び25 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (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	○
16	160							115	168	62	97	93	230	○
25	250							135	168	64	97	77	230	○

表 5-3(6/8) オイルスナツバ 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 <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>t</sub> (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	○
16	160				49	126	○
25	250				50	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 <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	発生応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>s</sub> (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	○
16	160					55	72	○
25	250					58	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。

表 5-3(7/8) オイルスナツバ 強度評価結果

強度部材：⑨コネクティングパイプ(本体型式03~6 材料： 材料： 本体型式10~25 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 <sub>c</sub> (mm <sup>2</sup> )	F (MPa)	F <sub>c</sub> (MPa)	発生応力 (MPa)	許容応力 (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	○	
16	160							38	69	○	
25	250							41	85	○	

強度部材：⑩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)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>t</sub> (MPa)	許容応力 (MPa)	F <sub>s</sub> (MPa)	発生応力 (MPa)	f <sub>s</sub> (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	○
16	160								19	150	21	86	63	204	○
25	250								19	150	21	86	63	204	○

表 5-3(8/8) オイルスナツバ 強度評価結果

強度部材：㊸ブラケット(本体型式03~6 材料： 本体型式10~25 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)		発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (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	79	79	55	187	○
16	160								32	137	22	79	79	56	187	○
25	250								29	137	21	79	79	55	187	○

強度部材：㊹ピン(材料：)

本体 型式	定格荷重 (kN)	強度部材仕様		せん断応力		評価
		d (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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	○
16	160			64	127	○
25	250			64	127	○

表 5-4(1/12) 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (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	○


強度部材：①ブラケット (材料：)

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： , ハイブ 材料： )  
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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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	○

溶接部

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		評価
		D <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	h (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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 <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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

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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>p</sub> (MPa)
01	1								3	156	90	3	90	7	212	○
03	3								7	156	90	7	90	21	212	○
06	6								14	156	90	13	90	42	212	○
1	10								12	156	90	12	90	38	212	○
3	30								17	156	90	18	90	74	212	○
6	60								24	156	90	24	90	75	212	○
10	100								27	150	86	27	86	88	204	○
16	160								19	150	86	21	86	63	204	○
25	250								19	150	86	21	86	63	204	○

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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>s</sub> (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コネクティングチェーン (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
				発生応力 F <sub>c</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>c</sub> (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: ⑦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 <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	D <sub>3</sub> (mm)	D <sub>4</sub> (mm)	T (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	
01	1							1	301	3	173	4	410	○
03	3							2	301	9	173	12	410	○
06	6							2	301	14	173	24	410	○
1	10							2	220	11	127	21	300	○
3	30							4	220	32	127	63	300	○
6	60							6	220	38	127	83	300	○
10	100							9	220	36	127	118	300	○
16	160							8	220	40	127	120	300	○
25	250							11	220	41	127	101	300	○

ベアリング押さえ

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 <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	T (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (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

強度部材：⑦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：) (2/2)  
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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (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

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 <sub>1</sub> (mm)	C <sub>2</sub> (mm)	D (mm)	d (mm)	T <sub>1</sub> (mm)	T <sub>2</sub> (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (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	○

強度部材：⑨ユニバーサルボックス (材料 )

表 5-4(11/12) メカニカルスナップ 強度評価結果

強度部材：⑩コネクティングブローブイヤー部 (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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>p</sub> (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) メカニカルスナップ 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>p</sub> (MPa)
01	1									4	168	3	97	7	230	○
03	3									11	168	8	97	21	230	○
06	6									21	168	16	97	42	230	○
1	10									16	168	13	97	38	230	○
3	30									30	168	23	97	74	230	○
6	60									38	168	27	97	75	230	○
10	100									29	168	22	97	67	230	○
16	160									30	168	22	97	67	230	○
25	250									32	168	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

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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直 方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	L <sub>1</sub> (mm)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>m</sub> (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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直 方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>m</sub> (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】

：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(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 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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直 方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	L (mm)	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>c</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>c</sub> (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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直 方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直 方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	T (mm)	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	発生応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>s</sub> (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】

：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(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

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 <sup>h</sup> (kN)	鉛直 方向 P <sup>v</sup> (kN)	D (mm)	d (mm)	L <sub>1</sub> (mm)	L <sub>2</sub> (mm)	発生 応力 F <sup>s</sup> (MPa)	許容 応力 f <sup>s</sup> (MPa)	発生 応力 F <sup>b</sup> (MPa)	許容 応力 f <sup>b</sup> (MPa)	発生 応力 F <sup>m</sup> (MPa)	許容 応力 f <sup>m</sup> (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】

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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直 方向 P <sub>v</sub> (kN)	D (mm)	d (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>m</sub> (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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直方向 P <sub>v</sub> (kN)	M (mm)	n (本)	発生応力 F <sup>t</sup> (MPa)	許容応力 f <sup>t</sup> (MPa)	発生応力 F <sup>s</sup> (MPa)	許容応力 f <sup>s</sup> (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 <sub>h</sub> (kN)	鉛直方向 P <sub>v</sub> (kN)	M (mm)	n (本)	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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】

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)  
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)	C (mm)	B (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)		発生 応力 F <sub>p</sub> (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	○
12	8.770								14	156	14	90	25	204	○
13	11.69								18	156	18	90	33	204	○
14	15.78								27	156	27	90	37	204	○
15	20.75								35	156	35	90	49	204	○
16	28.05								47	156	47	90	65	204	○
17	39.16								39	156	40	90	59	187	○
18	52.31								59	156	59	90	69	187	○
19	69.55								59	150	60	86	66	187	○
20	92.06								53	150	53	86	66	187	○
21	122.74								49	150	49	86	66	187	○
22	163.65								40	150	40	86	57	187	○
23	216.26								41	150	41	86	71	187	○

表 5-6(2/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：①イーヤ (材料：□) (2/2)  
溶接部

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		許容* 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	評価
		C (mm)	T (mm)	h (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力		
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	○	
12	8.770					13	40	○	
13	11.69					17	40	○	
14	15.78					22	40	○	
15	20.75					29	40	○	
16	28.05					28	40	○	
17	39.16					28	40	○	
18	52.31					30	40	○	
19	69.55					29	38	○	
20	92.06					30	38	○	
21	122.74					29	38	○	
22	163.65					29	38	○	
23	216.26					30	38	○	

注記\*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-312L.1(1)bを適用する。

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 <sub>1</sub> (mm)	a (mm)	T (mm)	C (mm)	b (mm)	b/a	β <sub>s</sub>	F <sub>b</sub> (MPa)		f <sub>b</sub> (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	○
12	8.770								46	180	○
13	11.69								61	180	○
14	15.78								83	180	○
15	20.75								109	180	○
16	28.05								97	180	○
17	39.16								112	180	○
18	52.31								150	180	○
19	69.55								108	173	○
20	92.06								124	173	○
21	122.74								110	173	○
22	163.65								103	173	○
23	216.26								122	173	○

表 5-6(4/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材 : ②上ブタ (材料 : ) (2/2)

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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容* 応力 f <sub>s</sub> (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	○
12	8.770					8	40	○
13	11.69					10	40	○
14	15.78					13	40	○
15	20.75					17	40	○
16	28.05					18	40	○
17	39.16					26	40	○
18	52.31					30	40	○
19	69.55					27	38	○
20	92.06					32	38	○
21	122.74					29	38	○
22	163.65					35	38	○
23	216.26					35	38	○

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 5-6(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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
12	8.770			20	112	○
13	11.69			26	112	○
14	15.78			23	112	○
15	20.75			30	112	○
16	28.05			40	112	○
17	39.16			39	112	○
18	52.31			38	103	○
19	69.55			39	103	○
20	92.06			38	103	○
21	122.74			39	103	○
22	163.65			41	103	○
23	216.26			44	103	○



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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
12	8.770					5	156	○
13	11.69					6	156	○
14	15.78					8	156	○
15	20.75					11	156	○
16	28.05					12	156	○
17	39.16					16	156	○
18	52.31					22	156	○
19	69.55					17	156	○
20	92.06					23	156	○
21	122.74					20	156	○
22	163.65					25	156	○
23	216.26					25	156	○

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)	Γ (mm)	b/a	β <sub>10</sub>	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>b</sub> (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	○
12	8.770						26	180	○
13	11.69						34	180	○
14	15.78						43	180	○
15	20.75						54	180	○
16	28.05						49	180	○
17	39.16						66	180	○
18	52.31						84	180	○
19	69.55						74	180	○
20	92.06						94	180	○
21	122.74						120	180	○
22	163.65						141	173	○
23	216.26						130	173	○

表 5-6(9/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑥下ブタ (材料：□) (2/2)

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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容* 応力 f <sub>s</sub> (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	○
12	8.770					8	40	○
13	11.690					10	40	○
14	15.780					13	40	○
15	20.750					17	40	○
16	28.050					18	40	○
17	39.160					26	40	○
18	52.310					30	40	○
19	69.550					27	40	○
20	92.060					32	40	○
21	122.74					29	40	○
22	163.65					35	38	○
23	216.26					35	38	○

注記\*：非破壊検査を実施しないため、設計・建設規格SSB-312.1(1)bを適用する。

表 5-6(10/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：⑦ターバンバックスル (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 <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	評価
		K <sub>t</sub> (mm)	K <sub>d</sub> (mm)	G (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )			
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	○
12	8.770					9	168	○
13	11.69					12	168	○
14	15.78					10	168	○
15	20.75					13	168	○
16	28.05					18	168	○
17	39.16					21	137	○
18	52.31					25	137	○
19	69.55					26	137	○
20	92.06					33	137	○
21	122.74					41	137	○
22	163.65					52	137	○
23	216.26					43	137	○

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	
		B (mm)	C (mm)	T (mm)	d (mm)	D (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	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)
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	○
12~13	11.69								12	156	11	90	17	204	○
14~16	28.05								15	156	15	90	25	204	○
17	39.16								14	150	13	86	25	187	○
18	52.31								20	150	17	86	29	187	○
19	69.55								20	150	19	86	33	187	○
20	92.06								29	150	23	86	38	187	○
21	122.74								44	150	30	86	44	187	○
22	163.65								75	156	45	90	64	187	○
23	216.26								76	156	63	90	80	187	○

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)	h <sub>1</sub> (mm)	h <sub>2</sub> (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 (MPa)	
22	163.65				22	38	○
23	216.26				25	38	○

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 5-6(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 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)	Z (mm <sup>3</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
12~13	11.69					61	204	9	86	63	150	○
14~16	28.05					100	204	14	86	103	150	○
17	39.16					101	187	15	79	105	137	○
18	52.31					115	187	15	79	118	137	○
19	69.55					96	187	15	79	100	137	○
20	92.06					90	187	15	79	94	137	○
21	122.74					86	187	14	79	90	137	○
22	163.65					82	187	17	79	88	137	○
23	216.26					90	187	20	79	97	137	○

表 5-6(13/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材：◎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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
12	8.770			20	112	○
13	11.69			26	112	○
14	15.78			23	112	○
15	20.75			30	112	○
16	28.05			40	112	○
17	39.16			39	112	○
18	52.31			38	103	○
19	69.55			39	103	○
20	92.06			38	103	○
21	122.74			39	103	○
22	163.65			41	103	○
23	216.26			44	103	○

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 (本体型式01~18 材料 :  本体型式19~23 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 <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	L (mm)	E (MPa)	A <sub>c</sub> (mm <sup>2</sup> )	F (MPa)	発生応力 F <sub>c</sub> (MPa)		許容応力 f <sub>c</sub> (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	○
12	8.770							6	125	○
13	11.69							8	125	○
14	15.78							10	125	○
15	20.75							13	125	○
16	28.05							21	125	○
17	39.16							29	125	○
18	52.31							39	125	○
19	69.55							25	125	○
20	92.06							33	125	○
21	122.74							43	125	○
22	163.65							58	125	○
23	216.26							76	125	○



表 5-6(15/15) スプリングハンガ 強度評価結果

強度部材 : ㊸ばね座 (置き型)(本体型式01~18 材料 :  プレート材料 :  パイプ材料 : )

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		評価	
		D <sub>1</sub> (mm)	D <sub>2</sub> (mm)	T <sub>1</sub> (mm)	T <sub>2</sub> (mm)	β <sub>9</sub>	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>s</sub> (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	-	-	○
12	8.770							48	194	-	-	○
13	11.69							65	194	-	-	○
14	15.78							88	194	-	-	○
15	20.75							117	194	-	-	○
16	28.05							64	194	-	-	○
17	39.16							90	194	-	-	○
18	52.31							122	194	-	-	○
19	69.55							106	173	19	72	○
20	92.06							108	173	24	72	○
21	122.74							116	173	32	72	○
22	163.65							101	158	35	72	○
23	216.26							109	158	45	72	○

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)	$\beta_9$	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>b</sub> (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

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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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))

強度部材 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 <sub>1</sub> (mm)	d (mm)	D (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>t</sub> (MPa)	f <sub>t</sub> (MPa)	F <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>s</sub> (MPa)	F <sub>p</sub> (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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容* 応力 f <sub>s</sub> (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 <sub>1</sub> (mm)	d (mm)	Z (mm <sup>3</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>b</sub> (MPa)	f <sub>b</sub> (MPa)	F <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>s</sub> (MPa)	F <sub>m</sub> (MPa)	f <sub>t</sub> (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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>p</sub> (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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>p</sub> (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 <sup>3</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>b</sub> (MPa)	f <sub>b</sub> (MPa)	F <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>s</sub> (MPa)	F <sub>m</sub> (MPa)	f <sub>t</sub> (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 <sup>3</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>t</sub> (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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)		発生 応力 F <sub>p</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>p</sub> (MPa)
01	0.638								2	156	2	90	4	212	212	○
02	0.864								3	156	3	90	5	212	212	○
03	1.155								4	156	4	90	7	212	212	○
04	1.617								5	156	5	90	9	212	212	○
05	2.211								6	156	6	90	12	212	212	○
06	2.981								8	156	8	90	16	212	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 <sub>1</sub> (mm)	T <sub>1</sub> (mm)	C (mm)	C <sub>1</sub> (mm)	Z (mm <sup>3</sup> )	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (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 <sub>1</sub> (mm)	h <sub>1</sub> (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> *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：㊸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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)		発生 応力 F <sub>p</sub> (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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容*2 応力 f <sub>s</sub> (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 <sup>3</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>t</sub> (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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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 <sub>t</sub> (mm)	K <sub>d</sub> (mm)	G (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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 <sub>1</sub> (mm)	S (mm)	T (mm)	d (mm)	Z (mm <sup>3</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	F <sub>b</sub> (MPa)	f <sub>b</sub> (MPa)	F <sub>s</sub> (MPa)	f <sub>s</sub> (MPa)	F <sub>m</sub> (MPa)	f <sub>t</sub> (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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (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	○

表 5-8 (1/7) 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： (1/3))

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
		$F_t$ (MPa)	$f_t$ (MPa)	$F_s$ (MPa)	$f_s$ (MPa)	$F_p$ (MPa)	$f_p$ (MPa)	発生 応力	許容 応力	
10	3.43	4	156	6	90	16	212	16	212	○
12	5.00	5	156	9	90	18	212	18	212	○
16	9.41	10	156	19	90	27	212	27	212	○
20	14.7	13	156	17	90	26	212	26	212	○
24	21.1	10	156	12	90	22	212	22	212	○
30	33.8	13	156	18	90	30	212	30	212	○
36	49.5	13	150	16	86	32	204	32	204	○
42	61.0	17	150	19	86	33	204	33	204	○
48	80.4	25	150	22	86	36	204	36	204	○
56	110.0	28	150	20	86	34	204	34	204	○
64	147.0	41	150	29	86	40	204	40	204	○
72	190.0	34	150	34	86	48	204	48	204	○
80	239.0	46	150	34	86	54	204	54	204	○

表 5-8 (2/7) 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：) (2/3)  
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
		C (mm)	h (mm)	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容* 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	
56	110.0				22	38	○
64	147.0				29	38	○
72	190.0				24	38	○
80	239.0				31	38	○

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 5-8 (3/7) 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： (3/3))

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 <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	Z (mm <sup>3</sup> )	発生 応力 F <sub>b</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>b</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>m</sub> (MPa)		許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
36	49.5					128	187	18	79	132	137	○
42	61.0					119	187	16	79	122	137	○
48	80.4					91	187	15	79	94	137	○
56	110.0					102	187	17	79	106	137	○
64	147.0					89	187	17	79	94	137	○
72	190.0					114	187	19	79	119	137	○
80	239.0					101	187	19	79	106	137	○


表 5-8(4/7) リジットハンガ 強度評価結果

強度部材 : ②タービンバックル (本体型式10~48 材料 : , 本体型式56~80 材料 : )

本体 型式	定格 荷重 P (kN)	強度部材 仕様 A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	引張応力		評価
			発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
36	49.5		66	168	○
42	61.0		56	168	○
48	80.4		56	168	○
56	110.0		30	137	○
64	147.0		36	137	○
72	190.0		34	137	○
80	239.0		39	137	○




表 5-8 (5/7) 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：) (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
		B (mm)	T (mm)	d (mm)	A <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生 応力 F <sub>p</sub> (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	○
36	49.5						45	150	45	86	63	204	○
42	61.0						47	150	47	86	56	204	○
48	80.4						46	150	46	86	54	204	○
56	110.0						41	150	41	86	53	204	○
64	147.0						46	150	46	86	49	204	○
72	190.0						48	150	48	86	60	204	○
80	239.0						50	150	50	86	67	204	○

表 5-8 (6/7) 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生 応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容 応力 f <sub>t</sub> (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	○
36	49.5			49	112	○
42	61.0			45	103	○
48	80.4			45	103	○
56	110.0			45	103	○
64	147.0			46	103	○
72	190.0			47	103	○
80	239.0			48	103	○

表 5-8 (7/7) 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 <sub>t</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>s</sub> (mm <sup>2</sup> )	A <sub>p</sub> (mm <sup>2</sup> )	発生応力 F <sub>t</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>t</sub> (MPa)	発生応力 F <sub>s</sub> (MPa)	許容応力 f <sub>s</sub> (MPa)	発生応力 F <sub>p</sub> (MPa)		許容応力 f <sub>p</sub> (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	○
36	49.5									13	150	16	86	32	204	○
42	61.0									17	150	19	86	33	204	○
48	80.4									25	150	22	86	36	204	○
56	110.0									28	150	20	86	34	204	○
64	147.0									41	150	29	86	40	204	○
72	190.0									34	150	34	86	48	204	○
80	239.0									46	150	34	86	54	204	○

表 5-9 標準ラグの耐震計算結果

型式番号	最大使用荷重(N)		組合せ応力(MPa)		評 価
	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	発生応力	許容応力	
LU-100			51	168	○
LU-150			61	168	○
LU-250			77	168	○
LU-450			78	168	○
LU-600			60	168	○
LU-800			61	168	○
LU-1000			71	168	○
LU-1350			58	168	○

表 5-10 標準Uボルトの耐震計算結果

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 <sub>V</sub>	P <sub>H</sub>	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	○

表 5-11-1 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	88	234	○
				L-100×100×10	66	234	○
				L-100×100×10	131	234	○
				□125×125×6	108	216	○
				□175×175×6	117	216	○
				L-50×50×6	144	234	○
				L-100×100×10	107	234	○
				□100×100×6	88	216	○
				□150×150×6	114	216	○
				□200×200×9	93	216	○
				L-65×65×6	115	234	○
				L-100×100×10	148	234	○
				□100×100×6	120	216	○
				□175×175×6	111	216	○
				□200×200×9	121	216	○

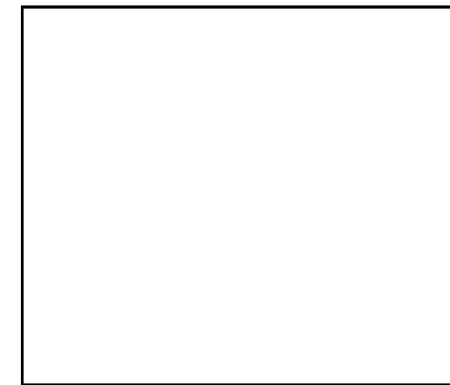


表 5-11-2 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	17	234	○
				L-50×50×6	82	234	○
				L-50×50×6	162	234	○
				L-100×100×10	86	234	○
				L-100×100×10	169	234	○
				L-50×50×6	25	234	○
				L-50×50×6	121	234	○
				L-65×65×6	142	234	○
				L-100×100×10	117	234	○
				□100×100×6	121	216	○
				L-50×50×6	33	234	○
				L-50×50×6	159	234	○
				L-75×75×6	138	234	○
				L-100×100×10	149	234	○
				□125×125×6	96	216	○

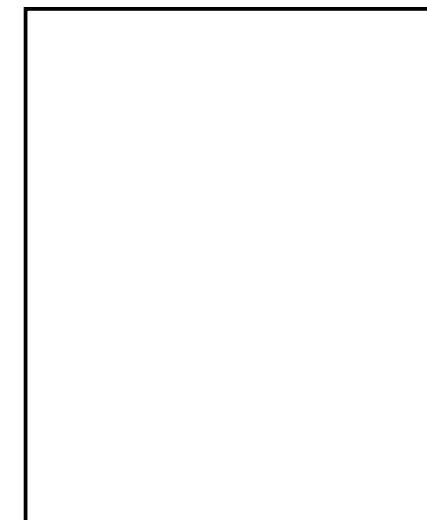


表 5-11-3 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	18	234	○
				L-50×50×6	84	234	○
				L-50×50×6	168	234	○
				L-100×100×10	89	234	○
				L-100×100×10	175	234	○
				L-50×50×6	26	234	○
				L-50×50×6	125	234	○
				L-65×65×6	146	234	○
				L-100×100×10	120	234	○
				□100×100×6	125	216	○
				L-50×50×6	34	234	○
				L-50×50×6	165	234	○
				L-75×75×6	143	234	○
				L-100×100×10	154	234	○
				□125×125×6	98	216	○

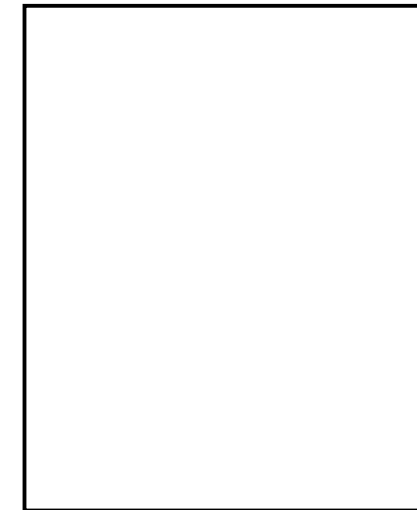


表 5-11-4 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	18	234	○
				L-50×50×6	87	234	○
				L-50×50×6	173	234	○
				L-100×100×10	93	234	○
				□100×100×6	112	216	○
				L-50×50×6	27	234	○
				L-50×50×6	129	234	○
				L-65×65×6	151	234	○
				L-100×100×10	125	234	○
				□100×100×6	131	216	○
				L-50×50×6	35	234	○
				L-50×50×6	171	234	○
				L-75×75×6	148	234	○
				L-100×100×10	159	234	○
				□125×125×6	103	216	○

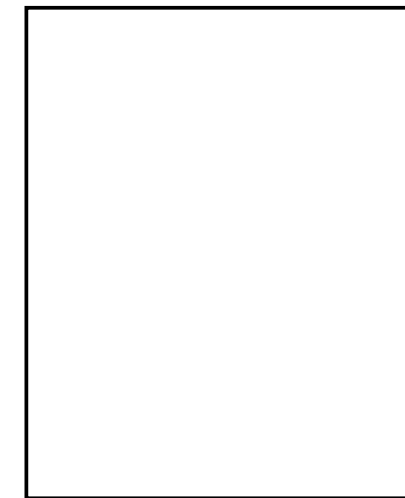




表 5-11-5 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	46	234	○
				L-65×65×6	130	234	○
				□75×75×4.5	72	216	○
				□100×100×6	99	216	○
				□150×150×6	94	216	○
				L-50×50×6	50	234	○
				L-65×65×6	139	234	○
				L-100×100×10	74	234	○
				□100×100×6	99	216	○
				□125×125×6	128	216	○
				L-50×50×6	61	234	○
				L-65×65×6	169	234	○
				L-100×100×10	87	234	○
				□100×100×6	111	216	○
				□150×150×6	97	216	○

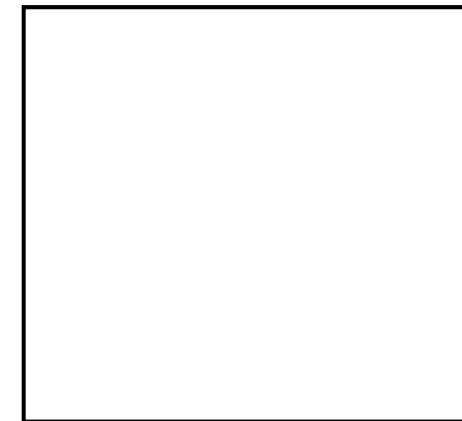


表 5-11-6 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	60	234	○
				L-75×75×6	130	234	○
				L-100×100×10	94	234	○
				□125×125×6	85	216	○
				□150×150×6	121	216	○
				L-50×50×6	63	234	○
				L-75×75×6	135	234	○
				L-100×100×10	96	234	○
				□100×100×6	126	216	○
				□150×150×6	116	216	○
				L-50×50×6	75	234	○
				L-75×75×6	156	234	○
				L-100×100×10	109	234	○
				□125×125×6	87	216	○
				□150×150×6	120	216	○

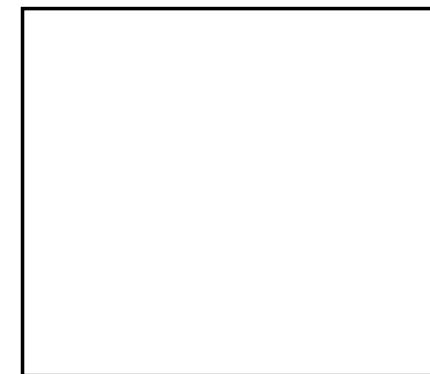


表 5-11-7 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-50×50×6	82	234	○
				L-100×100×10	66	234	○
				L-100×100×10	129	234	○
				□125×125×6	112	216	○
				□175×175×6	124	216	○
				L-50×50×6	85	234	○
				L-100×100×10	65	234	○
				L-100×100×10	129	234	○
				□125×125×6	106	216	○
				□175×175×6	114	216	○
				L-50×50×6	96	234	○
				L-100×100×10	72	234	○
				L-100×100×10	141	234	○
				□125×125×6	110	216	○
				□175×175×6	113	216	○

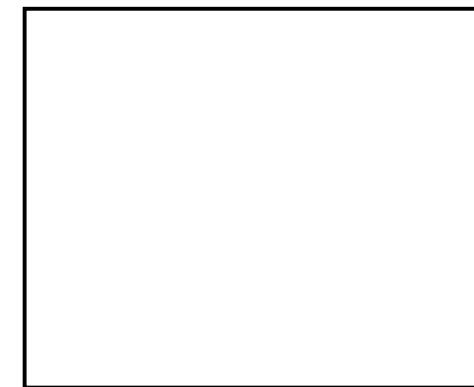


表 5-11-8 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-65×65×6	131	234	○
				□100×100×6	69	216	○
				□125×125×6	84	216	○
				□175×175×6	125	216	○
				□200×200×9	135	216	○
				L-65×65×6	162	234	○
				□100×100×6	85	216	○
				□125×125×6	104	216	○
				□200×200×9	84	216	○
				□250×250×12	84	216	○
				L-75×75×6	144	234	○
				□100×100×6	101	216	○
				□125×125×6	122	216	○
				□200×200×9	98	216	○
				□250×250×12	97	216	○

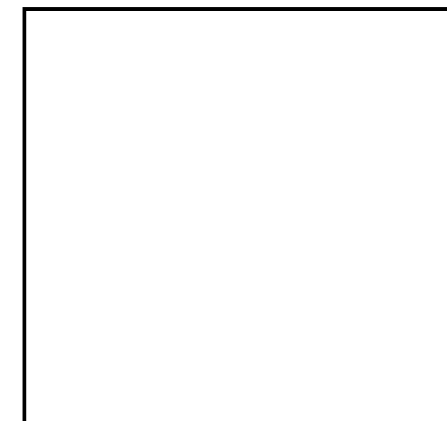


表 5-11-9 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-65×65×6	162	234	○
				□100×100×6	85	216	○
				□125×125×6	104	216	○
				□200×200×9	84	216	○
				□250×250×12	84	216	○
				L-75×75×6	144	234	○
				□100×100×6	101	216	○
				□125×125×6	122	216	○
				□200×200×9	98	216	○
				□250×250×12	97	216	○
				L-75×75×6	168	234	○
				□100×100×6	117	216	○
				□150×150×6	96	216	○
				□200×200×9	113	216	○
				□250×250×12	112	216	○

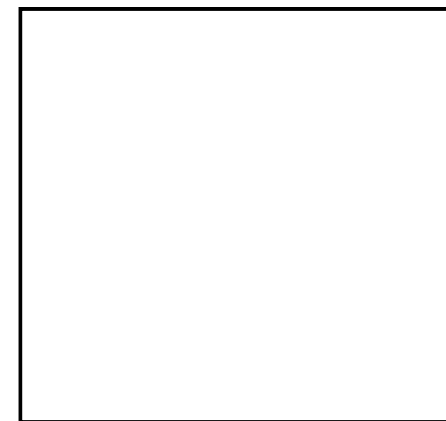


表 5-11-10 支持架構の耐震評価結果

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	
				L-75×75×6	156	234	○
				□100×100×6	109	216	○
				□150×150×6	89	216	○
				□200×200×9	105	216	○
				□250×250×12	105	216	○
				L-100×100×10	63	234	○
				□100×100×6	125	216	○
				□150×150×6	103	216	○
				□200×200×9	120	216	○
				□250×250×12	119	216	○
				L-100×100×10	71	234	○
				□125×125×6	86	216	○
				□150×150×6	116	216	○
				□200×200×9	135	216	○
				□300×300×12	91	216	○

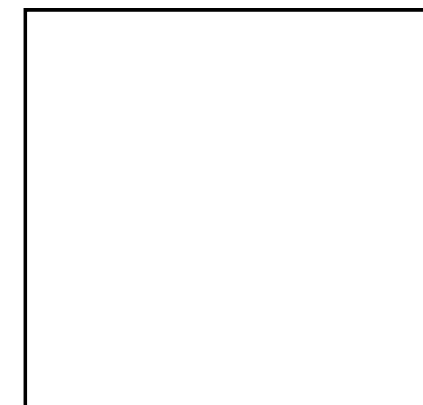


表 5-11-11 支持架構の耐震評価結果

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	
				□75×75×4.5	8	216	○
				□75×75×4.5	34	216	○
				□75×75×4.5	67	216	○
				□100×100×6	89	216	○
				□125×125×6	121	216	○
				□75×75×4.5	13	216	○
				□75×75×4.5	59	216	○
				□100×100×6	54	216	○
				□125×125×6	108	216	○
				□175×175×6	121	216	○
				□75×75×4.5	18	216	○
				□75×75×4.5	87	216	○
				□100×100×6	80	216	○
				□150×150×6	114	216	○
				□200×200×9	97	216	○

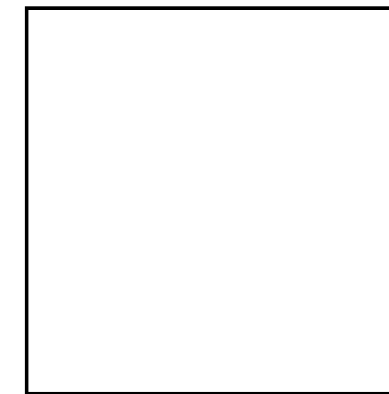


表 5-11-12 支持架構の耐震評価結果

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	
				□75×75×4.5	9	216	○
				□75×75×4.5	34	216	○
				□75×75×4.5	67	216	○
				□100×100×6	91	216	○
				□125×125×6	116	216	○
				□75×75×4.5	13	216	○
				□75×75×4.5	58	216	○
				□100×100×6	52	216	○
				□125×125×6	102	216	○
				□175×175×6	114	216	○
				□75×75×4.5	17	216	○
				□75×75×4.5	83	216	○
				□100×100×6	77	216	○
				□150×150×6	108	216	○
				□200×200×9	92	216	○

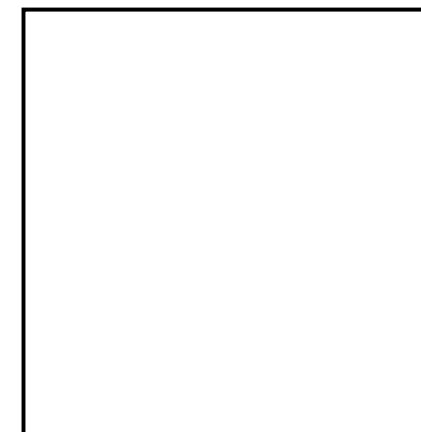




表 5-11-13 支持架構の耐震評価結果

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	
				□75×75×4.5	8	216	○
				□75×75×4.5	32	216	○
				□75×75×4.5	62	216	○
				□100×100×6	88	216	○
				□125×125×6	119	216	○
				□75×75×4.5	13	216	○
				□75×75×4.5	59	216	○
				□100×100×6	54	216	○
				□125×125×6	107	216	○
				□175×175×6	120	216	○
				□75×75×4.5	18	216	○
				□75×75×4.5	87	216	○
				□100×100×6	80	216	○
				□150×150×6	114	216	○
				□200×200×9	97	216	○

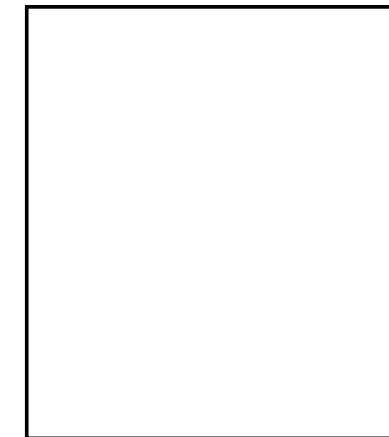
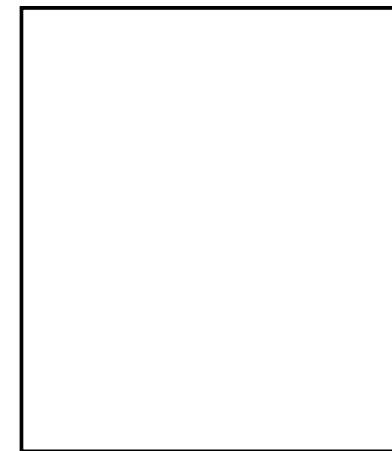


表 5-11-14 支持架構の耐震評価結果

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	
				□75×75×4.5	8	216	○
				□75×75×4.5	30	216	○
				□75×75×4.5	60	216	○
				□100×100×6	84	216	○
				□125×125×6	114	216	○
				□75×75×4.5	13	216	○
				□75×75×4.5	56	216	○
				□100×100×6	52	216	○
				□125×125×6	102	216	○
				□175×175×6	114	216	○
				□75×75×4.5	17	216	○
				□75×75×4.5	83	216	○
				□100×100×6	77	216	○
				□150×150×6	108	216	○
				□200×200×9	92	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																																																				
		<p align="center"><b>表 5-12-1 埋込金物の耐震計算結果 (プレート)</b></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 align="center"><b>表 5-12-2 埋込金物の耐震計算結果 (スタッド)</b></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 align="center"><b>表 5-12-3 埋込金物の耐震計算結果 (コンクリート)</b></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

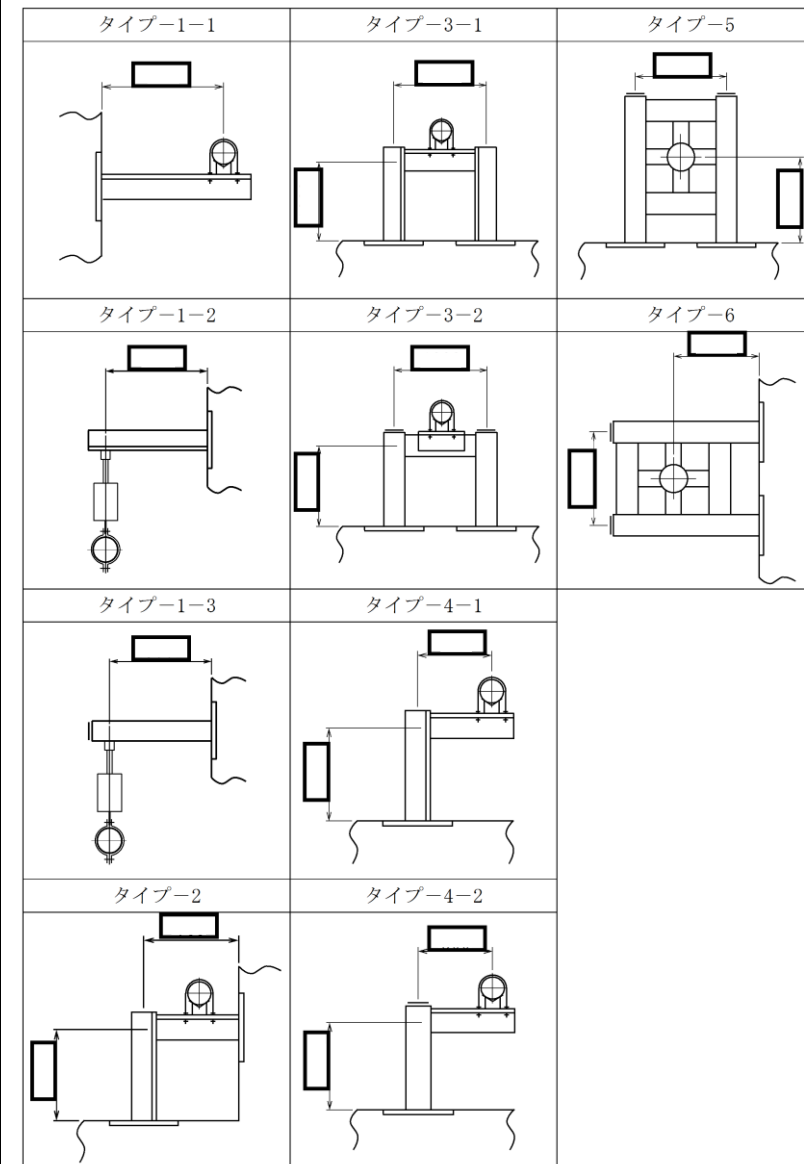


表 5-14-1 支持構造物の強度及び耐震計算結果(1/2)

支持構造物評価(タイプ1-1)

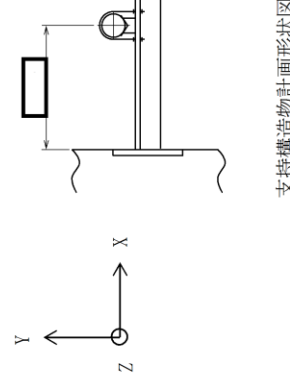
(1) 支持点荷重(N)

F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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	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	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)

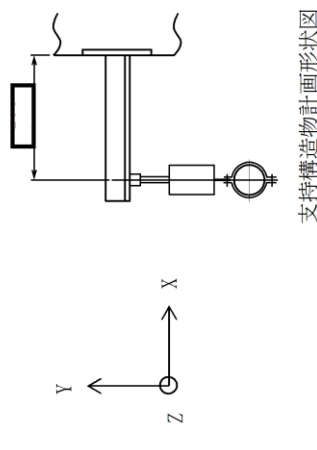
支持構造物評価(タイプ1-2)

(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



支持構造物計画形状図

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	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)

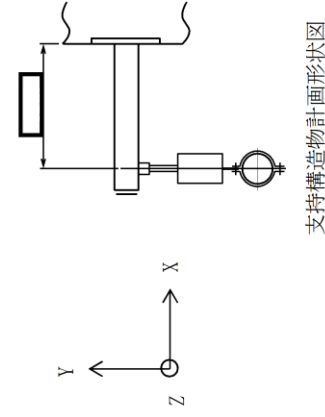
支持構造物評価(タイプ1-3)

(1) 支持点荷重(N)

F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
-	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



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。
----	---

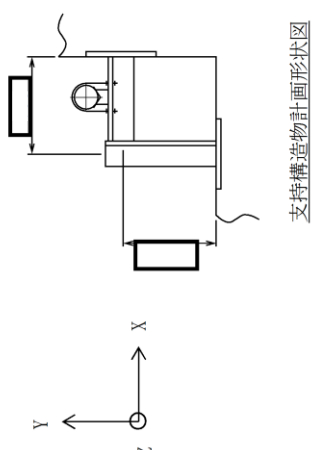


表 5-14-4 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(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	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 5-14-5 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 <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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)	
		引張荷重方向	せん断荷重方向
Uボルト	UN-100	10000	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。
----	---

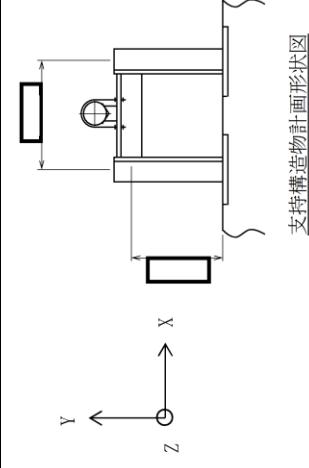


表 5-14-5 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(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 <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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)	
		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-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。
----	---

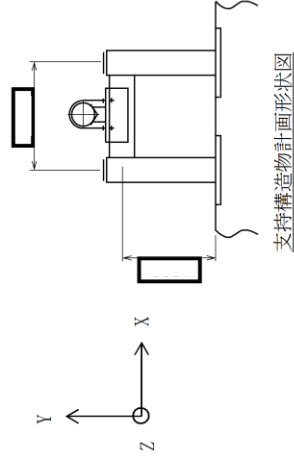


表 5-14-6 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(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 <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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	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	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。
----	---

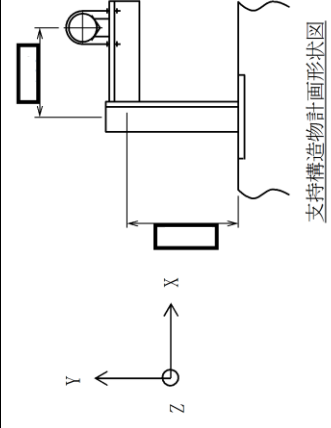


表 5-14-7 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(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 <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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。

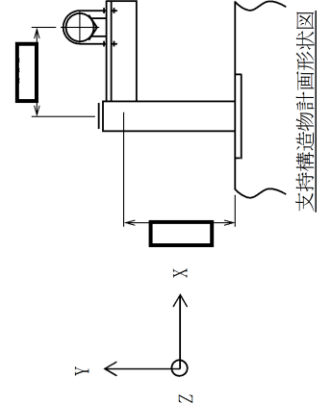


表 5-14-8 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(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 <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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。
----	---

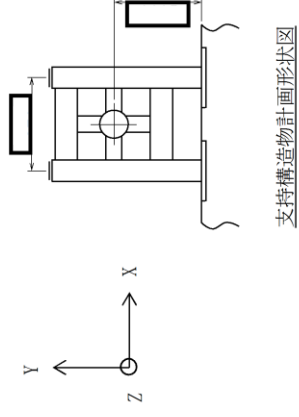


表 5-14-9 支持構造物の強度及び耐震計算結果(2/2)

(4) 埋込金物

① 発生荷重

引張 (N)	せん断 (N)
24884	2540

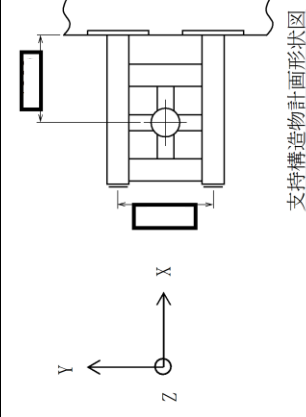
② 発生荷重及び最大使用荷重

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 <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>
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><u>別紙</u></p> <p><u>支持装置の二次評価</u></p> <p><u>目 次</u></p> <p>1. <u>二次評価対象の支持装置</u></p> <p>2. <u>支持装置の二次評価荷重</u></p> <p>3. <u>二次評価荷重適用対象の支持装置の強度評価方法</u></p> <p>4. <u>支持装置の二次評価荷重による強度評価結果</u></p>	<p>・①による相違</p> <p><b>【東海第二, 柏崎 7】</b></p> <p>(以降, 同様の相違のため, 記載を省略する)</p>