MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	

MOX 燃料加工施設欄：

第2.2.3-1図（1/3）　支持構造物の選定フロー

発電炉欄：

注記　＊：配管の自重応力が 39.2MPa となる支持間隔を目安に軸直角 2 方向レストレイントを仮設定

図 4-2　支持構造物の選定フロー

備考欄：

・MOX 燃料加工施設における支持構造物の選定方法は先行炉（PWR）同様の対応として，定ピッチスパン法及び多質点系はりモデルを用いた解析による配管設計を行っており，支持構造物の選定フローが両設計を踏まえた内容となっているため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

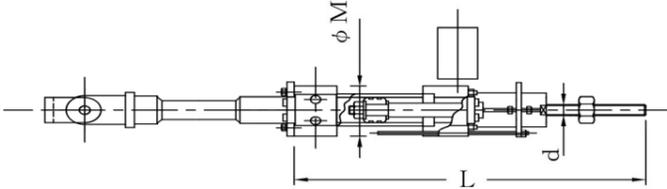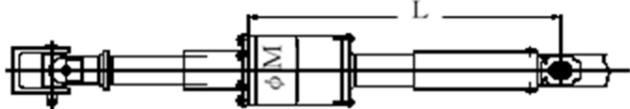・MOX 燃料加工施設における二重配管ガイドは，配管軸直角方向の拘束を持つことから，レストレイントとして種別しているため，新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	

	第 2.2.3-1 図（2/3）　支持構造物の選定フロー		・49/268 ページに示しているフロー（1/3）のうち，④のフローにおける支持装置選定の詳細を記載したものであり，内容として，定ピッチスパン法についての支持構造物の選定方法を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 ・MOX 燃料加工施設における二重配管ガイドは，配管軸直角方向の拘束を持つことから，レストレイントとして種別しているため，新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
	第2.2.3-1図(3/3)　支持構造物の選定フロー		・ 49/268 ページに示しているフロー(1/3)，⑤～⑧のフローにおける支持装置選定の詳細を記載してものであり，内容として，多質点系はりモデルを用いた解析における支持構造物の選定方法を記載し，具体的な支持装置が選定出来るよう，より詳細な選定方法を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.2.4　支持構造物の設計において考慮すべき事項 　支持構造物は支持装置，支持架構・付属部品及び埋込金物に分類され，それぞれの設計方針を2.3項，2.4項及び2.5項に示す。なお，支持装置はロッドレストレイント，オイルスナバ，メカニカルスナバ及びスプリングハンガを，支持架構は架構式レストレイントを，付属部品はラグ，Uボルト等を示し，以下の点を考慮して設計する。 (1)　支持装置及び付属部品は，配管の地震荷重，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付属部品の最大使用荷重以下となるよう選定する。 (2)　支持架構は，配管の地震荷重，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。 (3)　地震荷重を拘束しないスプリングハンガ以外の支持構造物は，建物・構築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。 (4)　支持構造物は点検の容易な構造とする。 (5)　原則として，支持構造物は，埋込金物より建屋側へ荷重を伝える構造とする。 (6)　支持構造物の設計に当たっては，JSME S NC1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，JEAG4601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。 2.3　支持装置の設計 2.3.1　概要 　支持装置は，型式ごとに基本形状が決まっており，配管の地震荷重，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の比較による荷重評価によって選定する。 2.3.2　支持装置の選定 　支持装置は，以下の条件により選定する。 (1)　ロッドレストレイント 　支持点荷重に基づき，定格荷重で選定する。 (2)　オイルスナバ及びメカニカルスナバ 　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。	4.2　基本原則（Ⅴ-2-1-12-1） 4.2.1　支持構造物の設計において考慮すべき事項 支持構造物は，以下の点を考慮して設計する。 (1)　支持装置及び付属部品は，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付属部品の最大使用荷重以下となるよう選定する。 (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。 (3)　アンカ及びレストレイントとなる支持構造物は，建屋と共振しないように十分な剛性を持たせるものとする。 (4)　支持構造物は点検の容易な構造とする。 (5)　原則として，支持構造物は，埋込金物より建屋側へ荷重を伝える構造とする。 (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））　JSME S NC1-2005/2007）（日本機械学会　2007年9 月）（以下「設計・建設規格」という。）に従い熱荷重，自重等に対して十分な強度を持たせるとともに，原子力発電所耐震設計技術指針（重要度分類・許容応力編 JEAG4601・補－1984，JEAG4601－1987 及びJEAG4601－1991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「指針」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。 4.3　支持装置の設計 4.3.1　概要 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の比較による荷重評価によって選定できる。 4.3.2　支持装置の選定 支持装置は，以下の条件により選定する。 (1)　ロッドレストレイント 支持点荷重に基づき，定格荷重で選定する。 (2)　オイルスナッバ，メカニカルスナッバ 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。	・多質点系はりモデル及び標準支持間隔法で設計する配管の支持構造物に対する種類を明記したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 ・MOX 燃料加工施設において用いている支持構造物の考慮事項を記載したものであり，MOX 燃料加工施設で適用する支持構造物は地震荷重を拘束する支持構造物のほか，地震荷重を拘束しないスプリングハンガを用いていることから，適用範囲について明記しているためであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

	(3) スプリングハンガ	(3) 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	・MOX 燃料加工施設における支持構造物のうちハンガについては，MOX 燃料加工施設にて過大な熱変位が生じる配管が無いことから，汎用的に用いるスプリングハンガのみを適用しているため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
	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。	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。	

各支持装置の定格荷重及び主要寸法を第2.3.2-1表～第2.3.2-5表に示す。
なお，本表に示す型式及び定格荷重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定格荷重により選定を行う。

各支持装置の定格荷重及び主要寸法を表4－1～表4－7に示す。
なお，本表に示す型式及び定格荷重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定格荷重により選定を行う。

・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
なお，定格荷重については，支持装置の型式ごとに算定されるものである。

第2.3.2-1表　ロッドレストレイントの定格荷重及び主要寸法

型 式	定格荷重(kN)	主要寸法(mm)			
		A		D	d
		最 小	最 大		
06	6	450	1,750	34.0	20
1	10	450	2,000	42.7	20
3	30	520	2,400	60.5	30
6	60	550	2,700	76.3	36
10	100	650	2,950	89.1	42
16	160	720	3,400	114.3	56
25	250	770	3,800	139.8	64

表4－1　ロッドレストレイントの定格荷重及び主要寸法

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				
60	900				

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第2.3.2-2表　オイルスナバの定格荷重及び主要寸法

型式	定格荷重(kN)	ストローク(mm)	主要寸法(mm) L	主要寸法(mm) M	主要寸法(mm) d
03	3	100	445	78.0	16
		160	535		
		250	670		
06	6	100	450	83.0	20
		160	540		
		250	675		
1	10	100	465	93.0	20
		160	555		
		250	690		
3	30	100	500	128.0	30
		160	590		
		250	725		
6	60	100	545	155.0	36
		160	635		
		250	770		
10	100	100	600	186.0	42
		160	690		
		250	825		
16	160	100	640	227.0	56
		160	730		
		250	865		
25	250	100	670	267.0	64
		160	760		
		250	895		

（発電炉欄）表4-2　オイルスナッパの定格荷重及び主要寸法

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				
05	5				
06	6				
1	10				
3	30				
5	50				
6	60				
10	100				
16	160				
20	200				
25	250				
30	300				
40	400				
50	500				
60	600				
100	1000				

備考：
・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
・なお，定格荷重については，支持装置の型式ごとに算定されるものである。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第2.3.2-3表　メカニカルスナバの定格荷重及び主要寸法

型式	定格荷重(kN)	ストローク(mm)	主要寸法(mm) L	主要寸法(mm) M
01	1	100	365	92
		160	455	
		250	590	
03	3	100	365	102
		160	455	
		250	590	
06	6	100	365	123
		160	455	
		250	590	
1	10	100	430	140
		160	520	
		250	655	
3	30	100	465	155
		160	555	
		250	690	
6	60	100	505	191
		160	595	
		250	730	
7.5	75	100	505	195
		160	595	
		250	730	
10	100	100	575	208
		160	665	
		250	800	
16	160	100	650	278
		160	740	
		250	875	
25	250	100	750	304
		160	840	
		250	975	
40	400	100	860	355
		160	950	
		250	1,085	
60	600	100	950	400
		160	1,040	
		250	1,175	

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表4-3　メカニカルスナッバの定格荷重及び主要寸法

本体型式	定格荷重(kN)	ストローク(mm)	主要寸法(mm) L	主要寸法(mm) D
01	1			
03	3			
06	6			
1	10			
2	20			
3	30			
5	50			
6	60			
6	60			
8	80			
10	100			
16	160			
25	250			

備考

・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・なお，定格荷重については，支持装置の型式ごとに算定されるものである。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第2.3.2-4表　スプリングハンガの定格荷重

型　式	トラベルシリーズ				
	1	2	4	L2	L4
	荷重範囲(kN)				
16	18.51〜30.52			13.51〜30.52	
19	44.72〜72.96			32.95〜72.96	
	最大トラベル(mm)				
16, 19	30	60	120	85	170

表4-4 (1/2)　スプリングハンガ (その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					

表4-4 (2/2)　スプリングハンガ (その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
0					
1					
2					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

備考：
・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
・なお，定格荷重については，支持装置の型式ごとに算定されるものである。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設欄：

添付書類Ⅲ－1－1（空欄）

添付書類Ⅲ－1－1－11－1：

第2.3.2-5表　スプリングハンガの主要寸法

型　式	A	主要寸法(mm)					C
		B トラベルシリーズ					
		1	2	L2	4	L4	
16	30	240	345	370	590	640	258
19	48	315	450	475	770	820	328

発電炉欄：

添付書類Ⅴ－2－1－12－1：

表4－5(1/4)　スプリングハンガ（その1）の主要寸法（吊り型）

本体型式	A	主要寸法(mm)					C
		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							

備考欄：

・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
において示している支持構造物の型式であるものではない。		表4－5(2/4)　スプリングハンガ（その2）の主要寸法（吊り型） φC　B　A	・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

表4－5(2/4)　スプリングハンガ（その2）の主要寸法（吊り型）

本体型式	A	B（主要寸法(mm)）					C
		トラベルシリーズ					
		30	60	120	85	170	
0							
1							
2							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるものではない。		表4-5(3/4)　スプリングハンガ（その1）の主要寸法（置き型）	・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

表4-5(3/4)　スプリングハンガ（その1）の主要寸法（置き型）

本体型式	A	B トラベルシリーズ					C
		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							

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
において示している 支持構造物の型式 るものではない。		表4－5(4/4)　スプリングハンガ（その2）の主要寸法（置き型） | 本体型式	A	B トラベルシリーズ					C
		30	60	120	85	170	
0							
1							
2							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22									・ MOX 燃料加工施設に おいて示している 支持構造物の型式 の差異であるため， 記載の差異により 新たな論点が生じ るものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ−１−１	添付書類Ⅲ−１−１−11−１	添付書類Ｖ−２−１−１２−１	
において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		表4−6　コンスタントハンガの定格荷重及び主要寸法	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

表4−6　コンスタントハンガの定格荷重及び主要寸法

本体型式	荷重範囲(kN)	主要寸法(mm)		
		A	B	C
01				
02				
03				
04				
05				
06				
09				
10				
13				
16				
18				
19				
20				
21				
24				
25				
28				
32				
33				
35				
36				
37				
40				
49				
50				
56				
59				
60				

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		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			・MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.3.3　支持装置の使用材料 　　JSME S NC1の適用を受ける箇所に使用する材料は，JSME S NC1　付録材料図表Part1に従うものとする。 2.3.4　支持装置の強度及び耐震評価方法 　　支持装置及び付属部品の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。 2.3.4.1　定格荷重 　　支持装置の定格荷重は，JSME S NC1及びJEAG4601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。 2.3.4.2　支持装置の強度計算式 2.3.4.2.1　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。	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。 4.3.4　支持装置の強度及び耐震評価方法 支持架構及び付属部品の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。 (1)　定格荷重 支持装置の定格荷重は，設計・建設規格及び指針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。 (2)　支持装置の強度計算式 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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 — 添付書類Ⅲ－1－1－11－1

(1) ロッドレストレイント

記号	単位	定義
A_c	mm²	圧縮応力計算に用いる断面積
A_p	mm²	支圧応力計算に用いる断面積
A_s	mm²	せん断応力計算に用いる断面積
A_t	mm²	引張応力計算に用いる断面積
B	mm	ブラケットせん断面寸法
		クランプせん断面寸法
		スヘリカルアイボルト穴部せん断面寸法
		コネクティングイーヤ穴部せん断面寸法
C	mm	ブラケット引張断面寸法
		クランプ引張断面寸法
		スヘリカルアイボルト溶接部せん断面寸法
		イーヤせん断面寸法
D	mm	ブラケット穴径
		クランプ穴径
		スヘリカルアイボルトの穴部の径
		コネクティングイーヤの穴部の径
		コネクティングパイプ外径
		ターンバックル外径
		パイプ外径
d	mm	ピン外径
E	MPa	縦弾性係数
F	MPa	支持構造物の許容応力を決定するための基準値
F_c	MPa	圧縮応力
F_p	MPa	支圧応力
F_s	MPa	せん断応力
F_t	MPa	引張応力
f_c	MPa	許容圧縮応力
I	mm⁴	断面2次モーメント
i	mm	断面2次半径

記号	単位	定義
L	mm	ピン間距離
l_k	mm	座屈長さ
P	kN, N	定格荷重
R	mm	スヘリカルアイボルトのイーヤ半径
		コネクティングイーヤ半径
T	mm	ブラケット板厚
		クランプ板厚
		イーヤ板厚
t	mm	パイプ板厚
		スヘリカルアイボルト穴部板厚
		コネクティングイーヤ穴部板厚
Λ	－	限界細長比
λ	－	細長比

発電炉 — 添付書類Ⅴ－2－1－12－1

(a) ロッドレストレイント

記号	定義	単位
A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm²
A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm²
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm²
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm²
B	ブラケットせん断断面寸法	mm
	クランプせん断断面寸法	
	スヘリカルアイボルト穴部せん断断面寸法	
C	ブラケット引張断面寸法	mm
	クランプ引張断面寸法	
D	ブラケット穴径	mm
	クランプ穴径	
	スヘリカルアイボルト穴径	
	パイプ外径	
d	ピン径	mm
	スヘリカルアイボルト穴部の軸径	
E	縦弾性係数	MPa
F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa
F_c	圧縮応力	MPa
F_p	支圧応力	MPa
F_s	せん断応力	MPa
F_t	引張応力	MPa

記号	定義	単位
f_c	許容圧縮応力	MPa
I	断面二次モーメント	mm⁴
i	断面二次半径	mm
L	ピン間長さ	mm
ℓ_k	座屈長さ	mm
M	スヘリカルアイボルト外径	mm
P	定格荷重	N
R	スヘリカルアイボルト半径	mm
T	ブラケット板厚	mm
	クランプ板厚	
t	パイプ板厚	mm
	スヘリカルアイボルト穴部板厚	
Λ	限界細長比	－
λ	有効細長比	－

備考

・MOX 燃料加工施設において用いている支持装置の記号について記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

(2) オイルスナバ及びメカニカルスナバ

記号	単位	定義
A_c	mm²	圧縮応力計算に用いる断面積
A_p	mm²	支圧応力計算に用いる断面積
A_s	mm²	せん断応力計算に用いる断面積
A_t	mm²	引張応力計算に用いる断面積
B	mm	イーヤ穴部せん断面寸法 コネクティングチューブイーヤ穴部せん断面寸法 ユニバーサルブラケット穴部せん断面寸法 ダイレクトアタッチブラケット穴部せん断面寸法 スヘリカルアイボルト穴部せん断面寸法 クランプ穴部せん断面寸法 ブラケット穴部せん断面寸法 ユニバーサルボックス穴部せん断面寸法 ロッドエンド穴部せん断面寸法 各部品のせん断面寸法
C	mm	イーヤ引張断面寸法 クランプ引張断面寸法 コネクティングチューブイーヤ引張断面寸法 ユニバーサルブラケット引張断面寸法 ダイレクトアタッチブラケット引張断面寸法 ブラケット引張断面寸法 ロッドエンド引張断面寸法
C_1	mm	ユニバーサルボックス引張断面寸法 各部品の引張断面寸法
C_2	mm	ユニバーサルボックス引張断面寸法 各部品の引張断面寸法

記号	単位	定義
D	mm	イーヤ穴部の径 スヘリカルアイボルト穴部の径 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 ターンバックルパイプ外径 アダプタ外径 コネクティングパイプ外径 コネクティングロッド外径 コネクティングチューブ外径 ピストンロッド外径 コネクティングチューブイーヤ部穴部の径 ユニバーサルブラケット穴部の径 ダイレクトアタッチブラケット穴部の径 ユニバーサルボックス穴部の径
D_1	mm	ロードコラム外径 ケース内径 ベアリング押え内径 コンロッド外径 アダプタ外径 ジャンクションコラムアダプタ外径 各部品の径

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

(b) オイルスナッバ

記号	定義	単位
A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm²
A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm²
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm²
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm²
B	イーヤ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 ロッドエンド穴部せん断断面寸法	mm
C	イーヤ引張断面寸法 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	mm
D	イーヤ穴径 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	mm

記号	定義	単位
D_1	アダプタ外径	mm
D_2	アダプタ内径	mm
d	ピン径 ピストンロッド最小断面部の径	mm
E	縦弾性係数	MPa
F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa
F_c	圧縮応力	MPa
F_p	支圧応力	MPa
F_s	せん断応力	MPa
F_t	引張応力 内圧による引張応力	MPa
f_c	許容圧縮応力	MPa
h	すみ肉溶接部脚長	mm
h_1	アダプタすみ肉溶接部脚長	mm
h_2	アダプタすみ肉溶接部脚長	mm
I	断面二次モーメント	mm⁴
i	断面二次半径	mm
K	シリンダチューブ内圧	MPa
L	コネクティングパイプ長さ	mm
ℓ_k	座屈長さ	mm
M	六角ボルトの呼び径 タイロッドのねじ部呼び径	mm
n	六角ボルトの本数 タイロッドの本数	本
P	定格荷重	N
r_1	シリンダチューブの内半径	mm
r_2	シリンダチューブの外半径	mm
T	クランプ板厚 イーヤ板厚 ブラケット板厚	mm
t	イーヤ穴部板厚 シリンダカバー板厚 コネクティングパイプ板厚 ロッドエンド板厚	mm
Λ	限界細長比	－
λ	有効細長比	－

備考

・MOX 燃料加工施設において用いている支持装置の記号について記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

記号	単位	定義
D_2	mm	ロードコラム内径 ケース内径 ベアリング押え内径 コンロッド内径 アダプタ内径 ジャンクションコラムアダプタ内径 各部品の径
D_3	mm	ケース内径 各部品の径
D_4	mm	ケース外径 各部の外径
d	mm	ピンの外径 タイロッド最小断面部の径 ピストンロッド最小断面部の径
E	MPa	縦弾性係数
F	MPa	支持構造物の許容応力を決定するための基準値
F_c	MPa	圧縮応力
F_p	MPa	支圧応力
F_s	MPa	せん断応力
F_t	MPa	引張応力 内圧による引張応力
f_c	MPa	許容圧縮応力
G	mm	ターンバックルの厚さ
H	mm	ターンバックルの幅
h	mm	すみ肉溶接脚長
I	mm³	断面二次モーメント
i	mm	断面2次半径
K	MPa	シリンダチューブ内圧

記号	単位	定義
L	mm	コネクティングチューブ長さ コネクティングパイプ長さ
l_k	mm	座屈長さ
M	mm	六角ボルト外径 タイロッド外径
n	本	六角ボルトの本数 タイロッドの本数
P	kN, N	定格荷重
R	mm	スペリカルアイボルトのイーヤ半径
r_1	mm	シリンダチューブの内半径
r_2	mm	シリンダチューブの外半径
T	mm	クランプ板厚 コネクティングチューブイーヤ板厚 ユニバーサルブラケット板厚 ダイレクトアタッチブラケット板厚 イーヤ板厚 ブラケット板厚 各部品の厚さ

記号	単位	定義
t	mm	イーヤ穴部板厚 ケース板厚 ベアリング押え板厚 コネクティングチューブ板厚 シリンダカバー板厚 ターンバックルパイプ板厚 アダプタ最小断面部の板厚 コネクティングパイプの板厚 コネクティングロッド板厚 ロッドエンドイーヤ板厚
t_1	mm	ユニバーサルボックスの厚さ
t_2	mm	ユニバーサルボックスの厚さ
Λ	—	限界細長比
λ	—	細長比

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

(c) メカニカルスナッバ

記号	定義	単位
A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm²
A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm²
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm²
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm²
B	イーヤせん断面寸法 コネクティングチューブイーヤ部せん断面寸法 ユニバーサルブラケット穴部せん断面寸法 クランプ穴部せん断面寸法 ブラケット穴部せん断面寸法 ユニバーサルボックス穴部せん断面寸法	mm
C	イーヤ引張断面寸法 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	mm
C_1	ユニバーサルボックス引張断面寸法	mm
C_2	ユニバーサルボックス引張断面寸法	mm
D	イーヤ穴径 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	mm
D_1	ロードコラム外径 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	mm
D_2	ロードコラム内径 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	mm

記号	定義	単位
D_3	ケースの引張強度面内径	mm
D_4	ケースの引張強度面外径	mm
d	ピン径 イーヤ穴部の軸径 ユニバーサルボックス穴部の軸径	mm
E	縦弾性係数	MPa
F	材料の許容応力を決定する場合の基準値	MPa
F_c	圧縮応力	MPa
F_p	支圧応力	MPa
F_s	せん断応力	MPa
F_t	引張応力	MPa
f_c	許容圧縮応力	MPa
h	すみ肉溶接脚長	mm
I	断面二次モーメント	mm⁴
i	断面二次半径	mm
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 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	mm
t	コネクティングチューブ板厚	mm
T_1	ユニバーサルボックス板厚	mm
T_2	ユニバーサルボックス板厚	mm
Λ	限界細長比	—
λ	有効細長比	—

備考

・ MOX 燃料加工施設において用いている支持装置の記号について記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

	（3）スプリングハンガ	（d）スプリングハンガ	・MOX 燃料加工施設において用いている支持装置の記号について記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）

記号	単位	定義
A_p	mm²	支圧応力計算に用いる断面積
A_s	mm²	せん断応力計算に用いる断面積
A_t	mm²	引張応力計算に用いる断面積
a	mm	上部カバー円板の外径
		ピストンプレートの外径
		下部カバー円板の外径
		スプリングの径
B	mm	イーヤ穴部せん断面寸法
		クレビスブラケット穴部せん断面寸法
		アイボルト穴部せん断面寸法
		クランプ穴部せん断面寸法
b	mm	上部カバー円板の内径
		ピストンプレートの内径
		スプリングの径
		下部カバー円板の径
C	mm	イーヤ幅引張断面寸法
		クレビスブラケット引張断面寸法
		クランプ引張断面寸法
D	mm	クレビスブラケット穴の径
		上部カバー円板の外径
		スプリングケースの内径
		ロードコラムの外径
		イーヤの穴径
		クランプ穴の径
		下部カバーの外径
d	mm	ピンの外径

記号	単位	定義
F_b	MPa	曲げ応力
F_m	MPa	ピンのせん断及び曲げ組合せ応力
F_p	MPa	支圧応力
F_s	MPa	せん断応力
F_t	MPa	引張応力
G	mm	ターンバックルの厚さ
H	mm	ターンバックルの幅
h	mm	すみ肉溶接脚長
J	mm	スプリングケース切欠き部の幅
		ターンバックル切欠き部の幅
L	mm	クレビスブラケット及びクランプの板と板の距離
		ロードコラムの長さ
M	mm	ネジ外径
M_0	N・mm	設計荷重によるモーメント
P	kN, N	定格荷重
T	mm	イーヤの板厚
		ピストンプレートの板厚
		スプリングケースの板厚
		下部カバーの板厚
		クレビスブラケットの板厚
		クランプの板厚
		各部品の厚さ
T_1	mm	上部カバーの板厚
Z	mm³	断面係数
β_8	－	応力係数（「新版機械工学便覧」A4-図 82 による）
β_9	－	応力係数（「新版機械工学便覧」A4-図 84 による）
β_{10}'	－	応力係数（「新版機械工学便覧」A4-図 84 による）

（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）

記号	定義	単位
A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm²
A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm²
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm²
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm²
a	上ブタ円板外径	mm
	下ブタ円板外径	
B	イーヤせん断面寸法	mm
	クレビス穴部せん断面寸法	
b	ばね平均径	mm
	上ブタイーヤ円面積変換径	
C	イーヤ引張断面寸法	mm
	クレビス引張断面寸法	
D	イーヤ穴	mm
	ケース内径	
	クレビス穴径	
D_1	ばね平均径	mm
	ロードコラム外径	
D_2	ばね座外輪内径	mm
	ロードコラム内径	
D_3	ばね座内輪外径	mm
D_4	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場合の基準値	MPa
F_b	曲げ応力	MPa
F_c	圧縮応力	MPa
F_m	組合せ応力	MPa
F_p	支圧応力	MPa
F_s	せん断応力	MPa
F_t	引張応力	MPa
f_c	許容圧縮応力	MPa
G	ターンバックルの内幅	mm
h	すみ肉溶接部脚長	mm
h_1	クレビス溶接部脚長	mm
h_2	クレビス溶接部脚長	mm

記号	定義	単位
I	断面二次モーメント	mm⁴
i	断面二次半径	mm
J	ケース切り欠き部の幅	mm
K_d	ターンバックル外径	mm
K_t	ターンバックルの厚さ	mm
L	クレビスの板と板の距離	mm
	ロードコラムからばね座までの距離	
ℓ_k	座屈長さ	mm
M	ハンガロッドのねじ部呼び径	mm
	ロッドのねじ部呼び径	
M_0	作用モーメント	N・mm
P	定格荷重	N
T	イーヤ板厚	mm
	ケース板厚	
	下ブタ板厚	
	クレビス板厚	
T_1	ばね座外輪板厚	mm
	上ブタ板厚	
	ばね座板厚	
T_2	ばね座内輪板厚	mm
	ばね座板厚	
T_3	ばね座板厚	mm
T_4	ばね座板厚	mm
Z	断面係数	mm³
Λ	限界細長比	－
λ	有効細長比	－
β_8	応力係数（機械工学便覧　材料力学第 5 章図 82 による）	－
β_9	応力係数（機械工学便覧　材料力学第 5 章図 84 による）	－
β_{10}	応力係数（機械工学便覧　材料力学第 5 章図 84 による）	－

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１ 2－１	

発電炉欄：

(e) コンスタントハンガ

記号	定義	単位
A	ばね平均径	mm
A_p	支圧応力計算に用いる断面積	mm²
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm²
A_t	引張応力計算に用いる断面積	mm²
B	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 イーヤ穴部せん断断面寸法 フレーム穴部せん断断面寸法	mm
C	イーヤ引張断面寸法	mm
C_1	アッパープレートの寸法	mm
D	イーヤ穴径 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	mm
d	ピン径	mm
F	ばね荷重	N
FA	ばね座にかかる荷重	N
F_b	曲げ応力	MPa
F_m	組合せ応力	MPa
F_p	支圧応力	MPa
F_s	せん断応力	MPa
F_t	引張応力	MPa
G	ターンバックルの内幅 ロードブロックの寸法	mm
H	溶接部ののど厚	mm
h	すみ肉溶接部脚長	mm
h_1	アッパープレートのすみ肉溶接部脚長	mm
K_d	ターンバックル外径	mm
K_t	ターンバックルの厚さ	mm
L	リンクプレートの板と板の距離 イーヤの板と板の距離 テンションロッド溶接長さ	mm

記号	定義	単位
M	ハンガロッドのねじ部呼び径 テンションロッドのねじ部呼び径	mm
M_0	作用モーメント	N・mm
P	定格荷重	N
PF	メインピンにかかる荷重	N
R	リンクプレート半径 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	mm
S	回転アームの板と板の距離	mm
S_1	フレームの板と板の距離	mm
T	リンクプレート板厚 回転アーム板厚 イーヤ板厚 フレーム板厚 ばね座板厚	mm
T_1	アッパープレート板厚 テンションロッド穴部板厚	mm
Z	断面係数	mm³
β_0	応力係数(機械工学便覧　材料力学第５章図84による)	－

備考：

・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		(f) リジットハンガ **記号／定義／単位** A_p 支圧応力計算に用いる断面積 mm^2 A_s せん断応力計算に用いる断面積 mm^2 A_t 引張応力計算に用いる断面積 mm^2 B クレビスブラケットせん断断面寸法／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 mm C クレビスブラケット引張断面寸法／クランプ引張断面寸法 mm D クレビスブラケット穴径／クランプ穴径 mm d ピン径 mm **記号／定義／単位** F_b 曲げ応力 MPa F_m 組合せ応力 MPa F_p 支圧応力 MPa F_s せん断応力 MPa F_t 引張応力 MPa 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／クランプの板と板の距離 mm T クレビスブラケット板厚／クランプ板厚／アイボルト穴部板厚 mm M アイボルトのねじ部呼び径 mm M_0 作用モーメント N・mm P 定格荷重 N Z 断面係数 mm^3	・MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.3.4.2.2　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する。 (1)　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。 　a.　強度部材 　①ブラケット，②ピン，③スヘリカルアイボルト，④アジャストナット溶接部，⑤パイプ及び⑥クランプ	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	
	b.　各部材の計算式 　(a)　ブラケット（①）及びクランプ（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。 　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。	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。	
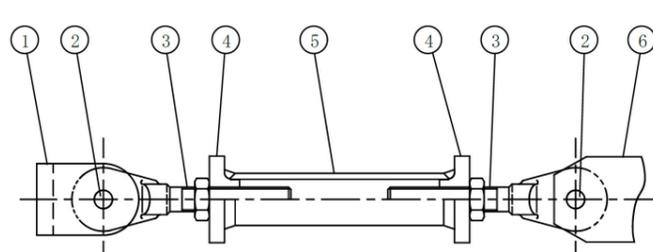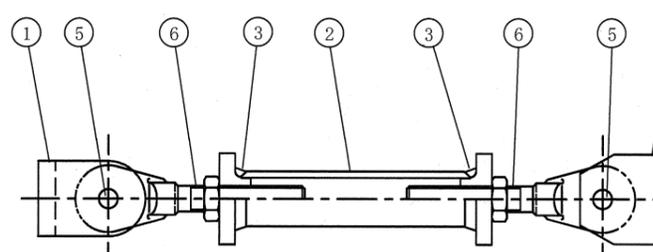
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

①ブラケット　　　　　　　⑥クランプ

①ブラケット　　　　　　　④クランプ

(b) ピン（②）
　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。

（ニ）　ピン（⑤）
　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。

(c) スヘリカルアイボルト（③）
　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。

（ホ）　スヘリカルアイボルト（⑥）
　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。

　（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。

　（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。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ−1−1	添付書類Ⅲ−1−1−11−1	添付書類Ⅴ−2−1−12−1	
	（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。	（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　ボルト部 （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。	・ロッドレストレイントのスヘリカルアイボルトにおける耐震評価部位としてはボルト部，穴部がある。MOX 燃料加工施設の記載としてはボルト部は穴部に比べ引張荷重に対する有効断面積が大きくなり応力比が小さくなることから，穴部を代表として記載しているため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
	（d）アジャストナット溶接部（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。	（ハ）　アジャストナット溶接部（③） 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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(e) パイプ(⑤) 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	（ロ）　パイプ（②） 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	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(2) オイルスナバ 　　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。 　　a.　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，⑤六角ボルト，⑥ターンバックル，⑦スヘリカルアイボルト，⑧アダプタ，⑨コネクティングパイプ，⑩ピン，⑪クランプ及び⑫ブラケット 　　b.　各部材の計算式 　　(a) シリンダチューブ(①) 　　　Ⅰ　引張応力評価 　　　　内圧により生じる引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。	(b)　オイルスナッバ 　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。	・MOX 燃料加工施設において用いている支持装置に対する内容を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
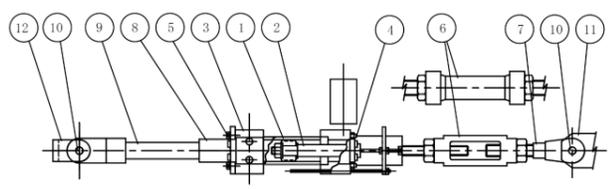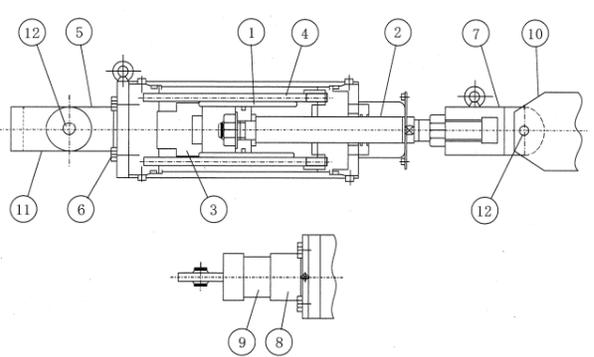
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(b) ピストンロッド（②） 　Ⅰ　引張応力評価 　　引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 （c) シリンダカバー（③） 　Ⅰ　せん断応力評価 　　内圧により生じるせん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （d) タイロッド（④） 　Ⅰ　引張応力評価 　　引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。	（ロ）　ピストンロッド（②） ⅰ　引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 （ハ）　シリンダカバー（③） ⅰ　せん断応力評価 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。 （ニ）　タイロッド（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。	
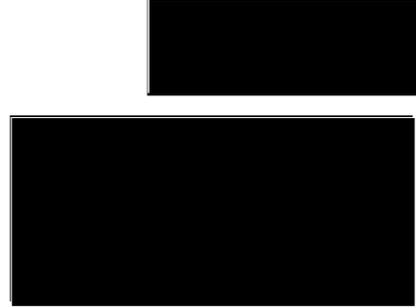
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		（ホ）　イーヤ（⑤） ⅰ　穴部 （ⅰ）　引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 （ⅱ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （ⅲ）　支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 ⅱ　溶接部 （ⅰ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。	(e) 六角ボルト⑤ 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。	（ヘ）　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。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(f) ターンバックル(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。 ■■■■■■■ ■■■■■■■■ (g) スヘリカルアイボルト(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。 ■■■■■ ■■■■■		・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 ・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
り新たな論点が生じるものではない。	(h) アダプタ(⑧) Ⅰ　引張応力評価 　　アダプタ及び溶接部の引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 （黒塗り） （黒塗り） (i) コネクティングパイプ(⑨) 　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。 （黒塗り） 　　許容圧縮応力 （黒塗り）	（チ）　アダプタ（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。 （空欄） 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。 （空欄） （リ）　コネクティングパイプ（⑨） 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。	・MOX 燃料加工施設におけるアダプタの溶接部は，せん断応力が作用しない突合せ溶接により溶接していることから，せん断応力評価を必要としないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	（j）ピン（⑩） 　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。	（ル）　ピン（⑫） 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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(k) クランプ(⑪)及びブラケット(⑫) 　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。 【黒塗り】 　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。 【黒塗り】 　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。 【黒塗り】	（ヌ）　クランプ（⑩）及びブラケット（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。 【空欄】 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。 【空欄】 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。 【空欄】	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(3) メカニカルスナバ 　応力評価は，次の強度部材である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。 a.　強度部材 　①イーヤ，②ロードコラム，③ケース，ベアリング押さえ及び六角ボルト，④ジャンクションコラムアダプタ，⑤コネクティングチューブ，⑥クランプ，⑦コネクティングチューブイーヤ部，⑧ピン，⑨ユニバーサルボックス，⑩ユニバーサルブラケット，<u>⑪ダイレクトアタッチブラケット</u> b.　各部材の計算式 　(a) イーヤ(①) 　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。 ■	(c) メカニカルスナッバ 　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 （ト）　イーヤ（⑧） 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。 □	・MOX 燃料加工施設において用いている支持装置の内容について記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
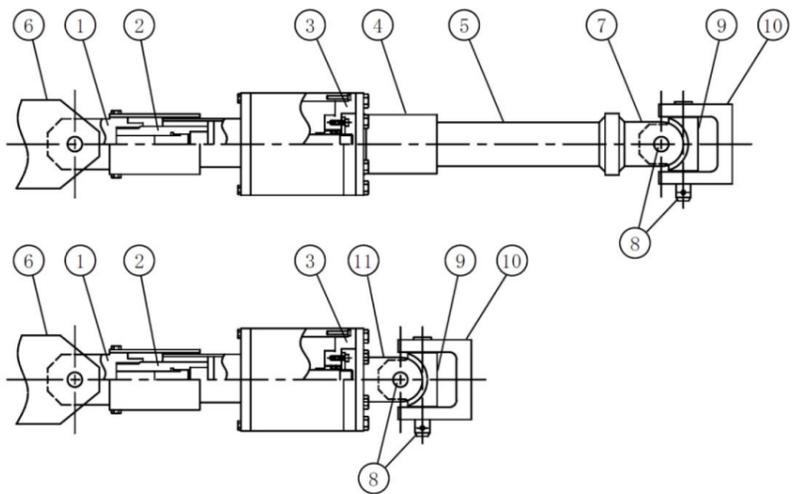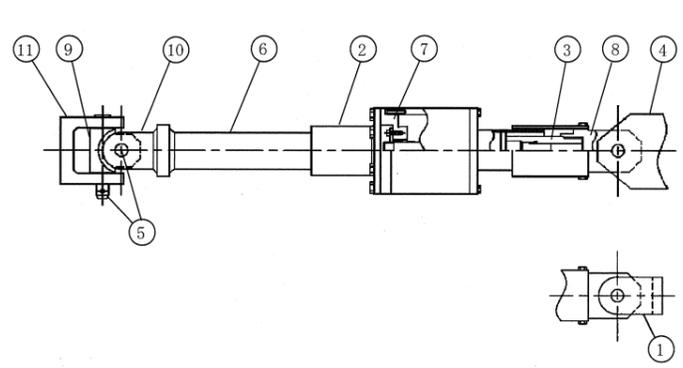
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	Ⅲ　支圧応力評価 　　支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 　(b)　ロードコラム(②) 　Ⅰ　引張応力評価 　　引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 　(c)　ケース，ベアリング押さえ及び六角ボルト(③) 　Ⅰ　ケース 　（Ⅰ）　引張応力評価 　　引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 　（Ⅱ）　せん断応力評価 　　せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。	ⅲ　支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 　(ハ)　ロードコラム（③） 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。 　(ヘ)　ケース，ベアリング押え及び六角ボルト（⑦） ⅰ　ケース （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。	
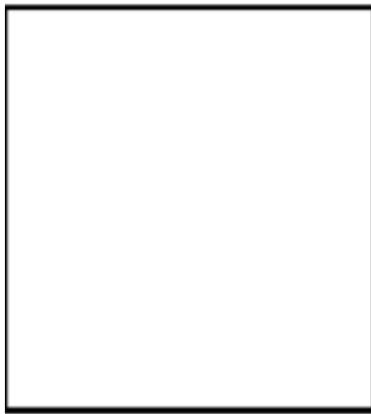
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	（Ⅲ）　支圧応力評価 　　　支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 （黒塗り） （黒塗り） Ⅱ　ベアリング押え （Ⅰ）　せん断応力評価 　　　せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （黒塗り） （Ⅱ）　支圧応力評価 　　　支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 （黒塗り） （黒塗り） Ⅲ　六角ボルト （Ⅰ）　引張応力評価 　　　引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。	（ⅲ）　支圧応力評価 　　支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 （空欄枠） ⅱ　ベアリング押え （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。 （空欄枠） （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。 （空欄枠） ⅲ　六角ボルト （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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設側：

(d) ジャンクションコラムアダプタ（④）
　Ⅰ　六角ボルト
　（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　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。

発電炉側：

（ロ）　ジャンクションコラムアダプタ（②）
ⅰ　六角ボルト
（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　溶接部
（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。

（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。

備考：

・MOX 燃料加工施設におけるジャンクションコラムアダプタの溶接部は，発電炉の型式 06 及び 1 と同様，すみ肉溶接により溶接していることから，引張応力評価を必要としないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(e) コネクティングチューブ(⑤) 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	(ホ)　コネクティングチューブ（⑥） 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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(f) クランプ(⑥)，コネクティングチューブイーヤ部(⑦)，ユニバーサルブラケット(⑩)，<u>ダイレクトアタッチブラケット(⑪)</u>	(イ)　<u>ブラケット（①）</u>，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）	・ MOX 燃料加工施設において用いている支持装置に対する内容を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
	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。	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。	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。	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。	
	(g) ピン(⑧) 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。	(ニ)　ピン（⑤） 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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(h) ユニバーサルボックス(⑨) 　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。	（チ）　ユニバーサルボックス（⑨） 　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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(4) 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，曲げ応力，支圧応力及び組合せ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。 　a.　強度部材 　　①イーヤ，②上部カバー，③バネ座(ピストンプレート)，④ハンガロッド，⑤スプリングケース，⑥下部カバー，⑦ターンバックル，⑧クレビスブラケット，⑨ピン，⑩アイボルト，⑪クランプ 　b.　各部材の計算式 　(a) 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。 　(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。	(d)　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） 吊り型　　　　置き型 　ロ.　各部材の計算式 　（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。 　（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。	・MOX 燃料加工施設において用いている支持装置に対する内容を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
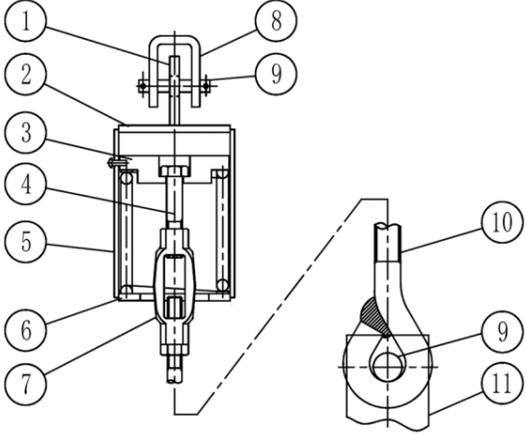
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	（Ⅲ）　支圧応力評価 　　　支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 ■■■■■■■ Ⅱ　イーヤ溶接部 （Ⅰ）　せん断応力評価 　　　せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 ■■■■■■■ （b）上部カバー（②） Ⅰ　本体 （Ⅰ）　曲げ応力評価 　　　曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。 ■■■■■■■	（ⅲ）　支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 ⅱ　溶接部 （ⅰ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （ロ）　上ブタ（②） ⅰ　本体 上部カバーに発生する曲げ応力を算出し，算出結果が許容曲げ応力値以下であることを確認する。 （ⅰ）　曲げ応力評価	
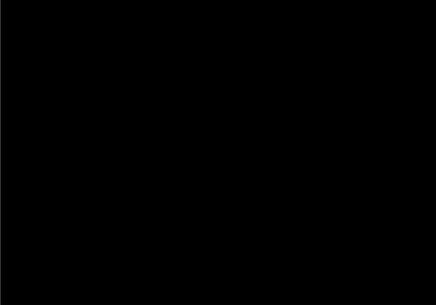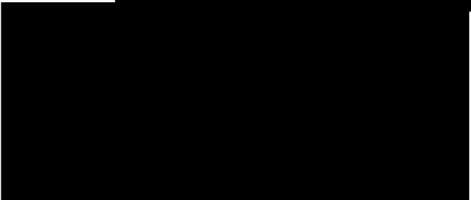
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設におけるバネ座との形状の違いから，電炉との形状の違いから，せん断応力評価，引張応力評価は曲げ応力評価に比べ応力比が小さくなるため，曲げ応力評価を代表として記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。	Ⅱ　溶接部 （Ⅰ）　せん断応力評価 　　せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （c）バネ座（ピストンプレート）（③） Ⅰ　曲げ応力評価 　　曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。	ⅱ　溶接部 （ⅰ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （ハ）　ばね座（③） ⅰ　曲げ応力評価 曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。 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　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。	・MOX 燃料加工施設におけるバネ座は，発電炉との形状の違いから，せん断応力評価，引張応力評価は曲げ応力評価に比べ応力比が小さくなるため，曲げ応力評価を代表として記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
	(d) ハンガロッド(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。	（ニ）　ハンガロッド（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。	
	(e) スプリングケース(⑤) 　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。	（ホ）　ケース（⑤） 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。	
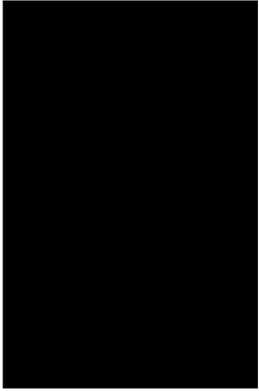
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(f) 下部カバー（⑥） Ⅰ　本体 （Ⅰ）　曲げ応力評価 　　曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。	（ヘ）　下ブタ（⑥） ⅰ　本体 （ⅰ）　曲げ応力評価 曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。	
	Ⅱ　溶接部 （Ⅰ）　せん断応力評価 　　せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。	ⅱ　溶接部 （ⅰ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。	(g) ターンバックル（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。	（ト）　ターンバックル（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。	
	(h) クレビスブラケット（⑧），クランプ（⑪） 　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。	（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。	（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。	（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。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	Ⅱ　クレビスブラケット溶接部 （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。 （i）ピン（⑨） 　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。 　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　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。	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。 （リ）　ピン（⑨） 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。 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　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。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		（ヌ）　ロッド（⑩） 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。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
		（ル）　ロードコラム（⑪） 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	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		（ヲ）　ばね座（⑫） 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。 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。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いはない。	（j）アイボルト（⑩） 　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。 　　（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　ボルト部 　　（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。		・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の型式の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		(e)　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。 （ロ）テンションロッド（②） ⅰ　本体 （ⅰ）引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
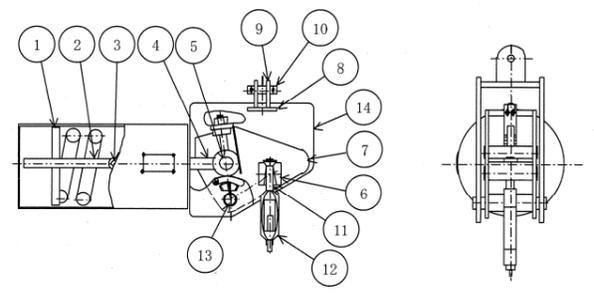
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		ⅱ　穴部 （ⅰ）　引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 □ （ⅱ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 □ （ⅲ）　支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。 □ ⅲ　溶接部 （ⅰ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 □ （ハ）　テンションロッドピン（③） ⅰ　曲げ応力評価 曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。 □ ⅱ　せん断応力評価 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　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。	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
・コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		 （ニ）　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。 （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　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。 （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。	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設において、記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		（ホ）　アジャストピン（⑤） 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。 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。	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
ハンガが適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		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。 （ヘ）　ロードブロックピン（⑥） 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。 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　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。 （ト）　回転アーム（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。	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		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。 （チ）　アッパープレート（⑧） ⅰ　本体 （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。 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。 （リ）　イーヤ（⑨） 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。 （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。	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

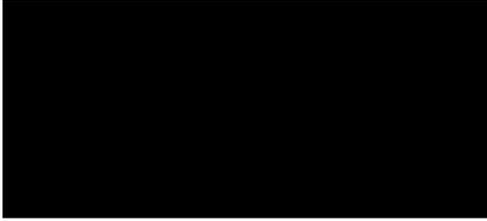| MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		ⅱ　<u>溶接部</u> （ⅰ）　<u>せん断応力評価</u> <u>せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</u> （ヌ）　<u>ピン（⑩）</u> ⅰ　<u>曲げ応力評価</u> <u>曲げ応力が，許容曲げ応力以下であることを確認する。</u> ⅱ　<u>せん断応力評価</u> <u>せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。</u> ⅲ　<u>組合せ応力評価</u> <u>組合せ応力が，許容組合せ応力以下であることを確認する。</u> （ル）　<u>ハンガロッド（⑪）</u> ⅰ　<u>引張応力評価</u> <u>引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。</u>	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 ※この備考欄の内容			・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

（ヲ）　ターンバックル（⑫）
　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。

（ワ）　メインピン（⑬）
　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。

　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。

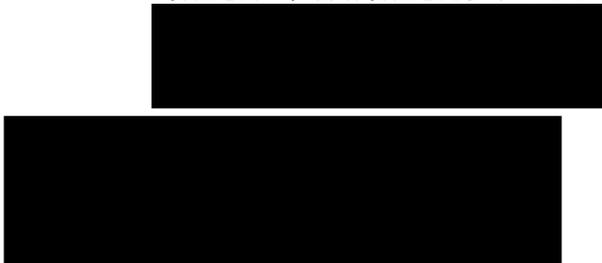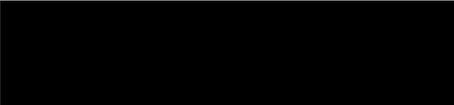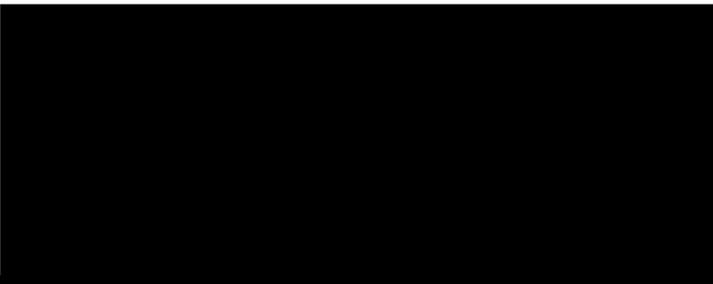| MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
トハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。		ⅲ　組合せ応力評価 組合せ応力が，許容組合せ応力以下であることを確認する。 （カ）　フレーム（⑭） ⅰ　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。	・MOX 燃料加工施設において，コンスタントハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		(f)　リジットハンガ 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クレビスブラケット，②ターンバックル，③アイボルト，④クランプ	・MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

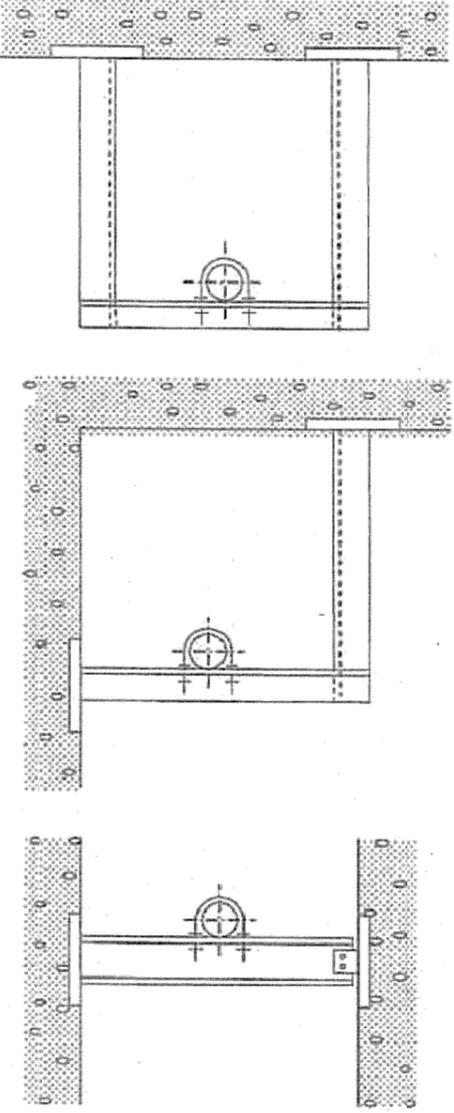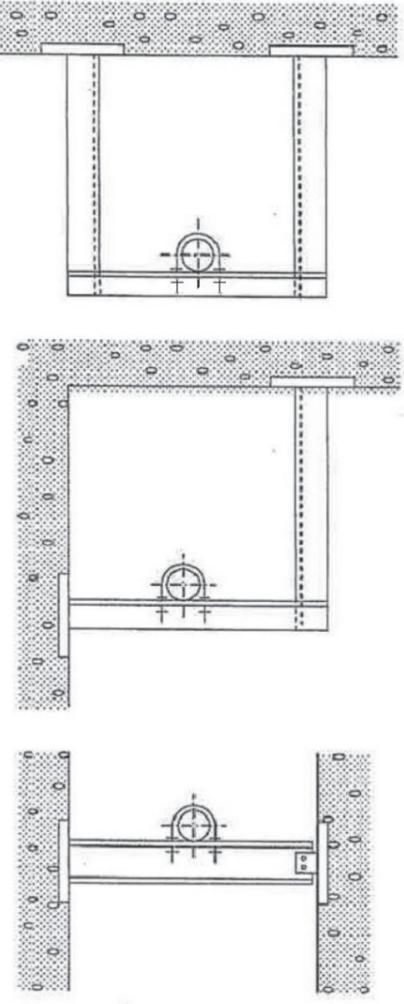| MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		ロ．　各部材の評価式 （イ）　クレビスブラケット（①）及びクランプ（④） ⅰ　本体 （ⅰ）　引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 （ⅱ）　せん断応力評価 せん断応力が，許容せん断応力以下であることを確認する。 （ⅲ）　支圧応力評価 支圧応力が，許容支圧応力以下であることを確認する。	・MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		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。 ⅲ　ピン （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。 （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）　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。 	・ MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
		（ロ）　ターンバックル（②） ⅰ　引張応力評価 引張応力が，許容引張応力以下であることを確認する。 （ハ）　アイボルト（③） 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。 （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　ボルト部 （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。	・MOX 燃料加工施設において，リジットハンガは適用していないため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ｖ－2－1－12－1	

| MOX燃料加工施設 支持架構の代表構造例は先行炉（PWR）と同様の構造例を記載しているため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 | **2.4　支持架構及び付属部品の設計**
2.4.1　概要
　配管の支持架構及び付属部品（ラグ，Uボルト等）は，配管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，保守点検上の配慮等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第2.4.1-1図に示す。

第2.4.1-1図　支持架構の代表構造例

2.4.2　設計方針
　配管の支持架構は，非常に物量が多いことから，第2.4.1-1図に示す基本形状ごとに，以下の要領で鋼材選定の標準化を図って設計に適用する。
（1）配管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。

（2）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，角形鋼等）を決定する。 | 4.4　支持架構及び付属部品の設計
4.4.1　概要
配管系の支持架構及び付属部品（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

4.2.2　支持装置，支持架構及び埋込金物の設計（Ｖ-2-1-11）
（2）支持架構の設計
a.設計方針
配管及び弁の支持架構は，非常に物量が多いことから，図4-3「支持架構の基本形状例」に示す基本形状ごとに，以下の要領で鋼材選定の標準化を図って設計に適用する。
（a）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。
（b）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。 | |

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.4.3　荷重条件　支持架構の設計は，配管から伝わる荷重に対し，その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては，「Ⅲ－1－1－8　機能維持の基本方針」に従う。 2.4.4　種類及び選定　支持架構の選定要領を，第2.4.4-1図に示す。 (1)　支持条件の設定　配管の支持点と床，壁面等からの距離及び周囲の設備配置状況から，第2.4.1-1図に示す支持架構の基本形状の中から適用タイプを選定する。　支持点荷重は，地震時や各運転状態で生じる荷重又は直管部標準支持間隔における地震時の荷重を用いる。また，支持点荷重を低減する必要のある場合は，実支持間隔による荷重を適用する。 (2)　支持点荷重に基づいた応力評価による鋼材選定　地震時の支持点荷重により鋼材を選定する。 (3)　鋼材と諸設備間との配置調整　決定した鋼材が，他の配管及び周囲の設備との干渉がないか確認する。干渉がある場合は，支持架構の形状寸法又は基本形状の見直しを行って，再度鋼材選定を行う。　配管の支持架構の例を，第2.4.4-2図に示す。	b.荷重条件　支持架構の設計は，配管から伝わる荷重に対し，その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては，添付書類「Ⅴ-2-1-9　機能維持の基本方針」に従う。 c.種類及び選定　支持架構の選定要領を，図4-4「支持架構の設計フロー」に示す。 (a)支持条件の設定　配管の支持点と床，壁面等からの距離並びに周囲の設備配置状況から，図4-3「支持架構の基本形状例」に示す支持架構の基本形状の中から適用タイプを選定する。　支持点荷重は，地震時や各運転状態で生じる荷重又は直管部標準支持間隔における地震時の荷重を用いる。また，支持点荷重を低減する必要のある場合は，実支持間隔による荷重を適用する。 (b)支持点荷重に基づいた応力評価による鋼材選定　地震時の支持点荷重により鋼材を選定する。 (c)鋼材と諸設備間との配置調整　決定した鋼材が，他の配管及び周囲の設備との干渉がないか確認する。干渉がある場合は，支持架構の形状寸法又は基本形状の見直しを行って，再度鋼材選定を行う。　配管の支持架構の例を，図4-5「支持架構の例」に示す。 図4-3　支持架構の基本形状例	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	支持架構の選定 (1) 支持条件の設定 ①支持架構基本形状の選定 ②寸法(床,壁面等からの距離) ③支持構造物振動数 (2)支持点荷重に基づいた応力評価による鋼材選定 形状寸法又は基本形状の見直し (3)鋼材と諸設備間との配置調整 鋼材と諸設備との干渉の有無　有り 無し 選定終了 第2.4.4-1図　支持架構の設計フロー	支持架構の選定 (1) 支持条件の設定 ① 支持架構基本形状の選定 ② 寸法(床,壁面等からの距離) ③ 支持構造物振動数 (2) 支持点荷重に基づいた応力評価による鋼材選定 形状寸法又は基本形状の見直し (3) 鋼材と諸設備間との配置調整 鋼材と諸設備との干渉の有無　有り 無し 選定終了 第4-4図　支持架構の設計フロー	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第 2.4.4-2 図　支持架構の例	第4-5図　支持架構の例	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.4.5　支持架構及び付属部品の選定 　　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，角形鋼等）を決定する。 　　付属部品については，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部品を選定する。 　　<u>設計荷重としての最大使用荷重を設定するに当たっては，様々な荷重条件の組合せに適用できるように，設計上の配慮として各荷重成分を同値として定めている。</u> 　　標準的に使用する鋼材及び付属部品の仕様を第2.4.5-1表～第2.4.5-9表に示す。 　　なお，付属部品については，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。 第2.4.5-1 表　支持架構の標準鋼材仕様 	4.4.2　支持架構及び付属部品の選定 　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。 　付属部品については，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部品を選定する。 　標準的に使用する鋼材及び付属部品の仕様を表4－8～表4－12に示す。 　なお，付属部品については，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。 表4－8　支持架構の標準鋼材仕様 	・最大使用荷重の各荷重成分に対する設定の考え方を明記したため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設　添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第2.4.5-2表　標準ラグの選定表

型式	最大使用荷重*	
	F_x，F_y，F_z (N)	M_x，M_y，M_z (N・m)
S-3		
S-4		
S-6		
S-8		
S-10		
S-12		
S-14		
S-16		
S-18		
S-20		
S-22		
S-24		
S-26		
S-28		

注記　＊：ラグは配管との取合い部を溶接で固定し6方向荷重を拘束する支持構造物であり，F_x，F_y，F_z及びM_x，M_y，M_zの荷重が生じることから，最大使用荷重を設定するに当たっては，様々な荷重条件の組合せに適用できるように，F_x，F_y，F_z及びM_x，M_y，M_zを同一の値とする。

発電炉　添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表4－9　標準ラグの選定表

型式番号	最大使用荷重(N)	
	F_x	F_y
LU-100		
LU-150		
LU-250		
LU-450		
LU-600		
LU-800		
LU-1000		
LU-1350		

備考

・ラグの拘束方向について，最大使用荷重の各荷重成分に対する設定の考え方を明記したため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
・荷重方向については第2.4.5-3表の図（119/268）に示す。

（MOX 燃料加工施設　添付書類Ⅲ－1－1）
・グの拘束方向については第2.4.5-3表の図（119/268）に示す。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。	第 2.4.5-3 表　標準ラグの主要寸法	表 4－10　標準ラグの主要寸法　(mm)	

発電炉側の表 4－10：

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

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設において示しているものではない。			・ MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ｖ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設側（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）：

第 2.4.5-4 表　標準Ｕボルトの選定表

型式	呼び径(A)	最大使用荷重(N)	
		P＊	Q＊
U-BOLT＊15A	15		
U-BOLT＊20A	20		
U-BOLT＊25A	25		
U-BOLT＊32A	32		
U-BOLT＊40A	40		
U-BOLT＊50A	50		
U-BOLT＊65A	65		
U-BOLT＊80A	80		
U-BOLT＊100A	100		
U-BOLT＊125A	125		
U-BOLT＊150A	150		

注記　＊：P：引張方向荷重
　　　　　Q：せん断方向荷重

第 2.4.5-5 表　標準Ｕボルトの主要寸法

型式	材質	D_0(mm)
U-BOLT＊15A		
U-BOLT＊20A		
U-BOLT＊25A		
U-BOLT＊32A		
U-BOLT＊40A		
U-BOLT＊50A		
U-BOLT＊65A		
U-BOLT＊80A		
U-BOLT＊100A		
U-BOLT＊125A		
U-BOLT＊150A		

発電炉側（添付書類Ｖ－2－1－12－1）：

表 4－11　標準Ｕボルトの選定表

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

表 4－12　標準Ｕボルト主要寸法　　　(mm)

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

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

備考欄：

・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・MOX 燃料加工施設において示している支持構造物の型式の差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第2.4.5-6表　標準Uバンドの選定表 第2.4.5-7表　標準Uバンドの主要寸法		・MOX 燃料加工施設で使用するUバンドについて明記したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

第2.4.5-6表　標準Uバンドの選定表

呼び径 (A)	パイプバンド厚さ (mm)	ボルトサイズ	最大使用荷重(kN)		
			P^*	Q^*	F^*
15					
20					
25					
40					
50					
65					
80					

注記　＊：P：引張方向荷重
　　　　Q：せん断方向荷重
　　　　F：配管軸方向荷重

第2.4.5-7表　標準Uバンドの主要寸法

呼び径 (A)	管外径 D (mm)	パイプバンド			ボルトサイズ	締付トルク (N・m)
		R (mm)	A (mm)	t (mm)		
15	21.7					
20	27.2					
25	34.0					
40	48.6					
50	60.5					
65	76.3					
80	89.1					

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設について明記したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。			・ MOX 燃料加工施設で使用するUバンドについて明記したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第2.4.5-8表　二重配管ガイドの選定表 第2.4.5-9表　二重配管ガイドの主要寸法 		・MOX 燃料加工施設で使用する二重配管ガイドについて明記したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

第2.4.5-8表　二重配管ガイドの選定表

型式	呼び径(A)(内径)	呼び径(A)(外径)	最大使用荷重(N)	
			F_y	F_z
ガイド(25A-65A)	25	65	7270	7270
ガイド(50A-80A)	50	80	7270	7270

第2.4.5-9表　二重配管ガイドの主要寸法

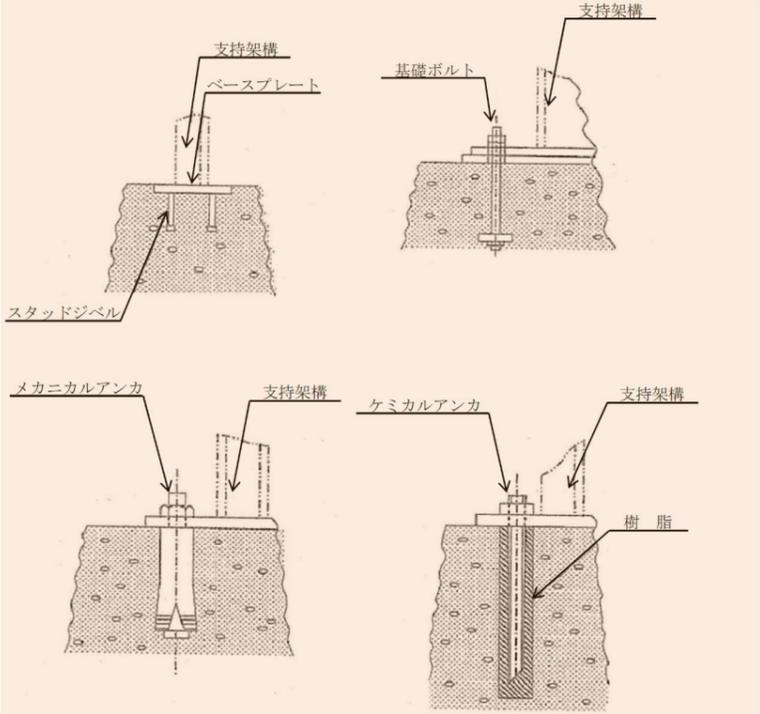| 型式	材質	D_0(mm)	d(mm)	t(mm)
ガイド(25A-65A)	SUS304L	67.3	36.0	4.0
ガイド(50A-80A)	SUS304L	79.1	62.5	4.0

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

<table>
<tr><td></td><td>

2.4.6　支持架構及び付属部品の使用材料
　JSME S NC1の適用を受ける箇所に使用する材料は，JSME S NC1 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。

2.4.7　支持架構及び付属部品の強度及び耐震評価方法
　支持架構及び付属部品の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。

（1）許容応力
　許容応力は，JSME S NC1及びJEAG4601に基づくものとする。荷重の組合せに対する許容応力を第2.4.7-1表に示す。

</td><td>

4.4.3　支持架構及び付属部品の使用材料
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。

4.4.4　支持架構及び付属部品の強度及び耐震評価方法
支持架構及び付属部品の強度及び耐震評価の方法を以下に示す。
（1）許容応力
許容応力は，設計・建設規格及び指針に基づくものとする。供用状態及び許容応力状態に対する許容応力を表4－13に示す。

</td><td rowspan="4">

・発電炉における運転状態Ⅰ～Ⅴに相当するMOX 燃料加工施設の運転状態としては，通常時の状態，設計基準事故時の状態であるため，運転状態に対する荷重の組合せを記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

</td></tr>
<tr><td>

第2.4.7-1表　荷重の組合せに対する許容応力[*7, *8]

</td><td>

表4－13　供用状態及び許容応力状態の許容応力[*7 *8]

</td></tr>
<tr><td>

荷重の組合せ	一次応力						一次＋二次応力				
	引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	組合せ[*5]	引張圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈
D＋Pd＋Md	f_t	f_s	f_c	f_b	f_p	f_t	$3 \cdot f_t$	$3 \cdot f_s$[*1]	$3 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_b$ 又は $1.5 \cdot f_c$[*3]
D＋Pd＋Md＋Ss	$1.5 \cdot f_t$[*]	$1.5 \cdot f_s$[*]	$1.5 \cdot f_c$[*]	$1.5 \cdot f_b$[*]	$1.5 \cdot f_p$[*]	$1.5 \cdot f_t$[*]	$3 \cdot f_t$[*6]	$3 \cdot f_s$[*1 *6]	$3 \cdot f_b$[*1 *6]	$1.5 \cdot f_p$[*]	$1.5 \cdot f_b$ 又は $1.5 \cdot f_c$[*3]
D＋Pd＋Md＋Sd	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_t$				$1.5 \cdot f_p$[*]	$1.5 \cdot f_b$ 又は $1.5 \cdot f_c$[*3 *4]

</td><td>

供用状態 許容応力状態	一次応力						一次＋二次応力				
	引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧	組合せ[*5]	引張圧縮	せん断	曲げ	支圧	座屈
A，B	f_t	f_s	f_c	f_b	f_p	f_t	$3 \cdot f_t$	$3 \cdot f_s$[*1]	$3 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_b$ 又は $1.5 \cdot f_c$[*3]
ⅢAS	$1.5 \cdot f_t$	$1.5 \cdot f_s$	$1.5 \cdot f_c$	$1.5 \cdot f_b$	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_t$	$3 \cdot f_t$[*6]	$3 \cdot f_s$[*1 *6]	$3 \cdot f_b$[*2 *6]	$1.5 \cdot f_p$	$1.5 \cdot f_b$ 又は $1.5 \cdot f_c$[*2 *4]
ⅣAS	$1.5 \cdot f_t$[*]	$1.5 \cdot f_s$[*]	$1.5 \cdot f_c$[*]	$1.5 \cdot f_b$[*]	$1.5 \cdot f_p$[*]	$1.5 \cdot f_t$[*]				$1.5 \cdot f_p$[*]	$1.5 \cdot f_c$[*4]

</td></tr>
<tr><td>

注記　＊1：すみ肉溶接部にあっては，最大応力に対して1.5・f_sとする。

　　　＊2：JSME S NC1 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，熱等により通常時に作用している荷重に，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，JSME S NC1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，JSME S NC1 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っては，JSME S NC1 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。

</td><td>

注記　＊1：すみ肉溶接部にあっては，最大応力に対して1.5・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っては，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。

</td></tr>
</table>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
	＊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JSME S NC1 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 　D　：死荷重(自重) 　Ｐｄ：当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重 　Ｍｄ：当該設備に設計上定められた機械的荷重 　Ｓｓ：基準地震動Ｓｓによる地震力 　Ｓｄ：弾性設計用地震動Ｓｄによる地震力又は静的地震力 f_t：許容引張応力　支持構造物(ボルト等を除く)に対してJSME S NC1 SSB-3121.1(1)により規定される値 　ボルト等に対してはJSME S NC1 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JSME S NC1 SSB-3121.1(2)により規定される値 　ボルト等に対してはJSME S NC1 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JSME S NC1 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JSME S NC1 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JSME S NC1 SSB-3121.1(5)により規定される値	＊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 ｆt　：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 ｆs　：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 ｆc　：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 ｆb　：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 ｆp　：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	・第2.4.7-1表の荷重の組合せ欄を記載したことに伴い記号の説明を追加したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 欄（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）：

(2) 支持架構及び付属部品の強度計算式
　a.　記号の定義
　　支持架構及び付属部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	単　位	定　義
A_s	mm^2	せん断応力計算に用いる断面積
A_t	mm^2	引張応力計算に用いる断面積
F_b	MPa	曲げ応力
F_s	MPa	せん断応力
F_t	MPa	引張応力
f_t	MPa	許容引張応力
M_0	N・mm	モーメント
Z	mm^3	断面係数
P_1	N	せん断方向荷重
P_2	N	引張方向荷重

発電炉 欄（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）：

(2)　支持架構及び付属部品の強度計算式
　a.　記号の定義
　支持架構及び付属部品の強度計算に使用する記号は，下記のとおりとする。
　　(a)　支持架構

記　号	定　義	単　位
f_t	許容引張応力	MPa
σ_t	引張（圧縮）応力	MPa
σ_b	曲げ応力	MPa
τ	せん断応力	MPa
σ	組合せ応力	MPa
A	引張（圧縮）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
Z	曲げ応力計算に用いる断面係数	mm^3
N	引張（圧縮）方向荷重	N
Q	せん断方向荷重	N
M_0	曲げモーメント	N・mm

備考 欄：

・MOX 燃料加工施設において用いている支持架構に対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設側（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）:

(b) ラグ

記 号	単 位	定 義
A_L	mm^2	角形鋼管の断面積
A_p	mm^2	パッドと配管の溶接部の断面積
		パッドと角形鋼管の溶接部の断面積
		角形鋼管と底板の溶接部の断面積
a	mm	角形鋼管の幅
a_1	mm	強度評価有効長(配管軸方向長さ)内のり寸法
a_2	mm	強度評価有効長(配管軸方向長さ)外のり寸法
b_1	mm	パッド幅(配管周方向長さ:配管外径)
b_2	mm	$b_1 + \sqrt{2}\, t_{wp}$
D_1	mm	強度評価有効長(配管軸直角方向長さ)内のり寸法
D_2	mm	強度評価有効長(配管軸直角方向長さ)外のり寸法
F_x	N	配管軸方向荷重
F_y	N	配管軸直角方向荷重
F_z	N	配管軸直角方向荷重
f_t	MPa	許容引張応力
f_s	MPa	許容せん断応力
h_1	mm	パッド長さ(配管軸方向長さ)
h_2	mm	$h_1 + \sqrt{2}\, t_{wp}$
I_x	mm^4	配管軸方向の断面2次モーメント
I_y	mm^4	配管軸直角方向の断面2次モーメント
l	mm	配管中心から評価部位までの距離
M_x	N・mm	配管軸方向に生じるモーメント
M_y	N・mm	配管軸直角方向に生じるモーメント
M_z	N・mm	配管軸直角方向に生じるモーメント

発電炉側（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）:

(b) ラグ

記 号	定 義	単 位
σ_c	圧縮応力	MPa
τ	せん断応力	MPa
σ_b	曲げ応力	MPa
σ	組合せ応力	MPa
f_t	許容引張応力	MPa
A_c	圧縮応力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
Z	曲げ応力計算に用いる断面係数	mm^3
F_x	ラグに作用する荷重	N
F_y	ラグに作用する荷重	N
M_o	ラグに作用する曲げモーメント	N・mm
L	ラグの長さ	mm
t	ラグの板厚	mm

備考:

・MOX 燃料加工施設において用いているラグに対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	<table-placeholder>		

記　号	単　位	定　義
t	mm	角形鋼管の厚さ
t_{wp}	mm	パッドと配管のすみ肉溶接脚長
		パッドと角形鋼管のすみ肉溶接脚長
		角形鋼管と底板のすみ肉溶接脚長
Z_x	mm³	配管軸方向の断面係数
Z_y	mm³	配管軸直角方向の断面係数
σ_L	MPa	角形鋼管の曲げ応力
σ_{LB}	MPa	角形鋼管と底板の溶接部の曲げ応力
σ_P	MPa	パッドと配管の溶接部の曲げ応力
σ_{PL}	MPa	パッドと角形鋼管の溶接部の曲げ応力
τ_L	MPa	角形鋼管のせん断応力
τ_{LB}	MPa	角形鋼管と底板の溶接部のせん断応力
τ_P	MPa	パッドと配管の溶接部のせん断応力
τ_{PL}	MPa	パッドと角形鋼管の溶接部のせん断応力

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

<table>
<tr><td>ボルトに対する強度計算に使用する記号を記載したものではない。</td>
<td>

(c) Uボルト

記　号	単　位	定　　義
A_0	mm²	Uボルトの断面積
B	mm	Uボルトの曲げ半径
d_0	mm	Uボルトの呼び径
F_s	MPa	せん断応力
F_t	MPa	引張応力
f_s	MPa	許容せん断応力
f_t	MPa	許容引張応力
l	mm	配管中心から鋼材上面までの距離
P	N	引張方向荷重
P'	N	引張方向荷重
Q	N	せん断方向荷重

(d) Uバンド

記　号	単　位	定　　義
D	mm	配管の外径
d_0	mm	Uバンドのボルト呼び径
F	N	軸方向荷重
F_b	MPa	曲げ応力
F_s	MPa	せん断応力
F_0	MPa	Uバンドの軸方向の許容荷重
F_t	MPa	引張応力
f_b	MPa	許容曲げ応力
f_s	MPa	許容せん断応力
f_t	MPa	許容引張応力
l_1	mm	配管中心からボルト穴までの距離
l_2	mm	ナット2面幅の半分
M_0	N・mm	ボルトの締付けトルク
n	本	ボルトの本数
P	N	引張方向荷重
Q	N	せん断方向荷重
T	N	ボルトの締付け力
t	mm	Uバンドの厚さ
w	mm	Uバンドの幅
μ	－	摩擦係数

</td>
<td>

(c)　Uボルト

記　号	定　　義	単　位
σ_t	引張応力	MPa
σ_c	圧縮応力	MPa
σ_b	曲げ応力	MPa
τ	せん断応力	MPa
σ	組合せ応力	MPa
ρ_c	溶接部圧縮応力	MPa
ρ_b	溶接部曲げ応力	MPa
ρ_s	溶接部せん断応力	MPa
ρ	溶接部組合せ応力	MPa
f_t	許容引張応力	MPa
Wf_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	引張応力計算に用いる断面積	mm²
A_c	圧縮応力計算に用いる断面積	mm²
A_s	せん断応力計算に用いる断面積	mm²
Z	曲げ応力計算に用いる断面係数	mm³
WA_c	圧縮応力計算に用いる溶接部断面積	mm²
WA_s	せん断応力計算に用いる溶接部断面積	mm²
WZ	曲げ応力計算に用いる溶接部断面係数	mm³

</td>
<td>

・MOX 燃料加工施設において用いているUボルトに対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・MOX 燃料加工施設において用いているUバンドに対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

</td>
</tr>
</table>

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
二重配管ガイドに対する強度計算により新たな論点が生じるものではな	(e)　二重配管ガイド | 記号	単位	定義
---	---	---
B	mm	せん断面寸法
d	mm	支圧面寸法
F$_y$	N	内管軸直角方向荷重
F$_z$	N	内管軸直角方向荷重
f$_s$	MPa	許容せん断応力
f$_p$	MPa	許容支圧応力
σ$_s$	MPa	せん断応力
σ$_p$	MPa	支圧応力
t	mm	板厚			・MOX 燃料加工施設において用いている二重配管ガイドに対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
は，通常時の状態， り， な 論点が生じるも のではない。	b.　強度計算式 　　支持架構及び付属部品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す る。また，許容応力は，<u>荷重の組合せ（D＋Pd＋Md＋Sd）</u>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，<u>荷</u> <u>重の組合せ</u>及び応力種別に応じて適切な許容応力を用いる。 （a）支持架構 　　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，次の計算式で計算する。 Ⅰ　<u>構造の代表例</u> 　　<u>支持架構の代表例として片持ち形状の支持架構について応</u> <u>力の計算式を示す。</u> P_1 P_2　M_0 Ⅱ　<u>各鋼材の計算式</u> 　　<u>支持架構の耐震評価は，配管から受ける設計荷重を用いて</u> <u>構造計算により最大発生応力を算出する。発生応力は，次の</u> <u>計算式により求める。</u> ■	b.　強度計算式 支持架構及び付属部品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。また，許容応力は，<u>許容応力状態Ⅲ$_A$S</u>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，<u>許容応力</u> <u>状態</u>及び応力種別に応じて適切な許容応力を用いる。 （a）支持架構 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。 したがって， 	・発電炉における運転 状態Ⅰ～Ⅴに相当す る MOX 燃料加工施設 の運転状態として は，通常時の状態， 設計基準事故時の状 態であるため，運転 状態に対する荷重の 組合せを記載してお り，記載の差異によ り新たな論点が生じ るものではない。 ・計算式の説明につ いて，記載の明確化 を行ったため，記載 の差異により新た な論点が生じるも のではない。
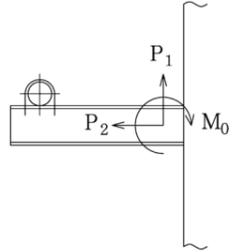
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	評価は，次に示す組合せ応力が許容応力以下であることを確認する。		

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(b) ラグ Ⅰ　評価部位 （Ⅰ）　パッドと配管の溶接部 （Ⅱ）　パッドと角形鋼管の溶接部 （Ⅲ）　角形鋼管 （Ⅳ）　角形鋼管と底板の溶接部 Ⅱ　各評価部位の計算式 （Ⅰ）　パッドと配管の溶接部 　　　発生応力は，次の計算式により求める。 　　　円周部の長さについては，安全側に管の直径とする。 評価は，次が成立することを確認する。	(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。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	（Ⅱ）　パッドと角形鋼管の溶接部 　　　　発生応力は，次の計算式により求める。 　i　すみ肉溶接 　　　パッド溶接部の応力は，溶接のど厚にて評価する。 （黒塗り） 　　　評価は，次が成立することを確認する。 （黒塗り） 　ii　突合せ溶接 　　　角形鋼管の断面積及び断面係数を算出して評価を行う。 （黒塗り）		・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異ではない。	■■■■■■■■■■■■■ ■■■■■■■■■■ 評価は，次が成立することを確認する。 ■■■■■■ (Ⅲ)　角形鋼管 　発生応力は，次の計算式により求める。 　角形鋼管の断面積及び断面係数を算出して評価を行う。 ■■■■■■■■■■		・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
支持構造物の形状の違いによる差異ではない	評価は，次が成立することを確認する。 (Ⅳ)　角形鋼管と底板の溶接部 ⅰ　すみ肉溶接 発生応力は，次の計算式により求める。 角形鋼管と底板の溶接部の応力は，溶接のど厚にて評価する。 評価は，次が成立することを確認する。		・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
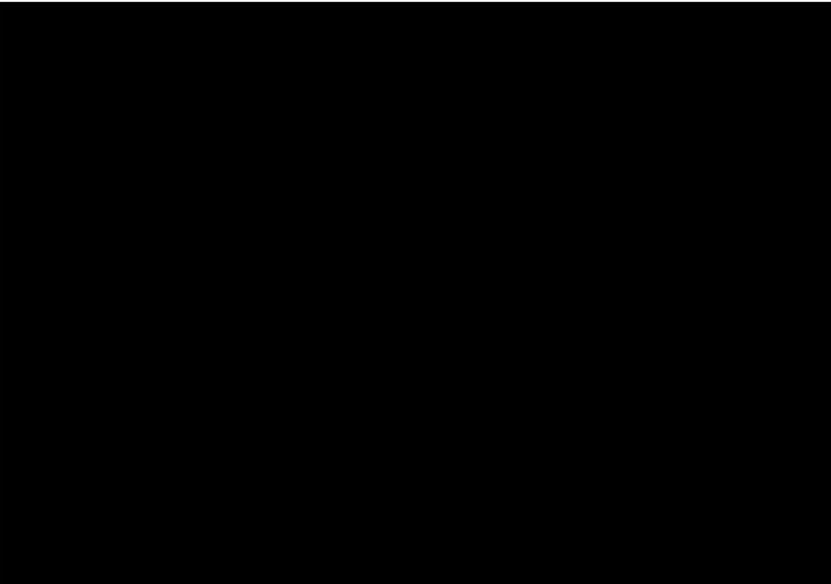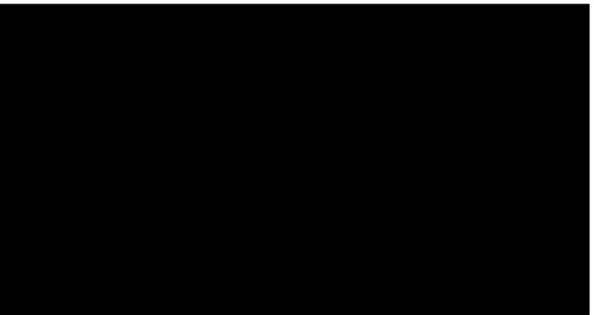
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
持構造物の形状の違いによる差異ではない。	ⅱ　突合せ溶接 　　角形鋼管の断面積及び断面係数を算出して評価を行う。 （黒塗り） （黒塗り） 評価は，次が成立することを確認する。 （黒塗り）		・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
燃料加工施設 はない	(c) Uボルト 　Uボルトには，<u>引張方向荷重による引張応力及びせん断方向荷重によるせん断応力が同時に発生するものとして評価を行う。</u> 　<u>発生応力は，次の計算式により求める。</u> （黒塗り） 　<u>評価は，次に示すとおり引張及びせん断応力が許容応力以下であることを確認する。</u> （黒塗り）	(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になる。	・MOX 燃料加工施設と発電炉における支持構造物の形状の違いによる差異であるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
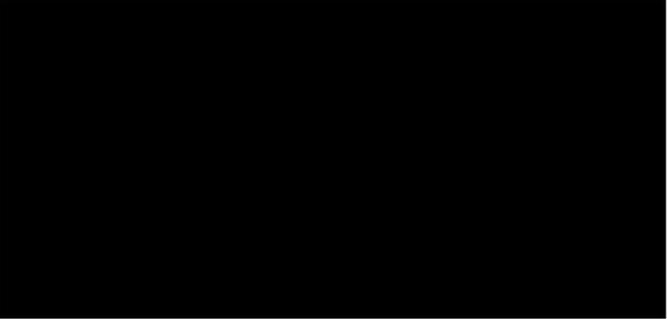
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(d)　Uバンド Ⅰ　ボルト 　ボルトには，引張方向荷重による引張応力及びせん断方向荷重によるせん断応力が同時に発生するものとして評価を行う。 　発生応力は次の計算式により求める。 ■ 　評価は，次に示すとおり引張，せん断及び組合せ応力が許容応力以下であることを確認する。 ■ ■ Ⅱ　パイプバンド 　パイプバンドには，引張方向荷重による曲げ応力が発生する。 　発生応力は次の計算式により求める。 ■ 　評価は，次に示すとおり曲げ応力が許容応力以下であることを確認する。 ■ 　Uバンドの軸方向荷重に対する許容荷重は，ボルトの締付けトルクから決まる摩擦力に等しい。したがって，Uバンドの軸方向の許容荷重は，次の計算式で表され，軸方向荷重が軸方向の許容荷重以下となるようにする。 ■		・ MOX 燃料加工施設において用いているUバンドの評価式を記載したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
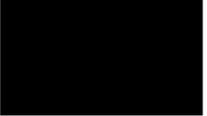
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	(e)　二重配管ガイド 　　二重配管ガイドには，圧縮方向荷重による支圧応力及びせん断方向荷重によるせん断応力が発生するものとして評価を行う。 　　発生応力は，次の計算式により求める。 Fz荷重の評価箇所　　　　Fy荷重の評価箇所 せん断応力 （黒塗り） 支圧応力 （黒塗り） 　　評価は，次に示すとおりせん断応力及び支圧応力が許容応力以下であることを確認する。 （黒塗り）		・MOX 燃料加工施設において用いている二重配管ガイドの評価式を記載したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
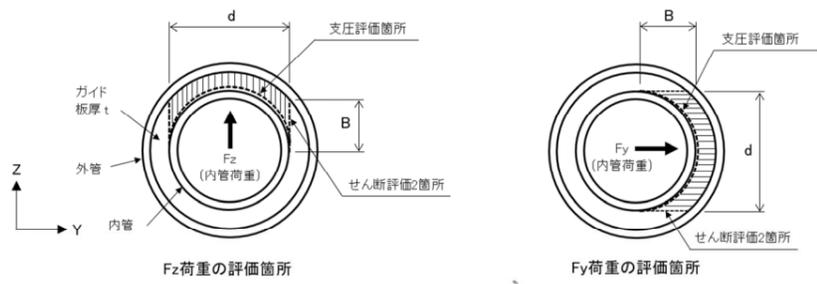
957

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ｖ－2－1－12－1	
	2.5　埋込金物の設計 2.5.1　概要 　埋込金物は，支持装置又は支持架構を建屋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。 　埋込金物の概略図及び埋込金物の代表形状を第2.5.1-1図及び第2.5.1-2図に示す。 第2.5.1-1図　埋込金物の概略図 第2.5.1-2図　埋込金物の代表形状	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屋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。 図4－2　埋込金物の概略図 図4－3　埋込金物の代表形状	・MOX 燃料加工施設において用いている埋込金物の代表形状を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
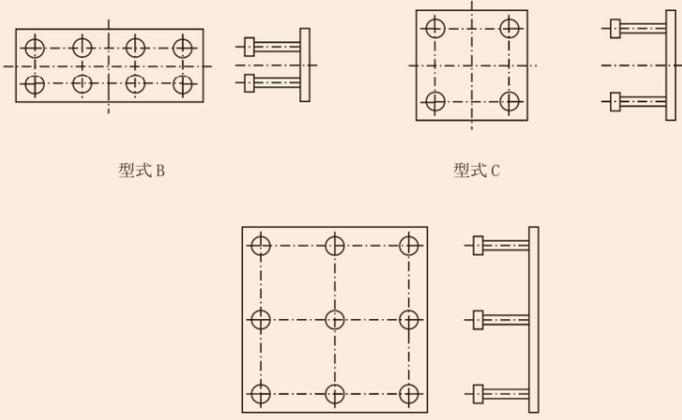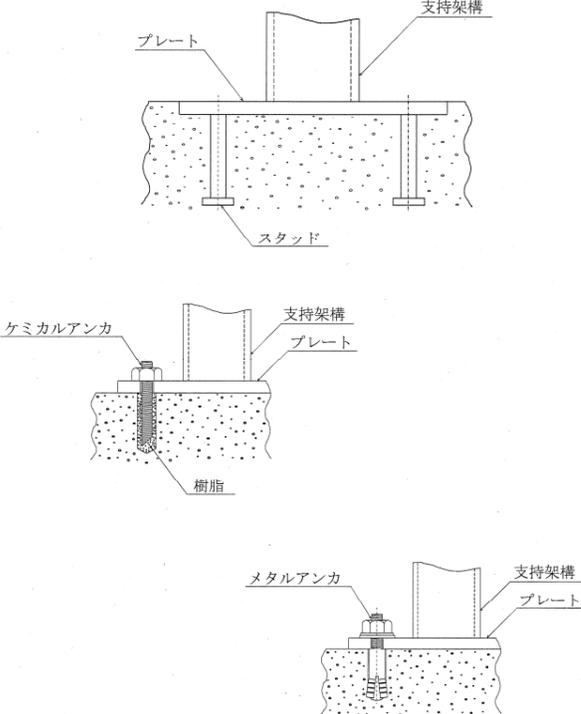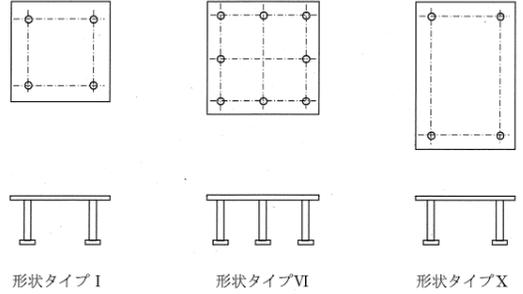
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.5.2　埋込金物の設計 （1）設計方針 　　埋込金物は，支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え，支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。埋込金物の選定は，支持荷重及び配置を考慮して行う。 （2）荷重条件 　　埋込金物の設計は，配管から伝わる荷重に対し，その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては，「Ⅲ－1－1－8　機能維持の基本方針」に従う。 （3）種類及び選定 　　埋込金物は，コンクリート打設前に設置し，そのまま埋め込まれるものと，コンクリート打設後に後打アンカにより取り付けられるものとに分類され，施工時期に応じて適用する。 　　いずれの場合も支持装置又は支持架構を溶接により剛に建屋側に取り付ける。 　　コンクリート打設前に設置する埋込金物は，鋼板（以下「ベースプレート」という。）にスタッドジベルを溶接した埋込板及び基礎ボルトで，用途及び荷重により数種類の形式に分類される。コンクリート打設後に支持装置及び支持架構の取付けが必要な場合は，メカニカルアンカ又はケミカルアンカを使用する。ただし，ケミカルアンカは，要求される支持機能が維持できる温度条件下で使用する。また，メカニカルアンカは振動が大きい箇所には使用しない。後打アンカの設計は，<u>JEAG4601・補-1984又は</u>「各種合成構造設計指針・同解説」（（社）日本建築学会，2010改定）に基づき設計を行い，アンカメーカが定める施工要領に従い設置する。	4.2.2　支持装置，支持架構及び埋込金物の設計（Ⅴ-2-1-11） (3)埋込金物の設計 a.　設計方針 埋込金物は，支持構造物から加わる荷重を基礎に伝え，支持構造物と一体となって支持機能を満たすように設計する。埋込金物の選定は，支持荷重及び配置を考慮して行う。 b.　荷重条件 埋込金物の設計は，配管から伝わる荷重に対し，その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては，添付書類「Ⅴ-2-1-9　機能維持の基本方針」に従う。 c.　種類及び選定 埋込金物は，コンクリート打設前に設置し，そのまま埋め込まれるものと，コンクリート打設後に後打アンカにより取り付けられるものとに分類され，施工時期に応じて適用する。 いずれの場合も支持装置又は支持架構を溶接により剛に建屋側に取り付けることができる。 コンクリート打設前に設置する埋込金物は，鋼板（以下「ベースプレート」という。）にスタッドジベルを溶接した埋込板，基礎ボルトで，用途及び荷重により数種類の形式に分類される。コンクリート打設後に支持装置及び支持架構の取付けが必要な場合は，メカニカルアンカ又はケミカルアンカを使用する。ただし，ケミカルアンカは，要求される支持機能が維持できる温度条件下で使用する。また，メカニカルアンカは振動が大きい箇所には使用しない。後打アンカの設計は，「各種合成構造設計指針・同解説」（日本建築学会，2010年改定）に基づき設計を行い，アンカメーカが定める施工要領に従い設置する。 <u>埋込金物の形状の代表例を，図4-6に示す。</u> <u>各種埋込金物の中から，地震時に生じる設計荷重に対して十分な耐震性を有するものを選定する。</u> 図4-6　埋込金物の例	・申請書間の整合を図るため，「Ⅲ－1－1－8　機能維持の基本方針」に合わせた記載としており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。 ・MOX 燃料加工施設における埋込金物の形状は2.5.1-1図で示しているため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。
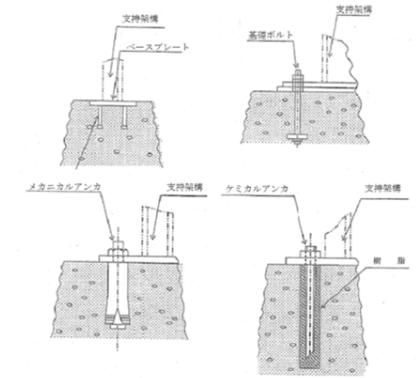
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	2.5.3　基礎の設計 (1) 設計方針 　　配管の基礎は，支持構造物から加わる自重及び地震荷重に対し，有効な支持機能を有するよう設計する。基礎の選定は，配管の支持方法，支持荷重及び配置を考慮して行う。 (2) 荷重条件 　　基礎の設計は，配管から伝わる荷重に対し，その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては，「Ⅲ－1－1－8　機能維持の基本方針」に従う。	4.2.2　支持装置, 支持架構及び埋込金物の設計 (Ⅴ-2-1-11) (4)基礎の設計 a.　設計方針 配管の基礎は，支持構造物から加わる自重，地震荷重に対し，有効な支持機能を有するよう設計する。基礎の選定は，配管の支持方法，支持荷重及び配置を考慮して行う。 b.　荷重条件 基礎の設計は，配管から伝わる荷重に対し，その荷重成分の組合せを考慮して行う。荷重の種類及び組合せについては，添付書類「Ⅴ-2-1-9　機能維持の基本方針」に従う。	

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

2.5.4　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第2.5.4-1表及び第2.5.4-2表に示す。

　また，ケミカルアンカ及びメカニカルアンカを用いる場合には，使用箇所に発生する荷重を許容できるものをカタログから選定する。

第2.5.4-1表　標準埋込金物の選定表

型式	最大使用荷重			
	軸方向荷重 (kN)	曲げモーメント (kN・m)	せん断方向荷重 (kN)	回転モーメント (kN・m)
B				
C				
E				

第2.5.4-2表　標準埋込金物の主要寸法

型式	ベースプレート			スタッドジベル				
	矩形長辺側の長さ D (mm)	矩形短辺側の長さ B (mm)	板厚 t (mm)	外径 d (mm)	外径 d' (mm)	長さ l (mm)	本数 N	スタッドピッチ 矩形長辺方向(mm) × 矩形短辺方向(mm)
B								
C								
E								

2.5.5　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，JEAG4601に基づくものとする。

　埋込金物における<u>荷重の組合せ</u>に対する許容応力及び許容荷重を第2.5.5-1表に示す。

第2.5.5-1表　埋込金物における<u>荷重の組合せ</u>に対する許容応力及び許容荷重

荷重の組合せ	ベースプレート	スタッドジベル		コンクリート*2		
	曲げ応力 (MPa)	引張応力*1 (MPa)	せん断応力 (MPa)	引張荷重*3 (N)	せん断荷重 (N)	圧縮応力 (MPa)
D+Pd+Md	f_b	f_t	f_s	$0.3×0.31×A_c\sqrt{F_c}$	$0.4×0.5_c A\sqrt{E_c・F_c}$	$\dfrac{F_c}{3}$
D+Pd+Md +Ss	$1.5f_b^*$	$1.5f_t^*$	$1.5f_s^*$	$0.6×0.31×A_c\sqrt{F_c}$	$0.8×0.5_c A\sqrt{E_c・F_c}$	$0.75×F_c$
D+Pd+Md +Sd	$1.5f_b$	$1.5f_t$	$1.5f_s$	$0.45×0.31×A_c\sqrt{F_c}$	$0.6×0.5_c A\sqrt{E_c・F_c}$	$2×\dfrac{F_c}{3}$

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，使用箇所に発生する荷重を許容できるものをカタログから選定する。

表4－14　標準埋込金物の最大使用荷重

タイプ	最大使用荷重(kN)	
	引張荷重	せん断荷重
I		
VI		
X		

表4－15　標準埋込金物の主要寸法

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 d (mm)	外径 D (mm)	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)
I								
VI								
X								

注記　＊：材料は，＿＿＿（プレート），＿＿＿＿＿（スタッド）を使用

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，指針に基づくものとする。

埋込金物における<u>供用状態及び許容応力状態</u>に対する許容応力及び許容荷重を表4-16に示す。

表4-16　埋込金物における<u>供用状態及び許容応力状態</u>の許容応力及び許容荷重

供用状態 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		
A，B	f_t	$2/3・S_y$	$(0.3・A_c ・F_c^{1/2})$	$(1/3・\alpha ・A_b・F_c)$	$(0.4・0.5・A_b ・(E_c・F_c)^{1/2})$	
ⅢAS	$1.5・f_t^*$	S_y	$(0.45・A_c ・F_c^{1/2})$	$(2/3・\alpha ・A_b・F_c)$	$(0.6・0.5・A_b ・(E_c・F_c)^{1/2})$	
ⅣAS	$1.5・f_t^*$	$1.2・S_y$	$(0.6・A_c ・F_c^{1/2})$	$(0.75・\alpha ・A_b・F_c)$	$(0.8・0.5・A_b ・(E_c・F_c)^{1/2})$	

・MOX燃料加工施設における埋込金物の違いはJEAG4601(1987 6.6.4(3)項)に示されている「埋込金物の評価方法(その1)」「埋込金物の評価方法(その2)」のうち，「その2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。

・発電炉における運転状態Ⅰ～Ⅴに相当するMOX燃料加工施設の運転状態としては，通常時の状態，設計基準事故時の状態であるため，運転状態に対する荷重の組合せを記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・MOX燃料加工施設における埋込金物の設計としては先行炉(PWR)と同様であ

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1 2－1	
			り，発電炉との違いについては，JEAG4601(1987 6.6.4(3)項)に示されている「埋込金物の評価方法（その1)」「埋込金物の評価方法（その2)」のうち，「その2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。
	注記　＊1：1.5 f$_b$*, 1.5 f$_t$*及び1.5 f$_s$*はJSME S NC1, SSB-3121.3による。 ＊2：コンクリートの評価においては，せん断荷重はスタッドジベルの評価荷重と同一であることから，許容値の関係よりスタッドジベルの評価で代表できる。圧縮評価においても形状及び荷重伝達の観点から引張評価で代表できることから引張荷重の評価を実施する。	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。 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。 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。 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。 5：f$_t$ は，f$_t$の値を算出する際に設計・建設規格 SSB-3121.1(1)本文中「付録材料図表 Part5 表8 に定める値」とあるのを「付録材料図表 Part5 表8 に定める値の1.2 倍の値」と読み替えて計算した値とする。	・MOX 燃料加工施設としての設計に基づく整理。 ・なお，コンクリートの評価に対し，引張荷重のみ実施することは先行炉(PWR)も同様である。
・・・うち，「その2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。	＊3：埋込板の評価では，コンクリート支圧による許容荷重が引張荷重による許容荷重より大きいことから，引張荷重を許容荷重として設定する。 ＊4：許容値は，常温における物性値を用いて算出する。		・MOX燃料加工施設におけるコンクリートの設計は，先行炉(PWR)と同様の対応としており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

記号の説明
$\underline{D}$ ：死荷重(自重)
$\underline{P_d}$：当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重
$\underline{M_d}$：当該設備に設計上定められた機械的荷重
$\underline{S_s}$：基準地震動S_sによる地震力
$\underline{S_d}$：弾性設計用地震動S_dによる地震力又は静的地震力

f_t：許容引張応力　支持構造物(ボルト等を除く)に対して
JSME S NC1 SSB-3121.1(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
JSME S NC1 SSB-3121.1(2)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
JSME S NC1 SSB-3121.1(3)により規定される値
F_c，A_c，${}_{sc}A$，E_c　(2)項の記号の定義による

(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	単位	定義
A_c	mm^2	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積
a_t	mm^2	片側スタッドジベルの断面積
B	mm	ベースプレートの矩形短辺側の長さ
D	mm	ベースプレートの矩形長辺側の長さ
d_t	mm	スタッドジベルからベースプレート端までの距離
E_c	MPa	コンクリートの凝弾性係数
e	mm	偏心距離
F	MPa	ベースプレート及びスタッドジベルの基準許容応力
F_A	N	軸方向荷重
F_c	MPa (kgf/cm^2)	コンクリートの設計基準強度
F_X	N	X軸方向の荷重
F_Y	N	Y軸方向の荷重
F_Z	N	Z軸方向の荷重
f_b	MPa	ベースプレートの許容曲げ応力
f_s	MPa	スタッドジベルの許容せん断応力
f_t	MPa	スタッドジベルの許容引張応力
H	mm	支持架構の幅
L	mm	スタッドジベル間最大距離
M	$N\cdot mm$	曲げモーメント
M_x	$N\cdot mm$	X軸回りのモーメント
M_y	$N\cdot mm$	Y軸回りのモーメント
M_z	$N\cdot mm$	Z軸回りのモーメント
N	本	スタッドジベルの全本数

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

記号の説明

f_t：許容引張応力　支持構造物(ボルト等を除く)に対して
設計・建設規格SSB-3121.1(1)により規定される値

S_y：設計降伏点　設計・建設規格 付録材料図表 Part5 表8
に規定される値

F_c，A_c，α，A_0，E_c，A_b ：(2)項の記号の定義による

(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^2
Z	プレートの断面係数	mm^3
c	スタッドの間隔	mm
σ	プレートの曲げ・せん断共存時の応力	MPa
f_t	許容引張応力	MPa
N	スタッドの本数	－
d	スタッド軸部の径	mm
A_b	スタッド軸部の断面積	mm^2
σ_t	スタッドの引張応力	MPa
S_y	スタッド鋼材の降伏点	MPa
q_a	スタッドとスタッド周辺のコンクリートが圧壊（複合破壊）する場合の埋込金物1枚当たりの許容せん断荷重	N
E_c	コンクリートのヤング係数	MPa
γ	コンクリートの気乾単位体積重量	kN/m^3
F_c	コンクリートの設計基準強度	MPa
p_{a1}	コンクリートの躯体がコーン破壊する場合の埋込金物1枚当たりの許容引張荷重	N
A_c	コンクリートのコーン状破壊面の有効投影面積	mm^2
p_{a2}	スタッド頭部のコンクリート部が支圧破壊する場合の埋込金物1枚当たりの許容引張荷重	N
D	スタッド頭部の径	mm
A_0	スタッド頭部の支圧面積	mm^2
α	支圧面積と有効投影面積から定まる係数	－

備考

・第2.5.5-1表の荷重の組合せ欄を記載に伴い記号の説明を追加したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・MOX 燃料加工施設において用いている埋込金物に対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

<table>
<tr><th>記　号</th><th>単　位</th><th>定　義</th></tr>
<tr><td>N'</td><td>本</td><td>スタッドジベルの片側本数</td></tr>
<tr><td>n</td><td>－</td><td>ボルトの縦弾性係数とコンクリートの縦弾性係数との比 ▮</td></tr>
<tr><td>P</td><td>N</td><td>コンクリートのコーン状破壊における引張荷重</td></tr>
<tr><td>P c a</td><td>N</td><td>コンクリートのコーン状破壊における許容引張荷重</td></tr>
<tr><td>Q</td><td>N</td><td>スタッドジベルのせん断荷重</td></tr>
<tr><td>s c A</td><td>mm²</td><td>スタッドジベル1本当たりの断面積</td></tr>
<tr><td>t</td><td>mm</td><td>ベースプレートの板厚</td></tr>
<tr><td>U</td><td>mm</td><td>支持金物の圧縮側柱面からベースプレート端までの距離</td></tr>
<tr><td>X n</td><td>mm</td><td>圧縮側最外端部から中立軸までの距離</td></tr>
<tr><td>Z t</td><td>N</td><td>スタッドジベルの引張力</td></tr>
<tr><td>η</td><td>mm²</td><td>ベースプレートの曲げ応力評価式に用いる係数（a t・n）</td></tr>
<tr><td>σ b</td><td>MPa</td><td>スタッドジベルの引張応力</td></tr>
<tr><td>σ c</td><td>MPa</td><td>コンクリートの圧縮応力</td></tr>
<tr><td>σ p c</td><td>MPa</td><td>ベースプレートの圧縮側の曲げ応力</td></tr>
<tr><td>σ p t</td><td>MPa</td><td>ベースプレートの引張側の曲げ応力</td></tr>
<tr><td>τ b</td><td>MPa</td><td>スタッドジベルのせん断応力</td></tr>
</table>

MOX 燃料加工施設（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）

b.　強度計算式
　埋込板には，支持架構より次の荷重が作用する。
(a) 軸方向荷重
(b) 曲げモーメント
(c) せん断荷重
(d) 回転モーメント
　以上の荷重により，
　Ⅰ　ベースプレートには，(a)項と(b)項の荷重の組合せにより，曲げ応力が発生する。
　Ⅱ　スタッドジベルには，(a)項と(b)項の荷重の組合せにより，引張応力が発生する。また，(c)項と(d)項の荷重の組合せにより，せん断応力が発生する。
　Ⅲ　コンクリートには，(a)項と(b)項の荷重の組合せにより，引張応力が発生する。
　発生応力及び発生荷重は，「鉄骨柱脚部の力学性状に関する実験的研究（軸圧縮力と曲げモーメントを受ける場合）」（(社)日本建築学会，1982年）に基づき，次の計算式により求める。
　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する。

発電炉（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）

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ⅢASにおける評価を例として記載したものであり，各評価部位の供用状態に応じて適切な許容応力及び許容荷重を用いる。

備考

・MOX 燃料加工施設において用いている埋込金物に対する強度計算に使用する記号を記載したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・MOX 燃料加工施設における埋込金物の設計としては先行炉(PWR)と同様であり，発電炉との違いについては，JEAG4601(1987 6.6.4(3)項)に示されている「埋込金物の評価方法（その1)」「埋込金物の評価方法（その2)」のうち，「その2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
における埋込金物の設計としては先行炉(PWR)と同様であり，発電炉との違いについては，JEAG4601(1987 6.6.4(3)項)に示されている「埋込金物の評価方法(その 1)」のうち，「その 2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。	（Ⅰ）　ベースプレートの計算式 　ⅰ　ベースプレートの圧縮側の曲げ応力 （黒塗り） ここで （黒塗り）	(a)　プレートの計算式 （空欄）	・MOX 燃料加工施設における埋込金物の設計としては先行炉(PWR)と同様であり，発電炉との違いについては，JEAG4601(1987 6.6.4(3)項)に示されている「埋込金物の評価方法(その 1)」「埋込金物の評価方法(その 2)」のうち，「その 2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
MOX 燃料加工施設における埋込金物の設計としては先行炉(PWR)と同様であり，発電炉との違いについては，JEAG4601(1987 6.6.4(3)項)に示されている「埋込金物の評価方法（その1)」「埋込金物の評価方法(その 2)」のうち，「その 2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。	ⅱ　ベースプレートの引張側の曲げ応力 ■ （Ⅱ）　スタッドジベルの計算式 ⅰ　スタッドジベルの引張応力 ■ ここで ■ ⅱ　スタッドジベルのせん断応力 ■ （Ⅲ）　コンクリートの計算式 ⅰ　コンクリートのコーン状破壊における引張荷重 ■ なお，（Ⅰ）～（Ⅲ)項の計算で使用する，X_n 及び e を次に示す。 ■ ここで■	(b)　スタッドの計算式(引張応力) (c)　コンクリートの計算式(せん断荷重) (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） (e)　コンクリートの計算式（引張荷重を受ける場合の支圧）	
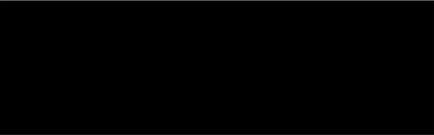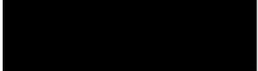
966

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
MOX 燃料加工施設における設計としては先行炉（PWR）と同様であり，発電炉との違いのうち，「その2」を採用したことによる論点が生じる	■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ c. 応力評価 　評価は，b項で求めた発生応力及び発生荷重が許容値以下であることを確認する。 　(a) ベースプレートの評価 　■■■■■■■■■■■ 　(b) スタッドジベルの評価 　■■■■■■■■■■■ 　(c) コンクリートの評価 　■■■■■■■■■■■■		・ MOX 燃料加工施設における埋込金物の設計としては先行炉（PWR）と同様であり，発電炉との違いについては，JEAG4601（1987 6.6.4(3)項）に示されている「埋込金物の評価方法（その1)」「埋込金物の評価方法(その2)」のうち，「その2」を採用したことによる差異であるため，新たな論点が生じるものではない。
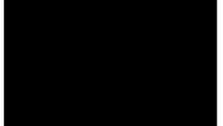
MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 添付書類Ⅲ－1－1－11－1

3. 耐震評価結果
　　耐震評価結果は，標準支持間隔法により得られる支持点荷重を用いて設計する支持構造物に適用する。

3.1　支持構造物の耐震評価結果

　　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示す。
　　なお，支持構造物は口径及び材質に応じた支持点荷重に対していずれも同等の耐震裕度となるよう設計しており，本項では代表的な型式に対する耐震評価結果を示す。

　　支持構造物における評価結果の纏め表を第3.1-1表に示す。

第3.1-1表　支持構造物の評価結果纏め表＊

No.	種別		評価荷重	荷重の組合せ	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	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-2表
2	オイルスナバ		定格荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-3表
3	メカニカルスナバ		定格荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-4表
4	スプリングハンガ		定格荷重	D＋Pd＋Md	■	第3.1-5表
5	レストレイント	ラグ	最大使用荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-6表
6		Uボルト	最大使用荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-7表
7		Uバンド	最大使用荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-8表
8		二重配管ガイド	最大使用荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-9表
9		支持架構	設定荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-10表
10		埋込金物	最大使用荷重	D＋Pd＋Md＋Ss / D＋Pd＋Md＋Sd	■	第3.1-11表

注記　　＊：各評価において定格荷重又は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。

記号の説明
　　D　：死荷重（自重）
　　Pd：当該設備に設計上定められた最高使用圧力による荷重
　　Md：当該設備に設計上定められた機械的荷重
　　Ss：基準地震動Ssによる地震力
　　Sd：弾性設計用地震動Sdによる地震力又は静的地震力

発電炉 添付書類Ⅴ－2－1－12－1

5.　耐震評価結果

5.1　支持構造物の耐震評価結果
5.1.1　概要
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。

5.1.2　支持構造物の耐震評価結果
支持構造物における評価結果の纏め表を表5－1に示す。

表5－1　支持構造物の評価結果纏め表

No.	種別		評価荷重	供用状態 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	ⅢAS		表5－2
2	オイルスナッパ		定格荷重	ⅢAS		表5－3
3	メカニカルスナッパ		定格荷重	ⅢAS		表5－4
4	スプリングハンガ		定格荷重	A，B		表5－5
5	コンスタントハンガ		定格荷重	A，B		表5－6
6	リジットハンガ		定格荷重	A，B		表5－7
7	レストレイント	ラグ	最大使用荷重	ⅢAS		表5－8
8		Uボルト	最大使用荷重	ⅢAS		表5－9
9		支持架構	設定荷重	ⅢAS		表5－10－1～表5－10－14
10		埋込金物	最大使用荷重	ⅢAS		表5－11－1～表5－11－3

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。

備考

・耐震評価結果の適用範囲を明記したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・本項に記載のない支持構造物についての記載内容を充実化したものであり，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・先行炉における運転状態Ⅰ～Ⅴに相当するMOX燃料加工施設の運転状態としては，通常時の状態，設計基準事故時の状態であるため，運転状態に対する荷重の組合せを記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

・第3.1-1表の荷重の組合せ欄の記載に伴い記号の説明を追加したものであるため，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第 3.1-2 表（1/4）　ロッドレストレイント　強度評価結果		・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

第 3.1-2 表（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（材質：　）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様					引張応力 発生応力 Ft (MPa)	引張応力 許容応力 ft (MPa)	せん断応力 発生応力 Fs (MPa)	せん断応力 許容応力 fs (MPa)	支圧応力 発生応力 Fp (MPa)	支圧応力 許容応力 fp (MPa)	評価
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)							
06	6						18	149	14	86	36	203	○
1	10						12	149	10	86	28	203	○
3	30						25	149	20	86	64	203	○
6	60						30	149	22	86	60	203	○
10	100						33	149	24	86	66	203	○
16	160						37	149	26	86	65	203	○
25	250						35	149	25	86	66	203	○

表5－21(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 P (kN)	強度部材仕様					引張応力 発生応力 F₁ (MPa)	引張応力 許容応力 f₁ (MPa)	せん断応力 発生応力 Fₛ (MPa)	せん断応力 許容応力 fₛ (MPa)	支圧応力 発生応力 Fₚ (MPa)	支圧応力 許容応力 fₚ (MPa)	評価
		B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A₁	A₂	A₃				
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：①パイプ（本体型式X06～25　材料　）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様		圧縮応力 発生応力 F₁ (MPa)	圧縮応力 許容応力 f₁ (MPa)	評価
		D (mm)	L (mm)	A₂	E (mm)	
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	○

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX燃料加工施設 添付書類Ⅲ－1－1－11－1:

第3.1-2表(2/4)　ロッドレストレイント　強度評価結果

強度部材：②ピン(材質：█████)

型　式	定格荷重	強度部材仕様	せん断応力		評　価
			発生応力	許容応力	
	P (kN)	d (mm)	F s (MPa)	f s (MPa)	
06	6	█	27	160	○
1	10	█	29	160	○
3	30	█	67	160	○
6	60	█	62	160	○
10	100	█	71	160	○
16	160	█	64	112	○
25	250	█	64	112	○

備考:
・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ｖ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第 3.1-2 表（3/4）　ロッドレストレイント　強度評価結果

強度部材：②スペリカルアイボルト（材質 ■）穴部

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	D (mm)	t (mm)	R (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	許容応力 f_p (MPa)	評価
06	6					49	149	23	86	27	203	○
1	10					49	149	23	86	25	203	○
3	30					70	149	38	86	57	203	○
6	60					118	149	57	86	70	203	○
10	100					110	149	61	86	90	203	○
16	160					110	149	61	86	92	203	○
25	250					115	149	58	86	77	203	○

強度部材：①アジャストナット溶接部（型式06～6　材質 ■）型式10～25　材質 ■

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 D (mm)	t (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	評価
06	6			15	46*	○
1	10			18	46*	○
3	30			32	46*	○
6	60			40	46*	○
10	100			37	54*	○
16	160			38	54*	○
25	250			41	54*	○

注記　＊：非破壊検査を実施しないため，JSME S NC1 SSB-3121.1 (1)bを適用する。

添付書類Ｖ－2－1－12－1

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 d (mm)	A_s (mm²)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	評価
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	○

備考

・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	

第 3.1-2 表（4/4）　ロッドレストレイント　強度評価結果

強度部材：⑤パイプ（型式06～6　材質　　）、型式10～25　材質

型 式	定格荷重 P (kN)	D (mm)	t (mm)	L (mm)	E* (MPa)	F* (MPa)	圧縮応力 発生応力 F_c (MPa)	圧縮応力 許容応力 f_c (MPa)	評価
06	6						15	29	○
1	10						18	37	○
3	30						32	52	○
6	60						40	60	○
10	100						37	67	○
16	160						38	76	○
25	250						41	83	○

注記　＊：E：縦弾性係数
　　　　　F：支持構造物の許容応力を決定するための基準値

強度部材：⑥クランプ（材質　　　）

型 式	定格荷重 P (kN)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
06	6						14	134	13	77	42	182	○
1	10						12	134	12	77	38	182	○
3	30						17	134	18	77	74	182	○
6	60						24	134	24	77	75	182	○
10	100						27	128	27	73	88	174	○
16	160						21	128	21	73	63	174	○
25	250						19	128	21	73	63	174	○

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（材質　　　）

欠部

本体型式	定格数量 P (kN)	B (mm)	D (mm)	d (mm)	R (mm)	A_1 (mm)	A_2 (mm)	引張応力 発生応力 F_c (MPa)	引張応力 評価応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 評価応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 評価応力 f_p (MPa)	評価
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	定格数量 P (kN)	M	A_1 (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	評価
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	○

・２項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ｖ－２－１－１２－１	

第3.1-3 表(1/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：①シリンダチューブ（材質：

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様			引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	評価
		D (mm)	r_1 (mm)	r_2 (mm)			
03	3				19	103	○
06	6				28	103	○
1	10				27	103	○
3	30				43	103	○
6	60				64	103	○
10	100				67	103	○
16	160				76	103	○
25	250				89	103	○

表5-3(1/8)　オイルスナバ　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 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 評価応力 f_t (MPa)	評価
		D (mm)	K (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 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 評価応力 f_t (MPa)	評価
		d (mm)	A_t (mm)		
03	3			55	301	○
06	6			75	301	○
1	10			92	301	○
3	30			128	220	○
6	60			112	220	○
10	100			127	220	○
16	160			149	220	○
25	250			147	220	○

備考：
・２項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第 3.1-3 表(2/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：②ピストンロッド(材質 ███)

型　式	定格荷重	強度部材仕様	引張応力		評　価
			発生応力	許容応力	
	P (kN)	d (mm)	F_t (MPa)	f_t (MPa)	
03	3	███	39	278	○
06	6	███	42	278	○
1	10	███	70	278	○
3	30	███	133	278	○
6	60	███	114	194	○
10	100	███	129	194	○
16	160	███	113	194	○
25	250	███	128	194	○

備考欄：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 側：

第 3.1-3 表（3/11）　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：③シリンダカバー（材質 ■■■）

型　式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 D (mm)	t (mm)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	評　価
03	3	■■■		2	86	○
06	6			2	86	○
1	10			3	86	○
3	30			6	86	○
6	60			9	86	○
10	100			10	86	○
16	160			14	86	○
25	250			18	86	○

発電炉 側：

表 5-3(3/8)　オイルスナバ　強度評価結果

備考：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-3表(4/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：④タイロッド(材質 ■■■■)

型　式	定格荷重	強度部材仕様		引張応力		評　価
	P (kN)	d (mm)	n (本)	発生応力 F t (MPa)	許容応力 f t (MPa)	
03	3			40	278	○
06	6			80	278	○
1	10			74	278	○
3	30			139	278	○
6	60			188	278	○
10	100			168	278	○
16	160			173	278	○
25	250			186	278	○

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 t (mm²)	発生応力 F t (MPa)	許容応力 f t (MPa)	
03	3				27	303	○
06	6				54	303	○
1	10				50	303	○
3	30				96	303	○
6	60				133	303	○
10	100				125	303	○
16	160				133	303	○
25	250				133	303	○

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第 3.1-3 表（5/11）　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑤六角ボルト（材質：■）

型　式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様		引張応力		評　価
		M (mm)	n (本)	発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	
03	3			27	296	○
06	6			54	296	○
1	10			50	296	○
3	30			96	296	○
6	60			133	296	○
10	100			125	296	○
16	160			128	296	○
25	250			139	296	○

備考：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	

MOX 燃料加工施設 添付書類Ⅲ－１－１－11－１欄：

第3.1-3 表(6/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑥ターンバックル(材質：■)

型　式	定格荷重	強度部材仕様		引張応力		評　価
	P (kN)	G (mm)	H (mm)	発生応力 F$_t$ (MPa)	許容応力 f$_t$ (MPa)	
03	3			11	149	○
06	6			22	149	○
1	10			37	149	○
3	30			56	149	○
6	60			79	149	○
10	100			91	149	○

発電炉 添付書類Ⅴ－２－１－12－１欄：

表5-3(6,8)　オイルスナバ　強度評価結果

備考欄：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-3表(7/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑦スヘゝリカルアイボルト（材質：　）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	D (mm)	t (mm)	R (mm)	引張応力 発生応力 F t (MPa)	引張応力 許容応力 f t (MPa)	せん断応力 発生応力 F s (MPa)	せん断応力 許容応力 f s (MPa)	支圧応力 発生応力 F p (MPa)	支圧応力 許容応力 f p (MPa)	評価
03	3					25	149	12	86	14	203	○
06	6					49	149	23	86	27	203	○
1	10					49	149	23	86	25	203	○
3	30					70	149	38	86	57	203	○
6	60					118	149	57	86	70	203	○
10	100					110	149	61	86	90	203	○
16	160					110	149	61	86	92	203	○
25	250					115	149	58	86	77	203	○

第5-3(7/8)　オイルスナッパ　強度評価結果

強度部材：⑩コネクティングパイプ（本体型式：03～6　材料　）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 D (mm)	t (mm)	L (mm)	E (MPa)	A c (mm²)	圧縮応力 発生応力 F s (MPa)	圧縮応力 許容応力 f c (MPa)	評価
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：⑪クランプ（材料　）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	A b (mm²)	剪断応力 発生応力 F s (MPa)	剪断応力 許容応力 f s (MPa)	支圧応力 発生応力 F p (MPa)	支圧応力 許容応力 f p (MPa)	評価
03	3							7	156	21	212	○
06	6							14	156	42	212	○
1	10							12	156	38	212	○
3	30							17	156	74	212	○
6	60							24	150	75	204	○
10	100							27	150	88	204	○
16	160							19	150	63	204	○
25	250							19	150	63	204	○

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1 2 1－1	

第 3.1-3 表（8/11）　オイルスナバ　強度評価結果

表 5－3(8/8)　オイルスナッバ　強度評価結果

備考欄：
・ 2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-3表(9/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑩ピン（材質 ■■■■）

型　式	定格荷重	強度部材仕様	せん断応力		評　価
			発生応力	許容応力	
	P (kN)	d (mm)	F_s (MPa)	f_s (MPa)	
03	3		14	160	○
06	6		27	160	○
1	10		29	160	○
3	30		67	160	○
6	60		62	160	○
10	100		71	160	○
16	160		64	112	○
25	250		64	112	○

備考欄：
・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第3.1-3表(10/11)　オイルスナバ　強度評価結果		・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

強度部材：①クランプ（材質：■）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
03	3	■	■	■	■	■	7	134	7	77	21	182	○
06	6	■	■	■	■	■	14	134	13	77	42	182	○
1	10	■	■	■	■	■	12	134	12	77	38	182	○
3	30	■	■	■	■	■	17	134	18	77	74	182	○
6	60	■	■	■	■	■	24	134	24	77	75	182	○
10	100	■	■	■	■	■	27	128	27	73	88	174	○
16	160	■	■	■	■	■	19	128	21	73	63	174	○
25	250	■	■	■	■	■	19	128	21	73	63	174	○

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第3.1-3表(11/11)　オイルスナバ　強度評価結果		・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

第3.1-3表(11/11)　オイルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑫ブラケット（型式03～6　材質■■　型式10～25　材質■■）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
03	3						9	149	7	86	18	203	○
06	6						18	149	14	86	36	203	○
1	10						12	149	10	86	28	203	○
3	30						25	149	20	86	64	203	○
6	60						30	149	22	86	60	203	○
10	100						28	117	20	67	55	160	○
16	160						32	117	22	67	56	160	○
25	250						29	117	21	67	55	160	○

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）

第 3.1-4 表(1/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：①イーヤ（材質）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B,C,D,t (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
01	1	■	4	194	3	112	5	264	○
03	3	■	12	194	7	112	13	264	○
06	6	■	23	194	14	112	26	264	○
1	10	■	20	194	14	112	25	264	○
3	30	■	52	194	31	112	56	264	○
6	60	■	80	194	37	112	70	264	○
7.5	75	■	99	194	47	112	87	264	○
10	100	■	114	194	48	112	89	264	○
16	160	■	103	194	54	112	93	264	○
25	250	■	104	194	43	112	77	264	○
40	400	■	117	194	55	112	95	264	○
60	600	■	139	194	55	112	110	264	○

発電炉（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）

表 5－4(1/12)　メカニカルスナバ　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 P (kN)	強度部材仕様 B,C,D,T,d,A_t,A_s,A_p (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
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	○

備考

・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-4 表(2/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：②ロードコラム(型式01～7.5　材質：■　型式10～25　材質：■

型　式	定格荷重	強度部材仕様		引張応力		評　価
	P (kN)	D₁ (mm)	D₂ (mm)	発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	
01	1			6	278	○
03	3			18	278	○
06	6			35	278	○
1	10			16	194	○
3	30			48	194	○
6	60			69	194	○
7.5	75			86	194	○
10	100			82	394	○
16	160			89	394	○
25	250			83	394	○

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-4 表(3/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：③ケース，ベアリング押え及び六角ボルト（1/3）
ケース（材質 ■）

型式	定格荷重 P(kN)	強度部材仕様 D₁(mm)	D₂(mm)	D₃(mm)	D₄(mm)	t(mm)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	許容応力 f_t(MPa)	せん断応力 発生応力 F_s(MPa)	許容応力 f_s(MPa)	支圧応力 発生応力 F_p(MPa)	許容応力 f_p(MPa)	評価
01	1						1	278	3	160	4	379	○
03	3						2	278	9	160	12	379	○
06	6						2	278	14	160	24	379	○
1	10						4	194	11	112	21	264	○
3	30						6	194	32	112	63	264	○
6	60						6	194	38	112	83	264	○
7.5	75						9	194	47	112	103	264	○
10	100						8	194	36	112	118	264	○
16	160						11	194	40	112	120	264	○
25	250						11	194	41	112	101	264	○
40	400						14	194	38	112	101	264	○
60	600							194	40	112	120	264	○

表5－4(3/12)　メカニカルスナッバ　強度評価結果
強度部材：③ロードコラム（本体型式01～6　材料 ■　本体型式10～25　■）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 D₁ (mm)	D₂ (mm)	A₁ (mm²)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	評価
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	○

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第 3.1-4 表(4/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：③ケース，ベアリング押え及び六角ボルト(2/3)

ベアリング押え(材質 ■■■)

型　式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 D₁ (mm)	D₂ (mm)	t (mm)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評　価
01	1				3	160	4	379	○
03	3				8	160	12	379	○
06	6				16	160	24	379	○
1	10				10	160	21	379	○
3	30				29	160	63	379	○
6	60				35	160	83	379	○
7.5	75				43	160	103	379	○
10	100				37	160	118	379	○
16	160				41	160	120	379	○
25	250				42	160	101	379	○
40	400				39	160	101	379	○
60	600				41	160	120	379	○

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表 5-4(4/12)　メカニカルスナバ　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)	引張応力 発生応力 F_s (MPa)	引張応力 許容応力 f_s (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
01	1	3	156	3	90	7	212	○
03	3	7	156	7	90	21	212	○
06	6	14	156	13	90	42	212	○
1	10	12	156	12	90	38	212	○
3	30	17	156	18	90	74	212	○
6	60	24	156	24	90	75	212	○
10	100	27	150	27	86	88	204	○
16	160	19	150	21	86	63	204	○
25	250	19	150	21	86	63	204	○

・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 添付書類Ⅲ－1－1－11－1:

第3.1-4表(5/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：③ケース，ベアリング押え及び六角ボルト(3/3)

六角ボルト(材質：■)

型　式	定格荷重	強度部材仕様		引張応力		評　価
	P (kN)	M (mm)	n (本)	発生応力 F$_t$ (MPa)	許容応力 f$_t$ (MPa)	
01	1	■		27	296	○
03	3			80	296	○
06	6			71	296	○
1	10			59	296	○
3	30			133	296	○
6	60			150	296	○
7.5	75			187	296	○
10	100			111	296	○
16	160			133	296	○
25	250			139	296	○
40	400			142	296	○
60	600			133	296	○

発電炉 添付書類Ⅴ－2－1－12－1:

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

備考：
・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 添付書類Ⅲ－1－1－11－1:

第 3.1-4 表(6/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：④ジャンクションコラムアダプタ(1/2)

六角ボルト(材質 ███)

型　式	定格荷重	強度部材仕様		引張応力		評　価
	P (kN)	M (mm)	n (本)	発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	
01	1	██		9	296	○
03	3			27	296	○
06	6			36	296	○
1	10			34	296	○
3	30			64	296	○
6	60			89	296	○
7.5	75			111	296	○
10	100			83	296	○
16	160			85	296	○
25	250			93	296	○
40	400			142	296	○
60	600			148	296	○

発電炉 添付書類Ⅴ－2－1－12－1:

表 5－4(6/12)　メカニカルスナバ　強度評価結果
強度部材：⑩ネクティングチューブ（本体型式01～6　材料██）　本体型式10～25

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

備考:
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	備考
	第3.1-4 表(7/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果		・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

強度部材：④ジャンクションコラムアダプタ(2/2)

溶接部(材質：■)

型　式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 D₁ (mm)	h (mm)	せん断応力 発生応力 F s (MPa)	許容応力 f s (MPa)	評　価
01	1			4	26*	○
03	3			12	26*	○
06	6			11	26*	○
1	10			16	26*	○

注記　＊：非破壊検査を実施しないため，JSME S NC1 SSB-3121.1(1)bを適用する。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第 3.1-4 表(8/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

注記　＊：支持構造物の評価応力を決定するための基準値
E：縦弾性係数
F：支持構造物の評価応力を決定するための基準値

表 5－4(8/12)　メカニカルスナッバ　強度評価結果

備考：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-4表(9/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑥クランプ（材質：■）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B(mm)	C(mm)	D(mm)	T(mm)	d(mm)	引張応力 発生応力 Ft(MPa)	引張応力 許容応力 ft(MPa)	せん断応力 発生応力 Fs(MPa)	せん断応力 許容応力 fs(MPa)	支圧応力 発生応力 Fp(MPa)	支圧応力 許容応力 fp(MPa)	評価
01	1	■	■	■	■	■	3	134	3	77	7	182	○
03	3	■	■	■	■	■	7	134	7	77	21	182	○
06	6	■	■	■	■	■	14	134	13	77	42	182	○
1	10	■	■	■	■	■	12	134	12	77	38	182	○
3	30	■	■	■	■	■	17	134	18	77	74	182	○
6	60	■	■	■	■	■	24	134	24	77	75	182	○
7.5	75	■	■	■	■	■	30	134	30	77	94	182	○
10	100	■	■	■	■	■	27	128	27	73	88	174	○
16	160	■	■	■	■	■	19	128	21	73	63	174	○
25	250	■	■	■	■	■	19	128	21	73	63	174	○
40	400	■	■	■	■	■	18	128	28	73	84	174	○
60	600	■	■	■	■	■	27	128	36	73	108	174	○

表5-4(9/12)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑧イーヤ（材料：■）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B(mm)	C(mm)	D(mm)	T(mm)	d(mm)	At(mm²)	As(mm²)	Ap(mm²)	引張応力 発生応力 Ft(MPa)	引張応力 許容応力 ft(MPa)	せん断応力 発生応力 Fs(MPa)	せん断応力 許容応力 fs(MPa)	支圧応力 発生応力 Fp(MPa)	支圧応力 許容応力 fp(MPa)	評価
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	○

備考：
・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第 3.1-4 表(10/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑦コネクティングチューブ・イヤ部（材質　　）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	C (mm)	D (mm)	T (mm)	d (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	許容応力 f_p (MPa)	評価
01	1						4	134	3	77	7	182	○
03	3						11	134	8	77	21	182	○
06	6						21	134	16	77	42	182	○
1	10						12	134	10	77	28	182	○
3	30						22	134	17	77	56	182	○
6	60						32	128	23	73	64	174	○
7.5	75						40	128	29	73	67	174	○
10	100						34	128	24	73	67	174	○
16	160						36	128	25	73	63	174	○
25	250						33	128	23	73	63	174	○
40	400						29	117	21	67	56	160	○
60	600						33	117	24	67	66	160	○

表 5－4(10/12)　メカニカルスナッパ　強度評価結果

強度部材：⑨ユニバーサルボックス（材料　　）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B (mm)	C_1 (mm)	C_2 (mm)	D (mm)	d (mm)	T_1 (mm)	T_2 (mm)	A_t (mm²)	A_s (mm²)	A_p (mm²)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	許容応力 f_p (MPa)	評価
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	○

備考：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第3.1-4表(11/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑧ピン(材質：■)

型　式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 d (mm)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	評　価
01	1	■	5	160	○
03	3		14	160	○
06	6		27	160	○
1	10		29	160	○
3	30		67	160	○
6	60		62	160	○
7.5	75		77	160	○
10	100		71	160	○
16	160		64	112	○
25	250		64	112	○
40	400		71	112	○
60	600		78	112	○

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表5-4(11/12)　メカニカルスナッバ　強度評価結果

強度部材：⑩＝コネクティングチューブ・アイ・ヤ部（材料：■）

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
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	○

（強度部材仕様の列見出し：B(mm)、C(mm)、D(mm)、T(mm)、d(mm)、A_t(mm²)、A_s(mm²)、A_p(mm²)）

備考

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第 3.1-4 表(12/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑨ユニバーサルボックス（材質）

型式	定格荷重 P(kN)	強度部材仕様 B,C₁,C₂,D,t₁,t₂(mm)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	引張応力 許容応力 f_t(MPa)	せん断応力 発生応力 F_s(MPa)	せん断応力 許容応力 f_s(MPa)	支圧応力 発生応力 F_p(MPa)	支圧応力 許容応力 f_p(MPa)	評価
01	1	（黒塗り）	3	128	2	73	4	174	○
03	3		8	128	5	73	12	174	○
06	6		16	128	10	73	24	174	○
1	10		16	128	18	73	27	174	○
3	30		31	128	26	73	59	174	○
6	60		43	128	33	73	73	174	○
7.5	75		54	128	31	73	91	174	○
10	100		55	117	29	67	91	160	○
16	160		50	117	27	67	87	160	○
25	250		42	117	33	67	75	160	○
40	400		53	117	33	67	88	160	○
60	600		64	117	36	67	100	160	○

表 5-4(12/12)　メカニカルスナバ　強度評価結果

強度部材：⑩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 B,C,D,T,d,A_t,A_s,A_p(mm)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	引張応力 許容応力 f_t(MPa)	せん断応力 発生応力 F_s(MPa)	せん断応力 許容応力 f_s(MPa)	支圧応力 発生応力 F_p(MPa)	支圧応力 許容応力 f_p(MPa)	評価
01	1	（黒塗り）	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	○

備考：
・ 2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－１－１	添付書類Ⅲ－１－１－11－１	添付書類Ⅴ－２－１－12－１	
	第3.1-4表(13/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果		・２項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

強度部材：⑩ ニ ユニバーサルブラケット（型式01～25 材質）　型式40～60 材質

型式	定格荷重 P (kV)	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)	発生応力 F_t (MPa)	許容応力 f_t (MPa)	発生応力 F_s (MPa)	許容応力 f_s (MPa)	発生応力 F_p (MPa)	許容応力 f_p (MPa)	
01	1	■	■	■	■	■	4	149	3	86	7	203	○
03	3	■	■	■	■	■	11	149	8	86	21	203	○
06	6	■	■	■	■	■	21	149	16	86	42	203	○
1	10	■	■	■	■	■	16	149	13	86	38	203	○
3	30	■	■	■	■	■	30	149	23	86	74	203	○
6	60	■	■	■	■	■	38	149	27	86	75	203	○
7.5	75	■	■	■	■	■	47	149	34	86	94	203	○
10	100	■	■	■	■	■	29	149	22	86	67	203	○
16	160	■	■	■	■	■	30	149	22	86	67	203	○
25	250	■	■	■	■	■	32	149	23	86	63	203	○
40	400	■	■	■	■	■	30	117	21	67	54	160	○
60	600	■	■	■	■	■	31	117	23	67	66	160	○

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	
	第3.1-4表(14/14)　メカニカルスナバ　強度評価結果		・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

強度部材：⑩ダイレクトアタッチブラケット（材質　■）

型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様 B(mm)	C(mm)	D(mm)	T(mm)	d(mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	せん断応力 発生応力 F_s (MPa)	せん断応力 許容応力 f_s (MPa)	支圧応力 発生応力 F_p (MPa)	支圧応力 許容応力 f_p (MPa)	評価
01	1	■	■	■	■	■	4	134	3	77	7	182	○
03	3	■	■	■	■	■	11	134	8	77	21	182	○
06	6	■	■	■	■	■	21	134	16	77	42	182	○
1	10	■	■	■	■	■	12	134	10	77	28	182	○
3	30	■	■	■	■	■	22	134	17	77	56	182	○
6	60	■	■	■	■	■	32	128	23	73	64	174	○
7.5	75	■	■	■	■	■	40	128	29	73	79	174	○
10	100	■	■	■	■	■	34	128	24	73	67	174	○
16	160	■	■	■	■	■	36	128	25	73	63	174	○
25	250	■	■	■	■	■	33	128	23	73	63	174	○
40	400	■	■	■	■	■	35	117	25	67	67	160	○
60	600	■	■	■	■	■	36	117	26	67	72	160	○

MOX燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX燃料加工施設側（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）

第3.1-5表(1/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：①イーヤ（材質　　　　）（1/2）　穴　部

型式	定格荷重 P (N)	強度部材仕様 d,D,T,C,B (mm)	引張応力 発生応力 Ft (MPa)	引張応力 許容応力 ft (MPa)	せん断応力 発生応力 Fs (MPa)	せん断応力 許容応力 fs (MPa)	支圧応力 発生応力 Fp (MPa)	支圧応力 許容応力 fp (MPa)	評価
VS-16	30,520	（黒塗り）	27	128	27	73	45	174	○
VS-19	72,960	（黒塗り）	29	128	29	73	49	174	○

発電炉側（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）

表5-5(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 d,D,T,C,B,At,Ab	引張応力 発生応力 Ft (MPa)	引張応力 許容応力 ft (MPa)	せん断応力 発生応力 Fs (MPa)	せん断応力 許容応力 fs (MPa)	支圧応力 発生応力 Fp (MPa)	支圧応力 許容応力 fp (MPa)	評価
01	0.381	（黒塗り）	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	204	○
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	8.700		14	156	14	90	32	204	○
13	11.69		18	156	18	90	37	204	○
14	15.78		27	156	27	90	49	204	○
15	20.75		35	156	35	90	65	187	○
16	28.05		47	156	47	90	59	187	○
17	39.16		39	156	39	90	69	187	○
18	52.31		59	150	59	86	66	187	○
19	69.55		53	150	60	86	66	187	○
20	92.06		49	150	53	86	66	187	○
21	122.74		40	150	49	86	57	187	○
22	163.65		41	150	40	86	57	187	○
23	216.26		41	150	41	86	71	187	○

備考：
- 2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第3.1-5表(2/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：①イーヤ(材質　████)(2/2)

溶接部

型　式	定格荷重	強度部材仕様			せん断応力		評　価
	P (N)	C (mm)	T (mm)	h (mm)	発生応力 F$_s$ (MPa)	許容応力 f$_s$ (MPa)	
VS-16	30,520	███	███	███	23	33*	○
VS-19	72,960	███	███	███	34	73	○

注記　＊：非破壊検査を実施しないため，JSME S NC1 SSB-3121.1(1)bを適用する。

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表5-5(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		評価
		C (mm)	T (mm)	h (mm)	A$_s$ (mm²)	発生応力 F$_s$ (MPa)	許容応力* f$_s$ (MPa)	
01	0.381					2	40	○
02	0.541					2	40	○
03	0.701					3	40	○
04	0.906					3	40	○
05	1.230					4	40	○
06	1.640					6	40	○
07	2.190					7	40	○
08	2.920					10	40	○
09	3.920					13	40	○
10	5.230					10	40	○
11	6.780					13	40	○
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-3121.1(1)bを適用する。

備考

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-5表(3/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

本体　強度部材：②上部カバー（材質　　　　　　　）(1/2)

型式	定格荷重 P (N)	T₁ (mm)	a (mm)	T (mm)	C (mm)	b (mm)	b/a	β_s*	発生応力 F_b (MPa)	評容応力 f_b (MPa)	評価
VS-16	30,520								35	147	○
VS-19	72,960								45	147	○

注記　＊：β_s：応力係数（「新版機械工学便覧」M-図82による。）

表5-5(3/15)　スプリングハンガ　強度評価結果　(1/2)

本体　強度部材：②上ブタ（材料　　　　　　　）

本体型式	定格荷重 P (kN)	T₁ (mm)	a (mm)	T (mm)	C (mm)	b (mm)	b/a	β_s	発生応力 F_b (MPa)	評容応力 f_b (MPa)	評価
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	123.74								110	173	○
22	163.65								103	173	○
23	216.26								122	173	○

備考：
・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ｖ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設　添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第 3.1-5 表(4/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：②上部カバー(材質：▉▉▉)(2/2)

溶接部

型　式	定格荷重	強度部材仕様			せん断応力		評　価
	P (N)	J (mm)	D (mm)	h (mm)	発生応力 F s (MPa)	許容応力 f s (MPa)	
VS-16	30,520	▉▉▉▉▉			14	33*	○
VS-19	72,960	▉▉▉▉▉			26	33*	○

注記　＊：非破壊検査を実施しないため，JSME S NC1 SSB-3121.1(1)bを適用する。

発電炉　添付書類Ｖ－2－1－12－1

表 5-5(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)
溶接部

本体型式	定格荷重 P (kN)	強度部材仕様				せん断応力		評価
		J (mm)	a (mm)	h (mm)	A s (mm²)	発生応力 F s (MPa)	許容応力* f s (MPa)	
01	0.381					1	40	○
02	0.541					1	40	○
03	0.701					2	40	○
04	0.906					2	40	○
05	1.230					2	40	○
06	1.640					2	40	○
07	2.190					3	40	○
08	2.920					4	40	○
09	3.920					5	40	○
10	5.230					6	40	○
11	6.780					8	40	○
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。

備考

・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-5 表(5/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：③ピストンプレート（材質）

強度部材仕様

型式	定格荷重 P (N)	a (mm)	b (mm)	T (mm)	b/a	$\beta_9{}^*$	発生応力 F_b (MPa)	評容応力 f_b (MPa)	評価
VS-16	30,520						72	180	○
VS-19	72,960						91	180	○

注記　＊：β_9：応力係数（「新版機械工学便覧」A4-図84による。）

表5－5(5/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

本体型式 19～23　プレート材料　パイプ材料

強度部材：⑩ばね座（本体型式 01～18　材料）

本体型式	定格荷重 P (kN)	外輪 D_1 (mm)	D_2 (mm)	D_3 (mm)	T_1 (mm)	T_2 (mm)	T_3 (mm)	内輪 A_1 (cm²)	外輪 β_1	内輪 β_2	外輪曲げ応力 発生応力 (MPa)	外輪曲げ応力 評容応力 F_b (MPa)	外輪曲げ応力 f_b (MPa)	内輪曲げ応力 発生応力 (MPa)	内輪曲げ応力 評容応力 F_b (MPa)	内輪曲げ応力 f_b (MPa)	外輪せん断応力 発生応力 (MPa)	外輪せん断応力 評容応力 F_s (MPa)	外輪せん断応力 f_s (MPa)	内輪せん断応力 発生応力 (MPa)	内輪せん断応力 評容応力 F_s (MPa)	内輪せん断応力 f_s (MPa)	引張応力 発生応力 (MPa)	引張応力 評容応力 F_t (MPa)	引張応力 f_t (MPa)	評価
01	0.381										12	194		19	194		72						20			○
02	0.541										17	194		27	194		72						25			○
03	0.701										22	194		35	194		72						29			○
04	0.906										29	194		29	194		72						31			○
05	1,640										40	194		52	194		72						26			○
06	1,640										54	194		61	194		72						23			○
07	2,190										72	194		108	194		72						72			○
08	2,920										93	194		108	194		72						72			○
09	3,920										73	194		94	194		72						72			○
10	5,230										94	194		118	194		72						72			○
11	6,780										46	194		55	194		72						17			○
12	8,770										65	194		81	194		72						72			○
13	11.69										88	194		92	194		72						72			○
14	15.78										117	194		94	194		72						72			○
15	20.75										64	194		98	194		72						72			○
16	28.05										90	194		121	194		72						72			○
17	39.16										122	194		121	194		72						72			○
18	52.31										106	173		143	173		72						20			○
19	69.85										173	173		173	173		72						26			○
20	92.06										108	173		138	173		72						34			○
21	122.74										116	173		173	173		72						43			○
22	163.65										101	188		111	188		72						45			○
23	216.26										109	188		112	188		72						60			○

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設 添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第3.1-5表(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(材質：■)

型 式	定格荷重 P (N)	強度部材仕様 M (mm)	発生応力 Ft (MPa)	許容応力 ft (MPa)	評 価
VS-16	30,520	■	44	128	○
VS-19	72,960	■	41	117	○

発電炉 添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表5－5(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 M (mm)	強度部材仕様 At (mm²)	発生応力 Ft (MPa)	許容応力 ft (MPa)	評価
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	○

備考

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設側（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）：

第3.1-5 表(7/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑤スプリングケース（材質）

型式	定格荷重 P (N)	強度部材仕様 T (mm)	D (mm)	J (mm)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	評価
VS-16	30,520				9	134	○
VS-19	72,960				15	134	○

発電炉側（添付書類Ⅴ－2－1－12－1）：

表5-5(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 T (mm)	D (mm)	J (mm)	A_s (mm²)	引張応力 発生応力 F_t (MPa)	引張応力 許容応力 f_t (MPa)	評価
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	○

備考：
・2 項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

第3.1-5表(8/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑥下部カバー（材質　　　）(1/2)

型式	定格荷重 P (N)	強度部材仕様					曲げ応力		評価
		a (mm)	b (mm)	T (mm)	b/a	$\beta_{10}{}'$ *	発生応力 F_b (MPa)	許容応力 f_b (MPa)	
VS-16	30,520						21	154	○
VS-19	72,960						52	154	○

注記　＊：$\beta_{10}{}'$：応力係数（「新版機械工学便覧」A4-図84による。）

表5-5(8/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑥下プタ（材料　　　）(1/2)

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

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

MOX燃料加工施設 - 添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第3.1-5表(9/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑥下部カバー(材質　■■■　(2/2))

溶接部

型　式	定格荷重	強度部材仕様			せん断応力		評　価
					発生応力	許容応力	
	P (N)	J (mm)	D (mm)	h (mm)	F s (MPa)	f s (MPa)	
VS-16	30,520	■■■			14	33*	○
VS-19	72,960	■■■			26	33*	○

注記　＊：非破壊検査を実施しないため，JSME S NC1 SSB-3121.1(1)bを適用する。

発電炉 - 添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表5－5(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))
溶接部

本体型式	定格荷重	強度部材仕様				せん断応力		評価
						発生応力	許容*応力	
	P (kN)	J (mm)	a (mm)	h (mm)	A s (mm²)	F s (MPa)	f s (MPa)	
01	0.381					1	40	○
02	0.541					1	40	○
03	0.701					2	40	○
04	0.906					2	40	○
05	1.230					2	40	○
06	1.640					2	40	○
07	2.190					3	40	○
08	2.920					4	40	○
09	3.920					5	40	○
10	5.230					6	40	○
11	6.780					8	40	○
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					38	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。

備考

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ｖ－2－1－12－1	

MOX 燃料加工施設（添付書類Ⅲ－1－1－11－1）

第3.1-5表(10/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑦ターンバックル(材質 ▉)

型　式	定格荷重 P(N)	強度部材仕様 G(mm)	H(mm)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	許容応力 f_t(MPa)	評　価
VS-16	30,520	▉		57	149	○
VS-19	72,960	▉		51	149	○

発電炉（添付書類Ｖ－2－1－12－1）

表5-5(10/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑦ターンバックル（材料 ▉）

本体型式	定格荷重 P(kN)	強度部材仕様 K_t(mm)	K_d(mm)	G(mm)	A_t(mm²)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	許容応力 f_s(MPa)	評価
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	○

備考

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。

MOX 燃料加工施設		発電炉	備考
添付書類Ⅲ－1－1	添付書類Ⅲ－1－1－11－1	添付書類Ⅴ－2－1－12－1	

添付書類Ⅲ－1－1－11－1

第3.1-5 表(11/15)　スプリングハンガ　強度評価結果

強度部材：⑧クレビスブラケット（材質）

本体

型式	定格荷重 P(N)	強度部材仕様 B,C,T,d,D(mm)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	許容応力 f_t(MPa)	せん断応力 発生応力 F_s(MPa)	許容応力 f_s(MPa)	支圧応力 発生応力 F_p(MPa)	許容応力 f_p(MPa)	評価
VS-16	30,520		12	134	16	77	27	182	○
VS-19	72,960		22	128	20	73	32	174	○

添付書類Ⅴ－2－1－12－1

表5-5(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

本体型式	定格荷重 P(kN)	強度部材仕様 B,C,T,d,D,A_t,A_s,A_p(mm)	引張応力 発生応力 F_t(MPa)	許容応力 f_t(MPa)	せん断応力 発生応力 F_s(MPa)	許容応力 f_s(MPa)	せん入断応力 発生応力 F_p(MPa)	許容応力 f_p(MPa)	評価
01~06	1,640		5	156	5	90	9	212	○
07~09	3,920		12	156	12	90	17	204	○
10~11	6,780		12	156	12	90	16	204	○
12~13	11.69			156	13	90	17	204	○
14~16	28.05		15	156	17	90	25	187	○
17	39.16		14	150	20	86	29	187	○
18	52.31		20	150	23	86	33	187	○
19	69.55		29	150	30	86	38	187	○
20	92.06		44	150	45	86	44	187	○
21	122.74		76	156	63	90	64	187	○
22	163.65						80	187	○
23	216.26								○

接続部

本体型式	定格荷重 P(kN)	強度部材仕様 C,h_1,h_2,A_p(mm)	せん入断応力 発生応力 F_s(MPa)	許容* 応力 f_s(MPa)	評価
22	163.65		22	38	○
23	216.26		25	38	○

注記＊：岸緑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。

備考

・2項で示している支持構造物の耐震評価結果を型式ごとに記載しており，記載の差異により新たな論点が生じるものではない。