

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 3-006-11
提出年月日	2023年3月24日

VI-3-3-4-4-1-2-1 管の基本板厚計算書

(逃がし安全弁窒素ガス供給系)

S2 補 VI-3-3-4-4-1-2-1 R0

2023年3月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

## まえがき

本計算書は、VI-3-1-5「重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針」及びVI-3-2-9「重大事故等クラス2管の強度計算方法」に基づいて計算を行う。

評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、VI-3-2-1「強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。

・評価条件整理表

NO.	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に 対象と する 施設 の 規定が あるか	クラスアップするか				条件アップするか				既工認に おける 評価結果 の有無	施設時の 適用規格	評価 区分	同等性 評価区分	評価 クラス	
			クラス アップ の有無	施設時 機器 クラス	DB クラス	SA クラス	条件 アップ の有無	DB条件		SA条件						
								圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)						温度 (℃)
1	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	14.70	66	—	—	設計・建設規格	—	SA-2
	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	14.70	66	—	—	同等性	a, (c)	SA-2
2	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	14.70	66	14.70	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
3	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	14.70	66	14.70	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
4	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	14.70	66	14.70	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
5	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	14.70	66	14.70	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
6	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	14.70	66	14.70	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
7	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.77	66	1.77	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
8	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.77	66	1.77	66	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
9	既設	有	無	DB-2	DB-2	SA-2	有	1.77	171	1.77	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2

NO.	既設 or 新設	施設時の 技術基準 に対象と する施設 の規定が あるか	クラスアップするか				条件アップするか				既工認に おける 評価結果 の有無	施設時の 適用規格	評価 区分	同等性 評価区分	評価 クラス	
			クラス アップ の有無	施設時 機器 クラス	DB クラス	SA クラス	条件 アップ の有無	DB条件		SA条件						
								圧力 (MPa)	温度 (℃)	圧力 (MPa)						温度 (℃)
10	既設	有	無	DB-2	DB-2	SA-2	有	1.77	171	1.77	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
11	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.77	171	2.20	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
12	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.77	171	2.20	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
13	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.77	171	2.20	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
14	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.77	171	2.20	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
15	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.77	171	2.20	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2
16	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	有	1.77	171	2.20	200	—	S55告示	設計・建設規格 又は告示	—	SA-2

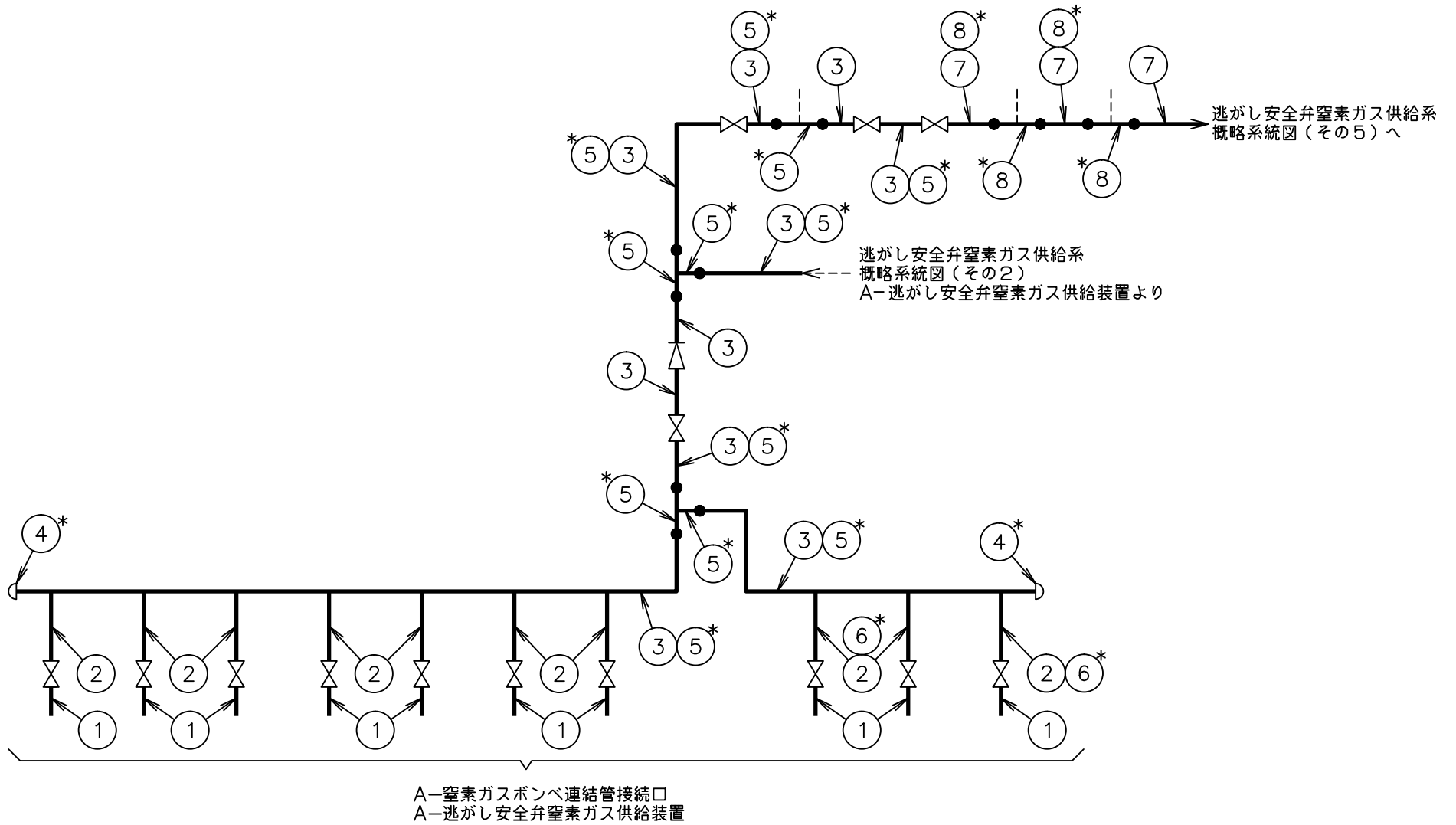
・適用規格の選定

NO.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
1	管の強度計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
2	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
3	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
4	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
5	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
6	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
7	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
8	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
9	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
10	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
11	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
12	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
13	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
14	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
15	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
16	管の強度計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格

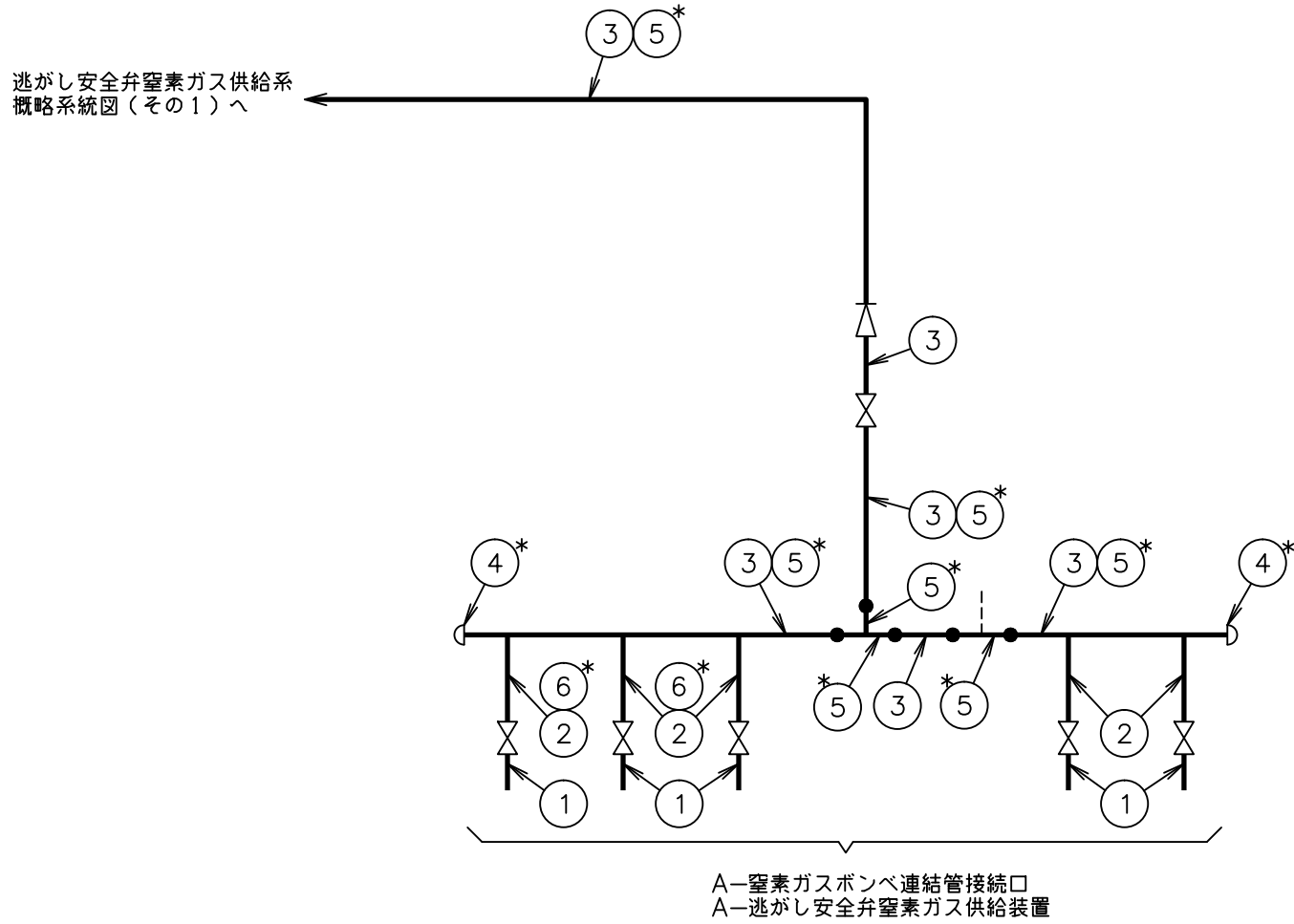
## 目 次

1. 概略系統図	1
2. 管の強度計算書	8
3. ねじ継手の強度計算結果	10

1. 概略系統図

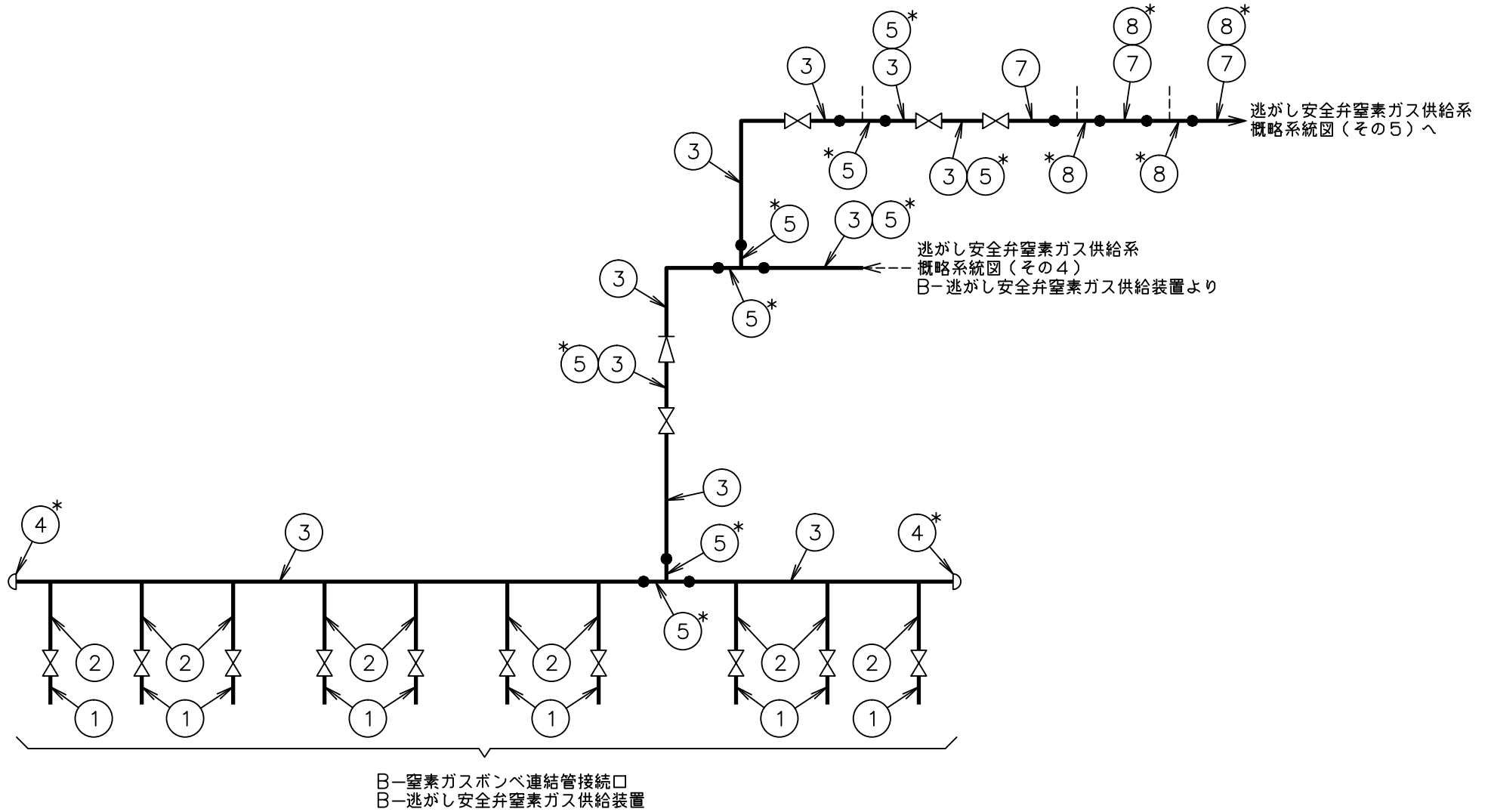


注記\*：管継手  
逃げし安全弁窒素ガス供給系概略系統図(その1)



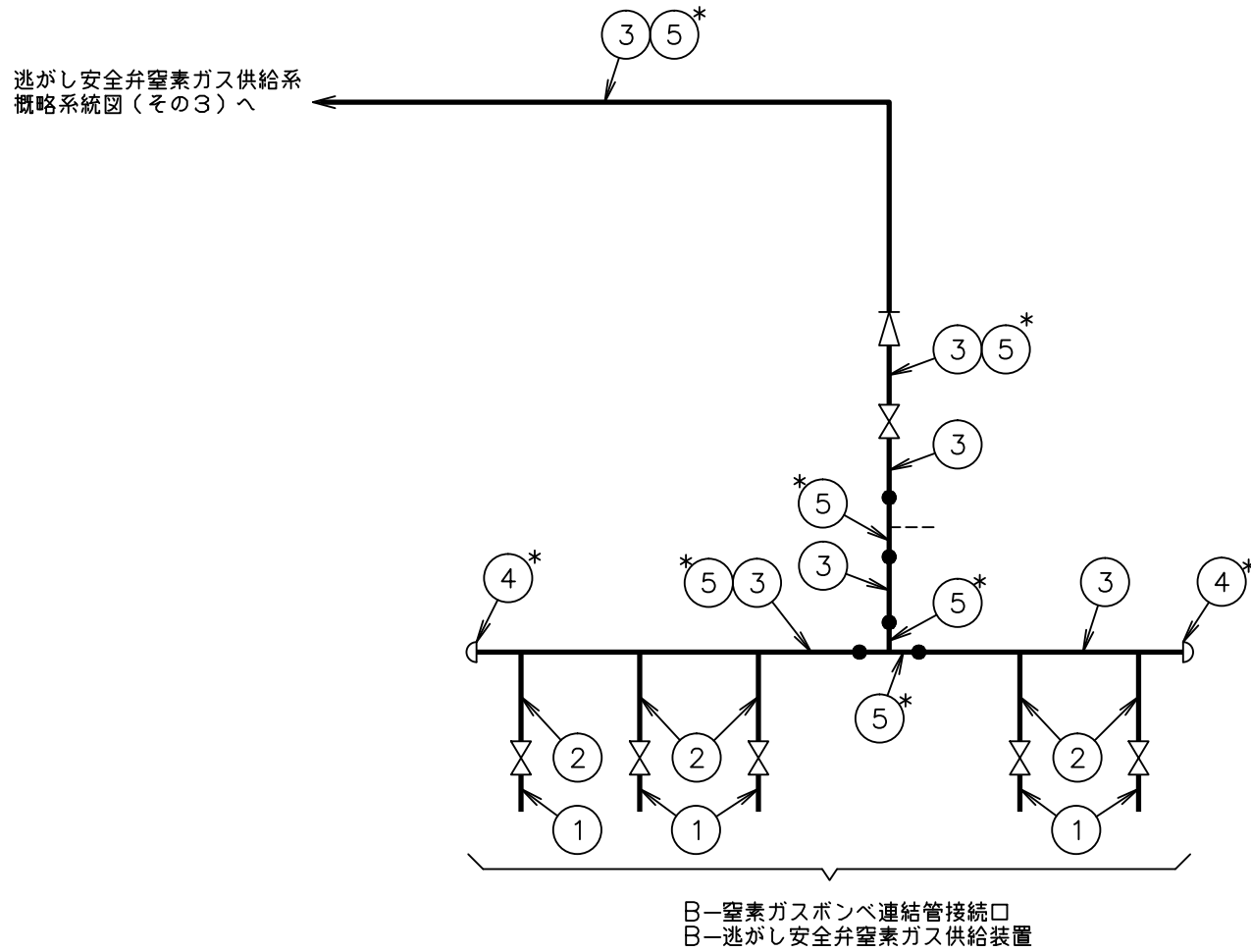
注記\*：管継手  
逃がし安全弁窒素ガス供給系概略系統図(その2)



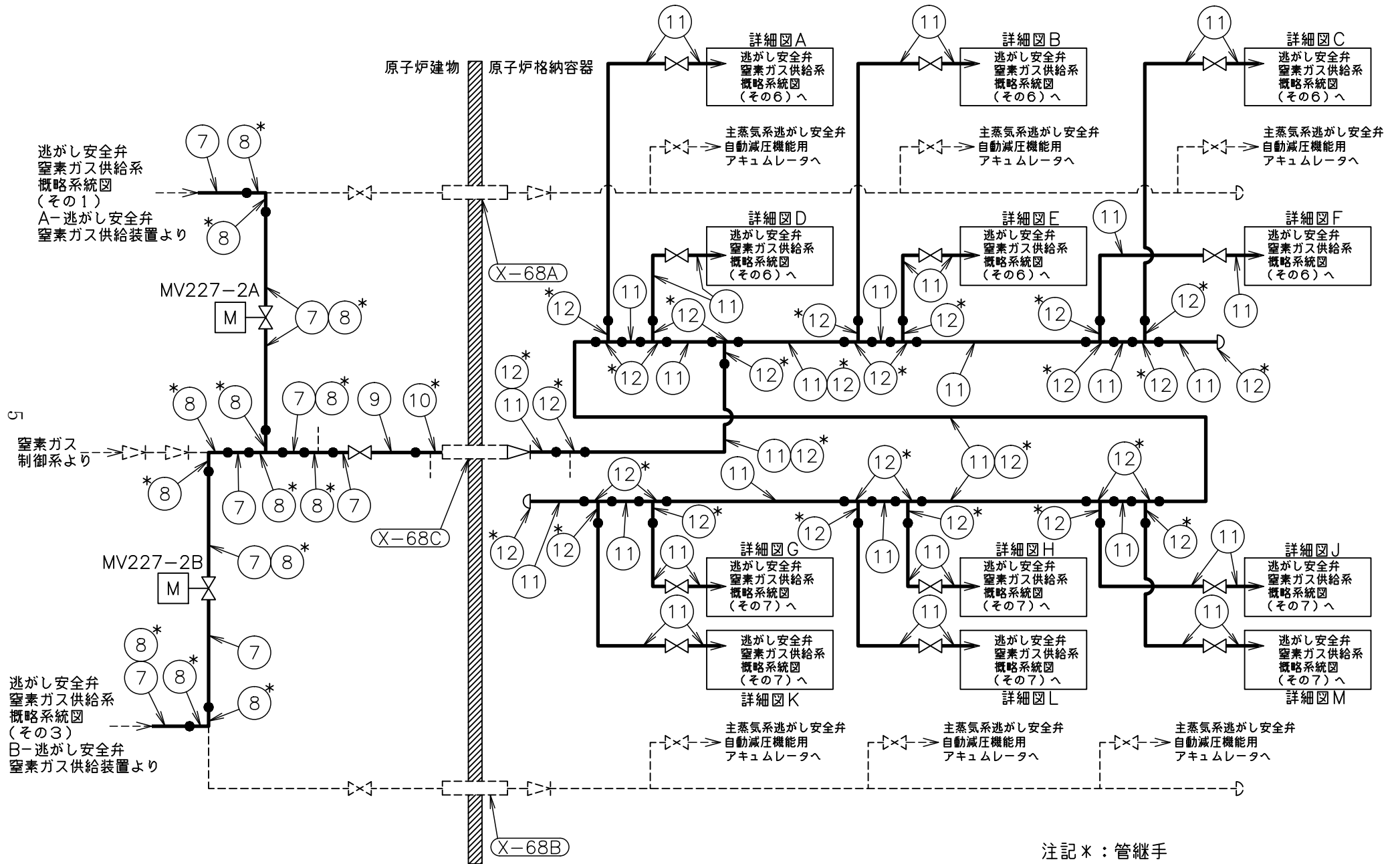


3

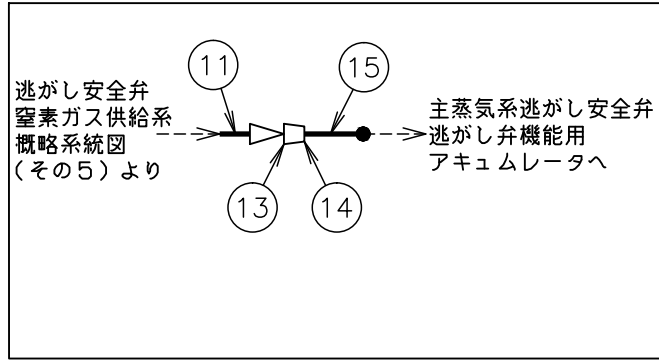
注記\*：管継手  
逃がし安全弁窒素ガス供給系概略系統図(その3)



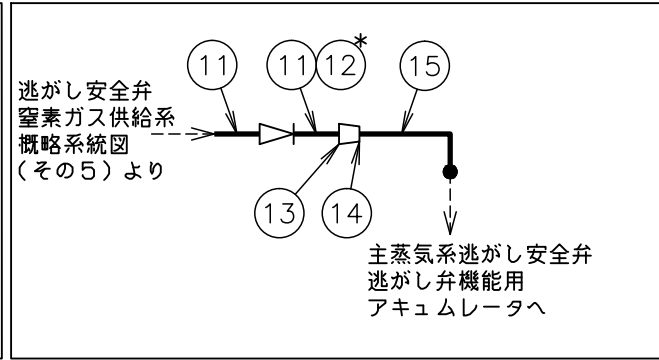
逃がし安全弁窒素ガス供給系概略系統図(その4)



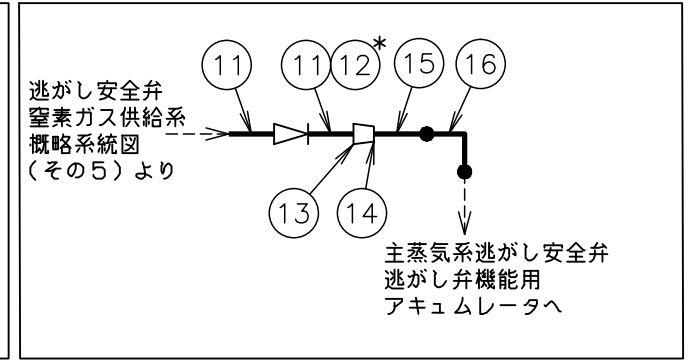
注記\* : 管継手  
逃がし安全弁窒素ガス供給系概略系統図 (その5)



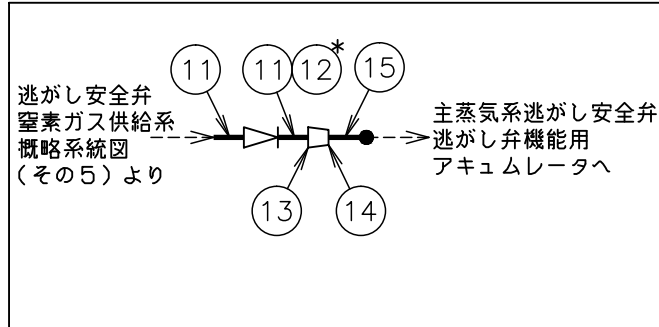
詳細図A



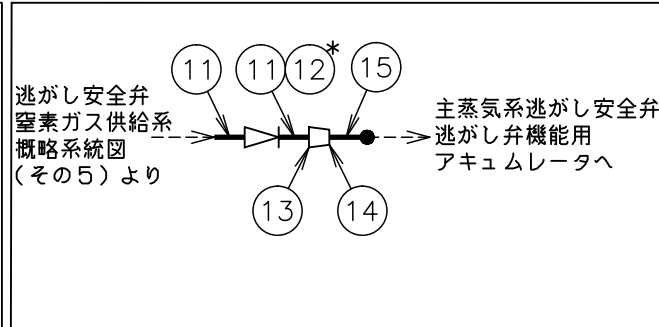
詳細図B



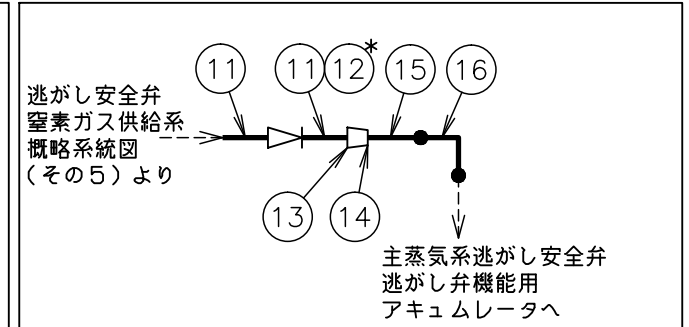
詳細図C



詳細図D

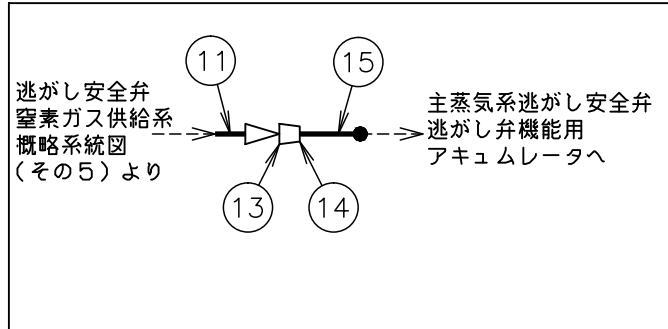


詳細図E

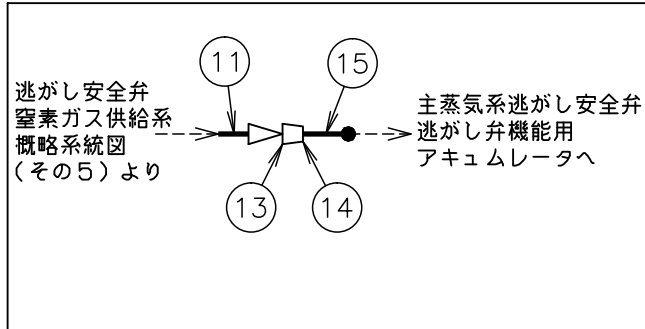


詳細図F

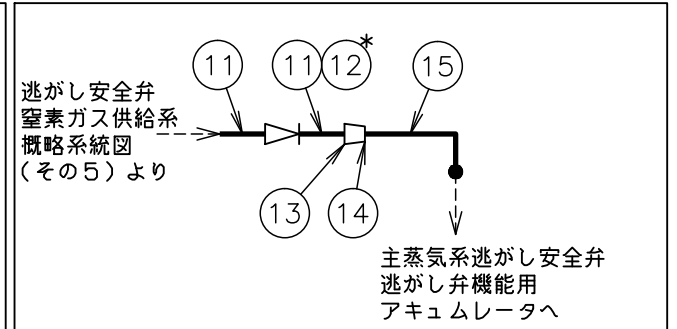
注記\*：管継手  
逃がし安全弁窒素ガス供給系概略系統図（その6）



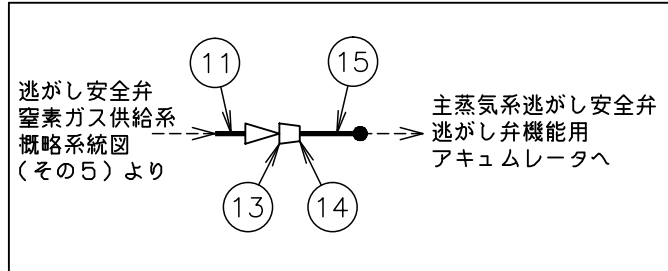
詳細図G



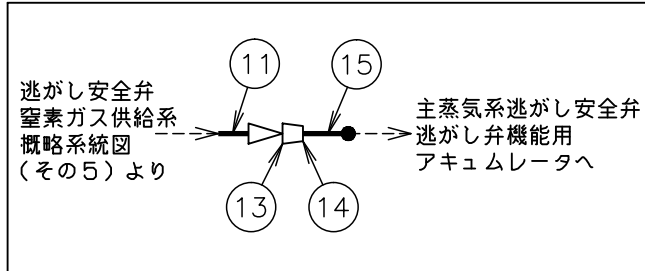
詳細図H



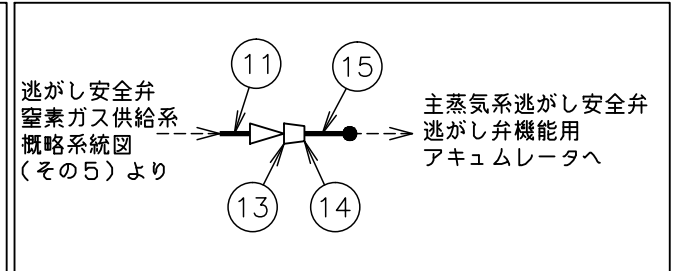
詳細図J



詳細図K



詳細図L



詳細図M

注記\*：管継手  
逃がし安全弁窒素ガス供給系概略系統図 (その7)

## 2. 管の強度計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	$\eta$	Q	t <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	算 式	t <sub>r</sub> (mm)
1	14.70	66	19.60	4.00	SUS304	S	2	126	1.00			1.10	A	1.10
2	14.70	66	34.00	4.50	SUS304TP	S	2	126	1.00	12.5 %	3.93	1.90	A	1.90
3	14.70	66	60.50	5.50	SUS304TP	S	2	126	1.00	12.5 %	4.81	3.38	A	3.38
4	14.70	66	60.50	5.50	SUS304	S	2	126	1.00	12.5 %	4.81	3.38	A	3.38
5	14.70	66			SUS304	S	2	126	1.00			4.30	A	4.30
6	14.70	66			SUS304	S	2	126	1.00			2.64	A	2.64
7	1.77	66	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	126	1.00	0.50mm	3.40	0.43	A	0.43
8	1.77	66			SUS304	S	2	126	1.00			0.54	A	0.54
9	1.77	200	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	111	1.00	0.50mm	3.40	0.48	A	0.48
10	1.77	200			SUS304	S	2	111	1.00			0.61	A	0.61

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

管の強度計算書（重大事故等クラス2管）

設計・建設規格 PPC-3411 準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	外 径 D <sub>o</sub> (mm)	公称厚さ (mm)	材 料	製 法	ク ラ ス	S (MPa)	$\eta$	Q	t <sub>s</sub> (mm)	t (mm)	算 式	t <sub>r</sub> (mm)
11	2.20	200	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	111	1.00	0.50mm	3.40	0.60	A	0.60
12	2.20	200			SUS304	S	2	111	1.00			0.76	A	0.76
13	2.20	200	60.50	12.50	SUS304	S	2	111	1.00			0.60	A	0.60
14	2.20	200	57.00	6.90	SUS304	S	2	111	1.00			0.56	A	0.56
15	2.20	200	42.70	4.90	SUS304TP	S	2	111	1.00	12.5 %	4.28	0.42	A	0.42
16	2.20	200	42.70	4.90	SUS316LTP	S	2	107	1.00	12.5 %	4.28	0.44	A	0.44

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

3. ねじ継手の強度計算結果  
NO.1

3.1 ねじ部のせん断応力評価

(1) 設計条件及び緒元

最高使用 圧 力 (MPa)	最高使用 温 度 (°C)	材 料	おねじ材料の 許容せん断応力 $\tau_B$ (MPa)	ねじの基準長さ L (mm)	ねじ角度 $\alpha$ (°)	ピッチ P (mm)	負荷能力がある とみなされる、 ねじ山の数 z
14.70*	66*	SUS304	72	11.00	27.5	1.81	5.56

注記\*：重大事故等時における使用時の値

おねじの有効径 $d_p$ (mm)	めねじの内径 $D_c$ (mm)	おねじのねじ山の 許容軸方向荷重 $W_B$ (N)	ねじ締付トルクによる引抜荷重 $F_t$ (N)	内圧評価断面積 A (mm <sup>2</sup> )
20.84	19.68	29590	14370	105.7

(2) おねじの耐圧力

最高使用 圧 力 (MPa)	おねじの耐圧力 $F_B$ (MPa)
14.70*	143.97

注記\*：重大事故等時における使用時の値

評 価	評 価
	重大事故等時における使用時の圧力がせん断評価より求まるおねじの耐圧力以下であるので、ねじ部のせん断に対する強度は十分である。