本資料のうち，枠囲みの内容
は商業機密の観点から公開で
きません。

女川原子力発電所第２号機　工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-04-0106_改 0
提出年月日	2021 年 4 月 23 日

Ⅵ-3-3-4-3-1-2-1　管の基本板厚計算書(高圧窒素ガス供給系)

２０２１年４月

東北電力株式会社

まえがき

本計算書は，添付書類「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，添付書類「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

管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	既設	有	有	Non	—	SA-2	無	—	—	19.61	66	—	S55告示	設計・建設規格又は告示	—	SA-2
2	既設	有	有	Non	—	SA-2	無	—	—	19.61	66	—	S55告示	設計・建設規格又は告示	—	SA-2
3	既設	有	有	Non	—	SA-2	無	—	—	19.61	66	—	S55告示	設計・建設規格又は告示	—	SA-2
4	既設	有	有	Non	—	SA-2	無	—	—	19.61	66	—	S55告示	設計・建設規格又は告示	—	SA-2
5	既設	有	有	Non	—	SA-2	無	—	—	1.77	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	1.77	66	1.77	66	—	S55告示	設計・建設規格又は告示	—	SA-2
6	既設	有	有	Non	—	SA-2	無	—	—	1.77	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	1.77	66	1.77	66	—	S55告示	設計・建設規格又は告示	—	SA-2
7	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

・評価条件整理表

管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(℃)					
8	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
9	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.77	171	1.77	171	―	S55告示	設計・建設規格又は告示	―	SA-2
10	既設	有	有	DB-3	DB-3	SA-2	無	1.77	171	1.77	171	―	S55告示	設計・建設規格又は告示	―	SA-2
11	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	171	―	―	設計・建設規格	―	SA-2
12	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	171	―	―	設計・建設規格	―	SA-2
13	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	200	―	―	設計・建設規格	―	SA-2
14	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	200	―	―	設計・建設規格	―	SA-2
15	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	171	―	―	設計・建設規格	―	SA-2
E1	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	171	―	―	設計・建設規格	―	SA-2
E2	新設	―	―	―	―	SA-2	―	―	―	2.06	171	―	―	設計・建設規格	―	SA-2

・評価条件整理表

管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(℃)					
E3	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	2.06	171	—	—	設計・建設規格	—	SA-2
E4	新設	—	—	—	—	SA-2	—	—	—	2.06	171	—	—	設計・建設規格	—	SA-2

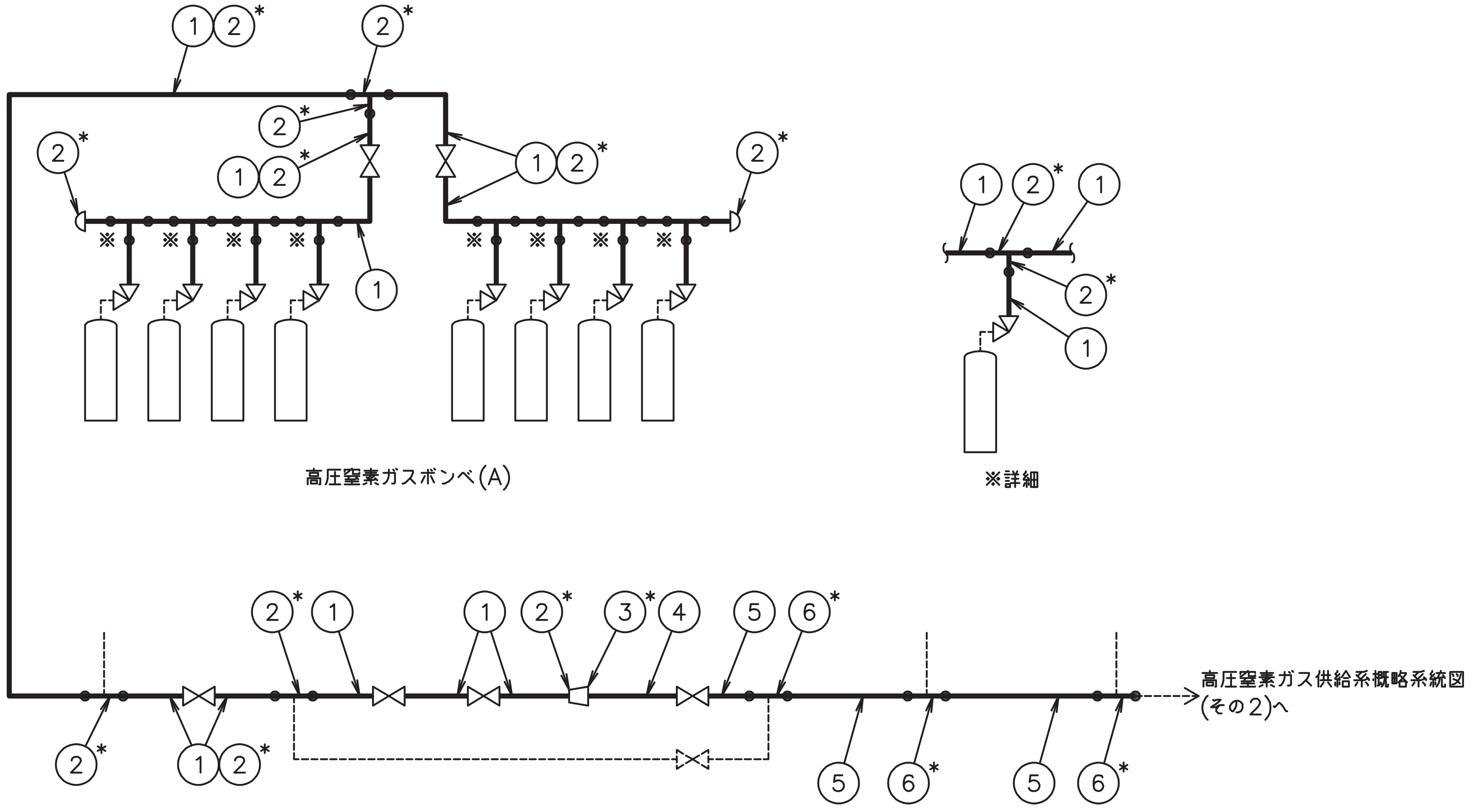
・適用規格の選定

管No.	評価項目	評価区分	判定基準	適用規格
1	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
2	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
3	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
4	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
5	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
5	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
6	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
6	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
7	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
8	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
9	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
10	管の板厚計算	設計・建設規格 又は告示	同等	設計・建設規格
11	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
12	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
13	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
14	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
15	管の板厚計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
E1	伸縮継手の強度計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
E2	伸縮継手の強度計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
E3	伸縮継手の強度計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格
E4	伸縮継手の強度計算	設計・建設規格	—	設計・建設規格

目次

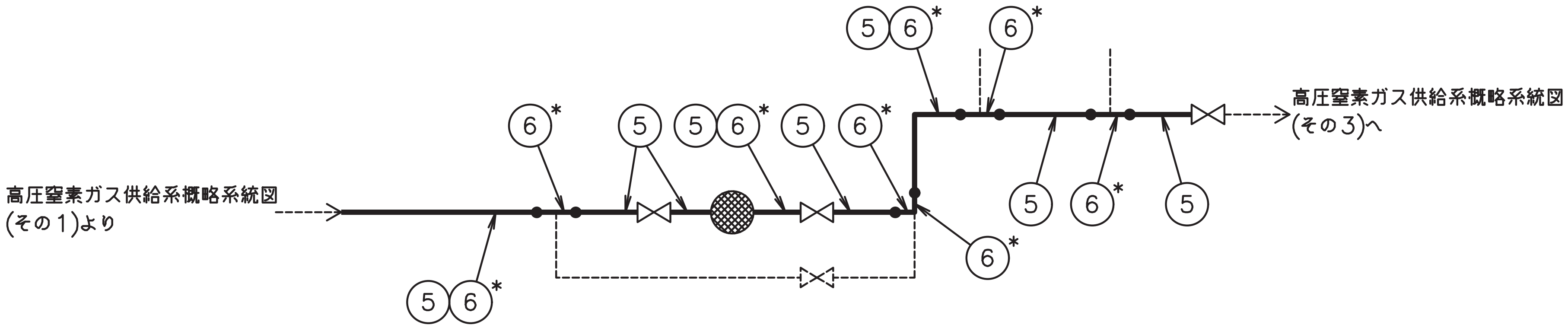
1. 概略系統図 ・・ 1
2. 管の強度計算書 ・・ 9
3. 伸縮継手の強度計算書 ・・ 11

1. 概略系統図



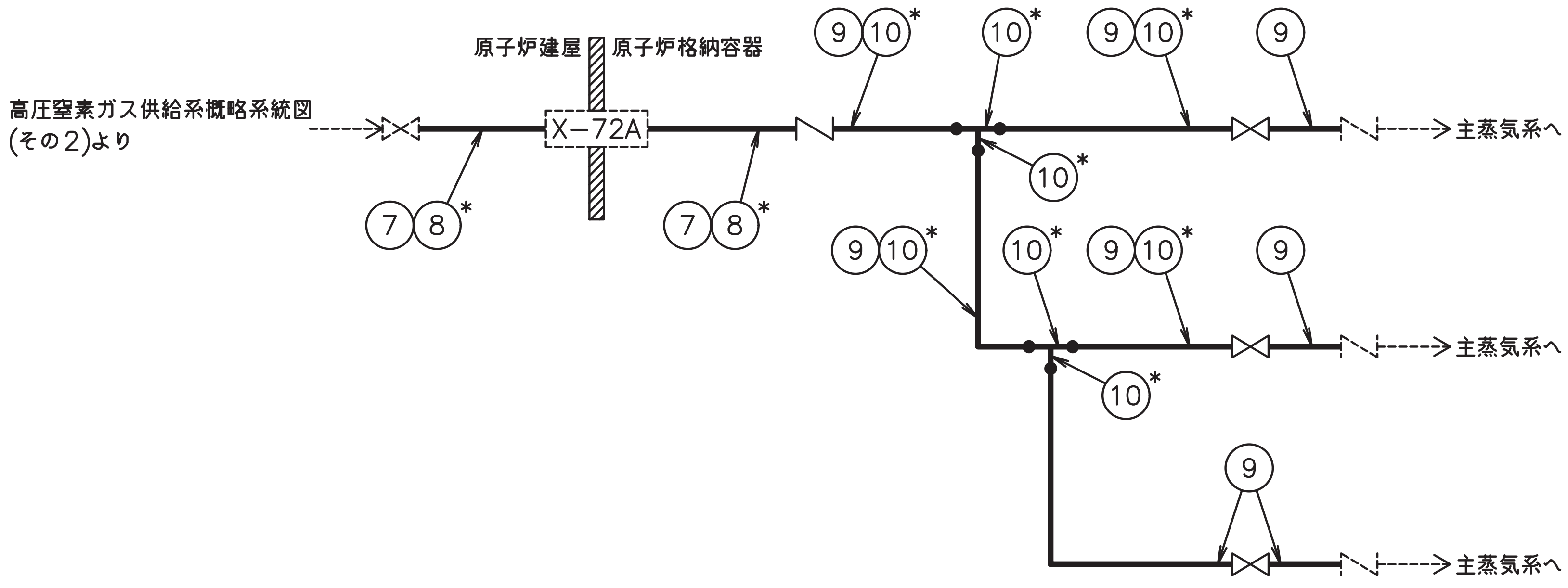
注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その１)



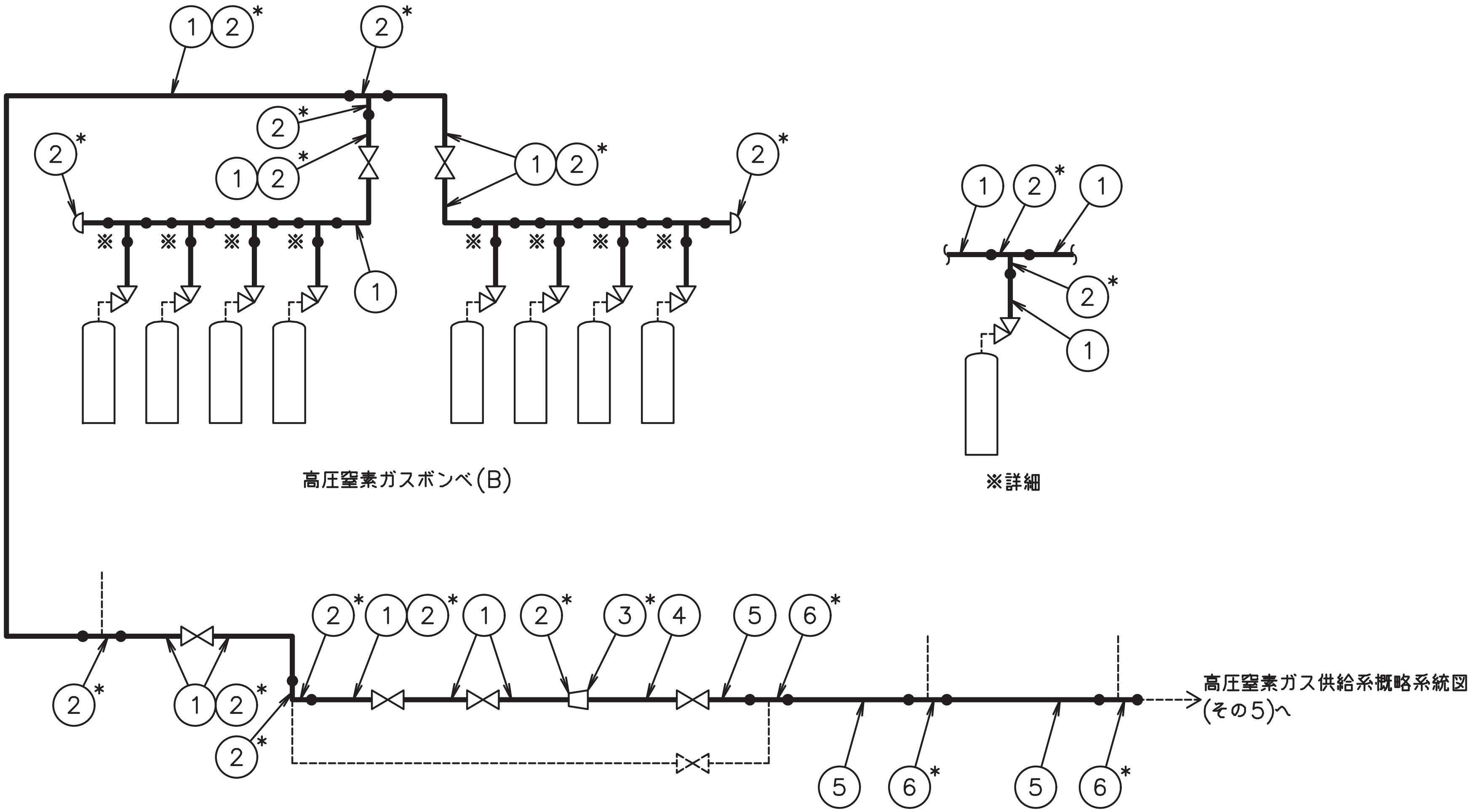
注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その2)



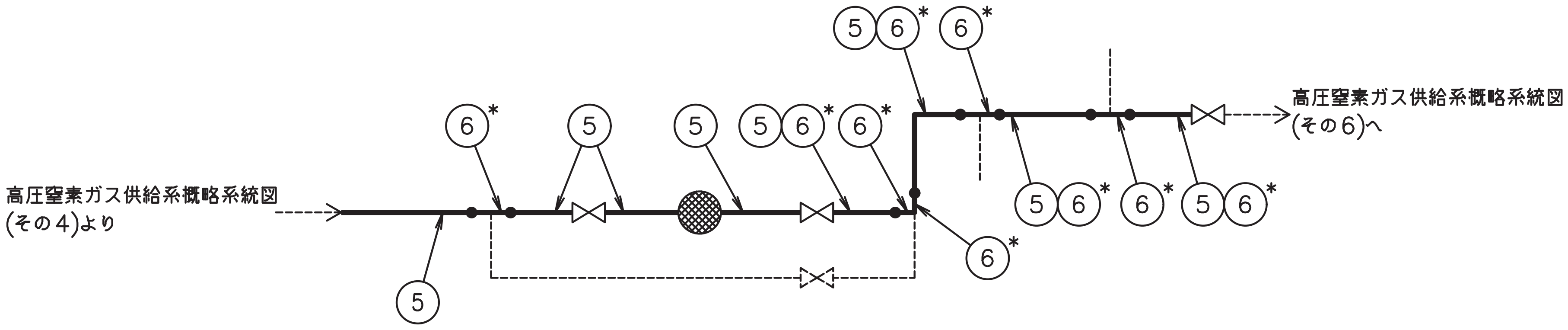
注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その3)



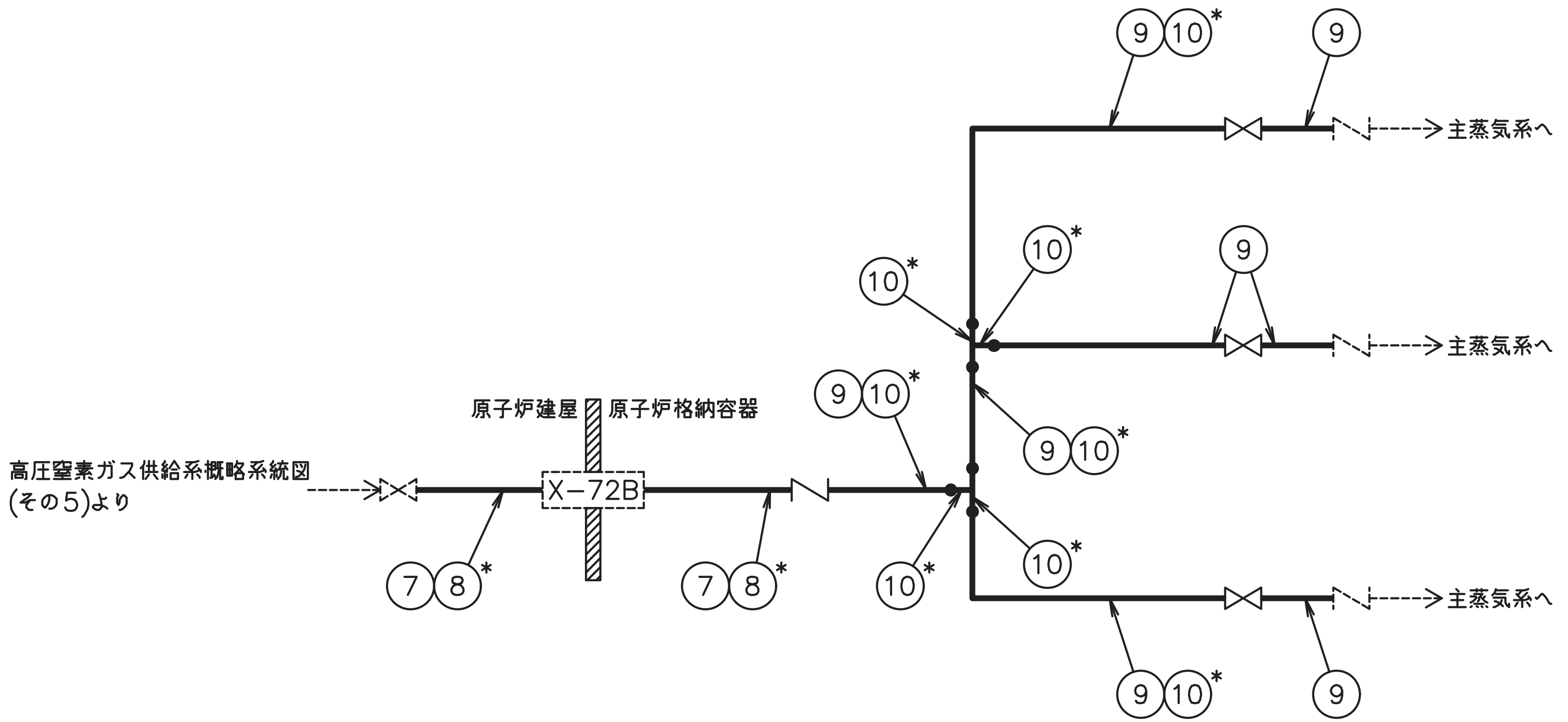
注記*：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その4)



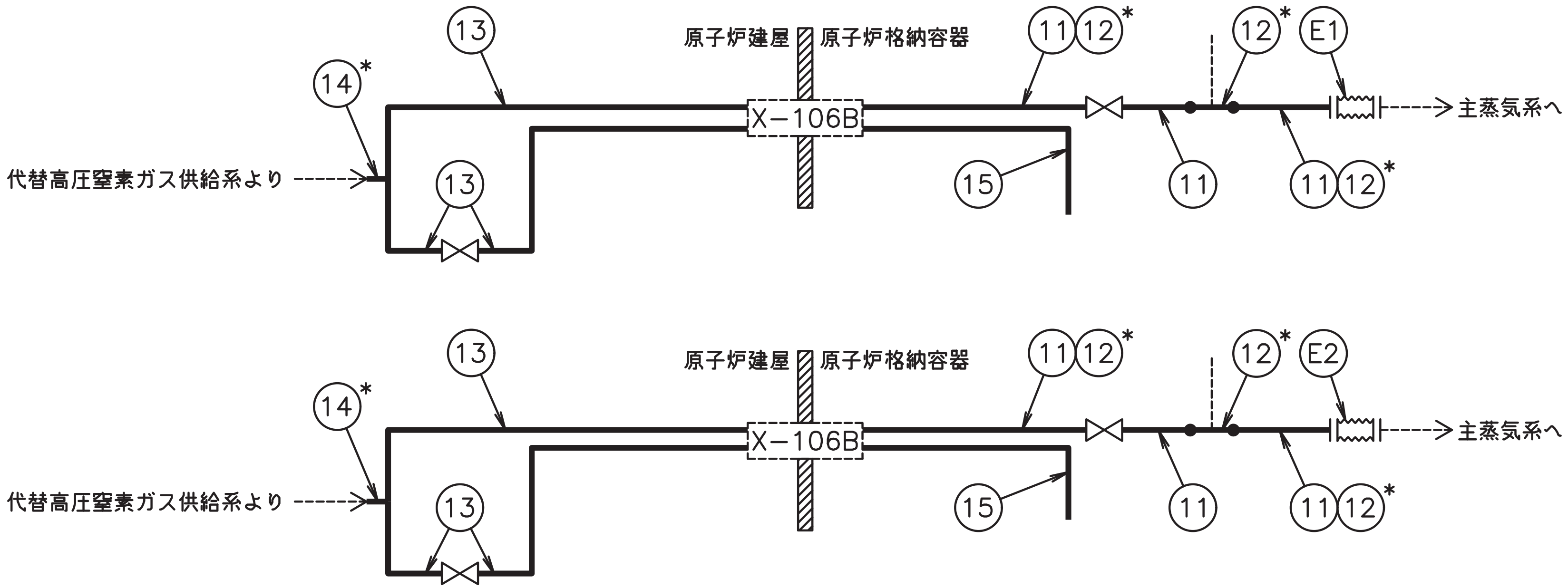
注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その5)



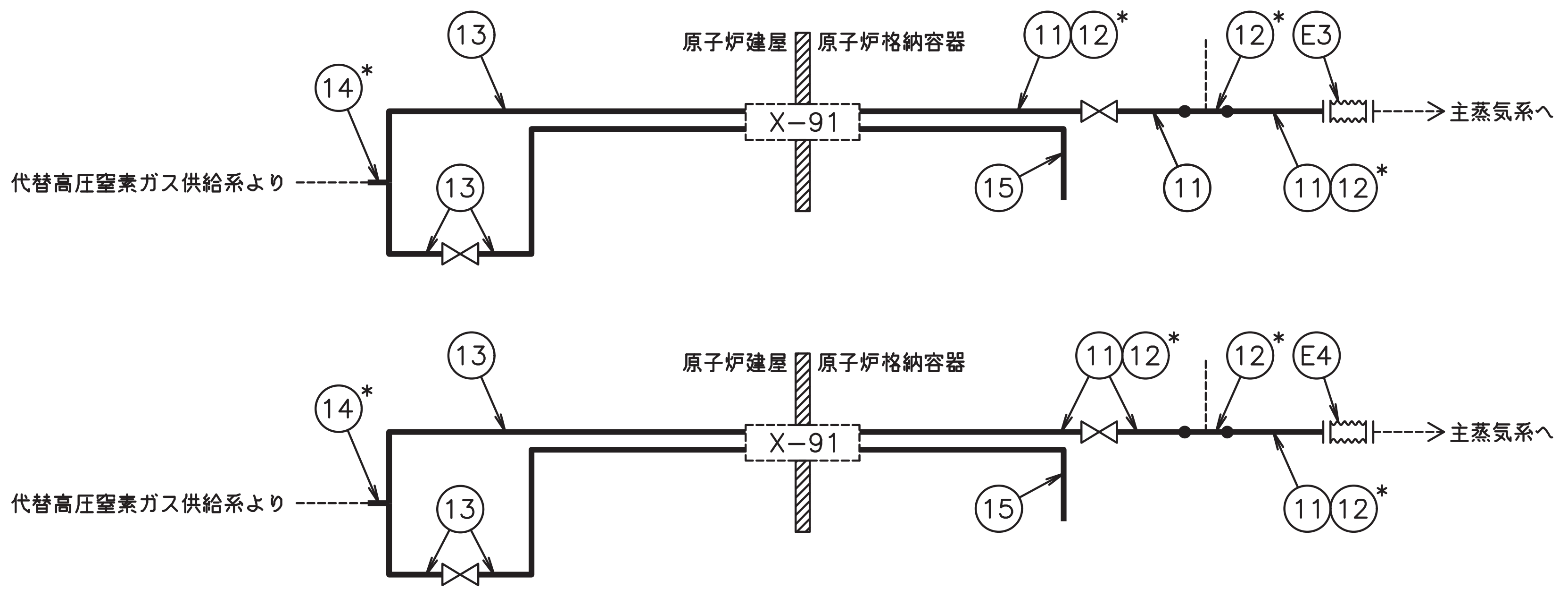
注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その6)



注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その７)



注記＊：管継手

高圧窒素ガス供給系概略系統図(その8)

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 (℃)	外径 D_o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	製法	クラス	S (MPa)	η	Q	t_s (mm)	t (mm)	算式	t_r (mm)
1	19.61	66	34.00	6.40	SUS304TP	S	2	126	1.00	12.5%	5.60	2.49	A	2.49
2	19.61	66	34.00	7.00	SUS304	S	2	126	1.00			2.49	A	2.49
3	19.61	66	60.50	9.60	SUS304	S	2	126	1.00			4.44	A	4.44
4	19.61	66	60.50	8.70	SUS304TP	S	2	126	1.00	12.5%	7.61	4.44	A	4.44
5	1.77	66	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	126	1.00	0.50mm	3.40	0.43	A	0.43
6	1.77	66	60.50	6.10	SUS304	S	2	126	1.00			0.43	A	0.43
7	1.77	200	60.50	5.50	SUS316LTP	S	2	107	1.00	12.5%	4.81	0.50	A	0.50
8	1.77	200	60.50	6.10	SUS316L	S	2	107	1.00			0.50	A	0.50
9	1.77	171	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	113	1.00	0.50mm	3.40	0.47	A	0.47
10	1.77	171	60.50	6.10	SUS304	S	2	113	1.00			0.47	A	0.47

評価：t_s ≧ t_r，よって十分である。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

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 (℃)	外径 D_o (mm)	公称厚さ (mm)	材料	製法	クラス	S (MPa)	η	Q	t_s (mm)	t (mm)	算式	t_r (mm)
11	2.06	171	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	113	1.00	0.50mm	3.40	0.55	A	0.55
12	2.06	171	60.50	6.10	SUS304	S	2	113	1.00			0.55	A	0.55
13	2.06	200	60.50	3.90	SUS304TP	S	2	111	1.00	0.50mm	3.40	0.56	A	0.56
14	2.06	200	34.00	3.40	SUS304TP	S	2	111	1.00	0.50mm	2.90	0.32	A	0.32
15	2.06	171	60.50	5.50	SUS304TP	S	2	113	1.00	12.5%	4.81	0.55	A	0.55

評価：$t_s \geqq t_r$，よって十分である。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

3.　伸縮継手の強度計算書（重大事故等クラス２管）

設計・建設規格　PPC-3416　準用

NO.	最高使用圧力 P (MPa)	最高使用温度 (℃)	材料	縦弾性係数 E (MPa)	t (mm)	全伸縮量 δ (mm)	b (mm)	h (mm)	n	c	算式	継手部応力 σ (MPa)	N ×10^3	N_r ×10^3	U
E1	2.06	171	SUS304	184300	1.00					1	A	1085	3.35	0.50	0.1493
E2	2.06	171	SUS304	184300	1.00					1	A	1003	4.41	0.50	0.1134
E3	2.06	171	SUS304	184300	1.00					1	A	793	10.0	0.50	0.0498
E4	2.06	171	SUS304	184300	1.00					1	A	1199	2.36	0.50	0.2117

評価：Ｕ≦1，よって十分である。

注　：E1～E4 の外径は，

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。