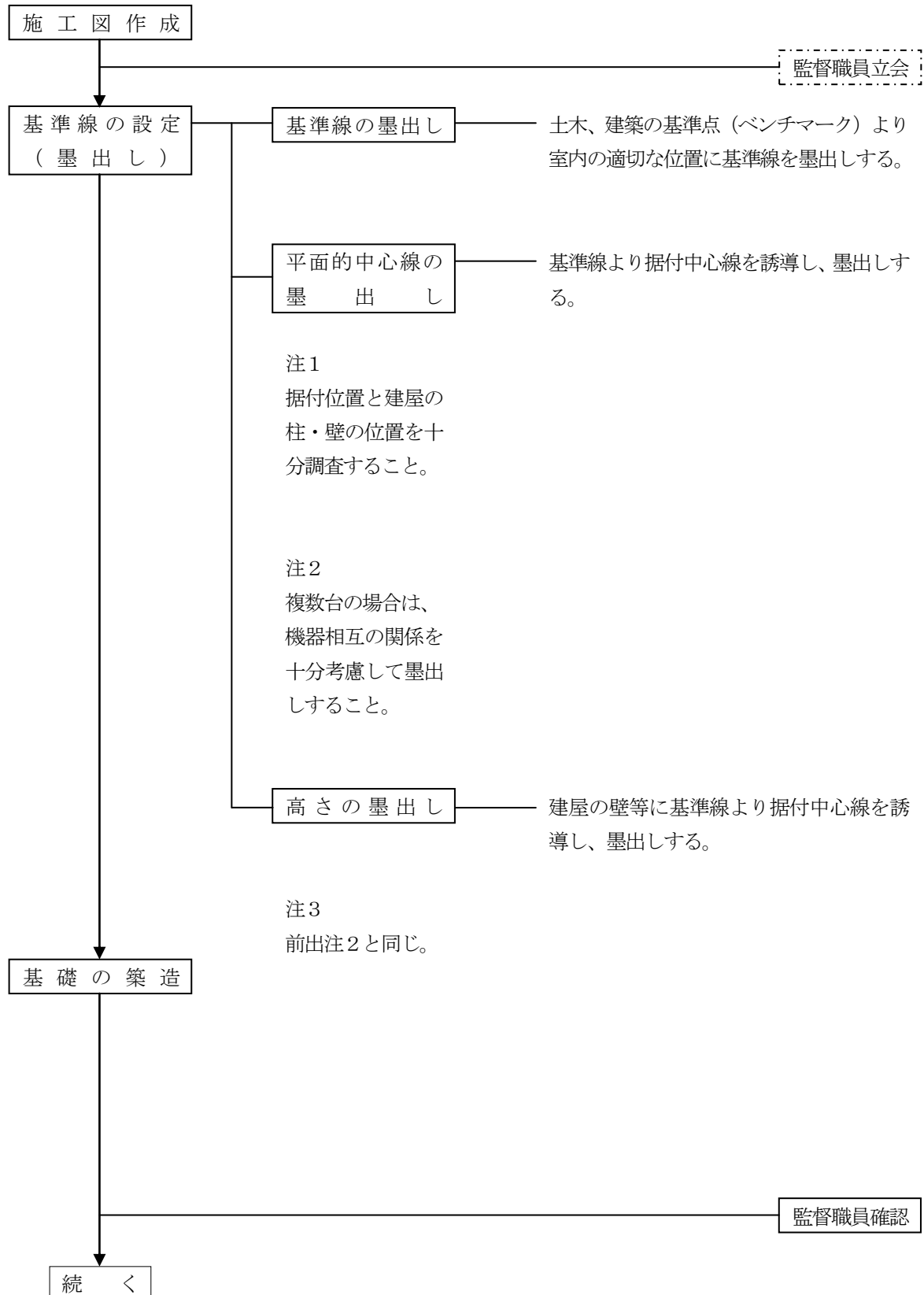
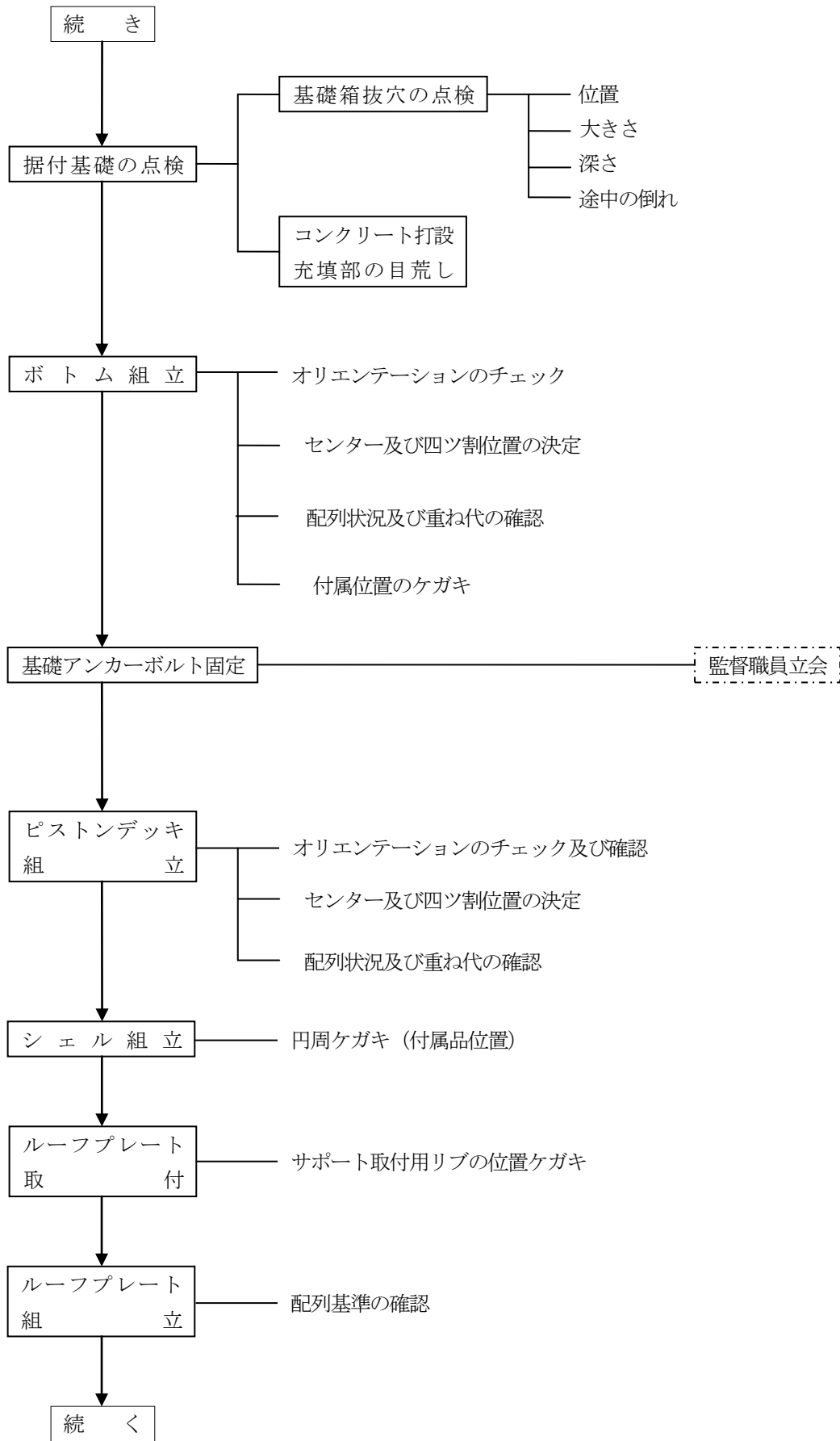
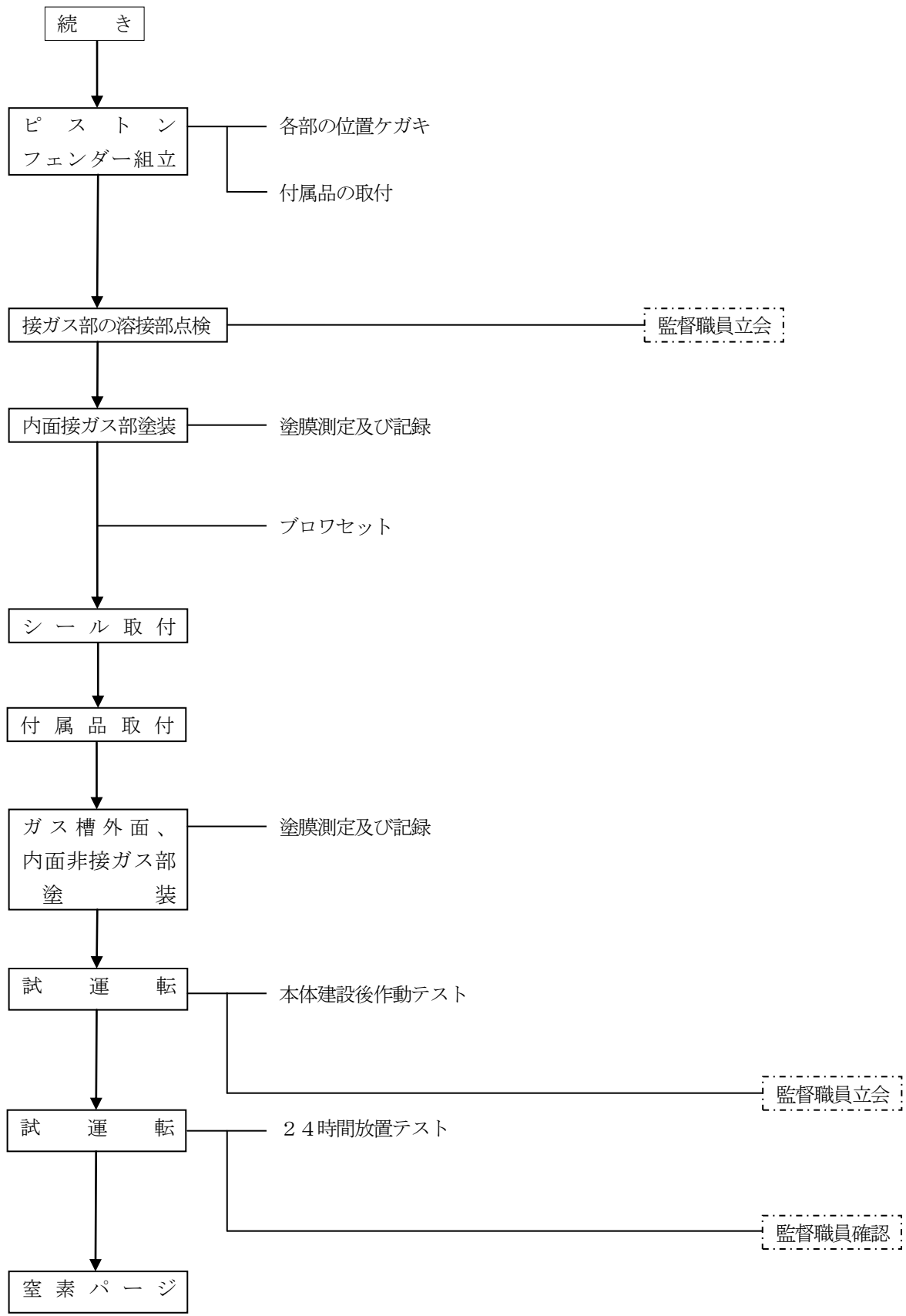


2. 12 消化槽設備
 (5) ガスタンク設備
 ① 据付手順

(ア) ガスタンク設備据付フローチャート



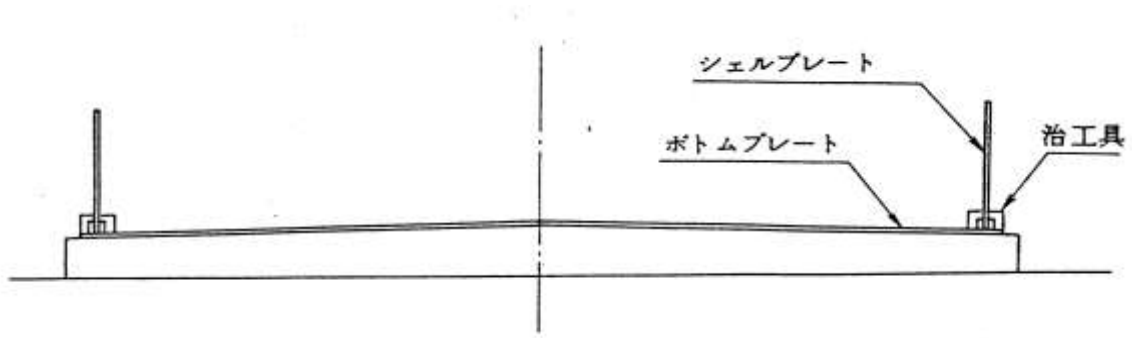




据付要領

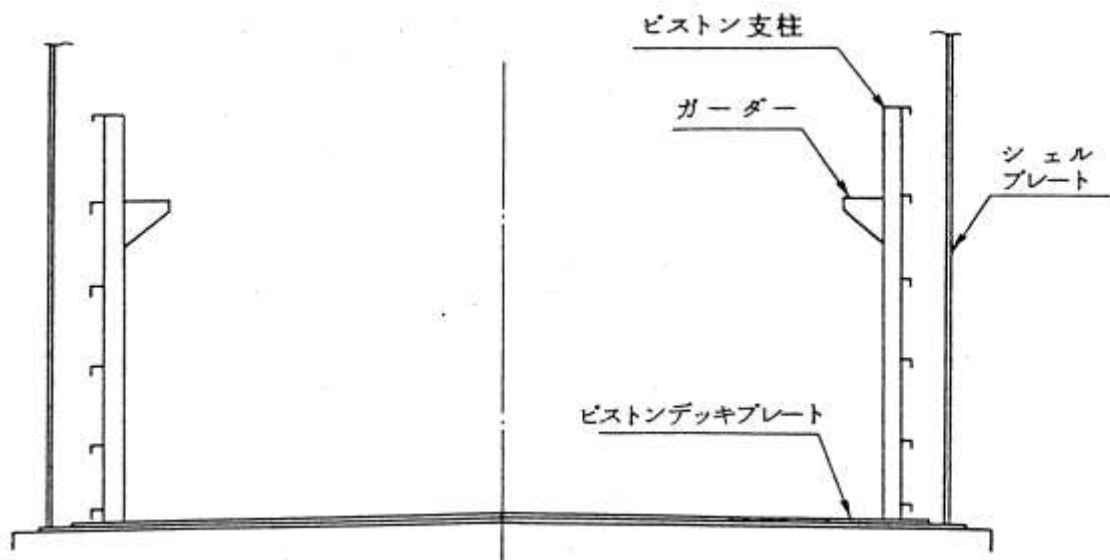
(1) シェル第1段組立

シェルプレートは内径のケガキ線に合わせて、ボトムプレートに溶接した治工具でおさえて組立てる。
溶接は肌合せ仮止めし、垂直度等の確認後に本溶接する。

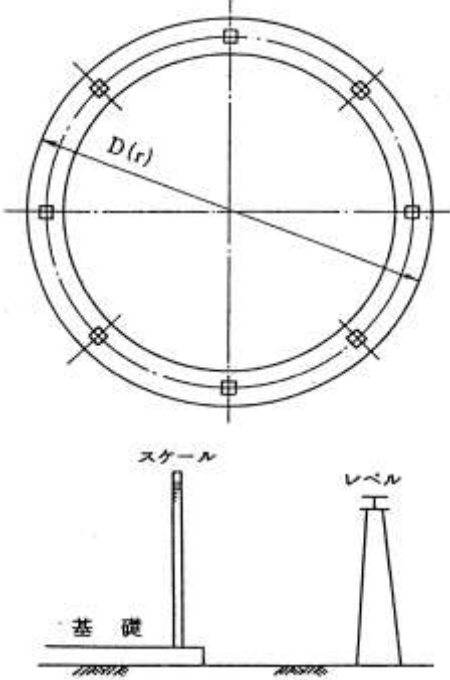
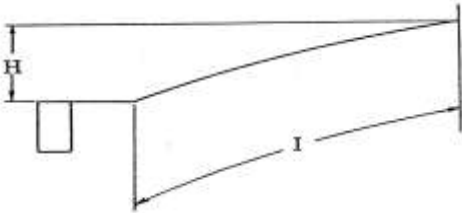


(2) ガイド支柱組立

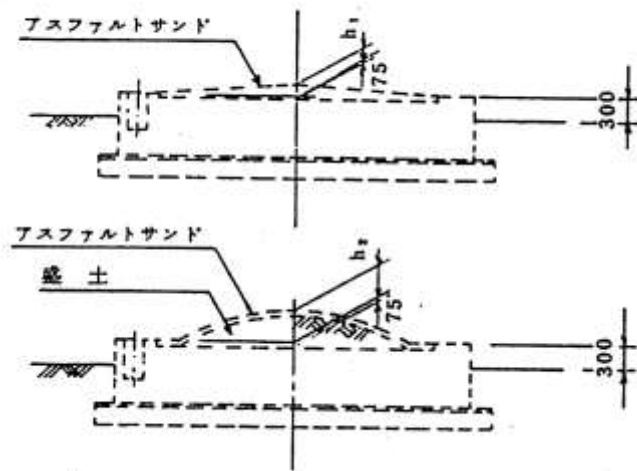
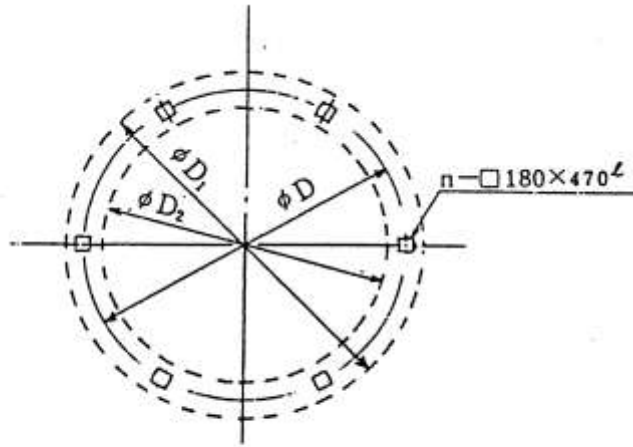
ガイド支柱は、ガータの溶接が完了した後、垂直度等の確認を行う。
仮組、調整が完了したら本溶接する。



② 墨出し及び測定の要領

測定項目	測定要領	測定箇所図
<p>本体据付基礎面のレベル確認</p>	<p>据付面の基準線は、基準点（ベンチマーク）より誘導し作業に便利な位置に副基準点を入れ据付レベルの誤差を確認する。</p>	 <p>The diagram illustrates the measurement process for a circular foundation. The top part shows a plan view of the foundation with a radius labeled $D(r)$ and several points marked with squares around its circumference. The bottom part shows a cross-section view where a vertical scale (スケール) and a level (レベル) are used to measure the height of the foundation (基礎) relative to a ground level (地表面).</p>
<p>基礎基準線に対する寸法確認</p>	<p>トランシット、巻尺等により、関係する消化槽、脱硫塔等との相互の関連を充分考慮しセンターラインの墨出しを行い、東西南北の確認を行う。</p>	
<p>半径の確認</p>	<p>巻尺等を用いて基礎外周までの距離を測定する。</p>	
<p>基礎リング上の水平度</p>	<p>レベルまたはトランシットにより、側版の位置における周辺の水平度を測定し、誤差を確認する。</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a dome-shaped foundation. It indicates the height of the dome from the base level, labeled as H, and the radius of the dome, labeled as I.</p>
<p>基礎ドーム部の高さ測定</p>	<p>ボトム中央部の高さ H およびドーム部分の半径 I を測定し、誤差を確認する。</p>	
<p>(注) (1) 複数台数ある場合には、相互の関連を充分考慮し、墨出しを行うこと。</p>		

③ 据付標準基礎図



設計条件・仕様	特記事項 1.鉄筋コンクリートは、 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ とする。	施工注意事項 (注記) アスファルトサンドの施工範囲については事前に確認しておくこと。	図面名称	乾式低圧ガスホルダー 据付標準基礎図(1/2)
			図面番号	

12-5

③据付標準基礎図

寸法表 単位：mm

記号 \ タンク種 ^{mm³}	100	200	300	400	500	600	700	800	900
φD									
φD ₁									
φD ₂									
n(ヶ)									
h ₁									
h ₂									

記号 \ タンク種 ^{mm³}	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500	5000
φD	12700		15600		16600		19400		19400
φD ₁	13100		16000		17000		19800		19800
φD ₂	12100		15000		16000		18800		18800
n(ヶ)	8		12		12		12		12
h ₁	65		-		-		-		-
h ₂	-		750		850		1000		1000

設計条件・仕様	特記事項 1.鉄筋コンクリートは、 σ _{ck} =24N/mm ² とする。	施工注意事項 (注記) アスファルトの施工範囲については事前に確認しておくこと。	図面名称	乾式低圧ガスホルダー 据付標準基礎図(2/2)
			図面番号	

表 1

タンク径(m)	側板 1 段 組立		
	設計値 (mm)		
	水平度 (mm)	垂直度 (mm)	真円度 (mm)
15 未満	± 5	± 3	± 10
15~30	± 5	± 5	± 10

表 2

タンク径(m)	側板 最終 段 組立			
	ガスタンクの高さ (m)			真円度許容値 (mm)
	10未満	10~15	15以上	
	垂直度許容値 (mm)			
15 未満	± 20	± 25	± 30	± 30
15~20	± 25	± 30	± 35	± 35
20~30	± 30	± 35	± 40	± 40

表 3

垂 直 度	
円周方向 (mm)	径方向 (mm)
± 10	± 10

④試験・試運転（機器単体）

（１）溶接基準

検査及び検査要領

項目	基準
溶接方法	原則として、溶接は全て被覆アーク溶接による手動溶接とする。
溶接士の資格	原則として、次に示す技量資格の者とする。 認定機関 資格の種類 日本溶接協会（JIS Z 3801に基づく） N-2F, 2V, 2H 又は N-2F, 2P
溶接機	原則として、定格二次電流500A以下の交流アーク溶接機を使用する。
天候管理	特別な防護策を講じないかぎり、次の場合は溶接作業を中止する。 ●天候条件 ●雨天又は降雪時 雨又は雪などの水分で濡れている場合も含む。 ●強風 風速10m/sec以上。 ●低気温 -10°C 以下の場合。（ -18°C 以下は禁止）
予熱	原則として、軟鋼材は予熱、後熱は行わない。 外気温が 0°C 以下の場合、溶接開始点より100mmの間は 40°C 以上の予熱を施工する。
施工要領	(1) 仮付 仮付に用いる溶接棒は、原則として本溶接に使用するものと同種のものとする。 (2) 本溶接 ① 底板、ピストンデッキ、屋根板の溶接は片側重ね継手1層溶接とする。 ② 側板の溶接は両側突き合わせ継手の各1層溶接とする。 ③ その他、付属品類の溶接は溶接部の板厚等を考慮して行う。 (3) 継手表面の仕上 ① 突合せ継手の余盛高さは、原則として3mm以下とする。 ② アンダカットは、0.8mm以下とする。 但し、許容値以下のアンダカットであっても連続して発生している場合などは、必要に応じてグラインダ処理等を講じることとする。
検査	検査方法 ① 側板接ガス部の溶接検査は油浸透検査（JIS B 8501 鋼製石油貯槽の構造 に準ずる）に加えて、全Tクロスの範囲について溶接従事者による浸透液を用いた表面欠陥の確認（PT）を行う。 ② 底板、ピストンデッキについてはバキューム検査を実施する。

(2) 気密試験要領

この要領は、製作・据付及び試運転作動試験が完了した乾式ガスホルダの気密性を確認するために
行う「気密試験」の実施要領について定めたものである。

1. 準備機器

名 称	用 途
ブ ロ ワ	ガスホルダに空気を送入する。
マノメータ	ガスホルダの内圧を測定する。
温 度 計	ガスホルダの内温及び外温を測定する。
指針付マグネットホルダ	ピストンのレベル変動を測定する。
金尺 (1 mもの)	ピストンのレベル変動を測定する。
オ イ ラ	漏洩確認を行う。
発泡剤 (石鹼水)	漏洩確認を行う。

2. 試験前の準備

(1) 空気の張込み

予備ノズルにエアースホースを接続して、ブロワにてガスホルダ内部に空気を張込む。
最上部シェルドアの下端付近までピストン上端が浮上したら張込みを停止する。

(図1参照)

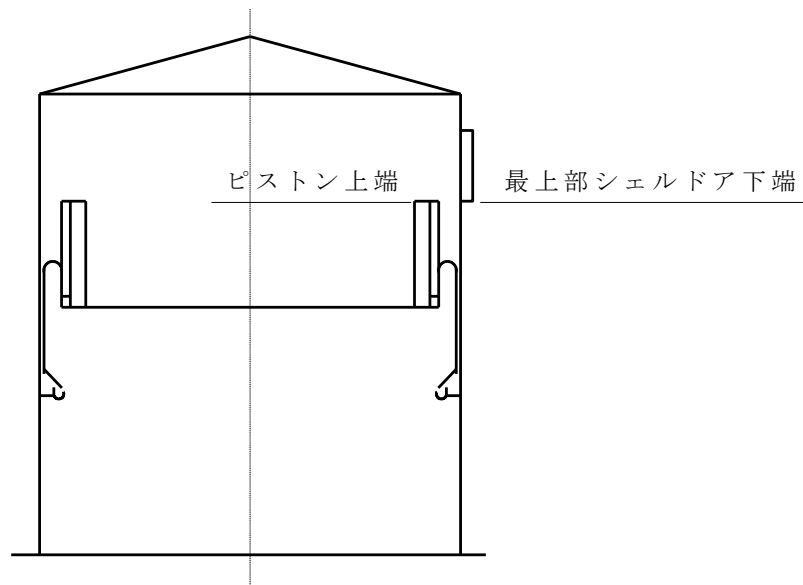


図 1

(2) 測定機器の設置

1) 温度計

外温測定用温度計は、ガスホルダ外部で日照の影響を受けない北側の地上1.5m付近に取付ける。

内温測定用温度計は、ピストンサポート座に取付ける。(図2参照)。

2) マノメータ

内圧測定用マノメータは、圧力計のコックを利用して取付ける。

3) ピストンレベル測定装置

ピストンレベルの変位を測定する装置は、図3のように設置する。

4) 大気圧の測定

ガスホルダ付近で気圧計で測定するか、最寄りの気象台または測候所の観測値とする。

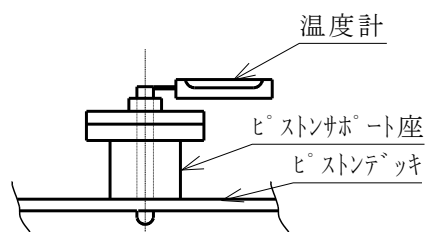


図 2

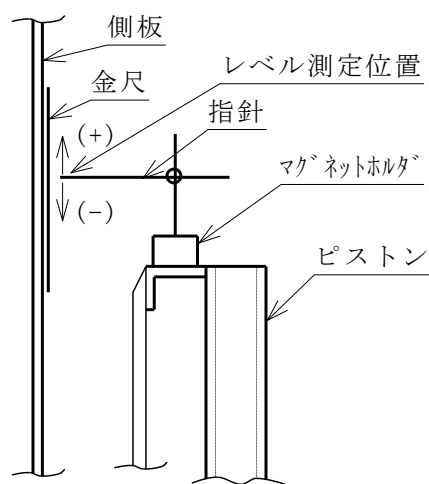


図 3

(3) 漏洩の確認

シール取付部、側ノズル等のフランジ接続部、バルブのグラント部、マンホールの蓋板取付部等のボルトの締付けによつて気密を維持する部分に石鹼水等の発泡剤をかけて、漏洩の無いことを確認する。また、内温測定用温度計やマノメータの取付部についても同様に確認する。

(4) 変動率の算定

測定開始時（レベル基準点）におけるピストン高さを基準高さとし、補正容量を求めて基準容量とする。

その後は、各測定毎に基準高さにピストン変位量を加算した高さで、補正容量を求める。

$$\text{変動量} = \text{測定毎の補正容量} - \text{基準容量}$$

$$\text{変動率} = \frac{\text{変動量}}{\text{基準容量}} \times 100 \quad (\%)$$

4. 判 定

各測定毎に変動率を求め、環境条件（大気圧、温度の変化）を十分に考慮して判定する。合否判定は下記による。

24 時間後の変動率 $\leq \pm 1\%$ を合格とする。

5. 再 試 験

気温が継続して低温化する場合を除き、各測定毎の変動率が継続して（－）傾向となつて、補正容量が減少していく場合は、いずれかに漏洩があるものと判断して測定を中止し、漏洩の確認を再度入念に実施する。

漏洩箇所があった場合は、十分に手直し補修を行って、再試験を実施する。再試験は、同様に 24 時間以上放置して判定する。

3. 気密試験

(1) 測定

空気を貯留し漏洩確認を完了したら 24 時間の放置を行い、その間に内圧、大気圧、外温、内温、レベル変位量を測定する。

レベル測定は最初の測定時に指針が指示した位置を基準点（0位置）とし、それ以後は基準点からの指針の移動量をレベル変位量として測定する（上方への移動は+、下方へは-とする）。

測定時間は1時間毎とし、24時間後まで測定する。ただし、深夜の測定は安全を考慮して、午後6時から翌朝9時までは3時間毎とする。

(2) 容量の算定

貯留されたガス（空気）は、大気圧、温度の影響によって見かけの容量が大きく変化するため標準状態の容量に補正して算定する。

容量の補正は、「ボイル・シャルルの法則」によって行う。

$$\frac{P_0 \cdot V_0}{T_0} = \frac{P_1 \cdot V_1}{T_1} \quad \therefore V_0 = V_1 \cdot \frac{P_1}{P_0} \cdot \frac{T_0}{T_1} \quad \dots\dots\dots(1)$$

ここで、 V_0 ：標準状態に補正した容量 (m^3)

V_1 ：測定した状態 (P_1, T_1) における容量 (m^3)

P_0 ：標準気圧 760 (mmHg)

P_1 ：測定したガス圧力 (mmHg)

T_0 ：標準状態の温度 0 ($^{\circ}C$) = 273 (K)

T_1 ：測定した温度 t_1 ($^{\circ}C$) = 273 + t_1 (K)

P_1 は大気圧にガスホルダのゲージ圧を加算したもので、次式で求める。

a ：測定した大気圧 (HPa)

b ：測定したガスのゲージ圧 (mm Aq)

760 mm Hg = 1013.25 HPa = 10332 mm Aq となるので、

1 mm Aq = 0.07356 mm Hg

$$\therefore P_1 = \left(\frac{760}{1013.25} \right) \cdot (a) + (0.07356) \cdot (b) \quad \dots\dots\dots(2)$$

(1) 式と (2) 式から、(3) 式となる。

$$V_0 = V_1 \cdot \frac{\left(\frac{760}{1013.25} \right) \cdot (a) + (0.07356) \cdot (b)}{760} \cdot \frac{273}{(273 + t_1)} \quad \dots\dots\dots(3)$$

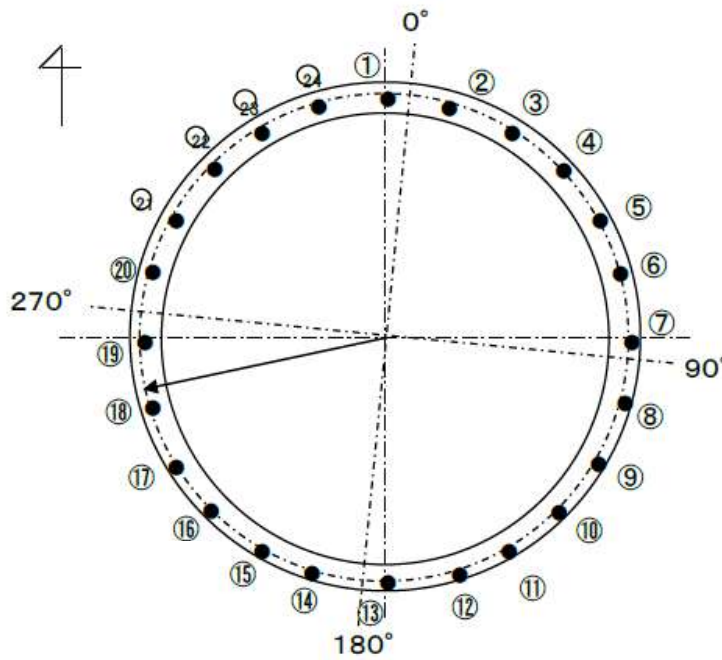
(3) 式から、各測定毎の補正容量を求める。

⑤ 施工記録

施工管理記録

基礎ボルト半径測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番(N o)		立会者	

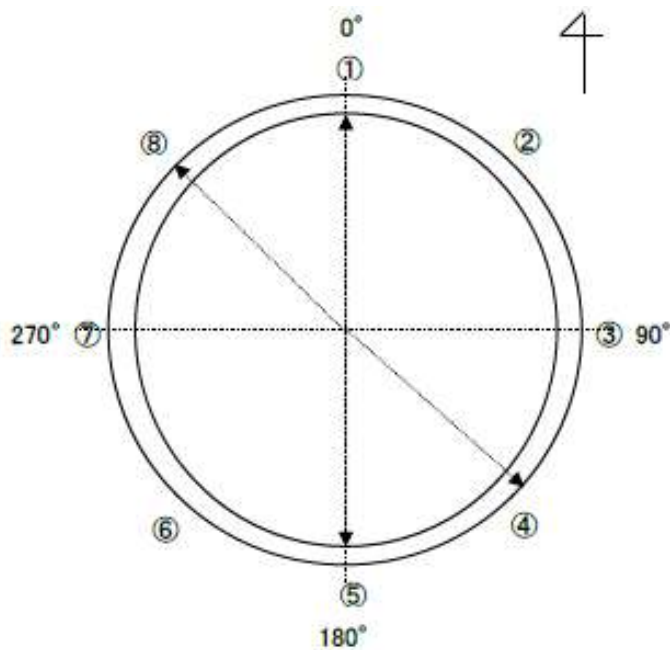


位置	項目	基礎ボルト半径	
		設計値	
		測定値	差
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
許容値		±10	
結果		合 ・ 否	

単位 : mm

基礎寸法測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



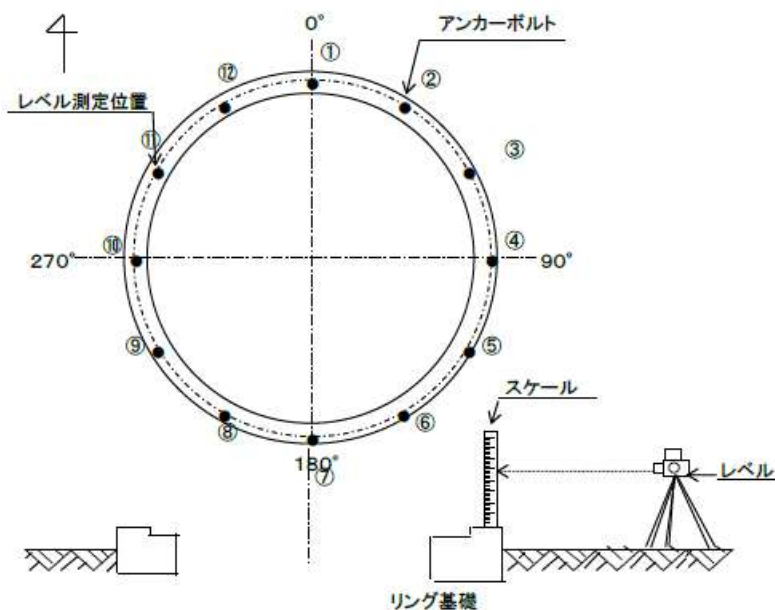
タンク基礎半径		
設計値 : A		基礎外面半径
(B-A) の許容値		±30
位置	測定値 B	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

設計値 : A		基礎内面半径
(B-A) の許容値		±30
位置	測定値 B	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

単位 : mm

基礎水平測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番(N o)		立会者	



基礎水平高さ		
仮B/M =		
全周	測定最高値	
	測定最低値	
	差	
	許容高低差	<30
隣接する測定点の差の許容値		<±10
結果	合・否	

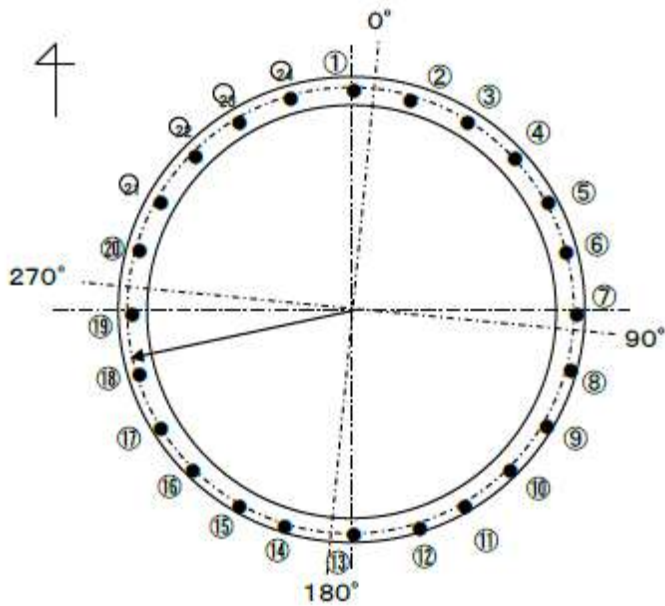
基礎外面 測定位置	測定値	隣接する 測定値の差	基礎内面 測定位置	測定値	隣接する 測定値の差
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		
6			6		
7			7		
8			8		
9			9		
10			10		
11			11		
12			12		

単位 : mm

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

基礎ボルト位置測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



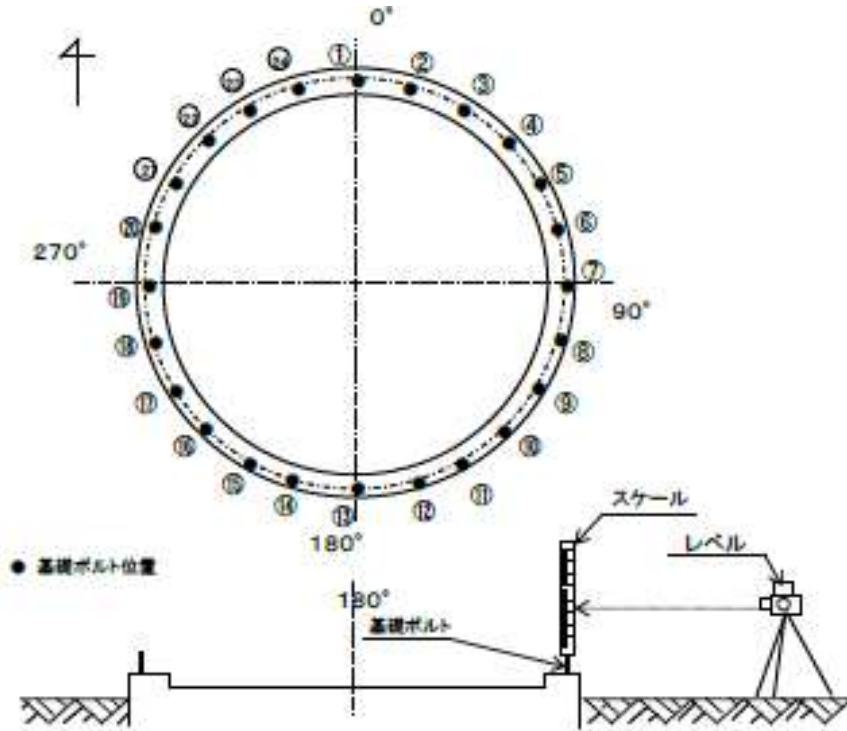
位置	項目	L1 ~ L24	
		設計値	
		測定値	差
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
許容値			
周方向		±10	
ボルトピッチ		±5	
結果		合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

単位 : mm

基礎ボルト高さ測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



測定位置	測定値	測定位置	測定値
1		13	
2		14	
3		15	
4		16	
5		17	
6		18	
7		19	
8		20	
9		21	
10		22	
11		23	
12		24	

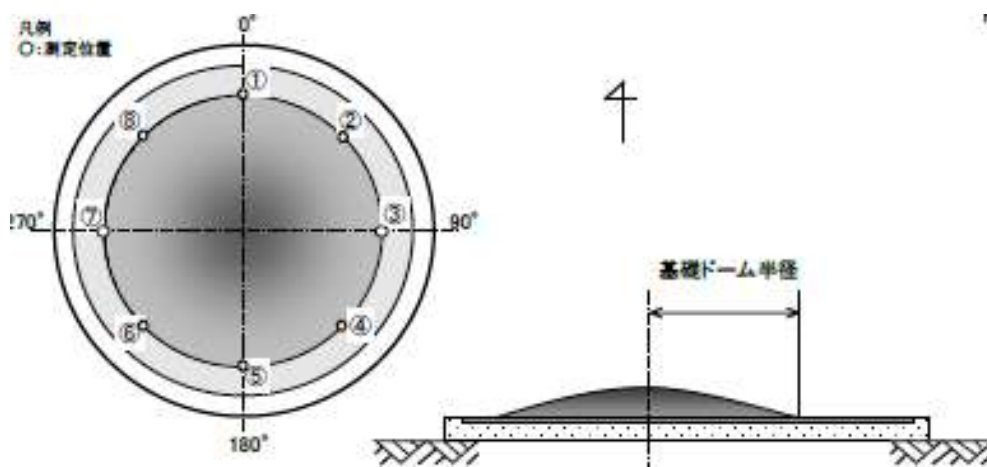
基礎ボルト基準高さ	
基礎ボルト No.	
全周	測定最高値
	測定最低値 単位 : mm
	差
	許容高低差
結果	合・否

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

単位 : mm

基礎ドーム半径測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



基準値					
測定箇所	測定値	差	測定箇所	測定値	差
1			5		
2			6		
3			7		
4			8		
許容値		±20mm			
結果		合・否			

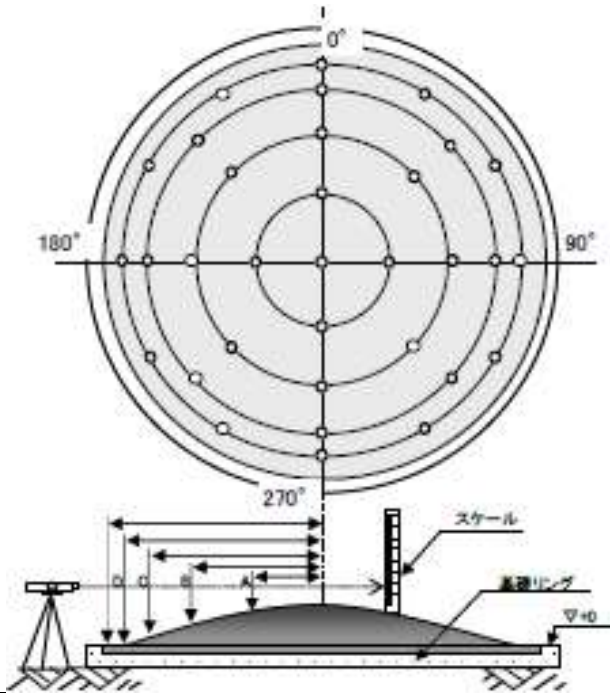
測定機器	
機器管理番号	
校正日	

単位 : mm

施工管理記録

基礎ドーム水平度測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番(N o)		立会者	



測定機器	
機器管理番号	
校正日	

センター高さ	
設計値	
測定値	
差	
許容値	±20

A		基準高さ		B		基準高さ		C		基準高さ		D		基準高さ		D		基準高さ	
測定箇所	測定値	隣接測定点との差	測定箇所	測定値	隣接測定点との差	測定箇所	測定値	隣接測定点との差	測定箇所	測定値	隣接測定点との差	測定箇所	測定値	隣接測定点との差	測定箇所	測定値	隣接測定点との差		
A-1			B-1			C-1			D-1			D-9							
A-2			B-2			C-2			D-2			D-10							
A-3			B-3			C-3			D-3			D-11							
A-4			B-4			C-4			D-4			D-12							
			B-5			C-5			D-5										
			B-6			C-6			D-6										
			B-7			C-7			D-7										
			B-8			C-8			D-8										
最大値			最大値			最大値			最大値			最大値							
最小値			最小値			最小値			最小値			最小値							
差			差			差			差			差							
最大値-最小値の許容値				30				結果				合 ・ 否							
隣接する測定点との差の許容値				±10															

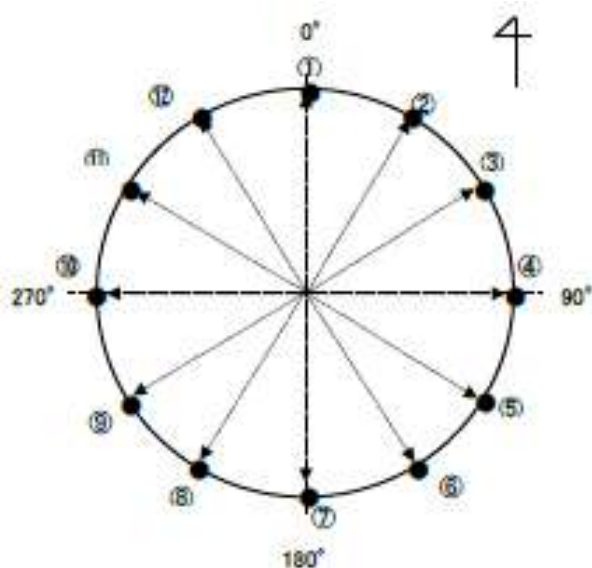
底板検査記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番(N o)		立会者	

1. 底板寸法検査

設計値 A は、縮み代を含まない数値とする。

単位 : mm



底板半径測定		
設計値 : A		
(B-A) の許容値	±10	
位置	測定値 B	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
結果	合 ・ 否	

2. 底板溶接部検査

検査日		検査方法	発泡剤を用いた機密箱による溶接部の真空検査
検査員		監督職員	
検査器具		検査箇所	溶接部全線
発泡剤		判定基準	漏れの無いこと
検査圧力	-54kPa 以上	結果	合 ・ 否

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

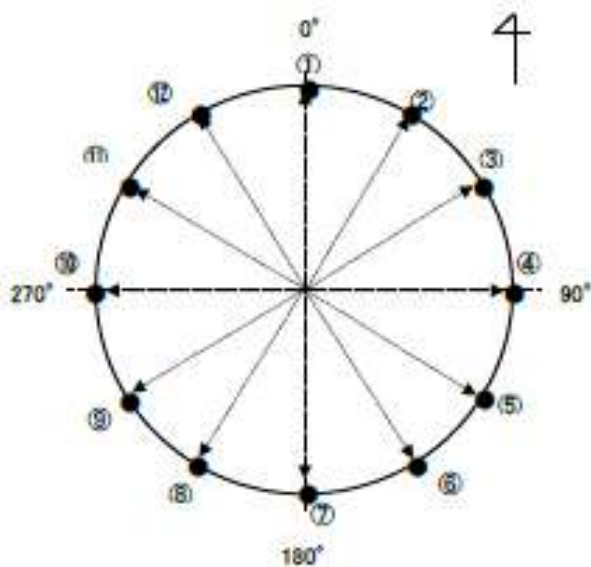
ピストンデッキ検査記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番(N o)		立会者	

1. ピストンデッキ寸法検査

設計値 A は、縮み代を含まない数値とする。

単位 : mm



ピストンデッキ半径測定		
設計値 : A		
(B-A) の許容値	+5 -0	
位置	測定値 B	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
結果	合 ・ 否	

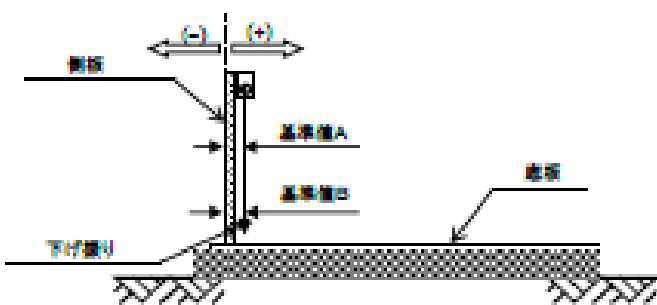
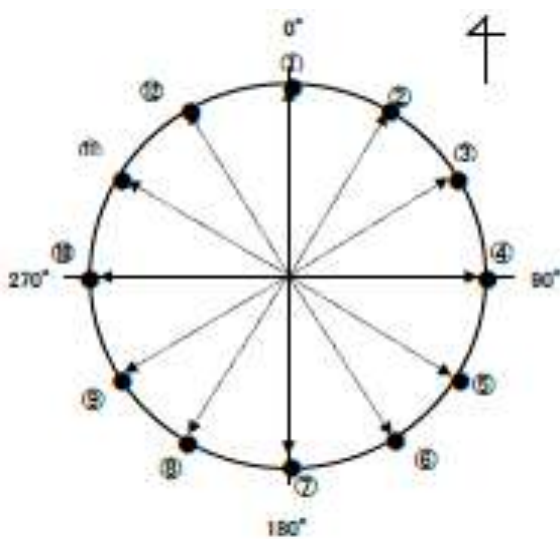
2. 底板溶接部検査

検査日		検査方法	発泡剤を用いた機密箱による溶接部の真空検査
検査員		監督職員	
検査器具		検査箇所	溶接部全線
発泡剤		判定基準	漏れの無いこと
検査圧力	-54kPa 以上	結果	合 ・ 否

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

側板 1 段組立後垂直測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	

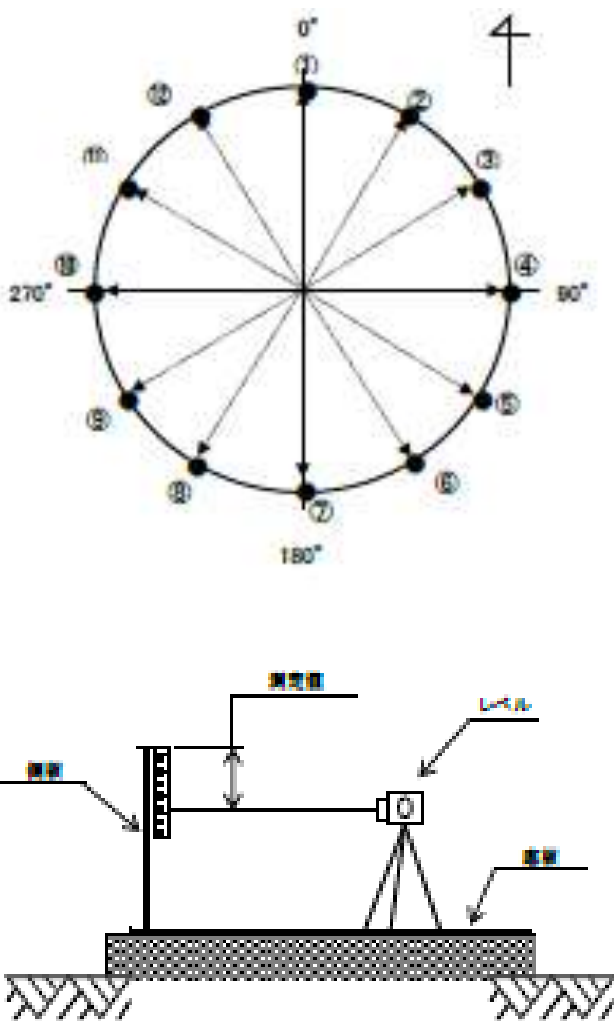


タンク内径	(B-A) の許容値	
15m ≤ D < 30m	±3	±5
基準値 : A		
位置	測定値 B	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
結果	合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

側板 1 段組立後水平度測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	

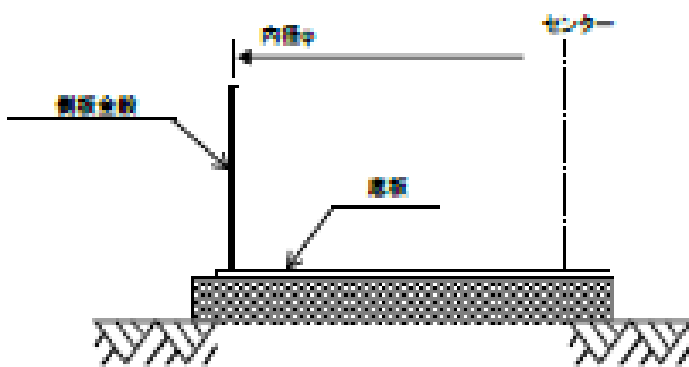
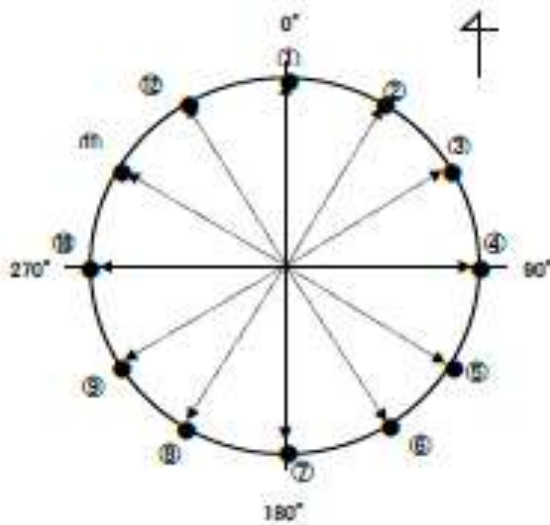


測定値Bの最大値 : E		
測定値Bの最小値 : F		
基準値 $A = (E+F) / 2$		
(B-A) の許容値	±5	
基準値 : A		
位置	測定値 B	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
結果	合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

側板 1 段組立後真円度測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



単位 : mm

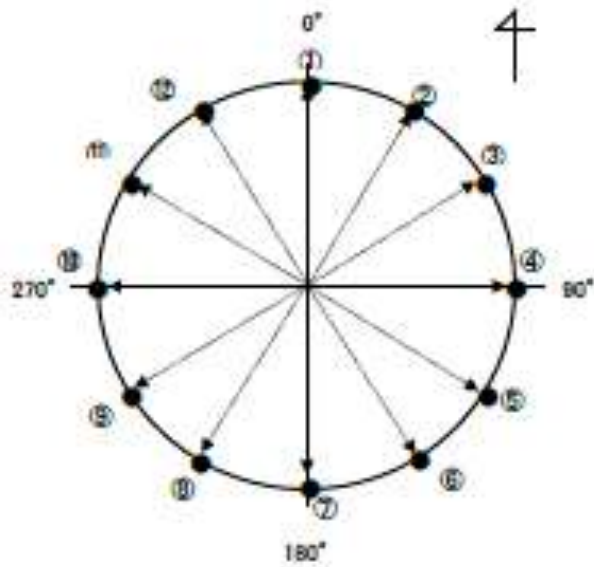
側板直径設計書 : A	
側板直径測定値	B
B-A の許容値	±10

位置	測定値 B	差: D (B-A)
①と⑦		
②と⑧		
③と⑨		
④と⑩		
⑤と⑪		
⑥と⑫		
結果	合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

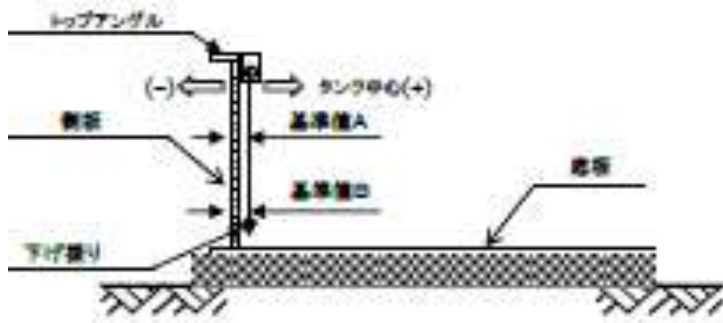
側板全段組立後垂直度測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



単位 : mm

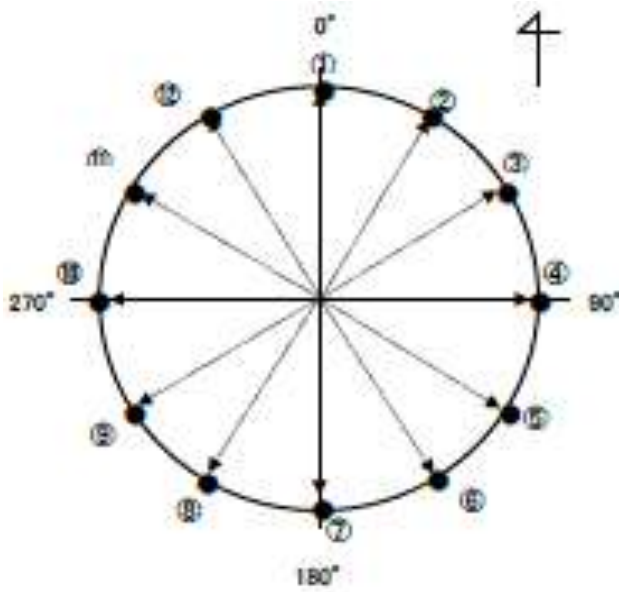
タンク内径		(B-A) の許容値	
内径 15m ≤ D < 20m		±3	±5
高さ H ≥ 15m			
基準値 : A			
位置	測定値 B	差 (B-A)	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
結果	合 ・ 否		



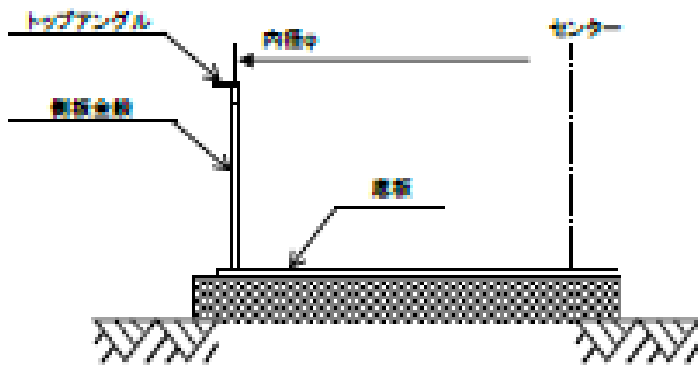
測定機器	
機器管理番号	
校正日	

側板全体組立後真円度測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



単位 : mm



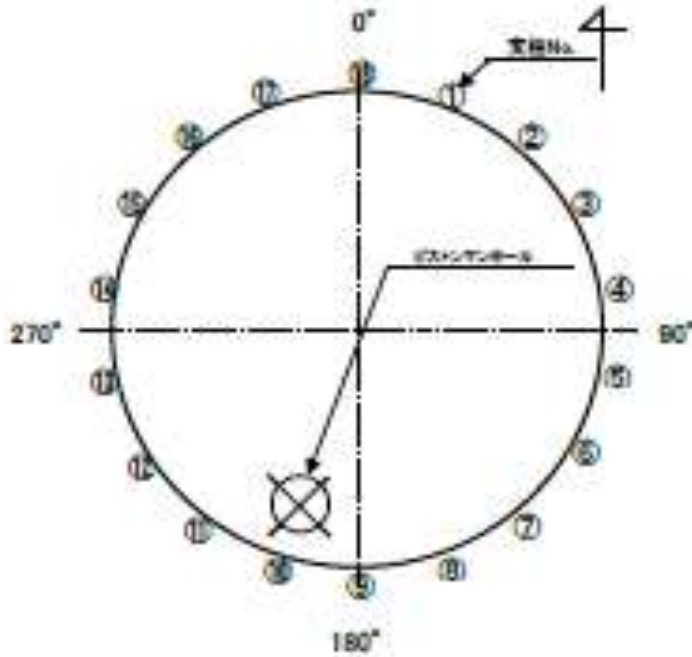
側板直径設計書 : A	
側板直径測定値	B
B-A の許容値	±25

位置	測定値 B	差: D (B-A)
①と⑦		
②と⑧		
③と⑨		
④と⑩		
⑤と⑪		
⑥と⑫		
結果	合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

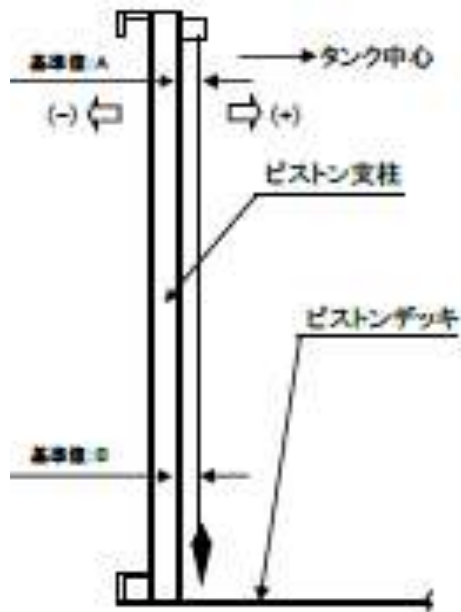
ピストン支柱垂直度測定記録 (1/2)

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



単位 : mm

ピストン支柱 垂直度	(B-A)の 許容値
半径方向	±10

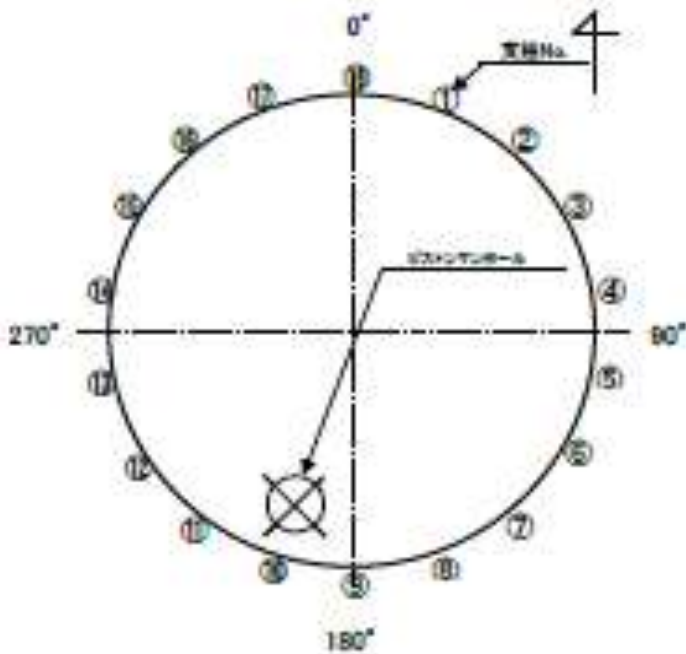


基準値 : A		
支柱 No.	測定値 (B)	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
結果	合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

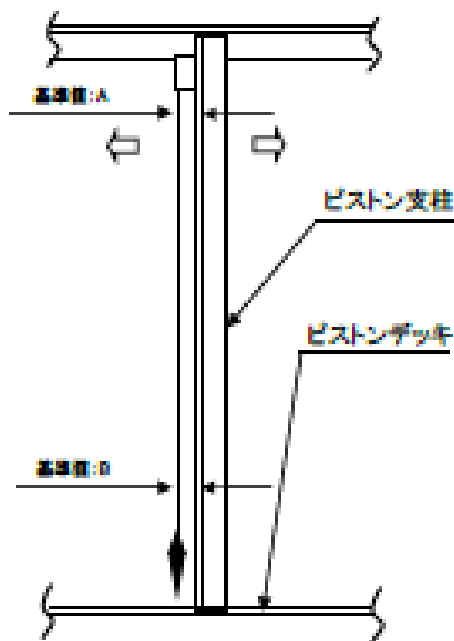
ピストン支柱垂直度測定記録 (2/2)

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



単位 : mm

ピストン支柱 垂直度	(B-A)の 許容値
周方向	±10

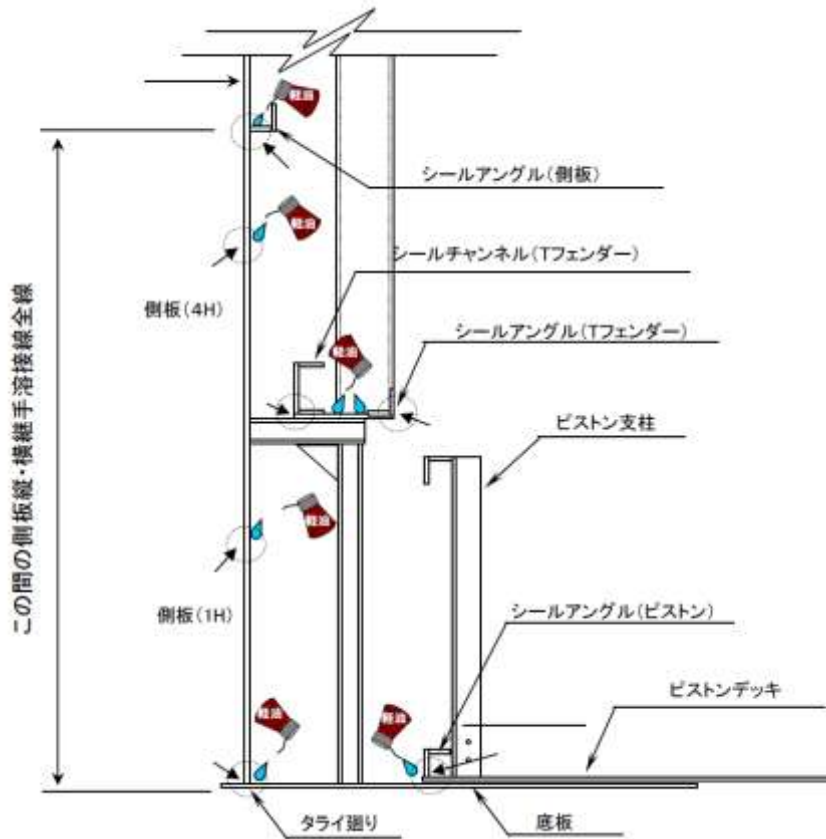


基準値 : A		
支柱 No.	測定値 (B)	差 (B-A)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
結果	合 ・ 否	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

接ガス部漏洩検査記録

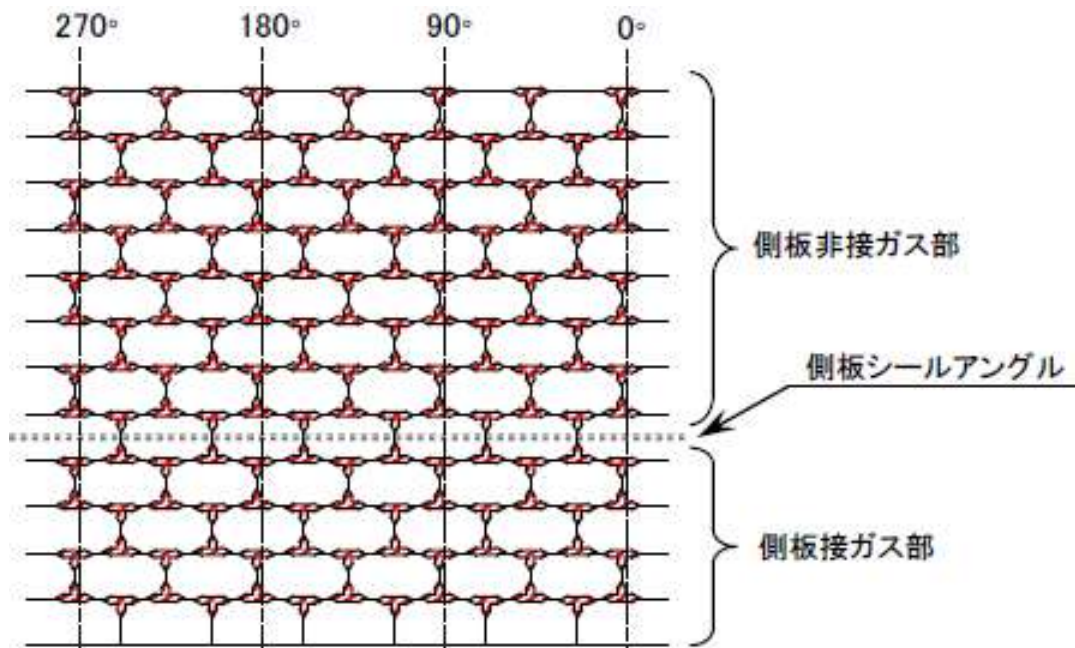
工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	





※保持時間 分～ 分

測定箇所	浸透油塗布時間	判定時間	結果
側板溶接線 1H～4H			
シールアングル(側板)			
タライ廻り			
シールアングル(ピストン)			
シールアングル(Tフェンダー)			
シールチャンネル(Tフェンダー)			
浸透油	軽油		
判定基準	浸透が無いこと		
結果	合・否		

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



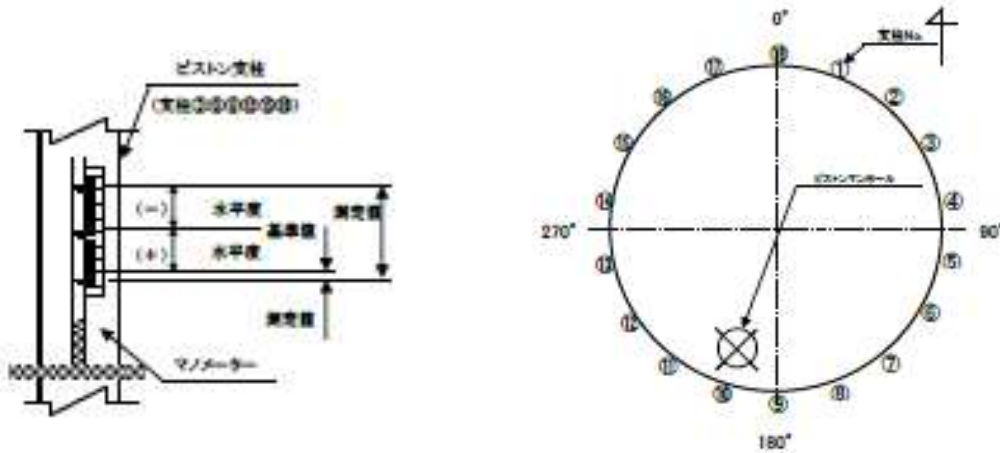
側板外面図

 及び  はTクロス溶接部を示す。

染色浸透探傷検査施工要領	
施工場所・検査部位	側板接ガス部 全Tクロス溶接部
検査面	ワイヤーブラシ処理
使用材料	浸透液 _____
	洗浄液 _____
	現像液 _____
浸透時間・現像時間	10分以上
適用規格	JIS B8501
結果	合・否

ピストン水平度測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	

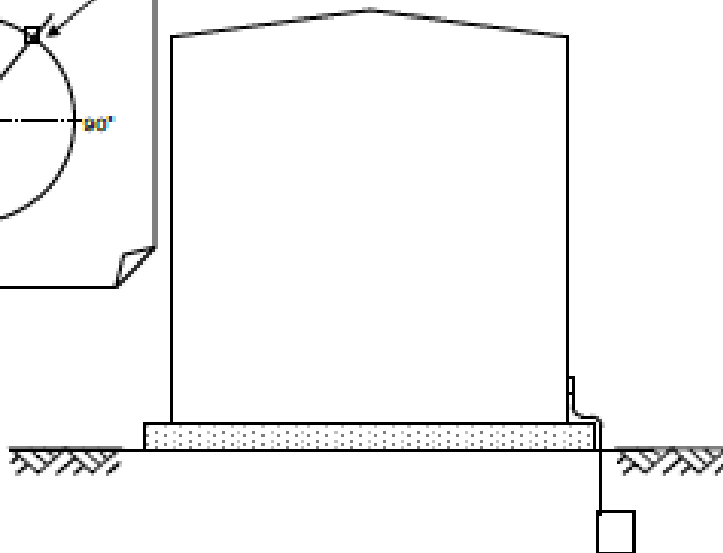
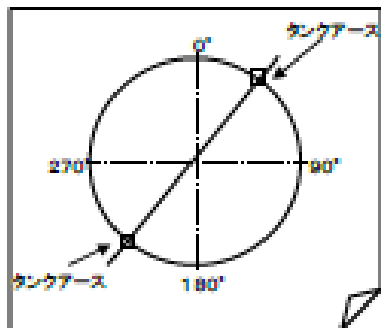


単位 : mm

作動行程		上昇・下降 (回目)							
許容値		± mm							
		ピストン				Tフェンダー			
支柱No.	容量	浮上直後	m3	m3	m3	m3	m3	m3	満量
	高さ	m	m	m	m	m	m	m	m
	測定値								
	水平度								
	測定値								
	水平度								
	測定値								
	水平度								
	測定値								
	水平度								
	測定値								
	水平度								
基準値									
最大値		最小値				結果			
						合・否			

接地抵抗測定記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	



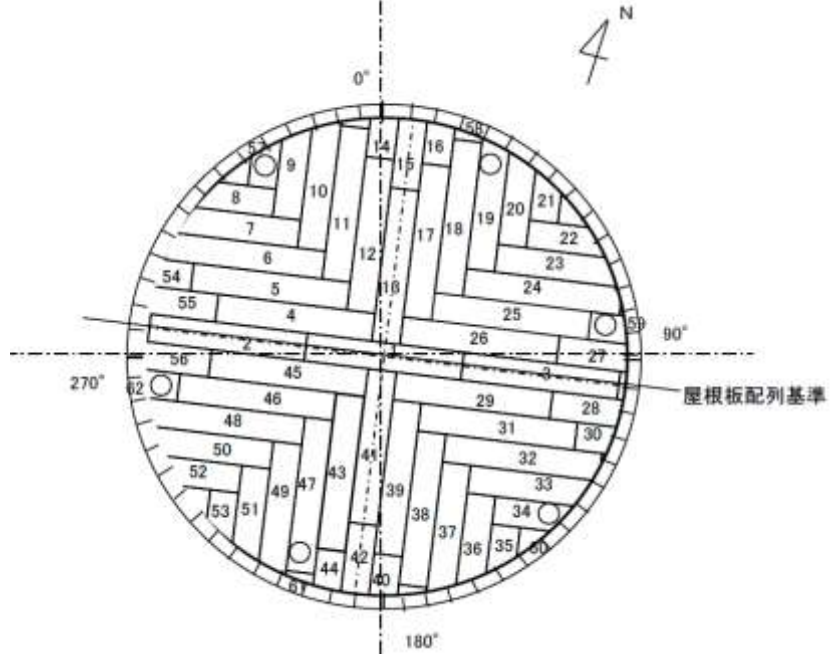
	測定値	結果
タンクアース		合・否
避雷針		合・否
規定値	10Ω以下	

測定機器	
機器管理番号	
校正日	

施工管理記録

塗装膜厚記録

工事名称			
施工場所		測定年月日	
機器名称		測定者	
機番 (No)		立会者	

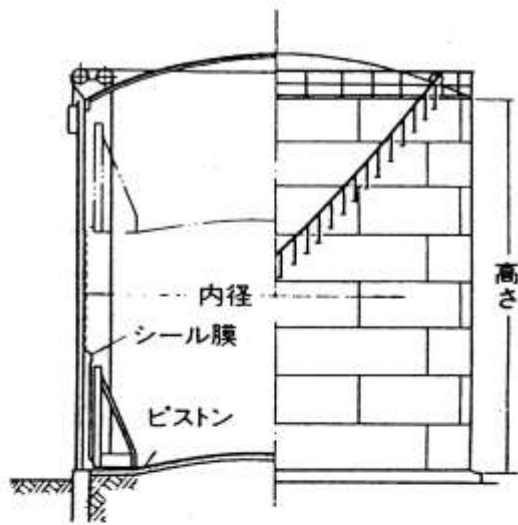


測定機器	
機器管理番号	
校正日	

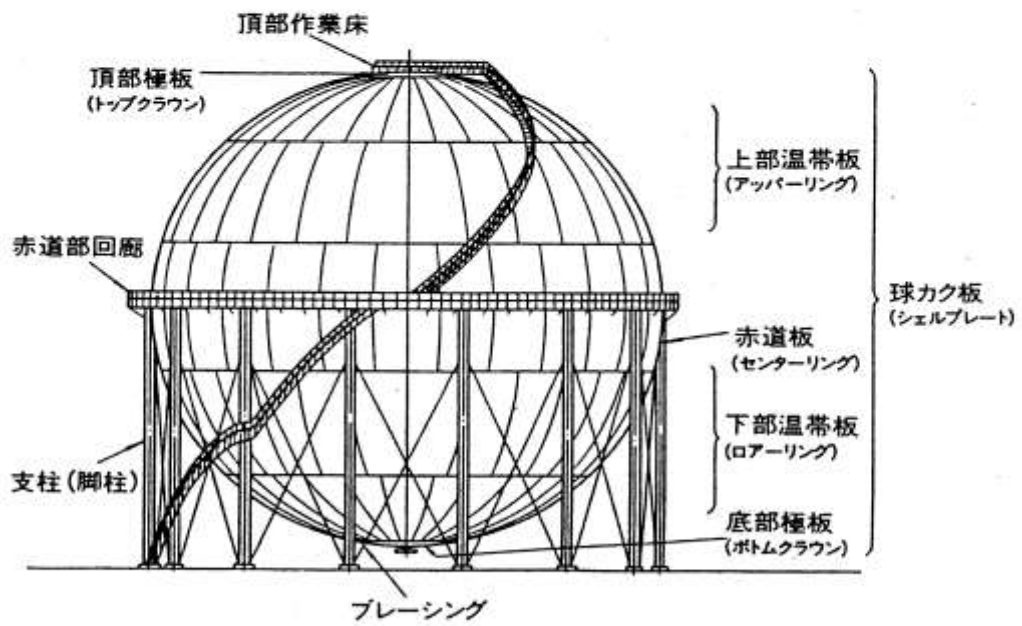
接ガス部	塗装回数	使用塗料	膜厚 (μm)
	プライマー		
	下塗 1 回目		
	下塗 2 回目		
	中塗り		
	上塗り		
	標準膜厚		

非接ガス部	塗装回数	使用塗料	膜厚 (μm)
	プライマー		
	下塗 1 回目		
	下塗 2 回目		
	中塗り		
	上塗り		
	標準膜厚		

※タンク本体については溶接部以外は1種ケレン、溶接部は2種ケレン(内外面とも)を施工し、接ガス部は底板及び底板より300mmの側板には重防食ライニング、それ以外はエポキシ樹脂系塗装とする。その他の非接ガス部は、ポリウレタン樹脂系塗装とする。



無水式



球形

ガスタンク