

日本下水道協会規格
JSWAS A-11

含 浸 接 着 工 法

プレホール

Precast Concrete Manhole System

全国プレホール工業会

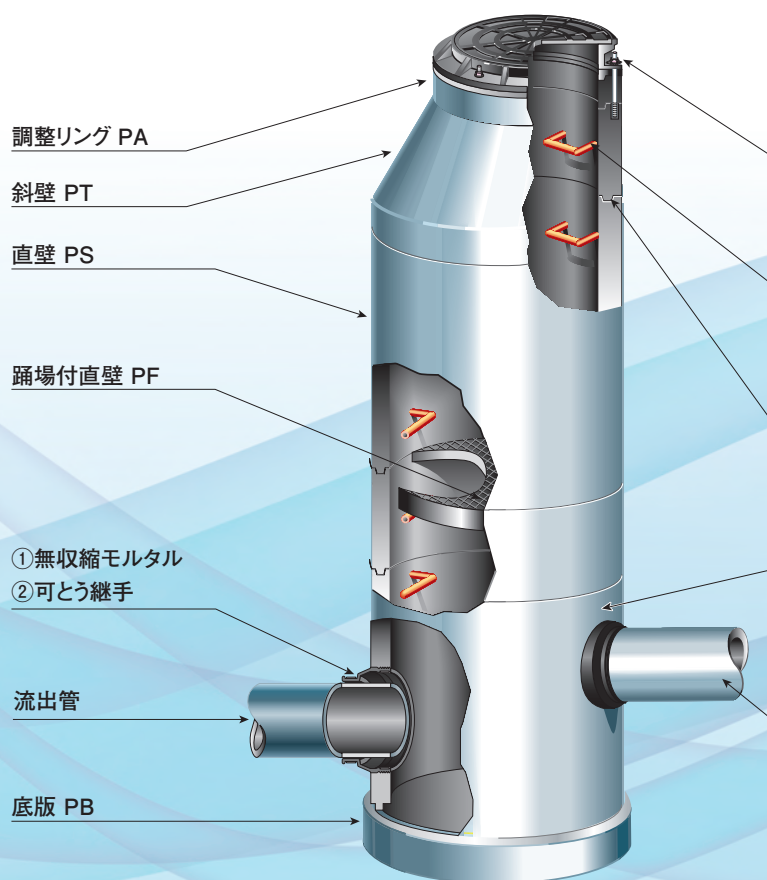
プレホールは 含浸接着工法（弾性接着剤）を用い、 日本下水道協会 I 類規格（JSWAS A-11）に登録された 下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホールです。

地球規模の環境汚染が進む中で、下水道設備の維持管理がますます重視されています。

含浸接着工法を用いたプレホールは、接着強度およびせん断強度により部材を保持するとともに、弾性接着剤の特性である接合部の水密性と靱性により、耐震性を従来より向上させた経済的な鉄筋コンクリート製の組立マンホールです。

目次

- 1. 特長 1
- 2. 含浸接着工法 2
- 3. 各種性能 4
- 4. 耐震性能 6
- 5. 組立標準図 8
- 6. 部材の形状・寸法・質量 10
- 7. 部材選定 16
- 8. プレクイックの使用方法 17
- 9. 施工 18
- 10. 専用吊り具 21



組立標準図

1. 特長

- 1 本体はコンクリートを遠心力製法またはロール転圧製法で、強制的に締め固めるので高強度、高水密性の部材ができます。
- 2 各部材の接合には、弾性接着剤による含浸接着工法を採用しておりますのでシールゴム、パッキン、締め金具等は一切必要ありません。
- 3 弾性接着剤の採用により、供用時には基本的な強度性能を、地震時にはそのエネルギーを吸収する変形性能があり、耐震性を従来より向上させています。
- 4 部材は各種の試験によってその性能が確認されており、接合部のズレや漏水のない理想的なマンホールができます。
- 5 現場打ちマンホールに比べて掘削断面が少なく、施工が簡単で迅速に据え付けることができますので経済的です。
- 6 ステップの取り付けも含浸接着工法を用い、部材と完全に固定されます。また、ステップ幅は 400mm と広く、安全な昇降ができます。

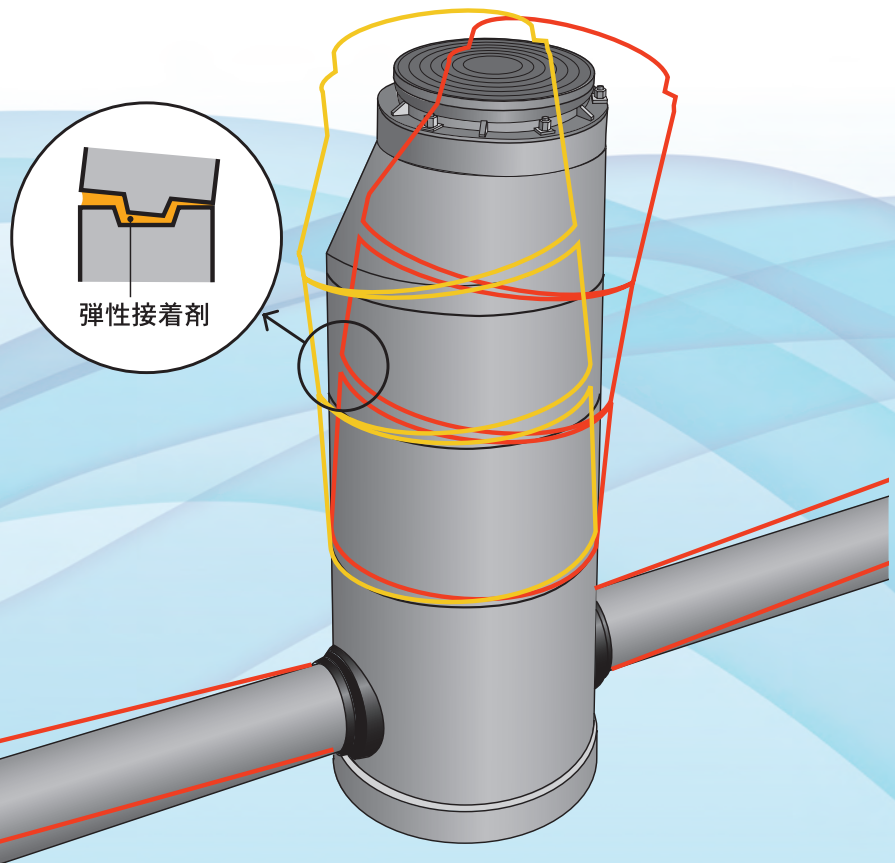
蓋高調整
・モルタル工法
・グラウト工法

ステップ

接合部
・含浸接着工法

管取付け壁 PM

流入管



地震時の変形概念図

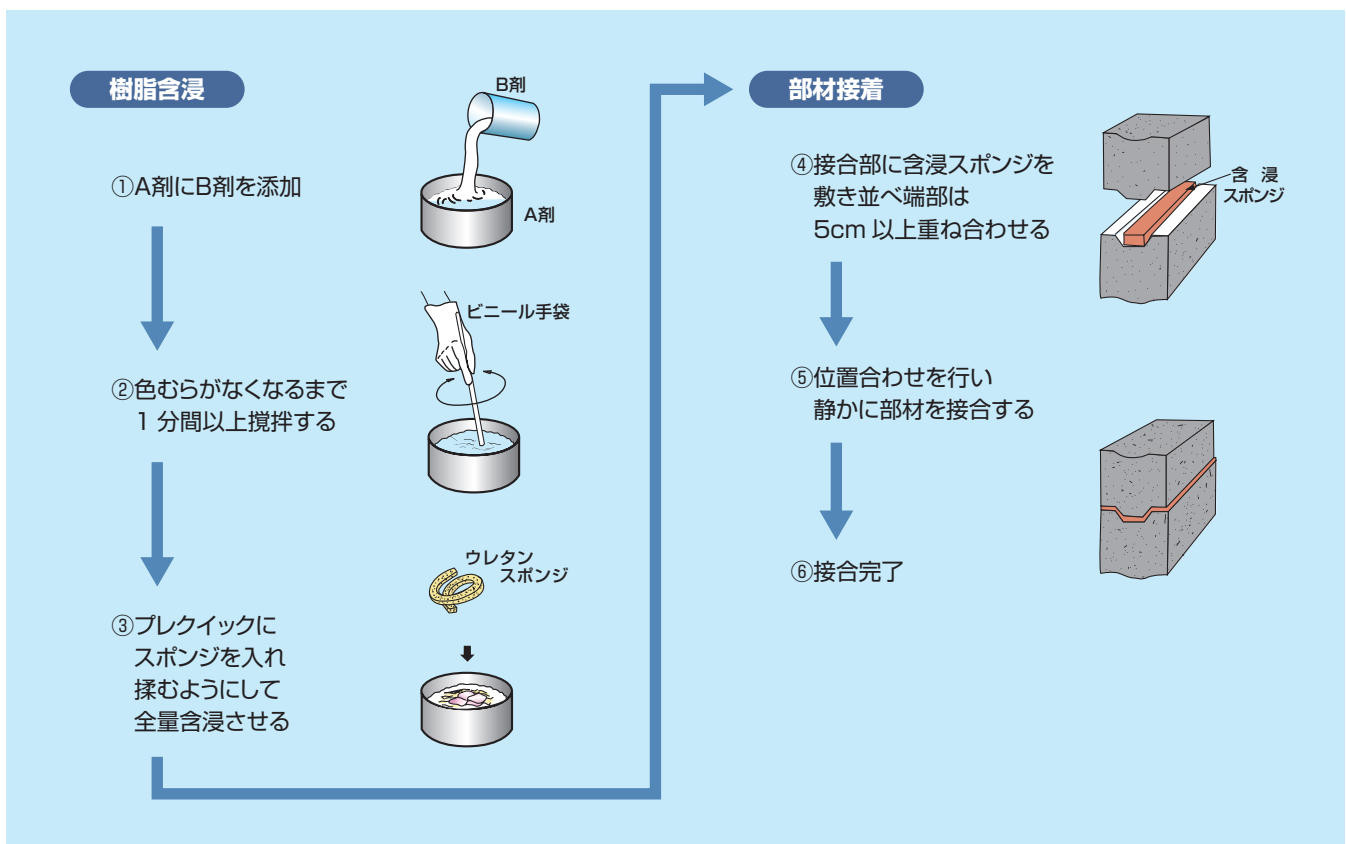
2. 含浸接着工法

含浸接着工法とはプレホール独自の工法で、部材同士を完全に接着し、フレキシブルな接合部構造を持つ一体マンホールを構築します。

ウレタンスポンジに含浸させた弾性接着剤「プレクイック」を目地溝に敷き並べ、部材を重ねるだけの簡単な工法で、優れた耐震性を有しています。

部材接合

あらかじめ接合部をウエス、ブラシ等で清掃し乾燥状態とします。プレクイックA剤にB剤を添加し、色むらがなくなるまで1分間以上攪拌します。プレクイックにウレタンスポンジを入れ、揉むようにして全量含浸させます。ウレタンスポンジはプレホールの大きさに応じ3～8本梱包されており、敷き並べる際は端部を5cm以上重ね合わせてください。部材を静かに据え付け接合完了となります。



プレクイックの特性

部材接合用の弾性接着剤プレクイックは、地下水位が高く早期埋め戻しをする現場に対応した変性アクリル樹脂で、主剤（A剤）と硬化剤（B剤）を攪拌します。

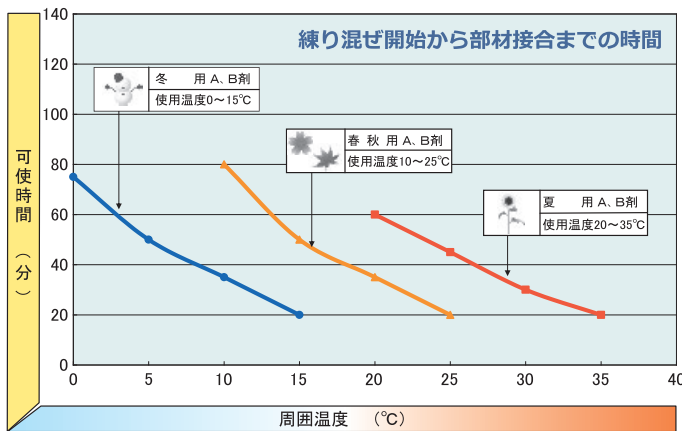
〔プレクイックの物性〕

破断伸び	: 200%以上	
引張弾性率	: 0.5N/mm ² (500kN/m ²)	
せん断強度	: 0.7N/mm ² 以上 (700kN/m ² 以上)	
耐薬品性	: H ₂ SO ₄ 水溶液 (pH3)	異常なし
	: 蒸留水 (pH7)	異常なし
	: Ca (OH) ₂ 飽和水溶液 (pH12)	異常なし



主剤 (A剤) 硬化剤 (B剤)

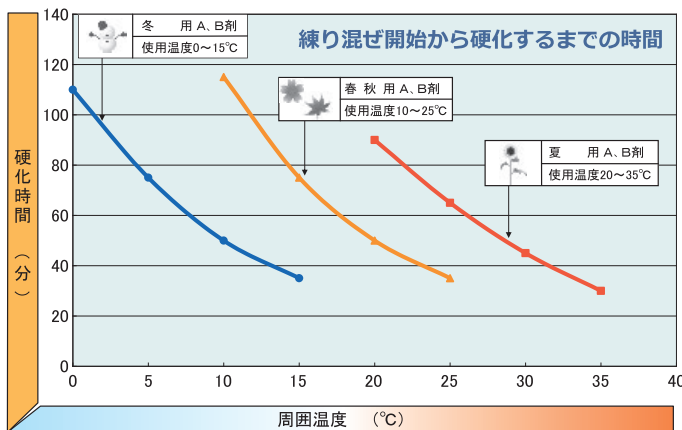
〔プレックの可使時間と硬化時間〕



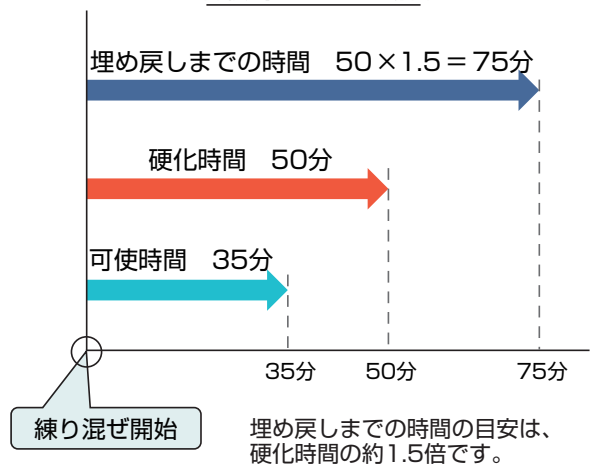
冬用	0°C	5°C	10°C	15°C
可使時間	75分	50分	35分	20分
硬化時間	110分	75分	50分	35分

春秋用	10°C	15°C	20°C	25°C
可使時間	80分	50分	35分	20分
硬化時間	115分	75分	50分	35分

夏用	20°C	25°C	30°C	35°C
可使時間	60分	45分	30分	20分
硬化時間	90分	65分	45分	30分



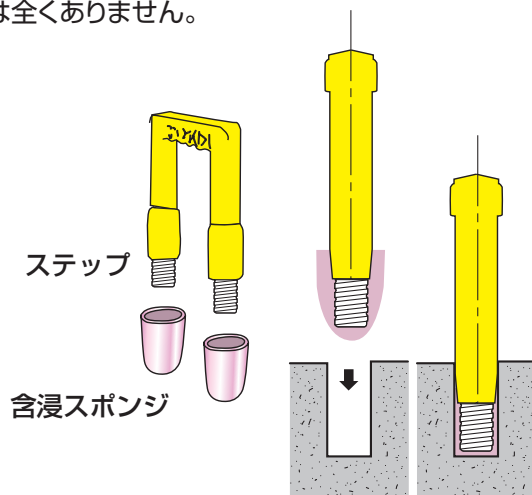
春秋用 20°Cの場合



ステップ取付

高強度ステップ用樹脂「プレロック」を含浸したスポンジを用いてステップの取付けを行います。

ステップは部材に完全に固定され、脱落・浸入水の恐れは全くありません。



含浸接着樹脂〔プレロック〕
(ステップ用) の特性

高強度ステップ用樹脂のプレロックは、下記のような優れた強度を有しています。

〔プレロックの物性〕

圧縮強度	55N/mm ²
曲げ強度	25N/mm ²
引張強度	17N/mm ²

3. 各種性能

下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホールは、平成17年4月1日付で(公社)日本下水道協会規格として制定され、その性能がⅠ種およびⅡ種に区分されました。

プレホールのⅠ種およびⅡ種に対する性能は、以下のとおりとなっています。

		Ⅰ種	Ⅱ種
コンクリートの圧縮強度		30N/mm ²	
軸方向耐圧強さ		150kN	
接合部の水密性		0.05MPa	0.10MPa
埋設深さ		5m以下	10m以下

側 方 曲 げ 強 さ	(単位kN/m)	ひび割れ荷重		破壊荷重	
		Ⅰ種	Ⅱ種	Ⅰ種	Ⅱ種
	円形0号	5.7	—	8.6	—
	円形1号	6.9	13.7	10.4	20.6
	円形2号	9.2	18.3	13.8	27.5
	円形3号	11.3	22.6	17.0	33.9
	円形4号	13.5	27.1	20.3	40.7
	円形5号	16.5	33.1	24.8	49.7

注. ひび割れ荷重とは、部材に幅0.05mmのひび割れを生じた時の試験機が示す荷重を高さ(h)で除した値をいい、破壊荷重とは、試験機が示す最大荷重を高さ(h)で除した値をいう。

接合部には地震時の可とう性および地震時以外での安定性が要求されます。接合部構造がAタイプのプレホールは弾性接着剤で接合し、各種の性能試験を行いました。

軸方向耐圧試験

0号プレホール(Ⅰ種)の各部材を弾性接着剤で接合し、0号の最大削孔径であるφ530を180°間隔で2ヶ所あけ、規格荷重の150kN、さらに型式規定荷重の200kNを軸方向に载荷しましたが、各部材に異常は認められませんでした。

その後も载荷を続行しましたが、1000kN 载荷でも破壊には至りませんでした。



軸方向耐圧試験状況

接合部の水密性試験

部材長0.6mの1号直壁(Ⅱ種)2本を弾性接着剤で接合し、外水圧バンド方式の水密試験装置をセットして行いました。

規格水圧の0.10MPaに昇圧し、更に型式規定水圧の0.12MPaまで昇圧して、3分間保持しましたが異常は認められませんでした。

その後0.30MPaまで昇圧し3分間保持しましたが、漏水等は全く認められませんでした。

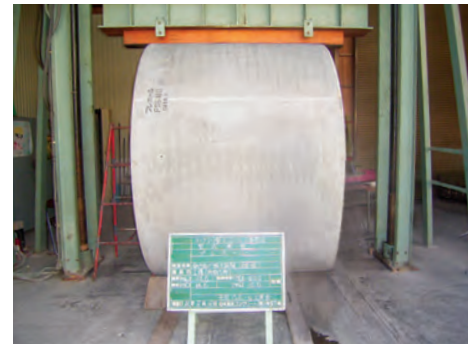


接合部の水密性試験状況

側方曲げ試験

5号プレホール直壁(Ⅱ種)を水平に置き、荷重が均等に分布するよう鉛直に载荷しました。

Ⅱ種規格のひび割れ荷重 33.1kN/m、更に破壊荷重 49.7kN/mを载荷しましたが、いずれもひび割れの発生および破壊しないことが確認されました。



側方曲げ試験状況

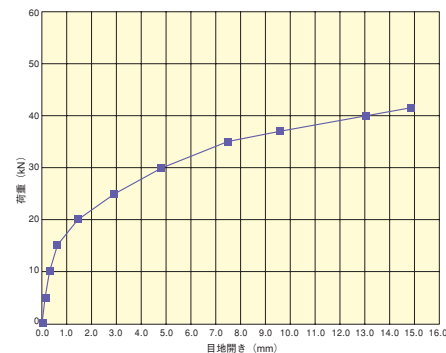
軸力曲げ試験

組立マンホールの耐震性評価は、接合部の可とう性が重要な要素となりますので、プレホールの可とう性を実物試験で確認しました。部材長 1.8mの1号直壁(Ⅱ種)2本を弾性接着剤で接合し、軸力 20kN を導入した状態で曲げ試験を行いました。

曲げモーメントの増加に従い、接合部目地開きは大きくなり、破壊時で約 14mm が確認されました。



軸力曲げ試験状況



曲げ荷重と目地開きの関係

せん断試験

兵庫県南部地震では、マンホール部材間のズレ被害が多数報告されています。

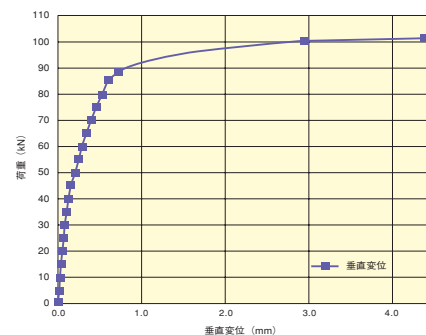
プレホールの接合部は可とう性を有していますので、十分なせん断抵抗力があるか実物試験で確認しました。

部材長 1.8mの1号直壁(Ⅱ種)2本を弾性接着剤で接合し、軸力 20kN を導入した状態でせん断試験を行いました。

その結果、最大せん断耐荷力は 100kN となり、耐震計算時の発生せん断力を十分に上回っていることが確認されました。



せん断試験状況



せん断荷重と垂直変位の関係

4. 耐震性能

プレホールは伸び能力を有する弾性接着剤（プレクイック）で接合しています。

従って、プレホールの耐震計算は、(公社)日本下水道協会発行の『下水道施設の耐震対策指針と解説』および『下水道施設耐震計算例』に準拠し、接合部の可とう性を考慮した計算法を採用しています。

地震外力と要求性能

設計対象地震動	レベル1地震動	レベル2地震動
参考地震	関東大震災	兵庫県南部地震
発生の確率	施設の供用期間内に1～2度発生する確率の地震 (50年に1～2度)	施設の供用期間内に発生する確率は低いが、プレート境界地震や直下型のように大きな強度を持つ地震 (1000年に1度程度)
耐震要求性能	設計流下能力の確保	流下機能の確保
マンホール本体の照査	許容応力度設計 許容耐力以内	終局限界状態設計 終局耐力以内
マンホール継手の照査	許容値 2mm 地震後に止水機能を有する範囲の開口量	許容値 7mm 地震後の土砂混入が僅かな程度の開口量

注. レベル2の許容開口量は5～10mmの範囲内とされており、プレホールの場合、接合部の嵌合高さが8mm以上であること、弾性接着剤が目地開きに追従することから、許容値として7mmを設定している。

バネ特性

継手のバネ特性は、回転バネおよびせん断バネで評価されます。プレホールは継手部の隙間に弾性接着剤が充填されていますので、横ズレ等の問題はありません。従って、地震時の地盤変位に対しては、継手部が回転変形しますのでバネ特性は回転バネのみで評価できます。

回転バネの評価式およびバネ値は以下のとおりです。

$$M = K_{\theta} \cdot \phi, K_{\theta} = 3\pi r^3 \cdot k_h$$

ここに K_{θ} : 回転バネ (kN・m/rad) = SMT1

r : 管厚中心半径 (m)

M : 継手の曲げモーメント (kN・m)

ϕ : 継手部の回転角 (rad)

$$k_h = E_h \cdot B/t$$

ここに k_h : プレクイックのバネ定数 (kN/m³)

E_h : プレクイックの弾性係数 (kN/m²)

B : プレクイックの設置幅 (m)

t : プレクイックの厚さ (m)

プレホールの種類	管厚中心半径 r (m)	プレクイックの設置幅 B (m)	プレクイックの厚さ t (m)	プレクイックのバネ定数 k_h (kN/m ³)		回転バネ SMT1 (kN・m/rad)	
				弾性係数 $E_h = 420$ (kN/m ²)	弾性係数 $E_h = 620$ (kN/m ²)	弾性係数 $E_h = 420$ (kN/m ²)	弾性係数 $E_h = 620$ (kN/m ²)
0号	0.4125	0.040	0.002	8,400	12,400	5,557	8,203
1号	0.4875	0.040	0.002	8,400	12,400	9,172	13,540
2号	0.6500	0.040	0.002	8,400	12,400	21,742	32,095
3号	0.8125	0.040	0.002	8,400	12,400	42,464	62,685
4号	0.9800	0.040	0.002	8,400	12,400	74,512	109,995
5号	1.1950	0.066	0.002	13,860	20,460	222,914	329,064
1号特厚	0.5000	0.040	0.002	8,400	12,400	9,896	14,608
2号特厚	0.6625	0.040	0.002	8,400	12,400	23,020	33,982
3号特厚	0.8250	0.040	0.002	8,400	12,400	44,454	65,623

レベル2地震動

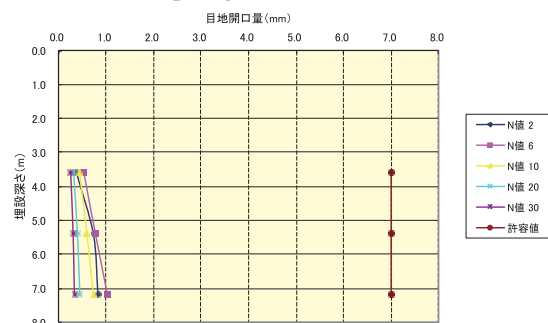
耐震判定図表

プレホール本体の断面照査においては、鉛直方向曲げモーメントが耐震性の支配的照査項目となっております。

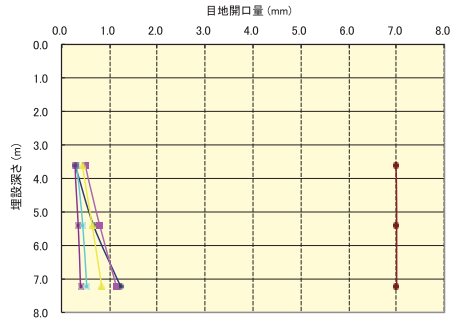
ここではプレホール安全性の目安として、継手の許容開口量と埋設深さにおける開口量をN値別に示しております。

なお、ここに示す設計条件に対しては、鉛直方向曲げモーメントが許容値以下であることを確認しております。

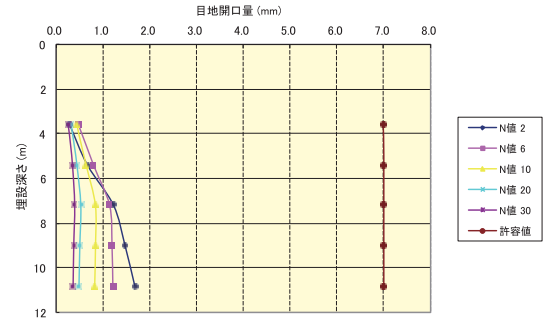
0号-I種-レベル2



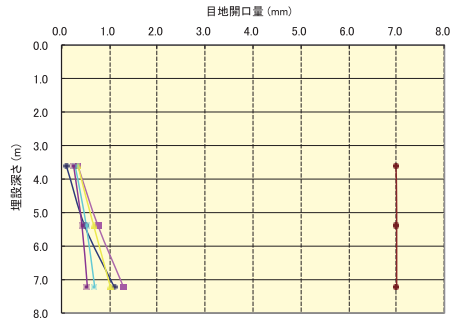
1号-I種-レベル2



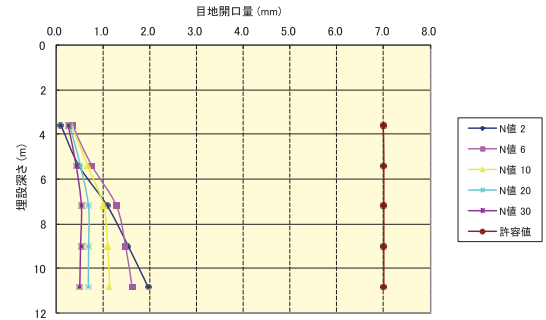
1号-II種-レベル2



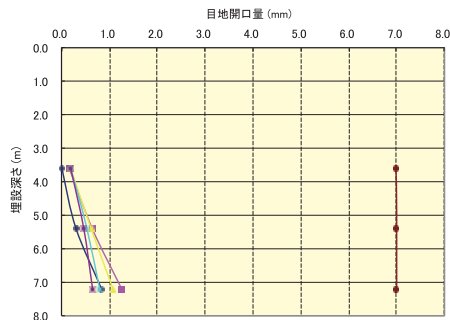
2号-I種-レベル2



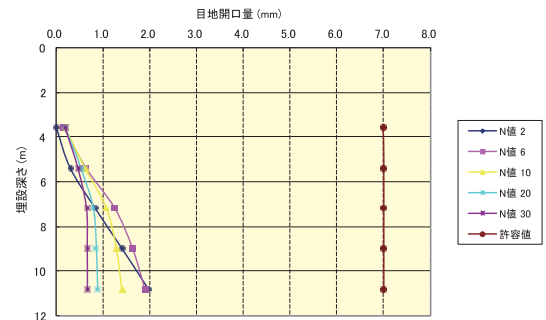
2号-II種-レベル2



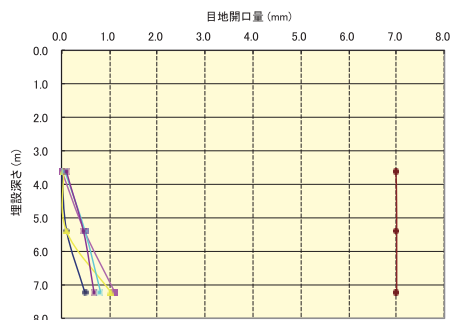
3号-I種-レベル2



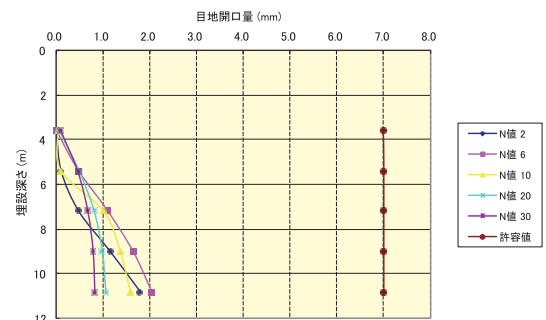
3号-II種-レベル2



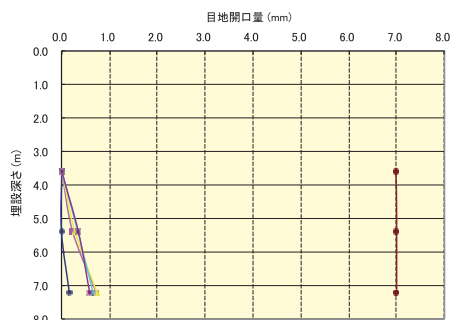
4号-I種-レベル2



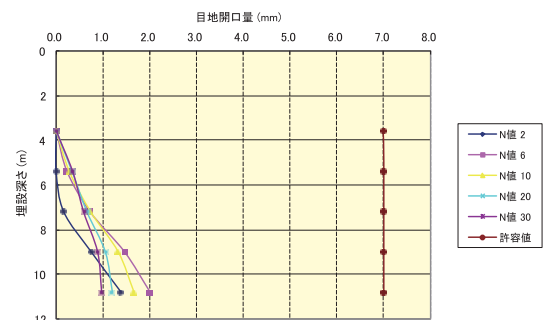
4号-II種-レベル2



5号-I種-レベル2

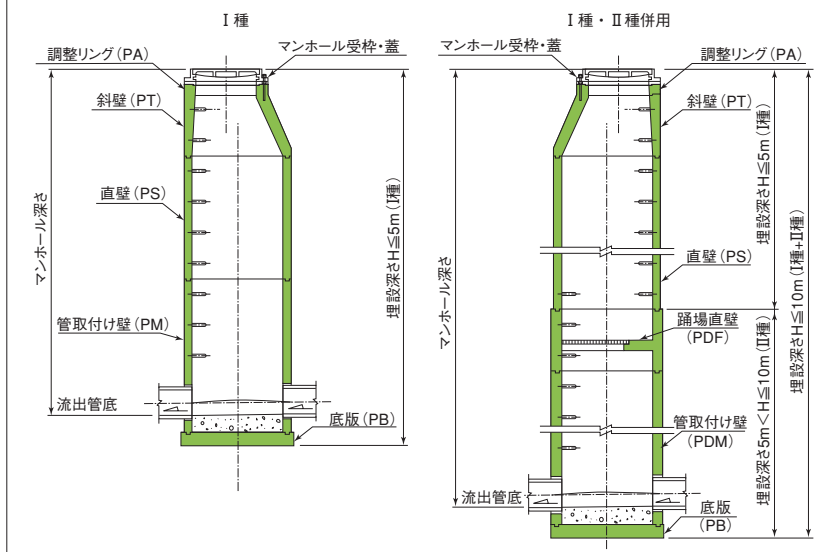


5号-II種-レベル2

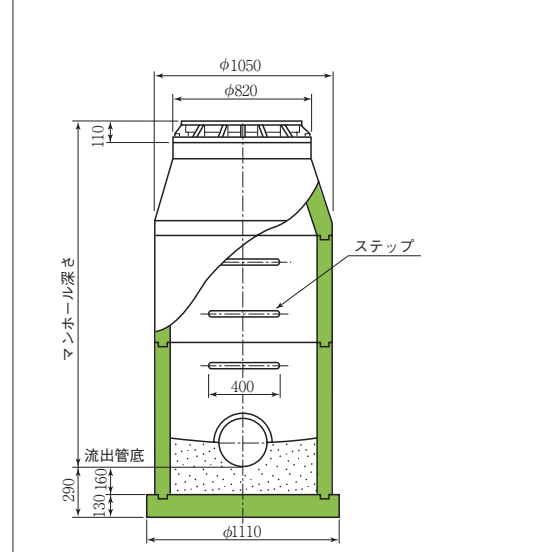


5. 組立標準図

●プレホール組立標準図

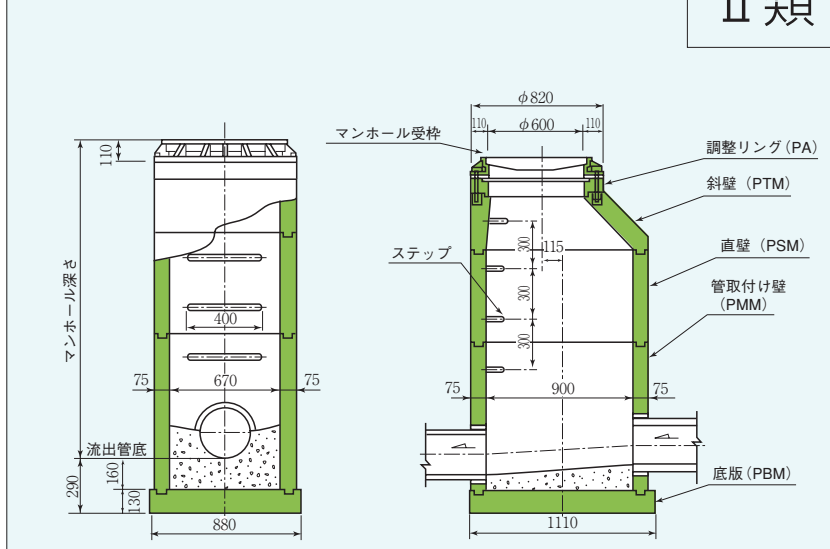


●プレホール1号標準図

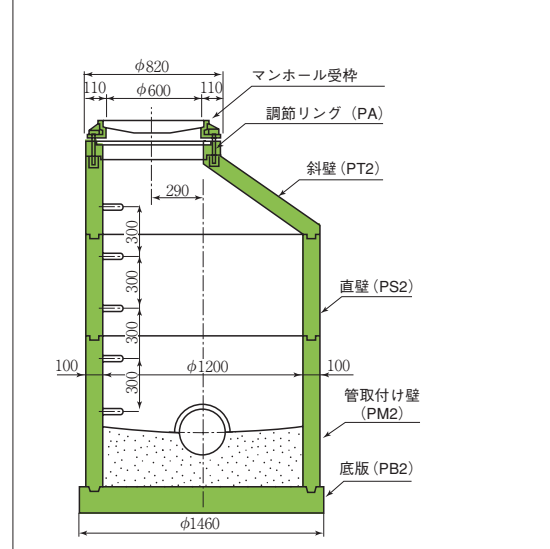


●プレホールミニ (I型) 標準図

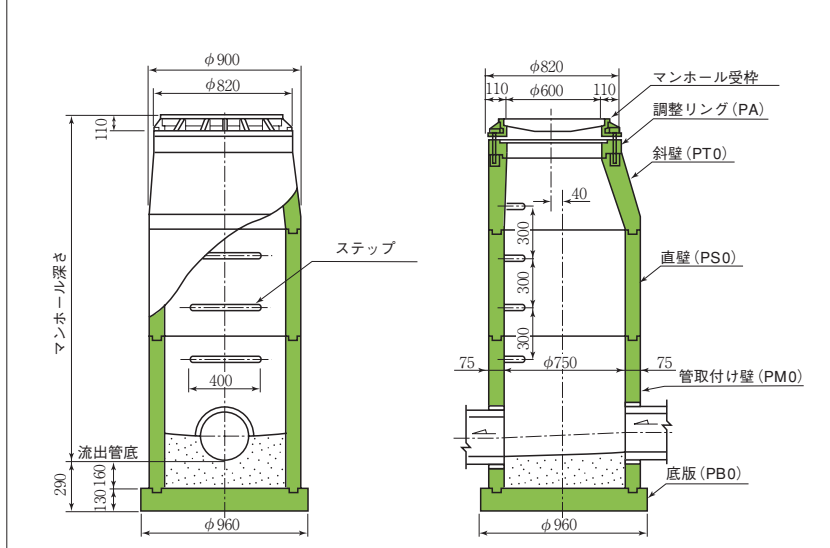
Ⅱ類



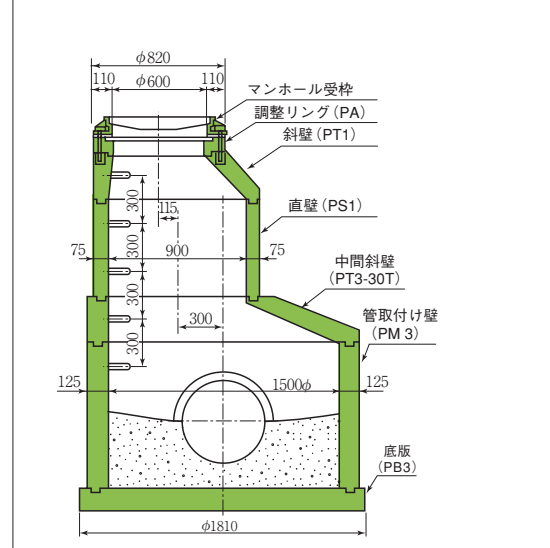
●プレホール2号標準図

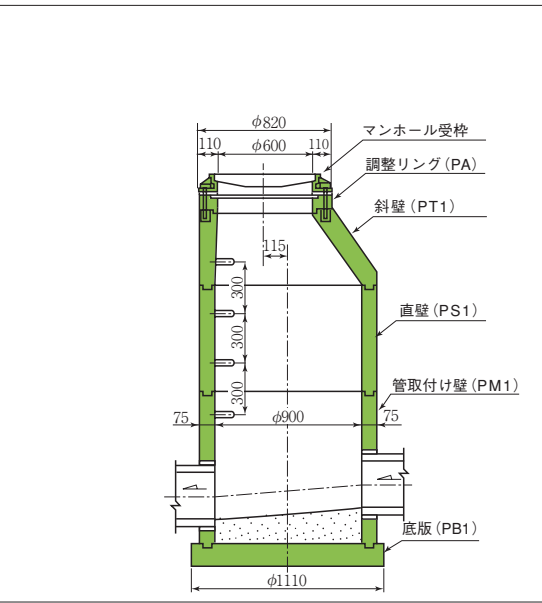


●プレホール0号標準図

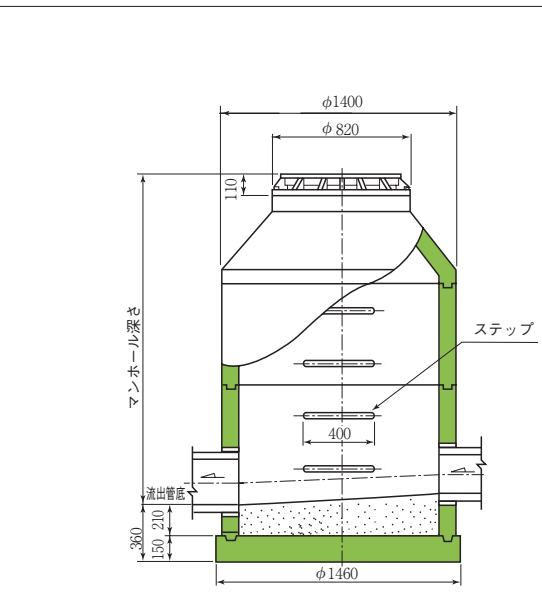
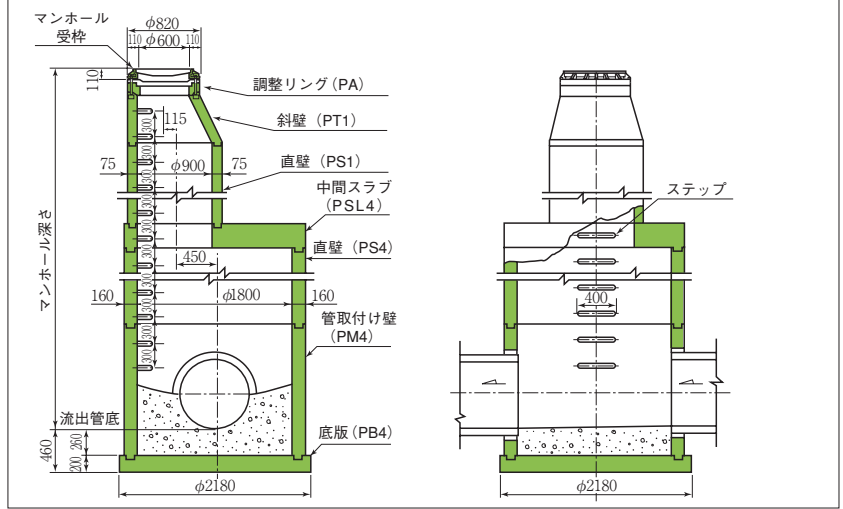


●プレホール3号標準図

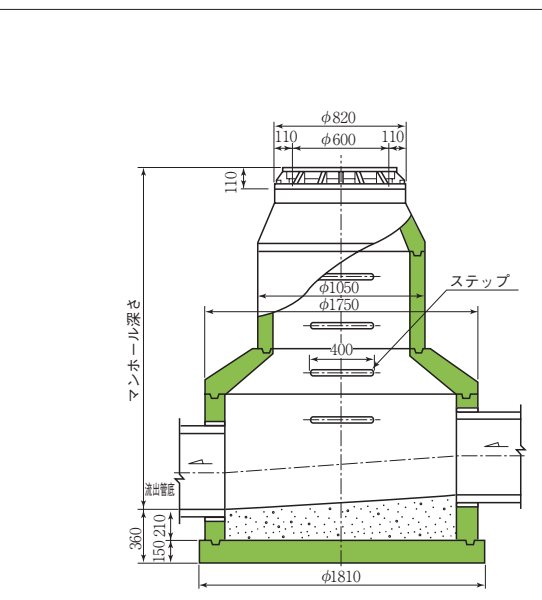
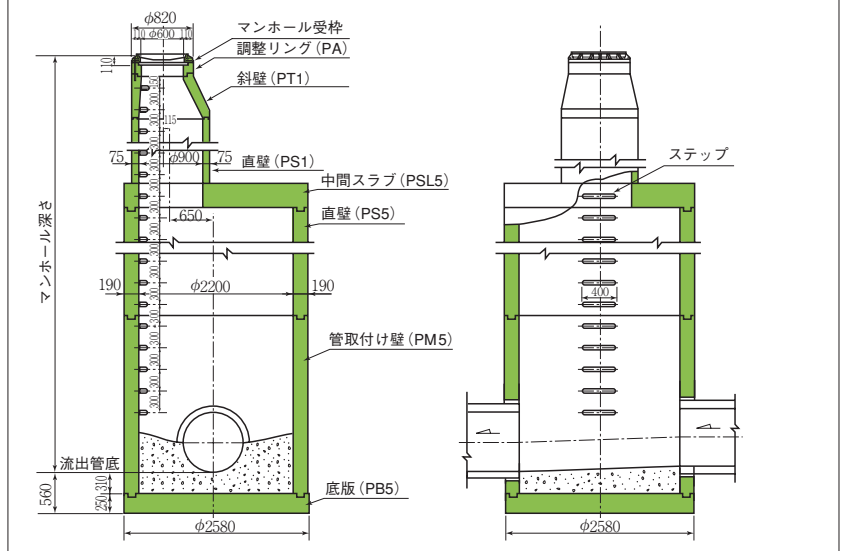




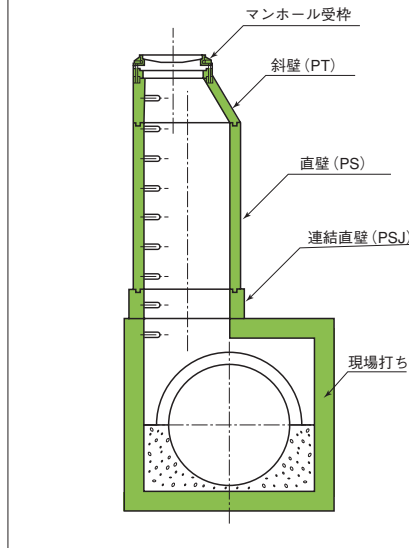
●プレホール4号標準図



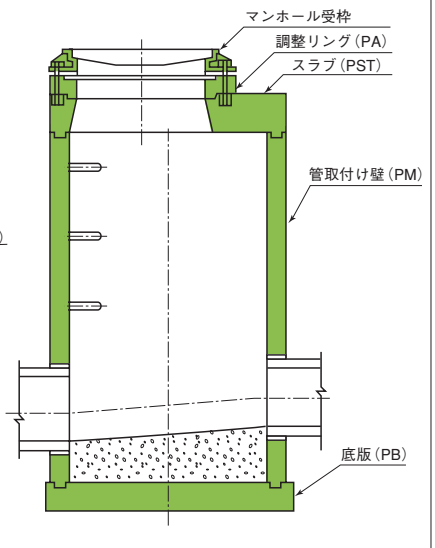
●プレホール5号標準図



●連結直壁使用例



●スラブ使用例

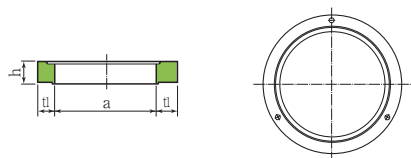


6. 部材の形状・寸法・質量

プレホール部材の形状・寸法および質量を以下に示します。

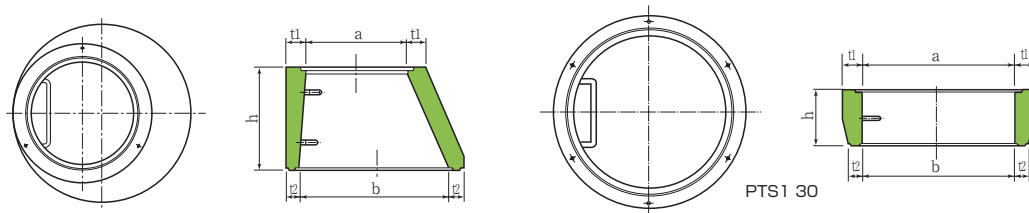
I 類規格 (JSWAS A-11 : 0号~5号)

調整リング



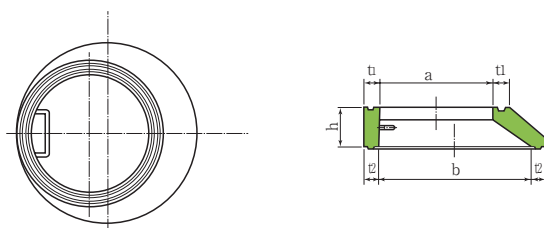
呼び方	記号・区分	プレホール記号		内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
							t1	t2	
共通	CMR60-I	PA	5	600	-	50	110	-	30
		PA	10			100			60
		PA	15			150			90
		PA	20			200			120
	CMR90-I	PA1	10	900	-	100	120	-	100
		PA1	15			150			150
		PA1	20			200			190

斜壁



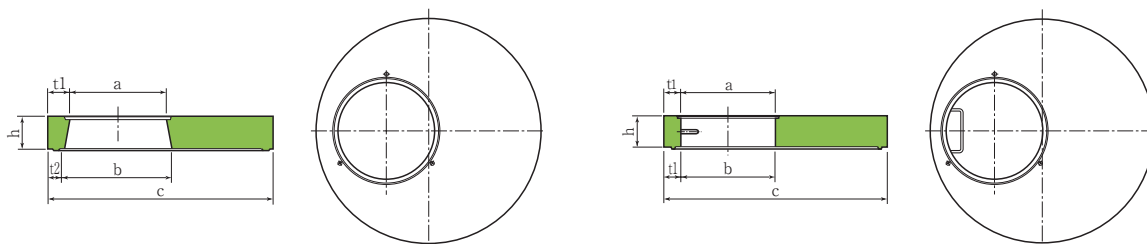
呼び方	記号・区分	プレホール記号		内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)		
							t1	t2			
0号	CM0T-I	PT0	30	600	750	300	110	75	180		
		PT0	45			450			270		
		PT0	60			600			350		
		PT1	30			300			230		
1号	CM1T-I	PT1	45	600	900	450	110	75	320		
		PT1	60			600			410		
		PTS1	30			900			300	120	260
		PT2	30			300			390		
2号	CM2T-I	PT2	45	600	1200	450	110	100	510		
		PT2	60			600			640		
		PT2	30A			900			300	120	360
		PT3	30A			900			1500	300	125

中間斜壁



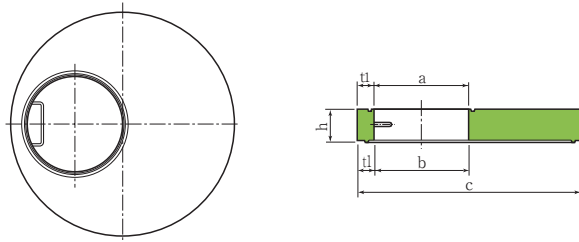
呼び方	記号・区分	プレホール記号		内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
							t1	t2	
2号	CM2TM-I	PT2	30T	900	1200	300	120	100	360
3号	CM3TM-I	PT3	30T	900	1500	300	125	125	650

スラブ



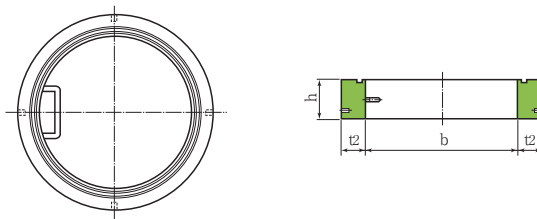
呼び方	記号・区分	プレホール記号		内径 a・b	外径 c	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
							t1	t2	
0号	CM0SB-I	PST0		600/670	900	150	110	75	130
1号	CM1SB-I	PST1		600/670	1050	150	110	75	220
		PST2		600/670	1400	200	135	100	620
2号	CM2SB-I	PST2A		900/970					450
		PST3		600/670	1750	200	160	125	1040
3号	CM3SB-I	PST3A		900/970					870
4号	CM4SB-I	PSL4A		900/900	2120	300	160	-	2130
5号	CM5SB-I	PSL5A		900/900	2580	300	190	-	3380

● 中間スラブ



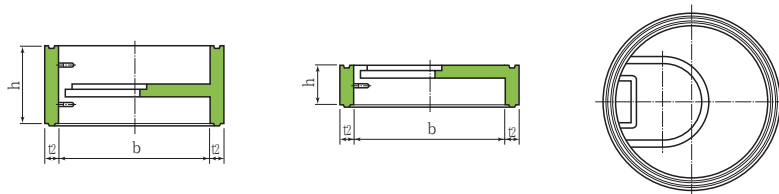
呼び方	記号・区分	フレホール記号	内径 a・b	外径 c	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
4号	CM4SBM-I	PSL4	900/900	2120	300	160	-	2130
		PSL4L	1200/1200					1770
5号	CM5SBM-I	PSL5	900/900	2580	300	190	-	3380
		PSL5L	1200/1200					3020

● 連結直壁



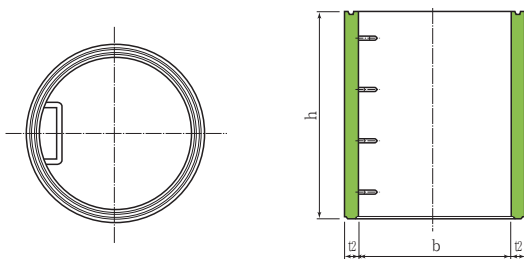
呼び方	記号・区分	フレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
1号	CM1S-I・II	PSJ1	-	900	300	-	120	290
2号	CM2S-I・II	PSJ2	-	1200	300	-	180	580
3号	CM3S-I・II	PSJ3	-	1500	300	-	200	790

● 踊場付直壁



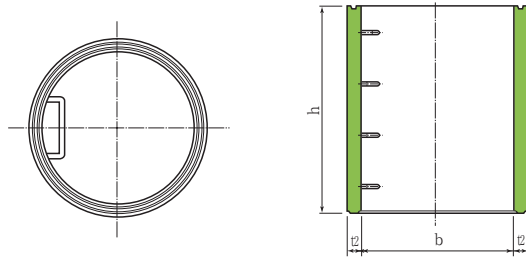
呼び方	記号・区分	フレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
1号	CM1S-I・II	PF1	-	900	300	-	75	250
		PF1			600			420
	CM1S-II (特厚)	PDF1			300		100	310
		PDF1			600			550
2号	CM2S-I・II	PF2	-	1200	300	-	100	490
		PF2			600			790
	CM2S-II (特厚)	PDF2			300		125	580
		PDF2			600			960
3号	CM3S-I・II	PF3	-	1500	300	-	125	820
		PF3			600			1290
	CM3S-II (特厚)	PDF3			300		150	930
		PDF3			600			1500
4号	CM4S-I・II	PF4	-	1800	300	-	160	1420
		PF4			600			2140

● 直壁



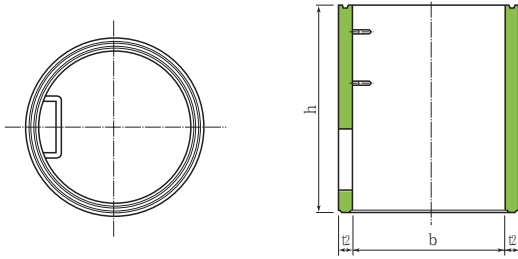
呼び方	記号・区分	フレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
0号	CMOS-I	PS0	-	750	300	-	75	150
		PS0			600			290
		PS0			900			430
		PS0			1200			580
		PS0			1500			720
		PS0			1800			860
		PS0			2100			1000
		PS0			2400			1150

● 直壁



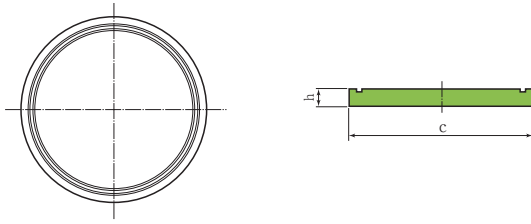
呼び方	記号・区分	プレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
1号	CM1S-I・II	PS1 30	—	900	300	—	75	170
		PS1 60			600			340
		PS1 90			900			510
		PS1 120			1200			680
		PS1 150			1500			850
		PS1 180			1800			1020
		PS1 210			2100			1190
		PS1 240			2400			1350
	CM1S-II (特厚)	PDS1 30	—	900	300	—	100	230
		PDS1 60			600			470
		PDS1 90			900			700
		PDS1 120			1200			930
		PDS1 150			1500			1160
		PDS1 180			1800			1390
		PDS1 210			2100			1620
		PDS1 240			2400			1850
2号	CM2S-I・II	PS2 30	—	1200	300	—	100	300
		PS2 60			600			600
		PS2 90			900			900
		PS2 120			1200			1200
		PS2 150			1500			1500
		PS2 180			1800			1810
		PS2 210			2100			2110
		PS2 240			2400			2410
	CM2S-II (特厚)	PDS2 30	—	1200	300	—	125	390
		PDS2 60			600			770
		PDS2 90			900			1150
		PDS2 120			1200			1530
		PDS2 150			1500			1920
		PDS2 180			1800			2300
		PDS2 210			2100			2680
		PDS2 240			2400			3060
3号	CM3S-I・II	PS3 30	—	1500	300	—	125	470
		PS3 60			600			940
		PS3 90			900			1410
		PS3 120			1200			1880
		PS3 150			1500			2350
		PS3 180			1800			2820
		PS3 210			2100			3290
		PS3 240			2400			3760
	CM3S-II (特厚)	PDS3 30	—	1500	300	—	150	580
		PDS3 60			600			1150
		PDS3 90			900			1720
		PDS3 120			1200			2290
		PDS3 150			1500			2860
		PDS3 180			1800			3430
		PDS3 210			2100			4000
		PDS3 240			2400			4580
4号	CM4S-I・II	PS4 60	—	1800	600	—	160	1450
		PS4 90			900			2180
		PS4 120			1200			2900
		PS4 150			1500			3620
		PS4 180			1800			4350
		PS4 210			2100			5070
		PS4 240			2400			5800
		5号			CM5S-I・II			PS5 60
PS5 90	900		3150					
PS5 120	1200		4200					
PS5 150	1500		5250					
PS5 180	1800		6300					
PS5 210	2100		7340					
PS5 240	2400		8390					

● 管取付け壁



呼び方	記号・区分	プレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
0号	CM0B-I	PM0 60	—	750	600	—	75	290
		PM0 90			900			430
		PM0 120			1200			580
		PM0 150			1500			720
		PM0 180			1800			860
		PM0 210			2100			1000
		PM0 240			2400			1150
		PM1 60			600			340
1号	CM1B-I・II	PM1 90	—	900	900	—	75	510
		PM1 120			1200			680
		PM1 150			1500			850
		PM1 180			1800			1020
		PM1 210			2100			1190
		PM1 240			2400			1350
	CM1B-II (特厚)	PDM1 60	—	900	600	—	100	470
		PDM1 90			900			700
		PDM1 120			1200			930
		PDM1 150			1500			1160
		PDM1 180			1800			1390
		PDM1 210			2100			1620
		PDM1 240			2400			1850
		PM2 60			600			600
2号	CM2B-I・II	PM2 90	—	1200	900	—	100	900
		PM2 120			1200			1200
		PM2 150			1500			1500
		PM2 180			1800			1810
		PM2 210			2100			2110
		PM2 240			2400			2410
	CM2B-II (特厚)	PDM2 60	—	1200	600	—	125	770
		PDM2 90			900			1150
		PDM2 120			1200			1530
		PDM2 150			1500			1920
		PDM2 180			1800			2300
		PDM2 210			2100			2680
		PDM2 240			2400			3060
		PM3 60			600			940
3号	CM3B-I・II	PM3 90	—	1500	900	—	125	1410
		PM3 120			1200			1880
		PM3 150			1500			2350
		PM3 180			1800			2820
		PM3 210			2100			3290
		PM3 240			2400			3760
	CM3B-II (特厚)	PDM3 60	—	1500	600	—	150	1150
		PDM3 90			900			1720
		PDM3 120			1200			2290
		PDM3 150			1500			2860
		PDM3 180			1800			3430
		PDM3 210			2100			4000
		PDM3 240			2400			4580
		PM4 90			900			2180
4号	CM4B-I・II	PM4 120	—	1800	1200	—	160	2900
		PM4 150			1500			3620
		PM4 180			1800			4350
		PM4 210			2100			5070
		PM4 240			2400			5800
		PM5 90			900			3150
		PM5 120			1200			4200
		PM5 150			1500			5250
5号	CM5B-I・II	PM5 180	—	2200	1800	—	190	6300
		PM5 210			2100			7340
		PM5 240			2400			8390

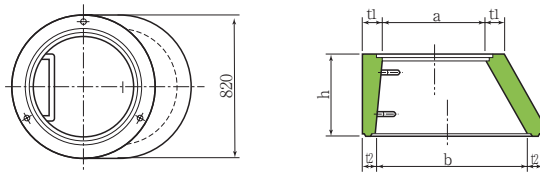
● 底板



呼び方	記号・区分	プレホール記号	内径 a	外径 c	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
						t1	t2	
0号	CMOP-I	PB0	—	960	130	—	—	230
1号	CM1P-I・II	PB1	—	1110	130	—	—	310
2号	CM2P-I・II	PB2	—	1460	150	—	—	620
3号	CM3P-I・II	PB3	—	1810	150	—	—	950
4号	CM4P-I・II	PB4	—	2180	200	—	—	1830
5号	CM5P-I・II	PB5	—	2580	250	—	—	3210

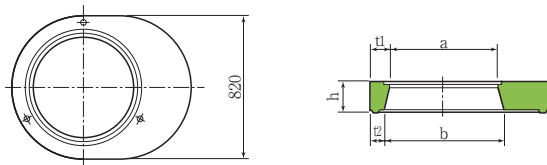
Ⅱ類規格 (ミニ)

● 斜壁



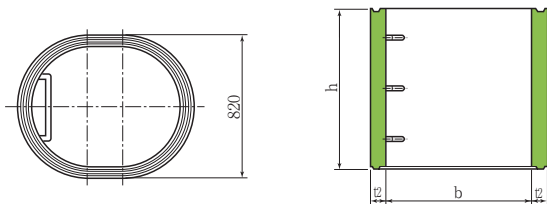
呼び方	プレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
					t1	t2	
ミニ (I型)	PTM30	600	670 × 900	300	110	75	200
	PTM45			450			280
	PTM60			600			370

● 床版斜壁



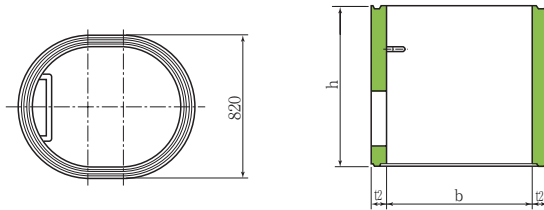
呼び方	プレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
					t1	t2	
ミニ (I型)	PSTM	600	670	150	110	75	160

● 直壁



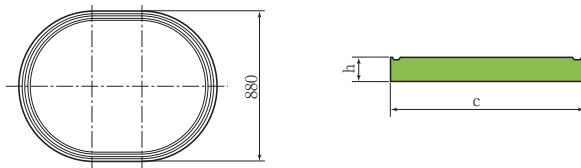
呼び方	プレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
					t1	t2	
ミニ (I型)	PSM30	—	670 × 900	300	—	75	160
	PSM60			600			310
	PSM90			900			470
	PSM120			1200			620

● 管取付け壁



呼び方	プレホール記号	内径 a	内径 b	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
					t1	t2	
ミニ (1型)	PMM60	—	670 × 900	600	—	75	310
	PMM90			900			470
	PMM120			1200			620

● 底版



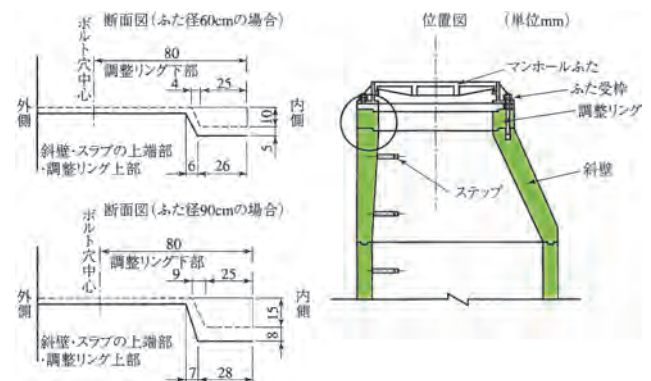
呼び方	プレホール記号	内径 a	外径 c	有効高 h	厚さ		参考質量 (kg)
					t1	t2	
ミニ (1型)	PBM	—	880 × 1110	130	—	—	260

部材寸法の許容差

プレホール各部材の寸法許容差は、(公社)日本下水道協会規格 JSWAS A-11 に準じており、以下に示す通りとなっています。

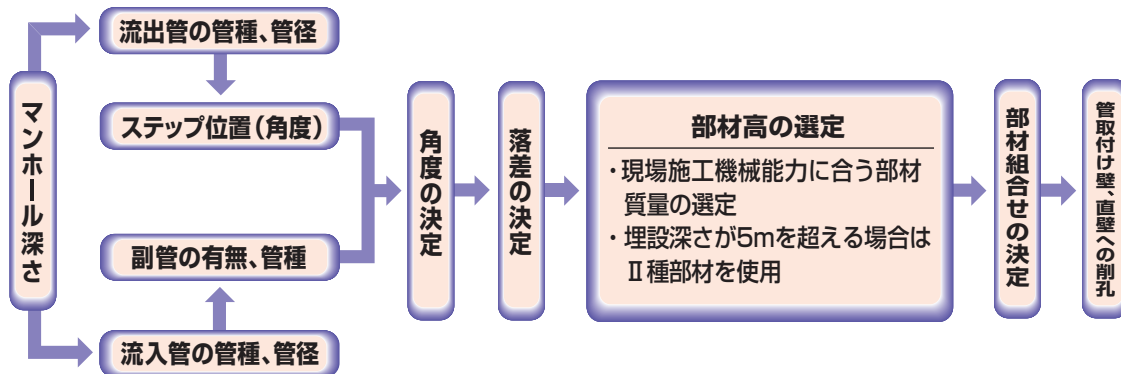
部材名	呼び名	寸法の許容				h	t ₁ , t ₂
		a	b	c	h		
調整リング	共通	±4	—	—	±5	+4, -2	
斜壁 中間斜壁	ミニ.0, 1号	±4	±4	—	±5	+4, -2	
	2号	±4	±6	—		+6, -3	
	3号	±4	±8	—		+8, -4	
スラブ 中間スラブ	ミニ.0, 1号	±4	—	±4	±5	—	
	2号	±4	—	±6		—	
	3, 4, 5号	±4	—	±8		—	
直壁	ミニ.0, 1号	—	±4	—	±5	+4, -2	
	2号	—	±6	—		+6, -3	
	3, 4, 5号	—	±8	—		+8, -4	
管取付け壁	ミニ.0, 1号	—	±4	—	±5	+4, -2	
	2号	—	±6	—		+6, -3	
	3, 4, 5号	—	±8	—		+8, -4	
底版	ミニ.0, 1号	—	—	±4	±5	—	
	2号	—	—	±6		—	
	3, 4, 5号	—	—	±8		—	

調整リングの上部および下部の両端並びにこれと接合する部材の上端部の寸法

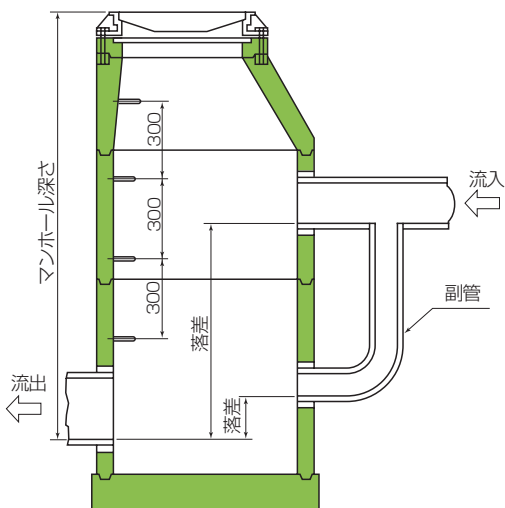


7. 部材選定

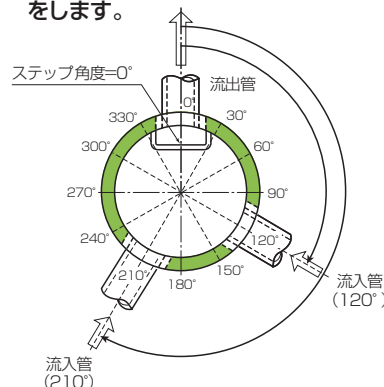
部材組合せフローチャート



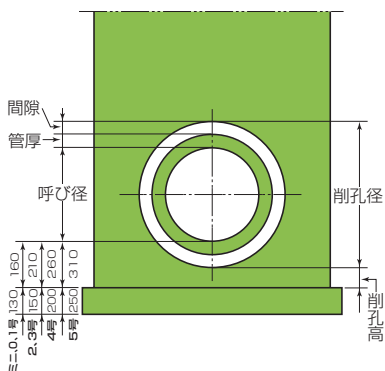
角度の決定



管取付け壁および直壁の流入管削孔角度は、流出管方向を0度(基点)として、上から見て右回り(時計回り)の角度で表示します。同様に、ステップ位置についても角度の表示をします。



流出・流入管の削孔



流出・流入管の種類						削孔高												
ヒューム管 (HP)			塩ビ管 (VP)			削孔径	ミニ0号		1号		2号		3号		4号		5号	
呼び径	管厚	間隙	呼び径	管厚	間隙		HP	VP	HP	VP	HP	VP	HP	VP	HP	VP	HP	VP
—	—	—	150	7.5	20.5	206	—	132	—	132	—	182	—	182	—	232	—	282
150	26	25	200	8.0	18.0	252	109	134	109	134	159	184	159	184	209	234	259	284
200	27	25	250	8.5	18.5	304	108	133	108	133	158	183	158	183	208	233	258	283
250	28	25	300	9.0	19.0	356	107	132	107	132	157	182	157	182	207	232	257	282
300	30	25	350	10.0	20.0	410	105	130	105	130	155	180	155	180	205	230	255	280
350	32	25	400	10.0	22.0	464	103	128	103	128	153	178	153	178	203	228	253	278
400	35	30	450	10.0	30.0	530	95	120	95	120	145	170	145	170	195	220	245	270
450	38	30	—	—	—	586	—	—	92	—	142	—	142	—	192	—	242	—
500	42	30	—	—	—	644	—	—	88	—	138	—	138	—	188	—	238	—
600	50	30	—	—	—	760	—	—	80	—	130	—	130	—	180	—	230	—
700	58	35	—	—	—	886	—	—	—	—	117	—	117	—	167	—	217	—
800	66	35	—	—	—	1002	—	—	—	—	109	—	109	—	159	—	209	—
900	75	35	—	—	—	1120	—	—	—	—	100	—	100	—	150	—	200	—
1000	82 (100)	53 (35)	—	—	—	1270	—	—	—	—	—	—	75	—	125	—	175	—
1100	88 (105)	52 (35)	—	—	—	1380	—	—	—	—	—	—	70	—	120	—	170	—
1200	95 (115)	50 (30)	—	—	—	1490	—	—	—	—	—	—	—	—	115	—	165	—
1350	103 (125)	52 (30)	—	—	—	1660	—	—	—	—	—	—	—	—	105	—	155	—
1500	112 (145)	68 (40)	—	—	—	1860	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130	—
1650	120 (150)	70 (40)	—	—	—	2030	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	120	—

()は推進管

8. プレクイックの使用方法

● プレクイックの種類

種類	使用温度
春秋用	10℃～25℃
夏用	20℃～35℃
冬用	0℃～15℃

● プレクイックの梱包内容



● 作業手順 (動画)



● プレクイックの作業手順



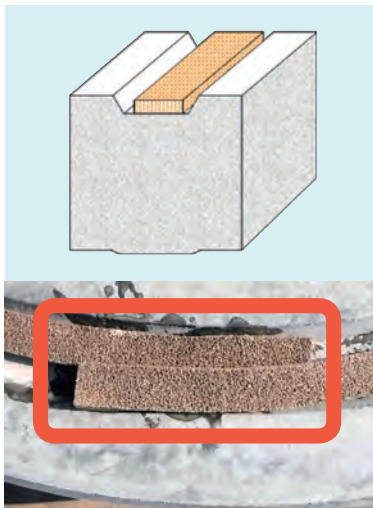
① A剤にB剤を添加



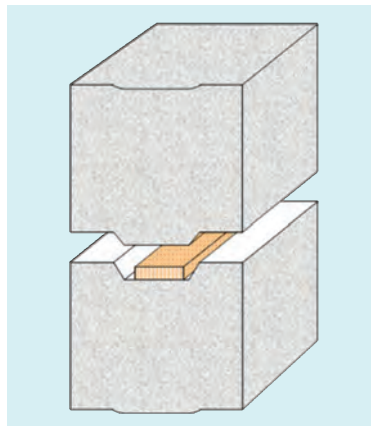
② 色むらがなくなるまで1分間以上攪拌する



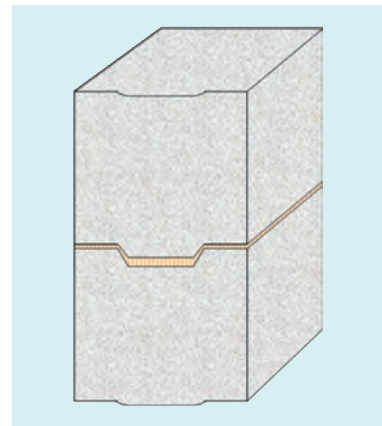
③ プレクイックにスポンジを入れ揉むようにして全量含浸させる



④ 接合部にスポンジを敷き並べ端部は5cm以上重ね合わせる



⑤ 位置合わせを行い静かに部材を接合する



⑥ 接合完了




● 作業手順を守らないと漏水の原因となります

漏水の原因	プレクイックの攪拌不足 スポンジへの含浸不足 スポンジの敷き並べ不均一	接着力の低下
	季節にあったものを使用していない 一連の作業時間が長すぎる	部材接合前に硬化





9. 施工

プレホール部材の取扱いおよび施工について、特に注意していただきたい事項を下記に表示しました。






危険度に関する表示マーク

-  このマークは**安全上注意**していただきたい箇所や、**注意を強調**したい箇所に表示してあります。
-  **注意** このマークは取扱いを誤ったり、手順や指示に従わなかった場合、**中・軽傷を負うかまたは物的損害が発生する**等の危険が想定される場合に表示してあります。
-  **警告** このマークは取扱いを誤ったり、手順や指示に従わなかった場合、**死亡または重傷を負う危険**が想定される場合に表示してあります。


施工に関する一般的事項

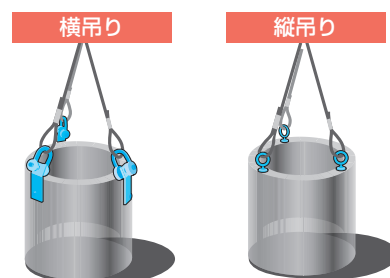
-  1. 設計に基づいたプレホールの機能を十分に発揮させることが施工の最終目的であり、設計との連携が重要となります。
-  2. 設計時の設置条件には、基礎構造、掘削幅、埋戻し土等の項目が含まれており、設計に定められたとおりの施工が要求されます。
-  3. 接合部の水密性は接着作業の良否によるところが大きいため、十分な確認を行って作業を進めることが必要です。
-  4. 不同沈下による変位等は、管取付部の損傷、漏水の原因となるので、十分な施工管理が必要となります。

安全に関する施工上の注意事項

-  **警告** 1. 接着した部材は絶対に吊り上げないこと。
-  **警告** 2. 小運搬や据付作業は必ず専用吊り具を正しく使用し、絶対に製品の下には立入らないこと。
-  **注意** 3. 部材の取扱いは慎重に行い、吊り下ろしは地形・現場状況を考え、十分な能力のあるクレーンを使用すること。
-  4. 部材を保管する場合は角材等を敷き、接合部に泥等が付かないようにして平坦な場所に保管すること。
-  **注意** 5. プレクイックの練り混ぜは、素手ではしないこと。もし、目に入った場合はきれいな水で洗浄し、直ちに医師の手当てを受けてください。

作業前の準備事項

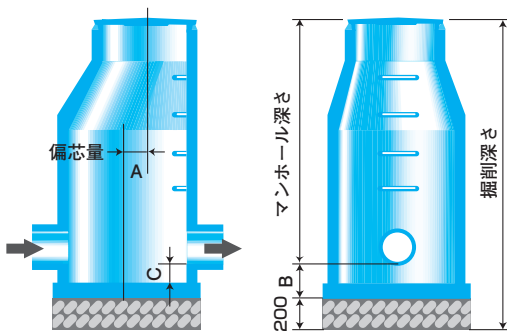
- 1. 部材接合部の清掃。(泥、水分、油等が付着していると接着不良となり、漏水の原因となります)
- 2. 施工マンホール 1 基分に必要なプレクイックの種類および数量の確認。
- 3. プレクイックの使用温度(季節)の確認。
- 4. マンホール No. ごとの部材の高さおよび削孔位置の確認。
(部材の高さや削孔位置が異なるとその後の工程に大きな支障をきたします)
-  **警告** 5. 吊り具の確認(横吊りまたは縦吊り)
特に吊りワイヤーの太さおよび長さは良いか、キンクや腐食はしていないかを入念にチェックしてください。
専用吊り具については 21 ページを参照してください。



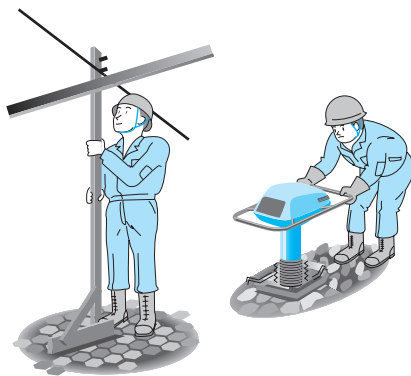
1. 掘削・基礎

1. 掘削深さおよびその他の寸法を下表に示します。

	A	B	C	掘削深さ
ミニ号	115	290	160	マンホール深さ +490
0号	40	290	160	// +490
1号	115	290	160	// +490
2号	290	360	210	// +560
3号	415	360	210	// +560
4号	565	460	260	// +660
5号	765	560	310	// +760



- A: ふた芯とマンホール芯の偏芯量
 B: 流出管底から基礎上面までの寸法
 C: 流出管底から底版上面までの寸法
2. 基礎は栗石あるいは砕石とし、上面は切り込み砕石等で目つぶしをし、ランマー等で十分な転圧を行い平滑にする。転圧後基礎上面の高さを確認する。
 ● 軟弱地盤の場合、発注者と協議し置換基礎、くい基礎等の検討をしてください。
3. 直接基礎選択の目安は、地質や地下水の状態にもよるが、常時の許容支持力200kN/m²以上の地盤反力が望ましい。



2. 底版の設置

- 警告** 1. 側面のマーク（4ヶ所）を目印に合わせながら仮置きし、不陸等ガタツキが無いことを確認する。
 2. 下げ振り等で底版の芯出しを行い、その後レベル調整を行う。



3. 管取付け壁・直壁・斜壁の設置

1. 底版接合部（凹部）や管取付け壁（凸部）を、乾いたウエスで汚れ（水分・油分・砂・ゴミ等）を完全に除去する。
 2. プレクイックのA剤・B剤を十分に攪拌し、全量含浸させたウレタンスポンジを丁寧に接合凹部に置く。
 （スポンジ端部は5cm以上重ねる）
 ● プレクイックの詳しい使用法は、技術資料等を参照してください。
3. 部材の上下のマークを合わせながら静かに置く。
 4. 直壁・斜壁も同様に設置する。
警告 5. 吊り上げた部材の下には絶対に立ち入らない。



4. 調整リングの設置

1. 斜壁上部のインサート（3ヶ所）に受枠固定ボルトをネジ込む。
2. 調整リングの取付け孔を受枠固定ボルトに合わせて、静かに下ろす。
3. 調整リングの高さに対する受枠固定ボルトの長さを下表に示す。



受枠固定ボルトの長さ	
ボルトの長さ	調整リングの高さ
M16×130	0mm
M16×180	50mm
M16×230	100mm
M16×280	150mm
M16×330	200mm

5. 受枠高さの調整

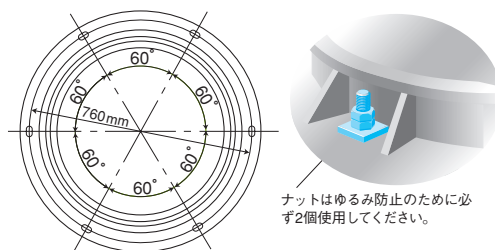
1. 受枠のガタツキによる鉄蓋周辺舗装の破損を防ぐために、流動性の高い無収縮グラウトを充填します。

プレミックス材であるため、現場では水と練り混ぜるだけで均一なグラウト材となります。

- 高流動のため小さな隙間にも流れ込み、均一に充填することができる。
- 超速効性を有し短時間で所定の強度が得られるため、早期に交通の開放ができる。
- 材料分離やブリーディングがなく、モルタルのような硬化後の収縮がない。

6. 受枠の固定

1. 受枠は、蝶番位置に注意しながら受枠固定ボルトに孔を合わせてセットする。
2. 受枠固定ボルトは、3本均等に締め付ける。
 - 受枠は右上図のようにボルト孔のあるものを使用してください。
 - 受枠を片締めすると蓋がガタつくことがありますので注意してください。



7. 本管取付け

1. 本管取付け部の基礎はマンホールの基礎と同程度とし、沈下防止に留意する。
2. 管を接続する時は耐震性を考慮し、可とう継手の使用を検討する。

8. 埋戻し



1. 埋戻しは良質の材料を用い、プレホール本体および接続管に衝撃や偏土圧が生じないように数層に分け、一層ごとに十分な締固めを繰り返しながら行う。
2. 可とう継手を使用した場合は、ゴム部に損傷を与えないように、また、モルタルで接続した場合は、モルタルが十分硬化したことを確認してから埋戻しをする。
3. 液状化が予想される地盤では、施工条件等現地特性を勘案し、次のいずれかの対策を行なうことが望ましい。（下水道地震対策技術検討委員会の提言より）

● 埋戻し部の締固め

（良質な砂を用い、締固め度90%以上）

● 砕石による埋戻し

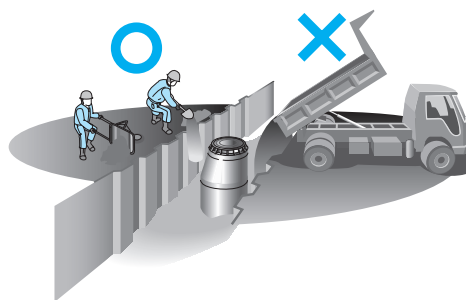
（平均粒径（D50）が10mm以上、かつ10%粒径（D10）が1mm以上の砕石を用い締固め度90%以上）

● 埋戻し部の固化

（セメント系固化剤の添加量は、一軸圧縮強度（28日強度）が100kPa～200kPaを目安）

4. 矢板は連続して一度に引き抜かず、一枚おきまたは数枚おきに抜く。

- 矢板を抜いた後の空洞には、砂またはモルタルを速やかに充填してください。



10. 専用吊り具

専用吊り具



全国プレホール工業会

<http://www.prehole.gr.jp>

事務局：〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-4-2 KDX 茅場町ビル 2F
日本高圧コンクリート(株)東京支社内
TEL 03 (5962) 3057 FAX 03 (6206) 2289

北海道支部	日本高圧コンクリート株式会社 札幌 ☎ 011 (241) 7105 東陽上村アドバンス株式会社 札幌 ☎ 011 (821) 1404 太平洋建設工業株式会社 釧路 ☎ 0154 (31) 2000
東北支部	日本高圧コンクリート株式会社 仙台 ☎ 022 (262) 6531 有限会社青森ヒューム 青森 ☎ 0178 (28) 2246
関東支部	日本高圧コンクリート株式会社 東京 ☎ 03 (6206) 2248
中部支部	富士コン株式会社 富山 ☎ 0766 (64) 3111 中央コンクリート工業株式会社 山梨 ☎ 055 (276) 2721 長栄工業株式会社 新潟 ☎ 0258 (30) 1511
近畿・中四国支部	矢倉ヒューム管工業株式会社 大阪 ☎ 072 (468) 1100 ツチエヒューム株式会社 島根 ☎ 0853 (63) 3300 セキヤヒューム株式会社 山口 ☎ 0835 (38) 0121
九州支部	インフラテック株式会社 鹿児島 ☎ 099 (252) 9911 熊本不二コンクリート工業株式会社 熊本 ☎ 0968 (38) 3131 大和コンクリート工業株式会社 沖縄 ☎ 098 (972) 3535
準会員	株式会社ニチコン 神奈川 ☎ 044 (711) 3385 三山工業株式会社 埼玉 ☎ 048 (936) 3841 株式会社ナツメテクノス 愛知 ☎ 0536 (26) 1215 日本ステップ工業株式会社 埼玉 ☎ 048 (927) 8888

含浸接着工法「プレホール」のカタログのご使用にあたって

- このカタログは令和3年7月に作成したものです。一部予告なく追加・変更することがありますのでご了承ください。
- このカタログは含浸接着工法による「プレホール」について特長、性能、構造および施工方法の概要を説明しています。
- 設計、施工にあたっては、このカタログのほか別途当工業会ホームページ等の資料をご参照の上、正しくお使いください。

