

熊本市下水道用鋳鉄製防護ふた
呼び 300

性能規定書

令和3年度制定

熊本市上下水道局

熊本市下水道用鑄鉄製防護ふた性能規定書

－ 呼び 300 －

目 次

1	適用範囲	1
1-1	適用範囲	1
1-2	防護ふたの構成	1
1-3	ふたの種類	1
2	品質	1
2-1	外観	1
2-2	構造及び性能	1
3	形状・寸法	3
3-1	寸法	3
4	材質	4
5	表示	4
6	塗装	4
7	品質検査	4
7-1	製品検査	4
8	材質検査	5
8-1	Yブロックによる材質検査	5
9	性能検査	6
9-1	不法開放防止性能	6
9-2	維持管理作業性能	6
9-3	耐スリップ性能試験	6
10	疑義	7
	別図	8

1 適用範囲

1-1 適用範囲

この規定書は、JSWAS K-9（下水道用硬質塩化ビニル製小型マンホール）に規定する小型マンホールを、車両等の荷重から防護する場合に用いる鋳鉄製のふた及び枠（以下「防護ふた」と呼ぶ）について規定する。

防護ふたに使用する台座は、JSWAS G-3（下水道用鋳鉄製防護ふた）の附属書に準拠するものとする。

1-2 防護ふたの構成

防護ふたは、ふた及び枠で構成する。

1-3 ふたの種類

ふたの種類は、表-1に示す通りとする。

表-1 ふたの種類

呼び	種類	種別	設置場所
300	T-25	汚水用、雨水用、	車道（乗入部含む）※
	T-14	合流用	歩道※

※ 歩道（国道除く）及び1級・2級市道以外のその他の市道（市街化調整区域に限る）で車線区分の無い道路、私道、法定外公共物（里道・水路）

2 品質

2-1 外観

- (1) 防護ふたの内外面には、傷、鑄巣、その他使用上有害な欠陥がないこと。
- (2) ふたの表面には、滑り止めの凹凸模様を設けるものとする。
- (3) 塗装後の表面は泡、ふくれ、塗り残し、その他欠点がないものとする。

2-2 構造及び性能

2-2-1 耐荷重性能

耐荷重性能は、表-2に示す基準値を満足すること。

表-2 耐荷重強さの基準値

試験の種類	種類	試験荷重	基準値		検査方法
			たわみ	残留たわみ	
荷重たわみ試験	T-25	105kN	1.3mm 以下	0.1mm 以下	7-1-5
	T-14	60kN			

試験の種類	種類	試験荷重	基準	検査方法
耐荷重試験	T-25	350kN	割れ及びひびのないこと	7-1-6
	T-14	200kN		

2-2-2 ふたの支持構造及び性能

防護ふたの支持構造は、ふたと枠の接触面を機械加工した勾配受けとし、ふたと枠の接触面にがたつきを生じさせないよう機械加工する。

2-2-3 ふたと枠の連結構造及び性能

ふたと枠は、ちょう番で連結され、その性能は以下の通りとする。

- (1) ふたは開閉作業時に逸脱しないこと。
- (2) ふたは 180 度垂直転回及び 360 度水平旋回が可能であり、枠との離脱、取付が可能であること。
- (3) ふたは、勾配嵌合による食込みに対して、開閉機器の使用により容易に開放できること。
- (4) 自動錠はふたに取り付けられ、ふたを閉めることにより枠に自動的に施錠される構造とし、表面から浸入した土砂などにより作動不良を起こさない構造であること。
- (5) ふたは、別図①に示す開閉機器を使用しない限り容易に開錠が出来ない構造であること。上記性能は、表-3に示す基準値を満足しなければならない。

表-3 ふたと枠の連結構造及び性能の基準値

試験項	計測項目	基準値	検査方法
不法開放防止性能試験			
セキュリティ確認性能	開ふたは開閉機器で容易に開放出来、閉ふた時には自動錠が自動的に施錠されること。つるはし、一般バールを用いてふたの開放が容易に出来ないこと		9-1-1
維持管理作業性能試験			
開放の確実性試験	予荷重を加えた後、開閉機器にて容易にふたが開放できること		9-2-1
ふたの脱着性試験	容易にふたの取付け、取外しができること		9-2-2
ふたの逸脱防止性試験	ふたが枠から逸脱することなく 180 度垂直転回および 360 度水平旋回ができること		9-2-3

2-2-4 ふた表面の耐スリップ性能

雨天時等のスリップしやすい路面環境においても、二輪車等がスリップによる転倒の危険や心理的不安を感じることなくふた上を通行できるものとする。

上記性能は、表-4に示す基準値を満足すること。

表-4 ふた表面の耐スリップ性能

試験項目	計測項目	基準値	検査方法
耐スリップ性能試験			
滑り抵抗試験（初期性能）	動摩擦係数	60 km/h 時で 0.60 以上 85 以下	9-3-1 (1)
滑り抵抗試験（限界性能）	〃	60 km/h 時で 0.45 以上	9-3-1 (2)
スリップサイン及び雨水土砂の排出構造確認検査	独立した凸部の規則的配列と適切な高さ、土砂が排出しやすい、取り替え時期が容易に分かること		9-3-2

3 形状・寸法

3-1 寸法

寸法は、図-5、表-6に示す基準値を満足すること。

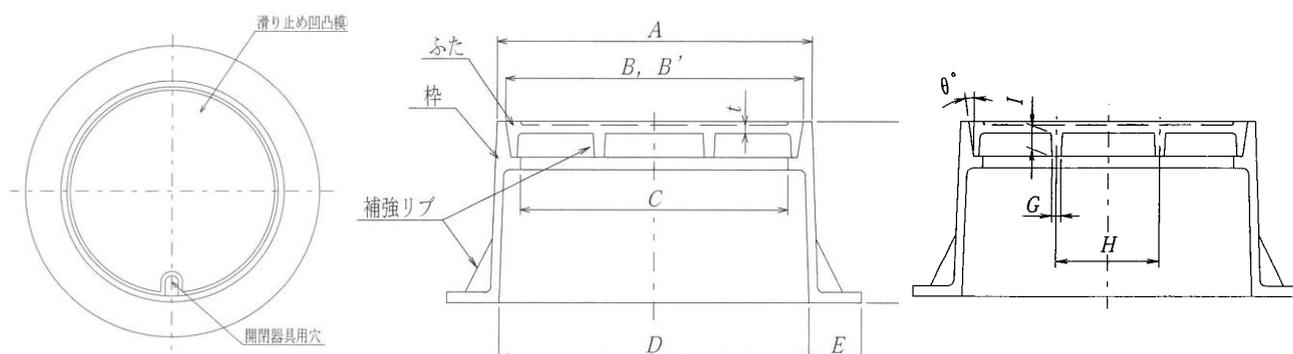


図-5 基本寸法

表-6 基本寸法 (単位 mm)

呼び	A (最小)	BB' (最小)	C (最小)	D (最小)	E (最小)	高さ		t (最小)
						F	許容差	
300	403	386	360	400	40	110	±2.5	6
						150		

呼び	G	H	I
300	規格値なし	規格値なし	規格値なし

寸法許容差については、JIS B0403（铸造品—寸法公差方式及び削り代方式）に準じて表-7のとおりとする。こう配受け構造の防護ふたの場合、ふたの浮き上がり、沈みによってこう配受けの機能を損なうことのないようにするために、ふたの外径（B）及び枠内の内径（B'）の寸法の許容差をそれぞれ±0.3mmとする。また、こう配角度 θ は、ふたが枠に喰い込むよう、おおむね $8^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲で設定する。

表-7 寸法の基準値

単位：mm

B、B'（こう配受け）		B、B'（平受け） 及びA、C、D、E、H、I		G、t	
寸法区分	許容差	寸法区分	許容差	寸法区分	許容差
寸法にかかわらず	±0.3	10以下	±1.4	10以下	±2.1
		10を超え 16以下	±1.5	10を超え 16以下	±2.2
		16を超え 25以下	±1.6	16を超え 25以下	±2.3
		25を超え 40以下	±1.8	25を超え 40以下	±2.5
		40を超え 63以下	±2.0		
		63を超え 100以下	±2.2		
		100を超え 160以下	±2.5		
		160を超え 250以下	±2.8		
		250を超え 400以下	±3.1		
		400を超え 630以下	±3.5		

4 材質

防護ふたと枠の材質は、JIS G 5502（球状黒鉛鉄品）と同等以上とし、表－8の基準値を満足すること。

表－8 Yブロックによる材質の基準値

種類	材質記号	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	硬さ (HB)	黒鉛球状化 率(%)	腐食減量 (g)
ふた	FCD700	700以上	5～12	235以上	80以上	0.5以下
枠	FCD600	600以上	8～15	210以上		0.8以下

5 表示

ふたの表面には、別図－③を参考に設計図書のとおり以下の項目が鋳出しされていること。

- ①製造年 ②種類（荷重区分） ③管理番号キャップ（7桁）の取付部
④汚水、雨水、合流の区分 ⑤市章 ⑥製造業者のマーク、略号

ただし、管理番号キャップ取付部および管理番号キャップの構造については、設計図書に示し、市との協議の上決定する。（7桁の並びは、左から数字（0～9を使用）6桁、アルファベット（0を除く、A～Zを使用）1桁とする。別図－④を参照）

ふたの裏面には、別図－⑤を参考に設計図書のとおり以下の項目が鋳出しされていること。

- ①製造年 ②種類（荷重区分） ③ふたの呼び記号（ふたの呼び径）
④材質記号 ⑤製造業者名またはマーク、略号⑥日本下水道協会の認定表示

6 塗装

防護ふた〔ふた、枠〕の塗装は、内外面を清掃した後、乾燥が速やかで、密着性に富み、防食性、耐候性に優れた塗料によって塗装しなければならない。

7 品質検査

品質の検査は、本項に示す方法により行う。

7-1 製品検査

この検査は、当該規定書に基づき製作された製品中、検査員指示のもとに3組を準備し、その内1組によって行う。

7-1-1 外観及び形状検査

外観及び形状検査は塗装完成品で行い、有害な傷が無く、塗装表面に泡・ふくれ・塗り残し、その他の欠陥がないことを目視にて確認する。

7-1-2 構造検査

防護ふたの構造は、目視及びふたの開閉によって調べる。

7-1-3 寸法検査

防護ふたの寸法は別図一②及び本規定書に基づき事前に提出された設計図書（詳細図面）に記載された寸法を JIS B7502（マイクロメータ）に規定するマイクロメータ、JIS B7507（ノギス）に規定するノギスと同等以上の計測機を使用して計測する。

7-1-4 表示検査

ふたの表面には、別図一③を参考に設計図書のとおり以下の項目が鋳出しされていることを目視にて確認する。

- ①製造年（西暦下2桁） ②種類（荷重区分）
- ③管理番号キャップ（7桁）の取付部 ④汚水、雨水、合流の区分
- ⑤市章 ⑥製造業者のマーク、略号

ふたの裏面には、別図一⑤を参考に設計図書のとおり以下の項目が鋳出しされていることを目視にて確認する。

- ①製造年（西暦下2桁） ②種類（荷重区分）
- ③ふたの呼び記号（ふたの呼び径） ④材質記号
- ⑤製造業者名またはマーク、略号 ⑥日本下水道協会の認定表示

7-1-5 荷重たわみ試験

荷重たわみ試験は、防護ふたを供試体とし、別図一⑥に示す方法により行う。供試体をがたつきのないように試験機定盤上に載せ、ふたの上部中心に厚さ6mmの良質のゴム板を敷き、その上に鉄製載荷板を置き、更にその上に鉄製やぐらを置き、その間に JISB7503 に規定する目量0.01mmのダイヤルゲージを針がふた中央に接触するように両端をマグネットベースで固定して支持する。ダイヤルゲージの目盛りを0にセットした後、試験荷重を鉛直方向に一樣な速さで5分間以内に加え、荷重たわみ試験を行う。このとき、試験前にあらかじめ試験荷重と同一の荷重を加えてから試験を行う。試験は、規定の荷重を加え1分間保持した後、この時のたわみを測定する。また、残留たわみは、荷重を取り去った後のたわみを測定する。

7-1-6 耐荷重試験

7-1-5と同様の方法により試験荷重を負荷した後、割れ及びひびの有無を目視によって調べる。

8 材質検査

本検査は、Yブロックより採取した試験片によって本項の方法によって行うものとする。

8-1 Yブロックによる材質検査

ふた材（FCD700）および枠材（FCD600）の引張り、伸び、硬さ、黒鉛球状化率、腐食の各検査に使用する試験片は、JIS G5502のB号Yブロック（供試材）を製品と同一条件で、予備を含め3個鋳造し、その内1個を、別図一⑦に示すYブロックの各指定位置よりそれぞれ採取する。

8-1-1 Yブロックによる引張り、伸び検査

この検査は、JIS Z2241（金属材料引張試験方法）の4号試験片を別図一⑦に示す指定位置より採取し、JIS Z2241に基づき、引張強さ及び伸びの測定を行う。

8-1-2 Yブロックによる硬さ検査

この検査は、別図⑦の指定位置より採取した試験片にて行う。

検査方法は、JIS Z2243 の（ブリネル硬さ試験方法）に基づき、硬さの測定を行う。

8-1-3 Yブロックによる黒鉛球状化率判定検査

この検査は、8-1-2において硬さを測定した後よく研磨した試験片に対して、JIS G5502 の黒鉛球状化率判定試験に準じて黒鉛球状化率を判定する。

8-1-4 Yブロックによる腐食検査

この検査は、別図⑦の指定位置より採取した試験片を表面に傷がないように良く研磨し、付着物を充分除去した後、常温の（1：1）塩酸水溶液 100ml 中に連続 96 時間浸漬後秤量しその腐食減量の測定を行う。

9 性能検査

性能検査は本項に示す方法により行う。

9-1 不法開放防止性能

9-1-1 セキュリティ確認試験

錠は、開閉機器で容易に開錠でき、閉ふた時に自動錠が自動的に施錠されることを確認する。

次に、つるはし、および一般バールを用いて、ふたの開放操作を行い、ふたの開放操作が容易に出来ないことの確認を行う。（別図⑧）

9-2 維持管理作業性能

9-2-1 開放の確実性試験

供試体に、鉛直方向に一樣な速さで5分以内に試験荷重を加え、10秒間静止した後、荷重を取り除く。これを10回繰り返した後、開閉機器にて容易にふたが開放できることを確認する。試験荷重はたわみ試験と同様に T-25 の場合は 105kN、T-14 の場合は 60kN とする。

9-2-2 ふたの脱着性試験

枠とふたの取り付けおよび取り外し作業ができるように枠の下端を台の上に載せ、実際に設置されたものと同様の状態で、取り付けおよび取り外しが容易に出来ることを確認する。

9-2-3 ふたの逸脱防止性試験

別図⑨のようにふたの垂直転回および水平旋回の作業ができるように枠の下端を台の上に載せ、実際に設置されたものと同様の状態で、ふたが枠から逸脱することなく容易に 180 度垂直転回および 360 度水平旋回できることを確認する。

9-3 耐スリップ性能試験

9-3-1 滑り抵抗試験（動摩擦係数）

（1）初期性能試験

計測機は、ASTM（米国材料試験協会）準拠のDFテスタR85もしくはこれと同等

の測定器を使用する。測定の際は、規定された測定箇所に計測機を置く。表面平均粗さ R_a が 1.0～3.0 の範囲内になるよう磨かれた供試体の測定箇所上面に水を流した状態で、DF テスタ等の回転板をふた表面に接触させて動摩擦係数を測定する。

測定においては、計測機の回転板が 60 km/h 時で回転板をふた上面に接触させて計測を行う。計測機に磨耗していないゴムスライダー 2 個を取付け、9 回の計測（3 回×3 箇所）ごとに、2 個とも交換する。但し、9 回計測以内においても、計測機異常と見られる数値の発生や、ゴムスライダーまたは取付け部のバネの外れなどが見られた場合は、適切な処置、交換を行い、その回からの計測を再開する。

ふた表面の動摩擦係数 μ は、4 箇所の測定箇所、1 箇所につき 3 回の測定を行い、その平均を当該測定箇所の動摩擦係数とする。測定した 4 箇所の動摩擦係数の平均値が 0.6 以上 0.85 以下であることを確認する。

初期状態から耐用年数経過（15 年）までの経年劣化にわたって、限界性能以上の性能が維持されていることを、設計図書によって明らかにする。

動摩擦係数の測定方法および DF テスタ等による測定箇所を別図－⑩に示す。

（2）限界性能試験

限界性能の評価に使用する供試体は、ふた表面の模様高さが車道部設置 15 年間に相当する 3mm 摩耗状態に加工したものとし、かつ表面平均粗さ R_a が 1.0～3.0 の範囲内になるよう磨かれたものとする。試験方法、使用計測機および測定箇所については、初期性能試験と同様（別図－⑩）とし、ふた表面の動摩擦係数 μ が 0.45 以上であることを確認する。

9-3-2 スリップサインおよび雨水土砂の排出構造確認検査

製造業者から提出された設計図書（図面）により、

- ①方向性がなく独立した凸部の、規則的な配列と、適切な高さを有する
- ②雨水及び土砂を排出しやすい
- ③取替え時期が容易に識別できるポイントを有する

ふた表層構造であることを確認する。

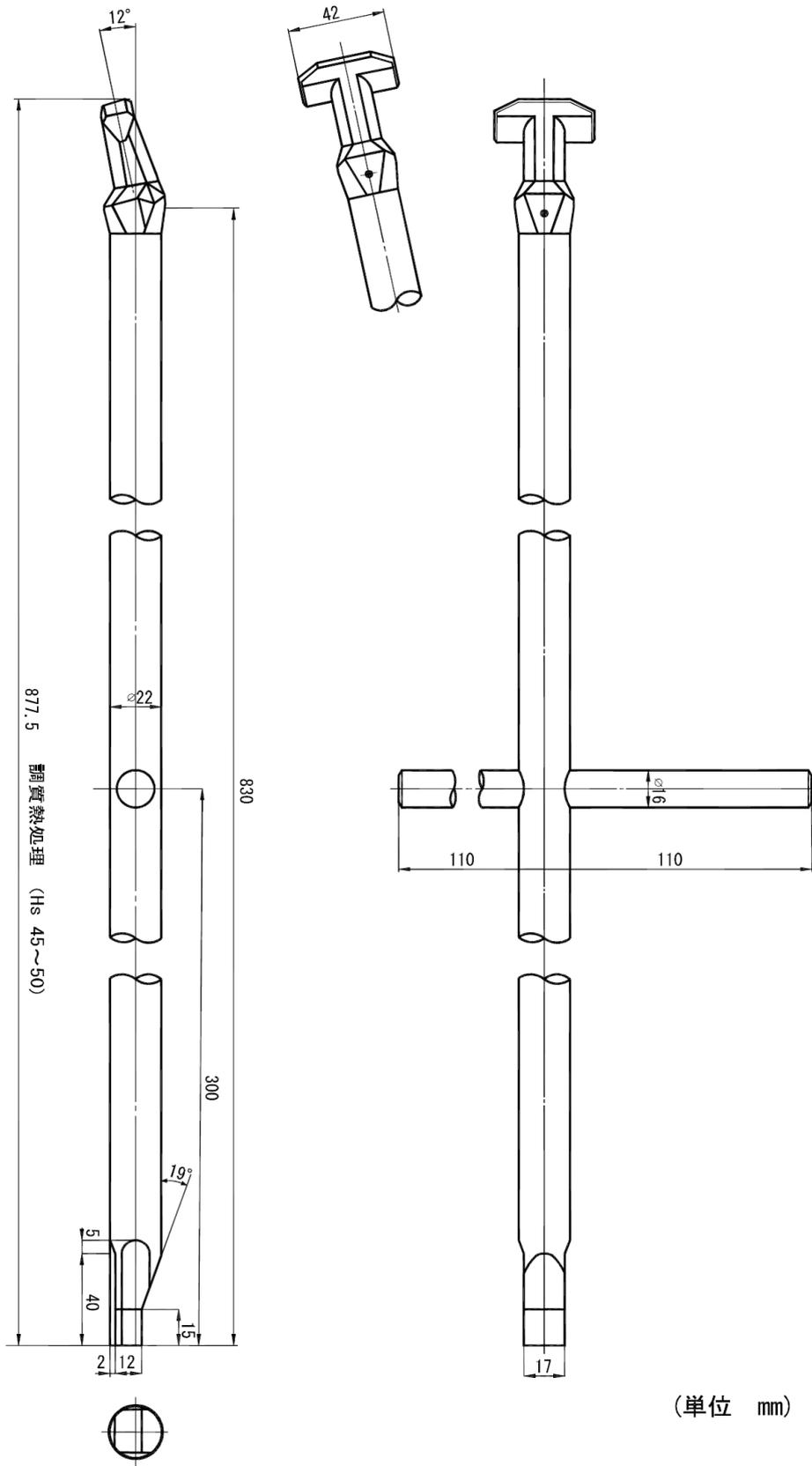
10 疑義

以上の事項に該当しない疑義については、協議の上決定するものとする。

本規定書は、令和 3 年 6 月 1 日から施行する。

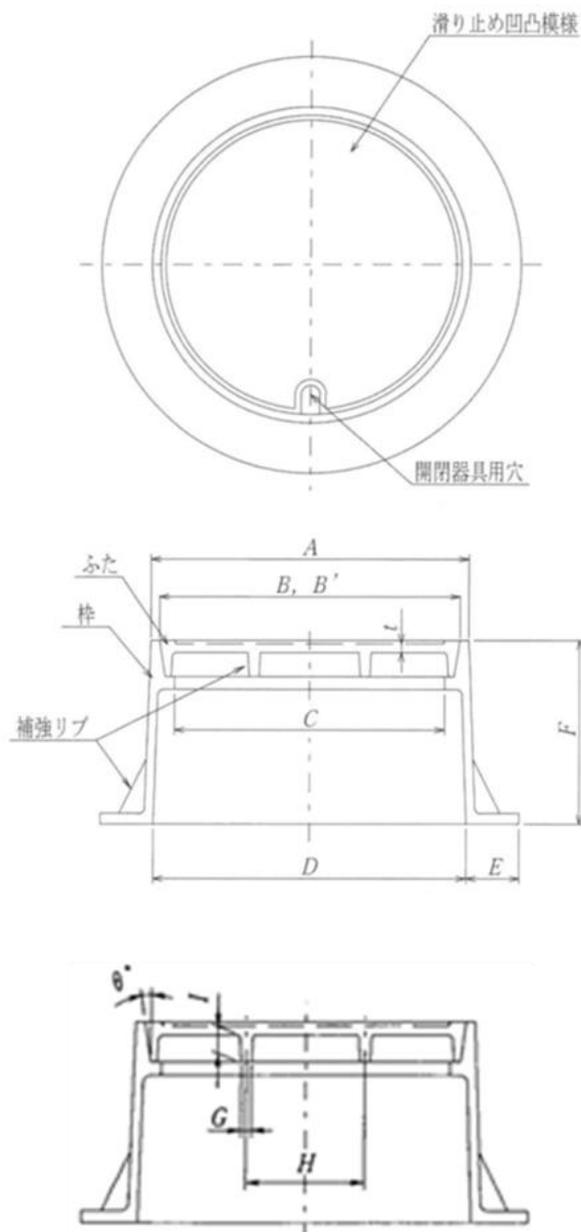
別図一①

開 閉 機 器 図



(単位 mm)

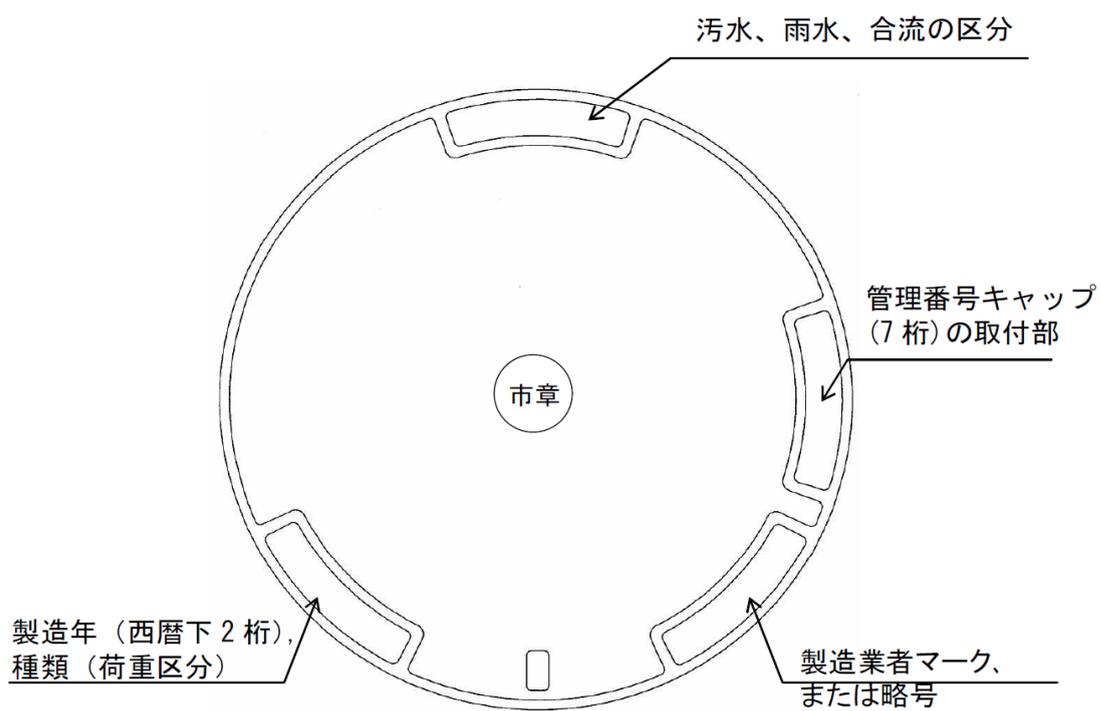
別図一② 寸法測定箇所



(単位: mm)

呼 び	A (最小)	B B' (最小)	C (最小)	D (最小)	E (最小)	高 さ		t (最小)
						F	許容差	
300	403	386	360	400	40	110	±2.5	6
						150		
呼び	G	H	I					
300	規格値なし	規格値なし	規格値なし					

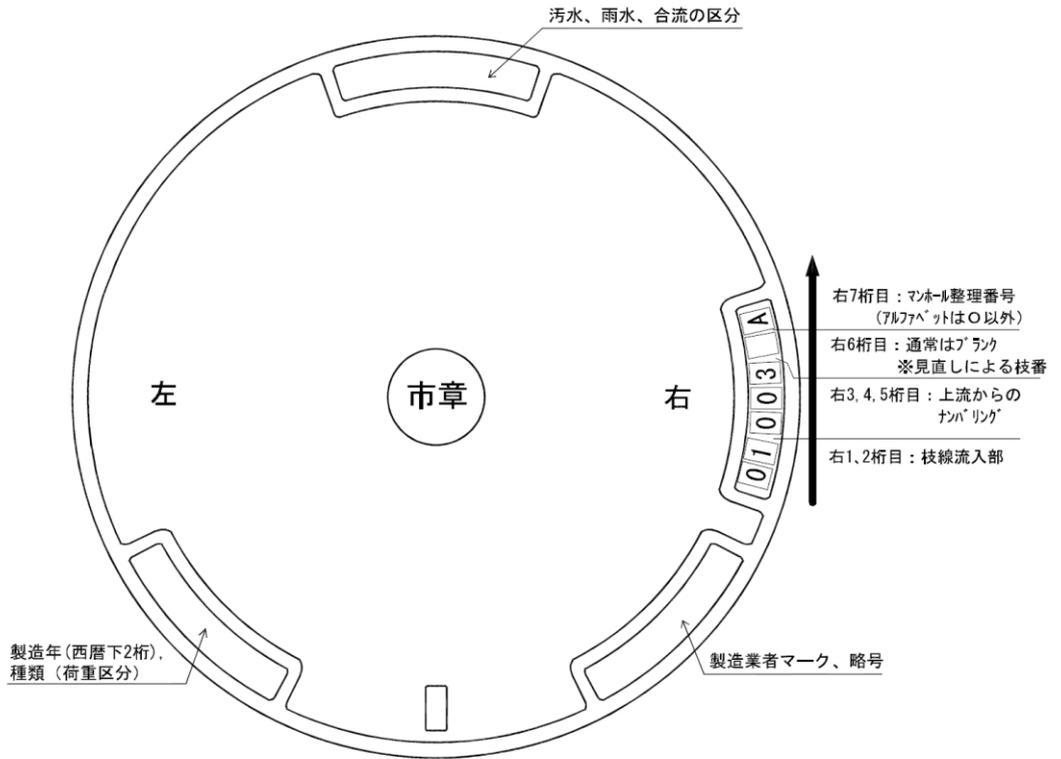
別図一③ ふた表面鑄出し配置図



ふた表面図

別図一④ 管理番号キャップの採番ルール

ふた 表面 図

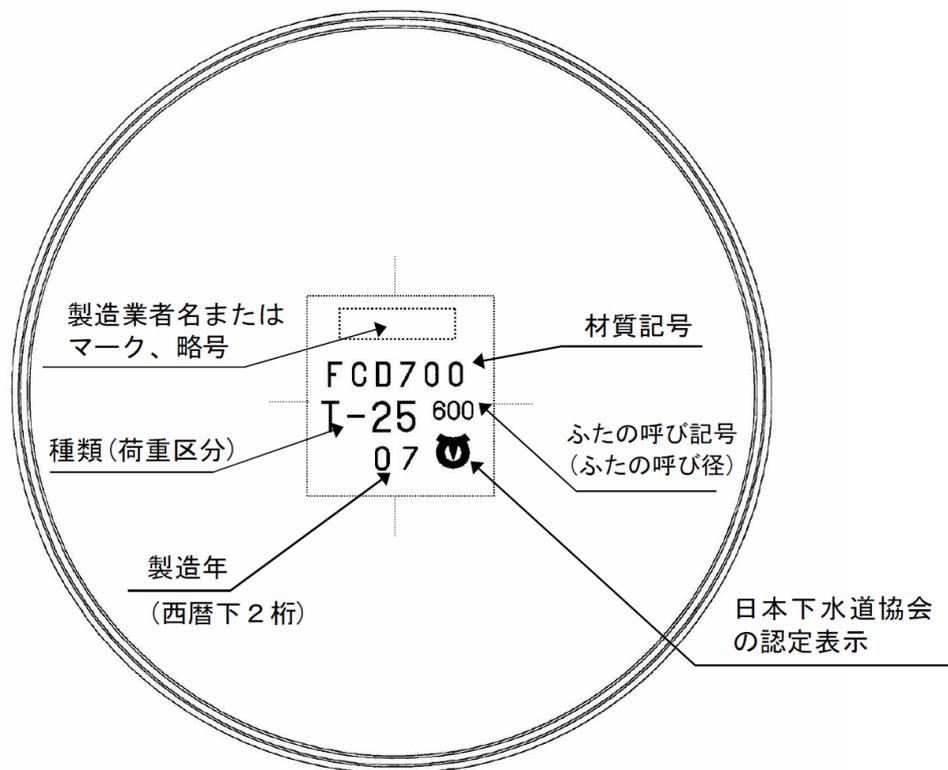


※右側 下より、反時計回りに、採番する。
 ※番号の向きは図の通り内向きとする。

取付け位置	右(下より)						
	1桁目	2桁目	3桁目	4桁目	5桁目	6桁目	7桁目
採番ルール	枝線流入部		上流からのナンバリング			通常 ブランク	マンホール 整理 番号
例1) 路線番号 14005 01003 の場合	0	1	0	0	3	ブランク	A~Z (0除く)
例2) 路線番号 14 00201 の場合	0	0	2	0	1	ブランク	A~Z (0除く)

※管番号の上段にある流入幹線名、幹線区分の番号は省略する。
 ※各メーカーの仕様により管理番号キャップの桁数が規定数(右7桁)を超える場合は、末尾にブランクキャップを設置する。(仮キャップは不可)
 ※マンホール整理番号は路線番号毎に上流からA, B, C・・・と採番する。

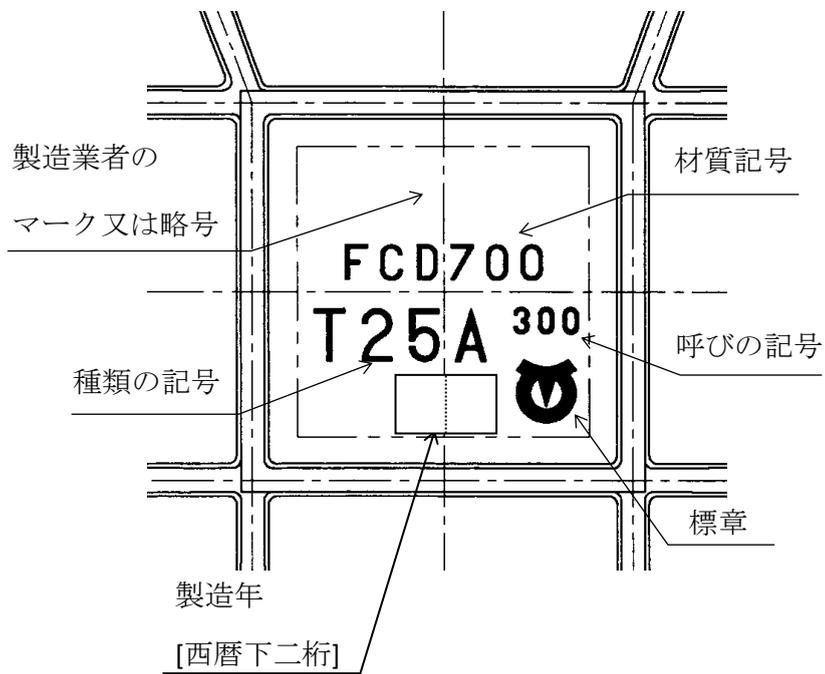
別図一⑤ ふた裏面の鋳出し配置図



ふた裏面図

別図-⑤

ふた裏面の鋳出し配置図



蓋裏面図

別図一⑥ 荷重たわみ試験

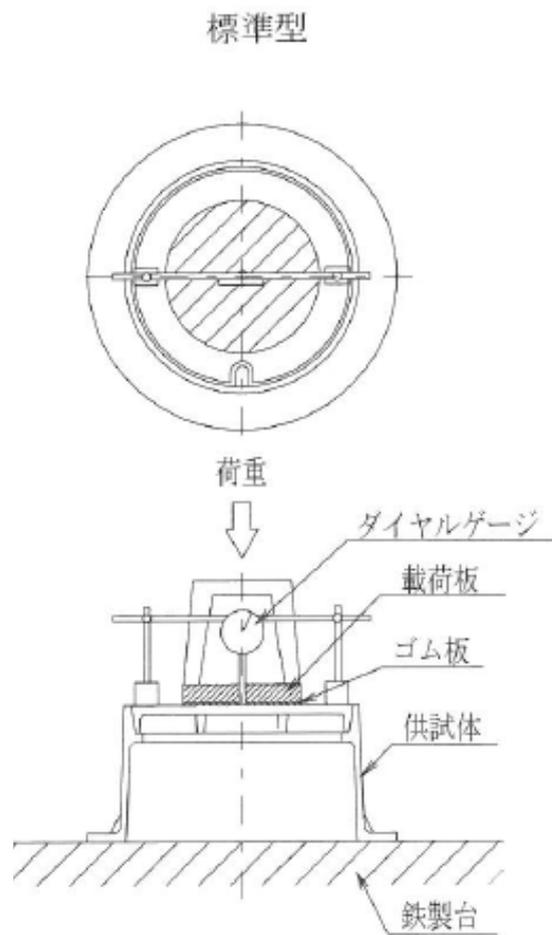


図-4 荷重試験方法

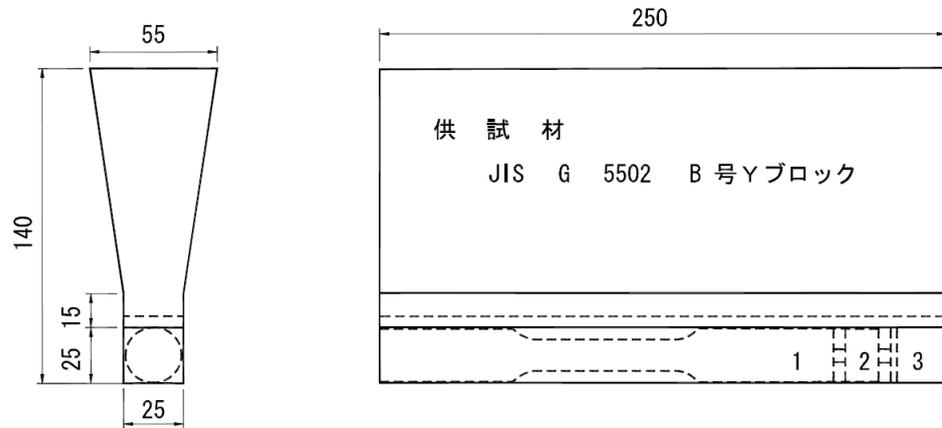
表-5 載荷板の大きさ

呼 び	載 荷 板 (mm)
300	200×250、厚さ20以上

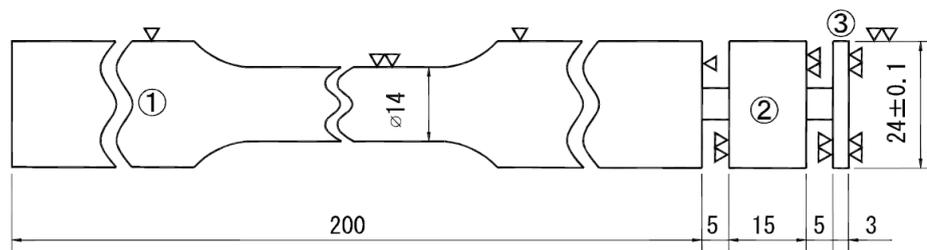
別図一⑦

Yブロック検査の試験片採取位置

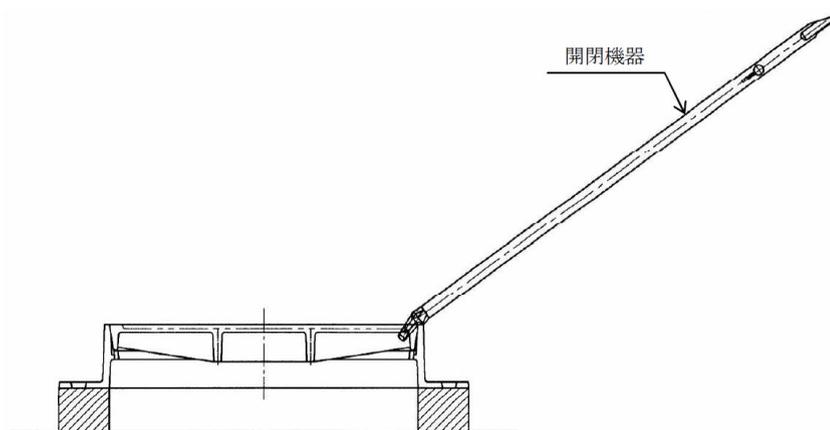
(単位 mm)



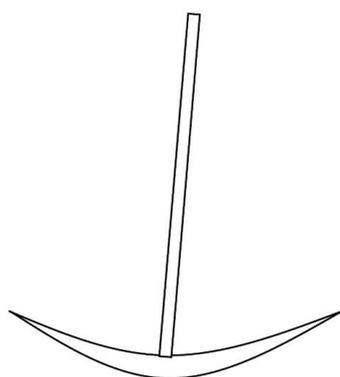
- ① 引張り・伸び試験片
- ② 硬さ試験片
- ③ 腐食試験片



別図一⑧ 不法開放防止性能、セキュリティ確認試験専用工具



他検査工具



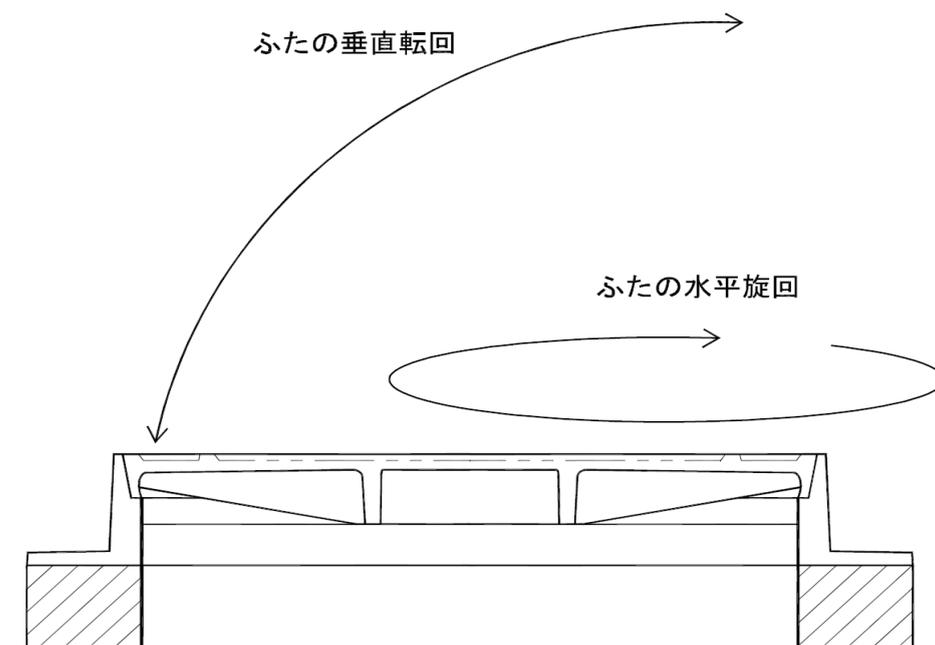
つるはし



一般バール

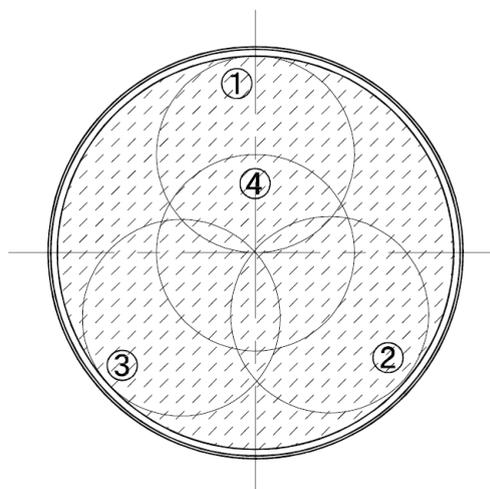
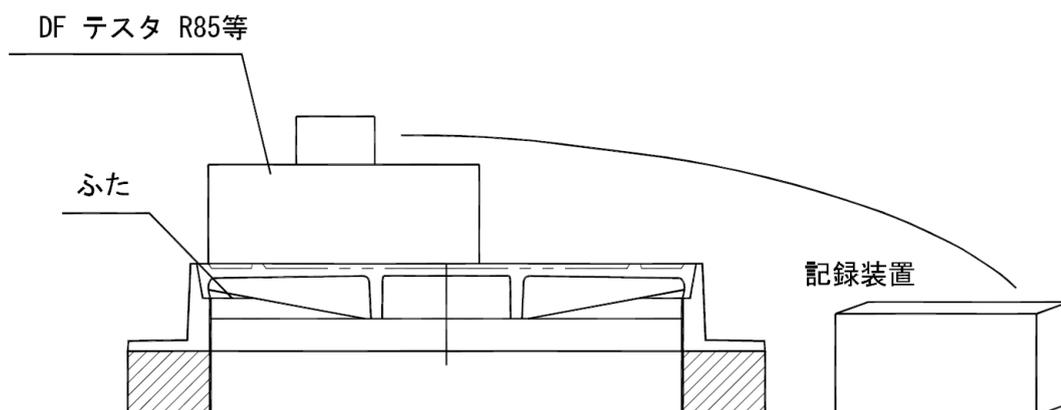
別図一⑨

ふたの逸脱防止性能試験要領図



注) 本図は試験要領について示すものであり、製品の形状を示すものではない。

別図一⑩ 滑り抵抗試験要領図（初期性能、限界性能）



注) 本図は試験治具の取付方法及び位置関係を示すものであり、
製品の形状を示すものではない。