

熊本市下水道用鑄鉄製マンホールふた
呼び 600 車道用 (T-25)

性能規定書

平成 20 年度制定
令和 2 年度改訂
令和 6 年度改訂

熊本市上下水道局

熊本市下水道用鋳鉄製マンホールふた性能規定書

－ 呼び 600 車道用 (T-25) －

目 次

1	適用範囲	1
1-1	適用範囲	1
1-2	マンホールふたの構成	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
2-3	防食性能	5
3	形状・寸法	6
3-1	寸法	6
3-2	基本構造	6
4	材質	7
5	表示	7
6	塗装	7
7	品質検査	7
7-1	製品検査	8
8	材質検査	9
8-1	Yブロックによる材質検査	9
8-2	製品実体による切出し材質検査	10
9	性能検査	11
9-1	がたつき防止性能試験	11
9-2	浮上・飛散防止性能	12
9-3	不法開放防止性能	14
9-4	雨水流入防止性能	14
9-5	維持管理作業性能	14
9-6	耐スリップ性能	14
9-7	施工品質確保性能	15
9-8	転落防止性能	16
10	疑義	16
	別図	17

1 適用範囲

1-1 適用範囲

この規定書は、熊本市が車道に使用する下水道用鋳鉄製マンホールふた、呼び 600、車道用（T-25）（以下「マンホールふた」と呼ぶ）について規定する。

1-2 マンホールふたの構成

マンホールふたは、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
600	T-25	合流用、汚水用、雨水用	車道

2 品質

2-1 外観

マンホールふたの内外面には、傷、鑄巣、その他使用上有害な欠陥がないこと。

2-2 構造及び性能

2-2-1 耐荷重性能

耐荷重性能は、表-2、表-3 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	210kN	2.2mm 以下	0.1mm 以下	7-1-4

試験の種類	種類	試験荷重	基準値	検査方法
耐荷重試験	T-25	700kN	割れ又はひびのないこと	7-1-5

表-3 発生応力度の基準値

試験の種類	種類	試験荷重	基準値		検査方法
			初期性能 (許容応力度)	限界性能 (耐力)	
発生応力度試験	T-25	140kN	235 (N/mm ²) 以下	420 (N/mm ²) 以下	7-1-6

2-2-2 ふたの支持構造及び性能

マンホールふたの支持構造は、ふたと枠の接触面を機械加工した勾配受けとし、外部荷重に対してがたつき・ふたの揺動に十分な対策をほどこした構造とし、同一製造業者の同一型式製品については互換性を有すること。

がたつき防止性能は、表-4、表-5に示す基準値を満足すること。

表-4 がたつき防止性能の基準値(1)

試験の種類	種類	試験荷重	揺動量基準値	検査方法
交互荷重試験 (初期性能)	T-25	70kN	0.5mm 以下	9-1-1

表-5 がたつき防止性能の基準値(2)

試験の種類	種類	輪荷重	規定回数	基準	検査方法
輪荷重走行試験 (限界性能)	T-25	100kN	500,000 回	がたつき音が発生しないこと、もしくは急激な揺動量の増加が発生しないこと。	9-1-2

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) 施錠されたふたは、土砂や雨水のマンホール内への流入を厳しく抑制できる構造をもつこと。(分流污水用マンホールふたのみ)
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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。
- (7) ふたと枠にはマンホール内の流体揚圧に対して、浮上することによる内圧の解放機能を有し、内圧低下時に安全な状態に自動的に下がること。また、内圧の解放時においても車両の通過に際して安全な構造であるとともに、破損・変形・自動錠の解除がない構造とすること。

上記性能は、表-6に示す基準値を満足すること。

表－6 ふたと枠の連結構造及び性能の基準値

試験項目		計測項目	基準値	検査方法
浮上・飛散性能試験				
	圧力解放性能試験	圧力解放時の圧力	0.1Mpa 以下	9－2－1
	ふたの耐揚圧荷重強度試験	自動錠は 60kN 以上 106kN 未満で破壊し、ちょう番部品が破損しないこと		9－2－2
	ふたの耐揚圧衝撃強度試験	自動錠、ちょう番部品に破損が生じないこと		9－2－3
ふた浮上性能試験				
	①浮上しろ試験	浮上しろ	20mm 以下	9－2－4 (1)
	②ふた浮上中の車両通	自動錠の開錠がないこと及び破損しないこと		9－2－4 (2)
	③内圧低下後のふた段	ふたと枠の段差	10mm 以下	9－2－4 (3)
	④圧力解放時の施錠性、及び内圧低下後のふた	圧力解放時、自動錠が開錠しないこと 内圧低下後にふたが枠内に収納されること		9－2－4 (4)
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		9－3－1
	施錠強度確認試験	1.5m の棒状工具で 150kg の体重による開ふた操作力に相当する荷重の 2 倍以上 ※耐揚圧荷重強度試験を行えば本検査は省略出来る。		9－3－2
雨水流入防止性能試験		ふた上面に高さ 20cm の水を貯留し、5 分間の測定で流出量（落下量）が平均 100mL/min 以下であること※熊本市ハザードマップ（洪水）で浸水が想定される区域の分流汚水のマンホールふたに適用		9－4－1
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		9－5－1
	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		9－5－2
	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		9－5－3

2-2-4 ふた表面の耐スリップ性能

マンホールふたが設置されてから標準耐用年数（車道 15 年）に至るまで、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マンホールふた上を通行できるものとする。

上記性能は、表―7に示す基準値を満足すること。

表―7 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	0.60 以上 0.85 以下	9-6-1 (1)
滑り抵抗試験（限界性能）	〃	0.45 以上	9-6-1 (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		9-6-2

2-2-5 施工品質確保性能

(1) 調整駒は施工時のアンカーボルト締めすぎによる枠の変形防止及び道路勾配に対する微調整が可能な機能を有し、施工、操作が簡単な構造であること。傾斜部の施工においても、枠のセットおよび高さ調整部施工に支障がないこと。また、アンカーボルト及び調整駒に保護部材が装着され、施工後において、嵩上げ嵩下げに支障がないこと。

これらのことから、高さ調整部材は、

- ①ボルトに対して鞘（さや）状に装着される伸縮可能な保護部材
- ②枠を下から支える部材およびモルタル固着防止の保護部材
- ③枠を上から挟んで固定する部材
- ④緊結ナットの緩み止め部材

の4つの構成要素を完備し、定められた施工、操作が簡単な構造であること。

(2) マンホールふたの施工は調整部との耐久性を保持するため、無収縮性・高流動性・超早強性を有する調整部材を使用すること。

上記性能は、表―8に示す基準値を満足すること。

表―8 施工品質確保性能の基準値

試験項目	計測項目	基準値	検査方法
施工品質確保性能試験			
傾斜施工試験	枠の傾斜勾配 12%で、無収縮流動性モルタル施工が可能であること		9-7-1
枠変形防止性能試験	変形量	0.1mm 以下	9-7-2

2-2-6 転落防止装置の構造及び性能

枠は、安全性の確保と昇降を容易にするため転落防止装置を標準装備したものであること。

- (1) 転落防止装置は、使用環境に対して相当の耐食性を有するために、JIS G4303(ステンレス鋼棒)、JIS G4304(熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)、JIS G4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)等に規定に規定される SUS304(通称「18-8 ステンレス」)と同程度以上の強度及び耐食性を持った材質とすること。

また、外観上、ひび割れ、傷等、使用上有害な欠陥がないこと。

- (2) 転落防止装置は、マンホール内の流体揚圧に対する浮上防止機能として、ロックが取り付けられた構造であること。また、マンホール内への昇降の際に手持ちはし(梯子)として使用できる構造であること。特に、手持ち梯子として使用するために、転落防止装置を立てた際に、固定され、昇降の支障となるような著しいぐらつきがないこと。

- (3) 転落防止装置に必要な荷重強さとしては、転落防止装置の上面に人が乗っても破損が発生しない耐荷重強さを有するとともに、マンホール内部からの空気圧や水圧等により、ふたが開放しても本装置が枠からの離脱や破損を生じない程度の荷重強さとすること。

上記性能は、表-9に示す基準値を満足すること。

表-9 転落防止性能の基準値

試験項目	基準値	検査方法
転落防止装置の材質および外観確認試験	JIS G4303、JIS G4304、JIS G4305 等に規定される SUS304 と同程度以上の強度及び耐食性を持った材質とすること。 また、外観上、ひび割れ、傷等、使用上有害な欠陥がないこと	9-8-1
転落防止装置の構造確認試験	転落防止装置にロックが取付けられていること。また、転落防止装置を立てた際に、固定され、昇降の支障となるような著しいぐらつきがないこと	9-8-2
転落防止装置耐揚圧荷重強さ試験	試験荷重(転落防止装置の投影面積(m^2) $\times 0.38(\text{MPa}) \times 1000\text{kN}$ 以上)を鉛直方向に一樣な速さで加えたとき、転落防止装置の脱落、破損などの異常がないこと	9-8-3
転落防止装置耐荷重強さ試験	試験荷重(4.5kN)を鉛直方向に一樣な速さで加えた時、転落防止装置の脱落、破損等の異常がないこと	9-8-4

2-3 防食性能

防食性能を付加する場合は、「下水道用鉄蓋製マンホール蓋 JSWAS G-4 公益社団法人 日本下水道協会」の[附属書 2]によるものとする。

3 形状・寸法

3-1 寸法

寸法は、表-10 に示す基準値を満足すること。

表-10 基本寸法 (単位 mm)

呼び	枠 フランジ 内径 (許容差)	枠 フランジ 外径 (許容差)	枠高さ (許容差)	アンカー 穴間隔 (許容差)	ふた外径 枠内径 (表面) (許容差)
600	600 (± 3.5)	820 (± 4.0)	110 (± 2.5)	760 (± 4.0)	— (± 0.3)

寸法の許容差については、下記の JIS B0403 铸造公差等級 CT11 (肉厚は CT12) を適用し、削り加工寸法については勾配面の精度を確保するふた表面外径寸法については JIS B0405 (普通公差—第1部：個々に公差の指示がない長さ寸法及び角度寸法に対する公差) の f (精級) を、その他の削り加工寸法については JIS B0405 (中級) を適用する。

表-11 寸法の許容差 JIS 基準値 (単位：mm)

铸造加工 (JIS B0403)					
長さの許容差				肉厚の許容差	
寸法の区分	公差	寸法の区分	公差	寸法の区分	公差
10 以下	± 1.4	100 を超え 160 以下	± 2.5	10 以下	± 2.1
10 を超え 16 以下	± 1.5	160 を超え 250 以下	± 2.8	10 を超え 16 以下	± 2.2
16 を超え 25 以下	± 1.6	250 を超え 400 以下	± 3.1	16 を超え 25 以下	± 2.3
25 を超え 40 以下	± 1.8	400 を超え 630 以下	± 3.5	25 を超え 40 以下	± 2.5
40 を超え 63 以下	± 2.0	630 を超え 1000 以下	± 4.0	40 を超え 63 以下	± 2.8
63 を超え 100 以下	± 2.2	1000 を超え 1600 以下	± 4.5		
削り加工 (JIS B0405)					
0.5 以上 6 以下	± 0.1	30 を超え 120 以下	± 0.3	400 を超え 1000 以下	± 0.8
6 を超え 30 以下	± 0.2	120 を超え 400 以下	± 0.5		

3-2 基本構造

ふたは、ちょう番及び錠が取り付けられる形状で、開閉器具穴を1箇所以上設けること。
また、ちょう番取り付け部から雨水および土砂の流入を防止できること。(ふた裏蝶番構造)
枠はちょう番座及び錠座を持ち (ちょう番座は別部品で取付けることでも可)、フランジ部には6個または12個のアンカー穴を等間隔で設けること。
製品の基本構造及び寸法は別図—②とする。

4 材質

マンホールふた〔ふた、枠〕の材質は、JIS G5502（球状黒鉛鋳鉄品）と同等以上とし、表—12 及び表—13 の基準値を満足すること。

表—12 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

表—13 製品切り出し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	4～13	210 以上	80 以上	0.6 以下
枠	FCD600	—	—	190 以上		0.9 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（12 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。（12 桁の並びは、数字（0～9 を使用）5 桁、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

また、枠の内面には、設計図書のとおり製造業者のマーク又は略号がふた表面若しくはふた裏面と同じ形式で鋳出しされていること。

6 塗装

マンホールふた〔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されたものであること。

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 外観検査

外観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・塗残り、その他の欠陥がないことを目視にて確認する。

7-1-2 寸法検査

寸法検査は別図―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。

7-1-3 表示検査

ふたの表面には、別図―③を参考に設計図書のとおりに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（12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―⑤を参考に設計図書のとおりに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

枠の内面には、設計図書のとおりに製造業者のマーク又は略号がふた表面若しくはふた裏面と同じ形式で鋳出しされていることを目視にて確認する。

7-1-4 荷重たわみ試験

この検査は、JIS A5506（下水道用マンホールふた）で規定された試験方法によって行う。

検査に際しては、別図―⑥のように供試体をガタツキが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（中央φ50mm以下穴明）を載せ、更にその上に長さ500mm、幅200mm、厚さ50mmの鉄製載荷板（中央φ50mm以下穴明）を置き、更にその上に鉄製やぐらを置き、その間に JIS B7503 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、一様な速さで5分間以内に鉛直方向に JIS A5506 に準拠する210kNの試験荷重に達するまで加え、60秒静置した後、静置後のたわみ、及び荷重を取り去ったときの残留たわみを測定する。

なお、試験前にあらかじめ荷重（試験荷重と同一荷重）を加え、枠とふたを食い込み状態にしてから試験を行う。

7-1-5 耐荷重試験

7-1-4 荷重たわみ試験で、たわみ及び残留たわみを測定した後、再度荷重を加え、破壊荷重を測定する。

7-1-6 発生応力度試験

発生応力度試験を行う際は、設計図書をもとに、各載荷位置での最大発生応力度位置と計測位置を確認し、最大発生応力度位置における計算値と計測値の比較によって性能の妥当性確認を行う。

供試体はがたつきがないように試験機定盤上に載せ、プラスチックハンマーで叩いてかん合させ、設計図書で示された（発生応力度を計測する）箇所にひずみゲージを取り付ける。

一様な速さで5分以内に鉛直方向に衝撃荷重に達するまで載荷し、60 秒静置した後、発生応力度を計測する。なお、載荷板はふた裏面のリブの配置に対して、荷重が負荷されるさまざまな方向および位置を想定し、各製造者が設計図書で示された発生応力が最大となる試験荷重の載荷位置で計測を行う。

(1) 初期性能

初期性能を評価する際には、新品の製品を供試体とし、設計図書で示された発生応力が最大となる試験荷重の載荷位置での発生応力度が、許容応力度 $235 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ 以下であることを確認する。

(2) 限界性能

限界状態を評価する際には、15 年間の腐食量を 1 mm としてマンホール内部に面したふたの裏面を図面寸法に対して 1 mm 減肉させた製品を供試体とし、設計図書で示された発生応力が最大となる試験荷重の載荷位置での発生応力度が、耐力 $420 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ 以下であることを確認する。

8 材質検査

本検査は、Yブロックより採取した試験片および設計図書に基づいた指定位置において製品実体（ふた及び枠）から切り出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-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 Z2201（金属材料引張試験片）の4号試験片を別図-⑦に示す指定位置より採取し、JIS Z2241（金属材料引張試験方法）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。

8-2 製品実体による切出し材質検査

この検査に供するふた及び枠は、本市検査員の指示のもとに各 1 個を準備し行う。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、製造業者から提出された設計図書（図面）により示された位置を切断した供試材より採取する。

8-2-1 製品切出しによる引張り、伸び検査

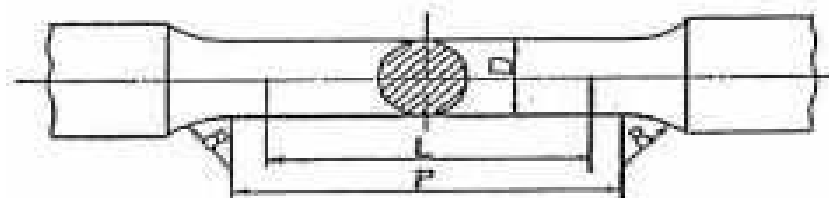
この検査は、製品より採取した JIS Z2201 の 4 号試験片に準じた試験片によって、検査項目 8-1-1 項〔引張り、伸び〕に準拠して行う。

8-2-2 製品切出しによる硬さ検査

この検査は、製品より採取した試験片によって、検査項目 8-1-2 項〔硬さ検査〕に準拠して行う。

JIS Z2201 4号試験片の形状・寸法は、下記の通りである。製品実体からの切出しの都合上、下記の寸法によることができない場合には、4号試験片に準じた試験片を用いて試験を行うものとする。4号試験片に準じた試験片とは、次の式により平行部の径と評点距離とを定めたものとする。

$$L = 4\sqrt{A} \quad (A \text{ は平行部の断面積}) = 3.54 * D$$



単位 mm			
径 D	評点距離 L	平行部の長さ P	肩部の半径 R
14	50	約 60	15 以上

8-2-3 製品切り出しによる黒鉛球状化率判定検査

この検査は、8-2-2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。

8-2-4 製品切出しによる腐食検査

この検査は、製品より採取した直径 24 ± 0.1 mm、厚さ 3 ± 0.1 mmの試験片によって、検査項目 8-1-4 項〔腐食検査〕に準拠して行う。

9 性能検査

性能検査は本項に示す方法により行う。

9-1 がたつき防止性能試験

9-1-1 交互荷重試験（初期性能）

供試体は、枠ごとのがたつきを防止するため、定盤とボルト緊結する。その際、ふたと枠を嵌合させて水平になるように高さ調整部材で調整したうえで、定盤と枠の隙間には無収縮流動性モルタルを充てんする。検査の際には、ふた上面の変位を測定するダイヤルゲージと枠上面の変位を測定するダイヤルゲージを、交互荷重を負荷する蓋の端部それぞれ（2箇所の変位箇所）に1対ずつセットして、各対2つのダイヤルゲージの変位量の差を測定することで、交互荷重によるふたのみの揺動を計測する。使用するダイヤルゲージ（変位計）は JIS B7503 に規定する目量（めりょう：目盛の最小表示）0.01mm のダイヤルゲージとする。

ふたの両端に厚さ 6mm の良質のゴム板を載せ、その上に鉄製載荷板を置き、さらにその上に鉄製やぐらを置く。載荷板のサイズは、呼び 600 では 200×250 mm のものを用いる。

あらかじめ、この状態の供試体にたわみ試験と同様、荷重を鉛直方向に一樣な速さで5分以内に試験荷重(210kN)に達するまで負荷し、10秒静置した後、一旦、荷重を取り除く。これを10回繰り返した後、すべてのダイヤルゲージ(変位計)の目盛りを0にセットする。

鉛直方向に一樣な速さで5分以内に試験荷重に達するまで荷重を加え（F1）、荷重を加えた状態で10秒静止した後、荷重を加えた位置の鉛直方向の変位および反対側の変位を測定する。その後、荷重を除荷し、反対側へ荷重位置を変更し、同様に荷重を加え（F2）、同様の測定を行う。さらにもう一度反対側へ荷重位置を変更し、同様に荷重を加え（F3）、同様の測定を行う。試験荷重においては 70kN とする。

揺動量として評価するのは、測定点の2箇所に対して、2回目（F2）～3回目（F3）の荷重時に発生する変位量を計算し、2箇所の変位量の平均を揺動量とし、その値が基準値 0.5mm 以下であることを確認する。

試験要領図を別図－⑧に示す。

9-1-2 輪荷重走行試験（限界性能）

別図－⑨のように供試体を輪荷重走行試験機にマンホールふた支持反力盤（パネル）を介して取り付ける。

なお、枠ごとのがたつきを抑えるため、パネルへの枠の固定は無収縮流動性モルタルを

用いて行う。また、ふた周辺の充てん材は、通常道路に使用されるアスファルトコンクリートを使用する。

ふた裏面端部から 100mm 以内の平坦な部位に変位計（精度：0.01mm）を別図－⑨のように、2箇所取り付け、移動荷重を規定の回数まで、ちょう番と自動錠に直交する方向に繰り返し載荷を行う。

試験は、輪荷重 100kN で規定回数の繰り返し載荷を行う。規定回数までの間に1回／年の維持管理を想定して、相当回数（33,333回）の輪荷重載荷ごとにふたの開閉を行い、またその際、ふた支持部に実際の施工環境で想定される介在物（ある程度の粘度をもった土砂介在を想定し、水＋ベントナイト＋珪砂）を塗布しながら継続する。

なお、介在物は下記の混合比の混合物を、勾配面を覆うように一様に 10～20mm（通常は 15mm）：製品勾配形状によって付着量が異なる）塗布する。

※混合物の混合比 …水：ベントナイト：珪砂：混和材＝5：1：1：1

※珪砂 …JISZ8901（試験用粉体及び試験用粒子）2種（27～31μm）

変位計の計測は、ふたの開閉の直前直後に各1回とし、デジタルデータレコーダによる計測を行う。また、ふたの開放に際しては、食込み力（ふたの食込みを解除するために必要な垂直方向に押し上げる力）の測定も同時に実施する。

がたつきに対する評価は、がたつき音が発生していないことを確認し、音が確認されない場合は、横軸に載荷回数、縦軸に回数ごとに計測を行った変位の最大値及び最小値を測定し、その変位量（最大値と最小値の差）を記載し、そのグラフから、急激な変位量の変化が規定回数までに生じていないことを確認する。

また、ふたの食込み力についても直前回の開閉時に比べて、急激な変化を生じていないことを確認する。

9-2 浮上・飛散防止性能

9-2-1 圧力解放性能試験

ふたと枠をかん合させた状態で、鉛直方向に一様な速さで5分以内に試験荷重（210kN）に達するまで荷重を加え、10秒間静置した後、除荷する。これを10回繰り返した後、供試体をマンホールふた浮上試験機に固定する。

マンホールを模した実験枠内に送水量 3m³/min 以上を目安に水を送り込み、空気圧縮によるふたの圧力解放を生じさせ、そのときの圧力が 0.1MPa 以下であることを確認する。

試験要領図を別図－⑩に示す。

9-2-2 ふたの耐揚圧荷重強度試験（圧力解放時の部品強度確認）

この検査は、別図－⑪に示すように供試体をちょう番部、自動錠部の2点で支持するように試験機に載せ、ふた裏中央部のリブに厚さ 6mm の良質のゴム板を載せ、さらにその上に長さ 250mm、幅 200mm、厚さ 50mm 程度の鉄製載荷板を置く、この箇所に試験荷重 60kN を加えたとき、自動錠及びちょう番の破損、ふたの受け枠から脱落しないことを確認する。その後、試験荷重 106kN を加えるまでに、自動錠が破損し、ちょう番部品が破損していないことを確認する。

9-2-3 ふたの耐揚圧衝撃強度試験

ふたの圧力解放性能試験（9-2-1項）と同様の条件、手順で供試体にあらかじめ荷重を加えた後、マンホールふた浮上試験機（別図-⑩）にセットする。

マンホールを模した実験枳内に送水量 $3\text{ m}^3/\text{min}$ 以上を目安に水を送り込み、空気圧縮によるふたの圧力解放を生じさせ、その際に自動錠およびちょう番部品に破損が生じていないことを確認する。

9-2-4 ふた浮上性能試験

(1) 浮上しろ試験

別図-⑫に示すように、台上にふた裏のリブが当たるように供試体を載せ模擬的にふた浮上状態を作り、ふたの自動錠とちょう番部品で枠を支持している状態で、ふた上面と枠上面の高さの差（浮上しろ）をデプスゲージにて 90 度ごとに 4 箇所測定する。

このとき、4 箇所の計測値の各々が、20mm 以下であることを確認する。

製造業者は、圧力解放面積を計算によって求め、設計図書に明記すること。圧力解放面積の算出は最小浮上しろ（錠部またはちょう番の浮上しろ設計値のうち小さい値）とする。

(2) ふた浮上中の車両通行時の施錠性試験

供試体をマンホールふた浮上試験機（別図-⑩）に固定し、マンホールを模した実験枳内に水を送り込み、ふたが浮上し圧力解放している状態（ふた上面を車両が通行しても、ふたが食い込まない程度（目安として 5～10kPa）を保持する。

このとき、ふた上面に車両を通過させ、車両通過による錠及びちょう番の破損や外れなどによってふたが開放しないことを確認する。なお、使用車両は、普通自動車程度、通過速度は 30km/h 程度とする。

車両通行方向および通過位置は別図-⑬の通り、それぞれ 4 方向、3 箇所/方向とする。

また、設計図書により、製造業者から提示された開錠方向によっては、必要に応じて走行方向条件を追加する。

(3) 内圧低下後のふた段差試験

供試体をマンホールふた浮上試験機（別図-⑩）に固定し、マンホールを模した実験枳内に水を送り込み、ふたの圧力解放を生じさせ（目安として 0.005～0.01MPa）、この状態を 1 分間保持する。その後、内圧を取り除き、水位を下げ、ふたと枠の段差を 90 度ごとに 4 箇所測定する。

このとき、4 箇所の計測値の各々が、10mm 以下であることを確認する。

(4) 圧力解放時の施錠性、および内圧低下後のふたの収納性試験（傾斜設置）

供試体を 12% 傾斜させた状態でマンホールふた浮上機能（別図-⑩）に固定し、マンホールを模した実験枳内に水を送り込み、ふたの圧力解放を生じさせ、この状態（目安として 0.005～0.01MPa）を 1 分間保持する。このとき、自動錠が開錠しないことを確認する。

その後、内圧を取り除き、水位を下げる。このとき、ふたが枳内に収納されていることを確認する。

なお、試験はちょう番側が高くなる方向と、自動錠側が高くなる方向の２種類で行う。

9-3 不法開放防止性能

9-3-1 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-⑭)

9-3-2 施錠強度確認試験

試験方法は、9-2-2項と同様の試験方法(別図-⑪)とし、供試体を裏返し自動錠とちょう番部品でふたを支持させた状態で、枠フランジを載荷台に載せさせ、ふた裏中央に様な速さで鉛直方向に自動錠が破壊するまで荷重を加える。

なお、当試験は、ふたの耐揚圧荷重強度試験での自動錠の耐揚圧強度実測値がここで算出された錠強度の２倍以上であることを確認することで省略できる。

錠強度とは、1.5mの棒状工具で150kgの体重による開ふた操作力に相当する荷重とする。製造業者は、設計図書にて上記、錠強度を明示すること。

9-4 雨水流入防止性能

9-4-1 雨水流入防止性能試験

別図-⑮に示すとおり、供試体全体を囲むようにパイプを載せ、パイプからの水漏れが無いように止水する(雨水の流入は、自動錠およびちょう番部品周囲だけでなく勾配面からも発生するため)。この状態でパイプ内にふた上面に高さ20cmの水を貯水し、5分間の水の流出量を計測する。

このとき、1分間当たりの流出量が基準値100mL/min以下であることを確認する。なお、供試体はあらかじめ試験荷重(210kNを10回載荷)を加え、ふたと枠を食込み状態にしておく。

ただし、本性能の適用は、熊本市ハザードマップ(洪水)で浸水が想定される区域の分流汚水のマンホールふたに適用する。なお、その他の区域の分流汚水のマンホールふたおよび合流地区のマンホールふたについては、本性能を満たす必要はない。

9-5 維持管理作業性能

9-5-1 開放の確実性試験

供試体に、鉛直方向に様な速さで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210kNとする。

9-5-2 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、取付けおよび取り外しが容易に出来ることを確認する。

9-5-3 ふたの逸脱防止性試験

別図-⑯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。

9-6 耐スリップ性能

9-6-1 滑り抵抗試験（動摩擦係数）

（1）初期性能試験

計測器は、ASTM（米国材料試験協会）準拠の D F テスタ R 8 5 もしくはこれと同等のものを使用する。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、D F 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、計測器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、計測器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、9 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 9 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 D F テスタ等による測定箇所を別図-⑰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 磨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、使用計測器および測定箇所については、初期性能試験と同様（別図-⑰）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。

9-6-2 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。

9-7 施工品質確保性能

9-7-1 傾斜施工試験

枠の傾斜勾配を 12% とした状態で、無収縮流動性モルタル施工が可能であることを確認する。

9-7-2 枠変形防止性能試験

別図-⑱のように高さ調整部材を用いて傾斜勾配 12‰に枠をセットし、取り付けた全てのナットを、トルクレンチを用いて 80N・m で締め込み、枠の上面に、直交方向 2箇所（測定径 A 及び測定径 B）に取り付けた変位測定器等によって、ナット締め込み後の枠の変位量を測定する。このとき変形量は 0.1mm 以下になることを確認する。

測定は枠に取り付けた変位測定器、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）に規定するノギスなどを用いて測定する。

楕円度は、直交する 2つの測定径（枠内径）の差によって求める。

9-8 転落防止性能

9-8-1 材質及び外観

転落防止装置の材質は、JIS G4303（ステンレス鋼棒）または、JIS G4303（熱間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）に規定する SUS 304であることを材質成績書（ミルシート）で確認する。SUS 304 以外の材質の場合は、SUS 304 と同等の耐食性を有していることがわかる材質成績書（ミルシート）などから確認する。

転落防止装置の外観は、ひび割れ、傷等、使用上有害な欠陥がないことを目視によって確認する。

9-8-2 転落防止装置の構造確認試験

転落防止装置にロックが取り付けられていることを確認する。

また、転落防止装置を立てた際に、固定され、昇降の支障となるような著しいぐらつきがないことを確認する。（著しいぐらつきの目安としては、転落防止装置を立ち上げて固定した状態で、その上端部が 25mm 程度以上ぐらつくことを言う。）

9-8-3 転落防止装置耐揚圧荷重強さ試験

枠に転落防止装置を取り付けたものを供試体とし、別図-⑲に示すように枠の下面を上に向けた状態で試験機定盤上に載せ、この箇所に試験荷重（転落防止装置の投影面積（㎡）（設計図書に基づいた投影面積） $\times 0.38$ （MPa） $\times 1000$ kN 以上）を鉛直方向に一樣な速さで加えたとき、転落防止装置の脱落、破損等の異常がないことを確認する。

9-8-4 転落防止装置耐荷重強さ試験

枠と転落防止装置を取り付けた供試体とし、別図-⑳に示すように供試体を試験器定盤上に載せ、供試体の中央部に試験荷重（4.5kN）を鉛直方向に一樣な速さで加えた時、転落防止装置の脱落、破損等の異常がないことを確認する。

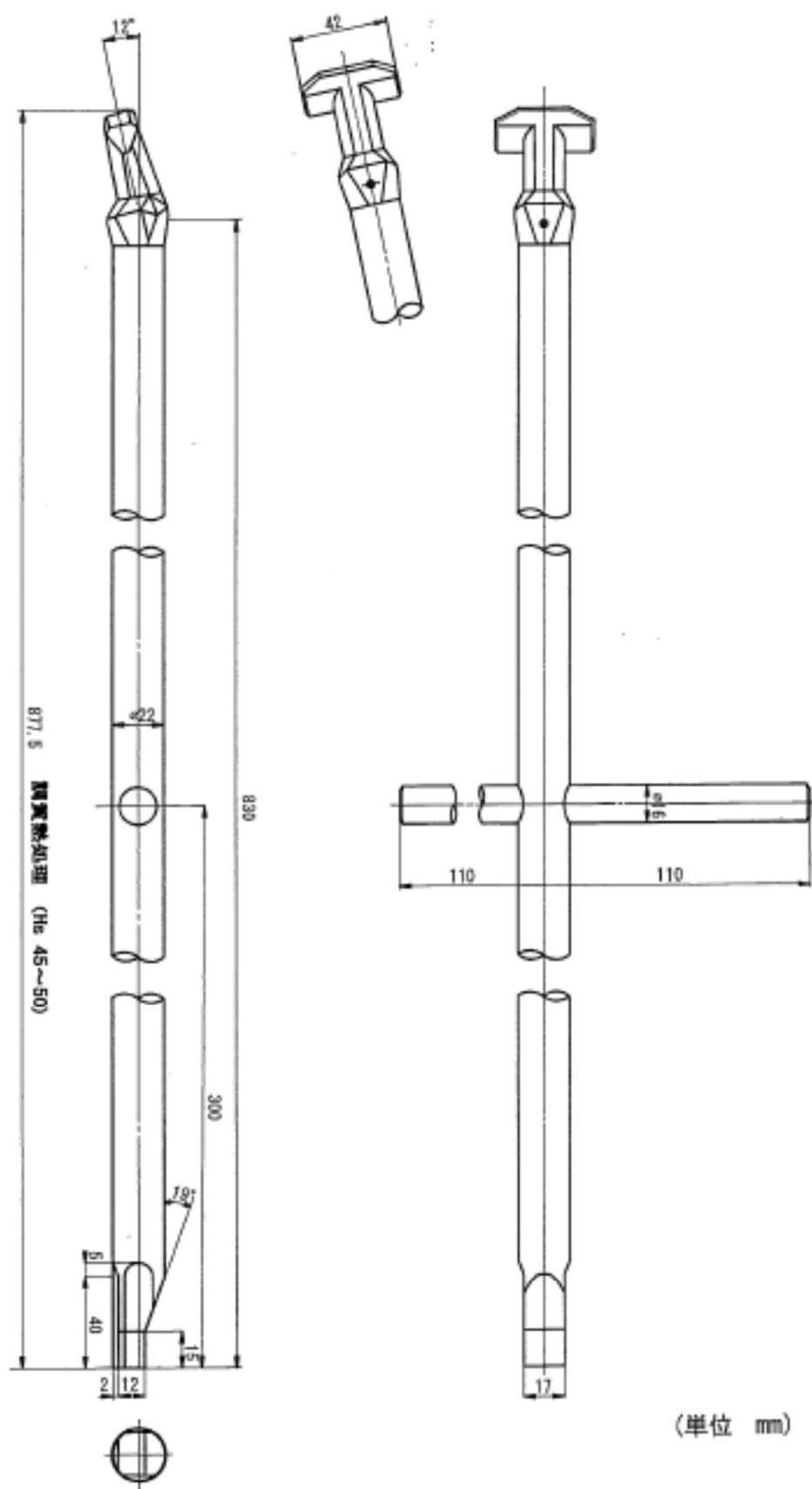
10 疑義

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、平成 20 年 12 月 25 日から施行する。

別図一①

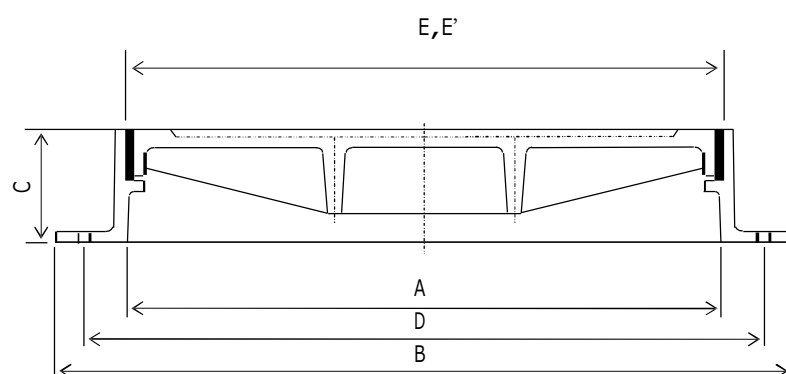
開 閉 機 器 図



別図－②

寸 法 測 定 箇 所

マンホールふた φ600



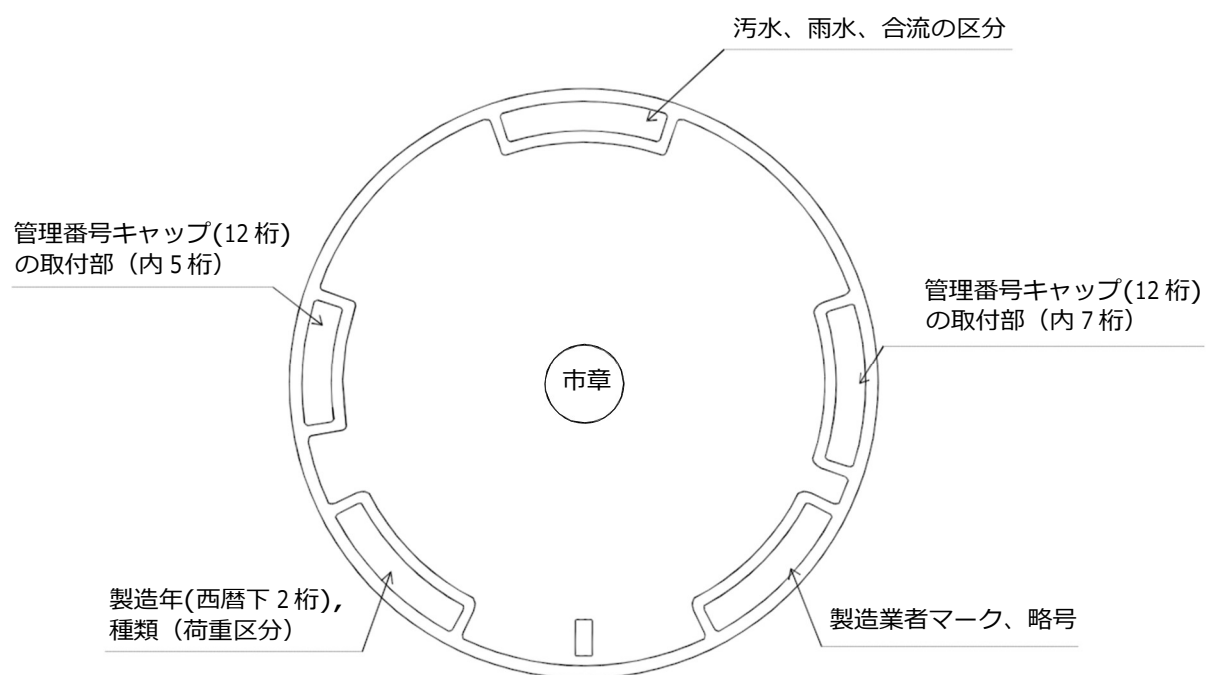
主要寸法及び許容差

【単位：mm】

呼び	A 枠フラン ジ 内径 (許容差)	B 枠フラン ジ 外径 (許容差)	C 枠高 さ (許容差)	D アンカー穴間 隔 (許容差)	E, E' ふた外径、 枠内径 (表面) (許容差)
600	600 (±3.5)	820 (±4.0)	110 (±2.5)	760 (±4.0)	— (±0.3)

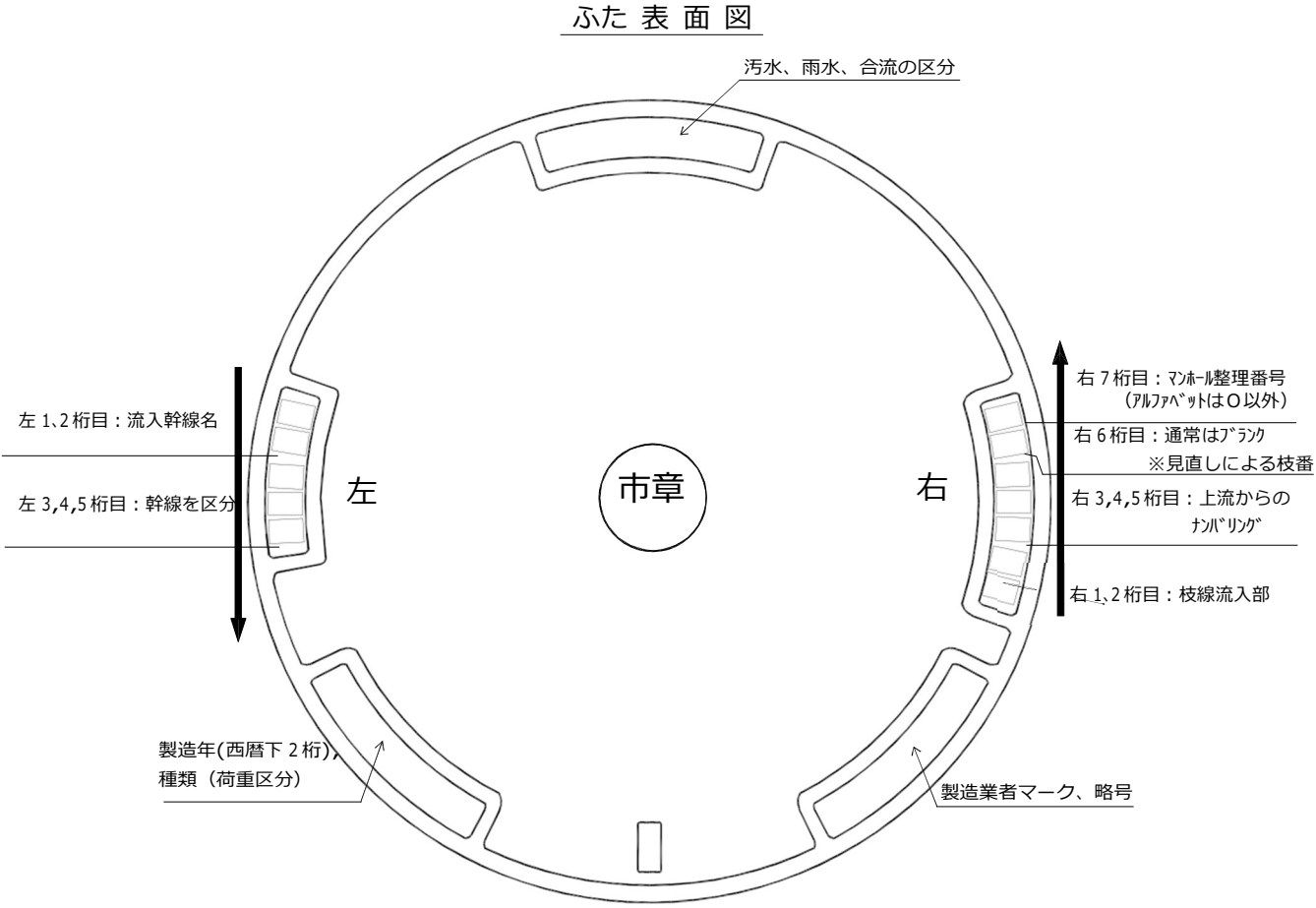
E, E' (ふた外径、枠内径)の基本寸法は各製造業者の設計図書による

別図－③ ふた表面鋳出し配置図



ふた 表面 図

別図－④ 管理番号キャップの採番ルール

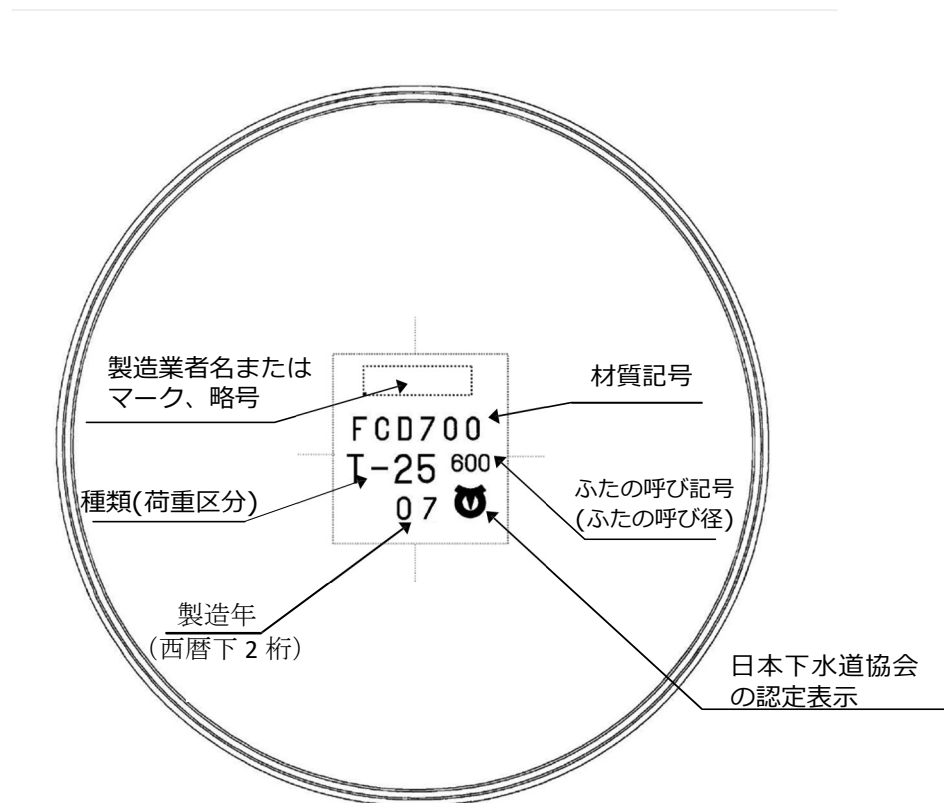


※左側 上より、反時計回りに、採番する。
※番号の向きは図の通り内向きとする。

取付け位置	左(上より)					右(下より)						
	1 桁目	2 桁目	3 桁目	4 桁目	5 桁目	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	流入幹線名		幹線を区分			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	1	4	0	0	5	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	1	4	ブランク	ブランク	ブランク	0	0	2	0	1	ブランク	A～Z (0 除く)

※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（左 5 桁、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－⑤ ふた裏面の鋳出し配置図



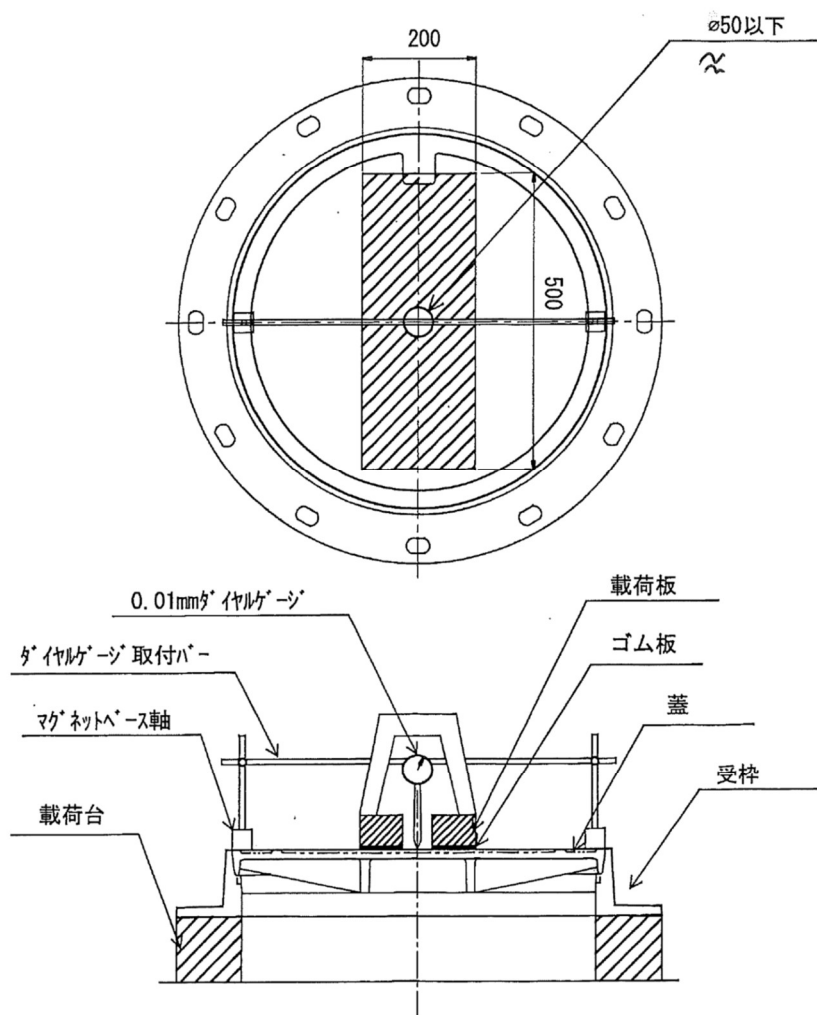
ふた裏面図

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。

別図—⑥

荷重たわみ・耐荷重試験要領図

(単位 mm)

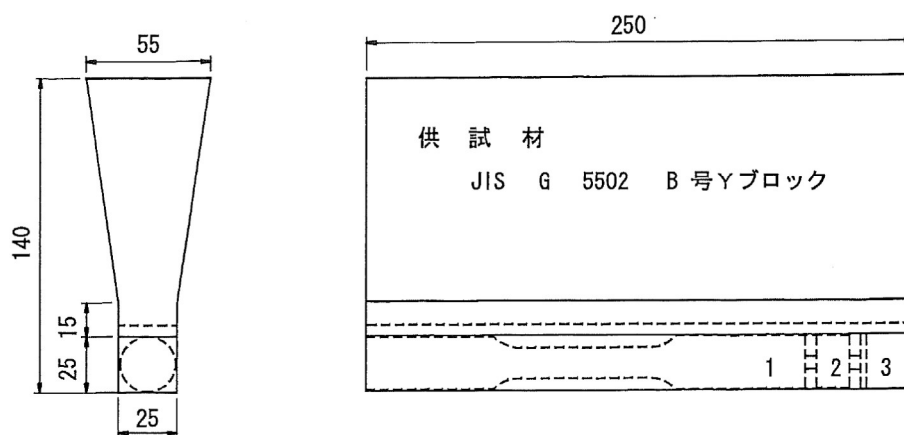


注) 本図は試験治具の取付方法及び位置関係を示すものであり、
製品の形状を示すものではない。

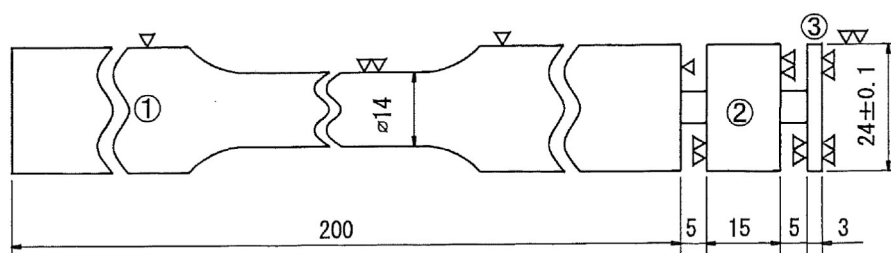
別図—⑦

Yブロック検査の試験片採取位置

(単位 mm)

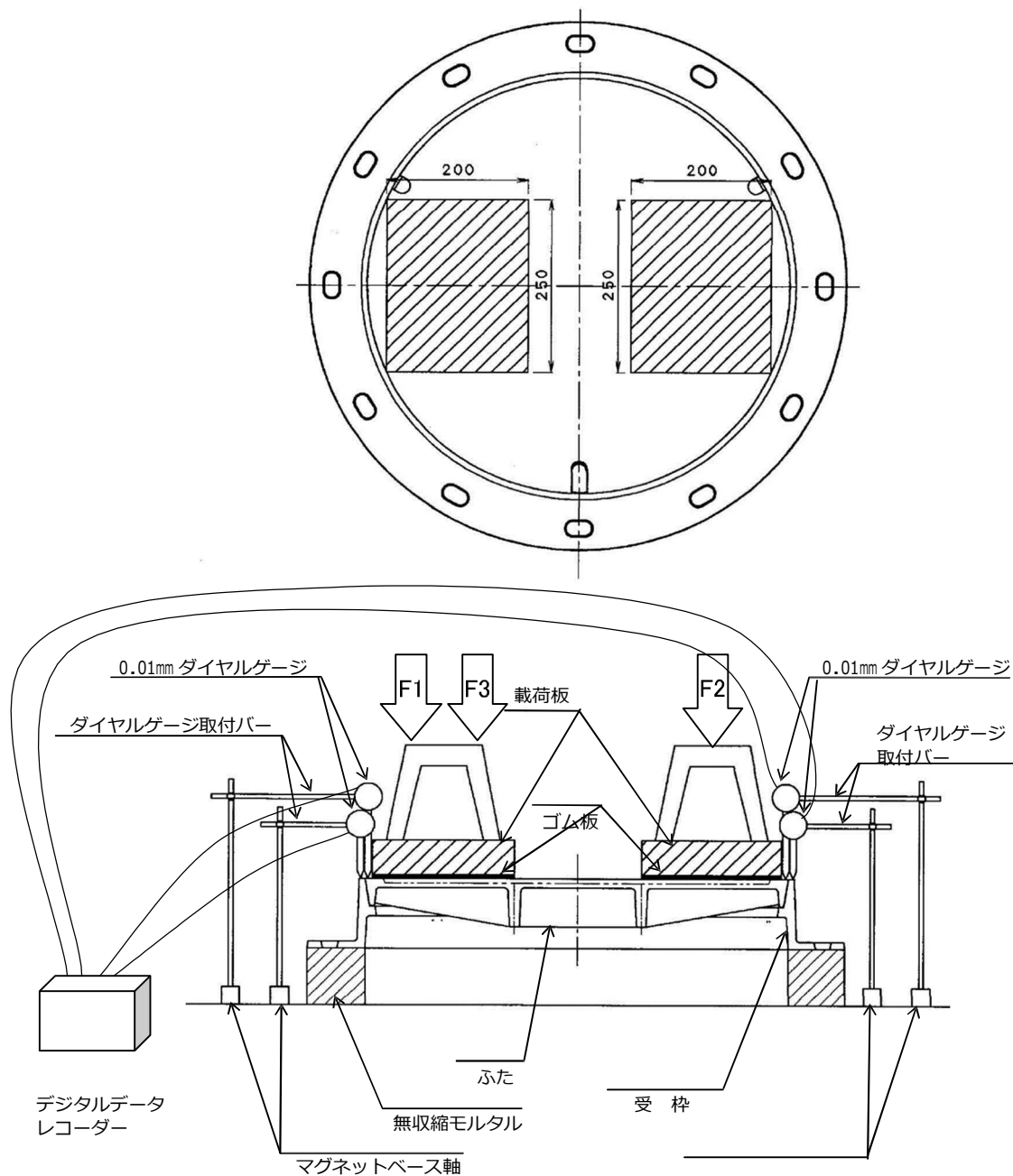


- ① 引張り・伸び試験片 ② 硬さ試験片 ③ 腐食試験片



別図－⑧ 耐がたつき性試験（交互荷重試験）要領図

（単位 mm）

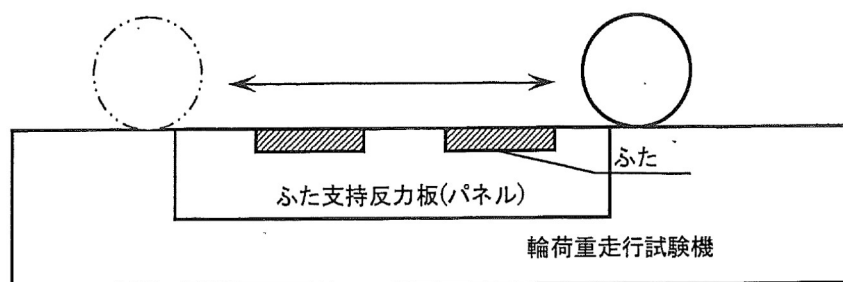


载荷板サイズ

種類	サイズ
呼び 600	200×250

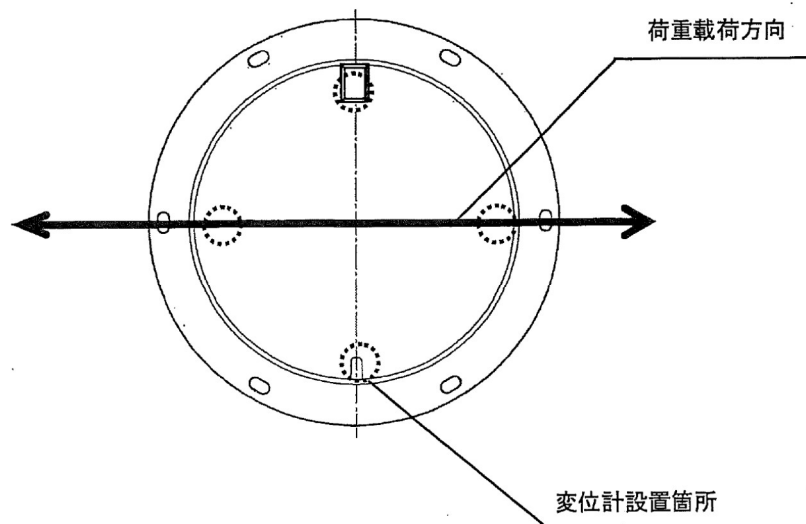
別図—⑨

輪荷重走行試験要領図

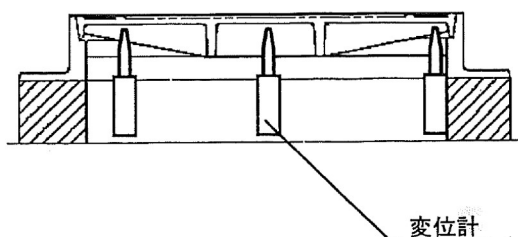


荷重載荷方向及び変位計設置箇所

上から見た図



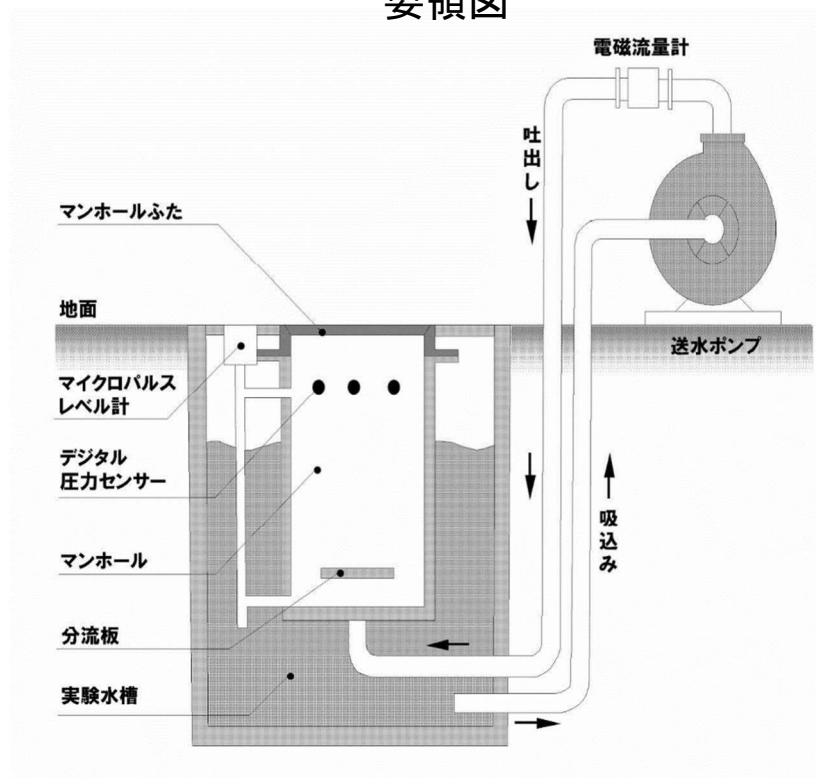
横から見た図



別図一⑩

圧力解放性能試験
ふた浮上中の車両通行時の施錠性試験
内圧低後のふた段差試験

要領図

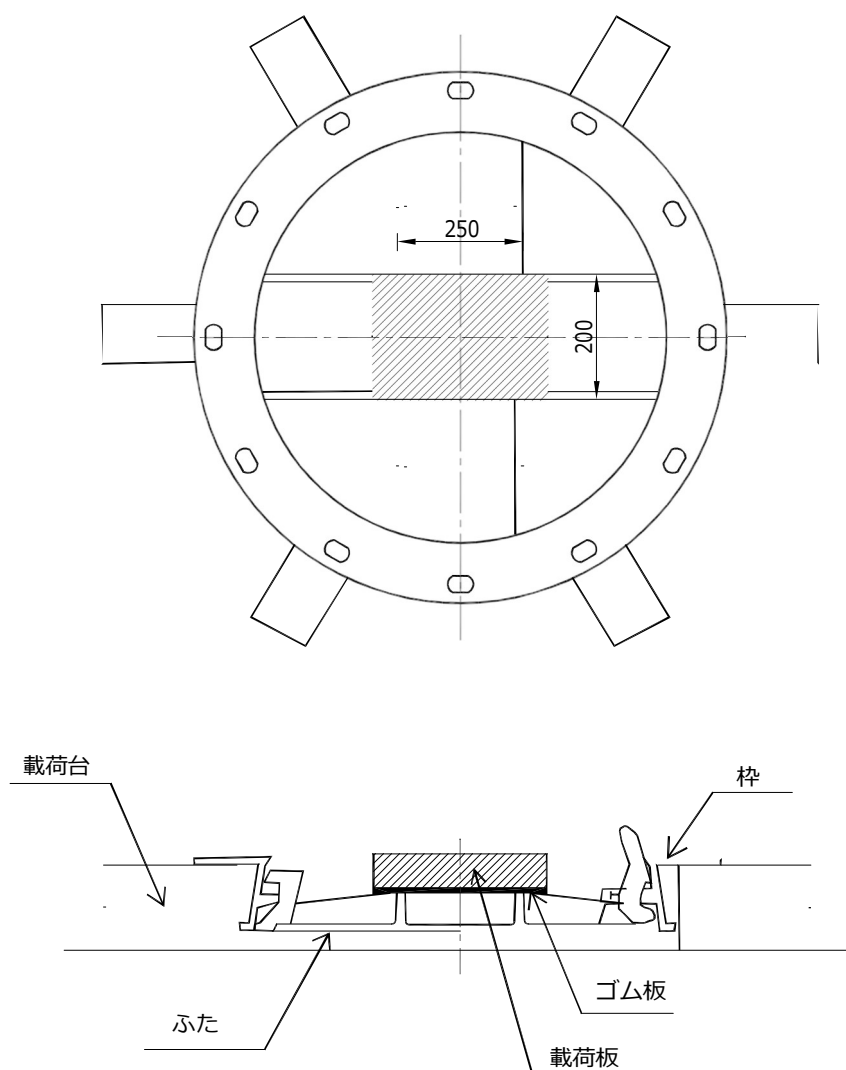


注) 本図は試験治具の取付方法及び位置関係を示すものであり、
製品の形状を示すものではない。

別図－⑪

ふたの耐揚圧荷重強度試験
施錠強度確認試験

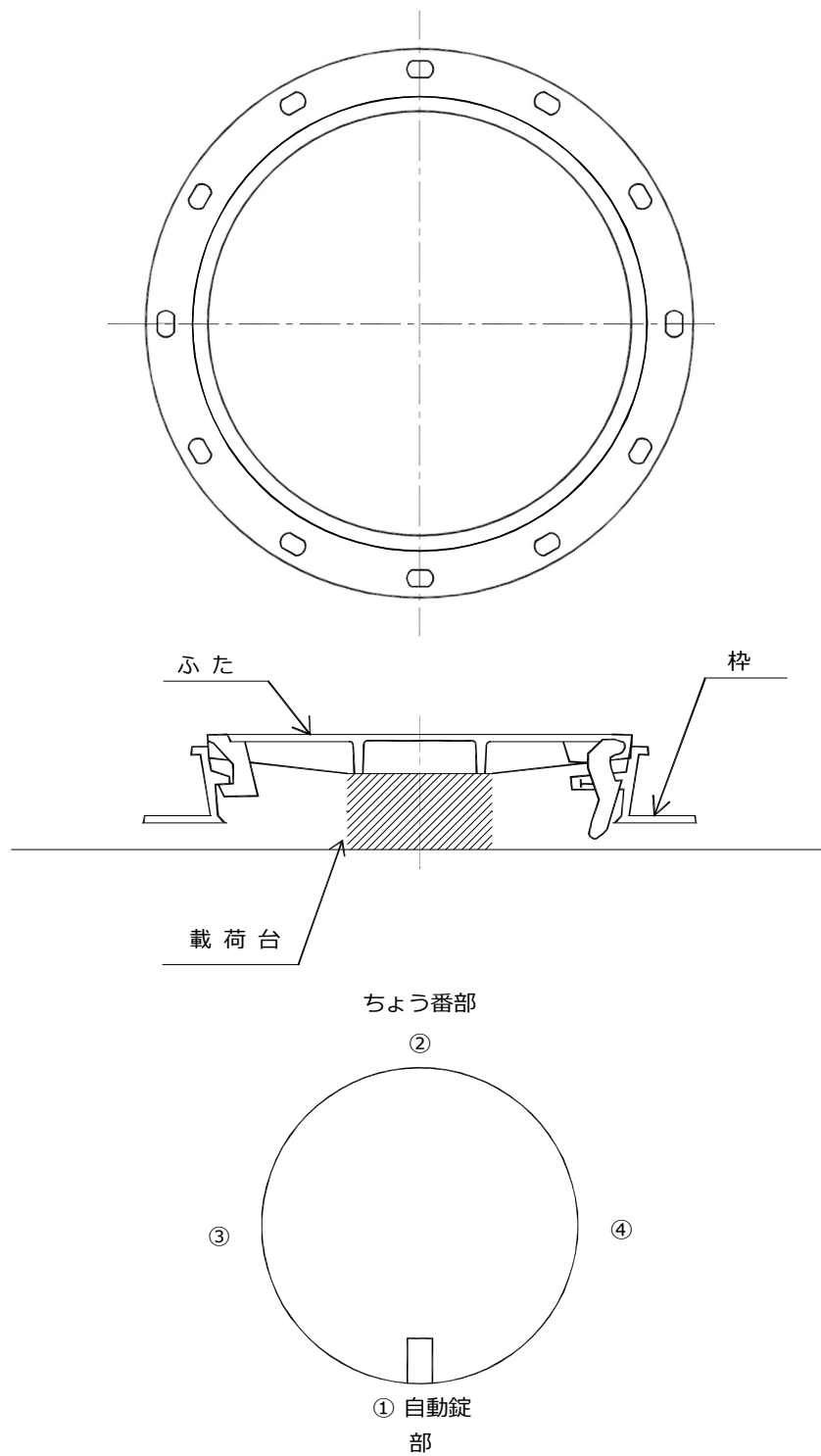
要 領 図



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。

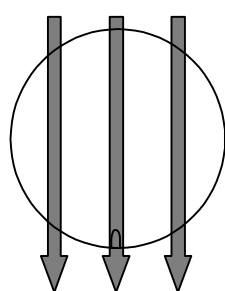
別図－⑫

浮上しろ試験要領図

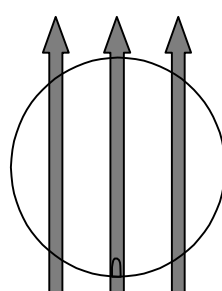


注) 本図は試験治具の取付方法及び位置関係を示すものであり、
製品の形状を示すものではない。

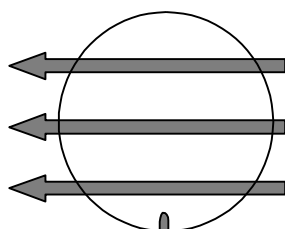
別図一⑬ ふた浮上中の車両通行時の施錠性試験要領図



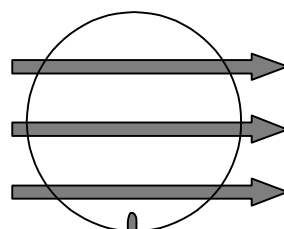
蝶番側から



錠側から



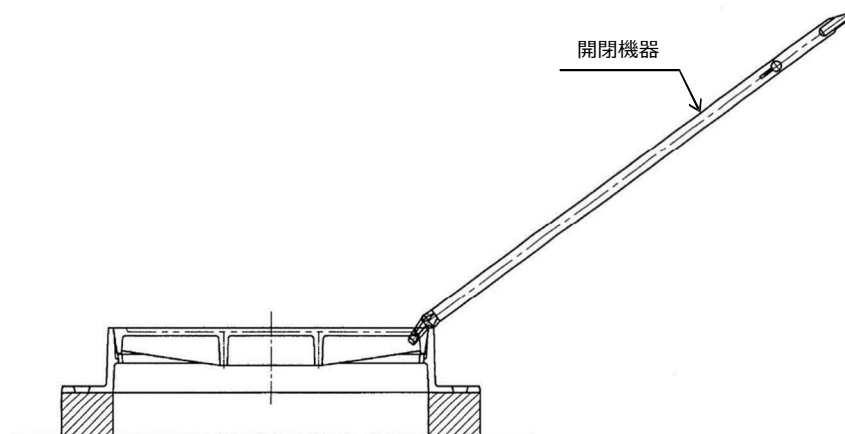
錠右側から



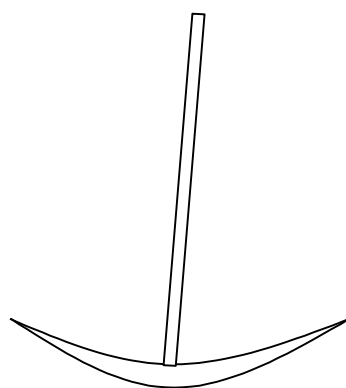
錠左側から

車両通行方向

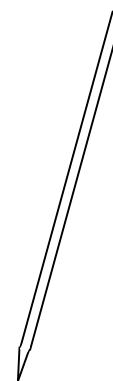
別図一⑭ 不法開放防止性能、セキュリティ確認試験専用工具



他検査工具



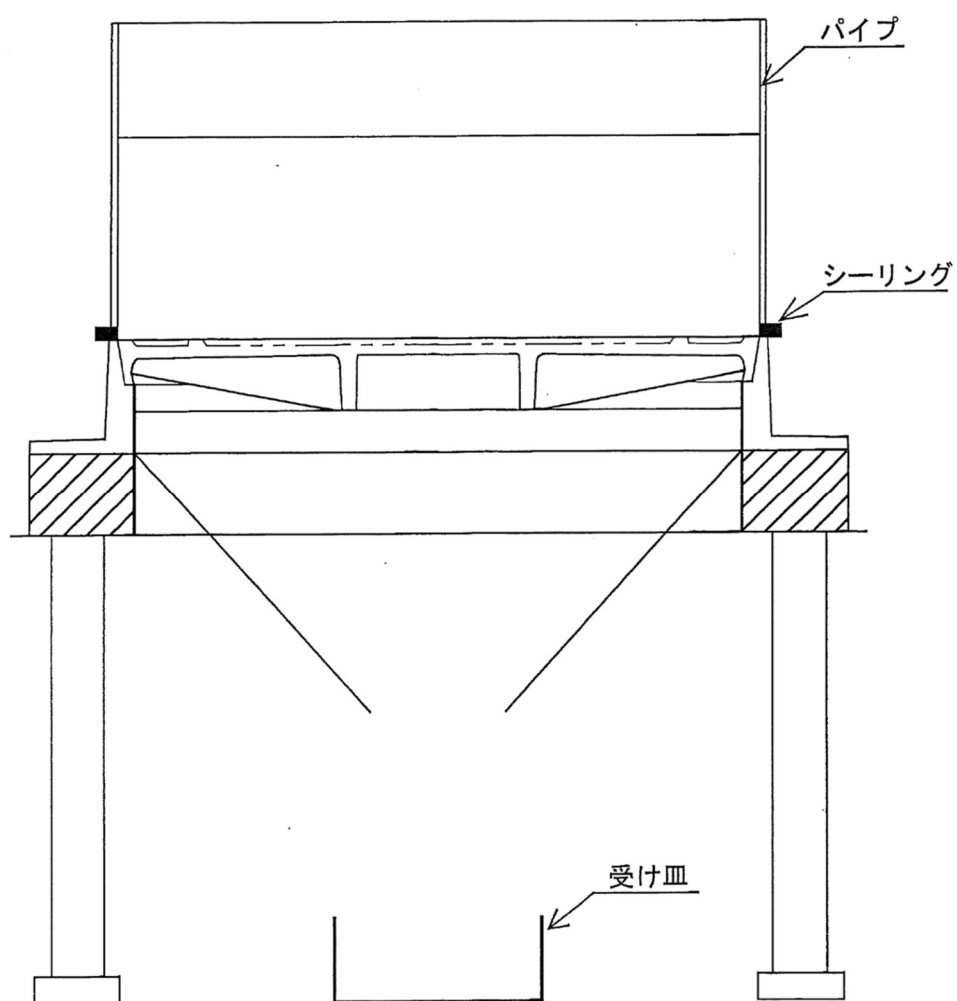
つるはし



一般バール

別図—⑮

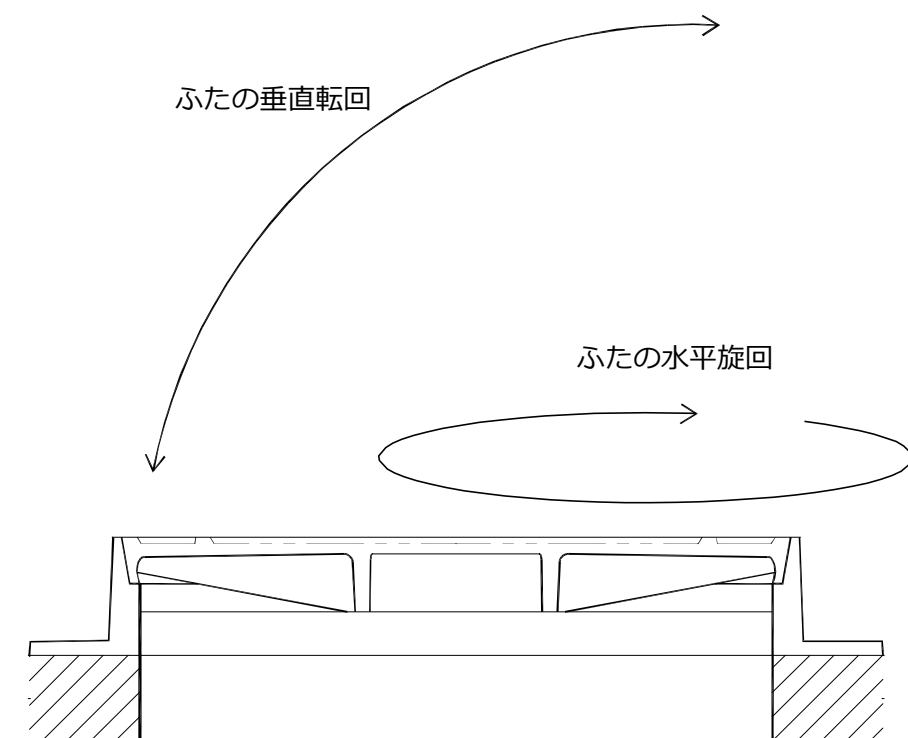
雨水流入防止性能試験要領図



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。

別図一①⑥

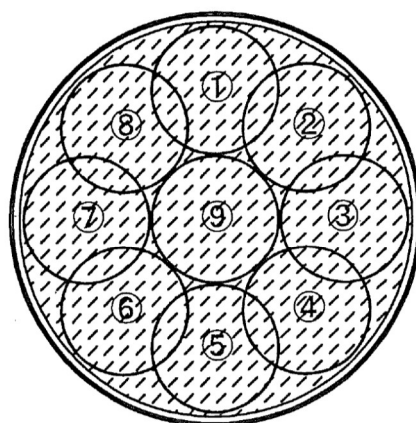
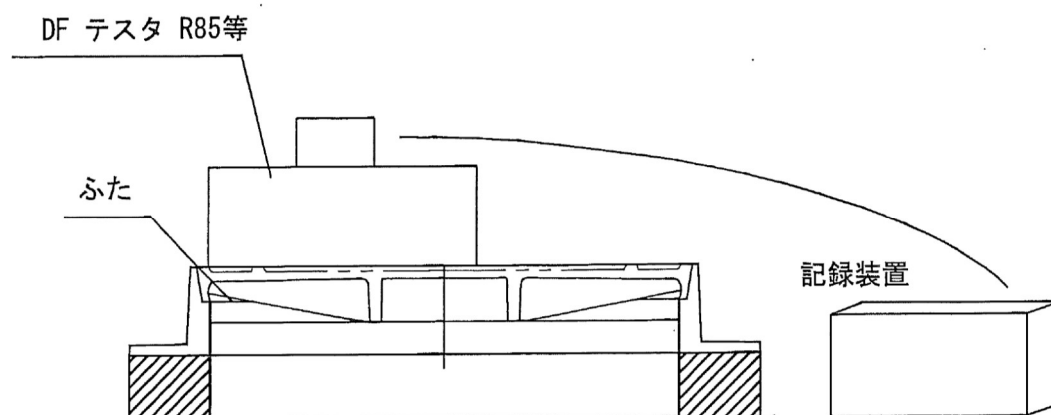
ふたの逸脱防止性能試験要領図



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—⑰

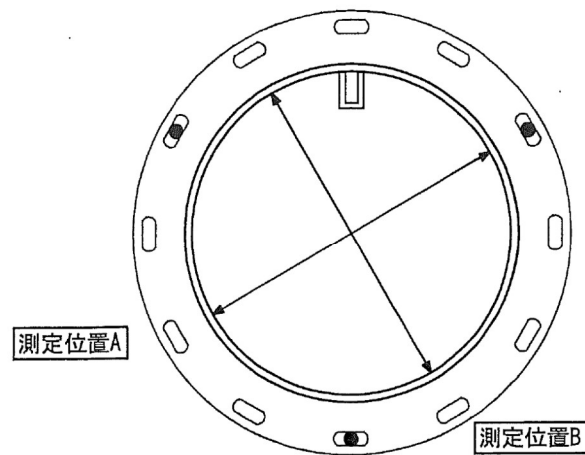
滑り抵抗試験要領図（初期性能、限界性能）



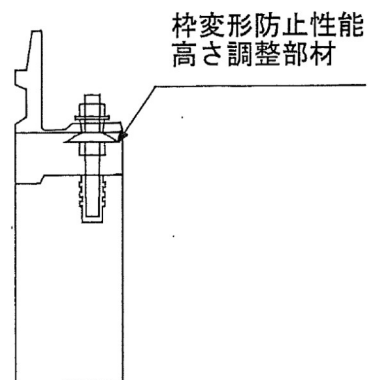
注）本図は試験治具の取付方法及び位置関係を示すものであり、
製品の形状を示すものではない。

別図—⑱

枠変形防止性能試験要領図



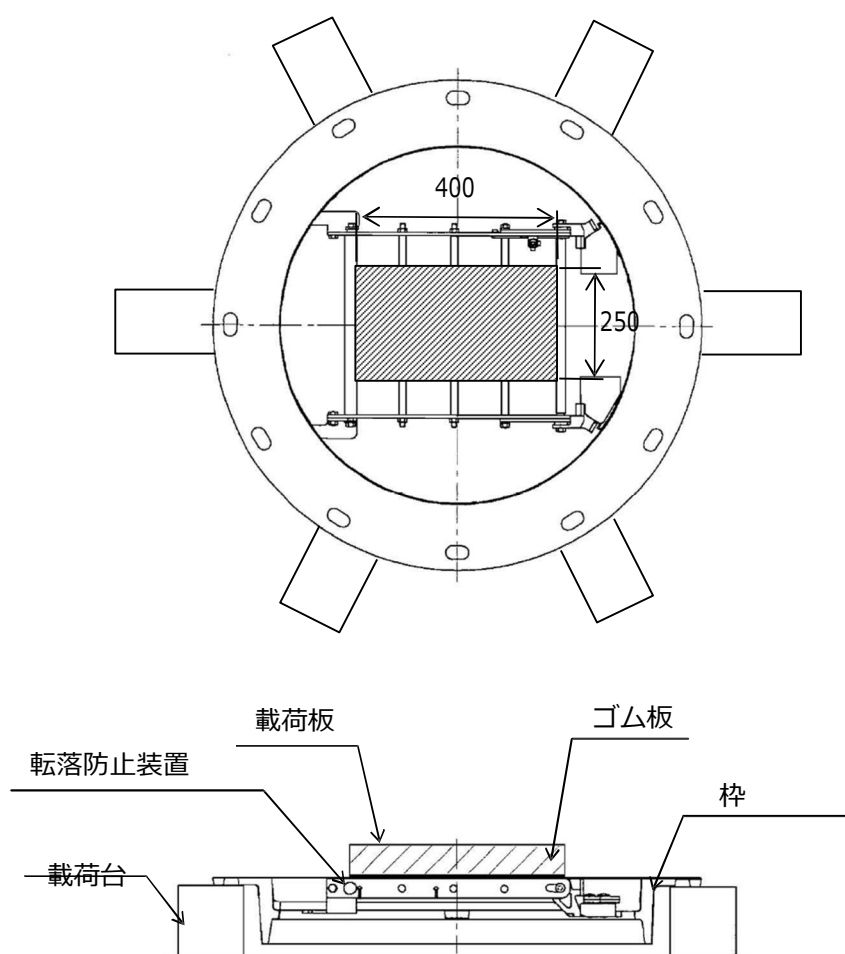
※●はボルト緊結位置（3箇所）



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。

別図一⑱ 転落防止装置耐揚圧荷重強さ試験要領図

(単位 mm)

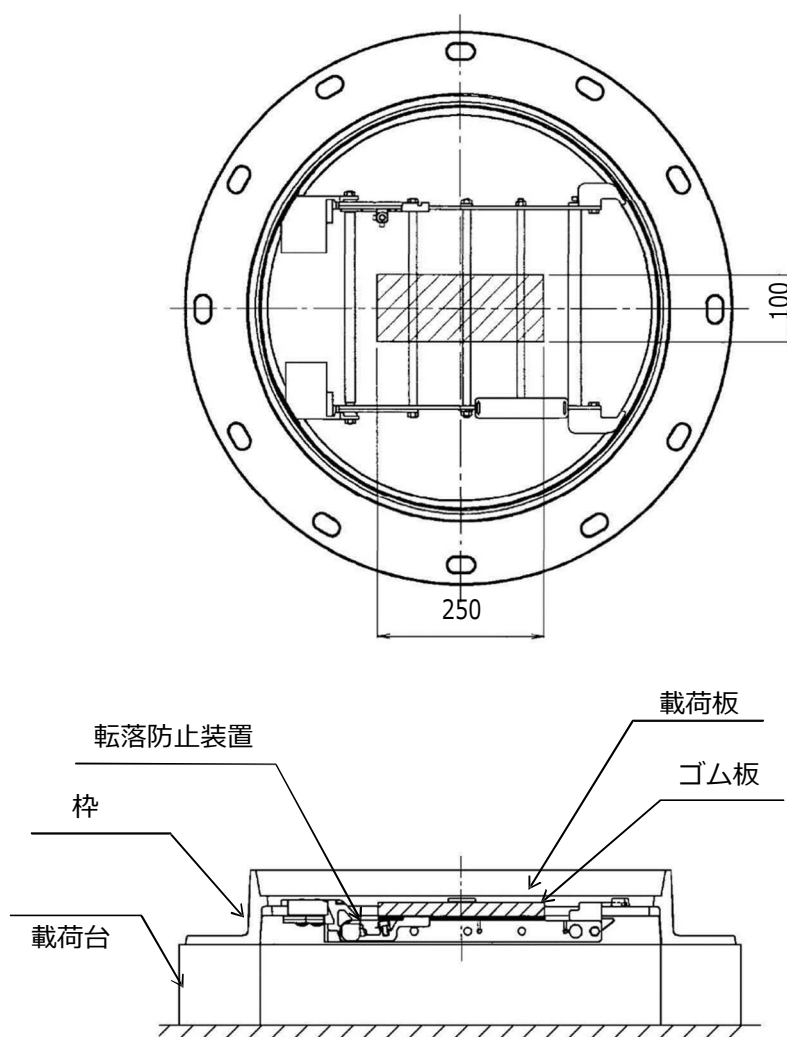


注) 本要領図は試験治具の取付け方法及び位置関係を示すもので製品の形状を示すものではない

別図—⑳

転落防止装置耐荷重強さ試験要領図

(単位 mm)



注) 本要領図は試験治具の取付け方法及び位置関係を示すもので製品の形状を示すものではない