

鎌倉市下水道用鑄鉄製マンホールふた

性 能 仕 様 書

平成20年 4月 1日

鎌倉市都市整備部下水道課

鎌倉市下水道用鋳鉄製マンホールふた性能仕様書

1. 適用範囲

この仕様書は、本市が使用する下水道用鋳鉄製マンホールふたについて性能仕様を規定する。

2. 種類

ふたの種類は汚水・雨水とも表-1のとおりとする。

表-1 ふたの種類

呼 び	種 類
鋳鉄製マンホールふた (φ600)	T-25・T-14

3. 品質

ふたの基本構造及び性能は、(社)日本下水道協会規格 (JSWAS G-4 下水道用鋳鉄製マンホールふた) に準ずる。

3-1 外観

ふたの内外面には、傷、錆、その他使用上有害な欠陥があってはならない。

3-2 構造及び性能

3-2-1 荷重強さ

荷重強さに対する試験結果の基準値については、表-2に示す荷重強さの値を満足しなければならない。

表-2 耐荷重強さの基準値

試験の種類	荷 重 強 さ				
	呼び	種類	試験荷重(KN)	たわみ(mm)	残留たわみ(mm)
荷重たわみ試験	600	T-25	210	2.2 以下	0.1 以下
		T-14	120		
耐荷重試験	600	T-25	700	割れ又はひびのないこと	
		T-14	400		

3-2-2 ふたの支持構造及び性能

ふたの支持構造は、ふたと枠の接触面を機械加工した急勾配受けとし、外部荷重に対し、がたつきを防止できる性能を有するものとする。

3-2-3 ふたと枠の連結構造及び性能

ふたと枠は、蝶番にて連結され、錠を備えた構造とし、その性能は次のとおりとする。

(1) 逸脱防止性能

ふたの取付け及び離脱が容易であり、開閉操作時に逸脱しないこと及び、ふたは、勾配嵌合による喰い込みに対して、容易に開放でき、360度旋回及び180度転回作業ができる構造であること。

また、ふたの蝶番取付部からの雨水及び土砂の流入を極力防止できると共に、臭気の漏れが極力防止できる構造であること。

(2) 不法開放防止性能（別図-1）

ふたは、本市指定開閉器具を使用しない限り、容易に開閉できない構造であること。

また、自動錠はふたに取り付けられ、ふたを閉めることにより受枠に自動的に施錠される構造とし、表面から侵入した土砂により作動不良を起さない構造でもあること。

(3) 圧力解放耐揚圧性能

ふたは、マンホール内の圧力により、一定の高さ浮上して圧力を解放し、一定の圧力まで、ふたの開放を防止できる構造であること。

① 浮上しろ

二輪車等の通行に障害を与えない高さに設定すると共に、車両通過時のふたの揺動等により、錠が枠からはずれない構造であること。

浮上しろの基準値は、20mm以内とする。（建設工事公衆災害防止対策要綱の解説・土木工事編）

② 耐揚圧荷重強さ

ふたが浮上し、排気・排水する場合の耐揚圧荷重強さの範囲については、上限値を枠緊結ボルトの保証荷重106kN、下限値は、ふたの喰い込み力の最大値を60kN未満と推定し、これを上回る強度とし、錠と蝶番強さのバランスについては、ふたごとの飛散を防止するため、錠より蝶番強度が強い構造であること。

耐揚圧荷重強さの範囲については、表-3による。

表-3 耐揚圧荷重強さの範囲

区 分	荷重強さ(kN)	備 考
上限値	106	M16 強度区分 4.6 のボルト 3 本の 保証荷重(35.3kN×3=105.9kN)
下限値	60	ふたの喰い込み力最大推定値 (60kN 未満)

(4) 転落防止装置

受枠は、安全性の確保と昇降を容易にするため、一体鋳造による手持ちがあり、必要に応じ、マンホール内の流体揚圧に対して浮上・飛散防止機能を有する、ロック付後付け梯子の取付けが可能であること。

4. 形状及び寸法

- (1) ふたの形状及び寸法は、別図-2のとおりとする。
- (2) ふたの表面模様は、別図-3のとおりとし、污水管用には「污水」、雨水管用には「雨水」と鋳出すること。
- (3) 図-1、表-4に示すようにふたの外径 I、枠の内径 I' の許容差は、ふたの浮き上がり、沈みによって、勾配受けの機能を損なうことのないよう、それぞれ±0.3mm以内で設定管理する。
- (4) 図-1に示すように急勾配受け構造の勾配角度θは、ふたが枠に喰い込むよう、概ね8度から10度の範囲で設定する。
- (5) 外径 I、枠の内径 I'、勾配角度θ以外の主要寸法の許容差については、図-1、表-4に示す。
- (6) その他の寸法の許容差については、表-5に示すように JIS B 0403 (鋳造品一寸法公差方式及び削り代方式) の鋳造公差等級 CT11 (肉厚は CT12) を適用し、削り加工寸法については、表-6に示すように JIS B 0405 (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 m (中級) によるものとする。

図-1 勾配角度及びふた、枠の嵌合寸法

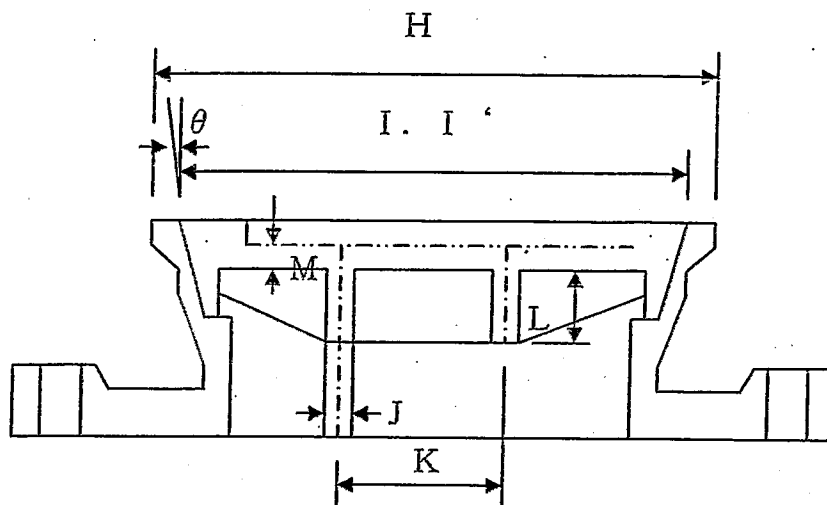


表-4 主要寸法の許容差

種類：T-25用 (単位：mm)

呼び	H	I	I'	J	K	L	M
600	±4.0	±0.3	±0.3	±2.2	±2.8	±2.0	±2.1

種類：T-14用 (単位：mm)

呼び	H	I	I'	J	K	L	M
600	±4.0	±0.3	±0.3	±2.2	±2.8	±2.0	±2.1

表-5 鋳造加工 (JIS B 0403) 単位：mm

長さの許容値				肉厚の許容値	
寸法の区分	CT11	寸法の区分	CT11	40を超え63以下	CT12
10以下	±1.4	160を超え250以下	±2.8	10以下	±2.1
10を超え16以下	±1.5	250を超え400以下	±3.1	10を超え16以下	±2.2
16を超え25以下	±1.6	400を超え630以下	±3.5	16を超え25以下	±2.3
25を超え40以下	±1.8	630を超え1000以下	±4.0	25を超え40以下	±2.5
40を超え63以下	±2.0	1000を超え1600以下	±4.5	40を超え63以下	±2.8
63を超え100以下	±2.2				
100を超え160以下	±2.5				

表-6 削り加工(JIS B 0405) 単位：mm

寸法の区分	m (中級)
0.5 以上 6 以下	±0.1
6 を超え 30 以下	±0.2
30 を超え 120 以下	±0.3
120 を超え 400 以下	±0.5
400 を超え 1000 以下	±0.8

5. 材質

ふたの材質は、JIS G 5502 (球状黒鉛鑄鉄品) と同等以上とし、材質試験結果の基準値は表-7・表-8の値を満足しなければならない。

表-7 材質の基準値

種類	材質記号	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)	硬さ (HBW)	黒鉛球状化率 (%)
ふた	FCD700	700 以上	5~12	235 以上	80 以上
枠	FCD600	600 以上	8~15	210 以上	80 以上

表-8 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 (HBW)
ふた	FCD700	630 以上	4~13	210 以上

6. 塗装

ふたの塗装は、内外面を清掃した後、乾燥が速やかで、密着性に富み、防食性及び耐候性に優れた塗料で塗装しなければならない。

塗装後の表面は、泡、ふくれ、塗り残し、その他の欠点がないものとする。

7. 検査

検査は、外観、形状、寸法、ふたの支持構造性能、ふたと枠の連結構造性能、材質及び荷重強さについて行う。

7-1 製品検査

この検査は、当該仕様書に基づき製作された製品中、本市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

ふたの外観及び形状は、目視によって調べる。

7-1-2 寸法検査

ふたの寸法は、JIS B 7502に規定するマイクロメータ、JIS B 7507に規定するノギスを用いて測定する。

7-1-3 ふたの支持構造及び性能検査

ふたの支持構造及び性能試験は、ふたと枠を嵌合させたものを供試体とし、ふたに表-9の予荷重を加えた後、プラスチックハンマー(2ポンド程度)で、ふたの中央及び端部付近をたたき、がたつき(ふたの動き)がないことを確認する。

がたつきの確認は、目視で行う。

表-9 予荷重(輪荷重) (単位 kN)

種類 呼び	T-25	T-14
600	100	55

7-1-4 ふたと枠の連結構造及び性能検査

ふたと枠の連結構造及び性能試験は、次により行う。

7-1-4-1 ふたの逸脱防止性確認検査

ふたを枠に取付け、ふたを360度旋回及び180度転回させた際に、ふたの逸脱の有無について確認する。

7-1-4-2 ふたの不法開放防止性確認検査

パール、つるはしなどの専用工具以外にてふたの開放操作を行い、容易に開放できないことを確認する。

7-1-4-3 ふたの圧力解放耐揚圧性能検査 (別図-4)

供試体を上下反転して、蝶番部、錠部の2点でふたを支持するように試験機定盤上に載せ、ふた裏面中央のリブ部に厚さ6mmの良質のゴム板を敷き、その上に長さ250mm、幅200mm及び厚さ50mm程度の鉄製載荷板を置く。

その後、鉛直方向に加える試験荷重と載荷板が垂直になるように、枠の位置を調整する。

この箇所に試験荷重を一様な速さで加え、ふたの耐揚圧荷重強さ(表-3)を確認する。

また、この他にふたの浮上しろをノギスにより計測(20mm以内)し、圧力解放面積についても確認する。

なお、各試験結果は、規定の数値より1桁下の位まで求め、JIS Z 8401(数値の丸め方)によって丸める。

7-1-4-4 耐揚圧性能検査 (別図-5)

(1) 水理的耐揚圧強度試験及び走行安全性確認試験

ふた枠を1号マンホールに模した実験ますに取付け、実験ます内に送水を行い、圧力開放現象を発生させる。

その際、試験機の運転を一定時間(運転条件:流量5 m^3/min 、内圧2 kgf/cm^2 、運転30sec)行い、その後、実験ますへの送水を制限(0.2 kgf/cm^2 程度)し、二輪車及び乗用車の走行に対して問題ないかの確認を行う。

なお、耐揚圧性能試験の記録は、全力運転時の圧力を揚圧力として換算を行い、錠/蝶番の破損の有無を確認する。

7-2 材質検査

材質検査は、ふた及び受枠について行うものとする。

7-2-1 Yブロックによる検査

引張り、伸び、硬さの各検査に使用する試験片は、JIS G 5502 B号Yブロック(供試体)を製品と同一条件で、予備を含めて3個鋳造し、その内1個を、別図-6に示すYブロックの各指定位置よりそれぞれ採取する。

7-2-1-1 Yブロックによる引張り、伸び検査

この検査は、JIS Z 2201(金属材料引張試験片)の4号試験片を別図-6に示す指定位置より採取し、別図-6に示す寸法に仕上げた後、JIS Z 2241(金属材料引張試験方法)に基づき、引張強さと伸びの判定を行う。

7-2-1-2 Yブロックによる硬さ検査

この検査は、別図－6の指定位置より採取した試験片で行う。
検査方法は、JIS Z 2243（ブリネル硬さ試験方法）に基づき、硬さの測定を行う。

7-2-2 製品実体切出しによる検査方法

この検査に供するふたは、1個を準備し引張り、伸び、硬さの各検査に使用する試験片は、別図－7に示すふたの指定位置を切断した供試材により採取する。

7-2-2-1 製品切出しによる引張り、伸び検査

この検査は、別図－7に示す指定位置より採取したJIS Z 2201の4号試験片に準じた試験片によって、7-2-1-1（Yブロックによる引張り、伸び検査）に準拠して行う。

7-2-2-2 製品切出しによる硬さ検査

この検査は、別図－7に示す指定位置より採取した試験片によって、7-2-1-2（Yブロックによる硬さ検査）に準拠して行う。

7-2-3 黒鉛球状化率判定検査

硬さ試験を行った試験片をよく研磨し、JIS G 5502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。

7-3 荷重たわみ検査（別図－8）

供試体をがたつきがないように鉄製台と共に試験機定番上に載せ、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、この箇所に表－2に示す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。

この場合、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分間保持した状態で、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。

なお、たわみの測定は、別図－8による他、ふたの中心及び中心を通る直線の両端にダイヤルゲージを配置し、その差によってもよい。

7-4 耐荷重検査

荷重たわみ試験と同様の方法により試験荷重を負荷した後、割れ又はひびの有無を目視にて調べる。

7-5 再検査

上記各項目の検査のいずれかにおいて規定値を満足しない場合は、その項目について再検査を行う。

再検査に使用する供試体は、Yブロックについては予備に鑄造した残りの2個を、製品については抜き取った残り2組を使用する。

製品切出しについては別に2個準備する。

ただし、再検査項目については、2個または2組共に合格しなければならない。

8. 表示

ふたの裏面には、容易に消えない方法で、次の事項を表示すること。

なお、鑄出しの配置は別図-3のとおりとする。

- (1) 種類及び呼び
- (2) 材質記号 (FCD700等)
- (3) 製造年又はその略号
- (4) 製造業者名又はその略号

9. 転落防止装置

9-1 品質

転落防止装置は、ひび割れ、傷等、使用上有害な欠陥があってはならない。

また、使用環境に対して、相当の耐食性を有することとする。

9-2 性能

転落防止装置の荷重強さは9-3に規定する試験を行った場合、表-10の基準値を満足するものとする。

表-10 荷重強さの基準値

項目	基準値 (kN)
耐揚圧荷重強さ	転落防止装置の投影面積(m ²)×0.38(Mpa)×1000以上
耐荷重強さ	4.5以上

9-3 試験方法

9-3-1 耐揚圧荷重強さ試験

転落防止装置の耐揚圧荷重強さ試験は、枠と転落防止装置を供試体とし、別図一9に示す方法等により行う。

供試体を上下反転して試験機定盤上に載せ、供試体中央に厚さ6mmの良質のゴム板を敷き、その上に長さ400mm、幅250mm及び厚さ50mm程度の鉄製載荷板を転落防止装置全体に荷重がかかるように置く。

その際、鉛直方向に加える試験荷重と載荷板が垂直になるように、枠の位置を調整する。

この箇所に、試験荷重を鉛直方向に一樣な速さで加えた時に、転落防止装置の脱落、破損等の異常があってはならない。

9-3-2 耐荷重強さ試験

転落防止装置の耐荷重強さ試験は、枠と転落防止装置を供試体とし、別図一10に示す方法により行う。

供試体を試験機定盤上に載せ、供試体中央部に厚さ6mmの良質のゴム板を敷き、その上に長さ250mm、幅100mm及び厚さ20mm程度の人の片足に相当する大きさの鉄製載荷板を置き、この箇所に鉛直方向に一樣な速さで試験荷重を加えた時、転落防止装置の脱落及び破損があってはならない。

10. 高さ調整部材及び無収縮流動性モルタル

10-1 高さ調整部材の性能

- (1) 枠と周辺路面との高さ調整が容易かつ正確に作業することができる。
- (2) 枠固定のためにナットを締め付けた際に、枠の変形を防止することができる。

10-2 無収縮流動性モルタルの性能 (参考試験)

- (1) 無収縮性で、モルタル硬化後も収縮によるすき間が発生しない。
- (2) 高流動性で、流し込み工法により、枠と斜壁間にすき間なくモルタルが充てんできる。
- (3) 超早強性で、ふた据付け後短時間での道路復旧が可能である。

以上の性能を満足させるための物性目標値を表一11に示す。

なお、この性能確認試験については、公設試験場等の第三者試験機関がモルタルメーカーに対して発行した試験成績書等による性能確認を原則とする。

表-11 性能試験の基準値

試験項目	計測項目	基準値
無収縮流動性モルタル性能試験	J 14 ロット流下時間(秒)	6±2
	圧縮強度(N/mm ²)	9.8 以上
	収縮・膨張性	収縮しないこと

注 圧縮強度は温度 20°C、養生時間 1.5 時間での値

11. 製造承認

(1) 製造承認を受けようとする業者は、12. 一般事項(2)の内容に同意の上、次の必要書類を2部(一部返却)提出し本市の承認を受けなければならない。

- ① 製造承認(新規)申請書
- ② 製品構造図
- ③ 検査要領書
- ④ (社)日本下水道協会発行の認定書「下水道用資器材製造工場認定書」写し
- ⑤ (社)日本下水道協会発行の自主検査・検査証明書写し
- ⑥ 検査結果報告書(検査状況写真添付)

(2) 製造承認は単年度とし、製造承認後の毎年度の更新は、原則として次の必要書類の提出をもって更新するものとするが、本市が必要と認めて指示した場合は、検査結果報告書(検査状況写真添付)を提出すること。

- ① 製造承認(更新)申請書
- ② (社)日本下水道協会発行の認定書「下水道用資器材製造工場認定書」写し
- ③ (社)日本下水道協会発行の自主検査・検査証明書写し

12. 一般事項

(1) 本性能仕様書の実施は平成20年4月1日とする。

これに伴い、鎌倉市型下水道用人孔(鉄)蓋仕様書(平成15年4月1日)を廃止する。

(2) この性能仕様書は、公共下水道の維持管理上の理由により、予告なく変更することがある。

この性能仕様書に変更があった場合は、再度製造承認の手続きを行い、本市の承認を受けなければならない。

本市はこの性能仕様書の変更に伴う一切の損害賠償等の責は負わない。

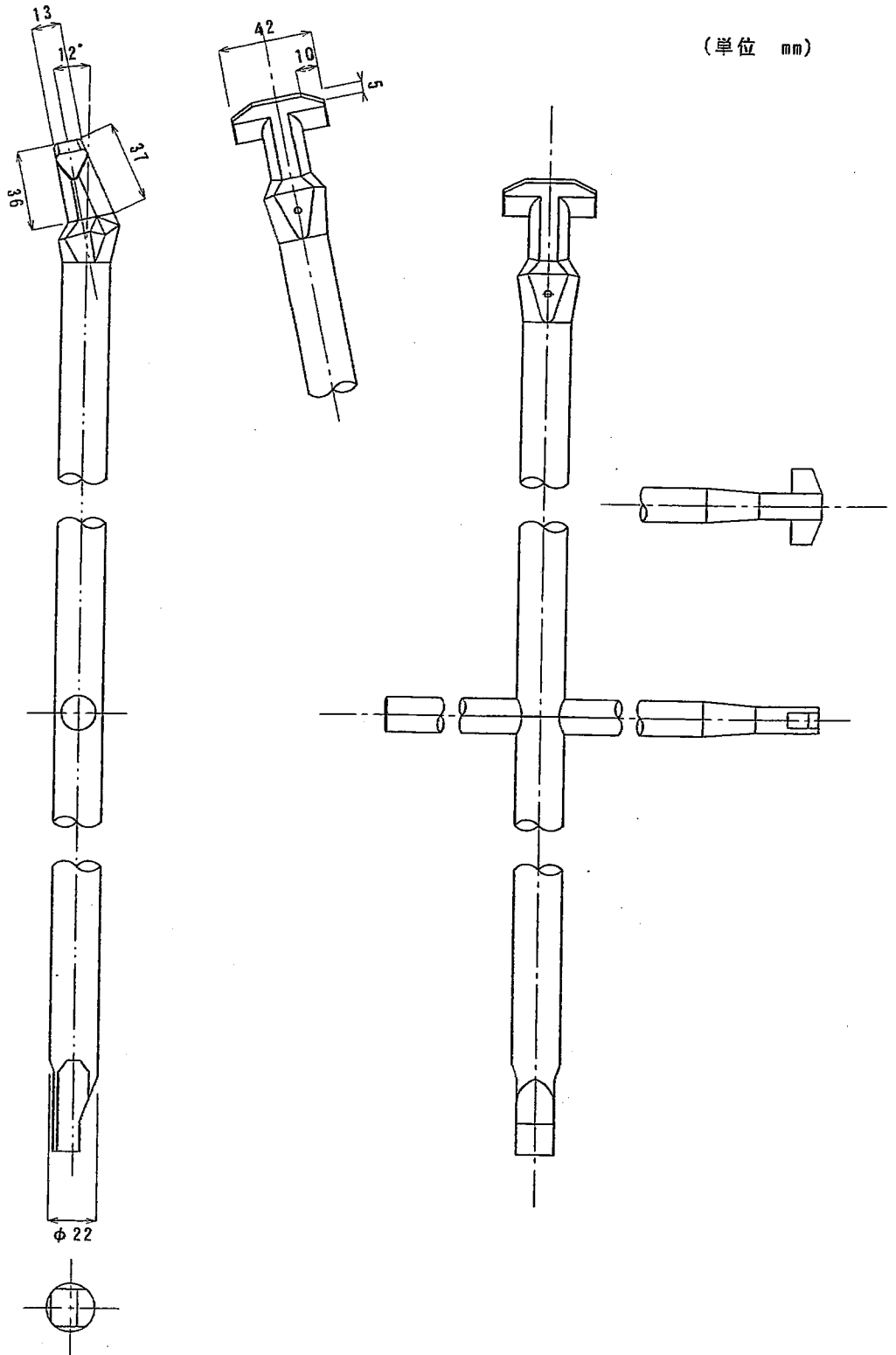
- (3) 試験及び検査等に要する一切の費用については、製造業者の負担とする。
- (4) この仕様に基づく製造に関し、特許権、実用新案権、意匠権、商標権その他日本国の法令に基づき保護される第三者の権利の使用により問題が生じた場合は、製造者が全て解決するものとする

13. 疑義

本仕様書に定めがない事項及び疑義が生じた場合は、本市と協議し決定するものとする。

別図 - ①

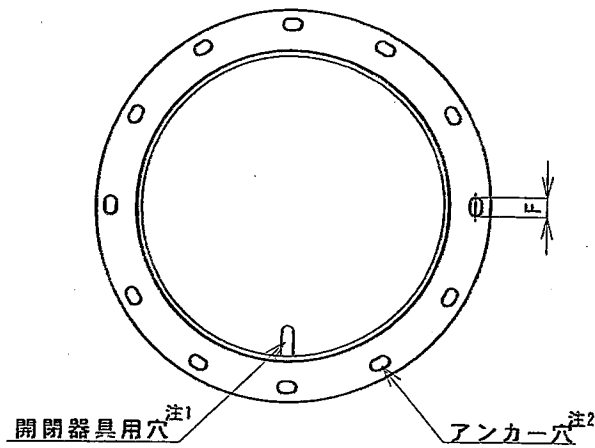
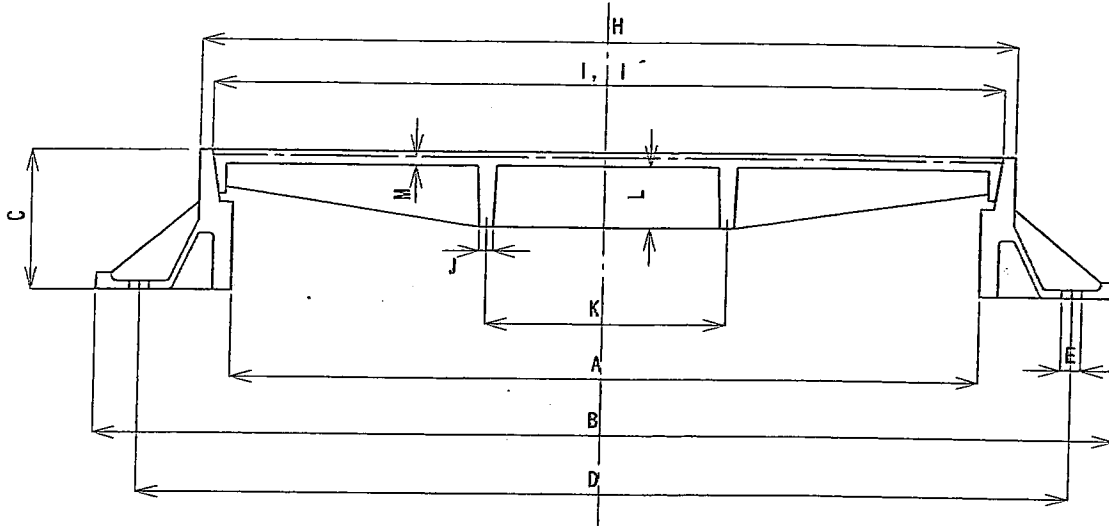
開閉器具図



注) 本開閉器具を使用できるふたの構造とすること。

別図 - ②

ふたの形状及び寸法



(単位 : mm)

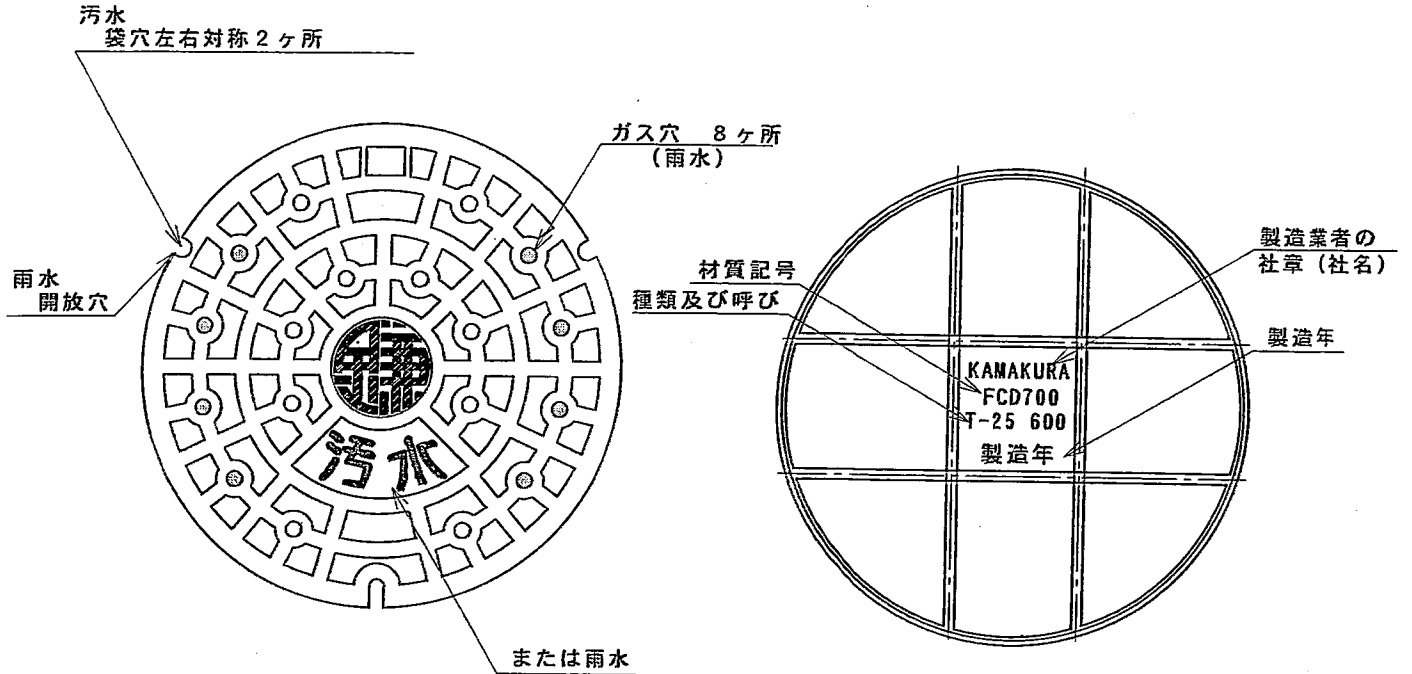
箇所	A	B	C	D	E	F	H	I	I'	J	K	L	M
寸法 (mm)	600	820	110	760	注3 22	注3 40				()		()	()
許容差 (mm)	± 3.5	± 4.0	± 2.5	± 4.0	± 1.6	± 1.8	± 4.0	± 0.3	± 0.3	± 2.2	± 2.8	± 2.0	± 2.1

* () は、T-14寸法を表す。

- 注 1. 開閉器具穴は、1箇所以上設ける。
 2. アンカー穴については、6個又は12個とし、等ピッチで設ける。
 3. 数字は標準寸法を示す。
 注) 本図面は基本寸法を示すものであり製品の形状を示すものではない

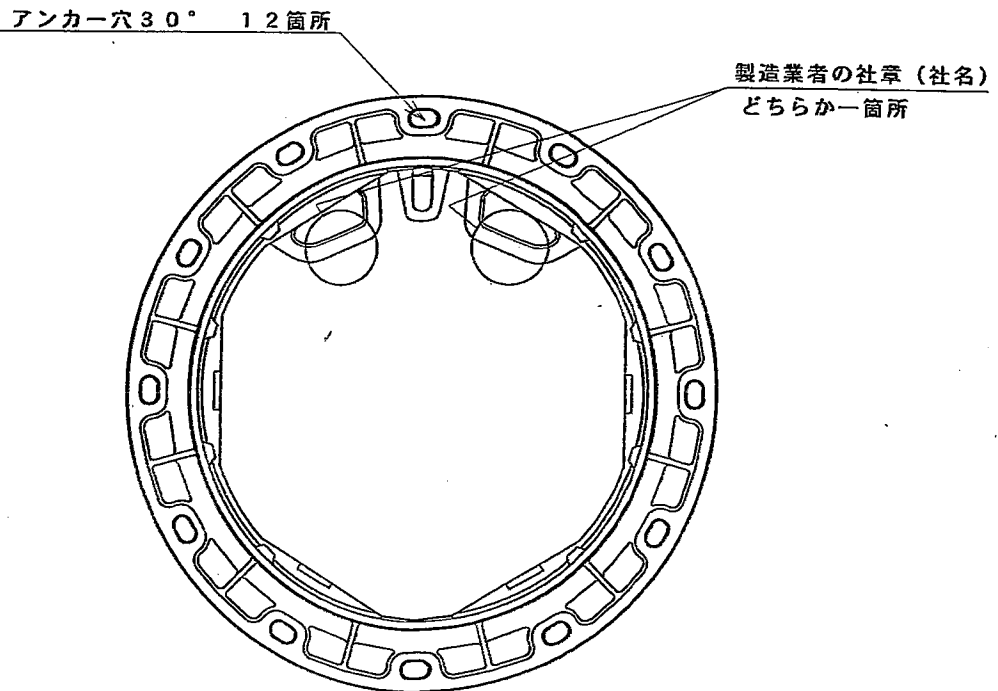
別図 - ③

ふたの表面模様及び裏面表示の配置



ふた表面図

ふた裏面図

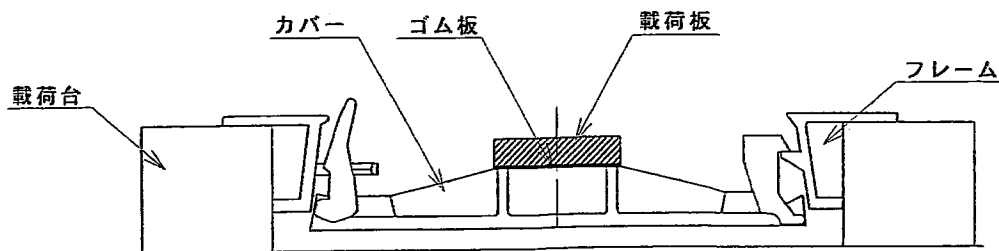
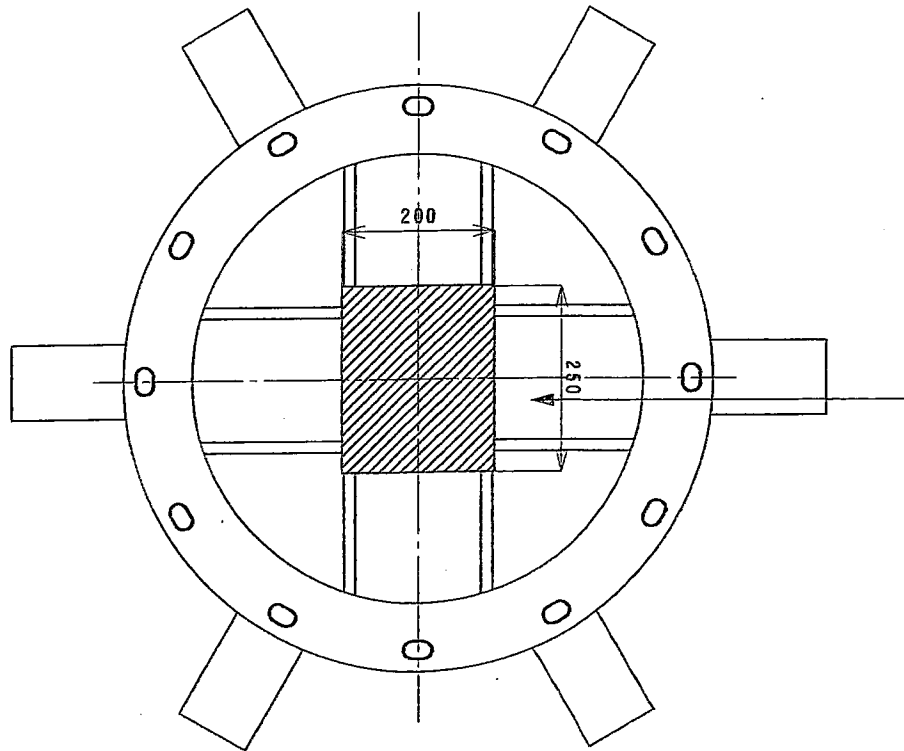


注) 本図面は表示参照図であり製品の形状を示すものではない

別図-④

ふたの圧力解放試験・耐揚圧性能試験

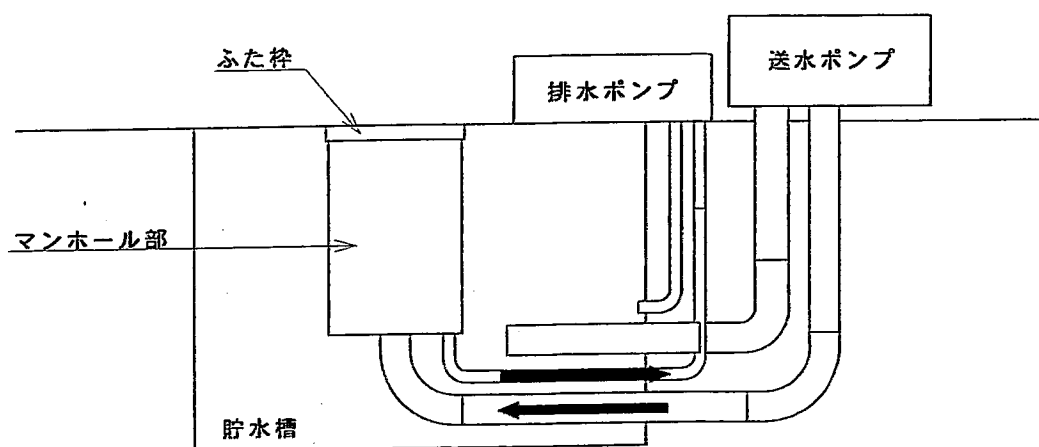
(単位 mm)



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 - ⑤

ふたの浮上開始揚圧力試験（水理的試験）

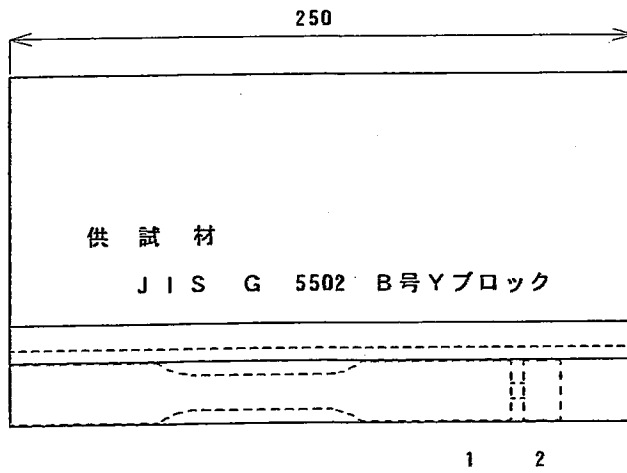
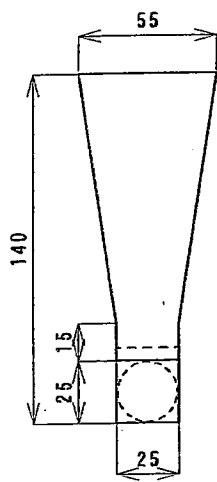


注) 本要領図は試験治具の取付け方法及び位置関係を示すもので製品の形状を示すものではない
また、試験機については、参考図面であり、試験機は異なる場合がある。

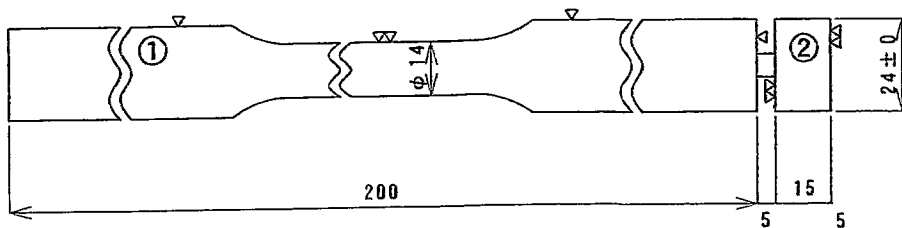
別図 - ⑥

Yブロックによる各検査

(単位 mm)



- ① 引張り試験片 ② 硬さ試験片

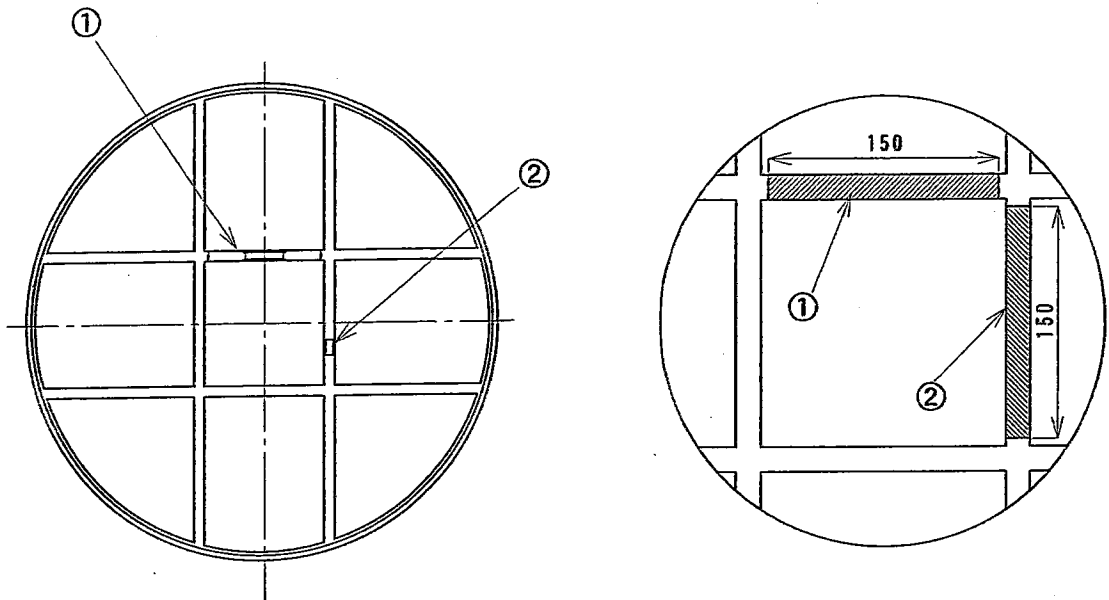


JIS Z 2201 4号テストピース

別図 - ⑦

製品切出しによる各検査

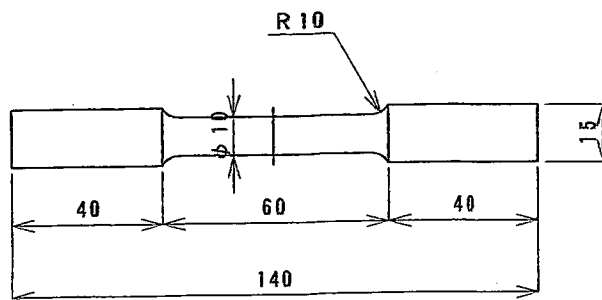
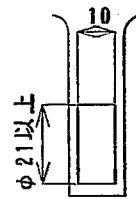
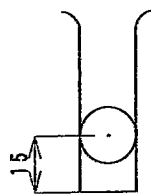
(単位 mm)



切出し寸法 (mm)
 ① 150×30H ② 150×50H

① 引張り (伸び)

② 硬さ

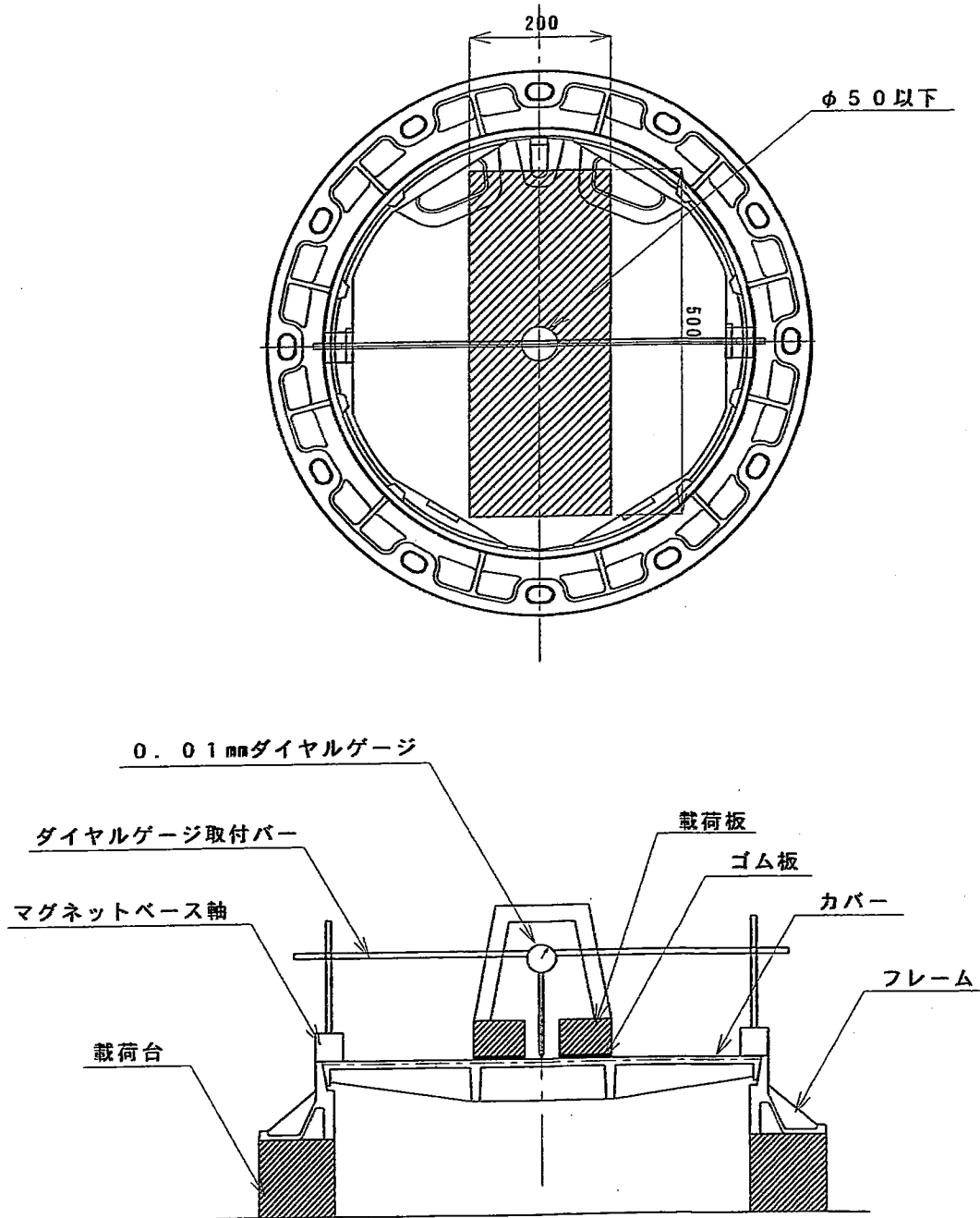


注) 本図は一般的な構造における切り出し位置・寸法を示しており、構造の違いにより当該箇所からの切り出しが困難な場合は、別途協議する。また、本図は、製品の形状を示すものではない。

別図 - ⑧

荷重たわみ試験

(単位 mm)

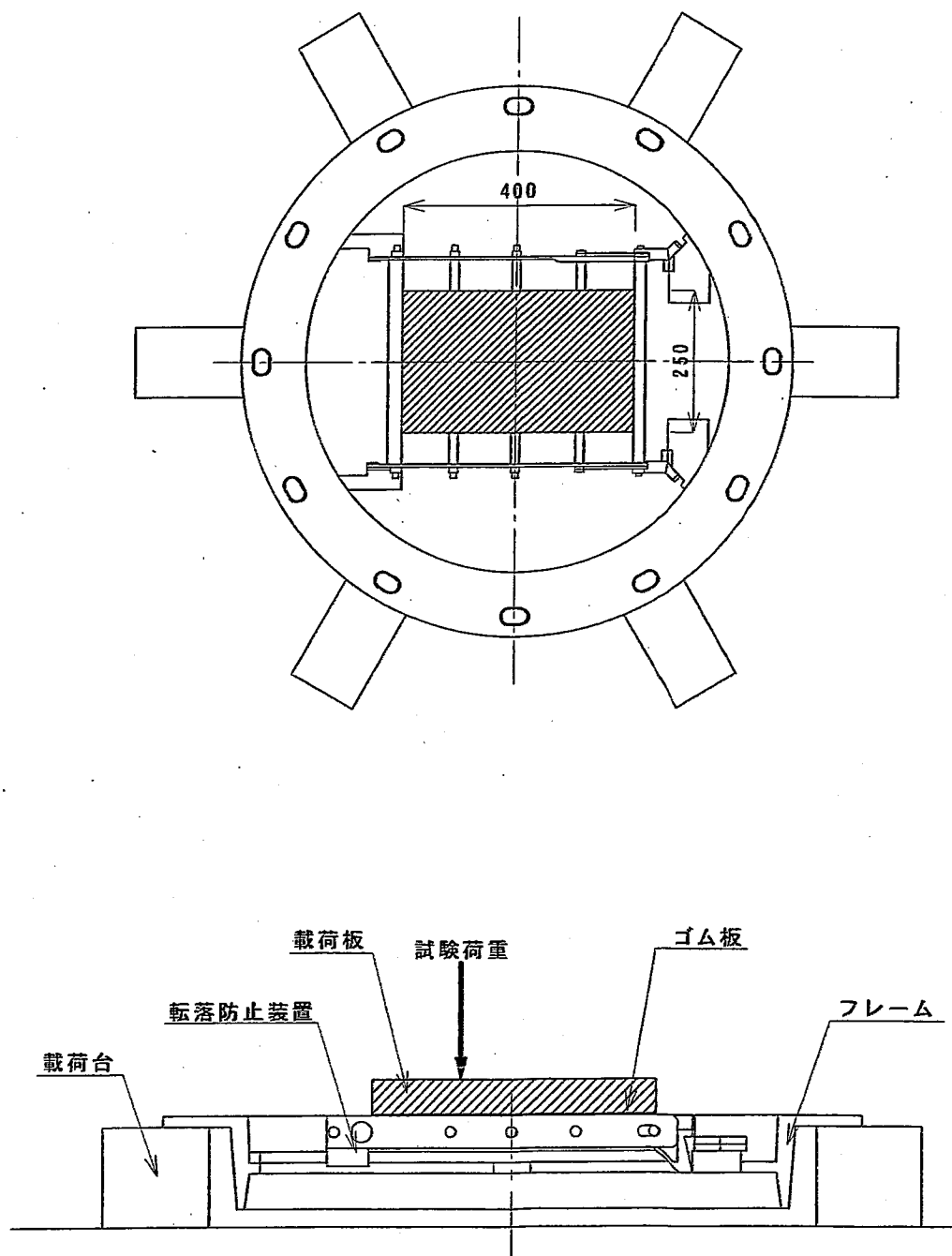


注) 本要領図は試験治具の取付け方法及び位置関係を示すもので製品の形状を示すものではない

別図-⑨

転落防止装置の耐揚圧荷重強さ試験

(単位 mm)

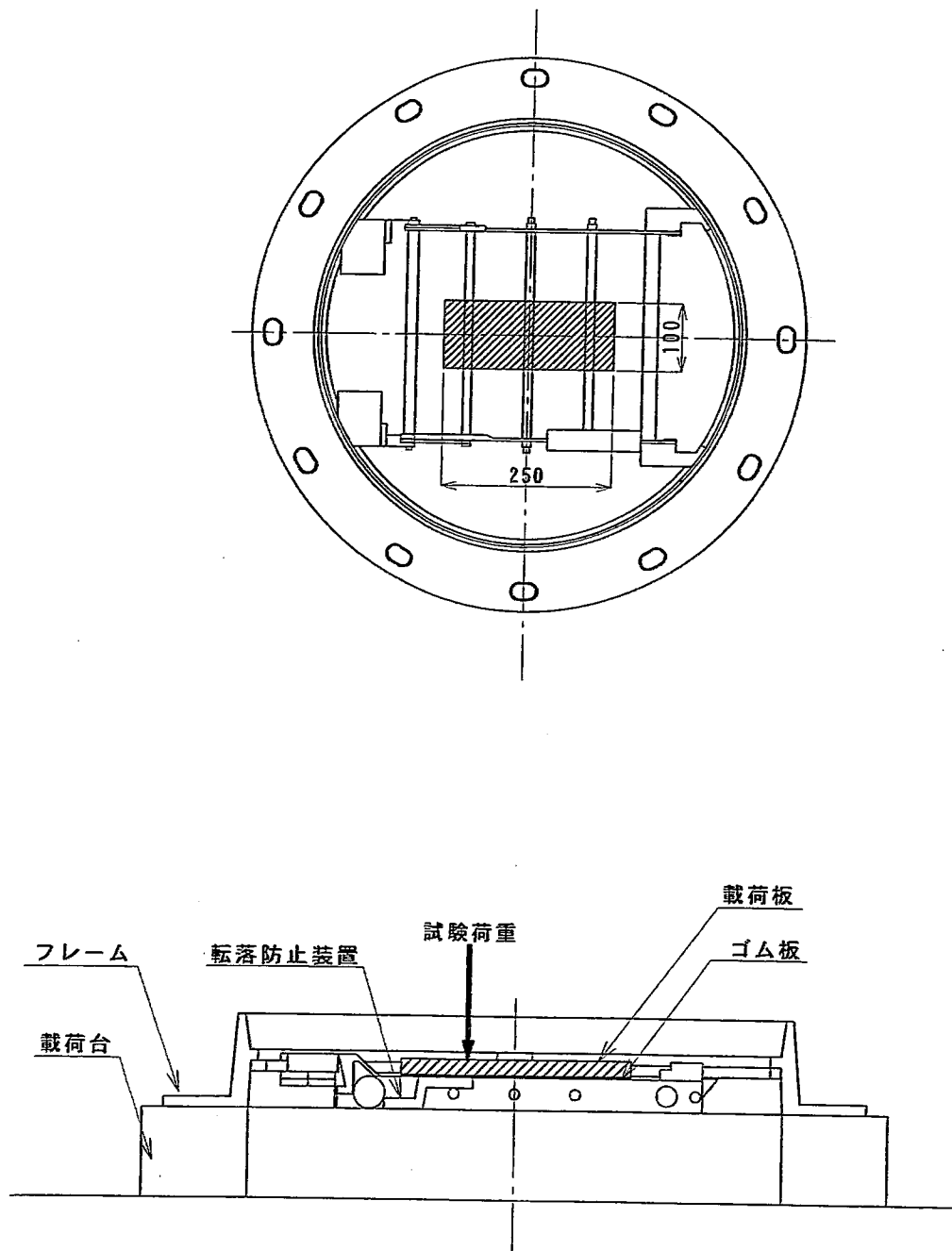


注) 本要領図は試験治具の取付け方法及び位置関係を示すもので製品の形状を示すものではない

別図 - ⑩

転落防止装置の耐荷重強さ試験

(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