伊丹市型円形鉄蓋

仕 様 書 解 説 書

令和 8 年 10 月

伊 丹 市 上 下 水 道 局

1 適用範囲

≪解説≫は省略する。

2 引用規格

≪解説≫は省略する。

3 用語の定義

≪解説≫は省略する。

4 種類

鉄蓋はT-25荷重仕様で車道又は歩道設置とし、その種類は表1のとおりとする。

表1 鉄蓋の種類

種類	円形3号（φ500）
	円形4号（φ600）

≪解説≫

ア. 鉄蓋は、道路上の空間に架けられた小さな橋と考えられるため、道路構造令及び道路橋示方書に準拠して設計を行う必要がある。

イ. 道路構造令では、橋・高架道路に用いる設計自動車荷重を245kNとし、当該橋・高架の道路その他これらに類する構造の道路における大型自動車の交通の状況を勘案して、安全な交通を確保することができる構造とするものとしている。

ウ. 道路橋示方書では、自動車の走行による橋への影響は、大型車の走行頻度により異なると考えられ、活荷重は、総重量245kNの大型車の走行頻度が比較的高い状況を想定したB活荷重と、総重量245kNの大型車の走行頻度が比較的低い状況を想定したA活荷重の2つに区分している。これを従来の活荷重との関係でみると、A活荷重は、これまで「1等橋に負載する活荷重」として定められていたTL-20荷重を、またB活荷重は「特定の路線にかかる橋に負載活荷重」として定められていたTT-43荷重をそれぞれ包括している。したがって、道路構造令により総荷重245kN（25tf）となることから、T-25とすることとした。

表2 T荷重（道路橋示方書より抜粋）

活荷重	T荷重(tf)	橋軸方向の幅(cm)	橋軸直角方向の幅(cm)
A、B活荷重	10	20	50

5 構造、形状及び寸法

5.1 構造及び形状

鉄蓋の構造及び形状は、「JWWA B 132」に準拠したものとし、次の各号に掲げる構造を有するものとする。

(1) 蓋の表面は、視認性を向上させるためのカラー標示が可能な構造とする。カラーデザイン蓋（耐スリップ型を含む。）については、「カラーデザイン蓋設置基準」に基づき使用する。

(2) 管理 No.を取付ける蓋は、管理 No.を一桁ごとに現場で着脱できる構造であり、かつ識別が容易であるものとする。

(11) 蓋の表面模様は、表の局が指定したデザインとする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の構造･形状及び寸法に準拠する。また、識別する文字や記号がより明確に認識できるよう、カラー標示、管理 No.取付け及びデザイン化ができるものとした。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

6.　構造，形状及び寸法

6.1　構造及び形状

f）蓋の表面には，弁栓類などを識別する文字，記号のいずれか又は両方を入れる。

(3) 蓋及び受枠との接触面は、機械加工して急勾配受けとし、蓋のがたつきを防止可能な構造とする。また、勾配は衝撃による蓋の飛び上がりが防止可能な角度とし、蓋の互換性を有するものとする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の構造･形状及び寸法に準拠する。また、蓋及び受枠の組合せが変わってもがたつきのないよう、互換性を有することとした。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

6.　構造，形状及び寸法

6.1　構造及び形状

a）蓋と受枠との接触面は，機械加工して急こう配受けとし，蓋のがたつきを防止できる構造とする。なお，こう配は，衝撃による蓋の飛び上がりを防止できる角度とする。

(4) 蓋は、雨水及び土砂の流入を極力防止するため、開閉器具用穴を自動的に閉塞可能な閉塞蓋を取付けた構造とする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の構造･形状及び寸法に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007 （一部抜粋）
6. 構造，形状及び寸法
6.1 構造及び形状
h）雨水及び土砂の流入をできるだけ防止するため，蓋には閉そく（塞）蓋を取り付けることができる。

(5) 蓋は、図の専用開閉器具等の使用により、軽く開放可能な構造とする。

(6) 蓋及び受枠は、蓋の逸脱防止のため蝶番にて連結可能な構造とし、蓋は 360°水平旋回が可能であり、操作時に逸脱がないものとする。

(7) 蝶番は、雨水及び土砂の流入が防止可能な蓋裏取付け構造とし、蓋及び受枠との着脱を可能とする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の構造･形状及び寸法に準拠する。蓋は蝶番構造で連結されることにより、蓋を開閉する時の旋回の中心となって操作しやすくなると同時に、開閉方法に制限が生じるため、開閉できる方法を示し、開閉操作時に蓋が逸脱しないことも規定した。また、専用開閉器具の使用で開閉がしやすくなることから、専用開閉器具も示すこととする。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007 （一部抜粋）
6. 構造，形状及び寸法
6.1 構造及び形状
b）蓋と受枠とは，蓋の逸脱防止のため，ちょう番にて連結した構造とする。

(8) 受枠のフランジは、ボックスの上部壁及びボルトにて緊結可能な構造とする。ボルトは、「JIS B 0205-4」及び「JIS B 0209-1」に規定する M16 を標準とする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の構造･形状及び寸法及び「JWWA K 148」の円形上部壁（1～6 号（A））の主要寸法に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

6. 構造，形状及び寸法

6.1 構造及び形状

c）受枠とボックスの上部壁とは，ボルトにて緊結できる構造とする。

JWWA K 148（水道用レジンコンクリート製ボックス）2000　（一部抜粋）

付表 4 円形上部壁（1～6 号（A））の主要寸法

備考　上面に埋め込むインサートナットは，1 号が JIS B 0205 に規定する M10，2 号が M12，3～6 号が M16 を標準とする。

(9) 調整駒は、受枠施工時の道路勾配への微調整、アンカーボルト過締による受枠変形防止機能を持ち、施工性及び操作性が簡単な構造とする。

(10) 鉄蓋の施工は、調整部の耐久性を確保するため、高流動性、超早強性及び無収縮を有する調整部材を用いて、「伊丹市型円形鉄蓋施工基準書」に基づき行うものとする。

≪解説≫

「JWWA B 132」附属書 E 及び解説の据付け上の注意点に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

附属書 E 鉄蓋の水平調整及び受枠変形防止性能

E.1 性能

高さ調整部材は，道路こう配に対する微調整，及びアンカーボルトの締め過ぎによる受枠の変形防止機能をもち，施工性，操作性が容易でなければならない。さらに，調整部の充てんは，施工性と耐久性の面から，高流動性，超早強性及び無収縮の性能を持つモルタルを使用しなければならない。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）解説　2007　（一部抜粋）

5.　据付けまでの注意点

5.2　据付け上の注意点

5.2.3　高さの調整

路面と鉄蓋との高さの整合は，ボルトに受枠変形防止機能をもつ高さ調整用部材を取付けて行う。調整は，車両及び歩行者の通行に障害を与える段差がないように，高さの調整を行う。

5.2.4　ナットの締め付け

受枠の揺動がないように，ナットをスパナなどで締め込む。また，ナットのゆるみ防止のため，ゆるみ止め用部品を併用する。

5.2.5　型枠の装着

受枠の内面及び外面に，型枠を装着させる。すき間などが生じているとモルタルが漏れるため，すき間がないように十分に型枠を密着させる。

5.2.6　無収縮モルタルの充てん

所定の水を計量し，水とモルタルとをかくはん（攪拌）機などで十分に混練する。混練後，速やかに無収縮モルタルと調整部に流し込む。

5.2.7　型枠の脱型

無収縮モルタルの硬化を確認後，型枠の脱型を行う。

5.2 寸法

寸法検査は、図の添付検査図面に基づき行う。寸法の公差は、特別に指示のない場合、鋳放し寸法については表 3 のとおり、「JIS B 0403」による「CT11（肉厚は CT12)」を適用し、削り加工寸法については「JIS B 0405」による「m（中級)」を適用する。

表 3 寸法許容差　　単位：mm

鋳造加工（JIS B 0403）						
長さの許容差						
寸法の区分	10 以下	10 を超え 16 以下	16 を超え 25 以下	25 を超え 40 以下	40 を超え 63 以下	63 を超え 100 以下
CT11	±1.4	±1.5	±1.6	±1.8	±2.0	±2.2
寸法の区分	100 を超え 160 以下	160 を超え 250 以下	250 を超え 400 以下	400 を超え 630 以下	630 を超え 1000 以下	1000 を超え 1600 以下
CT11	±2.5	±2.8	±3.1	±3.5	±4.0	±4.5
肉厚の許容差						
寸法の区分	10 以下	10 を超え 16 以下	16 を超え 25 以下	25 を超え 40 以下	40 を超え 63 以下	
CT12	±2.1	±2.2	±2.3	±2.5	±2.8	
削り加工（JIS B 0405）						
寸法の区分	0.5 以上 6 以下	6 を超え 30 以下	30 を超え 120 以下	120 を超え 400 以下	400 を超え 1000 以下	
m（中級）	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	

≪解説≫

寸法は、鋳放し寸法については「JIS B 0403」、削り加工寸法については「JIS B 0405」に準拠する。

JIS B 0403（鋳造品－寸法公差方式及び削り代方式）1995　（一部抜粋）

5. 公差等級

CT1～CT16 で表示する 16 等級とする。普通公差がふさわしくない寸法に対しては，個々の公差を割り当てる。

表 1　鋳造品の寸法公差　単位：mm

鋳放し鋳造品の基準寸法		全鋳造公差															
を超え	以下	鋳造公差等級 CT															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
－	10	0.09	0.13	0.18	0.26	0.36	0.52	0.74	1	1.5	2	2.8	4.2	－	－	－	－
10	16	0.1	0.14	0.2	0.28	0.38	0.54	0.78	1.1	1.6	2.2	3	4.4	－	－	－	－
16	25	0.11	0.15	0.22	0.3	0.42	0.58	0.82	1.2	1.7	2.4	3.2	4.6	6	8	10	12
25	40	0.12	0.17	0.24	0.32	0.46	0.64	0.9	1.3	1.8	2.6	3.6	5	7	9	11	14
40	63	0.13	0.18	0.26	0.36	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	10	12	16
63	100	0.14	0.2	0.28	0.4	0.56	0.78	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6	9	11	14	18
100	160	0.15	0.22	0.3	0.44	0.62	0.88	1.2	1.8	2.5	3.6	5	7	10	12	16	20
160	250		0.24	0.34	0.5	0.7	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	14	18	22
250	400			0.4	0.56	0.78	1.1	1.6	2.2	3.2	4.4	6.2	9	12	16	20	25
400	630				0.64	0.9	1.2	1.8	2.6	3.6	5	7	10	14	18	22	28
630	1000					1	1.4	2	2.8	4	6	8	11	16	20	25	32
1000	1600						1.6	2.2	3.2	4.6	7	9	13	18	23	29	37
1600	2500							2.6	3.8	5.4	8	10	15	21	26	33	42
2500	4000								4.4	6.2	9	12	17	24	30	38	49
4000	6300									7	10	14	20	28	35	44	56
6300	10000										11	16	23	32	40	50	64

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）1991　（一部抜粋）

4. 普通公差

4.1 長さ寸法

長さ寸法に対する普通公差は，表 1 及び表 2 に示す許容差による。

表 1　面取り部分を除く長さ寸法に対する許容差

（かどの丸み及びかどの面取り寸法については，表 2 参照）

単位：mm

基準寸法の区分		球状黒鉛鋳鉄品			
		精級	中級	粗級	極粗級
0.5 以上	3 以下	±0.05	±0.1	±0.2	－
3 を超え	6 以下	±0.05	±0.1	±0.3	±0.5
6 を超え	30 以下	±0.1	±0.2	±0.5	±1
30 を超え	120 以下	±0.15	±0.3	±0.8	±1.5
120 を超え	400 以下	±0.2	±0.5	±1.2	±2.5
400 を超え	1000 以下	±0.3	±0.8	±2	±4
1000 を超え	2000 以下	±0.5	±1.2	±3	±6
2000 を超え	4000 以下	－	±2	±4	±8

※0.5mm 未満の基準寸法に対しては，その基準寸法に続けて許容差を個々に指示する

6 材料

鉄蓋の材料は、「JIS G 5502」に規定する球状黒鉛鋳鉄品と同等以上のものとし、「11.3 (1) 引張試験」から「11.3 (3) 黒鉛球状化率判定試験」の試験を行った場合は、表 4 の規定に適合しなければならない。

表 4 材料

種類	記号	引張強さ (N/mm^2)	伸び (%)	硬さ (HBW)	黒鉛球状化率（%）
蓋	FCD 700	700 以上	5～12	235 以上	80 以上
受枠	FCD 600	600 以上	8～15	210 以上	－

≪解説≫

ア．供試材の形状及び寸法

「JIS G 5502」に規定されている 12.2.4 に準拠する（原則として Y 形 B 号を用いる）。

JIS G 5502（球状黒鉛鋳鉄品） 2001 （一部抜粋）

12.2.4 供試材の形状及び寸法供試材の形状及び寸法は，図 1 及び表 4 の Y 形の A 号～D 号並びに図 2 のノックオフ形（Ka 形又は Kb 形）の 6 種類とし，Y 形の B 号を用いることが望ましい。Y 形 B 号の代わりにノックオフ形（Ka 形又は Kb 形）を用いてもよい。また受渡当事者間の協定によって，Y 形 A 号，C 号，D 号のいずれかを用いることができる。なお，供試材の種類は，試験成績に付記する。

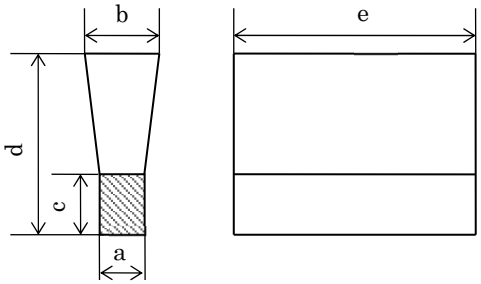


図 1 Y 形供試材の形状及び寸法

表 4 Y 形供試材の寸法 単位：mm

図 1 の寸法	種類			
	A 号	B 号	C 号	D 号
a	12	25	50	75
b	40	55	90	125
c	25	40	50	65
d	135	140	160	175
e	180 以上とする。			

備考 供試材に用いる砂型の厚さは A 号及び B 号では 40mm 以上，C 号及び D 号では 80mm 以上とする。

イ. 試験片について

「JIS Z 2241」の 4 号試験片を用いる。

ウ. 引張強さ・伸び・硬さ・黒鉛球状化率検査について

「JWWA B 132」に準拠する。

① 引張強さについて

＜蓋＞

FCD800 とした場合は、次の各号の条件のうち、ア）の条件はよいがイ）の条件を満足できないことから、総合的に判断して材質を FCD700 とする。

ア）引張強さが大であること、これによって質量を軽減でき施工取扱いを容易にできる。また省資源・省エネルギーとすることができる。

イ）伸びが小さいと衝撃荷重に対し破損する危険性があり、逆に伸びが大きすぎるとカバーが変形を起こしガタツキを生じ易くなる。

ウ）硬度は硬い程耐摩耗製に優れるため硬い方が良いが、材質の引張強さ・伸び・硬さの間には相関関係があり、引張強さが大になるにしたがって伸びが小さくなり硬さが大となってくる。

＜受枠＞

実際の球状黒鉛鋳鉄品は、肉厚の変化（つまり溶湯から凝固冷却するまでの冷却時間の変化）によって機械的性質が大きく変化する。一般的には冷却時間の短いものほど硬くて脆い材質となる傾向があり、極端に冷却時間が短い場合はセメンタイトという鉄と炭素の化合物が折出して硬くて衝撃に対して著しく弱い材質となる場合がある。したがって、カバーとフレームの形状の違いからフレームの冷却時間が短くなるため、材質を FCD700 とした場合はセメンタイトが折出し異常材質となる可能性があり、製造上これを防ぐため、伸びが比較的大きく粘さを持った FCD600 とする。

また、直接荷重が加わる部分が少なく強さよりも粘さを必要とすること及び構造上からも FCD600 とする。

② 伸びの範囲設定について

「JIS G 5502」では、一般的な球状黒鉛鋳鉄品の部品について規定しており FCD700 の伸びは 2%以上 FCD600 の伸びは 3%以上となっている。

蓋の材質は衝撃による破壊を考慮する必要があり、それを防止するには最低 5%以上でなければ危険である。また、伸びが大き過ぎると変形能が大となり小さい荷重で蓋が変形することになる。

したがって、伸びの範囲は衝撃破壊を防止するため 5%以上、変形を防止するため 12%以下とした。同様に受枠についても 8%以上 15%以下とした。

③ 硬さ最低値設定について

「JIS G 5502」では、一般的な球状黒鉛鋳鉄品の部品について規定しており FCD700 の硬さは参考として 180～300 となっている。

蓋が機械部品等として使用される FCD700 に対して使用条件が大きく異なる点は、道路上に設置されて土砂を介在したアブレッシブ（引っかき）摩擦を受けることがあるという点である。したがって、蓋の寿命を永くするためには耐摩擦性に優れた材質が必要となる。材質は硬さと相関関係にあり、硬さが大きくなるほど耐摩耗性が向上するため、JIS 最低値を上回る硬さ基準を設けて 235 以上とした。同様に受枠 FCD600 についても 210 以上とした。

JIS G 5502（球状黒鉛鋳鉄品） 2001 （一部抜粋）

6. 機械的性質

鋳鉄品は，12.5 の試験を行い，その引張強さ，耐力，伸び及びシャルピー吸収エネルギーは，表 2 及び表 3 による。ただし耐力は，注文者の要求がある場合に適用する。なお，参考として硬さの値及び主要基地組織を示す。

表 2 別鋳込み供試材の機械的性質

種類の記号	引張強さ N/mm²	0.2% 耐力 N/mm²	伸び %	シャルピー吸収エネルギー			参考	
				試験温度 ℃	3 個の平均 J	個々の値 J	硬さ HB	主要基地組織
FCD350－22	350 以上	220 以上	22 以上	23±5	17 以上	14 以上	150 以下	ﾌｪﾗｲﾄ
FCD350－22L	350 以上	220 以上	22 以上	－40±2	12 以上	9 以上	150 以下	ﾌｪﾗｲﾄ
FCD400－18	400 以上	250 以上	18 以上	23±5	14 以上	11 以上	130～180	ﾌｪﾗｲﾄ
FCD400－18L	400 以上	250 以上	18 以上	－20±2	12 以上	9 以上	130～180	ﾌｪﾗｲﾄ
FCD400－15	400 以上	250 以上	15 以上	－	－	－	130～180	ﾌｪﾗｲﾄ
FCD450－10	450 以上	280 以上	10 以上	－	－	－	140～210	ﾌｪﾗｲﾄ
FCD500－7	500 以上	320 以上	7 以上	－	－	－	150～230	ﾌｪﾗｲﾄ+ﾊﾟｰﾗｲﾄ
FCD600－3	600 以上	370 以上	3 以上	－	－	－	170～270	ﾊﾟｰﾗｲﾄ+ﾌｪﾗｲﾄ
FCD700－2	700 以上	420 以上	2 以上	－	－	－	180～300	ﾊﾟｰﾗｲﾄ
FCD800－2	800 以上	480 以上	2 以上	－	－	－	200～330	ﾊﾟｰﾗｲﾄ又は焼戻しﾏﾙﾃﾝｻｲﾄ

④ 黒鉛球状化率判定検査は、「JIS G 5502」に準拠し、80%以上とする。

JIS G 5502（球状黒鉛鋳鉄品） 2001 （一部抜粋）

12.6.2 試験方法

試験方法は，顕微鏡組織写真又は直接観察による黒鉛組織について行う。

12.6.3 黒鉛粒の形状分類

黒鉛粒の形状分類は図４（ISO 945 FIGURE 1.による）のとおりとし，これに基づいて黒鉛粒を分類する。

12.6.4 黒鉛球状化率の算出

顕微鏡組織における黒鉛球状化率の算出は，次による。

(a) 倍率は 100 倍とし 5 視野について形状の分類を図 4 に基づいて行う。

(b) 1.5mm（実際の寸法 15μm）以下の黒鉛及び介在物は対象としない。

(c) 図 4 の形状Ⅴ及びⅥの黒鉛粒数の全黒鉛粒数に対する割合（%）を求め，その平均値を黒鉛球状化率とする。

(d) 画像解析処理によって算出する場合には，a）～c）に準じて行う。

(e) 受渡当事者間の協定による標準組織写真がある場合には，これを用い 5 視野の組織を比較して球状化率を判定してもよい。ただし，この場合の標準写真の黒鉛球状化率は，12.6.3 によって黒鉛粒の形状を分類し，12.6.4 a）～c）の方法で求めたものとする。

7. 黒鉛球状化率

鋳鉄品は、12.6 の試験を行い，その黒鉛球状化率は，特に注文者の指定がない場合 80%以上とする。

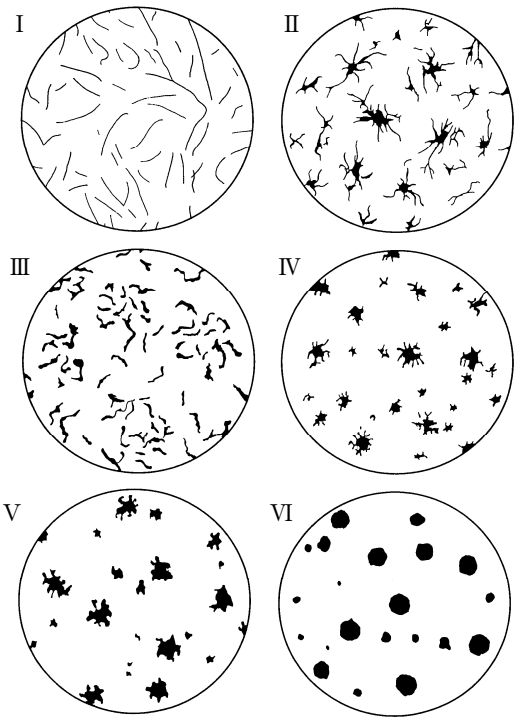


図 4 黒鉛粒の形状分類図

7 表示

蓋の裏面には、製造業者の責任表示として次の各号に掲げる事項を鋳出し、又は容易に消えない方法により表示しなければならない。

(1) 材料記号（FCD 700 等）

(2) 製造年

(3) 製造業者名、又はその略号

≪解説≫

「JWWA B 132」の表示に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

13. **表示**

蓋の裏面には，次の事項を鋳出し，または容易に消えない方法で表示しなければならない。

a）材料記号（FCD700 など）

b）製造年又はその略号

c）製造業者名又はその略号

8 塗料

鉄蓋の塗料は、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ものを用いるものとする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の表示に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

8. **塗料**

鉄蓋の塗料は，密着性，防食性及び耐候性に優れたものを用いる。

9 外観

9.1 鉄蓋の外観

鉄蓋の内外面は滑らかで、こぶ、傷、鋳ばり、及び巣等の有害な欠点があってはならない。ただし、軽微なものについては、アーク溶接等による補修を行うことができる。

9.2 塗装後の外観

塗装後の外観は、塗り残し、あわ、ふくれ、はがれ、異物付着、塗りだまり、並びに著しい粘着等の使用上有害な欠点があってはならない。

≪解説≫

「JWWA B 132」の表示に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

7. 外観

7.1 鉄蓋の外観

鉄蓋の内外面は，なめらかで，こぶ，きず，鋳ばり，巣などの有害な欠点があってはならない。ただし，軽微なもので注文者の承認を得た場合には，アーク溶接などによる補修を行うことができる。

7.2 塗装後の外観

塗装後の外観は，塗り残し，あわ，ふくれ，はがれ，異物の付着，塗りだまり，著しい粘着などの使用上有害な欠点があってはならない。

10 性能

10.1 荷重たわみ性

鉄蓋の荷重たわみ性は、「11.4 荷重たわみ試験」により試験を行った場合、表 5 の規定に適合しなければならない。

表 5 荷重たわみ

項目	種類	たわみ（mm）	残留たわみ（mm）
荷重たわみ	円形 3 号（φ500）	1.8 以下	0.1 以下
	円形 4 号（φ600）	2.2 以下	0.1 以下

≪解説≫は、「11.5 耐荷重試験」に集約し記述する。

10.2 耐荷重性

鉄蓋の耐荷重性は、「11.5 耐荷重試験」により試験を行った場合、鉄蓋にひび及び割れがあってはならない。

≪解説≫は、「11.5 耐荷重試験」に集約し記述する。

10.3 開放性

鉄蓋の開放時の専用開閉器具等による操作力は、「11.6 (1) 静荷重開放力試験」、又は「11.6 (2) 落錘開放力試験」によって試験を行った場合、全ての測定値が表 6 の規定に適合しなければならない。操作力測定治具（測定バール）での操作力測定の際は、操作力測定治具の長さや自重の補正を行い、測定値とする。

表 6 開放性

操作力 (kgf){N}
50{490}以下

≪解説≫は、「11.6 開放性試験」に集約し記述する。

10.4 揺動性

鉄蓋の揺動量は、「11.7 (1) 静荷重揺動試験」、又は「11.7 (2) 落錘揺動試験」によって試験を行った場合、表 7 の規定に適合しなければならない。

表 7 揺動性

揺動量（mm）
1.0 以下

≪解説≫は、「11.7 揺動試験」に集約し記述する。

10.5 耐スリップ性（耐スリップ性能を有した蓋に適用）

局から指示のある場所に設置する鉄蓋は、天候によらず雨天時等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性及び心理的不安の発生を感じずに蓋上を通行できるすべり抵抗値を有する製品であり、耐スリップ模様部は次の各号に掲げる性能、基本構造を有するものとする。

(1) 二輪車の滑りに対しタイヤのグリップ力を高めるため、耐スリップ模様部分の表面構造は方向性のない、独立した凸部を配列し、適切な高さであること。

(2) 初期状態だけではなく、蓋表面が摩耗した場合においても限界すべり抵抗値を有すること。

(3) 取替え時期が容易に識別できるよう蓋表面にはスリップサインを設けてあること。

≪解説≫は、「11.8 耐スリップ性能検査（耐スリップ性能を有した蓋に適用)」に集約し記述する。

10.6 開閉操作性

蓋の開閉操作性は、「11.9 開閉操作性試験」により試験を行った場合、蓋の開閉、転回及び旋回が容易に行われなければならない。また、操作時において蓋の逸脱があってはならない。

≪解説≫は、「11.9 開閉操作性試験」に集約し記述する。

11 試験方法

11.1 外観及び形状

鉄蓋の外観及び形状は、目視により調べるものとする。

≪解説≫は、「9.1 鉄蓋の外観」及び「9.2 塗装後の外観」の解説を参照する。

11.2 寸法

鉄蓋の寸法は、「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、「JIS B 7512」に規定する鋼製巻尺、又はこれらと同等以上の精度を有するものを用いて測定する。

≪解説≫は、「5.2 寸法」の解説を参照する。

11.3 材料試験

材料試験は、「JIS G 5502」に規定された方法により、供試材を予備のものを含めて 3 個鋳造し、次の各号に掲げる試験により、その内の 1 個の供試材を用いて行う。なお、各試験片の採取位置は、図のとおりとする。

(1) 引張試験

引張試験は、供試材から「JIS Z 2241」の 4 号試験片を作製して試験を行い、引張強さ及び伸びを測定する。

(2) 硬さ試験

硬さ試験は、供試材から作製した試験片を用いて、「JIS Z 2243」により試験を行い、硬さを測定する。

(3) 黒鉛球状化率判定試験

黒鉛球状化率判定試験は、「11.3 (2) 硬さ試験」による試験を行った試験片をよく研磨し、「JIS G 5502」により行う。

≪解説≫は、「6. 材料」の解説を参照する。

11.4 荷重たわみ試験

鉄蓋の荷重たわみ試験は、図に従い供試体をがたつかないよう試験機定盤上に載せ、蓋の上面中心部に厚さ 6mm の良質のゴム板を敷き、その上に厚さ 50mm の鉄製載荷板を置き、「JIS B 7503」に規定する目量 0.01mm のダイヤルゲージを測定子が蓋上面中央に接するようマグネットベースで固定、配置する。ダイヤルゲージの目盛りを 0 にした後は、鉄製載荷板へ表 8 の試験荷重を一様な速さで 5 分以内に加え、1 分間保持した後、この時のたわみを測定する。試験は、あらかじめ蓋と受枠を喰い込み状態にするため、試験荷重と同一の荷重を加え、荷重を取り除いた後に試験を行う。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、図によるほか、蓋中心及び中心を通る直線の両端の 3 箇所にダイヤルゲージを配置し、その差によってもよい。

表 8 荷重たわみの試験荷重

種類	載荷板サイズ（mm）	試験荷重（kN）
円形 3 号（φ500）	200×250	105
円形 4 号（φ600）	200×500	210

≪解説≫は、「11.5 耐荷重試験」に集約して記述する。

11.5 耐荷重試験

鉄蓋の耐荷重試験は、「11.4 荷重たわみ試験」と同様の方法により、表 9 の試験荷重を負荷した後、ひび及び割れの有無を目視により調べる。

表 9 耐荷重性の試験荷重

種類	試験荷重（kN）
円形 3 号（φ500）	350
円形 4 号（φ600）	700

≪解説≫

荷重たわみ検査及び耐荷重検査について

ア. 試験荷重設定については、p.18 及び p.19 を参照する。

イ. 載荷板の大きさについて

載荷板の大きさは、道路橋示方書に規定される活荷重の載荷面積の大きさとし 200mm×250mm 又は 200mm×500mm とする。

必要とする載荷面積が取れない蓋については、「JWWA B 132」に準拠し、それぞれの

蓋の大きさに合わせて載荷板の大きさを変更し、たわみ試験荷重・破壊荷重試験荷重はそれぞれの面積の比率を乗じる。

ウ. 厚さ 6mm のゴム板を敷く理由について

「JWWA B 132」に規定された荷重試験方法に準拠しゴム板を敷く。

エ. 1 分間保持の理由について

「JWWA B 132」の荷重たわみ試験に準拠する。

オ. 試験荷重をあらかじめ加える理由について

鉄蓋は、勾配受け（がたつき防止）構造であり、蓋が受枠に食い込むことで、蓋・受枠が一体となり剛性を増す構造となっている。したがって、たわみ及び、残留たわみを測定する際は、測定前に試験荷重をあらかじめ加え、食い込んだ状態で測定する。

カ. たわみ及び残留たわみについては、p.19 及び p.20 を参照する。

キ. 耐荷重については、p.20 を参照する。

JIS B 132（水道用円形鉄蓋） 2007 （一部抜粋）

10. 試験方法

10.4 荷重たわみ試験

鉄蓋の荷重たわみ試験は，供試体をがたつきのないように試験機定盤上に載せ，次に蓋の上面中心部に厚さ 6mm の良質のゴム板を敷き，その上に鉄製載荷板を置く。そして，この箇所に表 5 に示す試験荷重を一様な速さで 5 分間以内に加え，たわみを測定する。このとき，試験前にあらかじめ蓋と受枠とを食い込み状態にするため，試験荷重と同一の荷重を加え，荷重を取り除いた後に試験を行う。試験は，規定の荷重を加え 1 分間保持した後，このとき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，図 1 によるほか，蓋中心及び中心を通る直線の両端の 3 か所にダイヤルゲージを配置し，その差によってもよい。

表 5 荷重たわみの試験荷重

種類	載荷板 mm	試験荷重 kN
1 号	φ170，厚さ 50	55
2 号		
3 号	200×250，厚さ 50	105
4 号	200×500，厚さ 50	210
5 号		
6 号		

11.6 開放性試験

(1) 静荷重開放力試験

図のように供試体をがたつきが無いように試験機定盤に固定する。次に、蓋を受枠に軽く嵌合させ、水平になるように調整した後、蓋の上部中央に厚さ 6mm の良質のゴム板を載せ、更にその上に、鉄製載荷板（φ360）を置き、更にその上に、鉄製やぐらを置く。その後、一様な速さで 5 分以内に鉛直方向に表 10 の試験荷重を加え、10 秒静止した後、除荷を行う。これを 10 回繰り返した後、蓋の中央に載せたゴム板、鉄製載荷板及び鉄製やぐらを除去する。除去後、専用開閉器具を鉄蓋にセットし、開放時の操作力の測定を行う。

表 10　開放性の試験荷重

試験荷重（kN）
210

≪解説≫

蓋を開放するために必要な力の考え方として、「軽い力で開けられる」という条件が必要であり、専用開閉器具を使用し専用開閉器具に体重を預けることで力を加えずに蓋を開けられることが必要となる。

したがって、蓋を開けるのに必要な力（体重）の条件は、次の各号に掲げる事項より 50kg とした。

ア. 成人女性の平均体重が 50kg 程度であること。

イ. 多くの自治体の男性消防士の採用条件が 50kg 以上であること。

鉄蓋への載荷は、蓋全体に均等に荷重をかけるために、載荷板を通常の 200mm×250mm 又は 200mm×500mm と同等の面積をもつ円形に置き換え、荷重たわみを測定する荷重と同じ試験荷重にて測定することとした。

荷重負荷の方法については、静荷重開放力試験と落錘衝撃試験を設けた。急勾配受け構造の鉄蓋は、その特徴として、蓋の上面に荷重を受けることにより、受枠に沈み込む現象が発生する。このため、静荷重開放力試験については、鉄蓋に繰り返し加えられる車両による荷重を想定し、鉄蓋への 10 回繰返し載荷について、衝撃荷重に 1.5 倍を乗じた試験荷重を 10 回繰り返すことで、路面に施工された鉄蓋の食込み力を再現させる。

(2) 落錘開放力試験

図のようにがたつきが無いように無収縮モルタル施工を施し、試験機定盤に固定する。試験機定盤への固定ができない場合は、2cm 以上の珪砂を敷き、図のように設置してもよい。

次に、蓋を受枠に軽く嵌合させ、水平になるように調整した後、蓋の上部中央に厚さ

6mm の良質のゴム板を載せ、その上に鉄製載荷板（φ360）を置き、更にその上に、発泡プラスチック（250mm×250mm×30mm 程度で「JIS Z 0235」に規定する 50%圧縮時の圧縮応力 400kPa 以上）を置く。その後、φ200mm 程度の 100kg 錘を載荷板上面より 0.75m の高さから（もしくは同一の位置エネルギーとなる落錘条件で）、蓋中央の発泡プラスチック内に垂直に落下させる。

錘が落下した後、蓋の中央に載せたゴム板、鉄製載荷板、発泡プラスチックを除去する。除去後、専用開閉器具を鉄蓋にセットし、開放時の操作力の測定を行う。

なお、本試験は同一供試体につき 3 回の試験を行う。

≪解説≫

静荷重開放力試験では通常の車両通過を想定した試験を行うが、実際の設置環境では、路面と蓋に段差が生じる場合もあり、このとき蓋に加わる荷重は静荷重開放力試験のみでは再現できない。このため、落錘開放力試験では舗装設計便覧に記載されるマンホール蓋と路面の段差である 5mm に活荷重 100kN が落ちた時の衝撃に安全率 1.5 倍を乗じた衝撃を加えるものとする。このときの衝撃エネルギーは、質量に高さを乗じた値である位置エネルギーと同等となることから、次の式で表され、試験では 100kg の錘を 0.75m の高さから落下させることで設置環境を再現する。

活荷重 100kN（100,000N） × 段差 0.005m × 安全率 1.5

≒ 落錘重さ 100kgf｛980.665N｝ × 落錘高さ 0.75m

試験では錘を落下させた際に、錘と蓋の反発力により錘が跳ねる場合があることから、落錘箇所には錘の跳ねを抑制するため、緩衝用の発泡プラスチックを置くものとした。この緩衝用の発泡プラスチックは落錘衝撃を弱めすぎず、かつ静荷重開放力試験の試験荷重 210kN と同等以上の落錘荷重とするため、「JIS Z 0235」の簡便法による圧縮試験方法において 50%圧縮応力が 400kPa 以上であることとした。

また落錘試験はその性格上、錘の落ち方によっては衝撃がうまく伝わらない場合もあることから、試験は 3 回実施するものとした。蓋を開けるのに必要な力（体重）の条件は静荷重開放力試験同様に 50kgf とした。

11.7 揺動試験

(1) 静荷重揺動試験

図のように受枠ごとのがたつきが極力発生しないように受枠を試験機にセットする。次に、蓋を受枠に軽く嵌合させ、水平になるように調整した後、図のように載荷板等を配置し、一様な速さで 5 分以内に鉛直方向にたわみ試験の試験荷重に達するまで加え、10 秒間静止した後、荷重を取り除く。この試験荷重を加えて荷重を取り除くことを 10 回繰

り返した後、一旦蓋を開放し、再び軽く嵌合させ、水平になるよう調整する。

その後、図のように蓋の両端に厚さ 6mm の良質のゴム板を載せ、更にその上に表 11 の鉄製載荷板を置き、更にその上に鉄製やぐらを置く。そして、蓋及び受枠の揺動量を測定する変位計を、蓋は各鉄製載荷板と蓋の端辺の間で蓋の端辺になるべく近い位置で、また受枠は蓋の揺動量測定位置になるべく近い受枠上面で、各々蓋及び受枠の上面に接触するように固定する。この状態で変位計をゼロリセットした後、一様な速さで 5 分以内に鉛直方向に表 11 の試験荷重（F1）に達するまで加え、10 秒静止した後、荷重を加えた位置の受枠に対する蓋の変位（A1）及び反対側の位置にある受枠に対する蓋の変位（B1）の測定を行う。その後、除荷し、反対側に荷重位置を変更し、同様の荷重（F2）を加え、同様の変位（A2, B2）の計測を行う。更に、反対側に荷重位置を変更し、同様の荷重（F3）を加え、同様の変位（A3, B3）の計測を行う。なお、揺動量を計測する変位計は、「JIS B 7503」に規定する目量 0.01mm のダイヤルゲージを使用する。

揺動量の評価は、偏荷重（F2 及び F3）の時の変位の計測結果を揺動量として計算(｜A3-A2｜及び｜B3-B2｜)し、各測定位置での揺動量の平均を基準値に対して確認する。

表 11 揺動性の試験荷重

種類	載荷板サイズ（mm）	試験荷重（F）（kN）
3 号（φ500）	200×125	35
4 号（φ600）	200×250	70

≪解説≫

鉄蓋を「誰でも開けられる」状態とするため、蓋開放の確実性を高めた（食込み力を制御した）ことにより、がたつきを防止する性能が低下している可能性がある。

そのため、専用開閉器具による操作力と同様に、がたつきの原因となる蓋の揺動量も従来製品同等以下にする必要がある。

がたつきの原因となる蓋の揺動は、大きくなるほど蓋ががたつく可能性が高くなるため、揺動を抑えることで、その後発生するがたつきを抑える事が出来る。よって、鉄蓋の揺動量を規定し、がたつき防止性能を確認する。

鉄蓋が食い込んでいない状態で、鉄蓋の端部に荷重がかかると鉄蓋は揺動する。これより、通常の荷重試験の載荷板を分割して、中心部を避けた両端に荷重をかける状態とし、鉄蓋を揺動させ、その最大値を測定する（この試験では、4 号（φ600）の衝撃荷重 140kN に対し、交互荷重の蓋載荷面積比 0.5 を乗じ、70kN とした。3 号（φ500）についても同様に、衝撃荷重 70kN に対し 35kN とした。）。

通常、従来製品である勾配角度が 8～10°の急勾配受けの鉄蓋であれば、上記条件での 3 回載荷時の揺動量が 1mm 程度となることが実験で確認されているため、それと同等以下であることを条件とし、仕様値を設定した。

また、鉄蓋端部への載荷を繰返し行った場合、揺動量は、最初の載荷以外は、同一レベルか、もしくは、少しずつ少なくなっていく。ただし、支持部の摩耗が進み性能維持するための限界を超えると揺動量が急に大きくなる。立会い試験では、性能の限界となるまでの磨耗が促進されるまでの戴荷回数で実施することができないため、標準の性能として評価できる載荷回数 2 回目・3 回目で測定を行うこととした。

(2) 落錘揺動試験

図のようにがたつきが無いように無収縮モルタル施工を施し、試験機定盤に固定する。試験機定盤への固定ができない場合は、2cm 以上の珪砂を敷き、図のように設置してもよい。

次に、蓋を受枠に軽く嵌合させ、水平になるように調整した後、図のように載荷板等を配置し、一様な速さで 5 分以内に鉛直方向にたわみ試験の試験荷重に達するまで加え、10 秒間静止した後、荷重を取り除く。この試験荷重を加えて荷重を取り除くことを 10 回繰り返した後、一旦蓋を開放し、再び軽く嵌合させ、水平になるよう調整する。

その後、図のように蓋の片側端辺に厚さ 6mm の良質のゴム板を載せ、更にその上に表 12 の鉄製載荷板を置き、その上に、発泡プラスチック（250mm×250mm×30mm 程度で「JIS Z 0235」に規定する 50%圧縮時の圧縮応力 400kPa 以上）を置く。そして、受枠に対する蓋の段差を左右 2 箇所（A1，B1）、鉄製載荷板と蓋の端辺でなるべく受枠に近い位置で測定する。その後 φ200mm 程度の 50kg 錘を載荷板上面より 0.50m の高さから（もしくは同一の位置エネルギーとなる落錘条件で）、鉄製載荷板上の発泡プラスチック内に垂直に落下させる。

錘が落下した後、蓋片側端辺に載せたゴム板、鉄製載荷板、発泡プラスチックを除去する。除去後、落錘前と同様に受枠に対する蓋の段差を左右 2 箇所（A2，B2）、蓋の端辺でなるべく受枠に近い位置で測定する。なお、受枠に対する蓋の段差の計測には、「JIS B 7507」に規定するデプスゲージ、又はこれと同等以上の精度を有するものを用いて測定する。

揺動量の評価は、落錘前後の受枠に対する蓋の段差の変化量を揺動量として計算(｜A2-A1｜及び｜B2-B1｜)し、各測定位置での揺動量の平均を基準値に対して確認する。

表 12 落錘揺動性の載荷板サイズ

種類	載荷板サイズ（mm）
3 号（φ500）	200×125
4 号（φ600）	200×250

≪解説≫

静荷重揺動試験では通常の車両通過を想定した試験を行うが、実際の設置環境では、路面と蓋に段差が生じる場合もあり、このとき蓋に加わる衝撃荷重は静荷重揺動試験のみでは再現できない。このため、落錘開放力試験と同様に、落錘を用いた衝撃荷重による揺動量の確認を行う。

路面と鉄蓋の間に生じた段差により加わる荷重を落錘開放力試験と同様に想定した。試験荷重は活荷重 100kN に対して，鉄製載荷板面積比の 0.5 を乗じた 50kN とした。この 50kN が「舗装設計便覧」に記載されるマンホール蓋と路面の段差である 5mm を落ちたときの衝撃力を試験条件として設定とした。試験では、この衝撃力と同等となる位置エネルギーの条件として 50kg の錘を 0.50m の高さから落下させる落錘条件とした。

活荷重 50kN（50,000N） × 段差 0.005m

≒ 落錘重さ 50kgf｛490.333N｝ × 落錘高さ 0.50m

なお、揺動試験は車両が通過することによる移動荷重を想定した試験であり、この移動荷重の状態を再現して性能を評価する。このため、静荷重揺動試験では蓋上の車両の移動を想定して、蓋の左右に繰返し静荷重を負荷するものとした。落錘揺動試験では、路上から 5mm 沈んだ蓋に加わる衝撃荷重は車両が蓋の上に載った瞬間の衝撃だけであり、蓋上の車両の移動及び車両が蓋から路上へと乗り上げる時は蓋に衝撃荷重は発生しない。このため落錘揺動試験では、車両が蓋の上に載った瞬間のみの衝撃荷重を想定し、落錘は片側のみとした。

11.8 耐スリップ性能検査（耐スリップ性能を有した蓋に適用）

(1) 設計図書の確認

耐スリップ表面構造が、次の各号に掲げる点に配慮していることを確認する。

ア. 方向性のない独立した凸部を配列し、適切な高さであること。

イ. 取替え時期が容易に識別できるよう蓋表面にスリップサインを設けていること。

(2) 初期性能（摩擦係数）の測定

湿潤時の車道における二輪車走行等のスリップ防止のため、蓋が濡れたアスファルト舗装と同等以上の摩擦係数（すべり抵抗値）を有していることについて、製造業者が提示する設計図書等により試験方法、試験条件及び基準値の適切性を局において、評価、確認を行う。

表 13 初期性能（摩擦係数）

項　目	摩擦係数
初期性能	濡れたアスファルト舗装と 同等以上であること

≪解説≫

市民が車道上に設置された鉄蓋を通過する際に感じる、スリップ又は転倒に対する不安及び実際の事故を鉄蓋の耐用年数に亘り予防するために、アスファルト舗装のすべり抵抗値との一体化の観点で、蓋表面のすべり抵抗値を適切な評価方法に基づき規定することが重要である。

一般的に鉄蓋に採用されている絵柄デザインの場合は、デザインに方向性がありスリップに影響を与える可能性が高い。またその場合、後述するアスファルト舗装のすべり抵抗評価に用いられている評価方法に加え、方向性に対するすべり抵抗も含めた表面評価試験が必要となる。

11.9 開閉操作性試験

蓋の開閉操作性試験は、塗装後において蓋と受枠とを嵌合させ、開閉器具を用いて蓋の開閉、転回、旋回の操作性、及び蓋の逸脱の有無について確認する。

≪解説≫

「JWWA B 132」の試験方法に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

10.　試験方法

10.6　操作性試験

蓋の操作性試験は，蓋の開閉，転回，旋回の操作及びそのときの蓋の逸脱の有無について確認を行う。

11.10 試験結果の数値の表し方

試験結果の数値の表し方は、「JIS Z 8401」によって丸めるものとする。

≪解説≫

「JWWA B 132」の試験方法に準拠する。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

10.　試験方法

10.8　試験結果の数値の表し方

試験結果の数値の表し方は，JIS Z 8401 によって丸める。

12 検査実施要領以降の解説は省略する。

荷重強さ設定条件（T-25）

（1）車両荷重による活荷重（道路橋示方書による）

A、B 活荷重ともに一後輪の接地部分（200mm × 500mm）に加わる荷重は、

100kN ・・・・・・・・・・・・ ①

道路橋示方書・同解説　（一部抜粋）

2.2.2　活荷重

(1) 活荷重は，自動車荷重（T 荷重，L 荷重），群集荷重および軌道の車両荷重とし，大型の自動車の交通の状況に応じて A 活荷重および B 活荷重に区分するものとする。

(2) 高速自動車国道，一般国道，都道府県道およびこれらの道路と基幹的な道路網を形成する市町村道の橋の設計にあたっては B 活荷重を適用するものとする。その他の市町村道の橋の設計にあたっては，大型の自動車の交通の状況に応じて A 活荷重または B 活荷重を適用するものとする。

(3) 床版及び床組を設計する場合の活荷重

床版及び床組を設計する場合の活荷重は次のとおりとする。

1) 車道部分には図-2.2.1 に示す T 荷重を載荷するものとする。T 荷重は橋軸方向には 1 組，橋軸直角方向には組数に制限がないものとし，設計部材に最も不利な応力が生じるように載荷するものとする。T 荷重の橋軸直角方向の載荷位置は、載荷面の中心が車道部分の端部より 250mm までとする。載荷面の辺長は，橋軸方向及び橋軸直角方向にそれぞれ 200mm 及び 500mm とする。

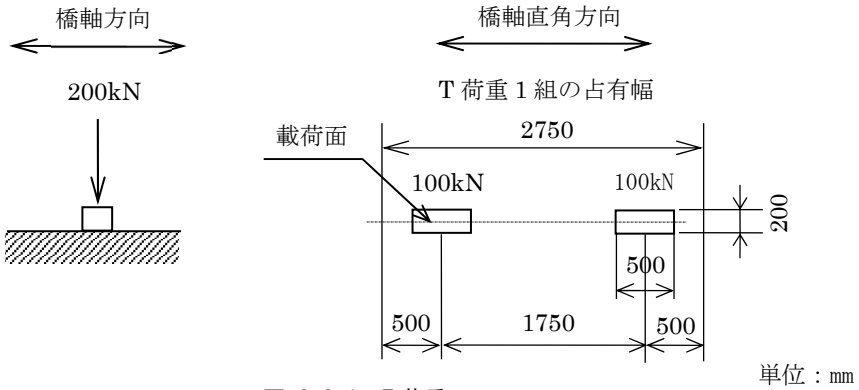


図-2.2.1　T 荷重

(2) 衝撃係数 i（道路橋示方書による）

$$i = \frac{20}{(50 + L)} \quad [L：支間距離（m）]$$

4 号（φ600）の蓋径を 0.60m とすると、L＝0.60 であるから、

$$i = \frac{20}{(50 + 0.60)} = 0.395 \fallingdotseq 0.4 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots ②$$

同様に、3 号（φ500）の蓋径を 0.50m とすると、0.396 ≒ 0.4 となる。

したがって、活荷重に衝撃の度合を加えた荷重は、①、②式より

100kN ×（1 ＋ 0.4）＝ 140kN

道路橋示方書・同解説　（一部抜粋）

2.2.3 衝　撃

(1) 活荷重の載荷に際しては衝撃を考慮するものとする。衝撃は橋の支間長，構造特性，死荷重と活荷重の比等を適切に考慮して設定するものとする。

(2) (3)及び(4)の規定により衝撃を考慮する場合は，(1)を満足するとみなしてよい。

(3) 表-2.2.5 の支間長を用いて，表-2.2.6 により上部構造の衝撃係数を算出し，衝撃を考慮する。ただし，歩道等に載荷する等分布荷重，吊橋の主ケーブル及び補鋼げたを設計する際の活荷重による衝撃は考慮しない。

表－2.2.5　衝撃係数を求めるときの支間長

形式	部材	L (m)
単純げた	けたおよび支承	支間長
トラス	弦材・端柱および支承	支間長
	下部トラスの吊材	床げたの支間長
	上部トラスの支柱	床げたの支間長
	分格間の斜材の類	床げたの支間長
	その他の腹材	支間長の 75%

表－2.2.6　衝撃係数

橋　種	衝撃係数 i	備　考
鋼　橋	$i = \frac{20}{50+L}$	T 荷重、L 荷重の使用の別にかかわらない。
鉄筋コンクリート橋	$i = \frac{20}{50+L}$	T 荷重を使用する場合
	$i = \frac{7}{50+L}$	L 荷重を使用する場合
プレストレストコンクリート橋	$i = \frac{20}{50+L}$	T 荷重を使用する場合
	$i = \frac{10}{50+L}$	L 荷重を使用する場合

(3) 試験荷重

「JWWA B 132」に準拠し、衝撃荷重の 1.5 倍を試験荷重とすると

3 号（φ500）：140kN × 1.5 × 0.5 ＝ 105kN

(4) 試験荷重に対するたわみの許容差（道路橋示方書による）

活荷重が加わったときのたわみの許容差はその他の形式の橋とすれば、ℓ／600［ℓ：支間距離］と規定されている。4 号（φ600）の蓋径が 600mm のときは、600／600 ＝ 1.0mm となるので、試験荷重 210kN におけるたわみの許容差は、

1.0mm ×（210／100）≒ 2.1mm → 2.2mm 以下

同様に、3 号（φ500）の蓋径が 500mm とすると、各試験荷重におけるたわみの許容差は、

（500／600）×（105／（100 × 0.5））＝ 1.74mm → 1.8mm 以下

(5) 残留たわみの許容差

「JWWA B 132」に準拠し、測定誤差を考慮し 0.1mm 以下とする。

JWWA B 132（水道用円形鉄蓋）2007　（一部抜粋）

5. 性能

5.1 荷重たわみ性

鉄蓋の荷重たわみ性は，10.4 によって試験を行ったとき,表 2 の規定に適合しなければならない。

表 2 荷重たわみ　単位：mm

種類	たわみ mm	残留たわみ mm
1 号	0.8 以下	0.1 以下
2 号	1.2 以下	
3 号	1.8 以下	
4 号	2.2 以下	
5 号	2.5 以下	
6 号	3.2 以下	

道路橋示方書・同解説　（一部抜粋）

2.3　荷重に対する安全性等の照査

(1)　構造物の安全性などを確保するために強度，変形及び安定を照査しなければならない。

(2)　(1)を照査するにあたっては，部材に発生する応力度が 3 章に規定する許容応力度以下である事を照査しなければならない。

(3)　衝撃を含まない活荷重に対して部材の総断面積を用いて算出した主げた，床げた及び縦げたのたわみは，表-2.3.1 に示す許容値以内でなければならない。ただし，ラーメン構造のたわみの照査は 15 章による。

表－2.3.1　たわみ許容値（m）

橋の形式 ＼ けたの形式			単純げたおよび連続げた	ゲルバーげたの片持部
鋼げた形式	コンクリート床版をもつ鋼げた	L≦10	L/2000	L/1200
		10＜L≦40	$\frac{L}{20000+L}$	$\frac{L}{12000+L}$
		40＜L	L/500	L/300
	その他の床版をもつ鋼げた		L/500	L/300
吊　橋　形　式			L/350	
斜　張　橋　形　式			L/400	
そ　の　他　の　形　式			L/600	L/400

L：支間長（m）

(6) 破壊荷重

「JWWA B 132」に準拠し、破壊に対する安全率を 5 とすると、活荷重に衝撃の度合を加えた荷重に対して、以下のように規定する。

3 号（φ500）：140kN × 5 × 0.5 ＝ 350kN