

製造品質検査関係規定集

令和8年8月

製造管理技術委員会

ま え が き

公共事業をとりまく社会環境の急速な変化のなかで、コンクリート製品産業界に課せられた課題も多く、とりわけコストの縮減や品質確保に一層の努力が必要となってきました。

なかでも、品質確保については、使用者が安心して使える製品の品質保証と供給体制の整備が重要となっております。

このため、北陸地方で公共工事に多く採用している「土木用コンクリート製品設計便覧」掲載製品を対象にして、製造工場での製造管理と品質管理が適正に実施されているかを工場に立ち入って検査することとし、平成8年12月に「製造管理技術委員会」を設置、コンクリート製品の品質向上を図って参りました。

さらに平成17年からは、委員会を学識経験者、施工者等で構成する委員会に改組し、より公正な検査体制のもとに品質確保の業務を強化いたしました。検査内容も「非破壊試験によるコンクリートの強度及び鉄筋のかぶり検査」を導入するなど、検査の確実性を向上させております。

本委員会としては、今後とも検査体制の充実・強化に努め、公共工事の品質確保に貢献していく所存であります。

最後に、コンクリート製品の製造関係者はもとより、使用される関係者にも、本委員会の意義を理解していただき、良質な社会資本整備に貢献するとともに、コンクリート製品産業界の発展にご協力下さることをお願い申し上げます。

令和8年8月

製造管理技術委員会

委員長 丸 山 久 一

目 次

◇製造管理技術委員会会則	1
製造管理技術委員会	3
・検査(追加)申請書[会則様式-1]	4
・検査申請製品及び製造品質検査報告 [会則様式-2]	5
・検査実施通知書[会則様式-3]	7
・製造品質認定書[会則様式-4]	8
・検査員委嘱書[会則様式-5]	10
I. 製造品質管理基準	11
I-1 材料管理	12
I-2 工程管理	15
I-3 製造設備管理	17
I-4 検査設備管理	18
I-5 製品管理	19
I-6 製品ロット管理表	20
II. 製造品質検査実施要領	24
II-1 製品種類表[別表-1]	31
II-2 製造品質検査表〔1〕[要領様式-1]	33
II-3 製造品質検査表〔2〕[要領様式-2]	35
II-4 製造品質検査における指摘事項について [要領様式-3]	36
II-5 指摘事項及び是正措置報告書 [要領様式-4]	37
II-6 再検査申請書 [要領様式-5]	38
III. 製品の性能検査方法	39
III-1 製品の性能検査方法一覧表	41
III-2 コア抜き位置参考図	44
III-3 曲げ耐力試験方法並びに試験荷重	52
IV. 非破壊試験による無筋コンクリート製品等の強度検査方法	115
IV-1 シュミットハンマーによる強度検査方法	116
IV-2 コンクリートテスターによる強度検査方法	118
IV-3 非破壊強度検査測定位置参考図	120
V. 非破壊試験による鉄筋のかぶり検査方法	127
V-1 鉄筋かぶり測定位置図	129
V-2 鉄筋かぶり検査測定表	130
VI. 検査申請書及び製造品質検査表等の記入例	132
VII. 参考資料	138
VII-1 製造品質検査チェックシート	138
VII-2 「溶融スラグ骨材検査表」	143
VII-3 コンクリート二次製品の材料確認書の添付資料	147
VII-4 コンクリート二次製品外観合否判定基準 (案)	148

製造管理技術委員会

製造管理技術委員会会則

製造管理技術委員会委員

- ・ 検査（追加）申請書 [会則様式—1]
- ・ 検査申請製品及び製造品質検査報告 [会則様式—2]
- ・ 検査実施通知書 [会則様式—3]
- ・ 製造品質認定書 [会則様式—4]
- ・ 検査員委嘱書 [会則様式—5]

製造管理技術委員会 会則

(目 的)

第 1 条 製造管理技術委員会(以下「委員会」という)は、公共工事に使用するコンクリート製品(以下「製品」という)の品質保証に関する業務を行い、製造工場の管理体制の向上と製品の品質確保を図ることを目的とする。

(委員の委嘱)

第 2 条 委員会の委員は、(一社)北陸土木コンクリート製品技術協会会長が委嘱する。委員長は委員会によって選任し、副委員長は委員長の指名による。
委員の任期は 2 年とする。但し再任を妨げない。

(委員会)

第 3 条 委員会は必要な都度開催するものとし、委員長が召集する。委員長に事故有るときは、副委員長が代行する。

(委員会業務)

第 4 条 委員会は、原則として「土木用コンクリート製品設計便覧」に掲載されている製品を対象とし、次の製造品質検査に掲げる業務を行う。

- (1) 製造品質管理基準の作成
- (2) 製造品質検査実施要領の作成
- (3) 製造品質検査結果の審議
- (4) 製造品質認定書の発行
- (5) 検査員の選任と委嘱

(認定書の発行)

第 5 条 委員会は、検査結果が適切であると認めた場合は、速やかに申請工場に対し製造品質認定書(以下「認定書」という)を発行するものとする。

- 2 定期検査に基づく認定書の有効期間は原則として当該年度(4月1日から翌年3月31日まで)の1年間とする。なお、追加検査の場合の有効期間は、発行日から当該年度の3月31日までとし、認定書に明記する。

(検査員の選任と委嘱)

第 6 条 検査員は、「コンクリート技士」「一級土木施工管理技士」のいずれか又は、同等以上の資格を有する者から選任する。検査員は委員長が委嘱する。
検査員の任期は 2 年とする。但し再任を妨げない。

(検査員会)

第 7 条 製造の品質検査を円滑に行うため検査員会を設ける。検査員会の検査員長及び副検査員長は委員長が指名する。

検査員会は必要な都度開催するものとし、検査員長が招集する。検査員長に事故有るときは、副検査員長が代行する。

(細則)

第 8 条 委員会業務を円滑に実施するために、別に細則を定めることができる。

(事務局)

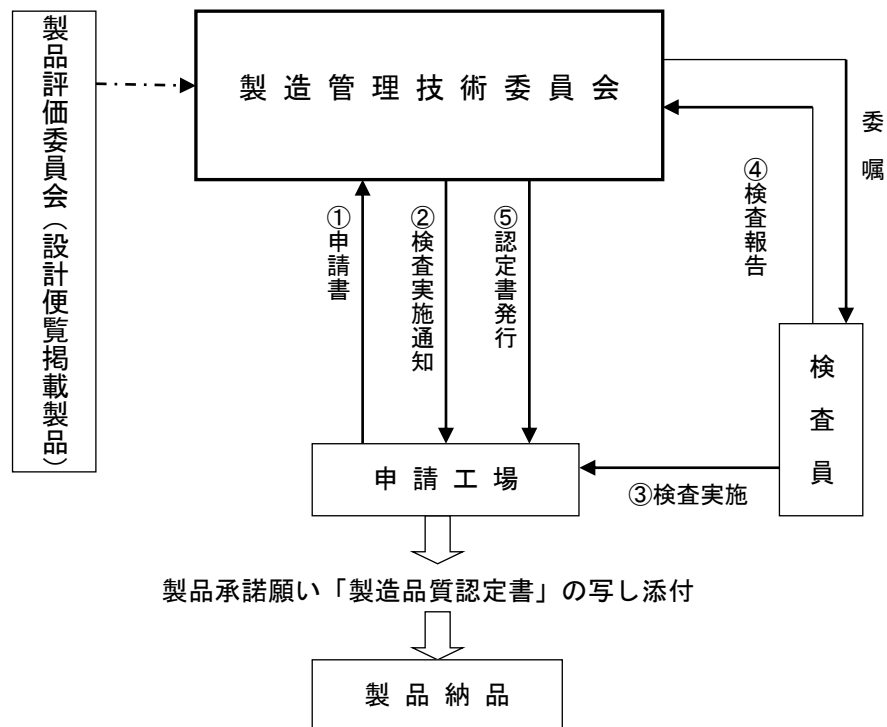
第 9 条 委員会の事務局は、(一社)北陸土木コンクリート製品技術協会内に置く。

- (附則)
- (1) 本会則は、平成 8 年 12 月 13 日から施行する。
 - (2) 本会則を改正し、平成 16 年 11 月 22 日から施行する。
 - (3) 本会則を改正し、平成 17 年 7 月 22 日から施行する。
 - (4) 本会則を改正し、平成 18 年 8 月 28 日から施行する。
 - (5) 本会則を改正し、平成 19 年 8 月 31 日から施行する。
 - (6) 本会則を改正し、平成 20 年 8 月 19 日から施行する。
 - (7) 本会則を改正し、平成 21 年 3 月 3 日から施行する。
 - (8) 本会則を改正し、平成 21 年 8 月 19 日から施行する。
 - (9) 本会則を改正し、平成 23 年 8 月 19 日から施行する。
 - (10) 本会則を改正し、平成 24 年 6 月 25 日から施行する。
 - (11) 本会則を改正し、平成 25 年 9 月 19 日から施行する。
 - (12) 本会則を改正し、平成 26 年 8 月 22 日から施行する。
 - (13) 本会則を改正し、平成 27 年 8 月 24 日から施行する。
 - (14) 本会則を改正し、令和 元年 5 月 1 日から施行する。

製造管理技術委員会

委員長	長岡技術科学大学 名誉教授 丸山 久一
副委員長	北陸地方整備局北陸技術事務所長
委員	北陸地方整備局 企画部技術管理課長
委員	新潟市都市政策部 技術管理課長
委員	(一社)北陸地域づくり協会
委員	(一財)新潟県建設技術センター
委員	(一社)日本建設業連合会 北陸支部
委員	(一社)日本道路建設業協会 北陸支部
委員	(一社)建設コンサルタンツ協会 北陸支部
委員	(一社)北陸土木コンクリート製品技術協会
委員	(一社)北陸土木コンクリート製品技術協会

検査実施フロー



[会則様式－1]

令和 年 月 日

検 査（追 加）申 請 書

製造管理技術委員会

委員長 丸 山 久 一 殿

〇〇〇〇〇株式会社
代表取締役 〇〇〇〇 印

別紙、「検査申請製品及び製造品質検査報告[会則様式-2]」のとおり、製造品質検査を申請します。

工場名	
工場所在地	〒
TEL 及び FAX	TEL : FAX :
工場長	氏名:
連絡担当者	氏名:
	メールアドレス:
J I S 認証の種類	

注 1. 定期検査の場合は、(追加)を横線で消す。追加検査の場合は当様式のとおりとする。

2. J I S 認証工場は、日本産業規格適合性認証書の写しを添付する。

[会則様式－2]

検査申請製品及び製造品質検査報告

事業所 (申請者記入欄)	会社名:				工場名:		
検査年月日	令和 年 月 日	検査員名	正:	副:			
(立会者)							
検査項目	判定	備考					
管理体制							
材料管理							
工程管理							
製造設備管理							
検査設備管理							
空気量検査	配合名	管理範囲(%)	測定値 (%)	合・否	備考		
(申請者記入欄)		製品検査結果					
分類	申請製品名	外観	形状 寸法	性能試験		かぶり	備考
				曲げ 耐力	圧縮 強度		
委員会 総合判定							

- 注 1. 製品名が多く[会則様式－2]だけで収まらない場合は、[会則様式－2b]を継続使用する。
2. 検査項目の判定欄は、良い：○、一部不備：△、不備：× で記す。
3. 空気量検査は、AE コンクリートについて実施する。
4. 製品管理の外観、形状寸法、性能試験、かぶり欄は、合・否を記入する。
5. コンクリート溶融スラグ骨材を使用している場合は、実地試験の対象とし別途製品検査を行う。

[会則様式－ 2 b]

事業所 (申請者記入欄)		会社名:			工場名:		
(申請者記入欄)		製品検査結果					
分類	申請製品名	外観	形状・ 寸法	性能試験		かぶり	備考
				曲げ 耐力	圧縮 強度		
委員会 総合判定							

令和 年 月 日

検 査 実 施 通 知 書

〇〇〇〇〇株式会社
代表取締役 〇〇〇〇 殿

製造管理技術委員会

委員長 丸 山 久 一

貴社より令和 年 月 日付け申請のありました〇〇〇
〇〇〇〇工場の製造品質検査を下記のとおり実施しますので通知
します。

記

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1. 実 施 日 | 令和〇〇年〇〇月〇〇日 |
| 2. 時 間 | 〇〇時〇〇より |
| 3. 検査員名 | 正 〇 〇 〇 〇 ・ 副 〇 〇 〇 〇 |

令和 年 月 日

製造品質認定書

〇〇〇〇〇株式会社

代表取締役 ○○○○ 殿

製造管理技術委員会

委員長 丸 山 久 一

製造管理技術委員会が定めた「製造品質検査実施要領」に基づき
検査した結果、下記工場および当該製品の管理が良好であることを
認めます。

記

認定工場 ○○○○○○○○株式会社 ○○○○工場

[illegible]

有効期間 令和〇〇年〇〇月〇〇日～令和〇〇年〇〇月〇〇日

認定製品	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○

注 1. 認定製品数が多く、上記認定書に全製品が記入できない場合は、記入欄には「別紙」と記入し、付表「会則様式－4 b」を添付する。

令和 年 月 日

別紙

認定工場 ○○○○○○○○株式会社 ○○○○工場

所在地 ○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○○

有効期間 令和○○年○○月○○日～令和○○年○○月○○日

認定製品	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○
	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○	○○○○○

[会則様式－5]

令和 年 月 日

検 査 員 委 嘱 書

〇 〇 〇 〇 〇 株 式 会 社
〇 〇 〇 〇 殿

製造管理技術委員会

委員長 丸 山 久 一

貴殿を製造管理技術委員会が実施する製造品質検査の検査員に委嘱します。

委嘱期間 令和 年 月 日から

令和 年 月 日まで

I . 製造品質管理基準

I — 1 材料管理

I — 2 工程管理

I — 3 製造設備管理

I — 4 検査設備管理

I — 5 製品管理

I — 6 製品ロット管理表

I. 製造品質管理基準

1. 適 用

この基準は、「土木用コンクリート製品設計便覧」に掲載された製品（以下「便覧製品」という）の製造品質管理に適用する。

2. 製造品質管理

「便覧製品」を製造する工場は、品質に影響する業務を管理し、実行、検証する担当者の責任、権限及び相互関係を明確にし適切に運営されていなければならない。

2.1 管理体制

- (1) 社内規格で組織、職務権限が明確にされ、製品毎に規格値が決められていること。
- (2) 品質管理責任者は必要な資格を有し常駐していること。また、その職務を十分理解していること。
- (3) 試験技術者は必要な資格を有し常駐していること。また、社内規格に基づいて適切に管理していること。
- (4) 品質記録は、容易に検索できるように識別され、整理・保管していること。
- (5) 不適合製品の処理及び苦情処理などの手順が確立されていること。
- (6) 工場排水・不良品・コンクリートがらなどの処理方法を文書化して規定し、運営していること。

2.2 材料管理

材料管理について、「I－1」に定める種類、品質、検査・試験方法、検査・試験結果の合否判定基準及び保管方法を文書化して規定し、運営していること。

2.3 工程管理

工程管理について、「I－2」に定める管理項目及び管理方法、品質特性及び検査方法並びに作業手順、検査結果の合否判定基準を文書化して規定し、運営していること。

2.4 製造設備管理

製造設備管理について、「I－3」に定める主要な製造設備（型枠などの附属製造設備を含む）を保有し、管理方法（点検箇所、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置、設備台帳など）を文書化して規定し、運営していること。

2.5 検査設備管理

検査設備管理について、「I－4」に定める主要な検査設備を保有し、管理方法（点検箇所、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置、設備台帳など）を文書化して規定し、運営していること。

2.6 製品管理

製品管理については、製造する製品に応じ、「土木用コンクリート製品設計便覧」に定める製品の品質及び検査方法を文書化して規定し、その管理は「I－5」に掲げる内容を満足し、かつ、これに基づいて適切に実施しなければならない。

（附則）

- (1) 本基準は平成 18 年 8 月 28 日から施行する。
- (2) 本基準は平成 20 年 8 月 19 日から施行する。
- (3) 本基準は平成 21 年 8 月 19 日から施行する。
- (4) 本基準は平成 23 年 8 月 19 日から施行する。
- (5) 本基準は平成 25 年 9 月 9 日から施行する。
- (6) 本基準は平成 28 年 8 月 22 日から施行する。
- (7) 本基準は令和 2 年 6 月 1 日から施行する。
- (8) 本基準は令和 6 年 3 月 18 日から施行する。
- (9) 本基準は令和 8 年 8 月 19 日から施行する。

I - 1 材料管理

下表に掲げる原材料について、その品質、受入検査方法及び保管方法を社内規格で具体的に規定し、その内容は下表に掲げる内容を満足し、かつ、これに基づいて適切に実施する。

原材料名	原材料の品質	受入検査方法	保管方法
セメント	次に示す規格に適合するもの、又は品質がこれらと同等以上のもの。 1) JIS R 5210 ポルトランドセメント 2) JIS R 5211 高炉セメント 3) JIS R 5212 シリカセメント 4) JIS R 5213 フライアッシュセメント 5) JIS R 5214 エコセメント	品質については、セメント製造業者（生産者を含む。）が発行する試験成績表によって、1回以上／月、品質を確認していること。	セメント倉庫又はセメントサイロは十分な防湿対策をとっていること。 また、袋詰めセメントは、地上30cm以上の床又はパレットなどの上に保管し、先入れ・先出しができるよう管理すること。
骨材	a) 次に示す規格に適合するもの、又は品質が同等以上のもの。 1) JIS A 5005 コンクリート用砕石及び砕砂 2) JIS A 5308 附属書 JA（天然骨材） なお、上記骨材のうち粒度調整を目的として使用する場合には、その粒度については自社で具体的に規定する。 b) JIS マーク品以外の砕石及び砕砂、砂利及び砂を使用している場合は、次の項目について品質を規定していること。 1) 種類及び外観（石質、粒形、異物など） 2) 品質 ① 粒度、粗粒率 ② 隣接するふるいに留まる量 ③ 絶乾密度、吸水率 ④ 粒形判定実績率 ⑤ 微粒分量 ⑥ 粘土塊量 ⑦有機不純物 ⑧安定性 ⑨すりへり減量 ⑩塩化物量 ⑪アルカリシリカ反応性	a) JIS マーク品の骨材を購入している場合は、JIS マーク、種類及び外観については入荷の都度、確認していること。また、品質については、1回以上／月、骨材製造業者の試験成績表によって確認していること。 b) JIS マーク品以外の骨材は、左記の品質について次のとおり検査していること。また、新たな骨材製造業者（納入業者を含む。）と購入契約を行うとき及び産地変更する場合には、自工場又は第三者試験機関の試験成績表によって品質を確認していること。 1) 入荷の都度 2) ① 1回以上／月 ② 1回以上／月（砕砂に適用） ③ 1回以上／月 ④ 1回以上／月（砕石及び砕砂に適用。砕石2005又は砕石2505を購入している場合に適用） ⑤ 1回以上／月（微粒分量の多い砂は1回以上／週） ⑥ 1回以上／月（砂利及び砂に適用） ⑦ 1回以上／12か月（砂に適用） ⑧ 1回以上／12か月 ⑨ 1回以上／12か月（砕石及び砂利に適用） ⑩ 1回以上／12か月（砂に適用、塩化物量の多い砂は1回以上／週） ⑪ 1回以上／6か月（安全と認められる骨材を使用する場合に適用）	1) 種類別、サイズ別に仕切りを設けて異物の混入がないように管理する。 2) 細骨材置場には、上屋を設けるか、常設の覆いを掛けていること。
	コンクリート用溶融スラグ骨材は、JIS A 5031 に規定する品質に適合するものとする。	コンクリート用溶融スラグ骨材は、JIS Q 1012 附属書 B の表 B. 2. 1 により、受入検査を行っていること。	
水	水質（油、酸、塩類、有機不純物、懸濁物など品質に悪影響を及ぼす物質の含有量） JIS A 5308 の附属書 JC に適合するものとする。	1回以上／12か月、水質を確認していること。ただし、上水道水は除く。 なお、この試験は、第三者試験機関に依頼してもよい。	

原材料名	原材料の品質	受入検査方法	保管方法
混和材料	a) 次の規格に適合するもの、又はこれと同等以上のもの。 1) JIS A 5041 コンクリート用碎石粉 2) JIS A 6201 コンクリート用フライアッシュ 3) JIS A 6202 コンクリート用膨張材 4) JIS A 6204 コンクリート用化学混和剤 5) JIS A 6205 鉄筋コンクリート用防せい剤 6) JIS A 6206 コンクリート用高炉スラグ微粉末 7) JIS A 6207 コンクリート用シリカフューム b) その他の混和材料（混和材及び混和剤で石灰石微粉末、炭酸カルシウムなどを含む。）を使用する場合には、コンクリート及び鋼材に有害な影響を及ぼすものでないものとする。 なお、塩化物量及び全アルカリ量を規定していること。	a), b) 1) 銘柄及び種類は入荷の都度、確認していること。 2) 品質は、1 回以上／月又は入荷の都度、製造業者（生産者を含む。）の試験成績表又は第三者試験機関の試験成績表によって品質を確認する。ただし、JIS A 6202 に適合する膨張材については、1 回以上/3 か月、JIS A 6204 に適合する化学混和剤については、1 回以上/6 か月の頻度で製造業者（生産者を含む。）の試験成績表又は第三者試験機関の試験成績表によって品質を確認していること。	変質、汚染などによって、コンクリートに悪影響を与えないように保管していること。
レディーミクストコンクリート	a) JIS A 5308 の規定に適合し、かつ、JIS A 5364 の 4.1（フレッシュコンクリートの材料）及び 4.2.1（フレッシュコンクリートの品質）に規定する品質とする。 b) 打込みまでの時間（練混ぜを開始してから 1 時間以内に打ち込む）を規定していること。	a) 1) フレッシュコンクリートの使用材料は、セメント、骨材、水、及び混和材料で規定する頻度又は変更の都度、品質を確認する。 2) 配合の種類別に 1 回以上／日、自工場での検査又はレディーミクストコンクリート製造工場の試験成績表によって確認していること。	
鋼材（鉄筋及び PC 鋼材）	次の規格に適合するもの。 a) 鉄筋 1) JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材 2) JIS G 3112 鉄筋コンクリート用棒鋼 3) JIS G 3117 鉄筋コンクリート用再生棒鋼 4) JIS G 3506 硬鋼線材 5) JIS G 3521 硬鋼線 6) JIS G 3532 普通鉄線又はコンクリート用鉄線 7) JIS G 3551 溶接金網及び鉄筋格子 b) PC 鋼材 1) JIS G 3109 PC 鋼棒 2) JIS G 3137 細径異形 PC 鋼棒 3) JIS G 3536 PC 鋼線及び PC 鋼より線 4) JIS G 3538 PC 硬鋼線	1) JIS マーク品を購入している場合は、入荷の都度、JIS マークを確認していること。 2) JIS マーク品以外のものについては、1 回以上／月又は入荷の都度、自工場での検査、鋼材製造工場の試験成績表又は第三者試験機関の試験成績表によって品質を確認していること。	種類、寸法別に倉庫内に保管し、直接地上に置かないような処置が講じられていること。
組み立てた鉄筋の場合（半組立鉄筋を含む。）	a) 形状、寸法（線径、鉄筋の間隔など）、鉄筋の本数、堅固さ b) 「鋼材」で規定する品質の使用材料	a) 形状、寸法などは、入荷の都度、仕様書（例えば、配筋設計図又は配筋設計図書に基づく限度見本）によって組み立てられているかを検査していること。 b) 使用材料は、1 回以上／月又は入荷の都度、製造工場の試験成績表で確認していること。	種類、寸法別に倉庫内に保管し、直接地上に置かないような処置が講じられていること。 倉庫内に置けない場合は、覆いをするなど、製品に悪影響を与えないよう適切な処置が講じられていること。

原材料名	原材料の品質	受入検査方法	保管方法
その他の材料 a) シール材 b) 着色材料 c) 石材 d) スーパー e) セグメント接合用部材 f) つり上げ具、接合具、足掛け金物など g) 安全標識（反射板など）	種類、品質、形状、寸法及び材料 a) 水密性、耐久性、水道用ゴムを使用する場合には、JIS K 6353 に規定するもの又はこれと同等以上の品質のものとする。 b)～g) 製品の品質に有害な影響を及ぼさない品質のものとする。	1) JIS マーク品を購入している場合は、入荷の都度、JIS マークを確認していること。 2) JIS マーク品以外のものについては、種類及び形状は、入荷の都度確認していること。品質、寸法及び材料は、1 回以上/月又は入荷の都度自工場での検査、製造工場の試験成績表又は第三者試験機関の試験成績表によって確認していること。	種類、寸法別に倉庫内に保管し、直接地上に置かないような処置が講じられていること。
備考 該当工場が製造する製品の種類、製造方法などに応じて、表中の原材料のうち必要とする原材料について社内規格で規定していること。			

引用規格

JIS Q 1011 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(レディミクストコンクリート)

JIS Q 1012 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(プレキャストコンクリート製品)

I - 2 工程管理

下表に掲げる製造工程について、各工程で要求する管理項目及びその管理方法、品質特性及びその検査方法並びに作業方法を社内規格で具体的に規定し、その内容は下表に掲げる内容を満足し、かつ、これに基づいて適切に実施していること。

工程名	管理項目	品質特性	管理方法及び検査方法	備考
[共通事項]	1) 次に規定する管理項目及び品質特性について記録をとっていること。 2) 検査方式、不良品（不合格ロット）の措置などを定め、実施していること。			
鉄筋の加工組立(a)	a) 鉄筋の組立 1) 鉄筋の径、長さ、本数及び間隔 2) 折り曲げ形状、寸法及び堅固さ 3) 溶接条件又は結束方法 4) スペーサの取付位置(使用している場合) b) 溶接金網及び鉄筋格子(b)の製作 1) 寸法及び堅固さ 2) 溶接条件 3) スペーサ取付け位置(使用している場合)	a), b) 組み立てた鉄筋及び金網の形状、寸法及び堅固さ	a) 組み立てた鉄筋の形状及び寸法 3) 溶接の限度を具体的に(限度見本など)規定していること。 b) 製作した金網及び鉄筋格子の形状及び寸法	(a)鉄筋(半組立鉄筋を含む。)の加工は、鉄筋の長さ及び間隔の許容誤差範囲を定め、配筋設計図どおりに行っていること。 なお、組み立てた鉄筋を購入している場合には、この工程はスペーサの取付けだけである。 (b)異形鉄筋と同等の性能を要求する場合には、JIS G 3551 による。
PC 鋼材配置及び緊張	位置、本数及び緊張力		緊張力及び伸び量	
型枠組立 a) 型枠清掃 b) 離型剤塗 (e) c) 組み立てた鉄筋の配置 (f)、鉄管の位置、及び/ 又は付属金物の位置 d) 型枠の組立 (g)	a) 清掃方法 b) 塗布方法 c) 組み立てた鉄筋の配置、鉄管の位置、及び/ 又は付属金物の位置 d) 組立の精度	a) コンクリート付着の有無 b) 塗布状態		(e)離型剤塗布にスプレーを使用する場合には、型枠組立後に鉄筋上から離型剤を散布してはならない。 (f)組み立てた鉄筋は、実用上支障のあるねじれがないように、かつ、必要なかぶりを確保できるように配置しなければならない。 (g)継目の隙間の有無を確認する。
コンクリート製造 a) 示方配合 b) 現場配合(i) c) 材料計量(j)	a) 示方配合表(h)、示方配合の変更条件及び時期 b) 骨材の粒度又は実積率及び表面水率又は吸水率 c) 計量方法及び計量精度(動荷重)	土木用コンクリート製品設計便覧に規定する品質	a) 示方配合表 b) 骨材の粒度又は実積率及び表面水率又は吸水率 c) 全バッチ印字記録又は目視で確認したことを記録する	(h)示方配合の決定方法及び示方配合を決めている。また、配合の表し方はコンクリート標準示方書による。 なお、JIS A 5308の附属書 JB(アルカリシリカ反応抑制対策の方法)に示す対策をとっていること。 (i)骨材の粒度(過大粒・過小粒又は粗粒率)又は粗骨材の実積率は、必要の都度実施する。細骨材の表面水率(又は吸水率)は1回以上/日測定し、現場配合修正を行っていること。なお、自動表面水率測定装置などを講じている場合の細骨材の表面水率は、使用の都度、測定すればよい。 (j)材料は質量計量とする。ただし、水及び液状の混和剤は、容積で計量してもよい。袋詰めされた材料で、受入れ時に質量の確認を行っている場合には、袋の数で配合してもよいが、端数部分については計量する。 また、計量精度(動荷重)は、1回計量分量に対して、次のとおりとする。 ①セメント ±1% ②骨材 ±3% 水 ±1% ⑤混和材 ±2%(ただし、コンクリート用高炉スラグ微粉末は、±1%) ⑥混和剤 ±3%

工程名	管理項目	品質特性	管理方法及び検査方法	備考
d) 練混ぜ(k)	d) 練混ぜ量、材料投入順序及び練混ぜ時間	d) スランブ、VC 値等、スランブフロー、空気量、圧縮強度、塩化物イオン量	d) スランブ、VC 値等、スランブフロー、空気量、圧縮強度、塩化物イオン量	(k) 品質特性の各項目については、該当する項目について試験を行う。 a) スランブ、VC 値等及びスランブフローは、配合の種類別ごとに1回以上/日確認する。 b) 空気量は、AE コンクリートの場合に適用し、配合の種類別ごとに適切な方法によって、型枠投入時に、1回以上/日確認する。 c) 圧縮強度は、配合の種類別ごとに1日製造分を1ロットとし、供試体によって確認する。この場合、原則として製品と同一養生した供試体を用いる。なお、PC 製品は、プレストレス導入時用、品質保証時用の供試体を必要に応じて採取する。 d) RC 製品、PC 製品及び URC 製品の塩化物イオン (CL-) 量が最も多くなるコンクリート配合のものとする。 1) 塩化物量の多い砂を使用する場合 1回以上/週 2) 1) 以外の砂を使用する場合 1回以上/月
アルカリ骨材反応抑制対策	国土交通省通達（平成 14 年 7 月 31 日付）アルカリ骨材反応抑制対策（土木・建築共通）及びアルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）実施要領による。 【実施要領（抜粋）】 1. 現場における対処の方法 c. コンクリート工場製品を使用する場合プレキャスト製品を使用する場合、製造業者に 2.1～2.3 のうち、どの対策によっているのかを報告させ、適しているものを使用する。 2. 検査・確認の方法 2.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制 2.2 抑制効果のある混合セメントの使用 2.3 安全と認められる骨材の使用		（検査・確認の方法） 2.1 セメント試験成績表に示されたセメントの全アルカリ量の最大値のうち、「直近 6 ヶ月の最大値 (Na₂O 換算値%) / 100 × 単位セメント量 (配合表に示された値 kg/m³) + 0.53 × (骨材中の NaCl%) / 100 × (当該単位骨材量 kg/m³) + 混和剤中のアルカリ量 kg/m³」が 3.0kg/m³ 以下であることを計算で確かめる。防錆剤等使用量の多い混和剤を用いる場合には、上式を用いて計算すればよい。 なお、AE 剤、AE 減水剤等のように、使用量の少ない混和剤を用いる場合には、簡易的にセメントのアルカリ量だけを考慮して、「セメントのアルカリ量 × 単位セメント量」が 2.5kg/m³ 以下であることを確かめればよい。 2.2 高炉セメント B 種（スラグ混合比 40%以上）又は C 種、もしくはフライアッシュセメント B 種（フライアッシュ混合比 15%以上）又は C 種であることを試験成績表で確認する。 また、混和材をポルトランドセメントに混入して対策をする場合には、試験等によって抑制効果を確認する。 2.3 JIS A 1145 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）による骨材試験は、工事開始前、工事中 1 回/6 ヶ月、かつ産地変更時に信頼できる試験機関で行い、試験に用いる骨材の採取には請負者が立会うことを原則とする。また、JIS A 1146 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）による骨材試験の結果を用いる場合には、試験成績表により確認するとともに、信頼できる試験機関において JIS A 1804 コンクリート生産工程管理用試験方法 - 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）で骨材が無害であることを確認する。この場合、試験に用いる骨材の採取には請負者が立会うことを原則とする。なお、二次製品で既に製造されたものについては、請負者が立会い、製品に使用された骨材を採取し、試験を行って確認するものとする。フェロニッケルスラグ骨材、銅スラグ骨材等の人工骨材及び石灰石については、試験成績表による確認を行えばよい。信頼できる試験機関とは、公的機関またはこれに準ずる機関（大学、都道府県の試験機関、公益法人である民間試験機関、その他信頼に値する民間試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい。）	

打込み(1)	練置き許容時間			(1)練混ぜから打込みまでの練置き許容時間を季節に対応して規定していること。
締固め(m) a) 振動締固め b) 遠心力締固め c) その他の締固めの場合	a) 振動時間、振動数及び振幅 b) 回転数、回転時間 c) 具体的に規定する			(m) 締固めは、各製品ごとに型枠内のコンクリートが確実に充填され、適切な外観を得ることのできる締固めの作業方法を定めていること。
脱型までの養生(n)	a) 蒸気養生の場合 1) 前置き時間 2) 温度こう配 3) 最高温度及び保持時間 b) その他の場合 養生方法及び養生期間		a) 蒸気養生の場合 1) 前置き時間 2) 温度こう配 3) 最高温度及び保持時間 b) その他の場合 養生方法及び養生期間	(n) 脱型までの養生は、脱型時に有害なひび割れ、剥離、変形などがなく、脱型後に所定の品質を害することのないような方法で行っていること。
脱型(o)	脱型時期及び方法			(o) 脱型は、製品に有害な衝撃などを与えない方法でなければならない。
プレストレス導入(c)	プレストレスの導入方法及び時期		プレストレス導入時の圧縮強度	(c) プレストレスの導入方法は、製品の断面に対してできるだけ均等に、かつ、徐々に行われていること。また、導入時期は、供試体による圧縮強度が所定の強度に達したことを確認した後に行われていること。
表示(p)	表示時期、場所、方法及び事項			(p) 表示は、脱型後の検査の後に行ってもよいが、出荷までに不合格となった場合には、確実に消印していること。また、製造工場、種類、呼び名及び製造年月日等、表示事項、表示場所及び表示方法などが明確に規定されていること。
脱型後の養生(q)	養生方法及び養生期間			(q) 脱型後の養生は、外力などによる有害なひび割れ、変形などが生じないように、かつ、所定の品質が得られるような方法で行われていること。
製品保管	取扱い方法及び整理方法		製品を適切な方法で保管するための製品保管方法について具体的に規定していること。また、製品保管場所は、種類別及び良品・不良品別に整理していること。	
出荷(r)	取扱い方法及び出荷時期		出荷検査の記録	(r) 出荷は、次のとおり行っていること。 1) 出荷は、所定の強度に達し、製品検査に合格した製品から行う。 2) 保管中に発生した不良品は、出荷検査によって取り除かれるようにする。 3) 出荷時の取扱いは、製品に害を与えない方法でなければならない。

引用規格

JIS Q 1011 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(レディミクストコンクリート)

JIS Q 1012 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(プレキャストコンクリート製品)

I - 3 製造設備管理

下表に掲げる主要な製造設備（型枠などの附属製造設備を含む。）を保有し、更にそれらの設備について適切な管理方法（点検箇所、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置、設備台帳など）を社内規格で具体的に規定し、その内容は下表に掲げる内容を満足し、かつ、これに基づいて適切に実施していること。

設備名	管理方法
製造設備 a) 型枠 b) 材料計量装置 c) ミキサ d) 鉄筋の加工組立設備 e) 緊張設備 f) 打込み設備 g) 成形機 h) 養生設備 i) 製品運搬設備 j) 製品置場	(共通事項) 製造設備は、土木用コンクリート製品設計便覧に規定された品質を確保するのに必要な性能及び精度を保持するための点検・修理、点検・校正などの基準を定めているものとする。 (個別事項) 製造設備は、土木用コンクリート製品設計便覧に規定された品質を確保するのに必要な性能をもったものとする。なお、次の製造設備は、次の事項も満足できるものとする。 a) 型枠は、所定の形状及び寸法であり、振動及び圧縮に耐えるものであること。 b) セメント、骨材、水及び混和材料の計量装置は、1 バッチ分の材料を所定の精度で容易に計量できるものであること。 材料計量装置は、分銅、電気式校正器などによって、1 回以上/12 ヶ月の頻度で各計量器の静荷重試験を行っていること。 c) 1 回以上/12 ヶ月、JIS A 1119 に基づく練混ぜ性能検査を行っていること。 f) レディーミクストコンクリートを購入する場合の運搬車は、品質が変わらないことが確認できれば、トラックアジテータに替え、その他の運搬手段に替えてもよい。
当該工場が製造する製品の種類、製造方法、製造工程などに応じて、表中の製造設備のうち必要とするものについて保有していること。	

引用規格

JIS Q 1011 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(レディミクストコンクリート)

JIS Q 1012 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(プレキャストコンクリート製品)

I - 4 検査設備管理

下表に掲げる検査設備を保有し、更にそれらの設備について適切な管理方法（点検箇所、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置、設備台帳など）を社内規格で具体的に規定し、その内容は下表に掲げる内容を満足し、かつ、これに基づいて適切に実施していること。

設備名	管理方法
検査設備 a) 骨材試験用器具 b) コンクリート試験用器具・機械 1) 供試体圧縮試験機 2) 供試体成形器具 3) 供試体コア採取装置 4) 空気量測定器具 5) 塩化物イオン濃度試験器具 6) スランプ測定器具 7) スランプリュー試験器具（高流動コンクリートに適用） 8) 供試体養生設備 c) 製品の性能試験設備 1) 曲げ試験設備 2) 圧縮試験設備 3) 配筋測定設備 4) 寸法測定器具 5) コンクリート強度非破壊試験設備	(共通事項) 製造設備は、土木用コンクリート製品設計便覧に規定された品質を確保するのに必要な性能及び精度を保持するための点検・修理、点検・校正などの基準を定めているものとする。 (個別事項) 検査設備は、土木用コンクリート製品設計便覧に規定された品質を試験・検査できる設備であること。なお、次の検査設備は、次の事項も満足できるものとする。 a) 骨材の粒度、絶対密度、吸水率、単位容積質量及び表面水率の試験用器具は、コンクリートを購入している場合を除き、必ず保有していること。 1) 供試体圧縮試験機は、JIS B 7721 によって適切に校正及び検証されたもので、必要な容量及び精度があること。 3) 供試体コア採取装置は、1 社複数工場で共有してもよい。ただし、コア供試体のキャッピング装置又は供試体研磨機を保有していること。 5) 塩化物イオン濃度測定器具は、1 回以上/12 ヶ月の頻度で精度を確認していること。また、カンタブの場合は、有効期限内で使用していること。 1), 2) 曲げ試験設備及び圧縮試験設備は、1 回以上/12 ヶ月の頻度で精度を確認していること。 3) 配筋測定設備は、非破壊検査設備、破壊試験による測定設備又は打設前配筋による測定設備のいずれかの設備である。
当該工場が製造する製品の種類、製造方法、製造工程又は試験の外部への依頼などに応じて、表中の試験設備のうち必要とするものについて保有していること。	

引用規格

JIS Q 1011 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(レディミクストコンクリート)

JIS Q 1012 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針(プレキャストコンクリート製品)

I - 5 製品管理

製造する製品の種類に応じて、土木用コンクリート製品設計便覧（以下、便覧という。）に規定している品質、製品検査方法を社内規格で具体的に規定し、その内容は便覧に規定している内容及び下表に基づいて適切に実施していること。

製品の品質	製品検査方法
1. 種類 2. 品質 a) 外観 b) 性能 1) 圧縮強度 2) 曲げ耐力 c) 形状、寸法及び寸法の許容差 d) 配筋及び配筋の許容差 e) 表示	左記の種類及び品質を確保するために、製品ごとに必要な検査方法を社内規格で具体的に規定していること。また、外観、性能、寸法及び配筋検査のサンプリングの大きさは、「I-6 製品ロット管理表」に準じて規定していること。 a) 外観は、コンクリート二次製品外観合否判定基準（案）に準じて規定するとともに、限度見本などによって、品質の判定が具体的に把握できるようにしていること。 b) 性能は、便覧の設計計算書に準じて、試験方法、圧縮強度¹⁾ 曲げ耐力に相当する荷重を規定し、適切に実施していること。 注¹⁾ 製品検査（ロット検査）における圧縮強度試験は、製品から抜き取ったコアにより行うものとし、その採取方法及び試験方法は、JISA1107 に準ずる。 d) 配筋の測定は、鉄筋径、本数及び最小かぶりについて行うものとし、次のいずれかの方法によって適切に実施していること。 1) 非破壊試験による測定 2) 破壊試料による測定 3) 打設前配筋による測定 e) 表示は、表示内容、表示方法等を社内規格で具体的に規定し、かつ、これに基づいて適切に実施していること。
製品の検査は、最終検査又は工程検査（中間検査）のいずれで実施してもよい。	

引用規格

JIS Q 1011 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針（レディミクストコンクリート）

JIS Q 1012 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針（プレキャストコンクリート製品）

I - 6 製品ロット管理表

※ C は不合格数

種類名	分類	製品名	外観・ 形状検査	寸法検査			性能検査				配筋検査		備考				
				ロット数 N	試料数 n	合格	不合格の処置	ロット数 N	試料数 n	合格	再検査 n	再検査 合格		試験数 n	合格		
側溝・管渠・樹関係	共-1	U型溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-2	道路用側溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-4	側溝再生用蓋	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-5	ベンチフリューム	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-6	自由勾配側溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-7	函渠型側溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-8	小断面ボックスカルバート	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-9	勾配対応型横断側溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	2	規定に適合するもの	
函渠関係																	
	共-16	台付鉄筋コンクリート管	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-17	組立型集水槽	全数	50	2	C=0	全数検査	50	1	C=0	C=1	—	2	C=0	—	規定に適合するもの	
	共-18、19	PCボックスカルバート RCボックスカルバート	全数	100	1	C=0	全数検査	100	1	C=0	C=1	—	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-20～22	大型ボックスカルバート (Ⅰ)(Ⅱ)(Ⅲ)	全数	全数	全数	—	—	100	1	C=0	C=1	—	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-23	アーチボックスカルバート	全数	50	2	C=0	全数検査	100	1	C=0	C=1	—	2	C=0	1	規定に適合するもの	破壊荷重に対する検査は受渡当事者間の協議により決定する
	共-24	大型アーチカルバート	全数	全数	全数	—	—	100	1	C=0	C=1	—	2	C=0	1	規定に適合するもの	
法面保護・ブロック積・張工関係	共-31	法枠ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	共-32	積ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	規定に適合するもの	
	共-33	ブロック積基礎	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	規定に適合するもの	
	共-34	大型積ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	規定に適合するもの	
	共-35	張ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	規定に適合するもの	
	共-36	大型平張ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	規定に適合するもの	
擁壁関係	共-41	法先ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	規定に適合するもの	

※ Cは不合格数

種類名	分類	製品名	寸法検査				性能検査				配筋検査		備考				
			外観・ 形状検査	ロット数 N	試料数 n	合格	不合格の処置	ロット数 N	試料数 n	合格	再検査	試験数 n		合格			
擁壁関係	共-42	L型擁壁	全数	100	2	C=0	全数検査	100	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-43	防護柵基礎付 L 型擁壁	全数	100	2	C=0	全数検査	100	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-44	貯水用 L 型ブロック	全数	100	2	C=0	全数検査	100	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-46	井桁擁壁(フレーム型)	全数	200	2	C=0	全数検査	200	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-47	井桁擁壁(組合型)	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
その他	共-48	箱型擁壁	全数	500	1	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-51	コンクリート基礎版	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	1	規定に適合するもの	
	共-52	境界標	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－		
	共-53	SCくい	全数	1受注分	1	C=0	全数検査	1受注分	1	C=0	C=1	－	2	C=0	－		
	河-1	法留用コンクリート基礎	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
法留工関係	河-2	鋼矢板用コンクリート基礎	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-3	コンクリート格子枠張	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-4	大型張ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-5	石張ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-6	大型連節ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
法覆工関係	河-7	突起型張ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-8	ボックス型平張ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-9	覆土型連節ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-10	ブロックマットⅠ型	全数	1日間	3	C=0	全数検査	1回/日	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	－	
	河-10	ブロックマットⅡ型	全数	1000㎡	1	C=0	全数検査	1回/日	1	C=0	C=1	－	1	C=0	－	－	
	河-10	ブロックマットⅢ型	全数	500	2	C=0	全数検査	1回/日	1	C=0	C=1	－	1	C=0	－	－	
	河-11	礫石型積ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-12	中空型積ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-13	連節階段ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	河-14	隔壁・小口止・巻止ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	

※ Cは不合格数

種類名	分類	製品名	外観・ 形状検査	寸法検査				性能検査				配筋検査		備考			
				ロット数 N	試料数 n	合格	不合格の処置	ロット数 N	試料数 n	合格	再検査	試験数 n	合格				
その他	河・15	魚道ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	1	規定に適合するもの	
	河・16	監査廊	全数	全数	全数	－	－	100	1	C=0	C=1	－	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	河・21	波返ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	1	規定に適合するもの	
	河・26	無人化施工用型枠ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	1	規定に適合するもの	
	河・27	組立集水井筒	全数	500	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	河・28	円形落差工	全数	500	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	河・29	組立ブロック堰堤	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	道・1	L形側溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	道・2	トンネル用路面排水側溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	2	規定に適合するもの	
小構造物関係	道・3	縁石	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	－	
	道・4	駒止ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	道・11	防護柵用根巻ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
	道・12	防護柵基礎	全数	500	1	C=0	全数検査	500	1	C=0	C=1	－	2	C=0	全数 (工程)	規定に適合するもの	
防護柵関係	道・13	置き防護柵基礎	全数	500	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	道・16	コンクリート舗装版(RC版)	全数	全数	全数	－	－	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	－	規定に適合するもの	
舗装関係	道・21	PC雪崩予防柵	全数	10	1	C=0	全数検査	100	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	道・22	PCスノーシェッド	全数	全数	全数	－	－	100	1	C=0	C=1	－	2	C=0	1	規定に適合するもの	
防雪関係	道・23	PCスノーシェルター	全数	全数	全数	－	－	100	1	C=0	C=1	－	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	道・24	PCスノーキーパー	全数	全数	全数	－	－	100	1	C=0	C=1	－	2	C=0	1	規定に適合するもの	
消・融雪等関係	道・31	流雪溝	全数	1000	2	C=0	全数検査	1000	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	道・32	消雪パイプ	全数	100	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	道・33	消雪用ポンプ室	全数	100	2	C=0	全数検査	100	1	C=0	C=1	－	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	道・34	融雪舗装版	全数	全数	全数	－	－	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	1	規定に適合するもの	

※ C は不合格数

種類名	分類	製品名	外観・ 形状検査	寸法検査			性能検査				配筋検査		備考				
				ロット数 N	試料数 n	合格	不合格の処置	ロット数 N	試料数 n	合格	再検査	不合格		再検査 n	試料数 n	合格	
その他	道-41	情報ボックス(ハンドホール)	全数	50	2	C=0	全数検査	50	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	道-42	電線共同溝	全数	50	2	C=0	全数検査	50	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	2	規定に適合するもの	
	道-51	のり面防草パネル	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	4	C=0	—	—	
	道-52	補強土壁ブロック	全数	500	2	C=0	全数検査	500	2	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	道-53	遮音壁	全数	100	1	C=0	2	1000	1	C=0	C=1	—	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	道-54	張出式車道拡幅ブロック	全数	100	1	C=0	全数検査	100	1	C=0	C=1	C=2	2	C=0	1	規定に適合するもの	
	道-55	トンネル用監視員通路擁壁	全数	500	2	C=0	全数検査	500	1	C=0	C=1	—	2	C=0	1	規定に適合するもの	

Ⅱ．製造品質検査実施要領

Ⅱ― 1 製品種類表〔別表―1〕

Ⅱ― 2 製造品質検査表〔1〕〔要領様式―1〕

Ⅱ― 3 製造品質検査表〔2〕〔要領様式―2〕

Ⅱ― 4 製造品質検査の指摘事項〔要領様式―3〕

Ⅱ― 5 指摘事項及び是正措置報告書〔要領様式―4〕

Ⅱ― 6 再検査申請書〔要領様式―5〕

Ⅱ. 製造品質検査実施要領

1. 目的

この要領は、製造品質管理基準に基づき、製品検査に必要な手順を定めたものである。

2. 対象工場及び製品

対象とする工場及び製品は、原則として国土交通省北陸地方整備局管内の工場とし、「土木用コンクリート製品設計便覧」に掲載されている製品とする。

3. 検査の種類

製造品質検査は定期検査と追加検査があり、定期検査は原則年 1 回とし、追加検査は必要に応じて実施する。

4. 申請及び検査

- (1) 申請は、「検査（追加）申請書〔会則様式－1〕」及び「検査申請製品及び製造品質検査報告〔会則様式－2〕」によるものとする。
- (2) 検査の実施にあたっては、「検査実施通知書〔会則様式－3 〕」によって、あらかじめ申請者に通知するものとする。
- (3) 検査は、「Ⅰ. 製造品質管理基準」並びに本実施要領に基づき実施するものとする。
- (4) 検査項目は、「管理体制」「材料管理」「工程管理」「製造設備管理」「検査設備管理」「製品管理」の 6 項目とする。
- (5) 申請工場が JIS 認証を受けている場合、申請工場の JIS 認証区分と申請製品が下表に該当する場合は、検査項目の「材料管理」及び「工程管理」を省略することができる。

申請工場の JIS 認証区分		申請製品の種類
JIS A 5371	プレキャスト無筋コンクリート製品	RC 製品及び PC 製品を除く全種類に適用
JIS A 5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品	PC 製品を除く全種類に適用
JIS A 5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品	全種類に適用

5. 検査員の業務

製造品質検査は、製造管理技術委員会の委員長から委嘱を受けた検査員が「正・副 2 名」1 組体制で行うものとし、報告書は合議して作成するものとする。ただし、追加検査の場合は 1 名の検査員で実施することができる。

なお、検査員は所属企業の検査業務はできないものとする。

また、製造品質検査にあたって、国及び県等の発注機関が選任した職員の立会を得ることができる。

6. 製造品質検査

製造品質検査は、6.1～6.7について実施する。

なお、6.1～6.5については、製造品質管理基準の参考資料「製造品質検査チェックシート」の項目について確認する。

6.1 管理体制

管理体制については、下記内容の検査を行う。

- (1) 社内規格の整備状況を確認する。
組織図、職務権限の規定及び規格委員会などが適切に運営されていて、社内規格が定期的に見直されているかを確認する。
- (2) 品質管理責任者の資格並びに常駐しているかを確認する。また、製造管理責任者、試験管理責任者など各責任者を定めて実施しているかを確認する。
- (3) 品質管理責任者等は、便覧製品等の品質を把握し、適切な管理をしているかを確認する。
- (4) 試験員とコンクリート技術者の資格並びに常駐しているかを確認し、試験管理体制が十分であることを確認する。
- (5) 品質記録などが整理・管理されているか確認する。また、品質記録保存期間も確認する。
- (6) 不適合製品及び苦情処理の手順が定められているか確認する。
- (7) 工場排水、騒音、コンクリートがら処理など公害防止について文書化して規定し、適切に管理しているかを確認する。

6.2 材料管理

- (1) 材料毎に種類、品質が明確に規定され、Ⅰ. 製造品質管理基準の「Ⅰ-1 材料管理」に基づいて適切に管理されているか確認する。JIS 認証工場では、この検査を省略することができる。
ただし、コンクリート用溶融スラグ骨材は省略しない。
- (2) コンクリート用溶融スラグ骨材を申請製品に使用している場合は、Ⅶ. 参考資料の「Ⅶ-2 溶融スラグ骨材検査表」によって検査し、JIS A 5031 : 2016 の規定に適合していることを確認するとともに、社内規格に規定（標準化）されているかを確認する。

6.3 工程管理

- (1) 工程毎に管理項目、管理方法などが、Ⅰ. 製造品質管理基準の「Ⅰ-2 工程管理」に基づき明確に規定され、適切に管理されているか確認する。
- (2) JIS 認証工場は、(1)の検査を省略することができる。

6.4 製造設備管理

- (1) 管理体制及び設備能力を確認する。
- (2) 製造設備について、Ⅰ. 製造品質管理基準の「Ⅰ-3 製造設備管理」に基づいて管理基準が定められ、適切に実施されているか確認する

6.5 検査設備管理

- (1) 申請製品の品質管理に必要な機器等の保有と管理状況を確認する。
- (2) 検査設備について、Ⅰ．製造品質管理基準の「Ⅰ-4 検査設備管理」に基づいて管理基準が定められ、適切に実施されているか、検定状況の記録を確認する。

6.6 製品管理

- (1) 申請製品について、Ⅰ．製造品質管理基準の「Ⅰ-5 製品管理」に基づいて管理基準が定められ、適切に実施されているか確認する。
- (2) 申請製品のロット毎の製品検査が、Ⅰ．製造品質管理基準の「Ⅰ-6 製品ロット管理表」に基づいて行われているか確認する。
- (3) 社内検査状況は、「製造品質検査表〔2〕〔要領様式-2〕」の社内検査状況欄にロット期間、製造数量、検査日、可否を記入する。

6.7 実地検査

検査対象製品は、検査実施日から1年以内に2個以上製造した中から、任意に抜き取りを行う。ただし、1個の製造だけの場合はその限りではない。

又、申請製品にコンクリート溶融スラグ骨材を使用している場合は、下記(1)・(2)を別途実施する。

(1) 外観、形状寸法検査

製品名毎に任意に抜き取り検査する。なお、外観検査は、Ⅶ．参考資料の「Ⅶ-4 コンクリート二次製品外観合否判定基準(案)」に示された基準を満足していることを確認する。

(2) 性能検査

① 申請された製品種類毎に任意に抜き取り、「Ⅲ．製品の性能検査方法」により実施する。ただし、検査時間を考慮して性能検査は、次のとおり実施する。

- a. 曲げ耐力試験 … 申請製品の中から代表的な製品を選定し実施する。なお、試験は、2製品までとし、溶融スラグ製品を申請の場合は、申請した溶融スラグ製品すべてに対し行う。
- b. 製品の圧縮強度試験 … 従来までの抜き取りによる強度検査に代えて、非破壊試験により実施する。なお、非破壊試験は、原則として申請製品すべてを対象とする(曲げ耐力試験の製品は除く)。試験方法は、「Ⅳ．非破壊試験による無筋コンクリート製品等の強度検査方法」による。

② 性能検査の合否判定は、下記による。

- a. 鉄筋コンクリート製品及びプレストレストコンクリート製品は、曲げ耐力に相当する規定荷重において幅0.05mmを超えるひび割れが発生しない状態を合格とする。
- b. 無筋コンクリート製品は、曲げ耐力に相当する規定荷重において、ひび割れが発生しない状態を合格とする。
- c. 非破壊試験で推定されたコンクリート強度が、設計基準強度以上であれば合格とする。

(3) 空気量検査

① 申請製品に AE コンクリートを使用している場合は、空気量検査を実施する。

ただし、AE コンクリートでない場合は、測定の必要はない。

② 申請製品に「縁石類」、「側溝類」が含まれている場合は、 $5.5\% \pm 1.5\%$ の範囲にあるかを確認する。

(4) 鉄筋のかぶり検査

指定製品の配筋のかぶりについては、「Ⅴ. 非破壊試験による鉄筋のかぶり検査方法」によって検査するものとする。

7. 申請製品が工場にない場合の措置

検査時に工場に製品がない場合は、下記のいずれかを適用する。

(1) 製品検査実施要領のⅡ-1 製品種類表〔別表-1〕の「 」内の製品を複数申請している場合、工場に1製品以上あれば、「 」内の申請された製品は検査対象とする。

(2) 受注製品で出荷済みの場合は、発注機関による立会検査の書類を確認して判定することができる。この場合、当該検査書の写しを報告書に添付する。

(3) 上記(1)及び(2)以外の場合は、検査対象から除外する。

8. 判定基準

(1) 用語の定義

この判定基準で用いる主な用語の定義は次による。

「一部不備」：管理体制、材料管理、工程管理、製造設備管理、検査設備管理において、その時点で修正可能と判断される軽微な不備事項。

「不備」：管理体制、材料管理、工程管理、製造設備管理、検査設備管理において、このまま放置すれば、製品の品質に悪影響を及ぼす欠陥で重大な不備事項。

「追検査」：外観、形状寸法検査、性能検査、空気量検査及び鉄筋のかぶり検査において不合格となった場合に、「Ⅰ. 製造品質管理基準」及び「工場の社内規定」の再検査の規定に従い実施する検査。

「再検査」：「不備」と判定された場合で、工場より〔要領様式-5〕により再検査の申請が提出され実施する検査。

(2) 検査員判定

① 管理体制、材料管理、工程管理、製造設備管理、検査設備管理の検査結果は、次の3段階で判定する。

判 定	検査結果
○：良い	「Ⅰ.製造品質管理基準」を満足しており、適切に管理が行われている場合。
△：一部不備	その時点で修正可能と判断される軽微な不備が見られる場合。
×：不備	このまま放置すれば、製品の品質に悪影響を及ぼす欠陥で重大な不備がある場合。

② 製品管理における実地検査の結果は、次のとおり判定する。

a. 外観，形状寸法検査

判 定	検査結果
合	規格値を全て満足している場合。
否	規格値を外れたものがあつた場合。

b. 性能検査

判 定	検査結果
合	規格値を全て満足している場合。
否	規格値を外れたものがあつた場合。

c. 空気量の検査

判 定	検査結果
合	実測値が管理範囲内にある場合。
否	実測値が管理範囲を外れている場合。

d. 鉄筋のかぶり検査

判 定	検査結果
合	実測値が許容範囲内にある場合。
否	実測値が許容範囲を外れている場合。

(3) 不備及び不合格時の措置

① 管理体制、材料管理、工程管理、製造設備管理、検査設備管理の検査において不備があつた場合は、次のような措置をとる。

判定	措置内容
△ ：一部不備	その時点で修正可能と判断される軽微な不備は、[要領様式－3] に指摘事項を記入し工場に提出する。 指摘事項は、[要領様式－4] に是正内容を記載し、必要書類を添えて提出させ、検査員が改善内容を確認したのち、報告書に添付して製造管理技術委員会に提出する。
× ：不備	このまま放置すれば、製品の品質に悪影響を及ぼす欠陥で重大な不備は、[要領様式－3] に指摘事項を記入し工場に提出する。 工場は、是正内容を記載した [要領様式－5] により再検査を申請することができる。 製造管理技術委員会が是正可能と判断した場合は、再検査を実施する。

② 製品管理における実地検査において不合格になった場合は、次のような措置をとる。

a. 外観，形状寸法検査

判定	措置内容
否	規格値を外れた場合は、[要領様式－3]に指摘事項を記入し工場に提出する。 指摘事項は、[要領様式－4]に是正内容を記載し、必要書類を添えて提出させ、後日追検査を行い判定する。

b. 性能検査

判定	措置内容
否	① 曲げ耐力試験で規格値を外れた場合は、「Ⅰ．製造品質管理基準」の規定に従い、追検査を行い判定する。 ただし、当日追検査が実施できない場合は、後日追検査を行う。 （[要領様式－3] 及び [要領様式－4] の提出は不要） ② コンクリートの圧縮強度が非破壊検査で設計基準強度を下回った場合は、製品から抜き取ったコアの圧縮強度により追検査を行い判定する。 ただし、当日追検査が実施できない場合は、後日追検査を行う。 （[要領様式－3] 及び [要領様式－4] の提出は不要）

c. 空気量検査

判定	措置内容
否	空気量検査で管理範囲を外れた場合は、工場の管理規定に従い追検査を行い判定する。 ただし、当日追検査が実施できない場合は、後日追検査を行う。 （[要領様式－3] 及び [要領様式－4] の提出は不要）

d. 鉄筋のかぶり検査

判定	措置内容
否	鉄筋のかぶり検査で許容範囲を外れた場合は、[要領様式－3]に指摘事項を記入し工場に提出する。 指摘事項は、[要領様式－4]に是正内容を記載し、必要書類を添えて提出させ、後日追検査を行い判定する。

9. 検査結果の報告

- (1) 副の検査員は検査終了後、「検査申請製品及び製造品質検査報告 [会則様式-2]」、「製造品質検査表 [1] [要領様式-1]」及び「製造品質検査表 [2] [要領様式-2]」に検査結果を製造品質検査用タブレットに入力（記入例参照）し、事務局へメールする。
- (2) 指摘事項があった場合は、是正措置報告書の確認を行い、(1) の報告書とともに事務局へメールする。

- (附則)
- (1) 本要領は平成 9 年 1 月 27 日より施行する。
 - (2) 本要領を一部改訂し、平成 16 年 11 月 22 日から施行する。
 - (3) 本要領を一部改訂し、平成 17 年 7 月 22 日から施行する。
 - (4) 本要領を一部改訂し、平成 18 年 8 月 28 日から施行する。
 - (5) 本要領を一部改訂し、平成 19 年 8 月 31 日から施行する。
 - (6) 本要領を一部改訂し、平成 20 年 8 月 19 日から施行する。
 - (7) 本要領を一部改訂し、平成 21 年 8 月 19 日から施行する。
 - (8) 本要領を一部改訂し、平成 23 年 8 月 19 日から施行する。
 - (9) 本要領を一部改訂し、平成 25 年 9 月 9 日から施行する。
 - (10) 本要領を一部改訂し、平成 26 年 8 月 22 日から施行する。
 - (11) 本要領を一部改訂し、平成 27 年 8 月 24 日から施行する。
 - (12) 本要領を一部改訂し、平成 29 年 8 月 28 日から施行する。
 - (13) 本要領を一部改訂し、令和 元年 8 月 27 日から施行する。
 - (14) 本要領を一部改訂し、令和 8 年 8 月 19 日から施行する。

Ⅱ-1 製品種類表 [別表-1]

種類名	分類	製品名
側溝・桝関係	共-1, 2, 5	「U 型溝・道路用側溝(蓋を含む)・ベンチフリューム」
	共-4	側溝再生用蓋
	共-6	自由勾配側溝
	共-7	函渠型側溝
	共-8	小断面ボックスカルバート
	共-9	勾配対応型横断側溝
函渠関係	共-16	台付鉄筋コンクリート管
	共-17	組立型集水桝
	共-18, 19	「PC ボックスカルバート・RC ボックスカルバート」
	共-20, 21, 22	「大型ボックスカルバートⅠ・Ⅱ・Ⅲ」
	共-23	アーチボックスカルバート
	共-24	大型アーチカルバート
法面保護・ブロック積・張工関係	共-31	法枠ブロック
	共-32, 35	「積ブロック・張ブロック」
	共-33	ブロック積基礎
	共-34	大型積ブロック
	共-36	大型平張ブロック
擁壁関係	共-41	法先ブロック
	共-42	L 型擁壁
	共-43	防護柵基礎付 L 型擁壁
	共-44	貯水用 L 型ブロック
	共-46, 47	「井桁擁壁(フレーム型)・井桁擁壁(組成型)」
	共-48	箱型擁壁
その他	共-51	コンクリート基礎版
	共-52	境界標
	共-53	SC くい
法留工関係	河-1	法留用コンクリート基礎
	河-2	鋼矢板用コンクリート基礎
法覆工関係	河-3	コンクリート格子枠張
	河-4	大型張ブロック
	河-5	石張ブロック
	河-6	大型連節ブロック
	河-7	突起型張ブロック
	河-8, 9	「ボックス型平張ブロック・覆土型連節ブロック」
	河-10	ブロックマット

種類名	分類	製品名
	河-11	擬石型積ブロック
	河-12	中空型積ブロック
	河-13	連節階段ブロック
	河-14	「隔壁・小口止・巻止ブロック」
その他	河-15	魚道ブロック
	河-16	監査廊
	河-21	波返ブロック
	河-26	無人化施工用型枠ブロック
	河-27	組立集水井筒
	河-28	円形落差工
	河-29	組立ブロック堰堤
小構造物関係	道-1	L 形側溝
	道-2	トンネル用路面排水側溝
	道-3	縁石
	道-4	駒止ブロック
防護柵関係	道-11	防護柵用根巻ブロック
	道-12	防護柵基礎
	道-13	置式防護柵基礎
舗装関係	道-16	コンクリート舗装版(RC 版)
防雪関係	道-21	PC 雪崩予防柵
	道-22	PC スノーシェッド
	道-23	PC スノーシェルター
	道-24	PC スノーキーパー
消・融雪等関係	道-31	流雪溝
	道-32	消雪パイプ
	道-33	消雪用ポンプ室
	道-34	融雪舗装版
その他	道-41	情報ボックス（ハンドホール）
	道-42	電線共同溝
	道-51	のり面防草パネル
	道-52	補強土壁ブロック
	道-53	遮音壁
	道-54	張出式車道拡幅ブロック
	道-55	トンネル用監視員通路擁壁

(注) 1. 製品の種類名、分類、製品名は「土木用コンクリート製品設計便覧」に準ずる。

2. 「 」内の製品は、同等製品とみなす。

3. 便覧の改訂等によって製品変更があった場合には、それに準ずる。

製造品質検査表 [1]

1/2

会 社 名		工 場 名			
検査項目		内 容		判定	備 考
管理 体制	社内規格	組織図、職務権限、委員会組織の有無			
		製品毎に品質が明確に規定されているか			
	品質管理責任者	氏名()資格証と常駐を確認			
	製造管理責任者	氏名()経験年数(年)			
	試験管理責任者	氏名()経験年数(年)			
	技術管理体制 (常駐有資格者数)	コンクリート技士 名 コンクリート主任技士 名 同等資格者 ¹⁾ 名			
	不適合管理	不適合製品及び苦情処理の手順が規定されているか			
	環境・公害防止	工場排水・騒音・コンクリートがらなどの処理について規定されているか			
材料 管理	セメント	社内規格は I-1 材料管理に準じて管理しているか			
	粗骨材	〃			
	細骨材	〃			
	混和材料	〃			
	水	〃			
	鉄筋	〃			
	PC鋼材	〃			
工程 管理	コンクリート示方配合	製品毎に配合が規定されているか			
	コンクリート現場配合	配合補正を行っているか			
	練り混ぜ	量、時間			
		スランプ			
		空気量			
		圧縮強度			

注1) 同等資格者とは、「土木施工管理技士」、「土木用コンクリートブロック技士」、「コンクリート診断士」、「コンクリート製品製造管理士」をいう。

確認項目		内 容	判定	備 考
工 程 管 理	鉄筋加工(メッシュ)	組み立て検査を行っているか		
	PC鋼材の緊張	有効プレスト量を定めているか		
	養生	方法、温度、時間を定めているか		
	表示	表示方法、内容を定めているか		
	製品保管	取扱い及び整理がされているか		
		良品・不良品別に整理されているか		
		ヤードの規模・積み方が適切か		
	出荷	所定の材齢に達した製品から行っているか		
製 造 設 備 管 理	型枠管理	製造できる体制かどうか		
		維持管理の確認		
	製造設備	製造製品に対して十分な能力があるか		
	養生設備	製造製品に見合った設備か		
検 査 設 備 管 理	強度試験機	製造製品の強度試験が出来る試験機を保有し、管理が行なわれているか		
	製品検査設備	製造製品の検査が行なわれる設備を保有し、管理が行なわれているか		
	検査設備の検定	検査設備の検定状況と記録		
	その他	製品検査を行うべき測定器具を保有しているか		

- 注 1. この様式は、管理体制、工程管理、製造設備管理、検査設備管理の検査に適用する。
2. 判定欄は、良いの場合：○、一部不備の場合：△、不備の場合：× 印を付す。
3. J I S 認証の区分で確認を簡略する場合は「材料管理」「工程管理」を省略する。
4. J I S 認証の区分と製品分類については「Ⅱ. 製造品質検査実施要領」による。

Ⅱ-3 [要領様式-2]

製造品質検査表 [2]

会社名					工場名					
種類名・分類										
検査製品名					製造年月日	令 和	年	月	日	
外観検査	判定基準	ひび割れ	角欠け	ねじれ・そり	気泡	ペースト漏れ	合・否			
		土木用コンクリート二次製品外観合否判定基準(案)による								
	判定									
形状検査	判定基準	便覧製品図の形状であること								
寸法検査	測定箇所									合・否
	規格値 (mm)									
	測定値 (mm)									
性能検査	曲げ耐力試験	便覧試験荷重		測定荷重		ひび割れの有無			合・否	
		kN		kN		無・有(mm)				
	非破壊によるコンクリート強度	設計基準強度		測定機器名		圧縮強度			合・否	
		N/mm ²				N/mm ²				
社内検査状況	ロット期 間				数量	検査実施日			合・否	
	令和 年 月 日～ 年 月 日					令和 年 月 日				
	令和 年 月 日～ 年 月 日					令和 年 月 日				
	令和 年 月 日～ 年 月 日					令和 年 月 日				
備考										

記入上の注意事項

1. 外観検査は、○：基準案に適合、×：基準案に不適合で判定し、すべて○をもって合格とする。
2. コンクリート溶融スラグ骨材を使用している場合は、別途実地検査の対象とし製品検査を行う。

Ⅱ-4 〔要領様式－3〕

令和 年 月 日

会 社 名 :

工 場 名 :

工場責任者 : _____ 殿

製造管理技術委員会

検査員 正 :

検査員 副 :

製造品質検査における指摘事項について

貴工場において製造品質検査を実施いたしましたが、下記の事項について改善されるよう通知いたします。

つきましては、指摘事項の是正措置及び実施状況について、令和 年 月 日までに、必要書類を添えて正の検査員へ報告をお願いいたします。

記

指摘事項

以上

Ⅱ-5 〔要領様式－4〕

製造管理技術委員会

委員長 丸山 久一 殿

令和 年 月 日

〇〇株式会社 〇〇工場

工場長 〇〇〇〇 印

令和 年 月 日の製造品質検査の指摘事項に対し、下記の是正措置を講じましたので、ご報告いたします。

指摘事項及び是正措置報告書

項 目	内 容
指摘事項	
是正内容及び 実施状況	
添付書類	

令和 年 月 日

再 検 査 申 請 書

製 造 管 理 技 術 委 員 会

委 員 長 丸 山 久 一 殿

〇〇〇〇〇株式会社

代表取締役 〇〇〇〇 印

令和 年 月 日の製造品質検査における工場検査について、下記のとおり再検査を申請します。

工場名	
工場所在地	〒
TEL 及び FAX	TEL : FAX :
工場長	氏名 :
J I S 認証の種類	
項目	内容
指摘事項	
是正内容及び 実施状況	
添付書類	

Ⅲ．製品の性能検査方法

Ⅲー 1 製品の性能検査方法一覧表

Ⅲー 2 コア抜取り位置参考図

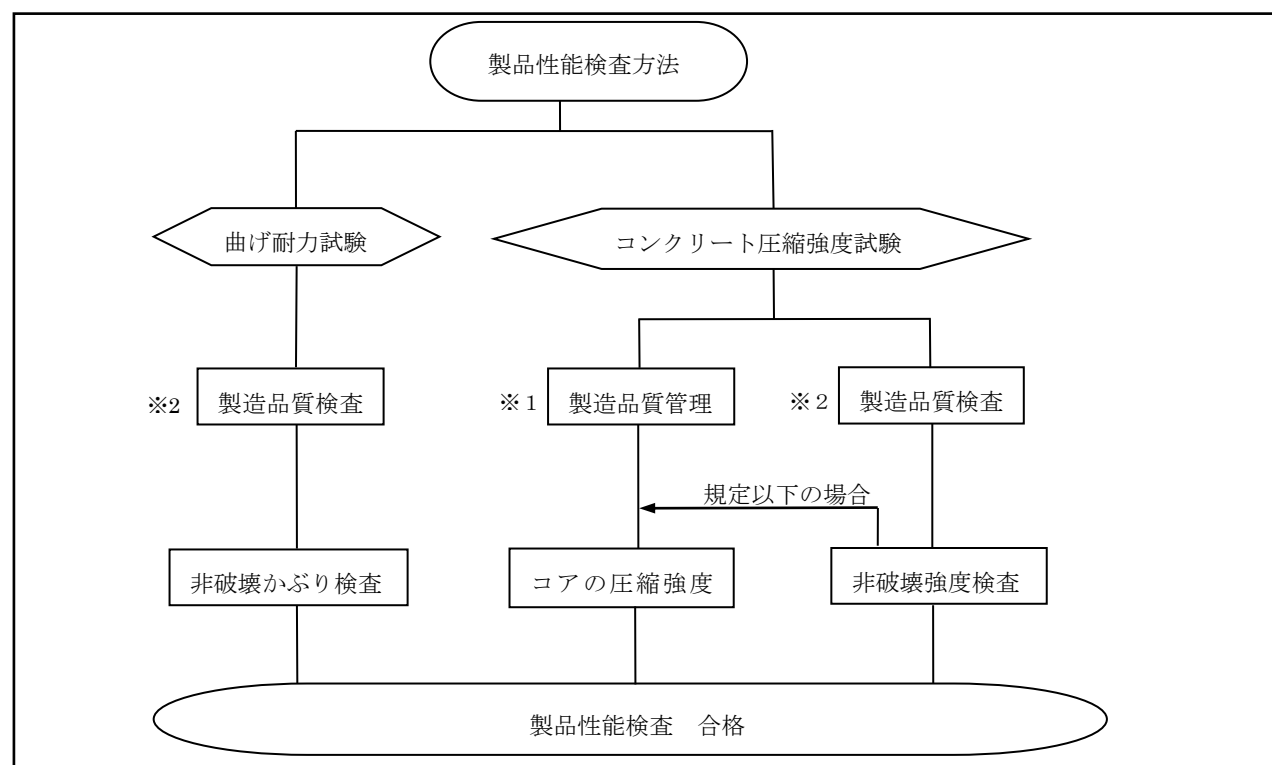
Ⅲー 3 曲げ耐力試験方法並びに試験荷重

Ⅲ．製品の性能検査方法

コンクリート製品の構造品質は、最終的に曲げ耐力試験等による性能検査で確認される。

しかし、コンクリート製品は、使用目的に応じて各種の型式が考案され使用されている。したがって、製品性能検査方法も用途を勘案して選択する必要がある。

1. 製品性能確認



製品性能確認フロー図

- ※1 製造品質管理 製造工場での社内基準（製造品質管理基準適合）に基づく品質管理
- ※2 製造品質検査 製造品質管理基準等に基づく品質確認（抜取り検査）
- 製造品質検査方法の選択は、「Ⅲ-1 製品の性能検査方法一覧表」を参照

2. 製造品質検査の種類

「土木用コンクリート製品設計便覧」の掲載製品は、無筋コンクリート製品（運搬や施工上の必要性から配筋している製品を含む。）と構造上の必要性から配筋している鉄筋コンクリート製品及びプレストレストコンクリート製品があり、製品性能確認フロー図に示すように「曲げ耐力試験」と「コンクリート圧縮強度試験」の2種類がある。

2.1 コンクリート製品の圧縮強度検査

製品性能確認フロー図に示すように、コンクリート圧縮強度試験は、「コアの圧縮強度試験」と「非破壊強度検査」の2種類の試験方法が示されているが、製造工場での製造品質管理^{※1}における圧縮強度の検査は、「コアの圧縮強度試験」とする。

ただし、製造品質検査^{※2}におけるコンクリート強度の確認は、原則として「非破壊強度検査」により実施する。

(1) コアの圧縮強度試験

① コアの作成方法

コアの作成方法は、JIS A 1107 によるものとする。コアの直径は、粗骨材最大寸法の 3 倍以上で、高さとの比は 1.90～2.10 を原則とする。

ただし、製品寸法等の理由で上記によれない場合は、ソフトコアリング(※)による方法でもよい。

(※) (財)土木研究センターによる“建設技術審査証明”技術

② コア採取位置

製品特性を考慮し、製品を代表できる位置「Ⅲ-2 コア採取位置参考図」から採取するものとする。

③ 強度試験

圧縮強度試験方法は、JIS A 1108 によるものとし、圧縮強度はコンクリートの設計基準強度以上でなければならない。

(2) 非破壊強度検査

① 検査方法

非破壊強度検査は実用性を考慮して「シュミットハンマー」もしくは「コンクリートテスター」で検査を行うものとし、測定打撃箇所は縁部より 3cm 以上入った所で、互いに 3cm 以上の間隔をもった 20 点の平均を測定値とする。

② 製品測定位置

製品特性を考慮し、製品を代表できる位置「Ⅳ-3 非破壊強度検査測定位置参考図」で測定するものとする。

③ 強度検査

非破壊試験で推定されたコンクリート強度が設計基準強度以上でなければならない。
なお、設計基準強度に満たない場合は、コア強度試験によって再確認する。

2.2 曲げ耐力試験による性能確認

構造上の必要性から配筋している製品の性能確認は、原則として「曲げ耐力試験による方法」とする。試験方法並びに試験荷重は「Ⅲ-3 曲げ耐力試験方法並びに試験荷重」のとおりである。

2.3 非破壊試験による鉄筋のかぶり検査

① 検査方法

非破壊のかぶり検査は「プロフォメータ」もしくは「ヒルティ」等で検査を行うものとし、「Ⅴ. 非破壊試験による鉄筋のかぶり検査方法」によって検査をするものとする。

② 製品測定位置

製品特性を考慮し、製品を代表できる位置「Ⅴ-1 鉄筋かぶり測定位置図」で測定するものとする。

③ 鉄筋のかぶり検査

非破壊試験で測定された鉄筋のかぶりは、許容範囲内でなければならない。

Ⅲ-1 製品の性能検査方法一覧表

種類名	分類	製品名	製品の性能試験		
			コアの圧縮強度検査 非破壊強度検査	曲げ耐力試験	非破壊 かぶり検査
側溝・枳関係	共-1	U型溝		○	
	共-2	道路用側溝		○	
	共-4	側溝再生用蓋		○	
	共-5	ベンチフリューム		○	
	共-6	自由勾配側溝		○	
	共-7	函渠型側溝		○	
	共-8	小断面ボックスカルバート		○	
	共-9	勾配対応型横断側溝		○	
函渠関係	共-16	台付鉄筋コンクリート管		○	
	共-17	組立型集水枳	○		
	共-18	PCボックスカルバート		○	○
	共-19	RCボックスカルバート		○	○
	共-20	大型ボックスカルバートⅠ型		○	○
	共-21	大型ボックスカルバートⅡ型		○	○
	共-22	大型ボックスカルバートⅢ型		○	○
	共-23	アーチボックスカルバート		○	○
	共-24	大型アーチカルバート		○	○
法面保護・ブロック積・張工関係	共-31	法枳ブロック	○	○	
	共-32	積ブロック	○		
	共-33	ブロック積基礎	○		
	共-34	大型積ブロック	○		
	共-35	張ブロック	○		
	共-36	大型平張ブロック	○		
擁壁関係	共-41	法先ブロック	○		
	共-42	L型擁壁		○	○
	共-43	防護柵基礎付L型擁壁		○	○
	共-44	貯水用L型ブロック		○	○
	共-46	井桁擁壁(フレーム型)		○	
	共-47	井桁擁壁(組合型)		○	
	共-48	箱型擁壁		○	
その他	共-51	コンクリート基礎版		○	
	共-52	境界標		○	
	共-53	S C くい		○	
法留工関係	河-1	法留用コンクリート基礎	○		
	河-2	鋼矢板用コンクリート基礎	○		

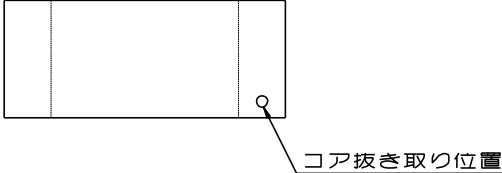
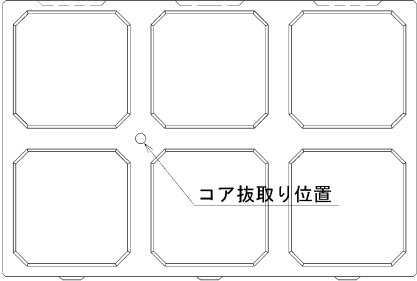
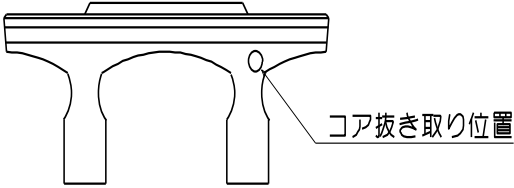
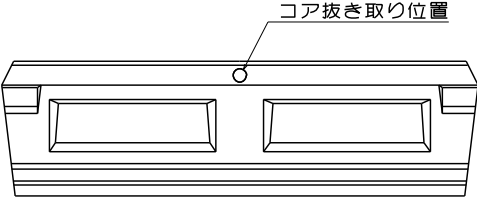
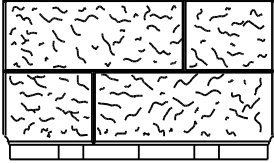
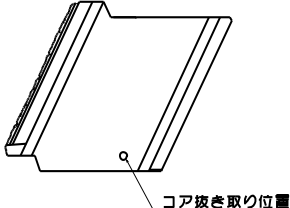
種類名	分類	製品名	製品の性能試験		
			コアの圧縮強度検査 非破壊強度検査	曲げ耐力試験	非破壊 かぶり検査
法覆工関係	河-3	コンクリート格子枠張	○		
	河-4	大型張ブロック	○		
	河-5	石張ブロック	○		
	河-6	大型連節ブロック	○		
	河-7	突起型張ブロック	○		
	河-8	ボックス型平張ブロック	○		
	河-9	覆土型連節ブロック	○		
	河-10	ブロックマット	○(注) 2		
	河-11	擬石型積ブロック	○		
	河-12	中空型積ブロック	○		
	河-13	連節階段ブロック	○		
	河-14	隔壁・小口止・巻止ブロック	○		
その他	河-15	魚道ブロック	○		
	河-16	監査廊	○		
	河-21	波返ブロック	○		
	河-26	無人化施工用型枠ブロック	○		
	河-27	組立集水井筒		○	○
	河-28	円形落差工		○	
	河-29	組立ブロック堰堤	○		
小構造物関係	道-1	L形側溝	○	○	
	道-2	トンネル用路面排水側溝	○		
	道-3	縁石	○	○	
	道-4	駒止ブロック	○		
防護柵関係	道-11	防護柵用根巻ブロック	○		
	道-12	防護柵基礎		○	○
	道-13	置式防護柵基礎	○		
舗装関係	道-16	コンクリート舗装版(RC版)	○		○
防雪関係	道-21	PC雪崩予防柵		○	
	道-22	PCスノーシェッド		○	○
	道-23	PCスノーシェルター		○	○
	道-24	PCスノーキーパー	○		
消・融雪等関係	道-31	流雪溝		○	
	道-32	消雪パイプ	○		
	道-33	消雪用ポンプ室	○		
	道-34	融雪舗装版	○		○
その他	道-41	情報ボックス(ハットホル)	○		
	道-42	電線共同溝	○	○	

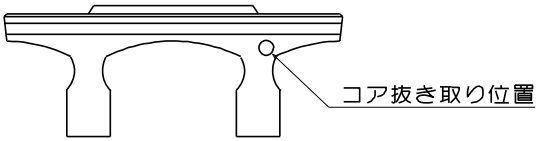
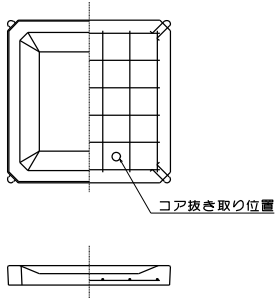
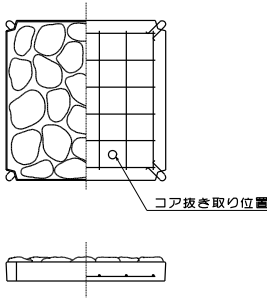
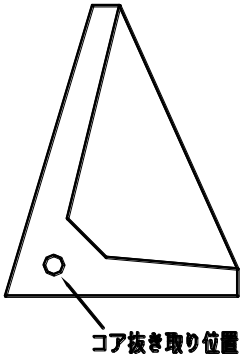
種類名	分類	製品名	製品の性能試験		
			コアの圧縮強度検査 非破壊強度検査	曲げ耐力試験	非破壊 かぶり検査
その他	道-51	のり面防草パネル	○(注) 2		
	道-52	補強土壁ブロック		○	
	道-53	遮音壁		○	
	道-54	張出式車道拡幅ブロック	○		○
	道-55	トンネル用監視員通路擁壁	○		○

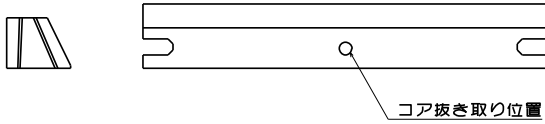
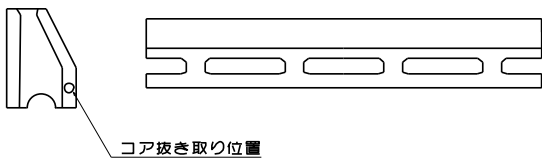
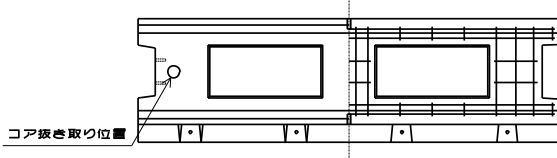
(注)1. 「製品の性能試験」の両方に○印がある製品はどちらかの試験を実施する。

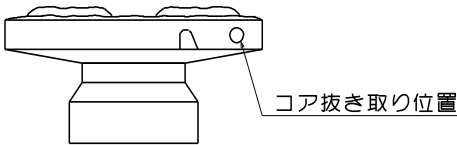
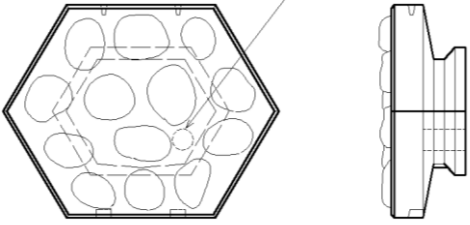
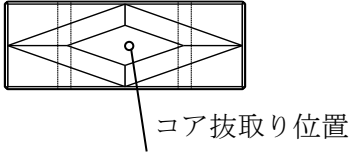
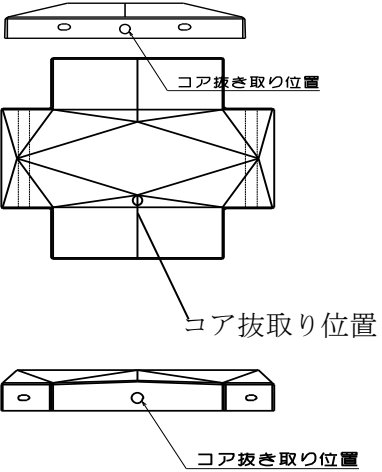
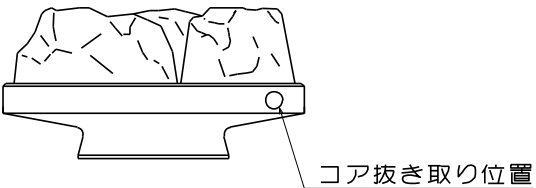
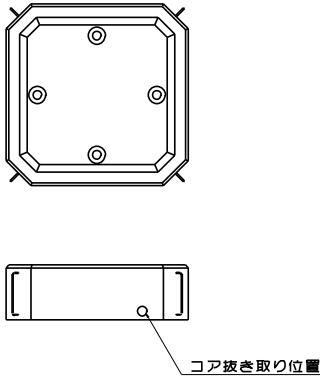
(注)2. 製品同一養生または、標準養生の供試体による。

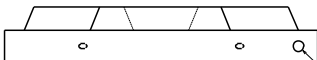
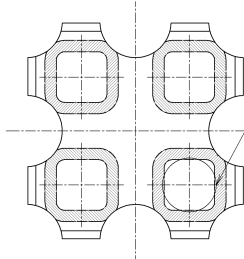
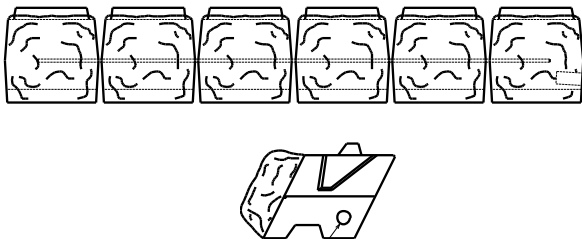
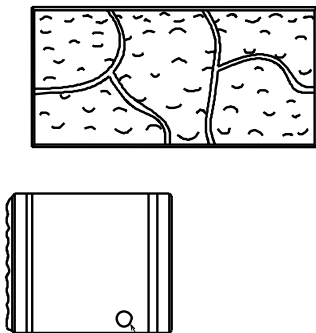
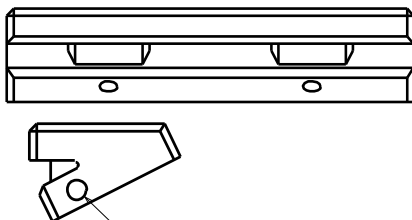
Ⅲ-2 コア抜き位置参考図

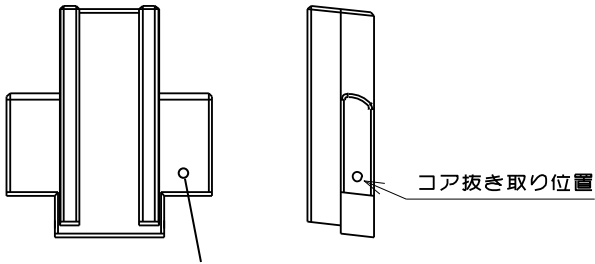
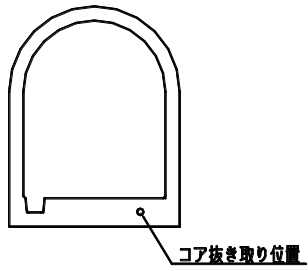
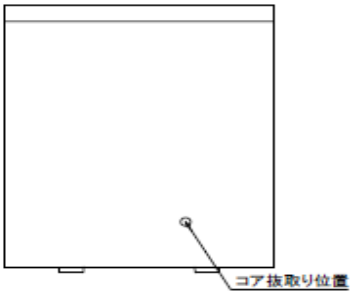
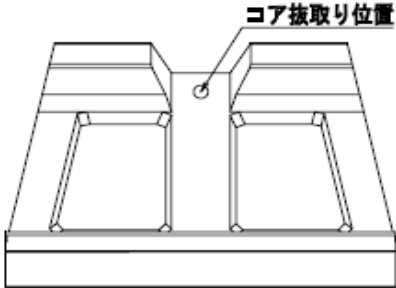
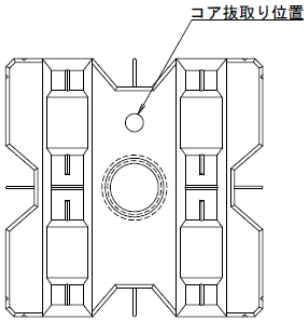
組立型集水桝	共-17	法枠ブロック	共-31
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		I 型  設計基準強度 I 型 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上 II 型 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
		積ブロック	共-32
		 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
ブロック積基礎	共-33	大型積ブロック	共-34
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		  設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	

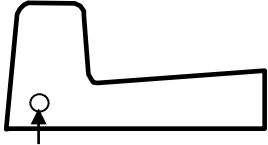
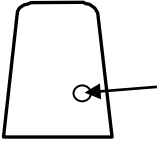
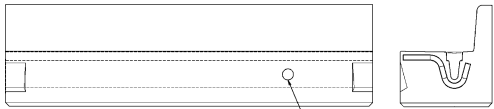
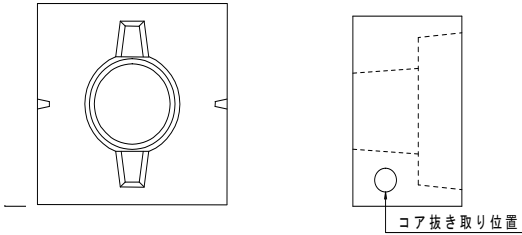
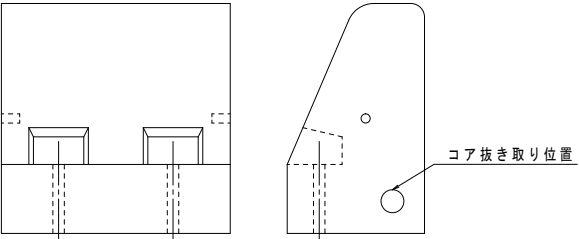
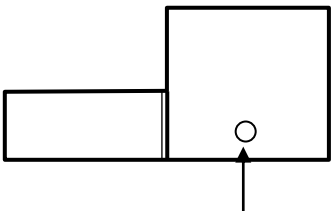
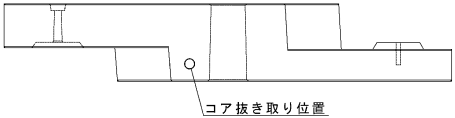
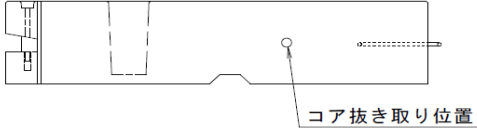
張ブロック	共-35	大型平張ブロック	共-36
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		I 型  II 型  設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
法先ブロック	共-41		
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上			

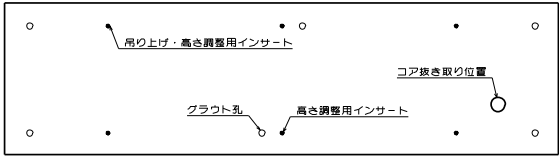
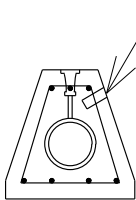
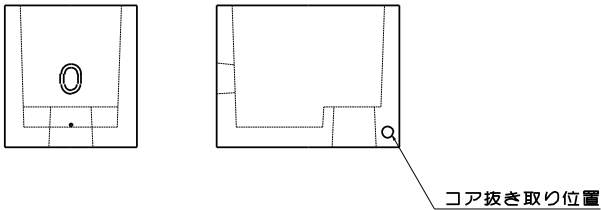
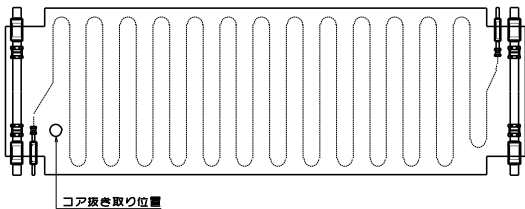
法留用コンクリート基礎	河-1	鋼矢板用コンクリート基礎	河-2
1 型  3～6 型  設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	

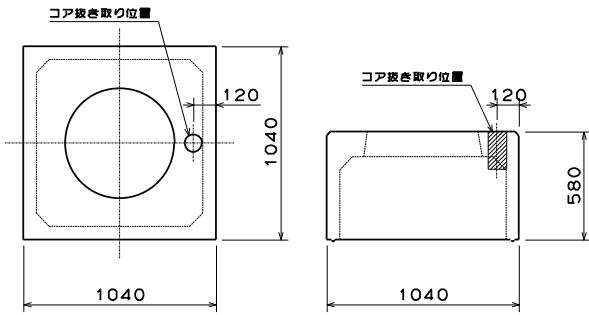
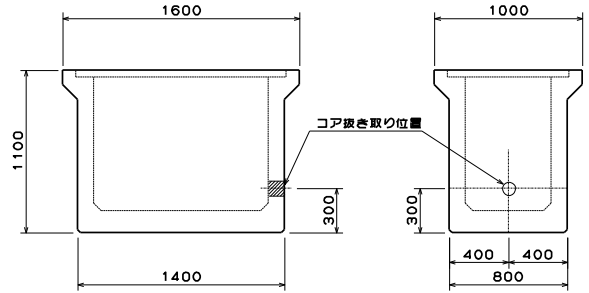
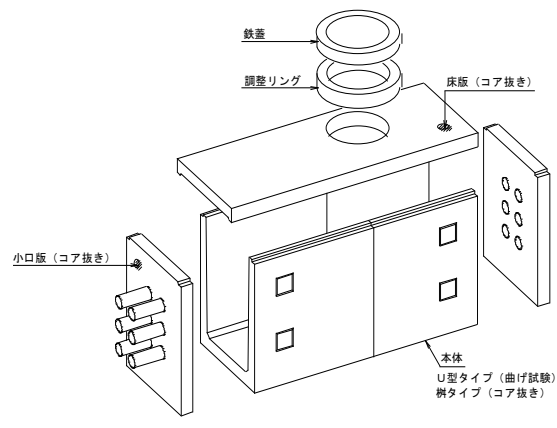
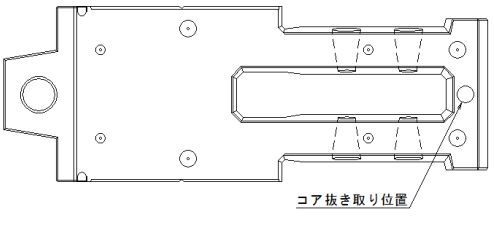
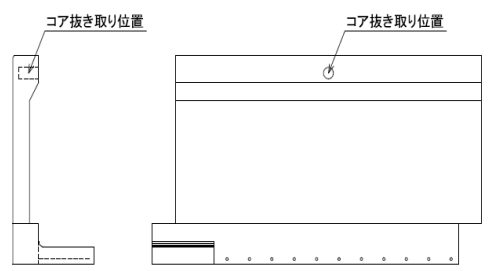
コンクリート格子枠張	河-3	大型張ブロック	河-4
Ⅲ型  設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上	
石張ブロック	河-5	大型連節ブロック	河-6
 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上		Ⅰ型  Ⅱ型  設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上	
突起型張ブロック	河-7	ボックス型平張ブロック	河-8
 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上	

覆土型連節ブロック	河-9	ブロックマット	河-10
I 型  コア抜き取り位置 II 型  コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		I 型  コア抜き取り位置 II 型、III 型 製品同一養生または、標準養生の供試体による。 設計基準強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上	
擬石型積ブロック	河-11	中空型積ブロック	河-12
 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
連節階段ブロック	河-13	隔壁・小口止・巻止ブロック	河-14
 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	

魚道ブロック	河-15	監査廊	河-16
 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 ※ 規格値については、部材のコンクリート強度はダム本体のコンクリート強度と同程度としているため、現場ごとに異なる。	
		波返ブロック	河-21
		 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	
無人化施工用型枠ブロック	河-26	組立ブロック堰堤	河-29
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上	

L 形側溝	道-1	縁石	道-3
 コア抜き取り位置 設計基準強度 a, c 種 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上 b 種 $\sigma_{ck} = 27\text{N/mm}^2$ 以上 d 種 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上		 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上	
トンネル用路面排水側溝	道-2	防護柵用根巻ブロック	道-11
 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上		 コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 24\text{N/mm}^2$ 以上	
駒止ブロック	道-4	置式防護柵基礎	道-13
I 型  コア抜き取り位置 II 型  新規コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上		I 型  コア抜き取り位置 II 型  コア抜き取り位置 III 型  コア抜き取り位置 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上	

コンクリート舗装版(RC版)	道-16	PC スノーキーパー	道-24
 規格値については、設計基準曲げ強度($\sigma_{ct}=5.9\text{N/mm}^2$)を満足する設計基準圧縮強度以上とする。 ※ 曲げ強度と圧縮強度の比率は各工場で異なる。		 設計基準強度 $\sigma_{ck}=60\text{N/mm}^2$ 以上	
		消雪パイプ	道-32
		 設計基準強度 シングル配管用 $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$ 以上 ダブル配管用 $\sigma_{ck}=45\text{N/mm}^2$ 以上	
消雪用ポンプ室	道-33	融雪舗装版	道-34
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上		 規格値については、設計基準曲げ強度($\sigma_{ct}=5.9\text{N/mm}^2$)を満足する設計基準圧縮強度以上とする。 ※ 曲げ強度と圧縮強度の比率は各工場で異なる。 歩道の場合は $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	

情報ボックス(ハンドホール)	道-41	電線共同溝 (CCBOX)	道-42
ハンドホールA  ハンドホールB  設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上	
のり面防草パネル	道-51		
製品同一養生または、標準養生の供試体による。 I 型 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上 II 型 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 18\text{N/mm}^2$ 以上			
張出式車道拡幅ブロック	道-54	トンネル用監視員通路擁壁	道-55
 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 40\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck} = 30\text{N/mm}^2$ 以上	

Ⅲ-3 曲げ耐力試験方法並びに試験荷重

試験荷重は、原則として「ひび割れ抵抗モーメント」により求めるものとする。ただし、協会・団体等の定める規格値を用いる製品については、その規格値とする。

(1) 試験荷重の算定条件

試験荷重の算定条件の算定に用いるコンクリートの曲げ引張応力度等は下表の値を用いる。

コンクリートの設計基準強度： σ_{ck} (N/mm ²)	24	30	40
コンクリートの曲げ引張応力度： σ_{bt} (N/mm ²)	2.7	3.1	3.8
m	0.6	0.5	任意
n	8.0	7.1	任意

(2) 使用記号

σ_{ck} ：コンクリートの設計基準強度

σ_{bt} ：コンクリートの曲げ引張応力度

P：試験荷重(ひび割れ荷重)

n：ヤング係数比 E_s/E_c

m：コンクリートの引張側のヤング係数/コンクリートの圧縮側のヤング係数

E_s ：鉄筋のヤング係数

E_c ：コンクリートのヤング係数

M_r ：ひび割れ抵抗モーメント

Z：断面係数

A_s ：鉄筋の断面積

A_s' ：鉄筋の断面積(圧縮側)

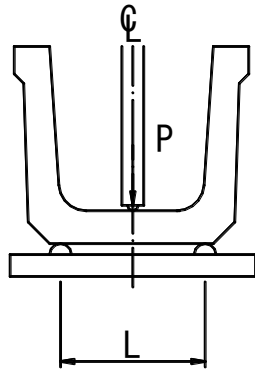
(3) 各製品の試験方法並びに試験荷重

「Ⅲ-1 製造品質検査方法一覧表」で対象としている各製品の試験方法並びに試験荷重は、下記のとおりとする。

ただし、管・函渠型側溝や自由勾配側溝のように、マニュアル等の中で明記してある場合はそれを参照するものとする。

1. 試験荷重

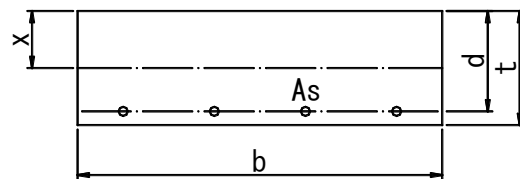
1-1 試験方法



P: 試験荷重 L: 試験用スパン

1-2. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$



ただし、x : 中立軸の位置

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \cdot \left[\sqrt{(mbt+nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2+2nAsd)} - (mbt+nAs) \right] \quad (\text{cm})$$

I : 断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

m : $m = E_c t / E_{cs} = 0.50$

t : 部材厚 (cm)

b : 部材幅 = 100 (cm)

d : 有効高 (cm)

n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $E_s / E_c = 7.1$

1-3. 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、P : 試験荷重 (kN/m)

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

L : 試験用スパン (cm)

試験荷重の計算結果

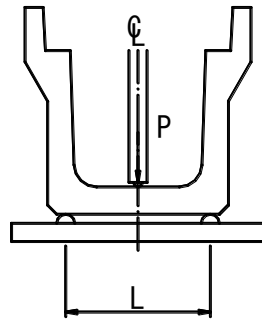
呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	As (cm ²)	x (cm)	I (cm ⁴)	M_r (kN・cm/m)	L (cm)	P (kN/m)
300	100	6.00	4.50	$\phi 4.0-8=1.000$	2.518	1264	225	25.0	37
450		7.00	5.50	$\phi 5.0-13=2.548$	2.991	2080	322	38.0	34
600		8.00	6.00	D6-13=4.117	3.445	3129	426	55.0	31

1. 道路用側溝(歩道用)本体

共-2 道路用側溝

1-1. 試験荷重

1-1-1. 試験方法

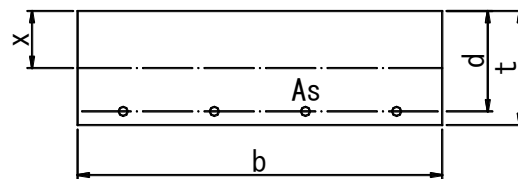


P: 試験荷重 L: 試験用スパン

1-1-2. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$

ただし、x : 中立軸の位置



$$x = \frac{1}{b(1-m)} \cdot \left[\sqrt{(mbt+nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2+2nAsd)} - (mbt+nAs) \right] \quad (\text{cm})$$

I : 断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、
 M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)
 σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
 m : $m = E_{ct}/E_{cc} = 0.50$
 t : 部材厚 (cm)
 b : 部材幅 = 100 (cm)
 d : 有効高 (cm)
 n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $E_s/E_c = 7.1$

1-1-3. 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、
 P : 試験荷重 (kN/m)
 M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)
 L : 試験用スパン (cm)

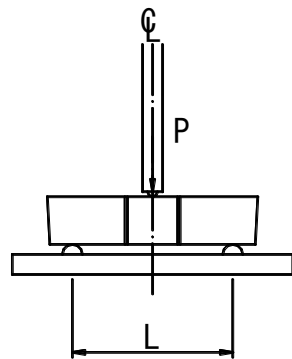
試験荷重の計算結果

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	As (cm ²)	x (cm)	I (cm ⁴)	Mr (kN・cm/m)	L (cm)	P (kN/m)
250	100	5.50	3.50	φ 4-5	2.292	958	185	25.0	30
300		6.00	4.00	=0.625	2.501	1245	221	30.0	30
400		6.50	4.50	φ 5-5	2.719	1593	261	40.0	27
500		7.00	5.00	=0.980	2.929	1992	303	50.0	25

2. 道路用側溝(車道用)ふた

2-1. 試験荷重

2-1-1. 試験方法

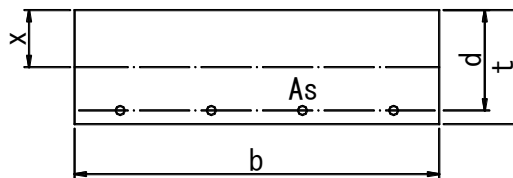


P: 試験荷重 L: 試験用スパン

2-1-2. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$

ただし、x : 中立軸の位置



$$x = \frac{1}{b(1-m)} \cdot [\sqrt{(mbt+nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2+2nAsd)} - (mbt+nAs)] \quad (\text{cm})$$

I : 断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、 M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

m : $m = E_{ct}/E_{cc} = 0.50$

t : 部材厚 (cm)

b : 部材幅 = 100 (cm)

d : 有効高 (cm)

n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $E_s/E_c = 7.1$

2-1-3. 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、P : 試験荷重 (kN/m)

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

L : 試験用スパン (cm)

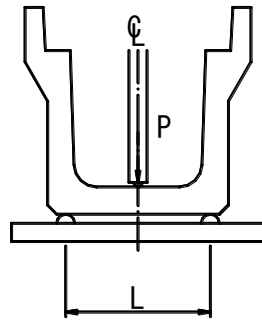
試験荷重の計算結果

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	As (cm ²)	x (cm)	I (cm ⁴)	M_r (kN・cm/m)	L (cm)	P (kN/m)
250	46.0	9.0	7.0	D6-6=1.900	3.871	2056	249	30.0	34
300		9.5	7.0	D10-4=2.853	4.122	2434	281	35.0	33
400		11.0	8.5	D10-5=3.567	4.815	3869	388	45.0	35
500		12.5	10.0	D10-6=4.280	5.510	5796	514	56.0	37

3. 道路用側溝(車道用)本体

3-1. 試験荷重

3-1-1. 試験方法

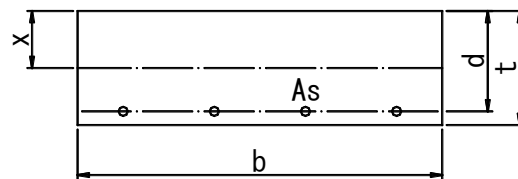


P: 試験荷重 L: 試験用スパン

3-1-2. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$

ただし、x : 中立軸の位置



$$x = \frac{1}{b(1-m)} \cdot \left[\sqrt{(mbt+nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2+2nAsd)} - (mbt+nAs) \right] \quad (\text{cm})$$

I : 断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、 M_r : ひび割れ抵抗モーメント ($\text{kN} \cdot \text{cm/m}$)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm^2) ※) $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

m : $m = E_{ct}/E_{cc} = 0.50$

t : 部材厚 (cm)

b : 部材幅 = 100 (cm)

d : 有効高 (cm)

n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $E_s/E_c = 7.1$

3-1-3. 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、P : 試験荷重 (kN/m)

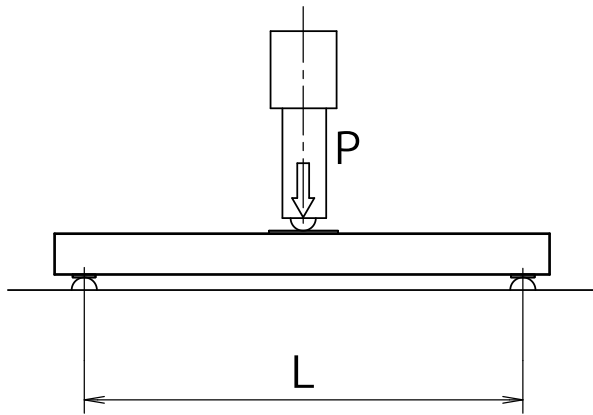
M_r : ひび割れ抵抗モーメント ($\text{kN} \cdot \text{cm/m}$)

L : 試験用スパン (cm)

試験荷重の計算結果

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	As (cm^2)	x (cm)	I (cm^4)	M_r ($\text{kN} \cdot \text{cm/m}$)	L (cm)	P (kN/m)
300	100	7.00	5.00	$\phi 5-12.0$ =2.352	2.968	2033	313	30.0	42
400		7.00	5.00	D6-11.5	3.003	2070	321	40.0	33
500		8.00	6.00	=3.642	3.431	3107	422	50.0	34

1. 試験方法

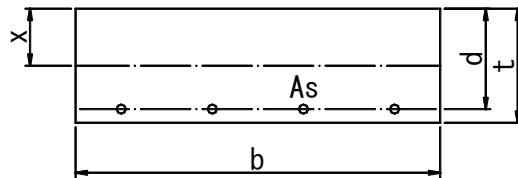


P:試験荷重 L:試験用スパン

2. 試験荷重

2－1. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$



ただし、x : 中立軸の位置

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \cdot \left[\sqrt{(mbt+nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2+2nAsd)} - (mbt+nAs) \right] \quad (\text{cm})$$

I : 断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

m : $m = E_{ct}/E_{cc} = 0.50$

t : 部材厚 (cm)

b : 部材幅 (cm)

d : 有効高 (cm)

n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $E_s/E_c = 7.1$

2－2. 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/本})$$

ここに、

P : 試験荷重 (kN/本)

Mr : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)

L : 試験用スパン (cm)

試験荷重の計算結果

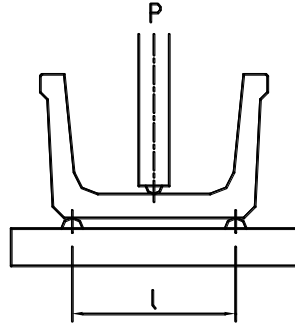
I 型

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	As (cm ²)	x (cm)	I (cm ⁴)	Mr (kN・cm)	L (cm)	P (kN/本)
300	180	10.0	7.5	D10-16=11.41	4.342	11154	1222.2	45.0	109
400		10.0	7.5		4.342	11154	1222.2	55.0	89
500		11.0	8.5		4.771	14893	1482.3	65.0	92
600		13.0	10.5		5.622	24638	2070.5	75.0	111
700		15.0	12.5		6.468	37816	2747.9	85.0	130

II 型

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	As (cm ²)	x (cm)	I (cm ⁴)	Mr (kN・cm)	L (cm)	P (kN/本)
300	160	12.0	9.5	D10-18=12.84	5.253	17565	1614.1	50.0	129
400			9.0	D13-14=17.74	5.310	17684	1638.9	60.0	109
500			9.0		5.310	17684	1638.9	70.0	94
600	80	15.0	12.0	D13- 8=10.14	6.661	17664	1313.3	80.0	66
700			12.0		6.661	17664	1313.3	90.0	58
800			12.0		6.661	17664	1313.3	100.0	53
900			12.0		6.661	17664	1313.3	110.0	48
1000			12.0		6.661	17664	1313.3	120.0	44

1. 試験方法



2. 試験荷重

2－1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$

ただし、x：中立軸の位置

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \cdot [\sqrt{(mbt+nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2+2nAsd)} - (mbt+nAs)] \quad (\text{cm})$$

I：断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、 M_r ：ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} ：コンクリートの曲げ強度 (= 3.1 N/mm²) ※ σ_{ck} = 30 N/mm²

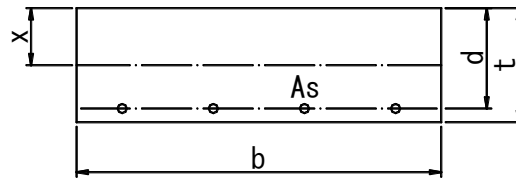
m： $m = E_{ct}/E_{cc} = 0.50$

t：部材厚 (cm)

b：部材幅 (= 100 cm)

d：有効高 (cm)

n：鉄筋とコンクリートのヤング係数比 (= $E_s/E_c = 7.1$)



2－2 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、P：試験荷重 (kN/m)

M_r ：ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

L：試験用スパン (cm)

試験荷重一覧表

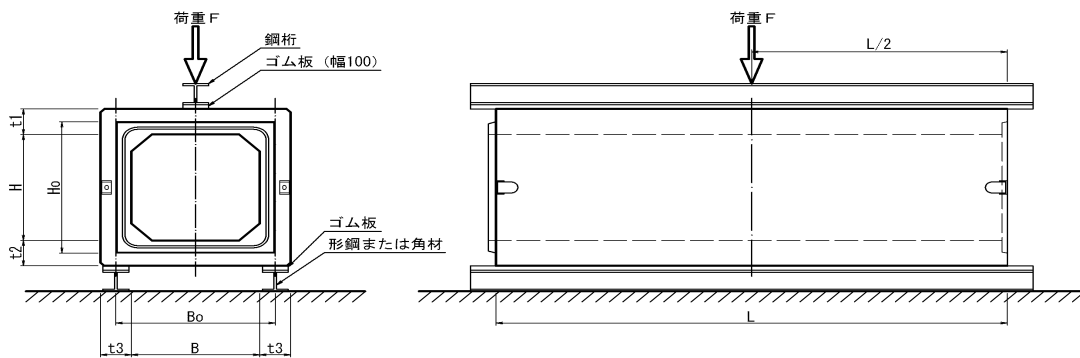
I 型			II 型		
呼び名	スパン	試験荷重	呼び名	スパン	試験荷重
	l (cm)	P (kN/m)		l (cm)	P (kN/m)
300	25	16	300	25	20
400	34	18	400	35	18
500	44	17	500	45	21
600	53	17	600	55	24
800	72	19	800	75	30
1000	91	22	1000	95	36

[I 型]

1. 試験方法

2.

頂版に線荷重として作用する箱形ラーメンとして、設計用曲げモーメントから、曲げ強度荷重を算出する。



(1)製品寸法

内幅	B	(m)
内高	H	(m)
頂版厚	t1	(m)
底版厚	t2	(m)
側壁厚	t3	(m)
軸線幅	Bo	(m)
軸線高	Ho	(m)
製品長	L	(m)

(2)計算条件

設計荷重	自動車横断荷重 T-25
土被り	0.20～3.00 (m)
計算用曲げモーメント	$M =$ (kN・m)
コンクリートの単位体積重量	$\gamma_c = 24.5$ (kN/m ³)
荷重分布幅	$b_o = 0.10$ (m)

2. 曲げ強度荷重

(1) 荷重【頂版及び底版自重】

$$W1 = \gamma_c \cdot t1 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$W2 = - (\gamma_c \cdot t2) \quad (\text{kN/m}^2)$$

(2) 剛比

$$\alpha = \frac{I1}{I3} \cdot \frac{Ho}{Bo} = \left(\frac{t1}{t3} \right)^3 \cdot \frac{Ho}{Bo}$$

$$\beta = \frac{I2}{I3} \cdot \frac{Ho}{Bo} = \left(\frac{t2}{t3} \right)^3 \cdot \frac{Ho}{Bo}$$

$$N1 = 2 + \alpha$$

$$N2 = 2 + \beta$$

(3) 荷重項

$$CBC = \frac{W1 \cdot Bo^2}{12} + \frac{F}{24 \cdot Bo} \cdot (3 \cdot Bo^2 - bo^2) \quad (\text{kN}\cdot\text{m})$$

$$CAD = \frac{W2 \cdot Bo^2}{12} \quad (\text{kN}\cdot\text{m})$$

(4) 未知数

$$\theta B = \frac{N2 \cdot CBC + CAD}{N1 \cdot N2 - 1}$$

(5) 端モーメント

$$MBC = \alpha \cdot \theta B - CBC \quad (\text{kN}\cdot\text{m})$$

(6) 頂版に発生する最大曲げモーメント

$$Mmax = \frac{W1 \cdot Bo^2}{8} + \frac{F \cdot Bo}{4} - \frac{bo \cdot F}{8} + MBC \quad (\text{kN}\cdot\text{m})$$

(7) 曲げ強度試験荷重

$Mmax = M$ として曲げ強度試験荷重 F を求める。

$Mmax$ の式より

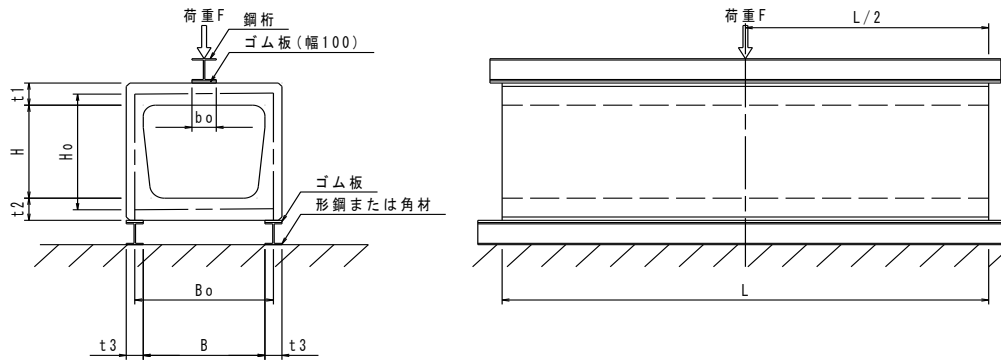
$$F \quad (\text{kN})$$

呼び名	Bo (cm)	試験荷重 F (kN/m)
300×300	40	34.1
400×400	50	41.0
500×500	62	49.1

[II 型]

1. 試験方法

頂版に線荷重として作用する箱型ラーメンとして、ひび割れ抵抗曲げモーメントから曲げ強度荷重を算出する。



計算条件

コンクリートの単位体積重量	$\gamma_c = 24.5 \text{ kN/m}^3$
コンクリートの設計基準強度	$\sigma_{ck} = 30.0 \text{ N/mm}^2$
コンクリートの曲げ引張応力度	$\sigma_{bt} = 3.1 \text{ N/mm}^2$
荷重分布幅	$b_o = 0.1 \text{ m}$
頂版厚	$t (= t_1)$
有効高	d
有効幅	b
弾性係数比	$n = 7.1$

ひび割れ抵抗曲げモーメント

最大圧縮応力が生じる表面から、換算断面図心までの距離

$$X = \frac{0.5 \times b \times t^2 + n \times A_s \times d}{b \times t + n \times A_s} (\text{mm})$$

換算断面二次モーメント

$$I_i = \frac{b}{3} \{ X^3 + (t - X)^3 \} + n \times A_s \times (d - X)^2 \quad (\text{mm}^4)$$

ひび割れ抵抗曲げモーメント

$$M_{cr} = \sigma_{bt} \times \frac{I_i}{t - X} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

曲げ強度荷重

荷重【頂盤及び底盤自重】

$$W1 = \gamma_c \times t1 \quad (\text{kN/m}^2)$$

$$W2 = \gamma_c \times t2 \quad (\text{kN/m}^2)$$

剛比

$$\alpha = \frac{I1}{I3} \times \frac{H_o}{B_o} = \left(\frac{t1}{t3} \right)^3 \times \frac{H_o}{B_o}$$

$$\beta = \frac{I2}{I3} \times \frac{H_o}{B_o} = \left(\frac{t2}{t3} \right)^3 \times \frac{H_o}{B_o}$$

$$N1 = 2 + \alpha$$

$$N2 = 2 + \beta$$

荷重項

$$CBC = \frac{W1 \times B_o^2}{12} + \frac{F}{24 \times B_o} \times (3B_o^2 - b_o^2) \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

$$CAD = \frac{W2 \times B_o^2}{12} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

未知数

$$\theta_B = \frac{N2 \times CBC + CAD}{N1 \times N2 - 1}$$

端モーメント

$$MBC = \alpha \times \theta_B \cdot CBC \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

頂版に発生する最大曲げモーメント

$$M_{\max} = \frac{W1 \times B_o^2}{8} + \frac{F \times B_o}{4} - \frac{b_o \times F}{8} + MBC \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

曲げ強度試験荷重

$M_{\max} = M_{cr}$ として曲げ強度試験荷重 F を求める。

2. 試験荷重

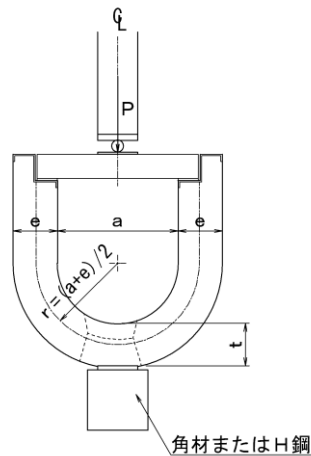
呼び名	スパン B _o (cm)	試験荷重 F (kN/m)
300	36.5	59.6
400	47.0	56.1
500	57.0	54.1

共－ 9 勾配対応型横断側溝

共－ 勾配対応型横断側溝(本体)

1. 試験荷重

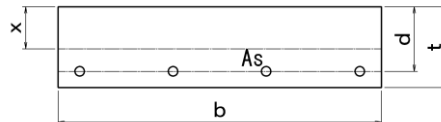
1－1. 試験方法



P:試験荷重

1－2. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m \cdot (t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$



ただし、x: 中立軸の位置

$$= \frac{1}{b(1-m)} \cdot \left[\sqrt{m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s + (1-m)(m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot A_s \cdot d)} - m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s \right] \quad (\text{cm})$$

I: 断面二次モーメント

$$= \frac{b}{3} \cdot \{x^3 + m \cdot (t-x)^3\} + n \cdot A_s \cdot (d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) σ_{ck} = 30 (N/mm²)

m : 弾性係数比 E_{ct}/E_{cc} = 0.50

t : 部材厚 (cm)

b : 部材幅 = 100 (cm)

d : 有効高 (cm)

n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 E_s/E_c = 7.1

1－3. 試験荷重

$$P = \frac{M_r}{0.318 \cdot r} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、 P : 試験荷重 (kN/m)

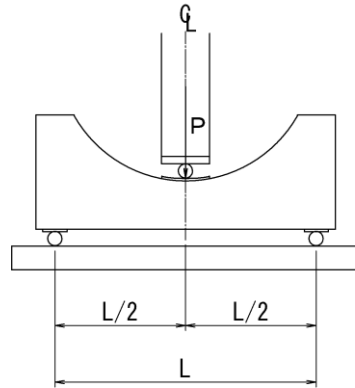
M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

試験荷重の計算結果

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	A_s (cm ²)	x (cm)	I (cm ⁴)	M_r (kN・cm/m)	r (cm)	P (kN/m)
250A	90	10.0	7.3	D6-10本 3.167	4.250	5363.78	578.4	17.50	104
300A	90	10.5	7.7	D6-12本 3.8004	4.477	6243.69	642.7	20.25	100
300B	90	10.5	7.7	D10-8本 5.7064	4.538	6378.59	663.3	20.25	103
300C	90	10.5	7.7	D10-10本 7.133	4.581	6476.27	678.4	20.25	105
400A	90	11.0	8.0	D10-8本 5.7064	4.745	7313.13	724.9	25.50	89
500A	90	12.0	8.8	D10-10本 7.133	5.205	9576.6	873.8	31.00	89

1. 試験荷重

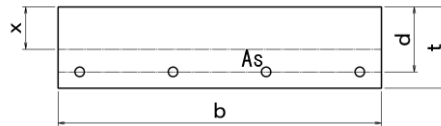
1-1. 試験方法



P: 試験荷重 L: 試験用スパン

1-2. ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m \cdot (t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$



ただし、x: 中立軸の位置

$$= \frac{1}{b(1-m)} \cdot \left[\sqrt{m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s + (1-m)(m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot A_s \cdot d) - m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s} \right] \quad (\text{cm})$$

I: 断面二次モーメント

$$= \frac{b}{3} \cdot \{x^3 + m \cdot (t-x)^3\} + n \cdot A_s \cdot (d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) σ_{ck} = 30 (N/mm²)

m: 弾性係数比 E_{ct}/E_{cc} = 0.50

t: 部材厚 (cm)

b: 部材幅 = 100 (cm)

d: 有効高 (cm)

n: 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 E_s/E_c = 7.1

1-3. 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} \quad (\text{kN/m})$$

ここに、P: 試験荷重 (kN/m)

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

L: 試験用スパン (cm)

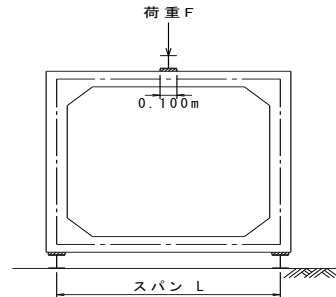
試験荷重の計算結果

呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	A_s (cm ²) D6-8本	x (cm)	I (cm ⁴)	M_r (kN・cm/m)	L (cm)	P (kN/m)
250用	100	10.0	5.0	2.5336	4.163	5732.01	608.8	48.0	51
300用								54.0	46
400用								64.0	39
500用								75.0	33

１． ＰＣボックスカルバート

１－１　試験方法

試験方法は、「JIS A 5373 推奨仕様 D-2 プレストレストコンクリートボックスカルバート」に準ずる。



１－２　試験荷重

試験荷重は、「JIS A 5373 推奨仕様 D-2 プレストレストコンクリートボックスカルバート」に準ずる。

ＰＣボックスカルバートの試験荷重

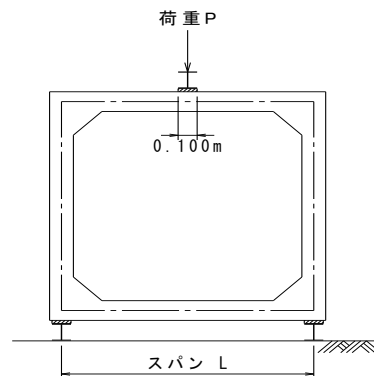
呼び寸法 B×H (mm)	試験荷重：F (kN/m)		
	１５０型	３００型	６００型
６００×６００	３０．５	２１．４	３４．７
８００×８００	３７．８	２６．５	４３．１
１０００×１０００	４５．２	３１．５	５２．６
１０００×１５００	４１．３	１９．５	２８．６
１２００×１２００	５１．５	３６．４	６０．９
１５００×１０００	６０．４	５１．０	８５．９
１５００×１５００	５９．２	４４．５	７３．２
１８００×１５００	６５．８	５６．６	９６．１
１８００×１８００	６４．２	５１．６	８６．７
２０００×１５００	６９．４	６４．０	１１１
２０００×２０００	６６．９	５６．２	９５．７
２３００×１５００	７４．７	７５．５	１３１
２３００×２０００	７２．８	６９．７	１２０
２３００×２３００	７０．５	６４．１	１１０
２５００×１５００	７７．３	８２．０	１４５
２５００×２０００	７５．８	７７．４	１３５
２５００×２５００	７２．５	６９．３	１１８
２８００×１５００	８１．２	９２．４	１６２
２８００×２０００	８０．３	８９．１	１５５
２８００×２８００	７４．４	７５．９	１３２
３０００×２０００	８４．８	９９．４	１７２
３０００×２５００	８０．６	９０．３	１５７
３０００×３０００	７６．３	８２．１	１３７
３５００×２５００	９２．５	１１４	１９４

* 太枠内の試験荷重は、連結ボックスカルバートを兼ねる。

2. RCボックスカルバート

2-1 試験方法

試験方法は、「JIS A 5372 推奨仕様 C-4 鉄筋コンクリートボックスカルバート」に準ずる。



2-2 試験荷重

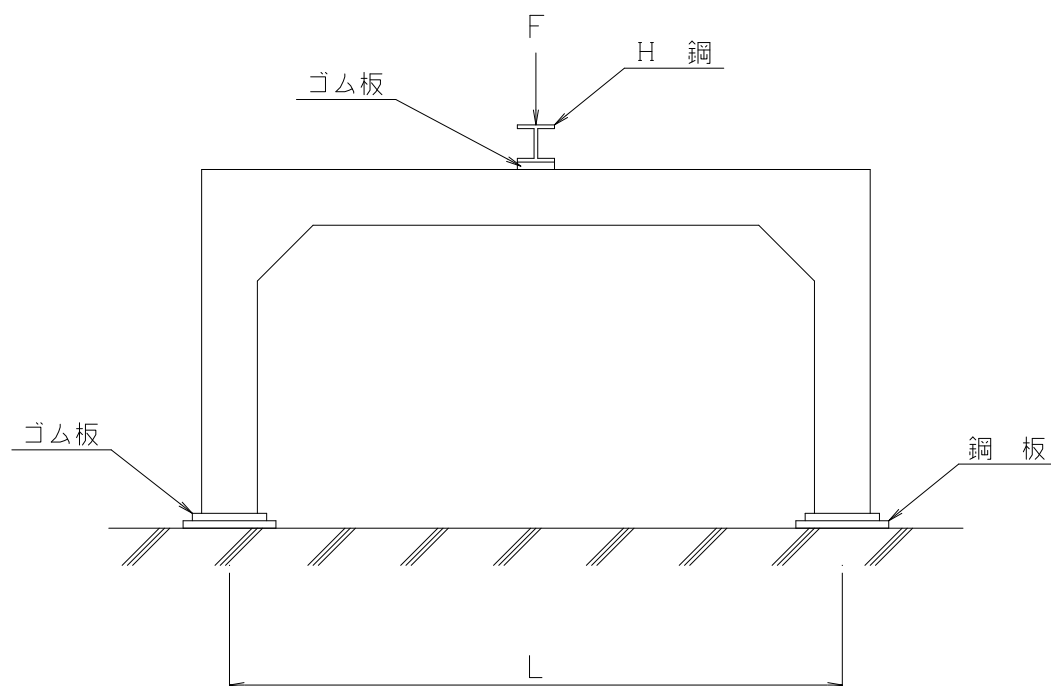
試験荷重は、「JIS A 5372 推奨仕様 C-4 鉄筋コンクリートボックスカルバート」に準ずる。

RCボックスカルバートの試験荷重

呼び寸法 B×H (mm)	試験荷重：P (kN/m)	
	RC-1種	RC-2種
600 × 600	54.6	
800 × 800	61.7	
1000 × 1000	55.6	66.7
1000 × 1500	52.1	63.8
1200 × 1200	47.3	70.1
1500 × 1000	57.3	76.2
1500 × 1500	53.7	74.3
1800 × 1500	53.0	78.4
1800 × 1800	51.4	76.5
2000 × 1500	54.2	80.6
2000 × 2000	51.7	77.5
2300 × 1500	59.0	83.5
2300 × 2000	56.3	81.0
2300 × 2300	55.0	78.5
2500 × 1500	65.2	85.2
2500 × 2000	63.2	83.2
2500 × 2500	60.8	79.0
2800 × 1500	71.7	95.5
2800 × 2000	68.5	91.1
2800 × 2800	64.6	79.3
3000 × 2000	75.3	99.4
3000 × 2500	72.6	92.1
3000 × 3000	70.3	81.1
3500 × 2500	84.5	114

* 太枠内の試験荷重は、連結ボックスカルバートを兼ねる。

１．試験方法



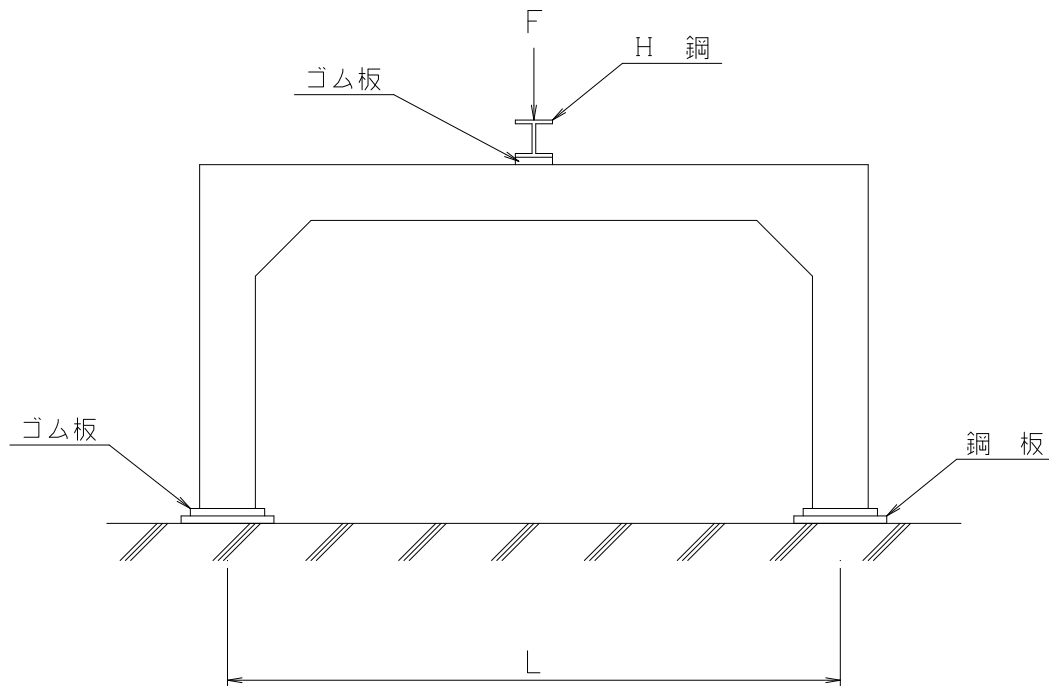
２．試験荷重

試験荷重は「大型プレキャストボックスカルバート設計・施工要領」による。

Ⅰ型分割カルバート(頂版部材)						
呼び名 B × H	土かぶり (h ≤ 1.0m)		土かぶり (h ≤ 2.0m)		土かぶり (h ≤ 3.0m)	
	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)
4000 × 3000	430.0	83.6	430.0	90.2	430.0	93.6
4000 × 4000	430.0	86.0	430.0	86.0	430.0	90.2
4000 × 5000	430.0	86.0	435.0	57.7	—	—
4500 × 3000	480.0	78.6	480.0	78.60	485.0	110.2
4500 × 4000	480.0	75.6	485.0	105.7	485.0	105.7
4500 × 5000	485.0	70.6	490.0	85.6	—	—
5000 × 3000	530.0	66.0	535.0	93.8	535.0	97.8
5000 × 4000	530.0	66.0	535.0	93.8	540.0	125.3
5500 × 3000	585.0	56.2	585.0	83.3	590.0	112.7
5500 × 4000	585.0	56.2	—	—	—	—
6000 × 4000	635.0	70.6	—	—	—	—

※試験荷重は載荷装置重量を含む。

１．試験方法



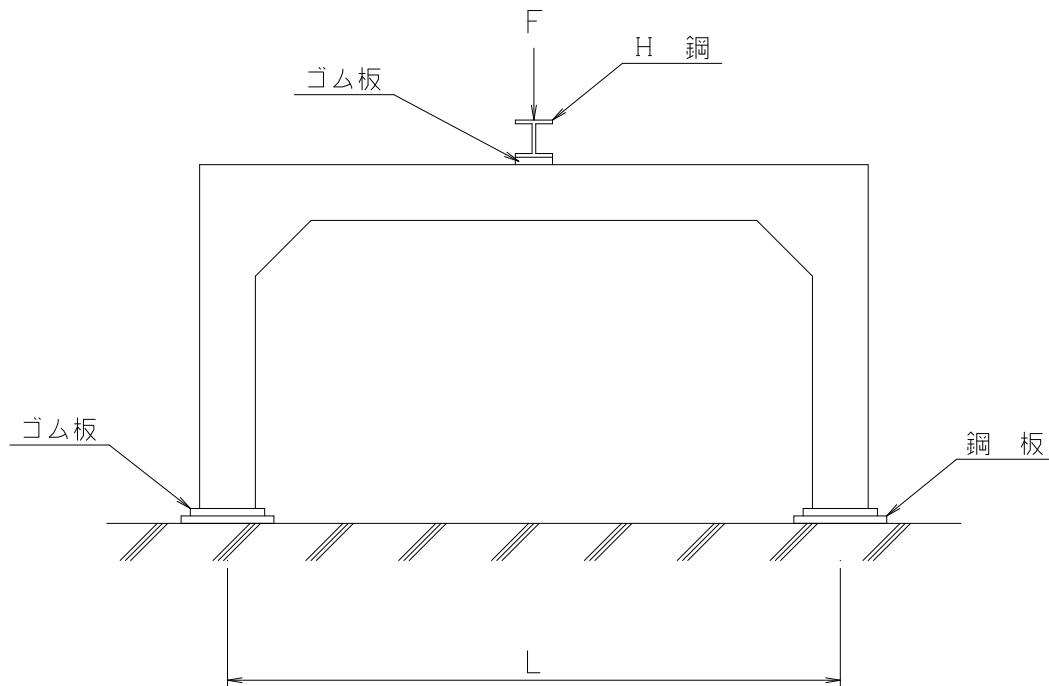
２．試験荷重

試験荷重は「大型プレキャストボックスカルバート設計・施工要領」による。

Ⅱ型分割カルバート(頂版部材)						
呼び名 B × H	土かぶり (h ≤ 1.0m)		土かぶり (h ≤ 2.0m)		土かぶり (h ≤ 3.0m)	
	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)
4000 × 5000	—	—	—	—	440.0	69.9
4500 × 5000	—	—	—	—	490.0	85.6
5000 × 5000	535.0	62.1	540.0	88.3	540.0	119.6
5500 × 4000	—	—	585.0	83.3	590.0	112.7
5500 × 5000	585.0	54.0	590.0	107.7	595.0	138.9
6000 × 4000	—	—	640.0	96.8	640.0	127.9
6000 × 5000	635.0	67.2	640.0	92.2	645.0	153.1
6500 × 5000	685.0	59.2	695.0	109.1	700.0	172.0

※試験荷重は載荷装置重量を含む。

1. 試験方法



2. 試験荷重

試験荷重は「大型プレキャストボックスカルバート設計・施工要領」による。

大型ボックスカルバートⅢ型に関しては、試験荷重を算出してから載荷試験を行うこと。

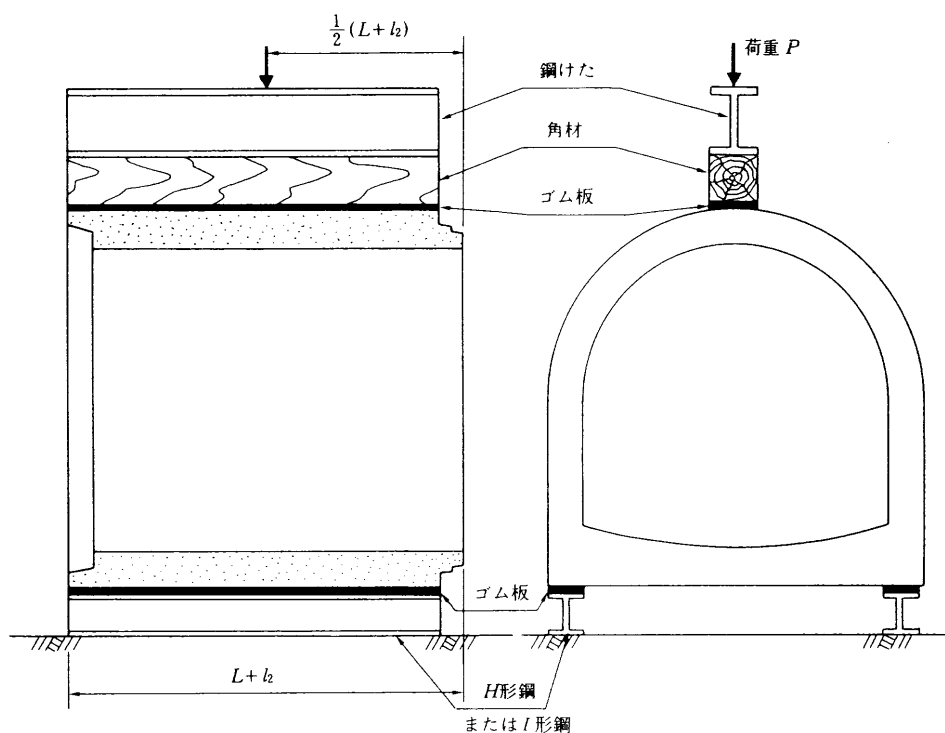
Ⅲ型分割カルバート(頂版部材)						
呼び名 B × H	土かぶり (h ≤ 1.0m)		土かぶり (h ≤ 2.0m)		土かぶり (h ≤ 3.0m)	
	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)	スパン L (cm)	試験荷重 F (kN/本)
6500 × 6000	—	—	—	—	—	—
7000 × 5000	—	—	—	—	—	—
7000 × 6000	—	—	—	—	—	—
7500 × 5000	—	—	—	—	—	—
7500 × 6000	—	—	—	—	—	—
8000 × 5000	—	—	—	—	—	—
8000 × 6000	—	—	—	—	—	—
8500 × 5000	—	—	—	—	—	—
8500 × 6000	—	—	—	—	—	—

※試験荷重は載荷装置重量を含む。

１．試験荷重

外圧試験方法は、下図に示す方法で、円弧部頂点に線荷重として載荷する。

この時、アーチカルバートは、堅固な台（幅 200mm のH形鋼または I 形鋼）上に水平に置き、頂部、底部に厚さ 20mm のゴム板をあて、頂部には更に約 150×150mm の角材を載せる。



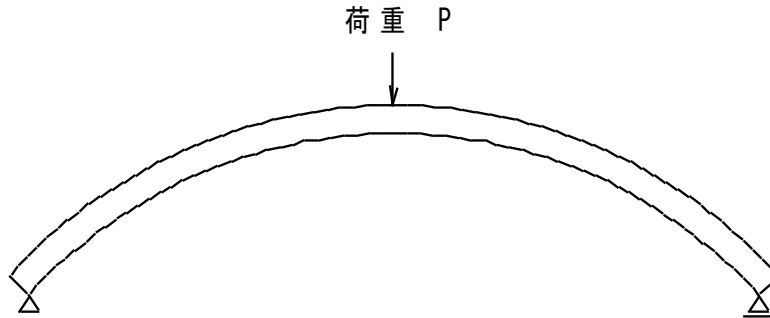
外圧強さ (単位:kN/m)

呼び名	I 型	
	ひびわれ	破壊
1000×1000	81	162
1200×1200	83	166
1500×1500	77	154
1800×1800	84	168
2000×2000	85	170
2200×2200	88	176
2500×2500	86	172
2800×2800	94	188
3000×3000	98	196

注) ひびわれ荷重とは、幅0.05mmのひびわれを生じた時の荷重をいい、破壊荷重とは試験機が示す最大荷重をいう。

1. 試験方法

曲げ試験は、原則として同一種類（寸法）が 400 本を 1 組とし、ここから 2 本を抜き取り実施する。
（JIS A 5373 道路橋用橋げた より）



2. 試験荷重計算

試験載荷重 P は、部材のひび割れ曲げモーメント M_r が発生するときの外力であり、上図構造モデルの 2 次元骨組み解析の試算により求める。

$$M_r = (\sigma_{ce} + N / A_c + \sigma_{bt}) \cdot Z_c$$

ここに σ_{ck} : コンクリートの設計基準強度 60.0 N/mm²

σ_{bt} : コンクリートの曲げ引張応力度 3.0 N/mm²

M_r : ひび割れ曲げモーメント

σ_{ce} : 有効プレストレスによる応力度（外側 or 内側）

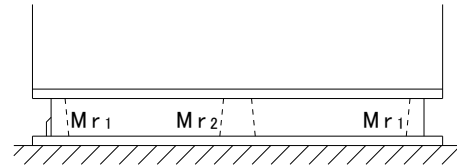
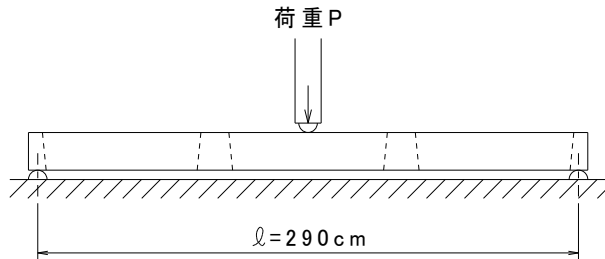
N : 軸力

A_c : 断面積

Z_c : 断面係数（外側 or 内側）

1. I 型

1－1 試験方法



1－2 曲げ強さ荷重の計算

1) 設計条件

設計基準強度

$$f'_{ck} = 30 \quad (\text{N/mm}^2)$$

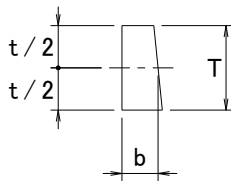
コンクリートの曲げ強度

$$\sigma_{bt} = 3.1 \quad (\text{N/mm}^2)$$

鉄筋コンクリートの単位重量

$$\gamma_c = 24.5 \quad (\text{kN/m}^3)$$

2) ひび割れモーメントの算定 (M_r)



$$Z = \frac{bT^2}{6} \quad \begin{aligned} b_1 &= 1/2 (7.5 + 9.5) = 8.5 \quad (\text{cm}) \\ b_2 &= 1/2 (15.0 + 19.0) = 17.0 \quad (\text{cm}) \\ T &= 20.0 \quad (\text{cm}) \end{aligned}$$

$$M_r = Z \cdot \sigma_{bt}$$

①端部 (M_{r1})

$$Z_1 = \frac{b_1 \cdot T^2}{6}$$

$$M_{r1} = Z_1 \cdot \sigma_{bt}$$

②中央部 (M_{r2})

$$Z_2 = \frac{b_2 \cdot T^2}{6}$$

$$M_{r2} = Z_2 \cdot \sigma_{bt}$$

③ひび割れモーメント (M_r) の決定

端部のひび割れモーメント (M_{r1}) で決定する

$$M_r = 3M_{r1}$$

3) 自重による曲げモーメント (M_d)

①等分布荷重 (W)

$$W = \gamma_c \cdot b \cdot T = \gamma_c \cdot (2b_1 + b_2) \cdot T$$

②梁部材の自重による曲げモーメント (M_{d1})

$$M_{d1} = \frac{W \cdot \ell^2}{8}$$

③中間梁部材の自重によるモーメント

$$M_{d2} = P \cdot x = (b_2 \cdot T) \cdot \gamma_c \cdot (2.0 - 2b_1 - b_2) \cdot (1.0 - 0.05)$$

④自重による曲げモーメントの合計

$$M_d = M_{d1} + M_{d2}$$

4) 曲げ強さ荷重 (P)

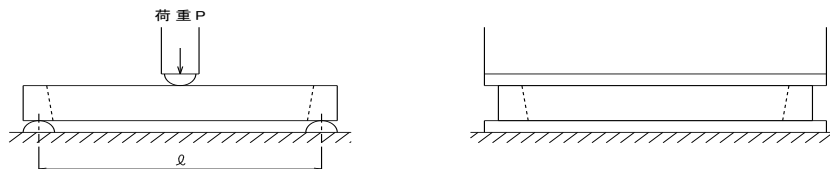
$$P = \frac{4 (Mr - Md)}{\ell}$$

呼び名	Z ₁ (cm ³)	Z ₂ (cm ³)	Mr ₁ (N・m)	Mr ₂ (N・m)	Mr (N・m)	W (N/m)
I 型	567	1133	1757	3513	5270	1666

呼び名	Md ₁ (N・m)	Md ₂ (N・m)	Md (N・m)	スパン ℓ(cm)	曲げ強さ荷重 P(kN)
I 型	1751	1314	3067	290	3.05

2. II 型

2-1 試験方法



2-2 曲げ強さ荷重の計算

1) 設計条件

設計基準強度

$$f'_{ck} = 24 \quad (\text{N/mm}^2)$$

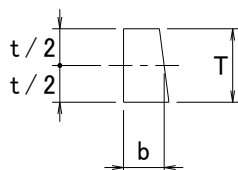
コンクリートの曲げ強度

$$\sigma_{bt} = 2.7 \quad (\text{N/mm}^2)$$

鉄筋コンクリートの単位重量

$$\gamma_c = 24.5 \quad (\text{kN/m}^3)$$

2) ひび割れモーメントの算定 (Mr)



$$Z = \frac{bT^2}{6}$$

$$Mr = Z \cdot \sigma_{bt}$$

3) 自重による曲げモーメントの算定 (Md)

$$Md = \frac{W \cdot \ell^2}{8}$$

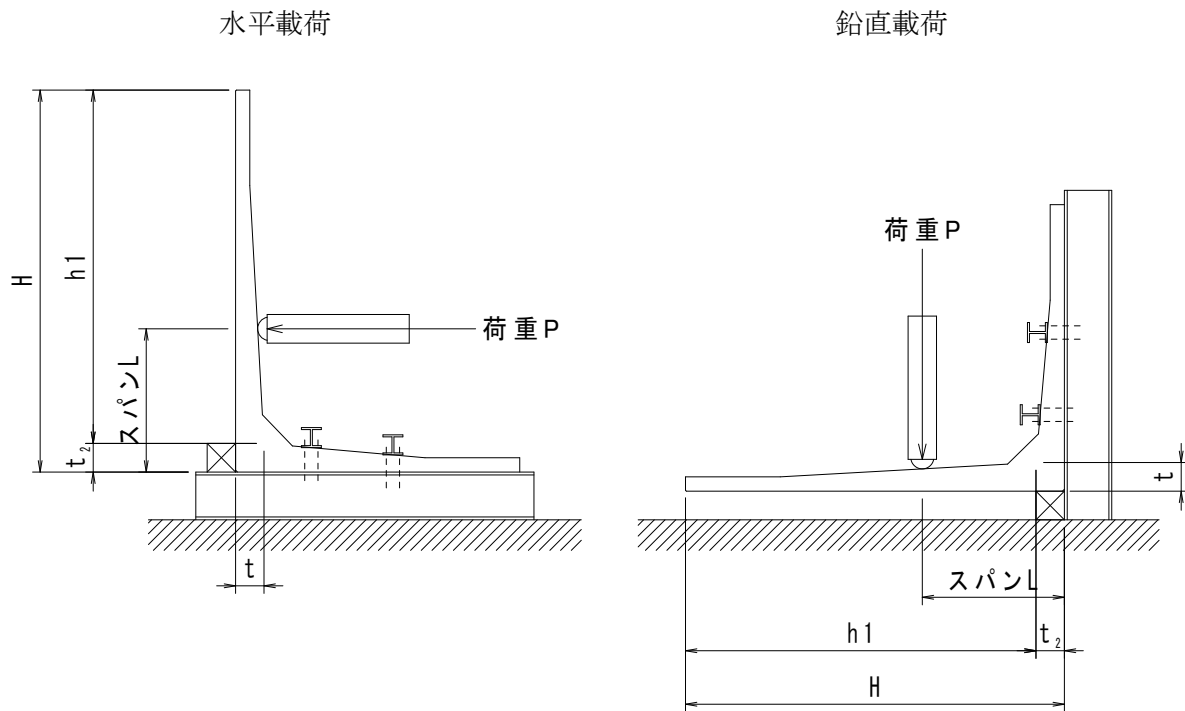
$$W = \gamma_c \cdot b \cdot T$$

4) 曲げ強さ荷重の算定 (P)

$$P = \frac{4 \cdot 2 (Mr - Md)}{\ell} \quad (\text{kN})$$

呼び名	Z	Mr (N・m)	W (N/m)	Md (N・m)	スパン ℓ(cm)	曲げ強さ荷重 P(kN)
150	300	810	294	29.8	90.0	7.0
200	533	1440	392	39.7	90.0	12.5

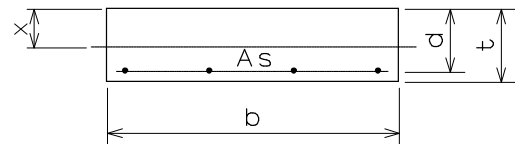
1. 試験方法



2. 試験荷重

2-1 ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)}$$



ただし、x：中立軸の位置

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \left[\sqrt{(mbt + nAs)^2 + b(1-m)(mbt^2 + 2nAsd)} - (mbt + nAs) \right] \quad (\text{cm})$$

I：断面二次モーメント (cm⁴)

$$I = \frac{b}{3} \left[x^3 + m(t-x)^3 \right] + nAs(d-x)^2$$

ここに、 M_r ：ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} ：コンクリートの曲げ強度 = 0.31 (kN/cm²) * σ_{ck} = 30 (N/mm²)

m：m = 0.5

b：部材幅 = 100 (cm)

t：部材厚 (cm)

d：有効高 (cm)

n：鉄筋とコンクリートのヤング係数比 = E_s/E_c = 7.1

A_s ：鉄筋量 (cm²)

2-2 試験荷重 (kN/m)

$$P = \frac{M_r}{y'}$$

ここに、P : 試験荷重 (kN/m)

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

y' : 作用位置: $y' = h_1/3$ (cm)

h_1 : たて壁高 (cm)

L : スパン $= y' + t_2$ (cm)

t_2 : 底版厚 (cm)

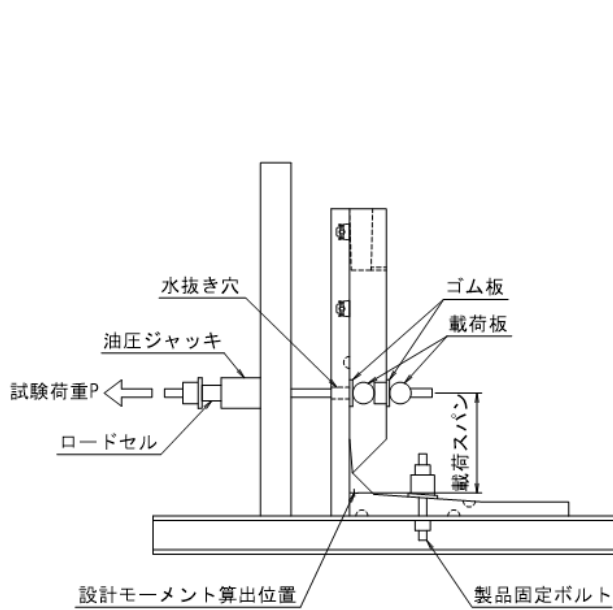
ただし、鉛直載荷の場合、自重によるモーメントを考慮した。

L型擁壁の試験荷重

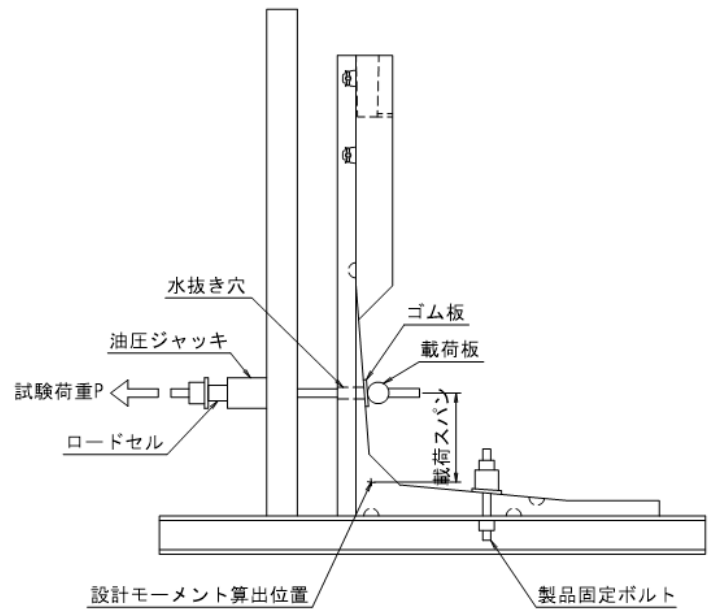
呼び名		t (cm)	d (cm)	径 - 本数 = A_s (cm^2)	x (cm)	I (cm^4)	M_r (kN・cm/m)	たて壁高 h_1 (cm)	作用位置 $y' = h_1/3$ (cm)	スパン $L = y' + t_2$ (cm)	試験荷重 P (kN/m)	
											水平載荷	鉛直載荷
1000	A-I	10.0	7.0	D 6 - 5.25 = 1.663	4.189	5814	620	90.0	30.0	40.0	21	17
	A-II	10.0	7.0	D 6 - 5.25 = 1.663	4.189	5814	620	90.0	30.0	40.0	21	17
	B-I	10.0	7.0	D 6 - 7.25 = 2.296	4.206	5849	626	90.0	30.0	40.0	21	18
	B-II	10.0	7.0	D 6 - 7.25 = 2.296	4.206	5849	626	90.0	30.0	40.0	21	18
	C-I	10.0	7.0	D 6 - 8.25 = 2.613	4.215	5867	629	90.0	30.0	40.0	21	18
1500	A-I	12.5	9.5	D10 - 5.25 = 3.745	5.303	11652	1004	137.5	45.8	58.3	22	17
	A-II	12.5	9.5	D10 - 5.25 = 3.745	5.303	11652	1004	137.5	45.8	58.3	22	17
	B-I	12.5	9.5	D10 - 6.25 = 4.458	5.326	11741	1015	137.5	45.8	58.3	22	17
	B-II	12.5	9.5	D10 - 6.25 = 4.458	5.326	11741	1015	137.5	45.8	58.3	22	17
	C-I	12.5	9.5	D10 - 8.25 = 5.885	5.372	11916	1036	137.5	45.8	58.3	23	17
2000	A-I	15.0	12.0	D10 - 8.25 = 5.885	6.431	20648	1494	185.0	61.7	76.7	24	17
	A-II	15.0	12.0	D10 - 8.25 = 5.885	6.431	20648	1494	185.0	61.7	76.7	24	17
	B-I	15.0	12.0	D10 -10.25 = 7.311	6.482	20959	1526	185.0	61.7	76.7	25	17
	B-II	15.0	12.0	D10 -10.25 = 7.311	6.482	20959	1526	185.0	61.7	76.7	25	17
	C-I	15.0	12.0	D13 - 7.25 = 9.186	6.546	21360	1567	185.0	61.7	76.7	25	18
2500	A-I	18.0	15.0	D13 - 6.50 = 8.236	7.785	36536	2218	232.0	77.3	95.3	29	19
	A-II	18.0	15.0	D13 - 6.50 = 8.236	7.785	36536	2218	232.0	77.3	95.3	29	19
	B-I	18.0	15.0	D13 - 8.50 = 10.770	7.880	37460	2295	232.0	77.3	95.3	30	20
	B-II	18.0	15.0	D13 - 8.50 = 10.770	7.880	37460	2295	232.0	77.3	95.3	30	20
	C-I	18.0	15.0	D13 -10.50 = 13.304	7.972	38361	2372	232.0	77.3	95.3	31	21
3000	A-I	22.5	19.5	D13 - 8.50 = 10.770	9.783	72707	3545	277.5	92.5	115.0	38	25
	A-II	22.5	19.5	D13 - 8.50 = 10.770	9.783	72707	3545	277.5	92.5	115.0	38	25
	B-I	22.5	19.5	D13 -10.50 = 13.304	9.886	74388	3656	277.5	92.5	115.0	40	26
	B-II	22.5	19.5	D13 -10.50 = 13.304	9.886	74388	3656	277.5	92.5	115.0	40	26
	C-I	22.5	19.5	D16 - 8.50 = 16.881	10.026	76701	3812	277.5	92.5	115.0	41	28
3500	A-I	30.0	27.0	D13 - 8.50 = 10.770	12.931	170093	6178	320.0	106.7	136.7	58	36
	A-II	30.0	27.0	D13 - 8.50 = 10.770	12.931	170093	6178	320.0	106.7	136.7	58	36
	B-I	30.0	27.0	D13 -10.50 = 13.304	13.043	173626	6348	320.0	106.7	136.7	60	38
	B-II	30.0	27.0	D13 -10.50 = 13.304	13.043	173626	6348	320.0	106.7	136.7	60	38
	C-I	30.0	27.0	D16 - 8.50 = 16.881	13.199	178518	6588	320.0	106.7	136.7	62	40
4000	A-I	30.0	27.0	D16 - 8.50 = 16.881	13.199	178518	6588	370.0	123.3	153.3	53	29
	A-II	30.0	27.0	D16 - 8.50 = 16.881	13.199	178518	6588	370.0	123.3	153.3	53	29
	B-I	30.0	27.0	D16 -10.50 = 20.853	13.367	183824	6852	370.0	123.3	153.3	56	32
	B-II	30.0	27.0	D16 -10.50 = 20.853	13.367	183824	6852	370.0	123.3	153.3	56	32
	C-I	30.0	27.0	D16 -12.50 = 24.825	13.531	189002	7115	370.0	123.3	153.3	58	34

I 型

1. 試験方法



$H = 1000 \sim H = 2000$



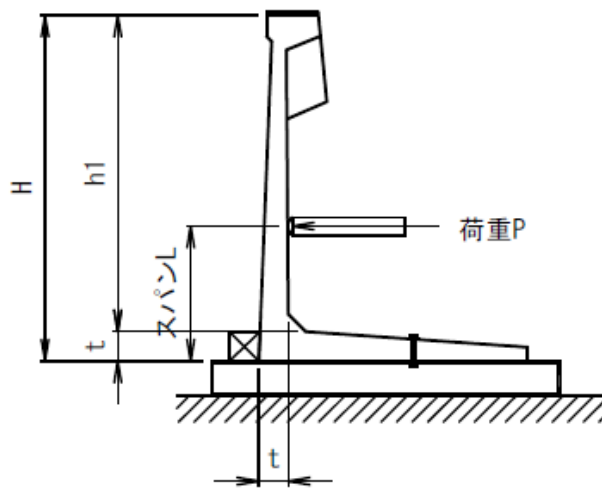
$H = 2100 \sim H = 4000$

2. 試験荷重

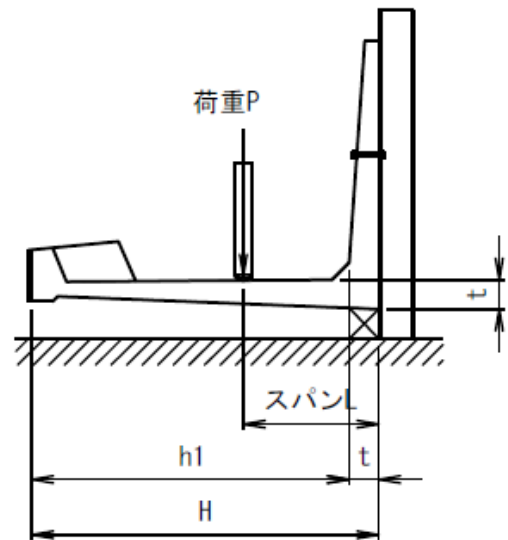
H	設計モーメント ($\text{kN} \cdot \text{m}/2\text{m}$)	試験荷重 ($\text{kN}/2\text{m}$)	載荷スパン (m)	H	設計モーメント ($\text{kN} \cdot \text{m}/2\text{m}$)	試験荷重 ($\text{kN}/2\text{m}$)	載荷スパン (m)
1000	2.020	3.1	0.650	2600	34.960	60.3	0.580
1100	2.750	4.2		2700	39.200	67.6	
1200	3.630	5.6		2800	43.710	75.4	
1300	4.650	7.2		2900	48.540	83.7	
1400	5.860	9.0		3000	53.780	92.7	
1500	7.230	11.1		3100	56.480	77.4	0.730
1600	8.800	13.5		3200	62.210	85.2	
1700	10.580	16.3		3300	68.290	93.6	
1800	12.560	19.3		3400	74.710	102.3	
1900	14.760	22.7		3500	81.620	111.8	
2000	17.230	26.5		3600	88.830	121.7	
2100	18.320	31.6	0.580	3700	96.470	132.2	
2200	21.090	36.4		3800	104.590	143.3	
2300	24.130	41.6		3900	113.100	154.9	
2400	27.470	47.4		4000	122.030	167.2	
2500	31.060	53.6					

Ⅱ型

1. 試験方法



水平載荷



鉛直載荷

2. 試験荷重

2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)}$$

ここに、 M_r : ひび割れ抵抗モーメント

x : 中立軸の位置

$$x = \frac{1}{b \cdot (1-m)} \cdot [\sqrt{ \{ (m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s)^2 + b \cdot (1-m) (m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot A_s \cdot d) \} } - (m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s)]$$

I : 断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} \cdot \{ x^3 + m \cdot (t-x)^3 \} + n \cdot A_s (d-x)^2$$

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度

$$\sigma_{bt} = 3.5 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$[\sigma_{ck} = 35 \text{ (N/mm}^2\text{)}]$$

m : コンクリートのヤング係数比

$$m = 0.5$$

n : ヤング係数比

$$n = 6.8$$

b : 部材幅

$$b = 1000 \text{ (mm)}$$

t : 部材厚 (mm)

2-2 試験荷重

$$P = \frac{Mr}{y'}$$

ここに、
 P : 試験荷重 (kN/m)
 Mr : ひび割れ抵抗モーメント (kN・m)
 y' : 作用位置 (m)
 $y' = h_1/3$
 h_1 : たて壁高 (m)
 L : 試験用スパン
 $L = y' + t$

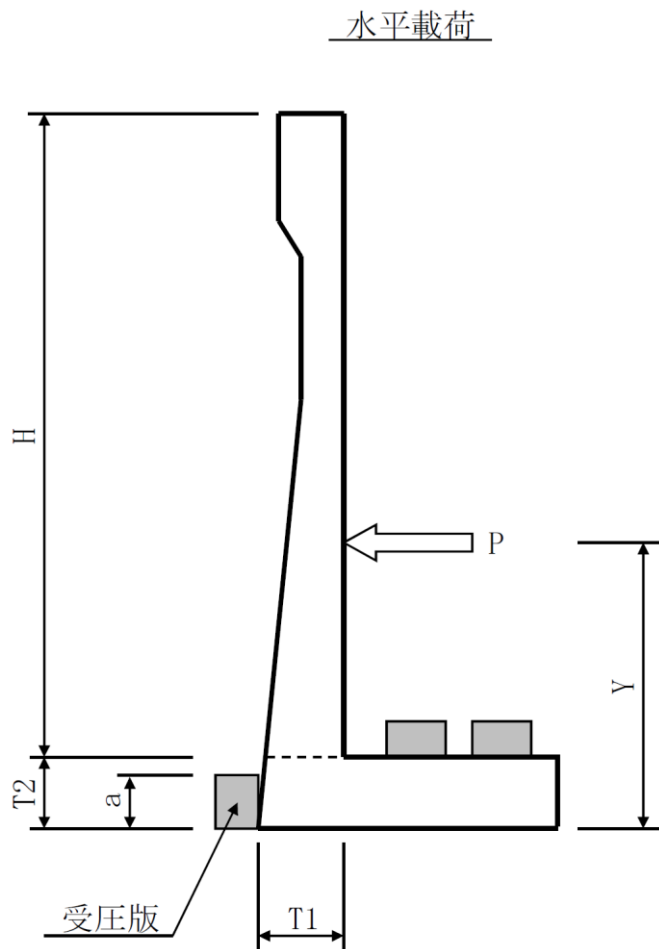
※ 鉛直載荷の場合、自重によるモーメントを考慮する。

規 格		t (mm)	d (mm)	径 - 本数 = 鉄筋量 As (mm ²)	x (mm)	I (mm ⁴)	Mr (kN・m)
1000	I	130	91	D16 - 6 = 1192	56.8	135,934,508	13.006
	II	130	91	D16 - 7 = 1390	57.3	137,485,447	13.235
1500	I	145	104	D16 - 7 = 1390	63.7	191,070,305	16.459
	II	145	104	D16 - 7 = 1390	63.7	191,070,305	16.459
2000	I	170	129	D16 - 6 = 1192	74.1	307,049,035	22.410
	II	170	129	D16 - 6 = 1192	74.1	307,049,035	22.410
2500	I	200	158	D16 - 6 = 1192	86.9	500,842,312	30.995
	II	200	158	D16 - 7 = 1390	87.5	507,590,748	31.588
3000	I	235	193	D16 - 7 = 1390	102.5	824,077,885	43.520
	II	235	193	D16 - 7 = 1390	102.5	824,077,885	43.520

規 格		h ₁ (mm)	y (mm)	L (mm)	試験荷重 P (kN)	
					水平載荷	鉛直載荷
1000	I	870	290	420	31	27
	II	870	290	420	32	27
1500	I	1355	452	597	28	21
	II	1355	452	597	28	21
2000	I	1830	610	780	29	20
	II	1830	610	780	29	20
2500	I	2300	767	967	32	21
	II	2300	767	967	33	22
3000	I	2765	922	1157	38	24
	II	2765	922	1157	38	24

I 型

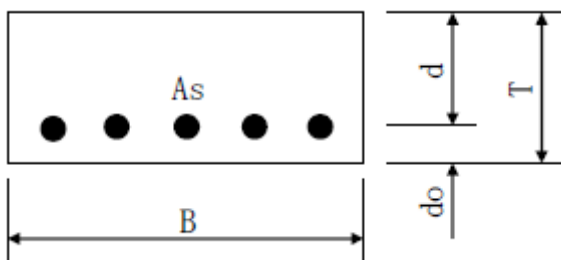
1. 試験方法



※ 耐圧試験の受圧版の高さ(a)は、底版厚(T2)を超えないものとする。

2. 試験荷重

2-1-1 ひび割れ抵抗モーメント



部材幅 B
 部材厚 T1
 有効高 d
 被り do
 鉄筋量 As

コンクリートの曲げ引張応力度 $\sigma_{bt} = 3.8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$
 $\times \sigma_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
 ひび割れ時の弾性係数比 $n_n = 6.5$
 圧縮側と引張側の弾性係数比 $m = 0.5$

ひび割れ時の中立軸距離

$$X = \frac{1}{B \cdot (1-m)} \cdot \left\{ -m \cdot B \cdot T1 - n_n \cdot A_s + \sqrt{(m \cdot B \cdot T1 + n_n \cdot A_s)^2 + B \cdot (1-m) \cdot (m \cdot B \cdot T1^2 + 2 \cdot n_n \cdot A_s \cdot d)} \right\}$$

中立軸に関する断面二次モーメント

$$I = \frac{B \cdot X^3}{3} + \frac{m \cdot B \cdot (T1 - X)^3}{3} + n_n \cdot A_s \cdot (d - X)^2$$

ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{\sigma_{bt} \cdot I}{m \cdot (T1 - X)}$$

2-1-2 試験荷重

$$P = \frac{M_r}{Y - T2}$$

抵抗モーメント M_r
 荷重作用位置 Y
 部材厚 T2

■ タイプ A

呼び名	B (mm)	T1 (mm)	T2 (mm)	d (mm)	do (mm)	As (mm ²)
1000	2000	100	100	35	65	D10-8=570.6
1500	2000	150	130	50	100	D13-10=1267.0
2000	2000	150	150	50	100	D16-12=2383.2
2500	2000	200	200	150	50	D13-12=1520.4
3000	2000	250	250	200	50	D16-10=1986.0

呼び名	X (mm)	I (mm ⁴)	Mr (N・mm)	Y (mm)	P (kN)
1000	41.26	114530949.4	14817721.9	433	45.0
1500	61.68	387205790.5	33318649.5	630	67.0

2000	61.30	388163647.2	33260500.0	817	50.0
2500	85.10	958125959.9	63375439.7	1033	77.0
3000	106.94	1903079388.6	101096878.6	1250	102.0

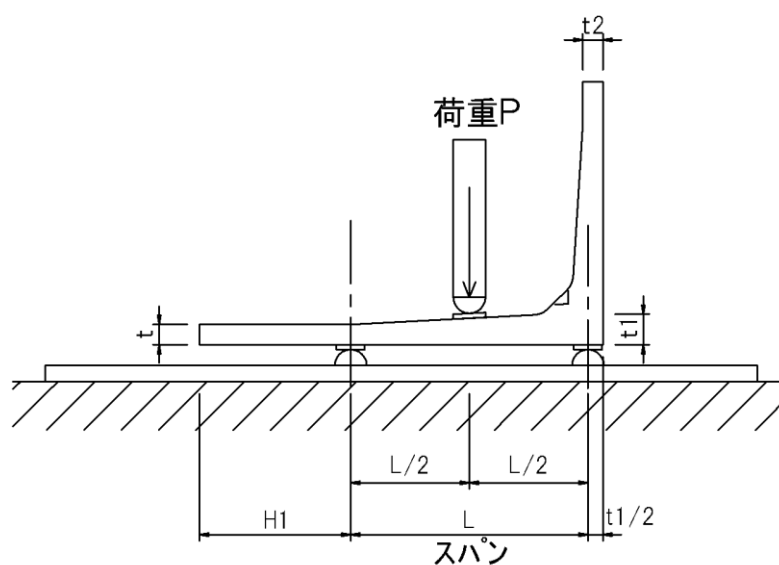
■タイプ B

呼び名	B (mm)	T1 (mm)	T2 (mm)	d (mm)	do (mm)	As (mm ²)
1000	2000	100	100	35	65	D10-8=570.6
1500	2000	150	130	50	100	D13-10=1267.0
2000	2000	150	150	50	100	D16-4=2780.4
2500	2000	200	200	150	50	D13-12=1520.4
3000	2000	250	250	200	50	D16-12=2383.2

呼び名	X (mm)	I (mm ⁴)	Mr (N・mm)	Y (mm)	P (kN)
1000	41.26	114530949.4	14817721.9	433	45.0
1500	61.68	387205790.5	33318649.5	630	67.0
2000	61.18	388489888.0	33240753.3	817	50.0
2500	85.10	958125959.9	63375439.7	1033	77.0
3000	107.58	1925285572.6	102739443.2	1250	103.0

Ⅱ型

1.試験方法



ここに

P : 試験荷重 (kN/m)

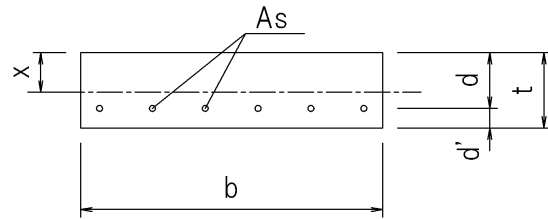
L : 試験用スパン (m)

(1) コンクリートの許容圧縮応力度から求まる抵抗モーメント

$$M_{rc} = \frac{\sigma_{ca} \cdot k \cdot j \cdot b \cdot d^2}{2} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

(2) 鉄筋の許容引張応力度から求まる抵抗モーメント

$$M_{rs} = \sigma_{sa} \cdot A_s \cdot j \cdot d \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$



$$p = A_s / (b \cdot d)$$

$$k = \{2 \cdot n \cdot p + (n \cdot p)\}^{1/2} - n \cdot p$$

$$j = 1 - k/3$$

(3) コンクリートの許容曲げ引張応力度から求まる抵抗モーメント

$$M_{cr} = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m \cdot (t - X)} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

中立軸の位置

$$X = \frac{[(m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s)^2 + b \cdot (1 - m) \cdot (m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot A_s \cdot d)]^{1/2} - (m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s)}{b \cdot (1 - m)} \quad (\text{mm})$$

断面二次モーメント

$$I = b/3 \cdot [X^3 + m \cdot (t - X)^3] + n' \cdot A_s \cdot (d - X)^2 \quad (\text{mm}^4)$$

(4) 自重によるモーメント

$$M_w = \frac{W \cdot L^2}{8} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$$

自重

$$W = t \cdot b \cdot \gamma_c \quad (\text{kN/m})$$

(5) 抵抗モーメント

$$M_{ra} = \min (M_{rc}, M_{rs}, M_{cr})$$

M_{rc} 、 M_{rs} 、 M_{cr} の一番小さい抵抗モーメントを、製品の抵抗モーメントとする。

ここに

M_{ra} : 製品の抵抗モーメント ($\text{kN} \cdot \text{m}$)

M_w : 自重によるモーメント ($\text{kN} \cdot \text{m}$)

σ_{ck} : コンクリートの設計基準強度 = 30 (N/mm^2)

σ_{ca} : コンクリートの許容曲げ圧縮応力度 = 10 (N/mm^2)

σ_{sa} : 鉄筋の許容引張応力度 = 160 (N/mm^2)

σ_{bt} : コンクリートの許容曲げ引張応力度 = 3.1 (N/mm^2)

γ_c : 鉄筋コンクリートの単位体積重量 = 24.5 (kN/m^3)

m : $E_{ct}/E_{cs} = 0.5$

$n : E_s/E_c = 15.0$
 $n' : E_s/E_{cc} = 7.1$
 $b : \text{部材幅} = 2000 \text{ (mm)}$
 $t : \text{部材厚} \quad (\text{平均厚}=(t+t_1)/2) \text{ (mm)}$
 $d : \text{部材高} \quad (\text{mm})$
 $A_s : \text{鉄筋量} \quad (\text{mm}^2)$

2. 試験荷重

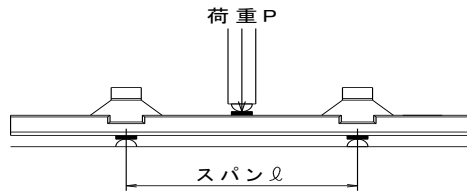
$$P = \frac{4 \cdot (M_{ra} - M_w)}{L} \text{ (kN)}$$

ここに

$P : \text{試験荷重} \quad (\text{kN})$
 $M_{ra} : \text{抵抗モーメント} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$
 $M_w : \text{自重によるモーメント} \quad (\text{kN} \cdot \text{m})$
 $L : \text{試験用スパン} \quad (\text{m})$

呼び名 H (mm)	平均厚 t (mm)	有効高 d (mm)	径-本数	鉄筋量 A _s (mm ²)	抵抗モーメント M _{ra} (kN・m)	自重モーメント M _w (kN・m)	スパン L (m)	試験荷重 P (kN)
1000	105	75	D10-12 本	856.0	9.118	0.311	0.695	51
1500	105	75	D10-12 本	856.0	9.118	0.311	0.695	51
2000	125	95	D13-8 本 D10-6 本	1441.6	19.161	1.057	1.175	62
2500	140	110	D16-6 本 D13-4 本	1698.4	26.114	2.363	1.660	58
3000	160	130	D16-12 本	2383.2	36.956	4.488	2.140	61

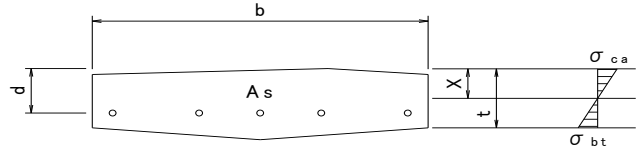
1. 試験方法



2. 試験荷重

2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm/m})$$



ただし、 x ：中立軸の位置

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \left[\sqrt{(mbt + nA_s)^2 + b(1-m)(mbt^2 + 2nA_sd)} - (mbt + nA_s) \right] \quad (\text{cm})$$

I ：断面二次モーメント

$$I = \frac{b}{3} [x^3 + m(t-x)^3] + nA_s(d-x)^2 \quad (\text{cm}^4)$$

ここに、 M_r ：ひび割れ抵抗モーメント

σ_{bt} ：コンクリートの曲げ強度 $= 0.31 \quad (\text{kN/cm}^2)$ * $\sigma_{ck} = 30 \quad (\text{N/mm}^2)$

m ： $m = 0.5$

b ：部材幅 $= 46 \quad (\text{cm})$

t ：部材厚 $= 10.5 \quad (\text{cm})$

d ：有効高 $= 7.5 \quad (\text{cm})$

n ：鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $= E_s/E_c = 7.1$

A_s ：鉄筋量 $= 3.567 \quad (\text{cm}^2)$

2-2 試験荷重

$$P = 4 \cdot (M_r - M_d) / l \quad (\text{kN})$$

ここに、 P ：試験荷重 (kN)

M_r ：ひび割れ抵抗モーメント (kN)

M_d ：自重による曲げモーメント $= (\gamma_c \cdot b \cdot t \cdot l^2) / 8 \quad (\text{kN})$

l ：スパン $= 100 \quad (\text{cm})$

γ_c ：鉄筋コンクリートの単位重量 $= 24.5 \quad (\text{kN/m}^3)$

b ：部材幅 $= 46 \quad (\text{cm})$

t ：部材厚 $= 10.5 \quad (\text{cm})$

d ：有効高 $= 7.5 \quad (\text{cm})$

井桁擁壁（フレーム型）の試験荷重

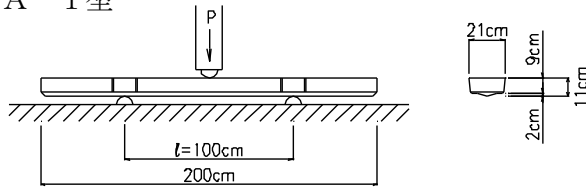
呼び名	b (cm)	t (cm)	d (cm)	d' (cm)	A_s (cm^2)	x (cm)	I (cm^4)
A 材	46.0	10.5	7.5	3.0	3.567	4.565	3280

呼び名	M_r ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)	M_d ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)	$M_r' = M_r - M_d$ ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)	l (cm)	試験荷重 P (kN)
A 材	342.65	14.79	327.86	100	13

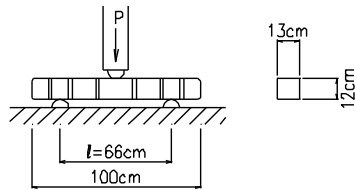
1. I 型

1－1 試験方法

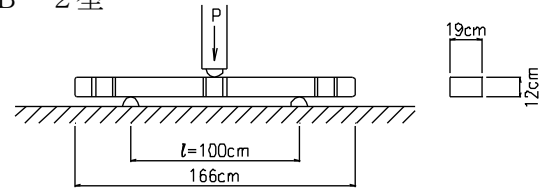
A－1 型



B－1 型



B－2 型



1－2 試験荷重

(1) 設計条件

設計基準強度	$\sigma_{ck} = 30$ (N/mm ²)
コンクリートの曲げ強度	$\sigma_{bt} = 3.1$ (N/mm ²)
鉄筋コンクリートの単位重量	$\gamma_c = 24.5$ (kN/m ³)
ヤング係数比	$n = E_s/E_c = 7.1$
	$m = 0.5$

(2) 試験荷重の計算

ひびわれ曲げモーメント・ M_r 計算式

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \left\{ \sqrt{[mbt + n(As + As')]^2 + b(1-m)[mbt^2 + 2n(Asd + As'd')] - [mbt + n(As + As')]} \right\}$$

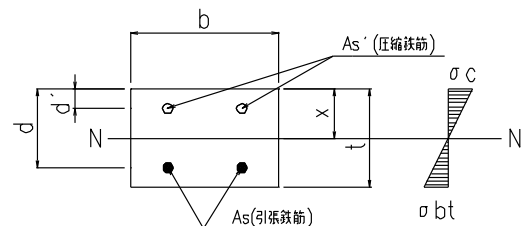
$$I = b/3 \cdot [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 + nAs'(x-d)^2$$

ひびわれ曲げモーメント M_r

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)}$$

試験荷重計算式

$$P = \frac{4M_r}{l}$$



試験荷重一覧表

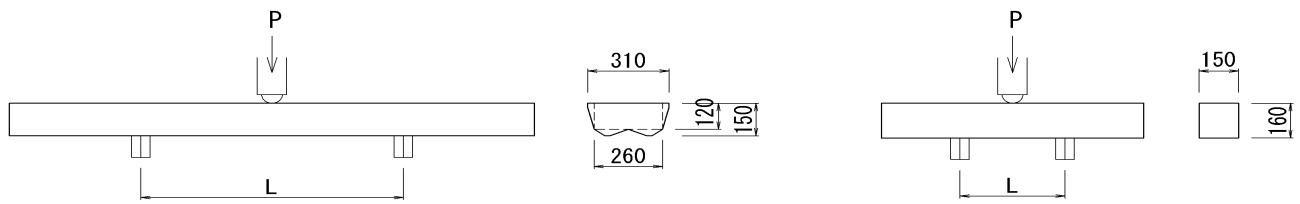
呼び名	スパン l (cm)	試験荷重 P (kN)
A－1	100	6.0
B－1	66	9.0
B－2	100	8.0

2. II型

2-1 試験方法

A材

Dc材



2-2 試験荷重

(1) 設計条件

設計基準強度	$\sigma_{ck} = 30$ (N/mm ²)
コンクリートの曲げ強度	$\sigma_{bt} = 3.1$ (N/mm ²)
鉄筋コンクリートの単位重量	$\gamma_c = 24.5$ (kN/m ³)
ヤング係数比	$n = E_s / E_c = 7.1$
	$m = 0.5$

(2) 試験荷重の計算

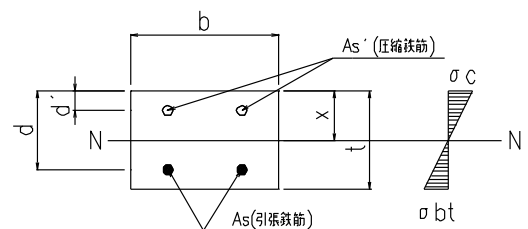
① ひびわれ曲げモーメント : M_r

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \left\{ \sqrt{[mbt + n(As + As')]^2 + b(1-m)[mbt^2 + 2n(Asd + As'd')] - [mbt + n(As + As')]} \right\}$$

$$I = b/3 \cdot [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^2 + nAs'(x-d')^2$$

ひびわれ曲げモーメント M_r

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)}$$



② 自重による曲げモーメント : M_d

$$M_d = 1/8 \cdot \gamma_c \cdot t \cdot b \cdot L^2$$

③ 試験荷重計算式

$$P = \frac{4(M_r - M_d)}{L}$$

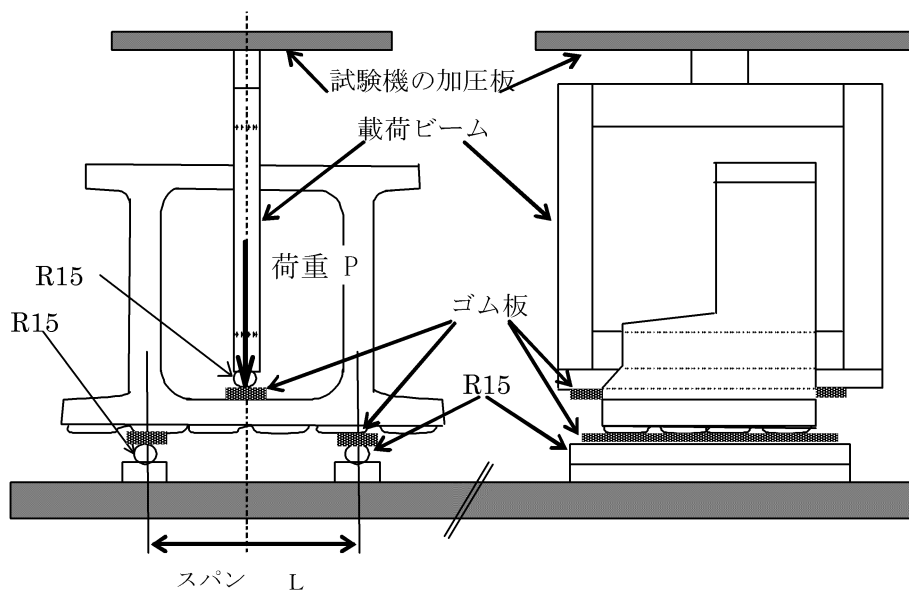
試験荷重一覧表

呼び名	スパン L (cm)	M_r (N・m)	M_d (N・m)	試験荷重 P (kN)
A材	80	2411	61.1	11.7
Dc-1000	40	2796	11.8	27.8
Dc-1660	100	2796	73.5	10.9

外圧強さ試験

試験方法と試験荷重は、「箱型擁壁製造工場調査要領書（箱型擁壁協会）」による。

3. 試験方法

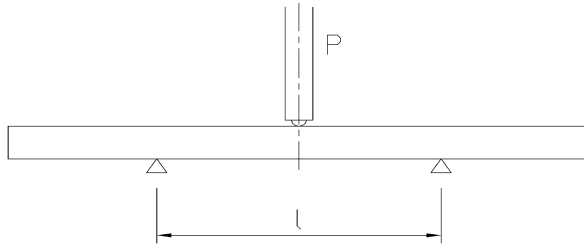


4. 試験荷重

呼び名	スパン (mm)	曲げ強度荷重 (kN)
A L 型	1113	24.8
B L 型	480	57.5
A h 型	1113	18.6
B h 型	480	43.0

※許容ひび割れ幅 $w_a = 0.005c$ 以下の値とする。(c：鉄筋かぶり (mm))

１．試験方法



２．試験荷重

$$n = E_s/E_c = 7.1 \quad m = 0.5$$

I = 断面二次モーメント (cm⁴)

M_r = 抵抗曲げモーメント (N・cm)

σ_{bt} = コンクリートの許容曲げ引張り応力度 = 3.1(N/mm²) ※) σ_{ck} = 30 N/mm²

b = 版幅 (cm)

$$x = \frac{1}{b(1-m)} \left\{ \sqrt{[mbt + n(As + As')]^2 + b(1-m)[mbt^2 + 2n(Asd + As'd')] - [mbt + n(As + As')]} \right\} \quad (\text{cm})$$

$$I = b/3 [x^3 + m(t-x)^3] + nAs(d-x)^3 + nAs'(x-d')^2 \quad (\text{cm}^4)$$

$$M_r = \frac{I \cdot \sigma_{bt}}{m(t-x)} \quad (\text{N} \cdot \text{cm})$$

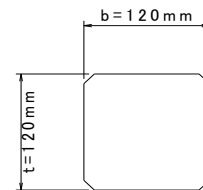
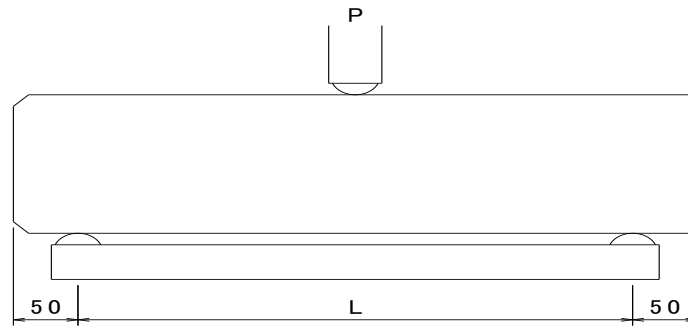
ひび割れ荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{l} \quad (\text{kN})$$

ここで l : スパン

呼び名	スパン l (cm)	b (cm)	t (cm)	d (cm)	d' (cm)	As As'	M_r (kN・m)	試験荷重 P (kN)
一般用	150	40	10	5	—	D16-4	2.52	7.0
大型用	150	100	15	12	3	D13-8 D13-8	16.11	43.0

１．試験方法



２．試験荷重

２－１ ひび割れ抵抗モーメント

$$Mr = Z \cdot \sigma_{bt} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$

ここに、 Mr : ひび割れ抵抗モーメント $(\text{kN} \cdot \text{cm})$

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 $= 0.27 \quad (\text{kN}/\text{cm}^2) \quad *$ $\sigma_{ck} = 24 \quad (\text{N}/\text{mm}^2)$

Z : 断面係数 $= (b \cdot t^2) / 6 \quad (\text{cm}^3)$

b : 部材幅 $= 12 \quad (\text{cm})$

t : 部材厚 $= 12 \quad (\text{cm})$

２－２ 試験荷重

$$P = 4 \cdot Mr / L \quad (\text{kN})$$

ここに、 P : 試験荷重 (kN)

Mr : ひび割れ抵抗モーメント $(\text{kN} \cdot \text{cm})$

L : スパン (cm)

境界杭の試験荷重

呼び名	b (cm)	t (cm)	Z (cm^3)	Mr ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)	スパン L(cm)	試験荷重 P(kN)
I 型	12	12	288	77.76	110	2.8
II 型					35	8.9

１．試験方法

供試体を図１に示すように、原則としてＳＣくいの長さの 9/10 をスパンとして支え、スパン中央に表 1 に示す降伏曲げモーメントに相当する荷重 F を加えたとき、鋼管最外縁のひずみが表 2 に示す値以下であることを確認する。

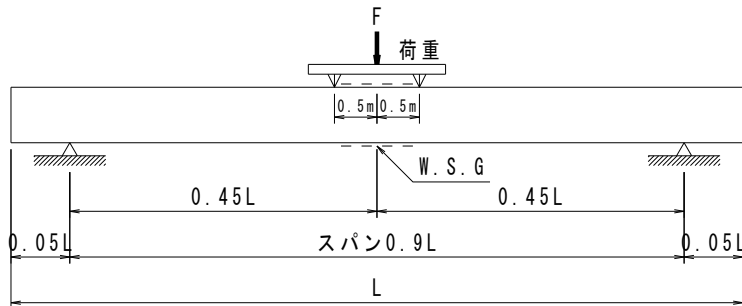


図１ 載荷方法

２．試験荷重

試験荷重 F は次の式によって算出する。

$$F = \frac{4M}{0.9L - 1}$$

M：曲げモーメント　　(kN・m)

L：ＳＣくいの長さ(m)

F：荷重(kN)

表 1　降伏曲げモーメント

鋼管の腐食代 0(mm)

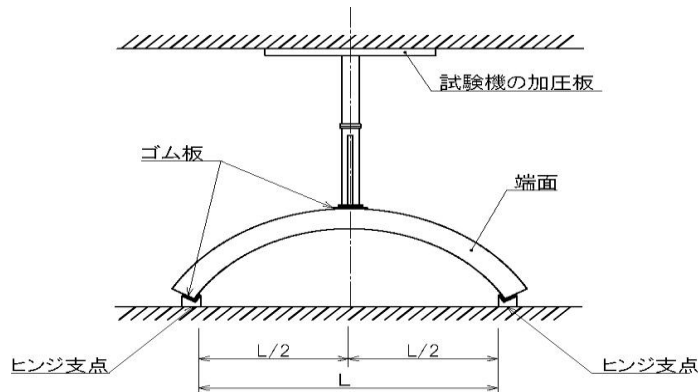
外径 (mm)	厚さ (含鋼管厚さ) (mm)	代表 鋼管厚さ (mm)	鋼管材質	
			400	490
			降伏曲げモーメント (kN・m)	
400	65	4.5	150	201
		6.0	195	260
		9.0	280	373
		12.0	360	481
450	70	4.5	192	257
		6.0	249	333
		9.0	358	479
		12.0	462	618
		14.0	529	707
500	80	4.5	240	320
		6.0	311	416
		9.0	448	598
		12.0	578	772
		14.0	662	885
		16.0	745	995

外径 (mm)	厚さ (含鋼管厚さ) (mm)	代表 鋼管厚さ (mm)	鋼管材質	
			400	490
			降伏曲げモーメント (kN・m)	
600	90	4.5	350	469
		6.0	456	609
		9.0	657	878
		12.0	849	1134
		14.0	974	1301
		16.0	1095	1463
700	100	6.0	629	841
		9.0	908	1213
		12.0	1175	1570
		14.0	1348	1800
		16.0	1517	2026
		19.0	1766	2358
		22.0	2008	2682
800	110	6.0	831	1111
		9.0	1201	1606
		12.0	1556	2079
		14.0	1785	2385
		16.0	2011	2685
		19.0	2341	3127
		22.0	2664	3558

表 2 鋼管材質による諸数値

鋼管材質	降伏点又は耐力 (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)	ひずみ (μ)
400	235	2.0×10^5	1,175
490	315		1,575

1. 試験荷重



1) 試験方法

- a. コンクリートの許容圧縮応力度から求まる抵抗モーメント :
- M_{rc}

$$M_{rc} = \sigma_{ca} \cdot b \cdot d^2 \cdot L_c$$

- b. 鉄筋の許容引張応力 (
- σ_{sa}
-) より求まる抵抗モーメント :
- M_{rs}

$$M_{rs} = \sigma_{sa} \cdot k / \{n \cdot (1-k)\} \cdot b \cdot d^2 \cdot L_c$$

- c. コンクリートの曲げ引張強度 (
- σ_{ba}
-) より求まる抵抗モーメント :
- M_{cr}

圧縮縁より中立軸までの距離 (mm)

$$X = 1 / \{b \cdot (1-m)\} \cdot \left[\sqrt{\{m \cdot b \cdot t + n \cdot (A_s + A_s')\}^2 + b \cdot (1-m) \cdot \{m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot (A_s \cdot d + A_s' \cdot d')\}} - \{m \cdot b \cdot t + n \cdot (A_s + A_s')\} \right]$$

全断面を有効とした換算断面二次モーメント (mm⁴)

$$I_g = 1/3 \cdot b \cdot \{X^3 + m \cdot (t - X)^3\} + n \cdot A_s \cdot (d - X)^2 + n \cdot A_s' \cdot (X - d')^2$$

$$M_{cr} = \sigma_{bt} \cdot I_g / \{m \cdot (t - X)\}$$

ここに、 $m : E_{ct} / E_{cc}$ t : 部材厚 b : 部材幅 n : 鉄筋コンクリートのヤング係数比 (E_s / E_{cc})

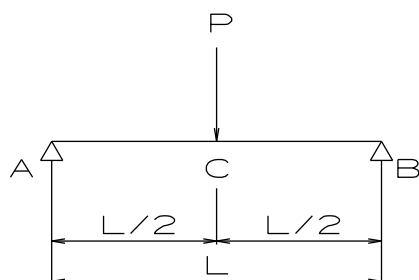
- d. 自重によるモーメント :
- M_w

$$\text{自重 } \omega = b \cdot t \cdot \gamma_c$$

$$M_w = \omega \cdot L^2 / 8$$

ここに、 γ_c : 鉄筋コンクリート単位体積重量 t : 部材厚 b : 部材幅

- e. 曲げ試験のひび割れ荷重
- P



$$P = 4 \cdot (M_r - M_w) / L$$

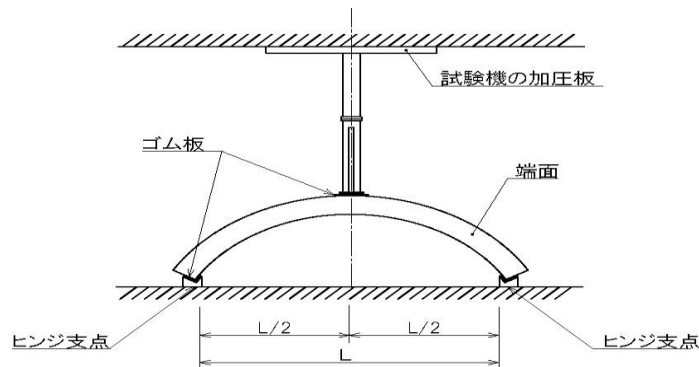
2) 試験荷重

内 径	名 称		スパン	試験荷重
			L (m)	(k N/枚)
3.0m	自重沈下施工用	A型	2.60	29.4
	セグメント施工用	S-1 型	1.50	55.9

内 径	名 称		スパン	試験荷重
			L (m)	(k N/枚)
3.5m	自重沈下施工用	A型	3.03	31.6
	セグメント施工用	S-1 型	1.75	82.5

内 径	名 称		スパン	試験荷重
			L (m)	(k N/枚)
4.0m	セグメント施工用	S-1 型	2.00	74.5

1. 試験荷重



1) 試験方法

- a. コンクリートの許容圧縮応力度から求まる抵抗モーメント :
- M_{rc}

$$M_{rc} = \sigma_{ca} \cdot b \cdot d^2 \cdot L_c$$

- b. 鉄筋の許容引張応力 (
- σ_{sa}
-) より求まる抵抗モーメント :
- M_{rs}

$$M_{rs} = \sigma_{sa} \cdot k \{ n \cdot (1-k) \} \cdot b \cdot d^2 \cdot L_c$$

- c. コンクリートの曲げ引張強度 (
- σ_{ba}
-) より求まる抵抗モーメント :
- M_{cr}

圧縮縁より中立軸までの距離 (mm)

$$X = 1 / \{ b \cdot (1-m) \} \cdot \left[\sqrt{ \{ m \cdot b \cdot t + n \cdot (A_s + A_s') \}^2 + b \cdot (1-m) \cdot \{ m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot (A_s \cdot d + A_s' \cdot d') \} } - \{ m \cdot b \cdot t + n \cdot (A_s + A_s') \} \right]$$

全断面を有効とした換算断面二次モーメント (mm⁴)

$$I_g = 1/3 \cdot b \cdot \{ X^3 + m \cdot (t-X)^3 \} + n \cdot A_s \cdot (d-X)^2 + n \cdot A_s' \cdot (X-d')^2$$

$$M_{cr} = \sigma_{bt} \cdot I_g / \{ m \cdot (t-X) \}$$

ここに、 $m: E_{ct}/E_{cc}$

t : 部材厚

b : 部材幅

n : 鉄筋コンクリートのヤング係数比 (E_s/E_{cc})

- d. 自重によるモーメント:
- M_w

$$\text{自重 } \omega = b \cdot t \cdot \gamma_c$$

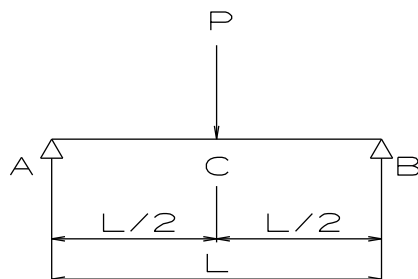
$$M_w = \omega \cdot L^2 / 8$$

ここに、 γ_c : 鉄筋コンクリート単位体積重量

t : 部材厚

b : 部材幅

- e. 曲げ試験のひび割れ荷重
- P



$$P = 4 \cdot (M_r - M_w) / L$$

2) 試験荷重

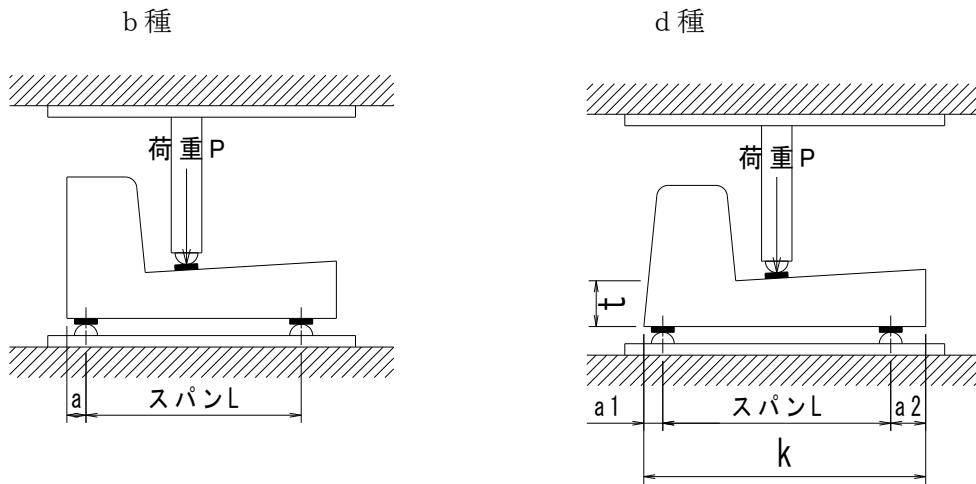
スパン L (m)	試験荷重 (kN/枚)
1.768	16.12

道－1 L形側溝

a 種、c 種は、「道－2 縁石」による。

1. 試験方法

試験方法は、「JIS A 5372 推奨仕様 E-4 L形側溝」に準ずる。



2. 試験荷重

2－1 b 種

試験荷重は、「JIS A 5372 推奨仕様 E-4 L形側溝」に準ずる。

b 種 試験荷重

呼び名	a (cm)	スパン L (cm)	試験荷重 P (kN)
Lb-15	5	57	104
Lb-20		60	97
Lb-25		61	95

2-2 d種

2-2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = Z \cdot \sigma_{bt} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$

ここに、 M_r : ひび割れ抵抗モーメント

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 0.31 (kN/cm²) * σ_{ck} = 30 (N/mm²)

Z : 断面係数 = $(b \cdot t^2) / 6$ (cm³)

b : 部材幅 = 200 (cm)

t : 部材厚 = 12 (cm)

2-2-2 試験荷重

$$P = 4 \cdot (M_r - M_d) / L \quad (\text{kN})$$

ここに、 P : 試験荷重 (kN)

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)

M_d : 自重による曲げモーメント = $(W_c \cdot L^2) / 8$ (kN・cm)

W_c : 製品自重 = $A_c \cdot \gamma_c \cdot b / k$ (kN/cm)

A_c : 断面積 (cm²)

γ_c : 鉄筋コンクリートの単位重量 = 24 (kN/m³) = 0.000024 (kN/cm³)

L : スパン (cm)

d種 試験荷重

呼び名	a1 (cm)	a2 (cm)	b (cm)	t (cm)	Z (cm ³)	M_r (kN・cm)	A_c (cm ²)	k (cm)	W_c (kN/cm)
Ld-15	7.7	4.5	200	12	4,800	1,488	1224	72.2	0.0814
Ld-20	8.2	5.0					1344	73.2	0.0881
Ld-25	8.7	4.5					1468	74.2	0.0950

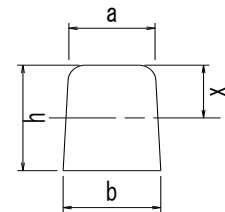
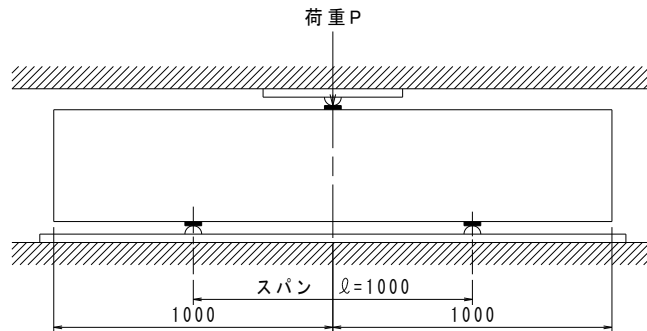
呼び名	M_d (kN・cm)	スパン L (cm)	試験荷重 P (kN)
Ld-15	37	60	97
Ld-20	40	60	97
Ld-25	44	61	95

道-3 縁 石

1. a 種Ⅰ型

1-1 試験方法

試験方法は、「JIS A 5371 推奨仕様 B-2 境界ブロック」に準ずる。



1-2 試験荷重

1-2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = Z \cdot \sigma_{bt} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 $= 0.27 \quad (\text{kN}/\text{cm}^2)$ * $\sigma_{ck} = 24 \quad (\text{N}/\text{mm}^2)$

Z : 断面係数 $= I / (h - x) \quad (\text{cm}^3)$

I : 断面二次モーメント $= b \cdot h^3 / 3 - (b - a) \cdot h^3 / 4 - (a + b) \cdot h \cdot (h - x)^2 / 2 \quad (\text{cm}^4)$

x : 中立軸の位置 $= \{a \cdot h^2 / 2 + (b - a) \cdot h^2 / 3\} / \{a \cdot h + (b - a) \cdot h / 2\} \quad (\text{cm})$

1-2-2 試験荷重

$$P = 4 \cdot M_r / l \quad (\text{kN})$$

ここに、 P : 試験荷重 (kN)

M_r : ひび割れ抵抗モーメント ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)

l : スパン $= 100 \quad (\text{cm})$

a 種Ⅰ型の試験荷重

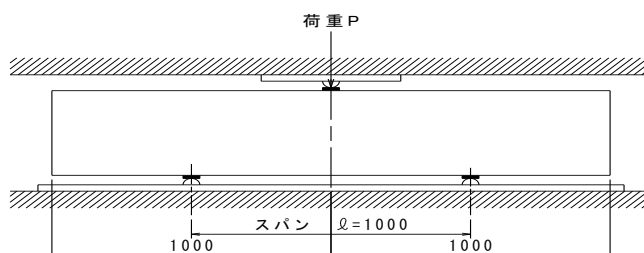
呼び名	a (cm)	b (cm)	h (cm)	x (cm)	I (cm ⁴)	Z (cm ³)	M_r ($\text{kN} \cdot \text{cm}$)	スパン l (cm)	試験荷重 P (kN)
Fa-10	15.0	19.0	20.0	—	—	—	—	100	12.5 (注)
Fa-15	18.0	23.0	25.0	—	—	—	—	100	22 (注)
Fa-20	18.0	24.0	30.0	—	—	—	—	100	33 (注)
Fa-25	18.0	25.0	35.0	18.450	76,149	4,601	1,242	100	50
Fa-30	18.0	26.0	40.0	21.212	116,036	6,176	1,668	100	67

(注) 試験荷重は、「JIS A 5371 推奨仕様 B-2 境界ブロック」に順ずる。

2. a 種Ⅱ型

2-1 試験方法

試験方法は、「JIS A 5371 推奨仕様 B-2 境界ブロック」に準ずる。



2-2 試験荷重

2-2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = Z \cdot \sigma_{bt} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 0.27 (kN/cm²) * $\sigma_{ck} = 24$ (N/mm²)

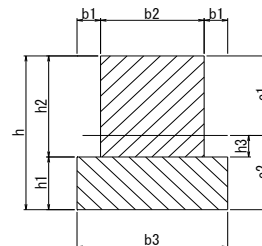
Z : 断面係数 = I / e_2 (cm³)

I : 断面二次モーメント = $I / 3 (b_3 \cdot e_2^3 - b_1 \cdot h_3^2 + b_2 \cdot e_1^3 + b_2 \cdot h_2^2 + 2 \cdot b_2 \cdot h_1 \cdot h_2 + b_3 \cdot h_1^2)$ (cm⁴)

e_2 : 中立軸の位置 = $\frac{b_2 \cdot h_2^2 + 2 \cdot b_2 \cdot h_1 \cdot h_2 + b_3 \cdot h_1^2}{2(b_2 \cdot h_2 + b_3 \cdot h_1)}$ (cm)

$h_3 = e_2 - h_1$ (cm)

$e_1 = h - e_2$ (cm)



a 種Ⅱ型の試験荷重

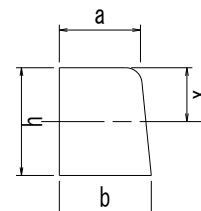
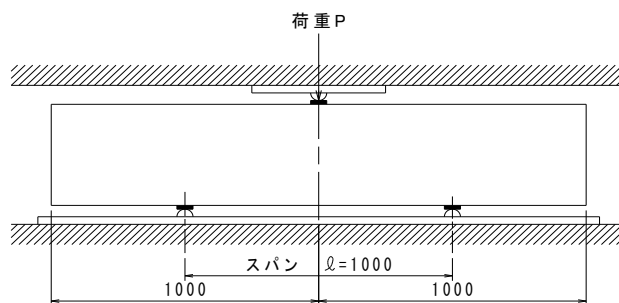
呼び名	b1 (cm)	b2 (cm)	b3 (cm)	h (cm)	h1 (cm)	h2 (cm)	e2 (cm)	e1 (cm)	h3 (cm)
Fa-20(Ⅱ)	5.0	22.0	32.0	35.0	12.0	23.0	15.949	19.051	3.949
Fa-25(Ⅱ)	5.0	22.0	32.0	40.0	12.0	28.0	18.320	21.680	6.320

呼び名	I (cm ⁴)	Z (cm ³)	Mr (cm・kN)	スパン l (cm)	試験荷重 P (kN)
Fa-20(Ⅱ)	93,954	5,891	1,591	100	64
Fa-25(Ⅱ)	140,246	7,655	2,067	100	83

3. b 種

3-1 試験方法

試験方法は、「JIS A 5371 推奨仕様 B-2 境界ブロック」に準ずる。



3-2 試験荷重

3-2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$M_r = Z \cdot \sigma_{bt} \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$

ここに、

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 0.27 (kN/cm²) * $\sigma_{ck} = 24$ (N/mm²)

Z : 断面係数 = $I / (h - x)$ (cm³)

I : 断面二次モーメント = $b \cdot h^3 / 3 - (b - a) \cdot h^3 / 4 - (a + b) \cdot h \cdot (h - x)^2 / 2$ (cm⁴)

x : 中立軸の位置 = $\{a \cdot h^2 / 2 + (b - a) \cdot h^2 / 3\} / \{a \cdot h + (b - a) \cdot h / 2\}$ (cm)

3-2-2 試験荷重

$$P=4 \cdot Mr/l \quad (\text{kN})$$

ここに、 P : 試験荷重 (kN)
 Mr : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)
 l : スパン=100 (cm)

b種の試験荷重

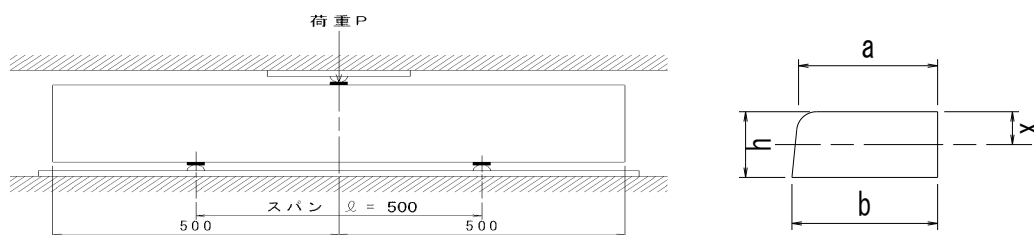
呼び名	a (cm)	b (cm)	h (cm)	x (cm)	I (cm ⁴)	Z (cm ³)	Mr (kN・cm)	スパン l (cm)	試験荷重 P (kN)
Fb-15	18.0	20.5	25.0	—	—	—	—	100	21 (注)
Fb-20	18.0	21.0	30.0	—	—	—	—	100	31.5 (注)
Fb-25	18.0	21.5	35.0	18.017	70,383	4,144	1,119	100	45
Fb-30	18.0	22.0	40.0	20.667	106,321	5,499	1,485	100	59

(注) 試験荷重は、「JIS A 5371 推奨仕様 B-2 境界ブロック」に順ずる。

4. c種

4-1 試験方法

試験方法は、「JIS A 5371 推奨仕様 B-2 境界ブロック」に準ずる。



4-2 試験荷重

4-2-1 ひび割れ抵抗モーメント

$$Mr=Z \cdot \sigma bt \quad (\text{kN} \cdot \text{cm})$$

ここに、 Mr : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)
 σbt : コンクリートの曲げ強度=0.27 (kN/cm²) * $\sigma ck=24$ (N/mm²)
 Z : 断面係数=I / (h-x) (cm³)
 I : 断面二次モーメント= $b \cdot h^3 / 3 - (b-a) \cdot h^3 / 4 - (a+b) \cdot h \cdot (h-x)^2 / 2$ (cm⁴)
 x : 中立軸の位置= $\{a \cdot h^2 / 2 + (b-a) \cdot h^2 / 3\} / \{a \cdot h + (b-a) \cdot h / 2\}$ (cm)

3-2-2 試験荷重

$$P=4 \cdot Mr/l \quad (\text{kN})$$

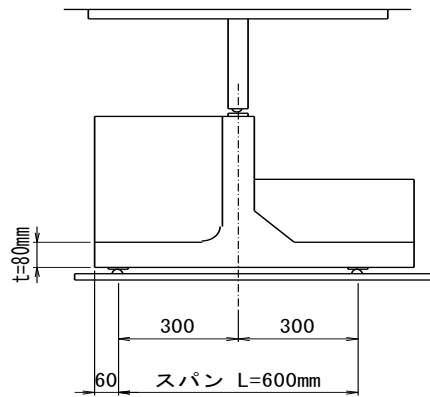
ここに、 P : 試験荷重 (kN)
 Mr : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm)
 l : スパン=50 (cm)

c種の試験荷重

呼び名	a (cm)	b (cm)	h (cm)	x (cm)	I (cm ⁴)	Z (cm ³)	Mr (kN・cm)	スパン l (cm)	試験荷重 P (kN)
Fc-2	21.0	22.0	10.0	5.039	1,792	361	97	50	8
Fc-5	21.0	22.5	15.0	7.586	6,114	825	223	50	18

１．Ⅰ型

１－１．試験方法



１－２．試験荷重

１－２－１．ひび割れ抵抗モーメント

$$x = \sqrt{\left\{ \frac{m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s}{b \cdot (1 - m)} \right\}^2 + \frac{m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n \cdot A_s \cdot d}{b \cdot (1 - m)}} - \frac{m \cdot b \cdot t + n \cdot A_s}{b \cdot (1 - m)}$$

$$= 3.340 \text{ (cm)}$$

$$I = \frac{b}{3} \cdot \{ x^3 + m \cdot (t - x)^3 \} + n \cdot A_s \cdot (d - x)^2 = 5877.0 \text{ (cm}^4\text{)}$$

$$M_r = \frac{\sigma_{bt} \cdot I}{m \cdot (t - x)} = 7.820 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

ここに、コンクリートの許容曲げ引張応力度 $\sigma_{bt} = 3.1 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

M_r : ひび割れ抵抗モーメント (kN・cm/m)

σ_{bt} : コンクリートの曲げ強度 = 3.1 (N/mm²) ※) $\sigma_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$

m : $m = E_{ct}/E_{cc} = 0.50$

t : 部材厚 = 4.00 (cm)

b : 部材幅 = 200.00 (cm)

d : 有効高 = 4.00 (cm)

n : 鉄筋とコンクリートのヤング係数比 $E_s/E_c = 7.1$

A_s : 鉄筋量 : D10-9.0 = 6.4197 (cm²)

１－２－２．試験荷重

・試験荷重のスパン

$$L = 60.0 \text{ (cm)}$$

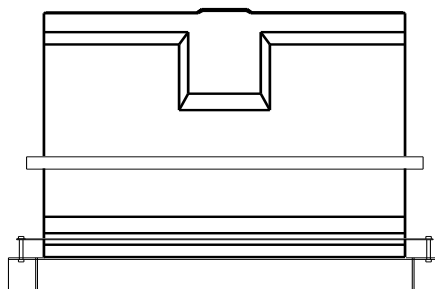
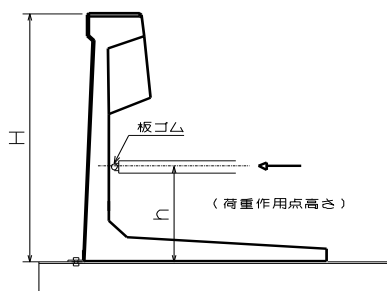
・試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M}{L} = 52131 \text{ (N/本)}$$

$$\div 53 \text{ (kN/本)}$$

２．Ⅱ型

２－１ 試験方法



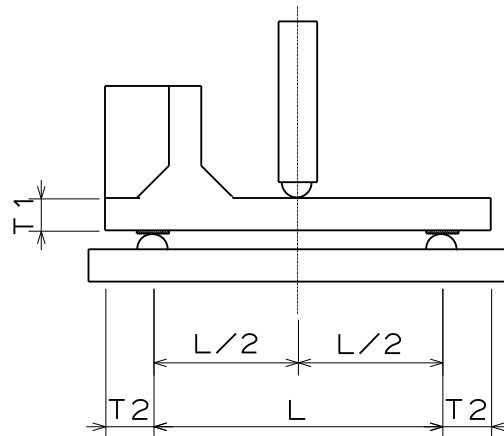
2-2 試験荷重

試験荷重一覧表

H	荷重作用点高さ h (mm)	使用状態外圧強さ 荷重 (k N)	終局状態外圧強さ 荷重 (k N)
500	440	89	133

3.Ⅲ型

3-1 試験方法



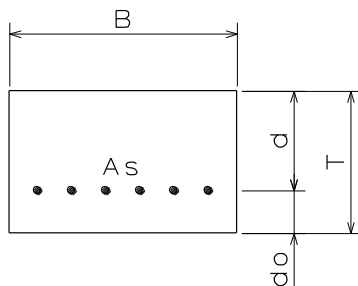
$$T1 = 100 \text{ (mm)}$$

$$T2 = 200 \text{ (mm)}$$

$$L = 1100 \text{ (mm)}$$

3-2 試験荷重

3-2-1 抵抗モーメントの算出



$$\text{部材幅 } B = 1952 \text{ (mm)}$$

$$\text{部材高 } T = 100 \text{ (mm)}$$

$$\text{有効高さ } d = 35 \text{ (mm)}$$

$$\text{鉄筋かぶり } d_o = 65 \text{ (mm)}$$

$$\text{鉄筋量 } A_s = 998.62 \text{ (mm}^2\text{)}$$

$$(\text{D10} - 14 \text{ 本})$$

$$\text{コンクリートの設計基準強度 } \sigma_{ck} = 40 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

$$\text{コンクリートの許容曲げ引張応力度 } \sigma_{bt} = 3.8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

中立軸からの距離 : X

$$X = \frac{1}{B(1-m)} \left\{ m \cdot B \cdot T - n \cdot A_s + \sqrt{(m \cdot B \cdot T + n \cdot A_s)^2 + B(1-m)(m \cdot B \cdot T^2 + 2n \cdot A_s \cdot d)} \right\}$$

$$= 41.107 \text{ (mm)}$$

$$m : \text{圧縮側と引張側の弾性係数比 } (= 0.5)$$

$$n : \text{ひび割れ時の弾性係数比 } (= 7.1)$$

中立軸に関する断面二次モーメント : I

$$I = \frac{B \cdot X^3}{3} + \frac{m \cdot B(T-X)^3}{3} + n \cdot A_s(d-X)^2$$

$$= 111914813 \text{ (mm}^4\text{)}$$

ひび割れ抵抗モーメント： M_r

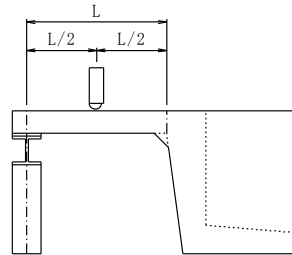
$$M_r = \frac{\sigma_{bt} \cdot I}{m(T-X)} = 14442408 \quad (\text{N} \cdot \text{mm})$$

3-2-2 試験荷重

$$P = \frac{4 \cdot M_r}{L} = 52600 \quad \text{N/本} \quad \doteq \quad 53.0 \quad \text{kN/本}$$

4.IV型

4-1 試験方法



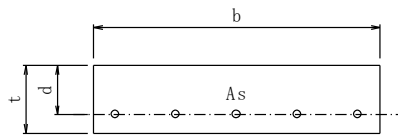
4-2 試験荷重

4-2-1 ひび割れ抵抗曲げモーメント

コンクリートの許容曲げ引張応力度 $\sigma_{bt} = 3.1 \text{ (N/mm}^2\text{)}$ $\sigma_{ck} = 30 \text{ (N/mm}^2\text{)}$

弾性係数比 $m = 0.5$

ヤング係数比 $n = 7.1$



$b = 1950 \text{ (mm)}$, $t = 80 \text{ (mm)}$, $d = 55 \text{ (mm)}$

$A_s = D10 - 12 \text{ 本} = 856.0 \text{ (mm}^2\text{)}$

中立軸の位置

$$X = \sqrt{\left\{ \frac{m \cdot b \cdot t + n_2 \cdot A_s}{b \cdot (1-m)} \right\}^2 + \frac{m \cdot b \cdot t^2 + 2 \cdot n_2 \cdot A_s \cdot d}{b \cdot (1-m)}} - \frac{m \cdot b \cdot t + n_2 \cdot A_s}{b \cdot (1-m)}$$
$$= 34.27 \text{ (mm)}$$

断面二次モーメント

$$I_i = \frac{b}{3} \cdot \{X^3 + m \cdot (t-X)^3\} + n_2 \cdot A_s \cdot (d-X)^2 = 59853127.58 \text{ (mm}^4\text{)}$$

ひび割れ抵抗曲げモーメント

$$M_{cr} = \frac{\sigma_{bt} \cdot I_i}{m \cdot (t-X)} = 8.115 \text{ (kN} \cdot \text{m)}$$

4-2-2 試験荷重

試験荷重のスパン $L = 0.488 \text{ (m)}$

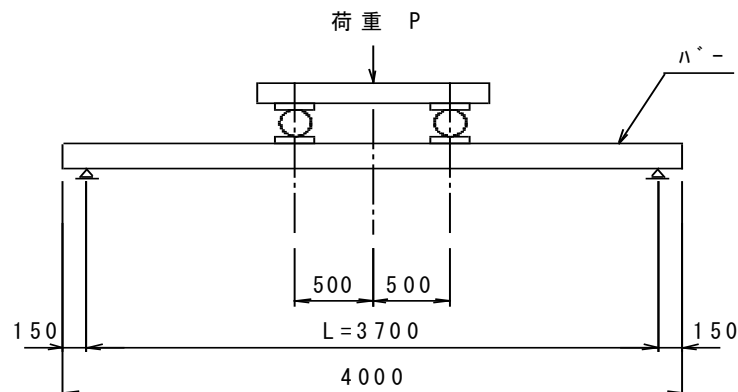
$$P = \frac{2 \cdot M \cdot L^3}{\left(\frac{L}{2}\right)^3 \cdot \left(2 \cdot L + \frac{L}{2}\right)} = 106.0 \text{ (kN/2m)}$$

1. 曲げ試験方法

曲げ試験は、原則として同一種類（寸法）が400本を1組とし、ここから2本を抜き取り実施する。

（JIS A 5373 道路橋用橋げた より）

部材はバー、梁、柱のうち部材数が最も多いプレストレストコンクリート製のバーにて曲げ試験を行うこととする。



2. 試験荷重計算

$$P = 4 \cdot (M_r - M_{d0}) / (L - 2 \times 0.5) - W$$

$$M_r = (\sigma_{cle} + \sigma_{bt}) \cdot Z_{cl}$$

ここに σ_{ck} : コンクリートの設計基準強度 60.0 N/mm²

σ_{bt} : コンクリートの曲げ引張応力度 3.0 N/mm²

P : 試験荷重

M_r : ひび割れ曲げモーメント

M_{d0} : 製品自重による曲げモーメント

L : 曲げ試験用支間長

W : 載荷装置の重量

σ_{cle} : 有効プレストレスによる応力度（下縁）

Z_{cl} : 断面係数（下縁）

バー載荷荷重一覧

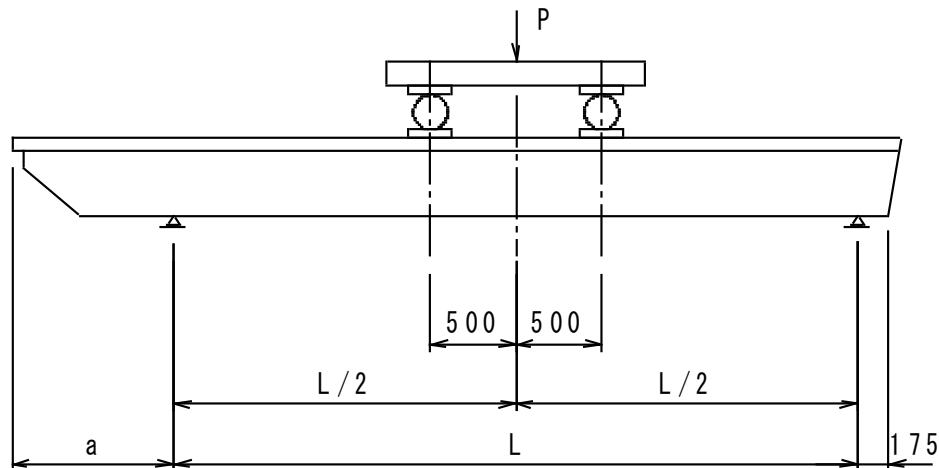
呼び名 (mm)	ひび割れ曲げモーメント M_r (kN・m)	載荷荷重（載荷装置含む） P (kN)
200×200	13.5	17.4
200×300	24.0	31.8

1. 曲げ試験方法

曲げ試験は、原則として同一種類（寸法）が400本を1組とし、ここから2本を抜き取り実施する。

（JIS A 5373 道路橋用橋げた より）

また、スノーシェッド曲げ試験は部材幅2.5m程度となり、部材が載荷試験装置に収まらない可能性があるため注意すること。



2. 試験荷重計算

$$P = (8 \cdot Mr - \omega \cdot L^2 + 2 \cdot \omega \cdot a^2) / \{2 \cdot (L - 1.0)\} - W$$

$$Mr = (\sigma_{cle} + \sigma_{bt}) \cdot Z_{cl}$$

ここに σ_{ck} : コンクリートの設計基準強度 60.0 N/mm²

σ_{bt} : コンクリートの曲げ引張応力度 3.0 N/mm²

P : 試験荷重

Mr : ひび割れ曲げモーメント

ω : 部材の単位長さ当たり重量

L : スパン

a : ひさし張り出し長

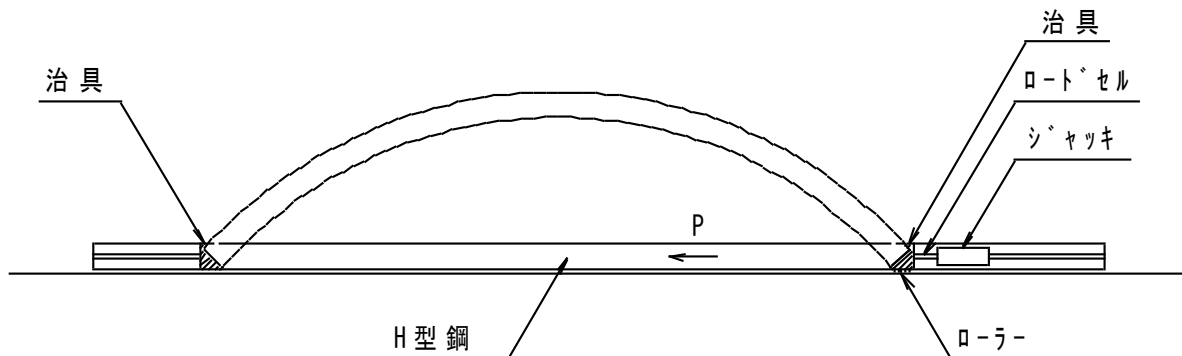
W : 載荷装置

σ_{cle} : 有効プレストレスによる応力度（下縁）

Z_{cl} : 断面係数（下縁）

1. 曲げ試験方法

曲げ試験は、原則として同一種類（寸法）が400本を1組とし、ここから2本を抜き取り実施する。
（JIS A 5373 道路橋用橋げた より）



2. 試験荷重計算

試験載荷重 P は、部材のひび割れ曲げモーメント M_r が発生するときの外力であり、上図構造モデルの2次元骨組み解析の試算により求める。

$$M_r = (\sigma_{cle} + N / A_c + \sigma_{bt}) \cdot Z_{cl}$$

ここに σ_{ck} : コンクリートの設計基準強度 60.0 N/mm²

σ_{bt} : コンクリートの曲げ引張応力度 3.0 N/mm²

M_r : ひび割れ曲げモーメント

σ_{cle} : 有効プレストレスによる応力度（外側）

N : 軸力

A_c : 断面積

Z_{cl} : 断面係数（外側）

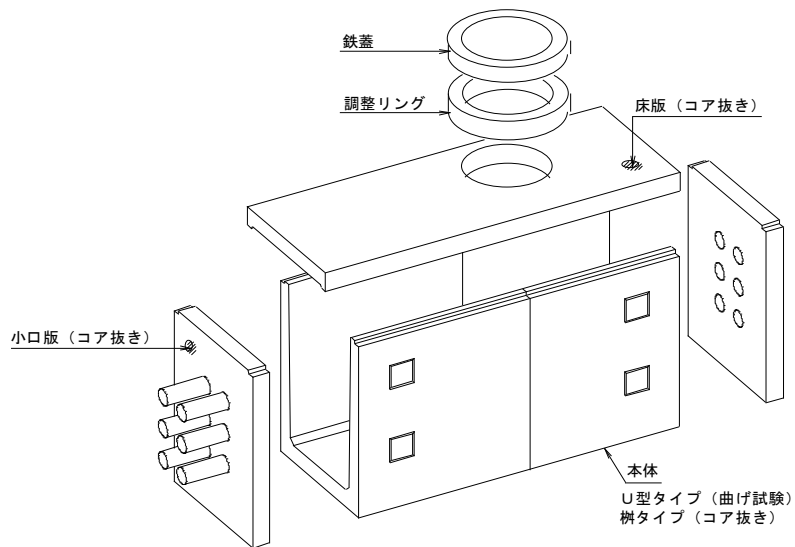
1. I、II型

試験方法・試験荷重については、「自由勾配側溝」に準ずる。

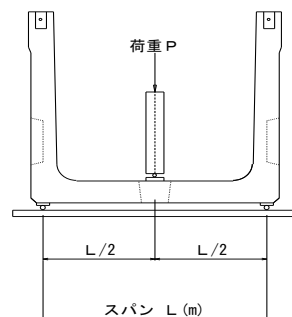
2. III型

試験方法・試験荷重については、「U型溝」「道路用側溝」に準ずる。

１．試験方法



２．曲げ試験方法及び試験荷重



高圧分岐柵の場合

- ・試験荷重のスパン

$$L = 68.0 \text{ (cm)}$$

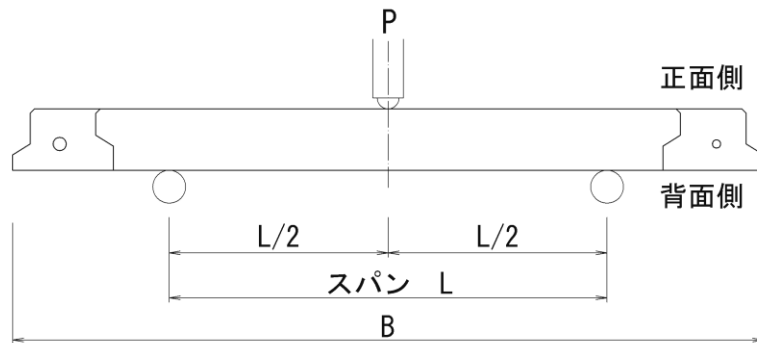
- ・試験荷重の計算

$$P = \frac{4 \cdot M}{L} = 53706 \text{ (N/2m)}$$

$$\approx 54 \text{ (kN/2m)} \quad (\text{M:最大曲げモーメント})$$

１． Ｉ 型

１－１ 試験方法



※) 載荷方向は、製品の横軸、縦軸どちらでも良い。

１－２ 試験荷重

試験荷重は、「日本テールアルメ協会」規格に準ずる。

載荷方向：B＝1715mm の場合

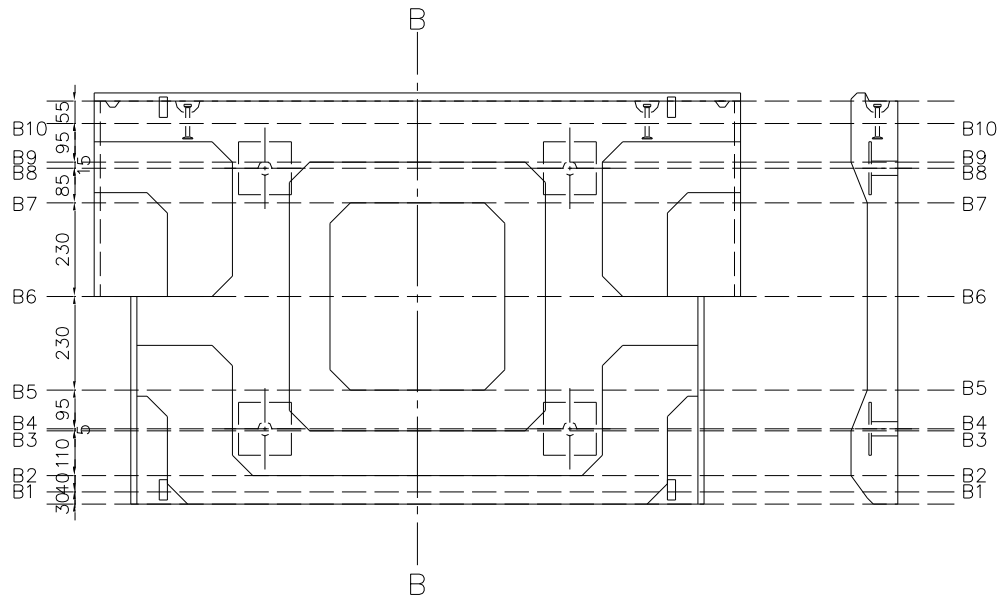
荷重状態	スパン：L (cm)	設計曲げモーメント：M (kN・m)	試験荷重：P (kN)
長期荷重時	100	7.657	30.63
短期荷重時	100	11.484	45.94

載荷方向：B＝1480mm の場合

荷重状態	スパン：L (cm)	設計曲げモーメント：M (kN・m)	試験荷重：P (kN)
長期荷重時	100	8.47	33.88
短期荷重時	100	12.704	50.82

2. II 型

2-1 設計条件（縦方向 B-B 断面）



項 目	終局限界状態
荷重係数 γ_t	1.2
部材係数 γ_b	1.15 (曲げ)
構造物係数 γ_i	1.2
載荷重	100 (k N/m ²)
コンクリート 設計基準強度 f'_{ck}	40 (N/mm ²)
鉄筋種別	鉄筋コンクリート用棒鋼 S D 345

2-2 設計曲げ耐力（B-B断面）

$$M_{ud} = M_{Bd} / \gamma_b$$

ここで、 M_{Bd} : 断面曲げ耐力 (N・mm) = $A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - a/2)$

A_s : 鉄筋量 (mm²)

f_{yd} : 鉄筋の設計引張降伏強度 345 (N/mm²)

d : 有効高さ (mm)

b : 腹部の幅 (mm)

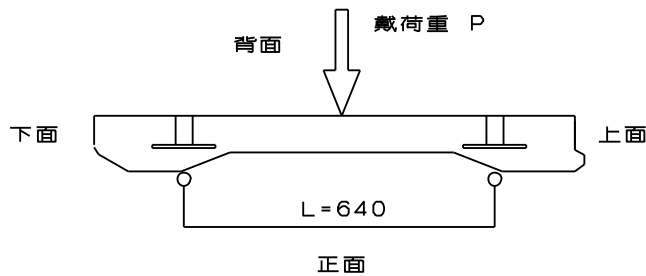
$a = A_s \cdot f_{yd} / (0.85 \cdot f'_{cd} \cdot b)$

f'_{cd} : コンクリートの設計圧縮強度 30.8 (N/mm²)

γ_b : 部材係数 1.15

断 面	A _s (mm ²)	d (mm)	b (mm)	a	Mud (k N・mm/枚)
B 1	10-D13=1267.0	45.5	1,380	12.099	14,995.135
B 2, B 3	10-D13=1267.0	68.5	1,380	12.099	23,737.435
B 4	10-D13=1267.0	66.5	1,380	12.099	22,977.235
B 5	10-D13=1267.0	46.5	1,380	12.099	15,375.235
B 6	10-D13=1267.0	46.5	1,560	10.703	15,640.545
B 7	12-D13=1520.4	46.5	1,560	12.843	18,280.605
B 8	12-D13=1520.4	62.5	1,560	12.843	25,578.525
B 9, B 10	12-D13=1520.4	68.5	1,560	12.843	28,315.245

2-3 試験荷重



$$M_{Bd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - a/2)$$

ここで、 M_{Bd} : 断面曲げ耐力 (N・mm)

A_s : 鉄筋量 (mm²)

f_{yd} : 鉄筋の設計引張降伏強度 345 (N/mm²)

d : 有効高さ (mm)

b : 腹部の幅 (mm)

$$a = A_s \cdot f_{yd} / (0.85 \cdot f'_{cd} \cdot b)$$

f'_{cd} : コンクリートの設計圧縮強度 30.8 (N/mm²)

$$P = 4 \cdot M_{Bd} / L$$

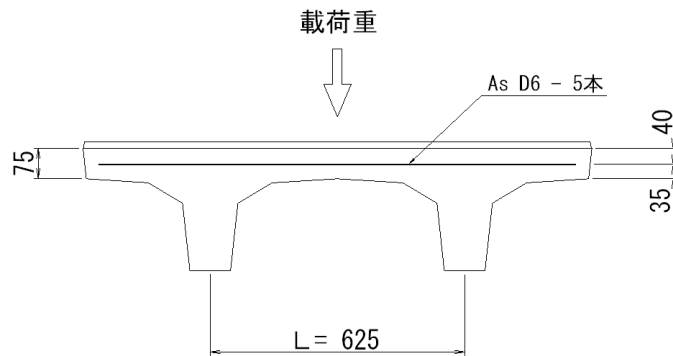
ここで、 P : 載荷重 (kN)

L : 支点間隔 640 (mm)

断 面	A _s (mm ²)	d (mm)	b (mm)	a	M_{Bd} (k N・mm)	P (k N)
壁中央部 B6 断面	10-D13 =1267.0	46.5	1,560	10.703	17,986.627	112.416

3. III型

3-1 設計条件



項 目	終局限界状態
荷重係数 γ_t	1.2
部材係数 γ_b	1.15 (曲げ)
構造物係数 γ_i	1.2
载荷重	11.3 (kN/m ²)
コンクリート 設計基準強度 f'_{ck}	30 (N/mm ²)
鉄筋種別	鉄筋コンクリート用棒鋼 S D295

3-2 設計断面の曲げ耐力

$$M_{ud} = M_u / \gamma_b = 1.571 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$M_u = A_s \cdot f_{yd} \cdot (d - a/2) = 1806789 \text{ (N}\cdot\text{mm)} = 1.807 \text{ (kN}\cdot\text{m)}$$

$$a = A_s \cdot f_{yd} / (0.85 \cdot f_{cd}' \cdot b) = 2.643 \text{ (mm)}$$

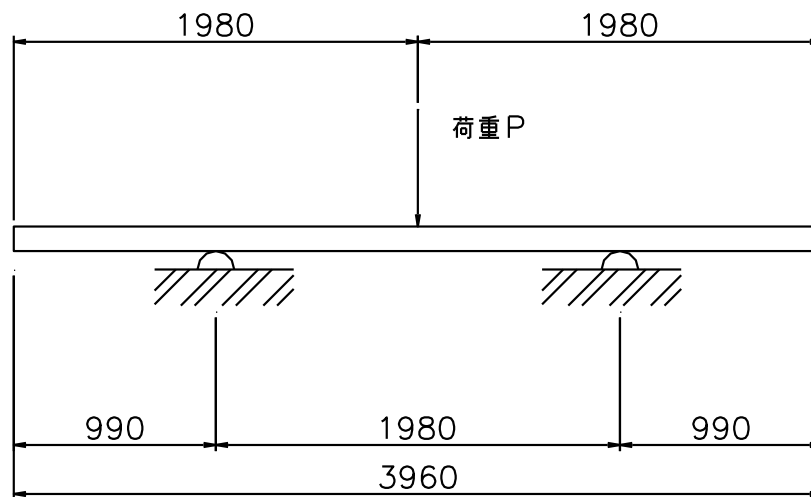
ここに M_{ud} : 設計断面の曲げ耐力 (kN・m)
 M_u : 終局曲げモーメント (曲げ耐力) (kN・m)
 A_s : 鉄筋量 = $31.67 \times 5 = 158.35$ (mm²)
 d : 有効高さ = 40 (mm)
 b : 部材断面幅 = 900 (mm)
 f_{yd} : 鉄筋の設計引張降伏強度 = 295 (N/mm²)
 f_{cd}' : コンクリートの設計圧縮強度 = 23.1 (N/mm²)
 γ_b : 部材係数 = 1.15

3-3 試験荷重

$$P = 4 \cdot M_u / L = 11.563 \text{ (kN)}$$

ここに P : 载荷重 (kN)
 L : 支点間隔 = 0.625 (m)

１．試験方法



２．試験荷重

試験荷重は「遮音壁施工管理要領（東日本高速道路(株)，中日本高速道路(株)，西日本高速道路(株)）」による。

遮 音 板

板の寸法	ひび割れ荷重 (kN)	破壊荷重 (kN)
3960×500× 90 mm	2.0	10.4

土 留 板

板の寸法	ひび割れ荷重 (kN)	破壊荷重 (kN)
3960×500×120 mm	3.6	18.1
3960×300× 90 mm	1.2	7.6

IV. 非破壊試験による無筋コンクリート製品等の強度検査方法

IV— 1 シュミットハンマーによる強度検査方法

IV— 2 コンクリートテスターによる強度検査方法

IV— 3 非破壊強度検査測定位置参考図

IV. 非破壊試験による無筋コンクリート製品等の強度検査方法

1. 適用

この要領は、製造品質検査における無筋コンクリート製品等の非破壊強度検査について規定する。

2. 検査方法

「土木用コンクリート製品設計便覧」製品におけるコンクリート強度検査は、実用性を考慮して、下記(1)又は(2)の方法により確認するものとする。

(1) IV-1 検査方法-1 シュミットハンマーによる強度検査方法

(2) IV-2 検査方法-2 コンクリートテスターによる強度検査方法

3. 合否判定及び不合格時の処置

非破壊強度検査の測定値が、設計基準強度以上で合格とする。

なお、測定値が設計基準強度に満たない場合は、抜取りコア法により再確認するものとする。

4. 対象製品

対象製品は、主に無筋構造のコンクリートブロック類（用心鉄筋を用いている製品を含む。）で、設計基準強度が原則として 24～30N/mm²を対象とし、下表のとおりとする。

分類	製品名	分類	製品名
共-17	組立型集水枠	河-12	中空型積ブロック
		河-13	連節階段ブロック
共-31	法枠ブロック	河-14	隔壁・小口止・巻止ブロック
共-32	積ブロック	河-15	魚道ブロック
共-33	ブロック積基礎	河-16	監査廊
共-34	大型積ブロック	河-21	波返ブロック
共-35	張ブロック	河-26	無人化施工用型枠ブロック
共-36	大型平張ブロック	河-29	組立ブロック堰堤
共-41	法先ブロック	道-1	L形側溝
		道-2	トンネル用路面排水側溝
河-1	法留用コンクリート基礎	道-3	縁石
河-2	鋼矢板用コンクリート基礎	道-4	駒止ブロック
河-3	コンクリート格子枠張		
河-4	大型張ブロック	道-11	防護柵用根巻ブロック
河-5	石張ブロック	道-13	置式防護柵基礎
河-6	大型連節ブロック		
河-7	突起型張ブロック	道-33	消雪用ポンプ室
河-8	ボックス型平張ブロック	道-41	情報ボックス
		道-42	電線共同溝
河-9	覆土型連節ブロック	道-51	のり面防草パネル
河-10	ブロックマット	道-54	張出式車道拡幅ブロック
河-11	擬石型積ブロック	道-55	トンネル用監視員通路擁壁

IV-1 シュミットハンマーによる強度検査方法

1. 目的

「土木用コンクリート製品設計便覧」製品のコンクリート強度を確認するため、シュミットハンマーによるコンクリート強度判定方法を定めるものである。

2. 検査機器

シュミットハンマーは、メーカー等による校正あるいはテストアンビルで精度が確認されたものを用いる。

3. 用語の定義

この要領で用いる主な用語の定義は、次による。

- (1) シュミットハンマー： コンクリート表面を打撃し、その反発度を読み取ることができる機器
- (2) 反発度 : シュミットハンマーによって測定された反発度
- (3) 測定反発度 : 測定した反発度の平均値
- (4) 基準反発度 : コンクリート強度を求めるための基準とする反発度で、測定反発度を打撃方向やコンクリートの状態などを考慮して補正した値
- (5) コンクリート強度 : 基準反発度を換算式を用いて圧縮強度に換算した値 (N/mm²)

4. 検査方法

反発度の測定は、土木学会基準「硬化コンクリートのテストハンマー強度の試験方法 (JSCE-G504)」に従って、適正に実施するものとする。

4.1 測定箇所の選定

測定箇所の選定は、次による。なお、「IV-3 非破壊強度検査測定位置参考図」に標準的な測定位置を示す。

- (1) 厚さが 10cm 以下の床板や壁、一辺が 15cm 以下の断面の柱など小寸法で、支間の長い部材は避ける。やむをえずそのような部材で測定するときは、背後から別にその部材を強固に支持する。
- (2) 背後に支えのない薄い床板および壁では、なるべく固定辺や支持辺に近い箇所を選定する。
- (3) はりでは、その側面または底面で行うようにする。
- (4) 測定面は、なるべく型枠に接していた面で、表面組織が均一でかつ平滑な平面部を選定する。
- (5) 測定面は、豆板、空隙、露出している砂利などの部分及び表面剥離、凹凸のある部分は避ける。

4.2 測定上の注意事項

測定上の注意事項は、次による。

- (1) 凹凸や付着物は、砥石等で平滑に磨いて取り除き、コンクリート表面の粉末、その他の付着物を拭き取る。
- (2) 仕上げ層や上塗り層がある場合は、これを取り除きコンクリート面を露出させ、上記(1)の処理を行う。
- (3) 打撃は、測定面に対し垂直に行う。
- (4) 反発度の測定は、徐々に力を加えていって打撃を起こさせて測定する。

4.3 測定時の打撃点数

1箇所の測定打撃点数は、縁部より3cm以上入ったところで、互いに3cm以上の間隔をもった20点とし、異常値を除いた全測定値の平均を測定反発度とする。

異常値とは、偏差が平均値の±20%以上となった反発度をいい、異常値分は、その反発度を捨てて補足測定する。平均値は、補足値を含めて20点で算定する。

5. 計算

5.1 測定反発度

測定反発度（ R ）は、全測定値を平均して計算し、有効数字3けたに丸める。

5.2 基準反発度

基準反発度（ R_0 ）は、測定反発度に打撃方向やコンクリートの状態に応じた補正を行って求める。

5.3 コンクリート強度

基準反発度（ R_0 ）からコンクリート強度（ F ）への換算は、換算式を用いて行う。

なお、シュミットハンマーN型の場合の換算方法を下記に示す。

- (1) 基準反発度（ R_0 ）は、測定反発度（ R ）に次の補正值 ΔR を加えたものとする。

$$R_0 = R + \Delta R$$

補正值 ΔR は、次のようにして求める。

- 打撃方向が水平でない場合、 ΔR はその傾斜角に応じて図1から求める。
- コンクリートが打撃方向に直角な圧縮応力を受けている場合、 ΔR はその圧縮応力の大きさに応じて図2から求める。
- 水中養生を持続したコンクリートを乾かさずに測定した場合、 $\Delta R = +5$ とする。

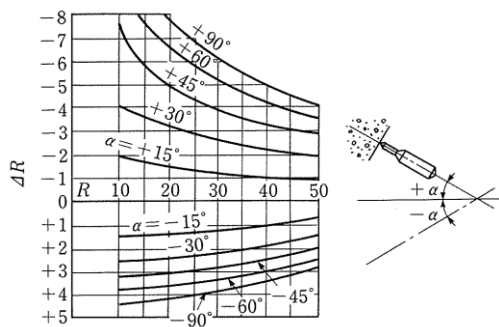


図 1

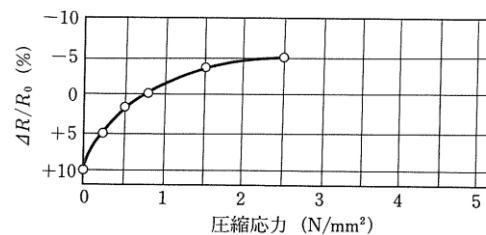


図 2

- (2) 基準反発度（ R_0 ）からコンクリート強度（ F ）を推定する式として、次式を用いる。

$$F \text{ (N/mm}^2\text{)} = -18.0 + 1.27 R_0$$

6. 判定

- コンクリート強度が、設計基準強度以上であれば合格とする
- コンクリート強度が設計基準強度に満たない場合は、抜取りコア法によって再確認する。
- コアによる圧縮強度が設計基準強度に満たない場合は、不合格とする。

以上

IV-2 コンクリートテスターによる強度検査方法

1. 目的

「土木用コンクリート製品設計便覧」製品のコンクリート強度を確認するため、コンクリートテスターによるコンクリート強度判定方法を定めるものである。

2. 検査機器

コンクリートテスターは、メーカー等により校正が行われ、精度が確認されたものを用いる。

3. 用語の定義

この要領で用いる主な用語の定義は、次による。

- (1) コンクリートテスター： コンクリート表面を打撃しコンクリート強度を推定できる機器
- (2) コンクリート強度： コンクリートテスターに示された圧縮強度の値 (N/mm^2)

4. 検査方法

4.1 測定箇所の選定

測定箇所の選定は、次による。なお、「IV-3 非破壊強度検査測定位置参考図」に標準的な測定位置を示す。

- (1) 厚さが 10cm 以下の床板や壁、一辺が 15cm 以下の断面の柱など小寸法で、支間の長い部材は避ける。やむをえずそのような部材で測定するときは、背後から別にその部材を強固に支持する。
- (2) 背後に支えのない薄い床板および壁では、なるべく固定辺や支持辺に近い箇所を選定する。
- (3) はりでは、その側面または底面で行うようにする。
- (4) 測定面は、なるべく型枠に接していた面で、表面組織が均一でかつ平滑な平面部を選定する。
- (5) 測定面は、豆板、空隙、露出している砂利などの部分及び表面剥離、凹凸のある部分は避ける。

4.2 測定上の注意事項

測定上の注意事項は、次による。

- (1) 凹凸や付着物は、砥石等で平滑に磨いて取り除き、コンクリート表面の粉末、その他の付着物を拭き取る。
- (2) 仕上げ層や上塗り層がある場合は、これを取り除きコンクリート面を露出させ、上記(1)の処理を行う。
- (3) 打撃は、測定面に対し垂直に行う。

4.3 測定時の打撃点数

1 箇所の測定打撃点数は、縁部より 3cm 以上入ったところで、互いに 3cm 以上の間隔をもった 20 点とし、異常値を除いた全測定値の平均をコンクリート強度とする。

異常値とは、偏差が平均値の $\pm 20\%$ 以上となったコンクリート強度をいい、異常値分は、そのコンクリート強度を捨てて補足測定する。平均値は、補足値を含めて 20 点で算定する。

5. 計算

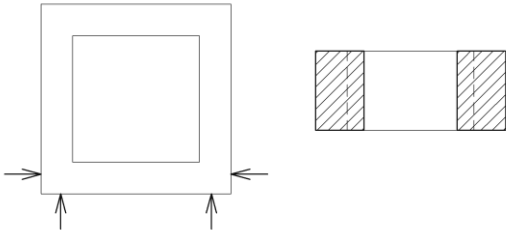
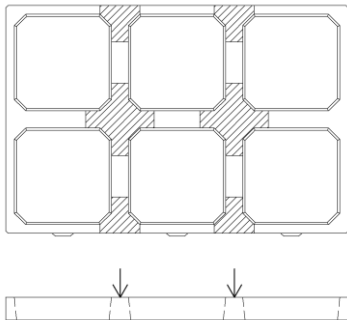
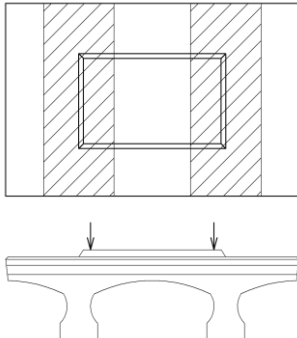
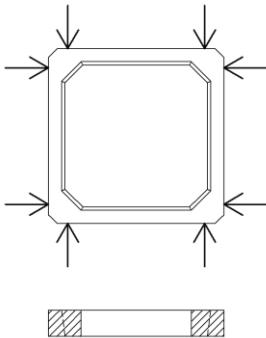
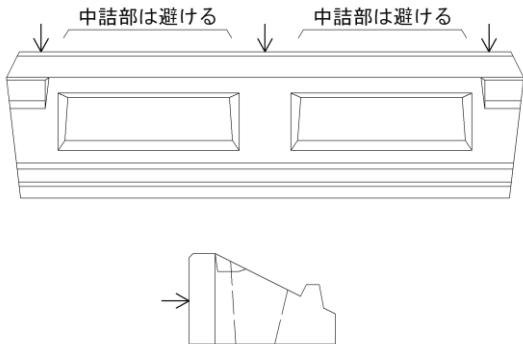
コンクリート強度 (f) は、全測定値を平均して計算し、有効数字 3 けたに丸める。

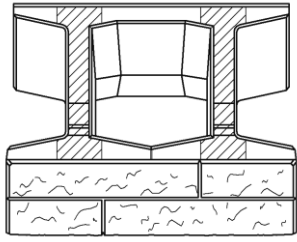
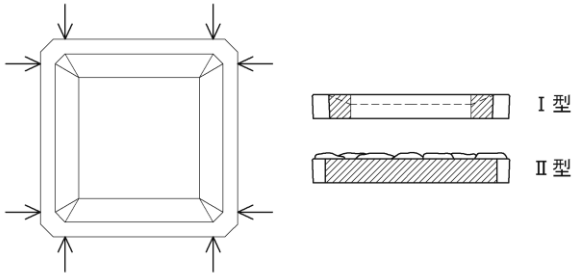
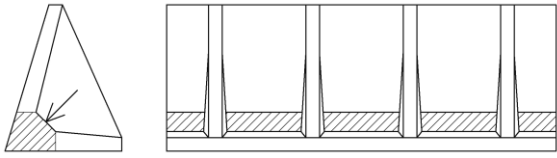
6. 判定

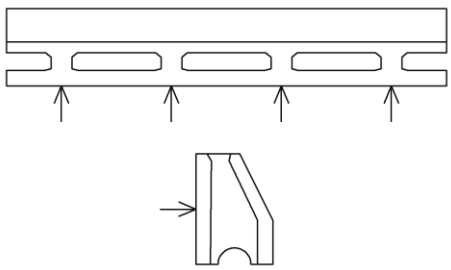
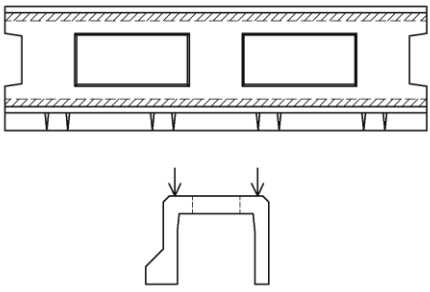
- (1) コンクリート強度が、設計基準強度以上あれば合格とする
- (2) コンクリート強度が設計基準強度に満たない場合は、抜取りコア法によって再確認する。
- (3) コアによる圧縮強度が設計基準強度に満たない場合は、不合格とする。

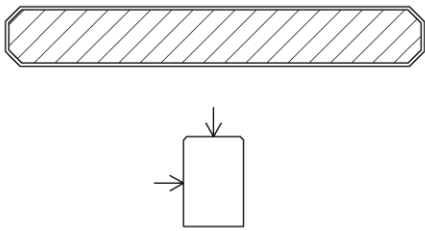
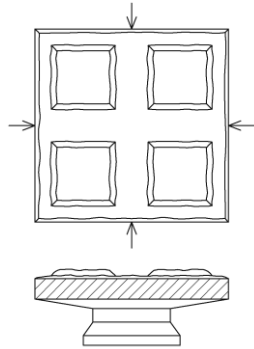
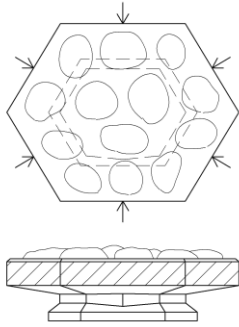
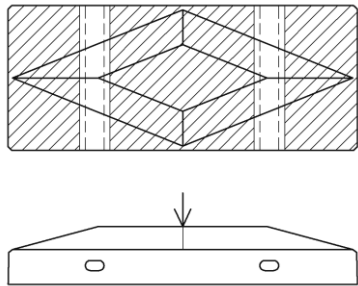
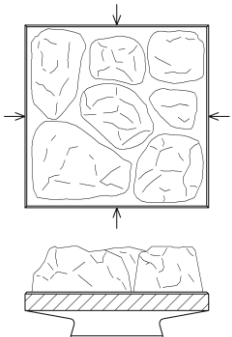
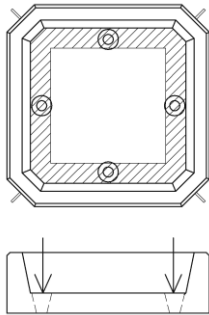
IV-3 非破壊強度検査測定位置参考図

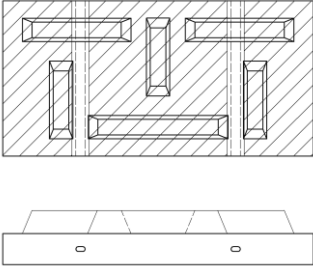
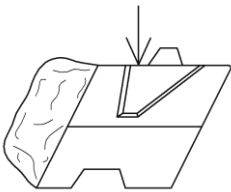
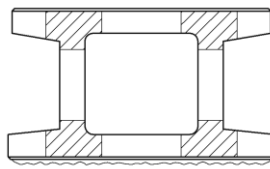
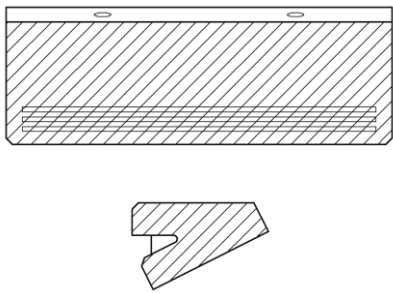
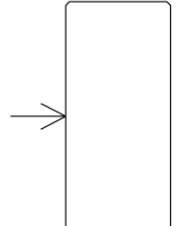
測定は、製品特性を考慮し、原則として下図（測定位置参考図）で示す箇所を測定する。

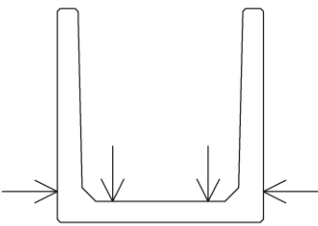
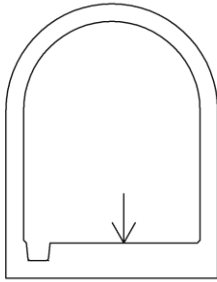
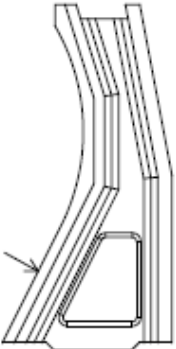
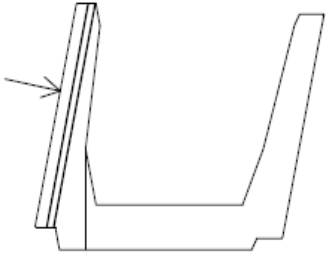
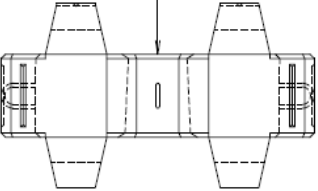
組立型集水桝		共－17	
 側面の隅角部付近を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上			
法枠ブロック		共－31	
I 型  上面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上		積ブロック  表面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
II 型  側面の隅角部付近を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		ブロック積基礎  側面（前面側）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	

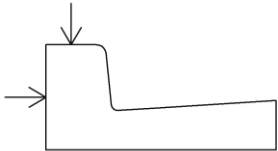
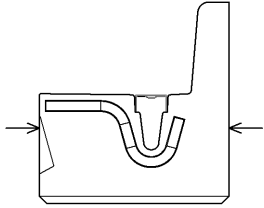
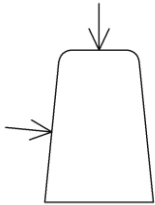
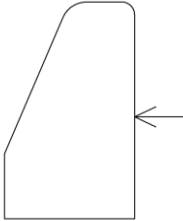
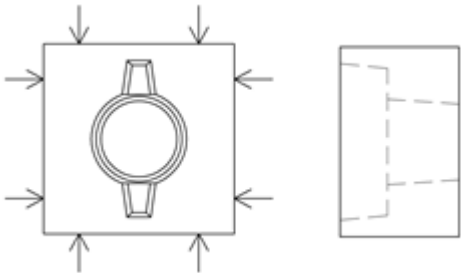
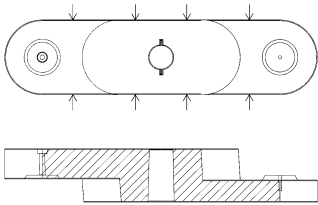
大型積ブロック	共－34	張ブロック	共－35
 上面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		積ブロック（共－32）と同じ 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
大型平張ブロック	共－36	法先ブロック	共－41
 側面の隅角部を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 小口面及びハンチ面を測定（斜線部） 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	

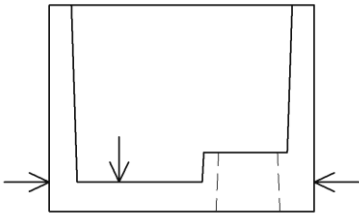
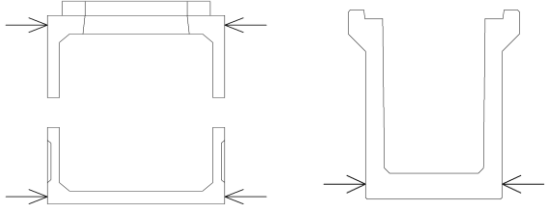
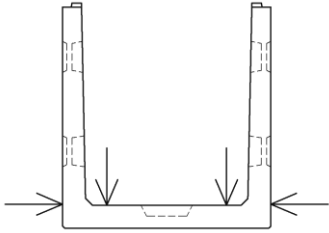
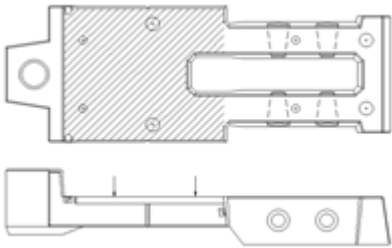
法留用コンクリート基礎	河－1	鋼矢板用コンクリート基礎	河－2
 側面を測定（中詰部は避ける） 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 上面を測定（中央部は避ける） 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	

コンクリート格子枠張	河-3	大型張ブロック	河-4
 側面または上面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 側面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
石張ブロック	河-5	大型連節ブロック	河-6
 側面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		I 型・II 型共通  表面を測定（連結孔部は避ける） 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
突起型張ブロック	河-7	ボックス型平張ブロック	河-8
 側面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 底版上面（斜線部の範囲）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	

覆土型連節ブロック	河-9	ブロックマット	河-10
 突起部・連結孔部を除いた表面部を測定 ※Ⅱ型について、平らな面が無い製品は測定不可。 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		抜き取りコア法及び 製品同一養生または、標準養生の供試体による。 設計基準強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上	
擬石型積ブロック	河-11	中空型積ブロック	河-12
 上面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 上面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
節階段ブロック	河-13	隔壁・小口止・巻止ブロック	河-14
 小口面または表面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 側面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	

魚道ブロック	河-15	監査廊	河-16
 側壁・底板を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 底板を測定 ※規格値については、部材のコンクリート強度はダム本体のコンクリート強度と同程度としているため、現場ごとに異なる。	
波返ブロック	河-21	無人化施工用型枠ブロック	河-26
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上		 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上	
組立ブロック堰堤	河-29		
 設計基準強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上			

L形側溝	道-1	トンネル用路面排水側溝	道-2
 側面または上面を測定 設計基準強度 a, c 種 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上 b 種 $\sigma_{ck}=27\text{N/mm}^2$ 以上 d 種 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上		 側面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	
縁石	道-3	駒止ブロック	道-4
 側面または上面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 側面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	
防護柵用根巻ブロック	道-11	置式防護柵基礎	道-13
 側面を測定（中央付近は避ける） 設計基準強度 $\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$ 以上		 側面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	

消雪用ポンプ室	道-33	情報ボックス（ハンドホール）	道-41
 底版または側壁（下端側）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上		ハンドホールA ハンドホールB  下端（上端）部側面を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	
電線共同溝	道-42	のり面防草パネル	道-51
 底版及び側壁を測定 （なるべく隅角部に近い箇所） 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上		製品同一養生または、標準養生の供試体による。 I 型 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上 II 型 設計基準強度 $\sigma_{ck}=18\text{N/mm}^2$ 以上	
張出式車道拡幅ブロック	道-54	トンネル用監視員通路擁壁	道-55
 上面（斜線部）を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=40\text{N/mm}^2$ 以上		 擁壁の天端と背面上部を測定 設計基準強度 $\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ 以上	

V．非破壊試験による鉄筋のかぶり検査方法

V— 1 鉄筋かぶり測定位置図

V— 2 鉄筋かぶり検査測定表

V. 非破壊試験による鉄筋のかぶり検査方法

1. 目的

「土木用コンクリート製品設計便覧」規格製品の耐久性を確認するため、大型製品等について「非破壊試験による鉄筋のかぶり測定」を実施する。ただし、破壊試験等によって代替できる場合は、それによることができる。

2. 対象製品

「非破壊試験による鉄筋のかぶり測定」の対象製品は下表のとおりとする。

種類名	分類	製品名	種類名	分類	製品名
函渠関係			防護柵関係	道-12	防護柵基礎
	共-18	PCボックスカルバート	舗装関係	道-16	コンクリート舗装版
	共-19	RCボックスカルバート	防雪・消融 雪等関係	道-22	PCスノーシェッド
	共-20～ 22	大型ボックスカルバートⅠⅡⅢ		道-23	PCスノーシェルター
	共-23	アーチボックスカルバート		道-34	融雪舗装版
	共-24	大型アーチカルバート	その他	河-27	組立集水井筒
擁壁関係	共-42	L型擁壁			
	共-43	防護柵基礎付L型擁壁			
	共-44	貯水用L型ブロック		道-54	張出式車道拡幅ブロック
				道-55	トンネル用監視員通路擁壁

3. 測定機器

測定器は、電磁誘導法を用いた「プロフォメータ」、「ヒルティ」又はかぶり測定について同等の性能を有する測定器とする。

4. 検査要領

(1) 工場の選定

申請製品に対象製品があった工場とする。

(2) 検査方法

該当製品の中から検査製品を任意に選定する。

測定器の取扱方法は取扱説明書や測定マニュアルに従って適切に行う。

測定業務フロー

1) 工場より対象製品の配筋図及び製品管理表を受領する。

2) かぶりを測定する前にテストブロックで測定器の精度を確認する。

3) 製品のかぶりを測定する。

① 測定箇所は、1製品に2箇所とし1箇所の測定点数は5点とする。(V-1 鉄筋かぶり測定位置図参照)

② 測定値が許容範囲を外れた場合は、さらに同一製品を2製品選び同様の方法で測定し、許容範囲内でなければならない。注、許容範囲(=社内規格値)は、判定基準値内で定める。

③ 再測定で許容範囲を外れた場合は、不合格とする。

4) 不合格の処置

工場より改善報告書を提出させる。

5) 「V-2 鉄筋かぶり検査測定表」を製造品質検査報告書に添付して協会へ提出する。

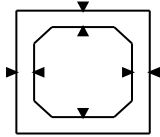
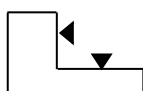
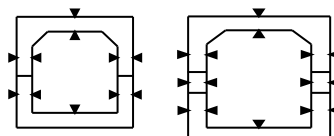
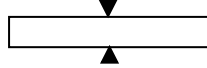
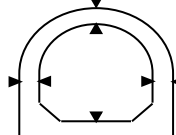
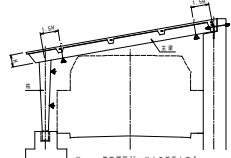
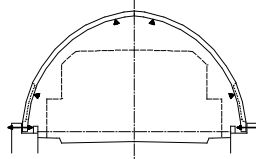
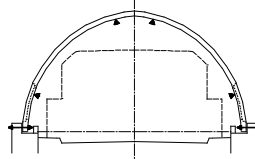
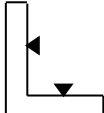
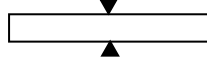
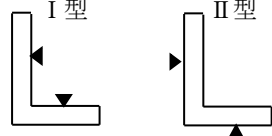
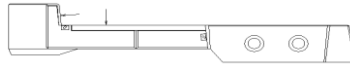
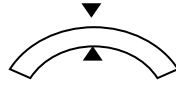
6) 判定基準値

最小値：鉄筋かぶりの最小値は、次表の最小値以上の値とする。

最大値：設計値+5mmとし、超える場合は構造照査等による補足説明が必要。

種類名	分類	製品名	最小値
函渠関係			
	共-18	PC ボックスカルバート	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
	共-19	RC ボックスカルバート	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
	共-20・21・22	大型ボックスカルバート I II III	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
	共-23	アーチボックスカルバート	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
	共-24	大型アーチカルバート	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
擁壁関係	共-42	L 型擁壁	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
	共-43	防護柵基礎付 L 型擁壁	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
	共-44	貯水用 L 型ブロック	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
防護柵関係	道-12	防護柵基礎	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
舗装関係	道-16	コンクリート舗装版	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
防雪・消融雪等関係	道-22	PC スノーシェッド	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
	道-23	PC スノーシェルター	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
	道-34	融雪舗装版	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
その他	河-27	組立集水井筒	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上
	道-54	張出式車道拡幅ブロック	鉄筋の直径以上かつ、25 mm以上
	道-55	トンネル用監視員通路擁壁	鉄筋の直径以上かつ、20 mm以上

V-1 鉄筋かぶり測定位置図

種類名	分類	指定測定箇所図	種類名	分類	指定測定箇所図
函渠関係	共-18 共-19	PC・RCボックスカルバート 	防護柵関係	道-12	防護柵基礎 
	共-20 共-21 共-22	大型ボックスカルバート I II III 	舗装関係	道-16	コンクリート舗装版 
	共-23	アーチボックスカルバート 	防雪・消融雪等関係	道-22	PCスノーシェッド 
	共-24	大型アーチカルバート 		道-23	PCスノーシェルター 
擁壁関係	共-42 共-43	L型擁壁 防護柵基礎付L型擁壁 	その他	道-34	融雪舗装版 
	共-44	貯水用L型ブロック I型 II型 		道-54	張出式車道拡幅ブロック 
その他	河-27	組立集水井筒 		道-55	トンネル用監視員通路擁壁 

V-2 鉄筋かぶり検査測定表

鉄筋かぶり検査測定表

検査工場名： 検査日： 令和 年 月 日

検査員名： 正 副

工場品質管理責任者名：

検査製品名および規格：

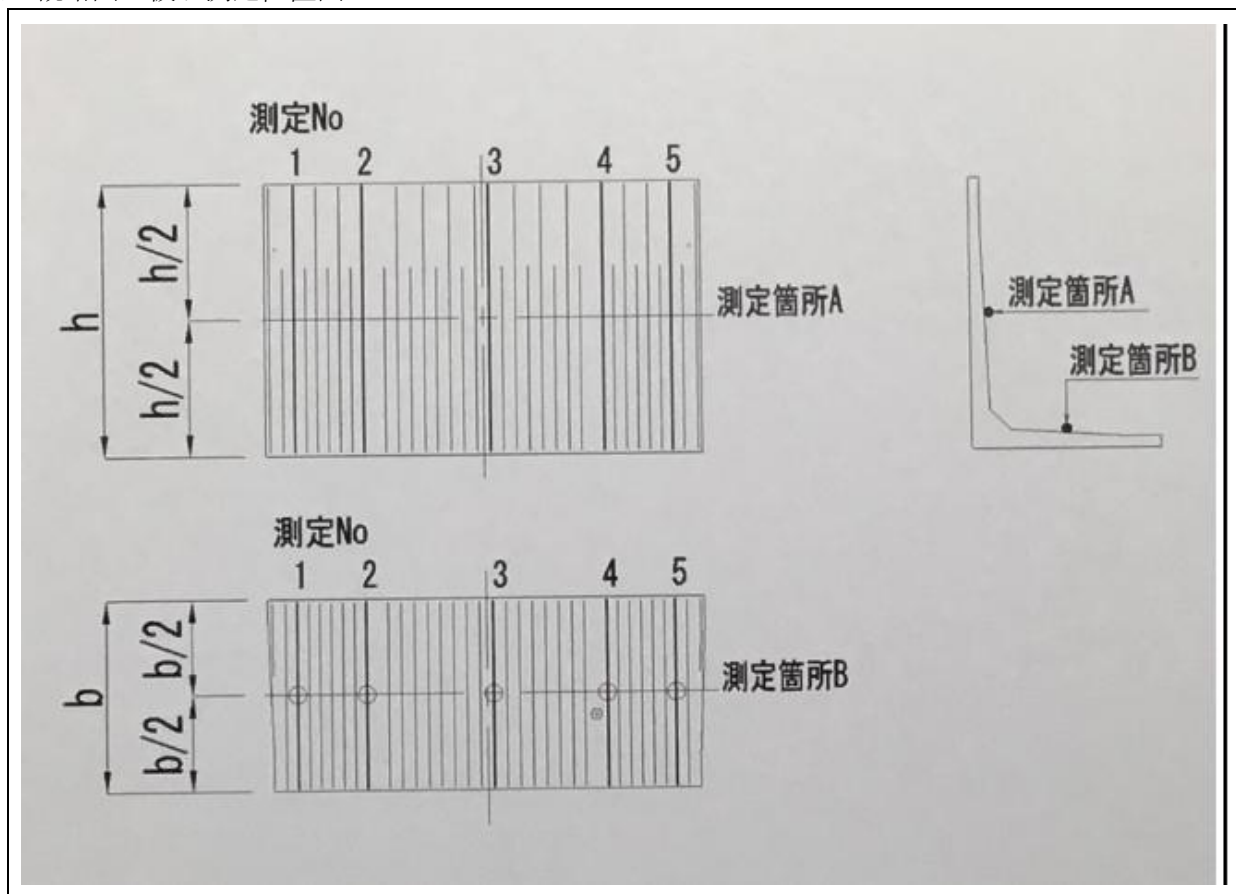
測定箇所 A 設計かぶり mm 許容範囲 mm～ mm (単位：mm)

測定 No	1	2	3	4	5
測定値					

測定箇所 B 設計かぶり mm 許容範囲 mm～ mm (単位：mm)

測定 No	1	2	3	4	5
測定値					

製品の概略図と被り測定位置図



(注) 測定点がわかる配筋図に測定 No を記入した図を、上記枠内に記入。

判 定

◎合・○否

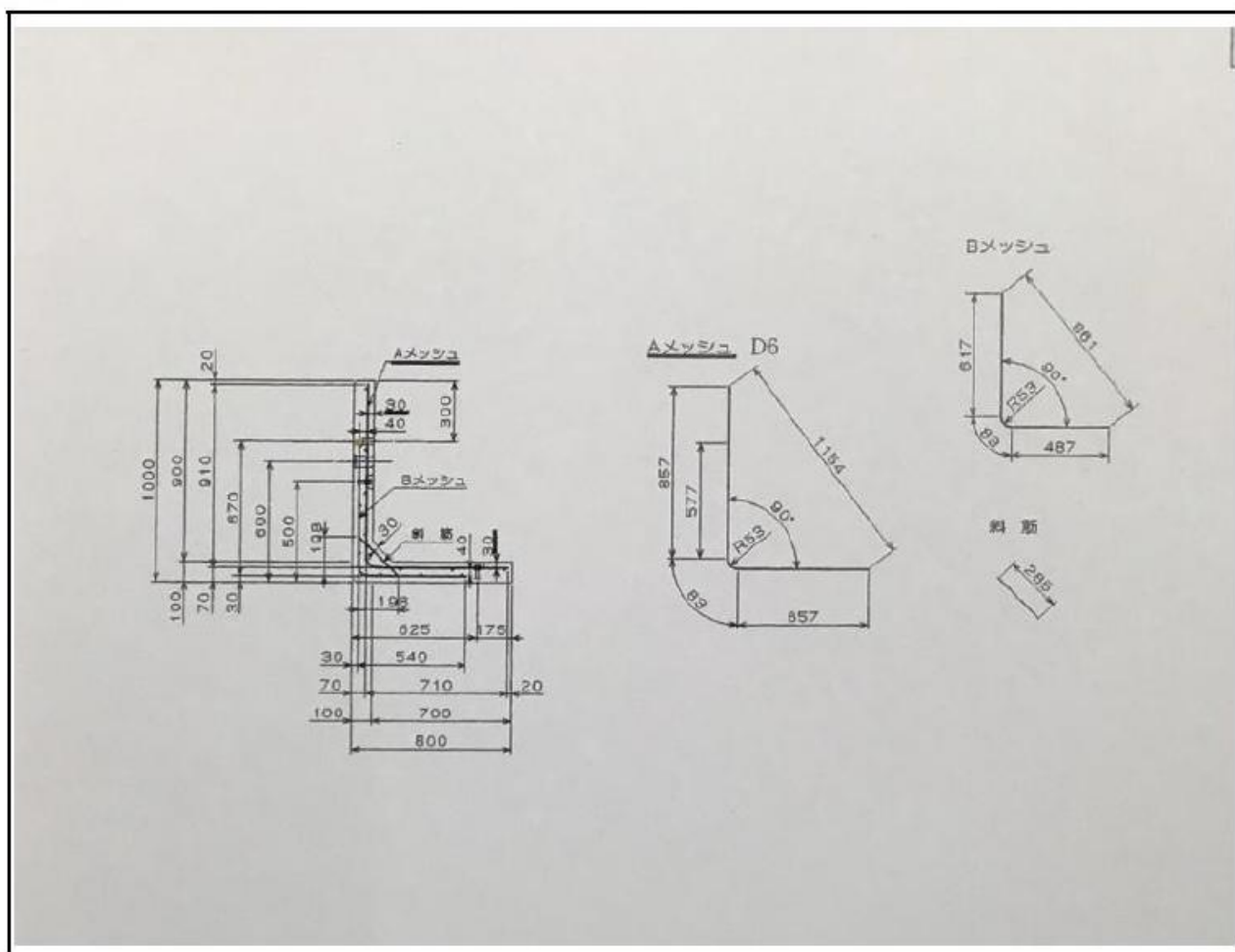
測定箇所A



測定箇所B



配筋図



VI. 検査申請書及び製造品質検査表等の記入例

VI. 検査申請書及び製造品質検査表等の記入例

[会則様式-1] 記入例

令和〇〇年〇〇月〇〇日

検 査（ 追 加 ） 申 請 書

製造管理技術委員会

委員長 丸 山 久 一 殿

〇〇〇工業株式会社
代表取締役〇 〇 〇 〇 印

別紙、「検査申請製品及び製造品質検査報告[会則様式-2]」のとおり、製造品質検査を申請します。

工場名	〇〇〇工業株式会社 △△工場
工場所在地	〒123-4560 新潟県▽▽市〇〇町789番地10号
TEL 及び FAX	TEL:025-123-4560 FAX:025-789-1230
工場長	氏名: 〇〇 〇〇
連絡担当者	氏名: 〇〇 〇〇
	メールアドレス:
JIS認証の種類	JIS A〇〇〇〇 〇〇〇〇〇コンクリート製品 〇類

- 注 1. 定期検査の場合は、(追加)を横線で消す。追加検査の場合は当様式のとおりとする。
2. J I S 認証工場は、日本産業規格適合性認証書の写しを添付する。

検査申請製品及び製造品質検査報告

事業所 (申請者記入欄)	会社名: (株)○○○○○○○○			工場名: ○○○工場			
検査年月日	令和○年○月○日	検査員名	正: ○○ ○○	副: ○○ ○○			
	(立会者) 部・事務所 課・出張所 役職 ○○ ○○様						
検査項目	判定	備考					
管理体制	○	社内規格の整備良好、管理状態良好					
材料管理	－	JIS 認証					
工程管理	－	JIS 認証					
製造設備管理	○	設備能力十分、管理状態良好					
検査設備管理	○	設備能力十分、管理状態良好					
空気量検査	配合名	管理範囲(%)	測定値(%)	合・否	備考		
	24-8-20N	5.5±1.5	5.0	合	AE コンクリート		
(申請者記入欄)		製品検査結果					
分類	申請製品名	外観	形状 寸法	性能試験		かぶり	備考
				曲げ 耐力	圧縮 強度		
共-1	U型側溝	－	－	－	－	－	同等製品の為省略
共-2	道路用側溝	合	合	合	－	－	
共-5	ベンチフリューム	－	－	－	－	－	同等製品の為省略
共-6	自由勾配側溝	合	合	－	－	－	
共-17	組立型集水桝	合	合	－	合	－	強度検査:CT
共-32	積ブロック	－	－	－	－	－	工場検査時に製品がなく申請取下げ
共-33	ブロック積基礎	合	合	－	合	－	強度検査:CT
共-34	大型積ブロック	合	合	－	合	－	強度検査:CT
共-35	張ブロック	－	－	－	－	－	同等製品の為省略
共-36	大型平張ブロック	合	合	－	合	－	強度検査:CT
共-42	L型擁壁	合	合	－	－	合	
共-52	境界標	合	合	－	－	－	
委員会 総合判定							

- 注 1. 製品名が多く[会則様式－2]だけで収まらない場合は、[会則様式－2b]を継続使用する。
2. 検査項目の判定欄は、良い：○、一部不備：△、不備：× で記す。
3. 空気量検査は、AE コンクリートについて実施する。
4. 製品管理の外観、形状寸法、性能試験、かぶり欄は、合・否を記入する。
5. コンクリート溶融スラグ骨材を使用している場合は、実地検査の対象とし別途製品検査を行う。

[会則様式－2b] 記入例

事業所 (申請者記入欄)		会社名: (株)〇〇〇〇〇〇〇〇				工場名: 〇〇〇工場	
(申請者記入欄)		製品検査結果					
分類	申請製品名	外観	形状・ 寸法	性能試験		かぶり	備考
				曲げ 耐力	圧縮 強度		
河-1	法留用コンクリート基礎	合	合	—	合	—	強度検査:CT
河-2	鋼矢板用コンクリート基礎	合	合	—	合	—	強度検査:CT
河-14	隔壁・小口止・巻止ブロック	合	合	—	合	—	強度検査:CT
河-7	突起型張ブロック	合	合	—	合	—	強度検査:CT
河-8	ボックス型平張ブロック	合	合	—	合	—	強度検査:CT
河-9	覆土型連節ブロック	合	合	—	合	—	強度検査:CT
道-3	縁石	合	合	合		—	
道-32	消雪パイプ	合	合	—	合	—	強度検査:CT
道-12	防護柵基礎	合	合	—	—	合	
道-3	縁石	合	合	合	—	—	溶融スラグ製品
委員会 総合判定							

記入上の注意事項

1. 製品名の数が少なく[会則様式－2]だけで収まる場合は[会則様式－2b]を省略する。
2. 「U型溝・道路擁側溝(蓋を含む)・ベンチフリューム」のような「 」の製品を複数申請している場合、検査時に
1 製品以上あれば、申請された「 」内の製品は認定対象とする。
3. 製品管理欄の外観・形状、寸法・性能試験、かぶりは、合・否を記入。○、△、×ではない。
4. 製品管理欄の備考は、「 」内製品で工場検査時に製品がない場合などを記入。

製造品質検査表〔1〕

1/2

会社名		(株)〇〇〇〇〇〇〇〇	工場名	〇〇〇工場	
検査項目		内 容	判定	備 考	
管理体制	社内規格	組織図、職務権限、委員会組織の有無	○	組織図、委員会記録有	
		製品毎に品質が明確に規定されているか	○	社内規格有	
	品質管理責任者	氏名 (〇〇 〇〇) 資格証と常駐を確認	○	資格証・常駐を確認	
	製造管理責任者	氏名 (〇〇 〇〇) 経験年数 (3 年)	○	経験年数・常駐を確認	
	試験管理責任者	氏名 (〇〇 〇〇) 経験年数 (4 年)	○	経験年数・常駐を確認	
	技術管理体制 (常駐有資格者数)	コンクリート技士 2 名 コンクリート主任技士 1 名 同等資格者¹⁾ 1 名	○	同等資格者は、土木用コンクリートブロック技士	
	不適合管理	不適合製品及び苦情処理の手順が規定されているか	○	社内規定・苦情記録有	
	環境・公害防止	工場排水・騒音・コンクリートがらなどの処理について規定されているか	○	社内規定・公害防止規定有	
材料管理	セメント	社内規格は I - 1 材料管理に準じて管理しているか	－	JIS 認証	
	粗骨材	〃	－	JIS 認証	
	細骨材	〃	－	JIS 認証	
	混和材料	〃	－	JIS 認証	
	水	〃	－	JIS 認証	
	鉄筋	〃	－	JIS 認証	
	P C 鋼材	〃	－	該当せず	
工程管理	コンクリート示方配合	製品毎に配合が規定されているか	－	JIS 認証	
	コンクリート現場配合	配合補正を行っているか	－	JIS 認証	
	練り混ぜ	量、時間	－	JIS 認証	
		スランプ	－	JIS 認証	
		空気量	－	JIS 認証	
		圧縮強度	－	JIS 認証	

注1) 同等資格者とは、「土木施工管理技士」、「土木用コンクリートブロック技士」、「コンクリート診断士」、「コンクリート製品製造管理士」をいう。

確認項目		内 容	判定	備 考
工程管理	鉄筋加工（メッシュ）	組み立て検査を行っているか	－	JIS 認証
	P C 鋼材の緊張	有効プレスト量を定めているか	－	該当せず
	養生	方法、温度、時間を定めているか	－	JIS 認証
	表示	表示方法、内容を定めているか	－	JIS 認証
	製品保管	取扱い及び整理がされているか	－	JIS 認証
		良品・不良品別に整理されているか	－	JIS 認証
		ヤードの規模・積み方が適切か	－	JIS 認証
	出荷	所定の材齢に達した製品から行っているか	－	JIS 認証
製造設備管理	型枠管理	製造できる体制かどうか	○	自社保有
		維持管理の確認	○	規定、検査記録有
	製造設備	製造製品に対して十分な能力があるか	○	クレーン 7.5t、リフト 6.5t、 点検記録有
	養生設備	製造製品に見合った設備か	○	自動制御式、管理記録 有
検査設備管理	強度試験機	製造製品の強度試験が出来る試験機を保有し、管理が行なわれているか	○	圧縮試験機 1000KN、 管理・点検記録有
	製品検査設備	製造製品の検査が行なわれる設備を保有し、管理が行われているか	○	曲げ試験機 300KN、 管理・点検記録有
	検査設備の検定	検査設備の検定状況と記録	○	検定記録有
	その他	製品検査を行うべき測定器具を保有しているか	○	コア抜取装置保有

記入上の注意事項

1. 管理体制は、設備と違って随時変更可能なもの、JIS に頼らず検査・確認の頻度は密な方がよい。
2. 備考欄の記述はなるべく簡潔にする。ただし、記述の個人差はやむを得ない。
3. 技術管理体制の備考欄は、同等資格者は○○○○技士○名と記入

製造品質検査表 [2]

会社名	(株)〇〇〇〇〇〇〇〇				工場名	〇〇〇工場				
分類・種類名	共通編 法面保護・ブロック積・張工関係									
検査製品名	法枠ブロックⅡ型 (H=200)				製造年月日	令和 4 年 11 月 26 日				
外観検査	判定基準	ひび割れ	角欠け	ねじれ・そり	気泡	ペースト漏れ	合・否			
		土木用コンクリート二次製品外観合否判定基準(案)による								
	判定	○	○	○	○	○	合			
形状検査	判定基準	便覧製品図の形状であること							合	
寸法検査	測定箇所	a	a	t ₁	t					合・否
	規格値 (mm)	1000 ±3	1000 ±3	75 ±3	200 +5,-3					
	測定値 (mm)	998	998	76	202					合
性能検査	曲げ耐力試験	便覧試験荷重			測定荷重		ひび割れの有無			合・否
		12.5kN			12.5 kN		⊘・有(mm)			合
	非破壊によるコンクリート強度	設計基準強度			測定機器名		圧縮強度			合・否
		N/mm ²					N/mm ²			
社内検査状況	ロット期間				数量	検査実施日			合・否	
	令和4年10月 1日～4年11月2日				492	令和4年10月15日			合	
	令和4年11月 5日～4年12月3日				287	令和4年11月19日			合	
	令和4年12月4日～継続中				66	令和〇年〇月 〇日			合	
備考										

記入上の注意事項

1. 外観検査は、○：基準案に適合、×：基準案に不適合で判定し、すべて○をもって合格とする。
2. コンクリート溶融スラグ骨材を使用している場合は、実地検査の対象とし別途製品検査を行う。

VII. 参考資料

VII― 1 製造品質検査チェックシート

VII― 2 「溶融スラグ骨材検査表」

VII― 3 コンクリート二次製品の材料確認書の添付資料

VII― 4 コンクリート二次製品外観合否判定基準（案）

Ⅶ. 参考資料

Ⅶ-1 製造品質検査チェックシート

このチェックシートは、コンクリート製品工場における製造品質検査業務の実務に資するため作成したもので、各検査員が有効に活用されることを望む。

製造品質検査チェックシート

会 社 名		工場名	
検 査 年 月 日	令和 年 月 日		
検 査 員 名	正：	副：	
(検 査 立 会 者)			

1. 管理体制

検査項目	内容及び確認事項		
JIS 認証の有無	認証番号：		
番号及び種類	☐ JIS A 5371 ☐ JIS A 5372 ☐ JIS A 5373		
品質管理責任者	氏名：	資格証：	☐ 有 ☐ 無 ☐ 常駐 ☐ 否
製造管理責任者	氏名：	経験年数：	☐ 常駐 ☐ 否
試験管理責任者	氏名：	経験年数：	☐ 常駐 ☐ 否
試験管理体制 (有資格者)	コンクリート技士： 名	コンクリート主任技士： 名	
	その他： 名		
社内規格	組織図、職務権限、品質管理責任者などの選任基準が規定されているか。 社内規格委員会などが、規定どおりに開催されているか。	規定	☐ 有 ☐ 無
		内容	☐ 適 ☐ 不適
	申請製品の製品規格が、「設計便覧」、「製造品質関係規定集」に基づき、明確に規定されているか。	外観・形状	☐ 適 ☐ 不適
		寸法	☐ 適 ☐ 不適
		寸法の許容差	☐ 適 ☐ 不適
		性能	☐ 適 ☐ 不適
		検査ロット	☐ 適 ☐ 不適
	記録の保存期間が 5 年以上に規定されているか。※ 〔示方配合表・骨材試験表・セメント試験表・化学混和剤試験表・アルカリシリカ反応性試験表・アルカリ総量計算書・塩化物イオン量・圧縮強度試験表・コンクリート管理表（重要構造物製品の場合）・鉄筋試験成績表（RC 製品の場合）・組立鉄筋検査管理表（重要構造物製品の場合）・付属部材試験成績表（重要構造物製品の場合）〕	規定	☐ 有 ☐ 無
苦情処理規定	苦情処理の系統、手順、各部門の職務分担と苦情処理の方法及び再発防止のための措置方法が規定されているか。	規定	☐ 有 ☐ 無
		内容	☐ 適 ☐ 不適
		記録票	☐ 有 ☐ 無
環境・公害防止	工場排水・騒音・コンクリートがらなどの処理についての規定があるか。	規定	☐ 有 ☐ 無
備考			

2. 材料管理

検査項目	内容及び確認事項				
セメント	銘柄			種類	
	社内規格	規定： ☐ 有 ☐ 無	受入検査 の記録	試験成績表： ☐ 有 ☐ 無	
		内容： ☐ 適 ☐ 不適		入荷時の確認： ☐ 有 ☐ 無	
骨材	種類	細骨材：[川砂・砕砂・その他（ ）]			
		粗骨材：[砂利・碎石・その他（ ）]			
	社内規格	細骨材	規定： ☐ 有 ☐ 無	粗骨材	規定： ☐ 有 ☐ 無
			内容： ☐ 適 ☐ 不適		内容： ☐ 適 ☐ 不適
	入荷時の確認(種類・ 外観・粒度など)		細骨材： ☐ 有 ☐ 無		粗骨材： ☐ 有 ☐ 無
	項目		細骨材		粗骨材
	粗粒率 (1回以上/月)	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
		試験値	規格±0.20(砂) 規格±0.15(砕砂)		社内規格値：
	絶乾密度 (1回以上/月)	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
		試験値	2.5 以上		2.5 以上
	吸水率 (1回以上/月)	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
		試験値	3.5%以下(砂) 3.0%以下(砕砂)		3.0%以下
	粒形判定実績率 (1回以上/月) ※1	内容： ☐ 適 ☐ 不適		内容： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
		試験値	54%以上		56%以上
	微粒分量 ※2 (1回以上/月)	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
		試験値	3.0%以下(砂) 9.0%以下(砕砂)		3.0%以下
	粘土塊量 (1回以上/月)	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
試験値		1.0%以下(砂)		0.25%以下(砂利)	
有機不純物 (1回以上/12 か月)	規定： ☐ 適 ☐ 不適		—		
	記録： ☐ 有 ☐ 無		—		
	試験値	標準色以下	—	—	
すりへり減量 (1回以上/12 か月)	—		規定： ☐ 適 ☐ 不適		
	—		記録： ☐ 有 ☐ 無		
	試験値	—		35%以下(砂利) 40%以下(碎石)	

検査項目	内容及び確認事項				
骨材	項目	細骨材		粗骨材	
	安定性 (1回以上/12か月) 試験値	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
		10%以下		12%以下	
	塩化物量 (1回以上/12か月) 試験値	規定： ☐ 適 ☐ 不適		—	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		—	
		0.04%以下		—	
	アルカリシリカ反応性 (1回以上/6か月)※3 試験値	規定： ☐ 適 ☐ 不適		規定： ☐ 適 ☐ 不適	
		記録： ☐ 有 ☐ 無		記録： ☐ 有 ☐ 無	
	—		—		
溶融スラグ骨材 使用の有無	☐ 有 ☐ 無	使用の場合は、「別紙 2 コンクリート用溶融スラグ骨材 検査表」による。			
混和剤	種類	銘柄			
	社内規格	規定： ☐ 有 ☐ 無		受入検査 の記録	試験成績表： ☐ 有 ☐ 無
内容： ☐ 適 ☐ 不適		入荷時の確認： ☐ 有 ☐ 無			
水	種類	上水道水・水道水以外の水		社内規格	規定： ☐ 有 ☐ 無
	検査記録	☐ 有 ☐ 無			内容： ☐ 適 ☐ 不適
鉄筋	社内規格	規定： ☐ 有 ☐ 無		内容： ☐ 適 ☐ 不適	
	受入検査 の記録	試験成績表（品質の確認）： ☐ 有 ☐ 無			
		入荷時の確認 （JIS マーク・種類・外観など）： ☐ 有 ☐ 無			
組立鉄筋の 場合	社内規格	規定： ☐ 有 ☐ 無		内容： ☐ 適 ☐ 不適	
	受入検査 の記録	使用材料の確認 （ミルシートなど）： ☐ 有 ☐ 無			
		形状・寸法 （線径・間隔・本数・溶接など）： ☐ 有 ☐ 無			
スペーサ	社内規格	規定： ☐ 有 ☐ 無	受入検査 の記録	☐ 有 ☐ 無	
		内容： ☐ 適 ☐ 不適			
備考	※1	砕石、砕砂を使用の場合に適用。			
備考	※2	砕石、砕砂の場合、最大値を越えない範囲で、許容差を定め管理していること。			
備考	※3	安全と認められる骨材を使用する場合に適用。			

3. 工程管理

検査項目	内容及び確認事項											
示方配合	示方配合の設計規定		☐ 有 ☐ 無		示方配合の変更規定		☐ 有 ☐ 無					
	アルカリ骨材反応抑制対策の規定				☐ 有 ☐ 無							
	設計基準強度				N/mm ²		水セメント比				%	
	スランプ		Cm ± Cm		空気量						% ± %	
現場配合	骨材の粒度 (過大・過小粒)	規定	☐ 有 ☐ 無		表面水率	規定	☐ 有 ☐ 無					
		記録	☐ 有 ☐ 無			記録	☐ 有 ☐ 無					
練り混ぜ 材料計量	練混ぜ時間の規定		☐ 有 ☐ 無		練混ぜ量の規定		☐ 有 ☐ 無					
	材料投入順序の規定		☐ 有 ☐ 無									
	材料計量 (動荷重)		規定	☐ 有 ☐ 無		記録	☐ 有 ☐ 無					
			内容	☐ 適 ☐ 不適								
	スランプ		規定	☐ 有 ☐ 無		記録	☐ 有 ☐ 無					
	空気量		規定	☐ 有 ☐ 無		記録	☐ 有 ☐ 無					
	圧縮強度		規定	☐ 有 ☐ 無		記録	☐ 有 ☐ 無					
	塩化物量		規定	☐ 有 ☐ 無		記録	☐ 有 ☐ 無					
打込み	練置き許容時間 (季節に応じて規定する)		規定	☐ 有 ☐ 無		内容	☐ 適 ☐ 不適					
締固め	振動数・時間など (製品毎に規定する)		規定	☐ 有 ☐ 無		内容	☐ 適 ☐ 不適					
鉄筋の加工組立	自社組立の場合	鉄筋の径・長さ・間隔・本数 組立寸法及び堅固さ・溶接の方法 スパーサの取付け位置				規定	☐ 有 ☐ 無					
						内容	☐ 適 ☐ 不適					
						記録	☐ 有 ☐ 無					
	全外注の場合	スパーサの取付け位置				規定	☐ 有 ☐ 無					
						内容	☐ 適 ☐ 不適					
						記録	☐ 有 ☐ 無					
PC 鋼材の緊張 ^{※3}	位置・本数・緊張力		規定	☐ 有 ☐ 無		内容	☐ 適 ☐ 不適					
	緊張力・伸び量		記録	☐ 有 ☐ 無								
型枠組立	コンクリートの付着の有無・離型剤の塗布状態 鉄筋の配置・附属金物の位置 型枠継目の隙間の有無					規定	☐ 有 ☐ 無					
						内容	☐ 適 ☐ 不適					
						記録	☐ 有 ☐ 無					
養生	前置き時間		h			規定	☐ 有 ☐ 無					
	上昇温度勾配		℃/h			内容	☐ 適 ☐ 不適					
	最高温度		℃			記録	☐ 有 ☐ 無					
	保持時間		h									
プレストレスの導入 ^{※3}	規定	☐ 有 ☐ 無		プレストレス導入時の 圧縮強度の記録		☐ 有 ☐ 無						
	内容	☐ 適 ☐ 不適										
表示	表示時期・場所・方法及び事項			規定	☐ 有 ☐ 無							
				内容	☐ 適 ☐ 不適							
製品保管	規定	☐ 有 ☐ 無		製造日・種類別の整理状況		☐ 適 ☐ 不適						
	内容	☐ 適 ☐ 不適		不適合品置場の状況		☐ 適 ☐ 不適						
出荷	規定	☐ 有 ☐ 無		出荷検査の記録 (材齢・外観・表示など)		☐ 有 ☐ 無						
	内容	☐ 適 ☐ 不適										
備考 ^{※3} PC 製品に適用する。												

4. 設備管理

検査項目	内容及び確認事項			
型枠管理	☐ 自社保有		管理規定	☐ 有 ☐ 無
	☐ リース		検査記録	☐ 有 ☐ 無
材料計量装置	管理規定	☐ 有 ☐ 無	静荷重検査記録	☐ 有 ☐ 無 実施日： 年 月 日
	点検記録	☐ 有 ☐ 無		
ミキサ	管理規定	☐ 有 ☐ 無	練混ぜ性能検査記録	☐ 有 ☐ 無 実施日： 年 月 日
	点検記録	☐ 有 ☐ 無		
コンクリート運搬・打込み設備	管理規定	☐ 有 ☐ 無	点検記録	☐ 有 ☐ 無
コンクリート成形機	管理規定	☐ 有 ☐ 無	点検記録	☐ 有 ☐ 無
養生設備	管理規定	☐ 有 ☐ 無	点検記録	☐ 有 ☐ 無
	養生方法・設備など：			
製品運搬設備	クレーン	最大 t	点検記録	☐ 有 ☐ 無
	フォークリフト	最大 t	点検記録	☐ 有 ☐ 無
材料貯蔵設備	管理規定	☐ 有 ☐ 無	点検記録	☐ 有 ☐ 無
備考 クレーン点検記録、内容及び確認事項 1) 使用時の点検 2) 月例自主点検（1回/月） 3) 定期自主検査外部（1回/年） 4) 3.0 t 以上、性能検査（1回/2年） フォークリフト点検記録、内容及び確認事項 1) 使用時の点検 2) 月例点検（1回/月） 3) 特定自主検査（1回/年）				

5. 検査設備

検査項目	内容及び確認事項			
供試体圧縮試験機	管理規定	☐ 有 ☐ 無	検定記録	☐ 有 ☐ 無 検定日： 年 月 日
	点検記録	☐ 有 ☐ 無	形式・能力など：	
曲げ試験設備	管理規定	☐ 有 ☐ 無	検定記録	☐ 有 ☐ 無 検定日： 年 月 日
	点検記録	☐ 有 ☐ 無	形式・能力など：	
コンクリート強度非破壊試験設備	☐ 有 ☐ 無	検定記録	☐ 有 ☐ 無 検定日： 年 月 日	
供試体コア採取装置	☐ 有 ☐ 無			
空気量測定器具	管理規定	☐ 有 ☐ 無	検定記録	☐ 有 ☐ 無 検定日： 年 月 日
	点検記録	☐ 有 ☐ 無		
寸法測定器具	管理規定	☐ 有 ☐ 無	検定記録	☐ 有 ☐ 無 検定日： 年 月 日
	点検記録	☐ 有 ☐ 無		
備考				

VII-2「溶融スラグ骨材検査表」

会 社 名		工 場 名	
検 査 年 月 日	令和 年 月 日		
検 査 員 名			

JIS A 5031-2016（一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材）

コンクリート用溶融スラグ細骨材試験成績表

写真を添付

※写真を撮る前に数値を確認してレ点をつける

タブレット検査システムに溶融スラグ検査表を貼り付ける

項目		適用範囲	数値・状況		
配合	水セメント比 (%)	55 以下			
	設計基準強度 (N/mm ²)	35 以下			
	設計空気量 (%) (申請製品が縁石類・側溝類の場合は 5.5±1.5%)				
	スラグ骨材の使用率又は使用量				
	アルカリ骨材反応抑制対策 (総量・混合セメント・無害骨材)				
保管	スラグ骨材の保管管理状況	飛散・流出の有無			
溶融スラグ骨材を使用する申請製品名					
製品の種類		製品名			
備考					

Ⅶ-2「溶融スラグ骨材検査表」記入例

会 社 名	〇〇〇〇株式会社	工 場 名	△△工場
検 査 年 月 日	令和〇〇年 〇月 〇日		
検 査 員 名	〇〇 〇〇		

JIS A 5031-2016（一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材）

呼 び 方	MS5-0.3				
製 造 年 月 日	令和4年 5月17日				
製 造 工 場 名	富山県地域広域圏クリーンセンター				
製 造 者 名	富山地域広域圏事務組合				
試験成績表の日付 検 査 年 月 日 試 験 年 月 日 試 験 期 間	有害物質の溶出量		令和4年 7月 日		
	有害物質の含有量		令和4年 7月 日		
	化学成分		令和4年 7月 日		
	塩化物量		令和4年 7月 日		
	膨張性		令和4年 7月 日		
	物理的性質		令和4年 6月 日		
	アルカリシリカ反応性		令和4年 6月 日		
	粒度及び粗粒率		令和4年 6月 日		
有害物質の溶出量 (mg/ℓ)			有害物質の含有量 (mg/kg)		
項目	溶出量基準	判定	項目	含有量基準	判定
カドミウム	0.01 以下	<0.001 合格	カドミウム	150 以下	<1 合格
鉛	0.01 以下	<0.002 合格	鉛	150 以下	2 合格
六価クロム	0.05 以下	<0.005 合格	六価クロム	250 以下	<1 合格
ひ素	0.01 以下	<0.001 合格	ひ素	150 以下	<1 合格
総水銀	0.0005 以下	<0.0005 合格	総水銀	15 以下	<0.5 合格
セレン	0.01 以下	<0.001 合格	セレン	150 以下	<1 合格
ふっ素	0.8 以下	<0.15 合格	ふっ素	4000 以下	<84 合格
ほう素	1.0 以下	<0.1 合格	ほう素	4000 以下	<40 合格
化学成分 (%)					
項目	規定値		判定		
酸化カルシウム (CaO として)	45.0 以下		26.0 合格		
全硫黄 (S として)	2.0 以下		0.45 合格		
三酸化硫黄 (SO ₃ として)	0.5 以下		<0.05 合格		
金属鉄 (Fe として) (1)	1.0 以下		0.10 合格		
注(1) 附属書B(規定)による場合は、判定欄に“附属書B”と記述とする。					
塩化物量 (NaCl として)	0.04 以下		<0.01 合格		
膨張性					
規定値			判定		
測定開始後 24 時間経過後のモルタルに膨張があつてはならない			0 合格		

物理的性質					
溶融スラグ粗骨材			溶融スラグ細骨材		
試験項目	規定値	判定	試験項目	規定値	判定
絶乾密度	2.5 以上	/	絶乾密度	2.5 以上	2.73 合格
吸水率	3.0 以下		吸水率	3.0 以下	0.22 合格
安定性	12 以下		安定性	10 以下	0.0 合格
粒形判定実績率	55 以上		粒形判定実績率	53 以上	56.0 合格
微粒分量	1.0 以下		微粒分量 ⁽²⁾	7.0(5.0) 以下	1.3 合格
注 ⁽²⁾ 括弧内は、コンクリートの表面がすりへり作用を受ける場合である。					
アルカリシリカ反応性					
試験項目			区分		
JIS A 1145 (化学法)			A		
JIS A 1146 (モルタルバー法)			-		
JIS A 1804 (迅速法)			-		
試験を行っていない					
粒度及び粗粒率					
試験項目	規定値				判定
粒度	ふるいを通るものの質量百分率 (%) に適合				各粒度 合格
粗粒率	粗骨材：購入契約時に定められた粗粒率の±0.30 以内 細骨材：購入契約時に定められた粗粒率の±0.20 以内				
					2.81 合格

項目		適用範囲	数値・状況		
配合	水セメント比（％）	55 以下	46.0		
	設計基準強度（N/mm ² ）	35 以下	30		
	設計空気量（％） （申請製品が縁石類・側溝類の場合は 5.5±1.5％）		4.9％		
	スラグ骨材の使用率又は使用量		製品重量 17％ 細骨材置換		
	アルカリ骨材反応抑制対策（総量・混合セメント・無害骨材）		区分 A	総量計算値	
保管	スラグ骨材の保管管理状況	飛散・流出の有無	建屋内保管 問題なし		
溶融スラグ骨材を使用する申請製品名					
製品の種類		製品名			
R-T C L		リサイクル擁壁			
R-T C K		リサイクル歩車道境界ブロック			
備考					

VII-3 コンクリート二次製品の材料確認書の添付資料

土木工事現場必携 工事書類作成マニュアル編 (R6.3 北陸地方整備局) より引用

第3章 工事着手後の作成書類・手続き

1 工事書類

1-1 材料確認書

設計図書（共通仕様書、特記仕様書）にて指定された材料のみ行う。

1 提出時期

材料を使用する前。

2 提出様式

標準様式「様式－１０」 材料確認書

3 提出先

監督職員

4 留意事項

- ① 監督職員は、設計図書において監督職員の試験若しくは確認を受けて使用すべきものと指定された工事材料、又は監督職員の立会のうえ調合し、又は調合について見本の確認を受けるものと指定された材料の品質・規格等の試験、立会、又は確認を行うものとされている。（R4.3.31土木工事監督技術基準）
- ② 一方、指定材料以外の材料については、『受注者は、工事に使用した材料の品質を証明する、試験成績表、性能試験結果、ミルシート等の品質規格証明書を受注者の責任において整備、保管し、監督職員または検査職員の請求があった場合は速やかに提示しなければならない。ただし、設計図書で品質規格証明書等の提出を定められているものについては、監督職員へ提出しなければならない。
なお、JIS規格品のうちJISマーク表示が認証されJISマーク表示がされている材料・製品等（以下、「JISマーク表示品」という）については、JISマーク表示状態を示す写真等確認資料の提示に替えることができる。』としている。（土木工事共通仕様書第2編 第1章第2節1）
- ③ コンクリート二次製品の品質を証明する品質規格証明書の提示を監督職員または検査職員から請求があった場合、「製造管理技術委員会」が認定した認定工場の認定製品については、品質規格証明書の一部（製品検査結果（寸法・形状・外観、性能試験））を除き、「製造管理技術委員会」が発行する「製造品質認定書」の提示に替えることができる。（納品工場に品質を証明する記録が5年以上の保存義務のあるものに限る。）

VII-4 コンクリート二次製品外観合否判定基準(案)

(基準値)

対象製品名	①ひび割れ	②角欠け	③ねじれ・そり	④気泡	⑤ヘアースト漏れ
共1 U型溝 共2 道路用側溝 共4 側溝再生用蓋 共5 ベンチリウム 共6 自由勾配側溝 共7 函渠型側溝 道2 トンネル用路面排水側溝	・幅0.1mm以下で、かつ長さが製品長の1/10以下(ただし、200mm以下)	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共17 組立型集水樹 共9 勾配対応型横断側溝	・幅0.1mm以下で、かつ長さが製品長の1/10以下(ただし、200mm以下)	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共18 PCボックスカルバート 共19 RCボックスカルバート 共20 大型ボックスカルバートⅠ 共21 大型ボックスカルバートⅡ 共22 大型ボックスカルバートⅢ 共23 アーチボックスカルバート 共24 大型アーチカルバート 共8 小断面ボックスカルバート 共16 台付鉄筋コンクリート管	・幅0.1mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共31 法枠ブロック	・幅0.2mm(控えは0.5mm)以下でかつ長さが100mm以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下 ただし、控えは除く	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面は除く	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
河5 石張ブロック 共32 積ブロック	・幅0.2mm(控えは0.5mm)以下でかつ長さが100mm以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下 ただし、控えは除く	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共33 ブロック積基礎	・幅0.2mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下 ただし、控えは除く	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面除く	・露出面:幅15mm以下、部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共34 大型積ブロック 共35 張ブロック 共36 大型平張ブロック 河11 擬石型積ブロック 河12 中空型積ブロック 道51 のり面防草パネル	・幅0.2mm(控えは0.5mm)以下でかつ長さが100mm以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:25cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下 ただし、控えは除く	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面は除く	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共41 法先ブロック 共42 L型擁壁 共46 井桁擁壁(フレーム型) 共47 井桁擁壁(組合型) 共44 貯水用L型ブロック 共43 防護柵基礎付L型擁壁	・幅0.1mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下(ただし、200mm以下)	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共48 箱型擁壁	・幅0.1mm以下で、かつ長さが30cm未満	・露出面:2cm ² を超えるものが3か所未満 ・埋設面:2cm ²² を超えるものが3か所未満	・施工に支障となるもの、並びに露出面で15mm未満	・露出面 1) 径15mm以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面は除く	・露出面:300cm ² 以下

対象製品名	①ひび割れ	②角欠け	③ねじれ・そり	④気泡	⑤ヘースト漏れ
共52 境界標	・幅0.1mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 :100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
道42 電線共同溝	・幅0.1mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 :100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
河27 組立集水井筒 河28 円形落差工	・幅0.1mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 :100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
共51 コンクリート基礎版	・幅0.2mm以下で、かつ長さが200mm以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で6mm以下	・表面は径15mm以下で深さ5mm以下、端部は特に規定なし	幅15mm以下で部材寸法1/3以下
河1 法留用コンクリート基礎 河2 鋼矢板用コンクリート基礎	・幅0.2mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 は除く	・ 露出面 :幅15mm以下、部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
河4 大型張ブロック 河6 大型連節ブロック 河13 連節階段ブロック 河14 隔壁・小口止・巻止ブロック 河7 突起型張ブロック 河8 ホックス型平張ブロック 河9 覆土型連節ブロック 河3 コンクリート格子枠張 河29 組立ブロック堰堤	・幅0.2mm(控えは0.5mm)以下でかつ長さが100mm以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 :100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
河15 魚道ブロック 河16 監査廊	・幅0.1mm以下で、かつ長さが部材寸法の1/10以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 :100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
河10 ブロックマット	・幅0.2mm以下で、かつ長さが4cm以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 1) 径10mm以下 ・ 埋設面 は除く	・ 露出面 :幅20mm以下で長さ150mm以下
河21 波返ブロック 河26 無人化施工用型枠ブロック	・幅0.1mm以下(控えは0.15mm)でかつ長さが150mm以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、10個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 は除く	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
道1 L形側溝 道3 縁石	・幅0.2mm以下でかつ長さが部材寸法の1/10以下	・ 露出面 :10cm ² 以下 ・ 埋設面 :20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・ 露出面 :100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・ 埋設面 :100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下
道11 防護柵用根巻ブロック	・幅0.2mm(控えは0.5mm)以下でかつ長さが100mm以下	・10cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並びに露出面で5mm以下	・径10mm以下、深さ5mm以下で、100cm ² 当り径5～10mmのものが5個以下	・ 露出面 :幅15mm以下で部材寸法の1/5以下 ・ 埋設面 :幅20mm以下で部材寸法の1/3以下

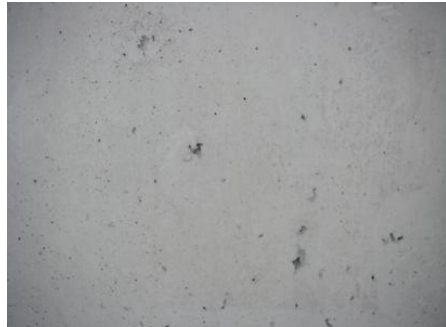
検査項目 対象製品名	①ひび割れ	②角欠け	③ねじれ・そり	④気泡	⑤ヘースト漏れ
道16 コンクリート舗装版(RC版)	・幅0.2mm以下で、かつ 長さが200mm以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で6mm 以下	・表面は径15mm以下で深さ5mm 以下、端部は特に規定なし	幅15mm以下で部材寸法1/3以下
道21 PC雪崩予防柵	・幅0.1mm以下でかつ長さ が部材寸法の1/10以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で5mm 以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材 寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材 寸法の1/3以下
道22 PCスノーシート 道23 PCスノーシェルター	・幅0.1mm以下で、かつ 長さが100mm以下	・10cm ² 以下	・10mm以下 但し、反りは 横方向の曲げ とする	・100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下	・幅15mm以下で部材寸法1/5 以下
道24 PCスノーキーパー	・幅0.1mm以下でかつ長さ が部材寸法の1/10以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で5mm 以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材 寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材 寸法の1/3以下
道32 消雪パイプ 道33 消雪用ポンプ室	・幅0.1mm以下で、かつ 長さが200mm以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で6mm 以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:15mm以下で部材寸 法の1/5以下 ・埋設面:幅15mm以下で部材 寸法の1/3以下
道34 融雪舗装版	・幅0.2mm以下で、かつ 長さが200mm以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で6mm 以下	・表面は径15mm以下で深さ5mm 以下、端部は特に規定なし	幅15mm以下で部材寸法1/3以下
道31 流雪溝	・幅0.1mm以下で、かつ 長さが製品長の1/10以下 (ただし、200mm以下)	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で5mm 以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材 寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材 寸法の1/3以下
道52 補強土壁ブロック 道4 駒止ブロック 道12 防護柵基礎 道53 遮音壁 道13 置式防護柵基礎 道54 張出式車道拡幅ブロック	・幅0.2mm以下でかつ長さ が部材寸法の1/10以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で5mm 以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材 寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材 寸法の1/3以下
道41 情報ボックス(ハンドホール) 道55 トンネル用監視員通路 擁壁	・幅0.1mm以下で、かつ 長さが部材寸法の1/10 以下	・露出面:10cm ² 以下 ・埋設面:20cm ² 以下	・施工に支障となるもの、並び に露出面で5mm 以下	・露出面:100cm ² 当り 1) 径5～15mm、5個以下 2) 深さ5mm以下 ・埋設面:100cm ² 当り 1) 径10～15mm、5個以下 2) 深さ10mm以下	・露出面:幅15mm以下で部材 寸法の1/5以下 ・埋設面:幅20mm以下で部材 寸法の1/3以下
共53 SCくい			【曲がり】 ・パイル全長の 0.1%以下		

【解 説】

本基準(案)は製品の出荷時のガイドラインを示したものである。工場から出荷されるコンクリート製品は、基本的に所要の性能を有している。ただ、製造する際に「ねじれ・そり」、「気泡」、「ペースト漏れ」が生じたり、製品の納入の際に積み卸しや輸送時の衝撃等によって「ひび割れ」、「角欠け」などが生じることがある。これらの不具合がコンクリート製品の要求性能を満たす範囲内に収まっていることを確認するために、本基準(案)では基準値を示すこととした。

基準値に収まっている不具合は、必要に応じて補修することも可能である。(参考－1を参照)

(参考－1)

a ひび割れ	製品の積み卸しや輸送時に発生する微細なクラックをいい、乾燥収縮に伴い表面に発生する亀甲状のひび割れは、対象としない。 モルタル・ペースト・樹脂等の注入や塗布等によって補修することができる。	
b 角欠け	製品の積み卸しや輸送時の衝撃等によって発生する欠損で、鉄筋コンクリート製品の場合で、最小かぶりを確保できないものは、適切な補修材料を選定し、容易に剥離しない方法で補修する。	
c ねじれ・そり	コンクリートの収縮(自己収縮や乾燥収縮)やクリープ等によって発生する変状である。一般に、基準値以内であれば、現地においてモルタル等により施工調整が可能である。	
d 気泡	コンクリート中の空気が製品表面に顕在化したもの。モルタル・ペースト・樹脂等の注入や塗布等によって補修することができる。	

e ペースト漏れ	コンクリート打設に不具合があると、コンクリートの材料分離が生じて豆板、ジャンカ、す、あばた、砂すじなどが生じる。 ここで対象としているペースト漏れとは、軽度の不具合で、例えば、手で触れたときに砂等がとれる程度のものである。 出荷前にポリマーセメントを塗布するなどして補修することができる。	
----------	---	--

このほか、製品保管時の気象条件(気温、湿度、降雨・降雪など)や保管期間の違いにより、コンクリート表面に色の濃淡などの色むらやエフロレッセンス(白華)が発生することがあり、同一時期の製品であっても色合いに違いが現れることがある。これらの現象は、製品の性能(圧縮強度、曲げ耐力など)を損なうものでないことから、景観製品や特に美観が重視される製品を除き、外観の合否判定項目の対象としないこととした。

(参考－2を参照)

(参考－2)

f 色 む ら	コンクリート表面の色は、同一材料、同一配合で製造しても、製造時の気温、湿度や製品保管時の降雨・降雪などの気象条件の影響で色合いが変化する。	
g エフロレッセンス(白華)	エフロレッセンス(白華)とは、雨や雪などの水にセメント中の可溶成分が溶解し、空気中の炭酸ガスと反応してコンクリート表面に白い粉として現れる現象で、特に冬季で比較的湿度が高く適当な風のある気象条件で多く発生する。	

製造品質検査関係規定集

平成 9 年 2 月	制定
	中略
令和 8 年 8 月	改訂

編 集 製 造 管 理 技 術 委 員 会
事務局 (一社) 北陸土木コンクリート製品技術協会
〒950-0141 新潟市江南区亀田工業団地 2 丁目 3 番 4 号
TEL (025) 282-5181
FAX (025) 282-5182
