

生コンクリートの取り扱いマニュアル

平成24年 7月 1日

三 重 県

目 次

第1章	一般事項.....	1
第2章	レディーミクストコンクリートの品質に関する取り扱い.....	1
第3章	コンクリート構造物の品質確保の調査について.....	7
第4章	コンクリートの耐久性向上.....	20
第5章	レディーミクストコンクリート単位水量試験.....	25
第6章	日当たり打設量が小規模となるレディーミクストコンクリートの品質管理基準（案）...	30

〈三重県が発注する公共工事における生コンクリートの取り扱いについて〉

第1章 一般事項

本マニュアルは、三重県がこれまで定めてきた生コンクリートに関する要領・要綱及び通知・通達を整理するとともに、共通仕様書に関する運用を示すなど、共通仕様書を補完するものである。

第2章 レディーミクストコンクリートの品質に関する取り扱い

1. レディーミクストコンクリートの品質確認

1-1 JIS マーク表示認証製品を製造している工場が製造したレディーミクストコンクリートの品質確認

共通仕様書「第1編第5章5-3-2 第2項JISのレディーミクストコンクリート」における品質確認について、受注者は使用材料**確認表**に使用する材料の内容を記載し（**レディーミクストコンクリート配合計画書等の品質証明資料**は添付しなくてよい。）監督員に提出すること。

また、監督員は、レディーミクストコンクリート配合計画書等の品質証明資料について受注者に提示を求め、品質やJISマーク表示認証製品を製造している工場であることを確認するとともに、使用材料**確認表**に記載される内容と合致しているかを確認すること。

1-2 JIS マーク表示認証製品を製造している工場が製造したJIS マーク表示されないレディーミクストコンクリートの品質確認

JIS マーク表示認証製品を製造している工場から製造される以下のJIS マーク表示されないレディーミクストコンクリートについて、受注者は配合試験の臨場を省略することができる。

- (1) C170kg/m³規格のレディーミクストコンクリート
- (2) JIS マーク表示認証規格の製品であっても、出荷量が少量のためJIS マーク表示されない製品で、当該工場からその旨の製品であることを確認できる書面を提出されたレディーミクストコンクリート

2. レディーミクストコンクリートの品質検査

共通仕様書「第1編第5章5-3-2第4項(1)品質確認」、生コンクリート取り扱いマニュアル「第2章3. 3-4コンクリート試験報告書」、「第4章3. 3-2(3)安全と認められる骨材の使用」における「公的機関又は社団法人三重県建設資材試験センター等の試験機関」の「等」にあたる試験機関は次の第三者試験機関とする。

- (1) JIS Q 17025 に適合することを、認定機関によって、認定された試験機関
- (2) JIS Q 17025 のうち該当する部分に適合していることを自らが証明している試験機関であり、かつ、次のいずれかとする。
 - ①中小企業近代化促進法（又は中小企業近代化資金等助成法）に基づく構造改善計画等によって設立された共同試験場
 - ②国公立の試験機関
 - ③その他、これらと同等以上の能力のある機関

3. 水セメント比指定に伴う対応

3-1 生コンクリートの発注

受注者は例) の生コンクリート注文の際、そのコンクリートの種類が 18-8-40BB であることに加え、水セメント比が 60%以下の指定があることも確実に伝え生コンクリート製造工場に発注する。

3-2 生コンクリートの受注

生コンクリート製造工場は生コンクリートの受注の際、生コンクリートの種類と水セメント比指定の有無を必ず確認する。

例) の場合、設計条件に適合する自工場の生コンクリートは、呼び強度「21」になることを説明する。

納入書(伝票)記載は呼び強度「21」とし、表 2-1 に示すとおり設計条件を確認できるようにする。

- 例) ・注文を受けた生コンクリートの種類(設計条件)
18-8-40BB 水セメント比(W/C) : 60%以下 の場合
・A工場の場合の呼び強度と水セメント比の関係
粗骨材最大寸法 : 40mm セメントの種類 : BB

水セメント比(%)	呼び強度
62	18
58	21
54	24
51	27

< W/C:60% 呼び強度:19.5

18-8-40 BBの水セメント比(W/C)は62%であり、設計条件の水セメント比(W/C)を満足しておらず、W/Cを満足させるために配合の検討をする必要がある。W/Cを60%とした場合、対応する呼び強度は工場の関係式から19.5(上記表から比例配分で算出した場合)となるが、この呼び強度はJIS規格には存在しない。このため、JIS製品で、かつ、設計条件に適合する配合とするには、W/C=60%以下の直近のW/Cに対応する呼び強度をJIS規格に定めるものの中から選定することになる。以上のことから、A工場ではW/Cは58%を採用することになり、その呼び強度は21となる。したがって、注文は18-8-40 BB W/C60%以下であるが、出荷は21-8-40 BB W/C58%とし、品質管理も21-8-40 BB W/C58%のものを対象に行う。

表2-1 レディーミクストコンクリート納入書（記入例）

レディーミクストコンクリート納入書											
										No. _____	
										平成24年 4月 1日	
〇〇建設(株) 殿						製造会社名・工場名 (株)△△生コン					
納入場所						雲出					
運搬車番号						3					
納入時刻						発			8時 30分		
						着			時 分		
納入容積						4.0 m ³		累計		4.0 m ³	
呼び方		コンクリートの種類 による記号		呼び強度		スラップ又は スラップフォー cm		粗骨材の 最大寸法 mm		セメント の種類に よる記号	
		普通		21		8		40		BB	
配合表 ^{a)} Kg/m ³											
セメント	混和材	水	細骨材 ①	細骨材 ②	細骨材 ③	粗骨材 ①	粗骨材 ②	粗骨材 ③	混和剤 ①	混和剤 ②	
水セメント比		%		水結合材比		%		細骨材率		%	
								スラップ ^o 固形分率			
備考 配合の種類別： <input type="checkbox"/> 標準配合 <input type="checkbox"/> 修正標準配合 <input type="checkbox"/> 計量読取記録から算出した単位量											
<input type="checkbox"/> 計量印字記録から算出した単位量 <input type="checkbox"/> 計量印字記録から自動算出した単位量											
18-60											
荷受職員認印						出荷係認印 ○川					

※ 備考欄の「18-60」は設計条件が18N/mm²で水セメント比が60%以下の発注であることを示す。

3-3 配合計画書

配合計画書も3-2と同様に設計基準強度と指定水セメント比が識別できるものとする。

水セメント比は「水セメント比の目標値の上限」の欄に記載し、設計基準強度は備考欄に明記する。記入例を表2-2に示す。

表 2-2 レディーミクストコンクリート配合計画書（記入例）

レディーミクストコンクリート配合計画書		No. _____		
〇〇建設株式会社 殿		平成24年 4月 1日		
		製造会社・工場名 (株)△△生コン		
		配合計画者名 〇山△雄		
工 事 名 称				
所 在 地				
納 入 予 定 時 期				
本 配 合 の 適 用 期 間 ^{a)}				
コンクリートの打込み箇所				
配 合 の 設 計 条 件				
呼び方	コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ又はスランプフロー cm	
	普通	21	8	
	粗骨材の最大寸法 mm	セメントの種類による記号		
	40	BB		
指 定 事 項	セメントの種類	呼び方欄に記載	空気量	%
	骨材の種類	使用材料欄に記載	軽量コンクリートの単位容積質量	kg/m ³
	粗骨材の最大寸法	呼び方欄に記載	コンクリートの温度	最高・最低 ℃
	アルカリ反応抑制対策の方法 ^{b)}		水セメント比の目標値の上限	60 %
	骨材のアルカリ反応性による区分	使用材料欄に記載	単位水量の目標値の上限	kg/m ³
	水の区分	使用材料欄に記載	単位セメント量の目標値の下限 又は目標値の上限	kg/m ³
	混和材料の種類及び使用量	使用材料及び配合表欄に記載	流動化後のスランプ増大量	cm
	塩化物含有量		kg/m ³ 以下	
	呼び強度を保証する材齢		日	
	使 用 材 料 ^{c)}			
セメント	生産者名	密度 g/cm ³	Na ₂ O _{eq} d) %	

【途中省略】

水セメント比	5.8 %	水結合材比 ^{e)}	%	細骨材率	%
備 考	設計基準強度 18 N/mm ² 骨材の質量配合割合 ^{f)} 、混和剤の使用量については、断りなしに変更する場合がある。				

3-4 コンクリート試験報告書

公的機関又は社団法人三重県建設資材試験センター等の試験機関で試験を実施する場合についても設計条件を識別できるようにする。

試験依頼書に3-2と同様に備考欄に「18-60」と記入する。

試験機関は、依頼書備考欄の指定事項「18-60」を確認し、コンクリート試験報告書備考欄には「設計強度18 W/C60%以下」と転記する。

3-5 発注の条件に適合するコンクリートの場合

3-1～3-4は出荷するコンクリートが発注の条件をそのままでは満足させることができないコンクリートの場合について説明したものであるが、発注の条件に適合するコンクリートを出荷する場合についても水セメント比の指定の有無を識別する意味で3-2の納入書（伝票）と3-4の試験依頼書およびコンクリート試験報告書については同様の方法を採用するものとする。

なお、配合計画書を必要とする場合は、指定事項「水セメント比の目標値の上限」の欄に指定水セメント比を記入する。

一連の手順は図2-1のとおり

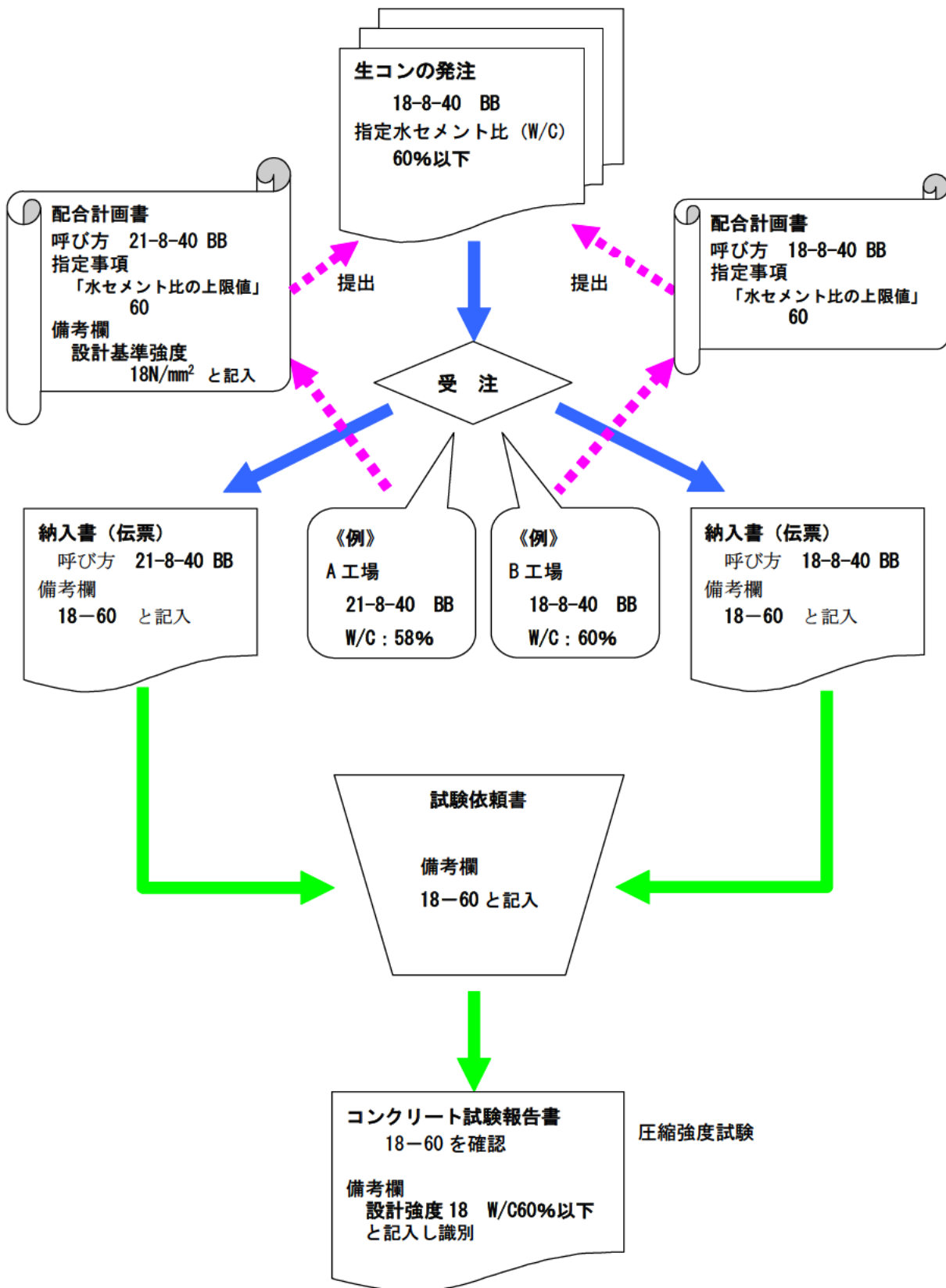


図 2-1 水セメント比指定に伴う対応について (フロー)

第3章 コンクリート構造物の品質確保の調査について

1. 調査の報告

共通仕様書「第1編第5章5-3-1第2項品質確保の調査」の「1テストハンマーによる強度推定調査」、「2圧縮強度試験による確認」、「3ひび割れ発生状況の調査」の調査報告については、以下のとおりとする。

1-1 テストハンマーによる強度推定調査及び圧縮強度試験

構造物毎に別添様式-1により調査票を作成し、監督員に提出すること。

1-2 ひびわれ発生状況の調査

構造物毎に別添様式-2により調査票を作成し、監督員に提出すること。

2. ひび割れ調査結果の評価に関する留意事項

2-1 原因の推定方法

原因の推定方法については、「コンクリートのひび割れ調査、補修、補強指針」（日本コンクリート工学協会）で詳しく述べられており、これを参考にすると良い。

ひび割れの発生パターン（発生時期、規則性、形態）・コンクリート変形要因（収縮性、膨張性、その他）・配合（富配合、貧配合）・気象条件（気温、湿度）を総合的に判断して、原因を推定することができる。

また、「コンクリート標準示方書〔維持管理編〕」（土木学会）においても、ひび割れの発生原因の推定等について記述されているので、参考にされたい。

2-2 判断基準

補修の要否に関するひび割れ幅については、「コンクリートのひび割れ調査、補修、補強指針」に記載されている（表3-1）。施工時に発生する初期欠陥の例については、「コンクリート標準示方書〔維持管理編〕」に示されている。

実際の運用にあたっては、対象とする構造物や環境条件により、補修、補強の要否の判断基準は異なる。完成時に発生しているひび割れは、すべてが問題となるひび割れではない。例えば、ボックスカルバートなどに発生する水和熱によるひび割れに関しては、ボックスカルバートの形状から発生することを避けられないひび割れであるが、機能上何ら問題は無い。

表 3-1 補修の要否に関するひび割れ幅の限度

環境 その他の要因 区分		耐久性からみた場合			防水性から みた場合
		きびしい	中間	ゆるやか	—
(A) 補修を必要とするひび割れ幅 (mm)	大	0.4 以上	0.4 以上	0.6 以上	0.2 以上
	中	0.4 以上	0.6 以上	0.8 以上	0.2 以上
	小	0.6 以上	0.8 以上	1.0 以上	0.2 以上
(B) 補修を必要としないひび割れ (mm)	大	0.1 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.05 以下
	中	0.1 以下	0.2 以下	0.3 以下	0.05 以下
	小	0.2 以下	0.3 以下	0.3 以下	0.05 以下

- 注：〈1〉その他の要因（大・中・小）とは、コンクリート構造物の耐久性及び防水性に及ぼす有害性の程度を示し、下記の要因の影響を総合して定める。
ひび割れの深さ・パターン、かぶりの厚さ、コンクリート表面被覆の有無、材料・配（調）合、打ち継ぎなど。
- 〈2〉環境とは、主として鉄筋の錆の発生条件の観点からみた環境条件。
ゆるやか：コンクリートの打ち込み及び初期養生中の短期間だけ普通の気象状態にさらされる以外は、外気とか激しい腐食環境から完全にしゃ断されている状態。
中 間：気象条件の中庸な地方に建つ通常の構造物、激しい雨にさらされず、水に浸されている場合は氷結しないなどの状態、たとえば地中コンクリート及び連続的に水中にあるコンクリート。
きびしい：激しい雨にさらされたり乾湿くり返しを受けたりする場合、湿っていて、かつ凍結する場合、激しい露や腐食性ガスにさらされる場合、海水又は荒野の水にさらされるか摩滅する状況にある場合。

テストハンマーによる強度推定調査票（1）

工 事 名	
受 注 者 名	
構 造 物 名	（工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称）
現 場 代 理 人 名	
主 任 技 術 者 名	
整 理 技 術 者 名	
測 定 者 名	

位 置	測定NO		
構 造 物 形 式			
構 造 物 寸 法			
竣 工 年 月 日	平成 年 月 日		
適 用 仕 様 書			
コンクリートの種類			
コンクリートの 設計基準強度	N/mm ²	コンクリートの 呼び強度	N/mm ²
海岸からの距離	海上、海岸沿い、海岸から		
周 辺 環 境 ①	工場、住宅・商業地、農地、山地、その他（ ）		
周 辺 環 境 ②	普通地、雪寒地、その他（ ）		
直 下 周 辺 環 境	河川・海、道路、その他（ ）		
<p>構造物位置図（1/50000を標準とする） 添付しない場合は （別添資料－〇参照）と記入し、資料提出</p>			

テストハンマーによる強度推定調査票（2）

構造物名（工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称）

一般図、立面図等
添付しない場合は
（別添資料一〇参照）と記入し、
資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票（3）

構造物名（工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称）

全景写真
添付しない場合は
（別添資料一〇参照）と記入し、
資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票 (4)

構造物名 (工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

調 査 箇 所	①	②	③	④	⑤
推 定 強 度 (N/mm ²)					
反 発 硬 度					
	平均	R=	R=	R=	R=
打 撃 方 向 (補 正 値)	()	()	()	()	()
乾 燥 状 態 (補 正 値)	・ 乾燥 ・ 濡れている ()	・ 乾燥 ・ 濡れている ()	・ 乾燥 ・ 濡れている ()	・ 乾燥 ・ 濡れている ()	・ 乾燥 ・ 濡れている ()
材 齢 (補 正 値)	日 ()	日 ()	日 ()	日 ()	日 ()
基 準 硬 度	Ro=	Ro=	Ro=	Ro=	Ro=
推定強度結果の最大値					N/mm ²
推定強度結果の最小値					N/mm ²
推定強度結果の最大値と最小値の差					N/mm ²

参考：シュミットハンマーによる実施コンクリートの圧縮強度判定法指針（（社）日本材料学会）

指定圧縮強度 F (N/mm²) = 0.098 × (-184 + 13 × Ro (kg/cm²))

基準硬度

Ro=R+ΔR

反発硬度：R

補正值：ΔR

補正值ΔR例（各シュミットハンマーにより確認すること）							
打撃方向	角度	+90°	+45°	-45°	-90°		
	R=20	-5.4	-3.5	+2.5	+3.4		
	R=30	-4.7	-3.1	+2.3	+3.1		
	R=40	-3.6	-2.6	+2.0	+2.7		
	R=50	-3.1	-2.1	+1.6	+2.2		
	R=60	-2.3	-1.6	+1.3	+1.7		
乾燥状態	乾燥	±0	濡れている	+5.0			
材 齢	日	10	20	28			
		1.55	1.15	1.00			
補正值ΔR例（各シュミットハンマーにより確認すること）							

テストハンマーによる強度推定調査票（5）

構造物名（工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称）

強度測定箇所
添付しない場合は
（別添資料一〇参照）と記入し、
資料提出

テストハンマーによる強度推定調査票 (6)

ーコア採取による圧縮強度試験ー

コンクリートの圧縮試験結果

材齢28日圧縮強度試験	1本目の試験結果	
同	2本目の試験結果	
同	3本目の試験結果	
同	3本の平均値	
〔備考〕		

ひび割れ調査票（１）

工 事 名	
受 注 者 名	
構 造 物 名	(工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)
現 場 代 理 人 名	
主 任 技 術 者 名	
監 理 技 術 者 名	
測 定 者 名	

位 置	測定NO		
構 造 物 形 式			
構 造 物 寸 法			
竣 工 年 月 日	平成 年 月 日		
適 用 仕 様 書			
コンクリートの種類			
コンクリートの設計基準強度	N/mm ²	コンクリートの呼び強度	N/mm ²
海岸からの距離	海上、海岸沿い、海岸から		
周 辺 環 境 ①	工場、住宅・商業地、農地、山地、その他 ()		
周 辺 環 境 ②	普通地、雪寒地、その他 ()		
直 下 周 辺 環 境	河川・海、道路、その他 ()		

構造物位置図（１／50000を標準とする）
 添付しない場合は
 （別添資料－○参照）と記入し、資料提出

ひび割れ調査票 (2)

構造物一般図
添付しない場合は
(別添資料一〇参照)と記入し、
資料提出

ひび割れ調査票 (3)

ひび割れ	有、 無	本数： 1～2本、 3～5本、 多数
		ひび割れ総延長 約 m
		最大ひび割れ幅 (○で囲む) 0.2mm以下、 0.3mm以下、 0.4mm以下、 0.5mm以下、 0.6mm以下、 0.8mm以下 mm
		発生時期 (○で囲む) 数時間～1日、 数日、 数10日以上、 不明
		規則性： 有、 無
		形態： 網状、 表層、 貫通、 表層or貫通
		方向： 主鉄筋方向、 直角方向、 両方向 鉄筋とは無関係

ひび割れ調査票（4）

ひび割れ発生状況のスケッチ図
添付しない場合は
（別添資料一〇参照）と記入し、
資料提出

ひび割れ調査票 (5)

構造物名 (工種・種別・細別等構造物が判断出来る名称)

ひび割れ発生箇所の写真
添付しない場合は
(別添資料一〇参照) と記入し、
資料提出

第4章 コンクリートの耐久性向上

1. 適用範囲

土木構造物に使用されるコンクリート及びコンクリート工場製品とする。ただし、仮設構造物（建設後数年の内に撤去するもの）のように長期の耐久性を期待しなくともよい構造物は適用除外とする。

なお、対象工種は下記のとおりとする。

1-1 コンクリート中の塩化物総量規制

鉄筋コンクリート構造物を対象とする。

なお、現場打ちコンクリートで次に示すものは対象としない。

- (1) 最大高さ1 m程度の鉄止擁壁、水路、側溝等のコンクリート断面積が小さく（1 m²以下）連続している構造物
- (2) コンクリート量が少なく形状が複雑な構造物及び道路照明、標識、防護柵の基礎等少量（1 m³以下）のコンクリート量で点在する構造物
- (3) 鉄筋コンクリートとして設計されていない消波根固めブロック

1-2 アルカリ骨材反応抑制対策

全てのコンクリート構造物を対象とする。

なお、現場打ちコンクリートで前記のうち、(1)、(2)に示すものは対象としない。

2. コンクリート中の塩化物総量規制

2-1 塩化物総量の規制値

- (1) 鉄筋コンクリート部材、ポストテンション方式のプレストレストコンクリート部材（シーす内のグラウトを除く）および用心鉄筋を有する無筋コンクリート部材における許容塩化物量（C 1-）は、0.30 kg/m³以下とする。
- (2) プレテンション方式のプレストレストコンクリート部材およびオートクレープ養生を行う製品における許容塩化物量（C 1-）は0.30 kg/m³以下とする。また、グラウトに含まれる塩化物イオン総量は、セメント質量の0.08%以下としなければならない。
- (3) アルミナセメントを用いる場合、電食のおそれのある場合等は、試験結果から適宜定めるものとし、特に資料がない場合の許容塩化物量（C 1-）は0.30 kg/m³以下とする。

2-2 現場における実施の方法

- (1) 現場でのコンクリートを製造・レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合、現場に搬入されたコンクリートについて本条2-3により測定、判定を行って使用する。

特に、フレッシュコンクリートの運搬時間等については、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）において規定されている値を超えないよう、工場の選定、運搬計画、打設計画に留意しなければならない。

- (2) 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購入して使用する場合は、製造業者に工場での管理データや製造時の検査表によって塩化物総量が規制値以下であったことを報告させ、適合しているものを使用するものとし、その記録を提出するものとする。

2-3 試験

- (1) 塩化物量の試験はコンクリート打設前あるいは、グラウト注入前に行うものとする。
- (2) 試験は、原則としてコンクリート打設場所で行う。ただし、やむを得ず、試験をコン

クリート製造工場で行う場合は、現場技術者が立ち会うものとする。

- (3) 試験は、コンクリートの打設が午前と午後にまたがる場合は、午前に1回コンクリート打設前に行い、その試験結果が塩化物総量の規制値の1/2以下の場合は、午後の試験を省略することができる。

(1 試験の測定回数は3回とする)

- (4) 試験結果の判定は、3回の測定の平均値が本条2-1に示す規制値以下であることをもって、合格とする。

なお、試験の結果不合格になった場合は、その運搬車のコンクリートの受け取りを拒否するとともに、次の運搬車から、毎回試験を行い、それぞれの結果が規制値を下回ることを確認した後、そのコンクリートを用いるものとする。ただし、この場合塩化物総量が安定して規制値を下回る事が確認できれば、その後の試験は通常の頻度で行ってもよいものとする。

2-4 測定器具および測定方法

- (1) 測定器具

測定器は、その性能について(財)国土開発技術研究センターの評価を受けたものを用いるものとする。

- (2) 容器、その他の器具

測定に用いる容器その他の器具は、コンクリート中のアルカリ等に侵されずまた測定結果に悪い影響を及ぼさない材質を有し、塩化物の付着等がないように洗浄した後、表面の水分を取り除いた物を用いなければならない。

- (3) 測定方法

- ①材料の採取

試料は、JIS A 1115 (まだ固まらないコンクリートの試料採取方法) に従い必要量を採取するものとする。

- ②測定

採取した試料は、さじ等を用いて十分かくはんした後、それぞれ測定に必要な量を採り分ける。

- ③コンクリート中の塩化物含有量の計算方法

3回の測定値の平均値と、示方配合に示された単位水量により、コンクリート中の塩化物含有量を次式を用いて計算する。

$$C_w = K \cdot W_w \cdot x / 100$$

C_w : フレッシュコンクリート単位体積当たりの塩化物含有量
(kg/m^3 、 Cl^- 重量換算)

K : 測定器に表示される換算物質の違いを補正するための係数
(Cl^- では、1.00、 NaCl では0.607)

W_w : 示方配合に示された単位水量 (kg/m^3)

x : 3回の測定値の平均値

(ブリージング水の Cl^- または NaCl 換算塩化物濃度 (%))

2-5 測定記録

測定結果は別添様式-3により提出するものとする。また、測定値を後日確認できるように整理しておくものとする。なお、確認試料を保存できない場合には、計器の表示部等を測定ごとにカラー写真撮影して提出するものとする。

3. アルカリ骨材反応抑制対策

アルカリ骨材反応抑制対策について、一般的な材料の組み合わせのコンクリートを用いる場合は次のとおりとする。なお、特殊な材料を用いたコンクリートや特殊な配合のコンクリートについては別途検討を行う。

3-1 現場における対処の方法

- (1) 現場でコンクリートを製造して使用する場合
現地における骨材事情、セメントの選択の余地等を考慮し、3-2 検査・確認の方法(1)～(3)のうちどの対策を用いるかを決めてからコンクリートを製造する。
- (2) レディーミクストコンクリートを購入して使用する場合
レディーミクストコンクリート生産者と協議して、3-2 検査・確認の方法(1)～(3)のうちどの対策によるものを納入するかを決めそれを指定する。なお、(1)、(2)を優先する。
- (3) 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3-2 検査・確認の方法(1)～(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。

3-2 検査・確認の方法

- (1) コンクリート中のアルカリ総量の抑制
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ヶ月の最大の値(Na_2O 換算値%) $\div 100 \times$ 単位セメント量(配合表に示された値 kg/m^3) $+ 0.53 \times$ (骨材中の NaCl %) $\div 100 \times$ (当該単位骨材量 kg/m^3) $+ 混和剤中のアルカリ量$ kg/m^3 が $3.0 \text{ kg}/\text{m}^3$ 以下であることを計算で確かめるものとする。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 \times 単位セメント量が $2.5 \text{ kg}/\text{m}^3$ 以下であることを確かめればよいものとする。
- (2) 抑制効果のある混合セメント等の使用
高炉セメントB種(スラグ混合比40%以上)または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)またはC種であることを試験成績表で確認する。また、混和剤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。
- (3) 安全と認められる骨材の使用
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ヶ月かつ産地がかわった場合に信頼できる試験機関(注)で行い、試験に用いる骨材の採取には受注者が立ち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(注)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ものとする。この場合、試験に用いる骨材の採取には受注者が立ち会うことを原則とする。
なお、2次製品で既に製造されたものについては、受注者が立会い、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。
(注) 公的機関又は社団法人三重県建設資材試験センター等の試験機関、人工骨材については製造工場の試験成績表でよい。

3-3 外部からのアルカリの影響について

- 3-2 検査・確認の方法(1)(2)の対策を用いる場合には、コンクリートのアルカリ量をそれ以上に増やさないことが望ましい。
- そこで、下記のすべてに該当する構造物に限定して、塩害防止も兼ねて塗装等の塩分浸透を防ぐための措置を行うことが望ましい。
- (1) 既に塩害による被害を受けている地域で、アルカリ骨材反応を生じるおそれのある骨材を用いる場合
 - (2) 3-2 検査・確認の方法(1)(2)の対策を用いたとしても、外部からの影響を受

け、被害を生じると考えられる場合

(3) 橋桁等、被害を受けると重大な影響を受ける場合

3-4 記録の保存

受注者は、実施した対策及び検査・確認した結果を、受注者の責任と費用負担で整備・保管し、監督員の要請があった場合は、遅滞なく提示するとともに、検査時に提出しなければならない。

コンクリート中の塩分測定表

工事名 _____

受注者名 _____

工種名 _____

測定者 _____

測定者氏名				測定 番号	測定値 (%)又は 空欄	塩分量 (kg/m ³)
立会者氏名	(監)	(受)				
測定年月日	. .	時刻	:			
工種						
コンクリートの種類						
コンクリートの製造会社名						
混和剤の種類		m ³ 当り 使用量				
セメントの種類						
単位水量	kg/m ³					
測定器名						
備考：測定結果に対する処置を講じた事項等を記入する。						

測定者氏名				測定 番号	測定値 (%)又は 空欄	塩分量 (kg/m ³)
立会者氏名	(監)	(受)				
測定年月日	. .	時刻	:			
工種						
コンクリートの種類						
コンクリートの製造会社名						
混和剤の種類		m ³ 当り 使用量				
セメントの種類						
単位水量	kg/m ³					
測定器名						
備考：測定結果に対する処置を講じた事項等を記入する。						

(注) 塩分濃度を (%) で測定した場合は、次式で塩分量を求める。
 塩分量 (kg/m³) = 単位水量 (kg/m³) × 測定値 ÷ 100

第5章 レディーミクストコンクリート単位水量試験

1. 適用範囲

公共工事に使用するレディーミクストコンクリートの単位水量測定について、測定方法および管理基準値等を規定する。

なお、対象構造物は、水中コンクリート、転圧コンクリート等の特殊なコンクリートを除き、1日当たりコンクリート種別ごとの使用量が100m³以上施工するコンクリート構造物を対象とする。

2. 測定機器

レディーミクストコンクリートの単位水量測定機器については、エアメータ法またはこれと同程度、あるいはそれ以上の精度を有する測定機器を使用することとし、施工計画書に記載させるとともに、事前に機器諸元表、単位水量算定方法を監督員に提出するものとする。また、使用する機器はキャリブレーションされた機器を使用することとする。

3. 品質の管理

受注者は、施工現場において、打込み直前（荷卸し時）のレディーミクストコンクリートの単位水量を本マニュアルに基づき測定しなければならない。

4. 単位水量の管理記録

受注者は、測定結果をその都度記録・保管(別添様式例参照)するとともに、測定状況写真を撮影・保管し、監督員の請求があった場合は延滞なく提示するとともに、工事完成届提出時に提出しなければならない。

5. 測定頻度

単位水量の測定頻度は、以下による。

(1) 2回/日(午前1回、午後1回)、または、重要構造物では重要度に応じて100~150m³ごとに1回。

(2) 荷卸し時に品質の変化が認められたとき

なお、重要構造物とは、高さが5m以上の鉄筋コンクリート擁壁（ただし、プレキャスト製品は除く。）、内空断面が25m²以上の鉄筋コンクリートカルバート類、橋梁上・下部（ただし、PCは除く。）、トンネル及び高さが3m以上の堰・水門・樋門とする。

6. 管理基準値及び測定結果との対応

6-1 管理基準値

現場で測定した単位水量の管理基準値は次のとおりとする。

区分	単位水量 (kg/m ³)
管理値	配合設計±15kg/m ³
指示値	配合設計±20kg/m ³

注) 配合設計の単位水量の上限は、粗骨材の最大寸法が20~25mmの場合は175kg/m³、40mmの場合は165kg/m³を基本とする。

6-2 測定結果と対応

(1) a 管理値内の場合

測定した単位水量が管理値内の場合は、そのまま打設してよい。

(2) b 管理値を超え、指示値内の場合

測定した単位水量が管理値を超え指示値内の場合は、そのまま施工してよいが、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善の指示をしなければならない。

ない。

その後、管理値内に安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行う。

なお、「管理値内に安定するまで」とは、2回連続して管理値内の値を観測することをいう。

(3) c 指示値を超える場合

測定した単位水量が指示値を超える場合は、その運搬車は打込まずに持ち帰らせるとともに、受注者は、水量変動の原因を調査し、生コン製造者に改善を指示しなければならない。

その後の全運搬車の測定を行い、指示値内になることを確認する。更に管理値内に安定するまで、運搬車の3台毎に1回、単位水量の測定を行う。なお、「管理値内に安定するまで」とは、2回連続して管理値内の値を観測することをいう。

なお、管理値または指示値を超える場合は、1回に限り再試験を実施することができる。再試験を実施した場合は2回の測定結果のうち、配合設計との差の絶対値の小さい方で評価してよい。

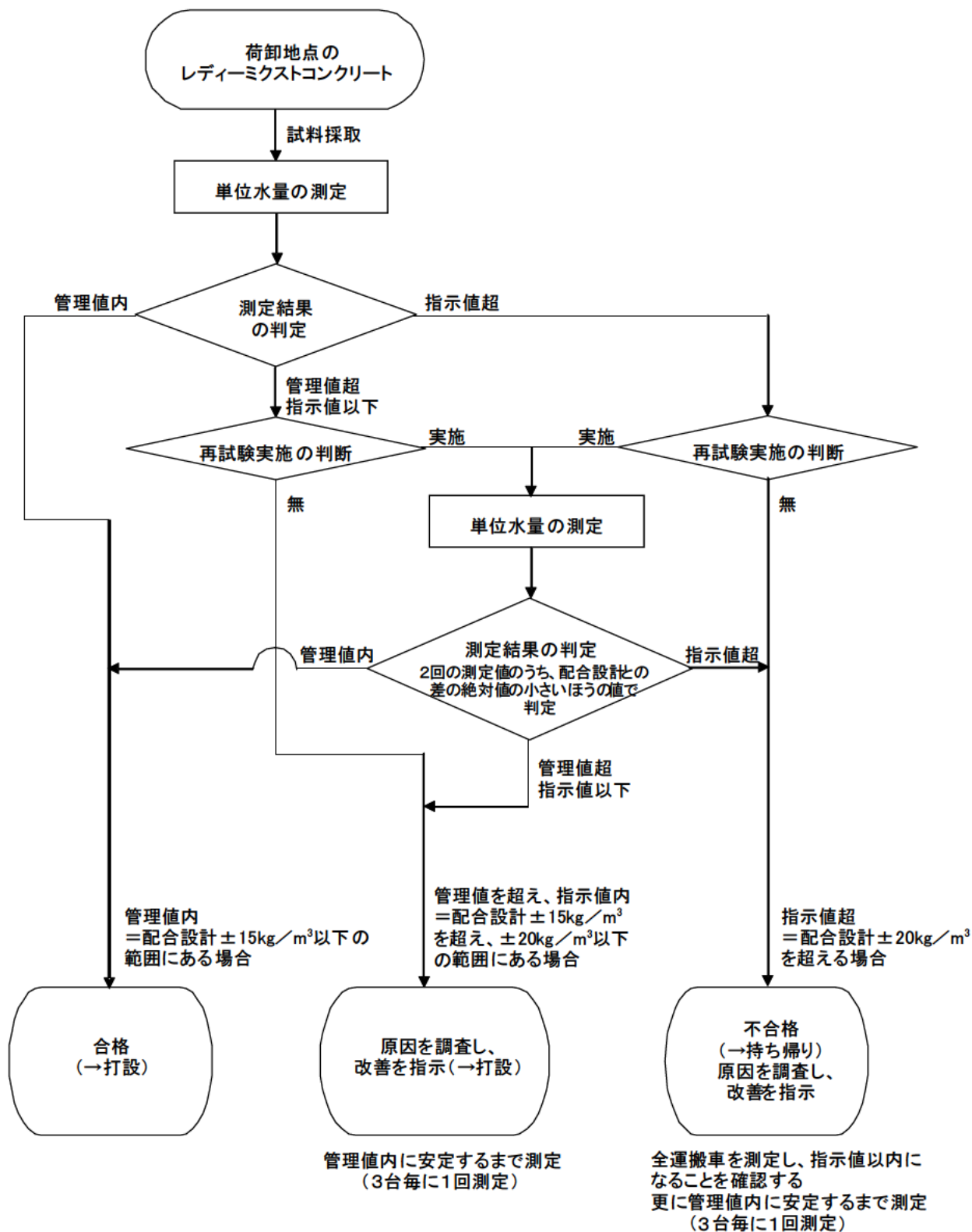


図5-1 レディーミクストコンクリートの単位水量測定の管理フロー

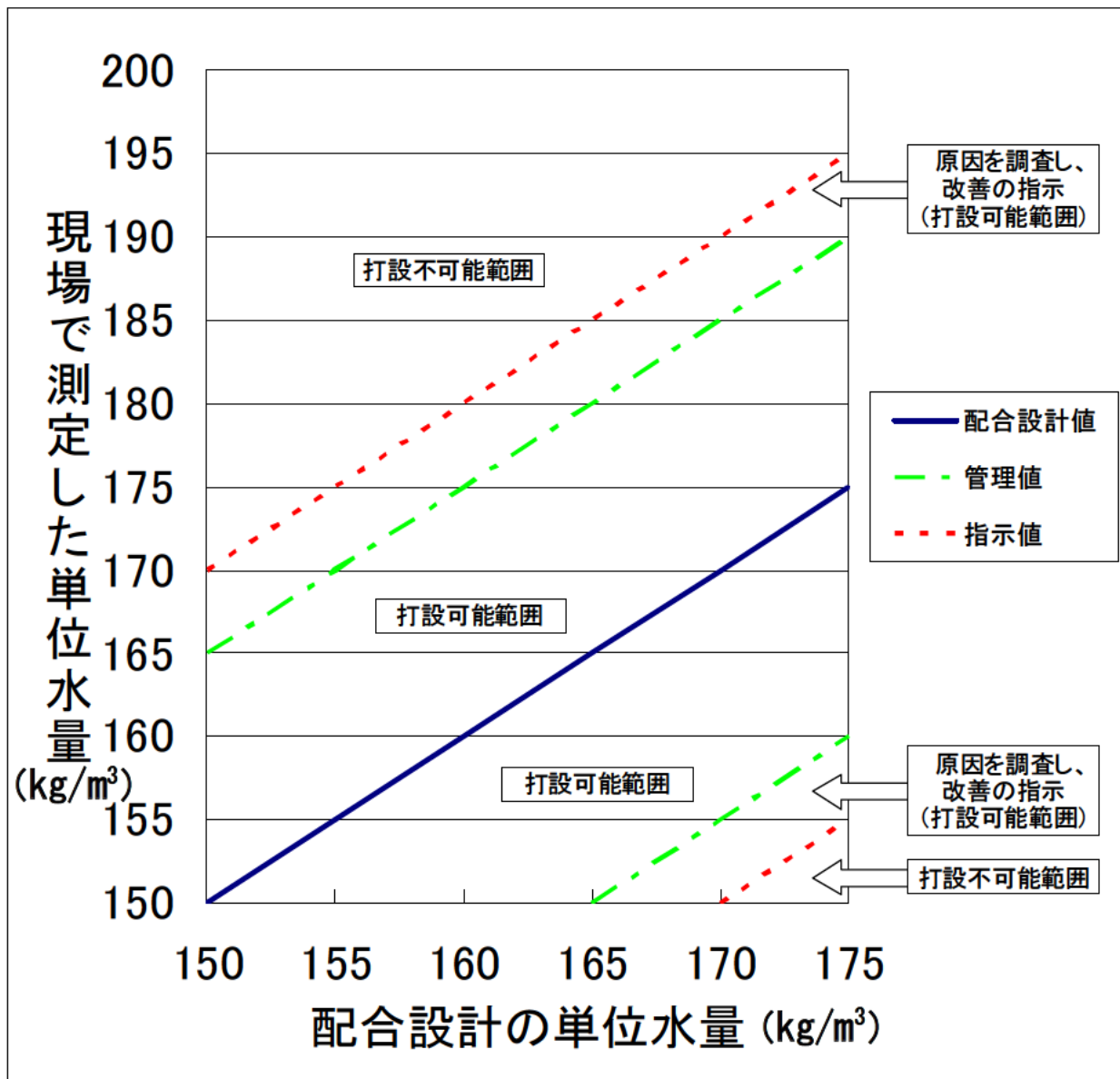


図5-2 レディーミクストコンクリートの単位水量測定の管理図

表5-2 レディーミクストコンクリート単位水量測定結果様式例
(本様式は例でありその他必要事項があれば記載すること)

工事番号	
工事名	
工事箇所	
受注者	
生コン製造者	

工種	
コンクリートの種類(記号)	
単位水量の上限値	kg/m ³

【測定結果】(測定機器によるプリント出力があるものは、写しを添付すること)

番号	月日・時間 (午前・午後)	測定者	1回目 (kg/m ³)	2回目 (kg/m ³)	結果 ※	日打設 量(m ³)
1		印			a b c	
2		印			a b c	
3		印			a b c	
4		印			a b c	
5		印			a b c	
6		印			a b c	

※結果の欄は対応する記号に○をつける。

- a : 管理値内
- b : 管理値を超え、指示値以内
- c : 指示値を超える

【対応報告】(結果が「b」または「c」の場合はその後の対応について記載する。)

番号	
<ul style="list-style-type: none"> ・原因及び改善措置の状況について記載する。 ・安定するまでの追加測定結果は、上記測定結果に準拠し別途作成する。 	

第6章 日当たり打設量が小規模となるレディーミクストコンクリートの品質管理基準（案）

セメントコンクリートの圧縮強度試験については「建設工事施工管理基準（案）」により、実施しているところであるが、JISマーク表示認証工場で生産する日当たり打設量が小規模（配合種類別 50m³/日未満）となるレディーミクストコンクリートを使用する場合の品質管理については、下記基準による。

1. 圧縮強度試験

配合種類別に試験回数を決めるものとする。

- (1) 1工種当たりの総使用量 50m³ 以上でかつ日当たり打設量が 50m³ 未満の小規模な場合は、生コン工場の同一現場への出荷順に 50m³ 程度でくくって（打設日が違ってかまわない）、1回以上の試験を行うものとする。
- (2) 打設量が少量で2週間かかっても 50m³ に満たない場合は、2週間で1回以上の試験を行うものとする。

表 6-1 ある生コン工場出荷する場合の試験回数割りについて（例）

出荷年月日	4																								計	
配合	/3	/4	/5	/6	/7	/8	/9	/10	/11	/12	/13	/14	/15	/16	/17	/18	/19	/20	/21	/22	/23					
25-8-21BB	35	10	50	40	5	5	5	15	20	10	3	10	15	40	80	3	9	15								370
40-8-16BB	15	15	15		15						5								10	15	30					120
基礎コンクリート等	6					10		2	2	2	2	2				15	3	3	3	5						55

2. スランプ試験

1日1回以上

3. 空気量試験

1日1回以上

<参考> レディーミクストコンクリートの品質検査項目の試験頻度について

レディーミクストコンクリートの品質検査項目の試験頻度について、「建設工事施工管理基準（案）品質管理基準及び規定値」、生コンクリートの取り扱いマニュアルの「コンクリートの耐久性向上」、「レディーミクストコンクリート単位水量試験」、及び「日当り打設量が小規模となるレディーミクストコンクリートの品質管理基準（案）」に記載される内容を取りまとめたものを下表に示す。

打設量	1工種当りの総使用量が50m ³ 未満※1		1工種当り総使用量が50m ³ 以上※1		
			日当り打設量が50m ³ 未満（配合種類別）	日当り打設量が50m ³ 以上（配合種類別） （単位水量測定は日当り打設量が100m ³ 以上）	
工場の種類	JIS 外工場	JIS 工場※2	JIS 工場※2	JIS 外工場	JIS 工場※2・JIS 外工場
圧縮強度試験	・1工種1回以上の試験	・1工種1回以上の試験、またはレディーミクスト工場の品質証明書等※3のみとすることができる。	・生コン工場の同一現場への出荷順に50m ³ 程度でくくって（打設日が違ってかまわない）、1回以上の試験を行うものとする。 ・打設量が少量で2週間かかっても50m ³ に満たない場合は、2週間で1回以上の試験を行うものとする。	・1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて20から150m ³ ごとの1回 なお、テストピースは打設場所で採取し、1回につき6本（σ7・・・3本、σ28・・・3本）とする ・早強セメントを使用する場合は必要に応じて1回につき3本（σ3）を採取する。	
スランブ試験			・1日1回以上	・1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて20から150m ³ ごとの1回、および荷卸し時に品質変化が認められた時。ただし、道路橋鉄筋コンクリート庄版にレディーミクストコンクリートを用いる場合は原則として全車測定を行う。 ・道路橋床版の場合、全車試験を行うが、スランブ試験の結果が安定し良好な場合はその後スランブ試験の頻度について監督員と協議し低減することができる。	
空気量測定			・1日1回以上	・1回/日または構造物の重要度と工事の規模に応じて20から150m ³ ごとの1回、および荷卸し時に品質変化が認められた時。	
塩化物総量規制			・コンクリートの打設が午前と午後にもたがる場合は、午前に1回コンクリート打設前に行い、その試験結果が塩化物総量の規定値の1/2以下の場合は、午後の試験を省略することができる（1試験の測定回数は3回とする）試験の判定は3回の測定値の平均値。		
	<ul style="list-style-type: none"> ・骨材に海砂を使用する場合は、「海砂の塩化物イオン含有率試験方法」（JSCE-C502, 503）または設計図書の規定により行う。 ・用心鉄筋等を有さない無筋構造物の場合は省略できる。 				
単位水量測定	—	—	—	—	・100m ³ /日以上の場合：2回/日（午前1回、午後1回）、または重要構造物では重要度に応じて100～150m ³ ごとに1回、および荷卸し時に品質の変化が認められたときとし、測定回数は多い方を採用する。

※1 工種とは建設工事施工管理基準(案)出来形管理適応表の条・工種の欄に記載される工種である。

※2 JIS 工場とは、JIS マーク表示認証製品を製造している工場である。

※3 品質証明書等とは、JIS 工場である認証書、配合計画書、納入書、当該試験の製品検査報告書である。なお、監督員は必要に応じ、工程管理日報や計量記録等の提出を求められることができる。

※4 圧縮強度試験については、荷卸し時にテストピースを作製すること。その他の試験については、荷卸し時に試験を実施すること。