

## 第2章 コンクリートの品質



## 第2章 コンクリートの品質

2.1 一般	3-2-1
2.2 コンクリートの強度	3-2-1
2.3 コンクリートの品質条件	3-2-2
2.3.1 コンクリートの品質条件表	3-2-4



## 第2章 コンクリートの品質

### 2.1 一般

コンクリートは、品質のばらつきが少なく、作業に適するワーカビリティを有するとともに、硬化後は所要の強度、耐久性、水密性、ひび割れ抵抗性ならびに鋼材を保護する性能等をもつものでなければならない。

#### 【解説】

コンクリート標準示方書によれば、コンクリートの品質は、構造物の設計で基準にした強度及び耐久性、水密性、ひび割れ抵抗性等構造物に要求される性能が確保されていない。また、鉄筋等コンクリートの内部に配置される鋼材を長期にわたって保護する必要がある。

品質のばらつきの大きいコンクリートを使用すると、構造物の安全度を確保するために、大きな割増をした配合強度設定が必要となり不経済となる。

作業に適したワーカビリティを有していることは、施工を適切かつ能率的に行うことができ、均一で欠陥の少ないコンクリートを造るために欠かせない要素である。

### 2.2 コンクリートの強度

- (1) コンクリートの強度は、特別な場合を除き、材令28日における試験値を基準とする。
- (2) コンクリートの圧縮強度試験、引張強度試験、曲げ強度試験はそれぞれJIS A1108、JIS A1113、JIS A1106による。また、供試体の作成についてはJIS A1132による。

#### 【解説】

コンクリートが適切に養生された場合、その強度は材令とともに増加するが、一般のコンクリート構造物では、強度は標準養生を行った材令28日の強度を若干上回っても、大きく上回ることは期待できない場合が多いことから、特別な場合を除き、一般の構造物のコンクリートの強度は、標準養生を行ったコンクリート供試体の材令28日強度で表すことを標準とした。しかし、比較的早期に供用される構造物の場合は、荷重状態及び時期等により別に考慮する必要がある。

## 2.3 コンクリートの品質条件

現場練りコンクリートの配合及びレディーミクストコンクリートの品質は、表2.3.1に示すコンクリートの品質条件を満足するように定め、または、選定することを標準とする。

### 【解 説】

コンクリートの品質は、個々の構造物、現場の条件毎にコンクリートの品質条件を決定するのは繁雑であり、また、設計者の主観に左右されることのないように、各事業で通達や基準が定められている。これらのことから、各基準、示方書及び施工実績等を基に、開発局が通常実施している一般的なコンクリート構造物について、北海道の厳寒気象に対する耐久性を加味して、表2.3.1コンクリートの品質条件表を定めたものである。しかし、特別な場合でこの表によることが適切でない構造物、施工方法については、別に考慮する必要がある。

粗骨材の最大寸法については、開発局で実施している一般の構造物のコンクリートは、ほとんどがレディーミクストコンクリートであり、レディーミクストコンクリート(JIS A5308)の粗骨材種別に合わせ(20又は25mm、40mm)の2種とした。

#### ※ 記 号

- C : 無筋コンクリート
- RC : 鉄筋コンクリート
- PC : プレストレストコンクリート
- T : トンネルコンクリート
- TR : トンネル鉄筋コンクリート
- P : ポンプ施工コンクリート
- S : 海洋コンクリート

#### ※ 海洋コンクリートの区分

- (a) 海中の構造物……………常時海水中に没している構造物
- (b) 海上大気中の構造物……………飛沫帯より海水の影響をうけない場所で常時潮風をうけ波しぶきをまれにうける環境で、図4.1.1に示す太線の地域では海岸線から700m以内、その他の地域では海岸線から200m以内の構造物
- (c) 飛沫帯の構造物……………海上及び海水塑上部で潮の干満、波しぶきによる乾湿の繰返しをうける構造物

※ 橋面均し、覆道の均しコンクリートは設計基準強度 $18\text{N}/\text{mm}^2$ を標準とし、部材寸法を考慮し粗骨材の最大寸法を選定する。また、歩道均しも同じ扱いとする。

※ 地覆及び面壁のコンクリートは設計基準強度 $24\text{N}/\text{mm}^2$ 以上とし、部材寸法を考慮し、粗骨材最大寸法を選定する。なお鋼橋の地覆については、床版部と同一として施工してもよい。

※ 橋梁上部工の地覆、剛性防護柵のコンクリートは、膨張材入りコンクリートを標準とする。

※ セメントの記号 (種類)	(記号)
普通ポルトランドセメント	N
普通ポルトランドセメント(低アルカリ形)	NL
早強ポルトランドセメント	H
早強ポルトランドセメント(低アルカリ形)	HL
超早強ポルトランドセメント	UH
超早強ポルトランドセメント(低アルカリ形)	UHL
中庸熱ポルトランドセメント	M
中庸熱ポルトランドセメント(低アルカリ形)	ML
耐硫酸塩ポルトランドセメント	SR
耐硫酸塩ポルトランドセメント(低アルカリ形)	SRL
高炉セメントA種	BA
高炉セメントB種	BB
高炉セメントC種	BC
シリカセメントA種	SA
シリカセメントB種	SB
シリカセメントC種	SC
フライアッシュセメントA種	FA
フライアッシュセメントB種	FB
フライアッシュセメントC種	FC

## 2.3.1 コンクリートの品質条件表

表2.3.1 (1/3) コンクリート品質条件表

記号	設計基準強度 N/mm <sup>2</sup>	スランブ <sup>o</sup> cm	空気量 %	最大水 セメント比 %	粗骨材 最大寸 法 mm	最小単 位セメ ント量 kg/m <sup>3</sup>	適用する構造物の代表例	備考
							道 路	
C-1 C-1P	— —	8.0 8.0	4.5 4.5	— —	20~25 20~25	— 270	基礎均し、埋戻し、歩道、縁石、雨水桝等の基礎	
C-4 C-4P	18 18	5.0 8.0	4.5 4.5	55 55	40 40	— 270	ガードケーブル支柱基礎 内陸部の(橋台、橋脚)無筋構造物	
C-5S C-5PS	18 18	5.0 8.0	5.5 5.5	50 50	40 40	— 270	消波異形ブロック 海上及び飛沫帯の(橋台、橋脚) 無筋構造物	
C-7	6 bk=4.5	2.5	4.5	45	40	280	舗装工(小規模人力施工は、 スランブ6.5cmとして良い)	
C-9	—	15.0	※ 4.5 or 4.0	50	40	370	井筒底版等の水中コンクリート	完全に水中 又は地下に 没する場合 は、空気量 を4.0%とす る
C-10	18	8.0	5.0	55	20~25	—	胴込、裏込、勾配調整コンクリート	
RC-1	21	12.0	4.5	55	40	280	内陸部の鉄筋構造物	

現場打ち鉄筋コンクリート構造物の施工に当たっては、構造物の種類、部材の種類と大きさ、鋼材の配筋条件、コンクリートの運搬、打込み、締固め等の作業条件を適切に考慮し、スランブ値を設定する。

一般的な鉄筋コンクリート構造物\*においては、スランブ値は12cmを標準とする。

※ 「一般的な鉄筋コンクリート構造物」とは、コンクリート舗装工、場所打ち杭等の水中コンクリート及びトンネル覆工を除くものとする。

(流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン H29.3 流動性を高めたコンクリートの活用検討委員会)



表2.3.1 (2/3) コンクリート品質条件表

記号	設計基準強度 N/mm <sup>2</sup>	スラブ cm	空気量 %	最大水 セメント比 %	粗骨材 最大寸 法 mm	最小単 位セメ ント量 kg/m <sup>3</sup>	適用する構造物の代表例	備考
							道 路	
RC-1S (b) (c) RC-1S (a)	21	12.0	5.5	45	40	300	海上及び飛沫帯の鉄筋構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯 (a)海中
		12.0	4.5	50	40	280		
RC-2-1	24	12.0	4.5	55	40	280	深礎杭、内陸部の(橋台、橋脚、擁壁、井筒、カルバート等)鉄筋構造物	
RC-2-1S (b) (c)	24	12.0	5.5	45	40	300	海上および飛沫帯の(橋台、橋脚、擁壁、井筒、カルバート等)鉄筋構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯 (a)海中
RC-2-1S (a)	24	12.0	4.5	50	40	280		
RC-4	24	12.0	5.0	55	20~25	280	内陸部の(RCT(桁)構造物、RCスラブ橋、鋼橋非合成床版等)構造物	
RC-4S (b) (c)	24	12.0	6.0	45	20~25	330	海上及び飛沫帯の(RCT(桁)構造物、RCスラブ橋、鋼橋非合成床版等)構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯
RC-5	30	12.0	5.0	55	20~25	280	内陸部の(プレテンPC中詰、合成桁床版、鋼橋横桁巻立て等)構造物	
RC-5S (b) (c)	30	12.0	6.0	45	20~25	330	海上及び飛沫帯の(プレテンPC中詰、合成桁床版、鋼橋横桁巻立て等)構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯
RC-11	30	18.0	4.0	55	20~25	350	現場打杭等の水中コンクリート	左記の強度は呼び強度を示す。
RC-11-1	40	18.0	4.0	55	20~25	350		
RC-12	30	12.0	4.5	55	40	280	RC-2-1に相当する高強度鉄筋(SD390, SD490)を採用する場合の鉄筋構造物	
RC-12S (b) (c)	30	12.0	5.5	45	40	300	RC-2-1Sに相当する高強度鉄筋(SD390, SD490)を採用する場合、および、塩害の影響が懸念される下部構造の鉄筋構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯 (a)海中
RC-12S (a)	30	12.0	4.5	50	40	280		

※ 従来のRC-2およびRC-3については、品質条件が同じであるので、それぞれRC-4およびRC-5に統一した。  
また、(b)海上や(c)飛沫帯についても同様とする。

※ RC-11およびRC-11-1の設計基準強度は、道示(H29)IV編 5.2.6 P78 表-5.2.2 による。尚、RC-11-1は、高強度(SD390, SD490)を採用する場合の現場打杭等の水中コンクリートを示す。

※ 海上および飛沫帯に限らず、塩害の影響が懸念される下部構造(橋台、橋脚)は、道示(H29)IV編 6.2 P85の解説によりRC-12Sの適用例に追加した。また、RC-2-1Sの適用例から削除しないことで適宜運用できるものとした。

※ 鋼橋の横桁巻立てコンクリートについては、維持管理上の弱部となりやすい支点部の耐久性向上による維持管理性に配慮し、RC-5を基本とした。

表2.3.1 (3/3) コンクリート品質条件表

記号	設計基準強度 N/mm <sup>2</sup>	スパン° cm	空気量 %	最大水セメント比 %	粗骨材最大寸法 mm	最小単位セメント量 kg/m <sup>3</sup>	適用する構造物の代表例	備考
							道 路	
PC-1 PC-1P	30 30	12.0 12.0	5.0 5.0	50 50	20~25 20~25	280 280	内陸部の(ポステンPC桁中詰等)構造物	
PC-1S (b)(c) PC-1PS (b)(c)	30 30	12.0 12.0	6.0 6.0	45 45	20~25 20~25	330 330	海上及び飛沫帯の(ポステンPC桁中詰等)構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯
PC-2 PC-2P	40 40	12.0 12.0	5.0 5.0	50 50	20~25 20~25	280 280	内陸部の(ポステンPC桁等)構造物	
PC-2S (b)(c) PC-2PS (b)(c)	40 40	12.0 12.0	6.0 6.0	45 45	20~25 20~25	330 330	海上及び飛沫帯の(ポステンPC桁等)構造物	(b)海上 大気中 (c)飛沫帯