

11 . 「コンクリートの耐久性向上」仕様書

建関技第83号
昭和62年 3 月31日制定

建関技第230号
平成元年 9 月13日一部改正

建関技調第33号
平成 6 年 5 月23日一部改正

建関技調第93号
平成 7 年10月16日一部改正

国関整技調第56号
平成14年 8 月13日一部改正

「コンクリートの耐久性向上」仕様書

第1章 総 則

第1条 適用範圍

土木構造物の耐久性を確保するために、工事施工時におけるコンクリート中の塩化物総量規制及びアルカリ骨材反応抑制対策を共通仕様書に基づき実施するものとする。

適用範囲は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（建設後数年のうちに撤去するもの）のように長期の耐久性を期待しなくともよい構造物及び下記に掲げる構造物は適用除外とする。

(1) 塩化物総量規制

1) 現場打ちコンクリートの場合

最大高さ 1 m 未満の擁壁・水路・側溝及び街渠等の構造物

管（函）渠等（φ600mm未満、600mm×600mm未満）の構造物

道路照明、標識、防護柵等の構造物

消波・根固めブロック (鉄筋で補強されたものは除く)

コンクリート舗装 (鉄筋、鉄鋼等で補強されたものは除く)

トンネルの覆工コンクリート (")

ダム・流路工 (")

2) コンクリート工場製品の場合

適用除外品目はない

(2) アルカリ骨材反応抑制対策

1) 現場打ちコンクリートの場合

最大高さ 1 m 未満の擁壁・水路・側溝及び街渠等の構造物

管（函）渠等（φ600mm未満、600mm×60mm未満）の構造物

道路照明、標識、防護柵等の構造物

2) コンクリート工場製品の場合

適用除外品目はない

第2章 コンクリート中の塩化物総量規制

第2条 塩化物総量の規制値

塩化物総量の規制値は土木工事共通仕様書 第1編 第5章 無筋、鉄筋コンクリートの規定によるものとする。

第3条 試 験

- 1.塩化物量の試験はコンクリート打設前あるいは、グラウトの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、やむを得ず試験を請負者

がレディーミクストコンクリート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。ただし、打設量が少量で半日で打設が完了するような場合には1回試験を行うものとする。また、コンクリートの種類（材料および配合等）や工場が変わる場合については、その都度、試験を行うものとする。（1試験の測定回数は3回とする）

注）塩化物総量の規制値の1/2以下とは、1試験における3回の測定値の平均値が、1/2以下でなければならない。

4. 試験結果の判定は、3回の測定値の平均値が、第2条に示している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ことが確認できれば、その後試験は通常の頻度で行ってもよいものとする。

5. コンクリート工場製品を購入して使用する場合は、製造業者に工場での品質管理データを報告させ規制値に適合しているものを使用するものとする。

第4条 測定器具及び測定方法

1. 測定器

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浸されず、また測定結果に悪い影響を及ぼさない材質を有し、塩化物の付着がないように洗浄した後、表面の水分を取り除いたものを用いなければならない。

3. 測定方法

(1) 試料の採取

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取り分ける。

(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。

$$C_w = K \times W_w \times (x / 100)$$

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^- 質量換算)

- K : 測定値に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)
- Ww : 示方配合に示された単位水量 (kg/m^3)
- x : 3回の測定の平均値
(ブリージング水の Cl^- 又は NaCl 換算塩化物濃度(%))

第5条 再試験

原則として測定器の作動に異常があると思われる場合以外は再試験は行わないものとする。

第6条 測定記録

- 1 .測定結果は別に示す様式「コンクリート中の塩分測定表」により提出するものとする。
- 2 .測定値を後日確認できるように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 .コンクリート工場製品の場合は、工場の品質管理データを提出するものとする。

第3章 アルカリ骨材反応抑制対策

第7条 抑制対策

次の3つの対策の中のいずれか1つとする。なお、1、2を優先する。

- 1 .コンクリート中のアルカリ総量の抑制
アルカリ量が表示されたポルトランドセメント等を使用し、コンクリート 1m^3 に含まれるアルカリ総量を Na_2O 換算で 3.0kg 以下にする。
- 2 .抑制効果のある混合セメント等の使用
JIS R 5211高炉セメントに適合する高炉セメント〔B種またはC種〕あるいはJIS R 5213フライアッシュセメントに適合するフライアッシュセメント〔B種またはC種〕、もしくは混和材をポルトランドセメントに混入した結合材でアルカリ骨材反応抑制効果の確認されたものを使用する。
- 3 .安全と認められる骨材の使用
骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法またはモルタルバー法)〔注1の結果で無害と確認された骨材を使用する。〕

第8条 抑制対策の実施方法

- 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第7条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第7条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、第7条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第7条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。

第9条 抑制対策の確認方法

1. コンクリート中のアルカリ総量を抑制する場合

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(Na_2O 換算値%) / $100 \times$ 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 %) / $100 \times$ (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、A E 剤、A E 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を使用する場合

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。

3. 安全と認められる骨材を使用する場合

JIS A 1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)またはJIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の付属書7「骨材のアルカリシリカ反応性試験(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請負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)またはJIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の付属書8「骨材のアルカリシリカ反応性試験(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請負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、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およ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)

第10条 抑制対策の承諾

実施した抑制対策及び確認した結果をとりまとめ監督員の承諾を得るものとする。

コンクリート中の塩分測定表

工 事 名 _____

請負者名 _____

主 任 監督者	監督員

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	請						
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							
混和材の種類		m ³ 当たり 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。

$$\text{塩分量 (kg/m}^3\text{)} = \text{単位水量 (kg/m}^3\text{)} \times \text{測定値} \div 100$$

土木編、建築編とも共通する。

様式の規格はA 4 縦書きとする。