

コンクリートの耐久性向上（案）

コンクリートの耐久性向上（案）

第1条 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. 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

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。

第2条 コンクリート中の塩化物総量規制

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は、0.60 k g / m³（C 1 重量）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、シート内のグラウト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は、0.30 k g / m³（C 1 重量）とする。
- (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は、0.30 k g / m³（C 1 重量）とする。

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第2条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。

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、一日につき2回以上（午前、午後）、コンクリート打設前に行うものとする。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回でもよい。また、コンクリートの種類（材料及び配合等）や工場が変わる場合については、その都度、1回以上の試験を行うものとする。

なお、測定結果が規制値の1/2以下の場合には、1ヶ月につき1回以上の試験回数とすることができる。

（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第2条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。

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

(a) 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。

(b) 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。

(c) 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/m³、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/m³)

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 (%))

5. 測定記録

測定結果は別に示す様式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。

第3条 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。

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、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、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。

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 (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 3.0 kg / m³ 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 × 単位セメント量が 2.5 kg / m³ 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) 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) 公的機関または生コン工業組合、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。

3. 外部からのアルカリの影響について

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) 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

4. 記録の保存

請負者は、実施した対策及び検査・確認した結果を、請負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。