

# 7. 「コンクリート耐久性向上」 仕 様 書

平成 8 年 7 月 1 日 制 定  
平成 14 年 9 月 1 日 一部改定

余白

# 目 次

## 「コンクリートの耐久性向上」仕様書（土木工事編）

第1章 総 則	7-4
第1条 適用範囲	7-4
第2章 コンクリート中の塩化物総量規制	7-5
第2条 塩化物総量の規制値	7-5
第3条 試 験	7-5
第4条 測定器具及び測定方法	7-5
第5条 再 試 験	7-6
第6条 測定記録	7-6
第3章 アルカリ骨材反応抑制対策	7-7
第7条 抑制対策	7-7
第8条 抑制対策の実施方法	7-7
第9条 抑制対策の検査・確認方法	7-7
第10条 外部からのアルカリの影響について	7-8
第11条 抑制対策の承諾	7-8
コンクリート中の塩分測定表	7-9

# 「コンクリートの耐久性向上」仕様書（土木工事編）

## 第1章 総 則

### 第1条 適用範囲

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本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1m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1m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

##### 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現場で行う。ただし、やむを得ず試験を請負者がレディミクストコンクリート工場で行う場合は監督員の立会を得て行うものとする。
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。但し、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 $1/2$ 以下の場合とは、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には、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。但し、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、その後の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中の単位容積当たりの塩化物含有量  
( $\text{kg}/\text{m}^3\text{Cl}^-$ 重量換算)

$k$  : 測定器に標示される換算物質の違いを補正するための係数  
( $\text{Cl}^-$ では 1.00、 $\text{NaCl}$  では 0.607)

$W_w$  : 示方配合に示された単位水量 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )

$x$  : 3回の測定値の平均値 (ブリージング水の  $\text{Cl}^-$ 又は  $\text{NaCl}$  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. 測定結果は別紙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

構造物に使用するコンクリートは、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの対策の中のいずれか1つについて確認をとらなければならない。なお、土木構造物については、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

アルカリ量を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<sup>3</sup>に含まれる総アルカリ量をNa<sub>2</sub>O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 に適合する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]、もしくは混和剤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）<sup>(注)</sup>の結果で無害と**確認**された骨材を使用する。

なお、海水または潮風の影響を受ける地域において、アルカリ骨材反応による損傷が構造物の安全性に重大な影響を及ぼすと考えられる場合（3の対策をとったものは除く）には、塩分の浸透を防止するための塗装等の措置を講ずることが望ましい。

(注) 試験方法は、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方法（化学法）」、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方法（モルタルバー法）」による。

### 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

請負者は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の対策のうち、どの対策によるものを納入するかを決める。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、製造業者に第7条のうちどの対策によっているのかを**報告**させ、抑制対策に適合しているものを使用する。

### 第9条 抑制対策の検査・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ヶ月の最大の値（Na<sub>2</sub>O換算値%）／100×単位セメント量（配合表に示された値 kg/m<sup>3</sup>）+0.53×（骨材中

のNaCl%) /100× (当該単位骨材量 kg/m<sup>3</sup>) + 混和剤中のアルカリ量 kg/m<sup>3</sup>が、3.0 kg/m<sup>3</sup>以下であることを計算で確かめるものとする。

防せい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/m<sup>3</sup>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<sup>(注)</sup>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 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<sup>(注)</sup>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 外部からのアルカリの影響について

第7条1及び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部に限定して、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) 既に塩害により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) 第7条1及び2の対策を用いたとしても、外部からのアルカリの影響を受け、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

## 第11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 \_\_\_\_\_ 契約番号 \_\_\_\_\_  
 請負者名 \_\_\_\_\_

監督員

測定者氏名				測定 番号	測定値 (%)又は 空欄	塩分量 (kg/m <sup>3</sup> )	
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 <sup>3</sup> 当り 使用料					
セメントの種類							
単位水量	kg/m <sup>3</sup>						
測定記名							
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A4縦書きとする。