

## アルカリ骨材反応抑制対策（土木・建築共通）

### 1 適用範囲

福島県が建設する構造物に使用されるコンクリートおよびコンクリート工場製品に適用する。ただし、仮設構造物のように長期の耐久性を期待しなくともよいものは除く。

### 2 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<sup>3</sup>に含まれるアルカリ総量を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 R5211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 R5213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〕（建築については、高炉セメントB種によること）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）の結果で無害と確認された骨材を使用する。

注）試験方法は、

- ①JIS A1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）またはJIS A5308（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）」
- ②JIS A1146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 A5308（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）」及びJIS A1804「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）」による。

### 3 その他

別途実施要領（土木構造物）および実施要領（建築物）を定める。

## アルカリ骨材反応抑制対策実施要領（土木構造物）

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際の実施要領を示す。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の(1)～2の(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こと。

#### (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の(1)～2の(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。

ただし、JIS規格品（JIS A5308）の場合は、「配合報告書」等により、2の(1)～2の(3)のうちどの対策によっているか、また対策が適しているかを確認する。

なお、いずれの場合も2の(1)、2の(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の(1)～2の(3)のうちどの対策によっているのか、また対策が適しているかを確認する。

ただし、福島県土木部認定製品については、施工計画書に工場名を記載し、監督員に提出すれば上記確認行為を省略できる。

### 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（ $\text{Na}_2\text{O}$ 換算値％） $\div 100 \times$ 単位セメント量（配合表に示された値 $\text{kg}/\text{m}^3$ ） $+ 0.53 \times$ （骨材中の $\text{NaCl}$ ％） $\div 100 \times$ （当該単位骨材量 $\text{kg}/\text{m}^3$ ） $+$ 混和剤中のアルカリ量 $\text{kg}/\text{m}^3$ 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の使用

JIS A1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）またはJIS A5308（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、請負者が公的試験機関（注）で行い、試験に用いる骨材の採取にも請負者が立ち会うことを原則とする。また、JIS A1146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 A5308（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、請負者が公的試験機関（注）において、JIS A1804「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）」を実施し、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）公的試験機関（国及び地方の試験機関、財団法人福島県建設技術センター、並びに国及び地方公共団体が設立に関わった公益法人の試験機関）

## アルカリ骨材反応抑制対策実施要領（建築物）

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際の実施要領を示す。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の(1)～2の(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

2の(1)～2の(3)による。

#### (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の(1)～2の(3)のうちどの対策によっているのかを報告させ、適した確認方法による。ただし、構造上主要な部分以外または少量の場合は試験成績表による確認に替えることができる。

ただし、福島県土木部認定製品については、施工計画書に工場名を記載し、監督員に提出することにより、上記確認行為を省略できる。

### 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

建築・設備工事共通仕様書（平成11年版）5. 5. 4塩化物量及びアルカリ総量（2）（5. 5. 1式）または下式を用いてアルカリ総量を計算し、その値が $3.0\text{kg}/\text{m}^3$ 以下であることを確認する。なお、算定式中のセメントのアルカリ量は、試験成績表に示されたセメントのアルカリ量の最大値のうち直近6ヶ月の最大の値を使用する。

セメントのアルカリ量（ $\text{Na}_2\text{O}$ 換算値％） $\div 100 \times$  単位セメント量（配合表に示された値 $\text{kg}/\text{m}^3$ ） $+ 0.53 \times$ （骨材中の $\text{NaCl}$ ％） $\div 100 \times$ （当該単位骨材量 $\text{kg}/\text{m}^3$ ） $+ 混和剤中のアルカリ量\text{kg}/\text{m}^3$  . . . . .（式）

#### (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種であることを試験成績表で確認する。

なお、高炉セメントB種の使用にあたっては、建築・設備工事共通仕様書（平成11年版）5章14節による。

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の使用

骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）（注1）による骨材試験は、施工着手前、工事中1回/6ヶ月かつ産地が変わった場合に、請負者が公的試験機関（注2）で行い、試験に用いる骨材の採取にも請負者が立ち会うことを原則とする。

また、骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）（注1）による骨材試験の結果を用いる場合には、請負者がコンクリート生産工程管理用試験方法一骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）（注1）を行い、で骨材が無害であることを確認する。この場合も、施工着手前、工事中1回/6ヶ月かつ産地が変わった場合に公的試験機関（注2）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。

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。

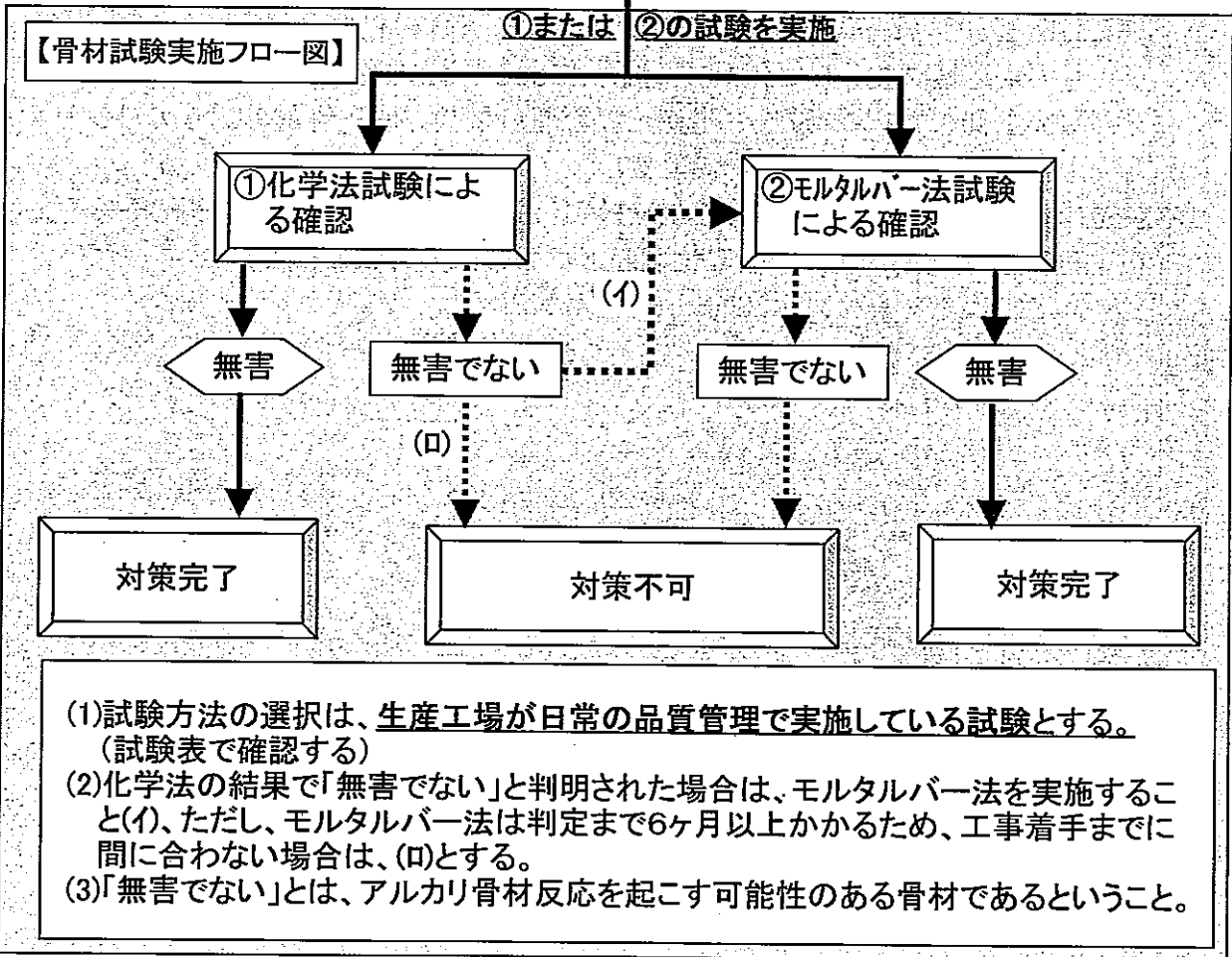
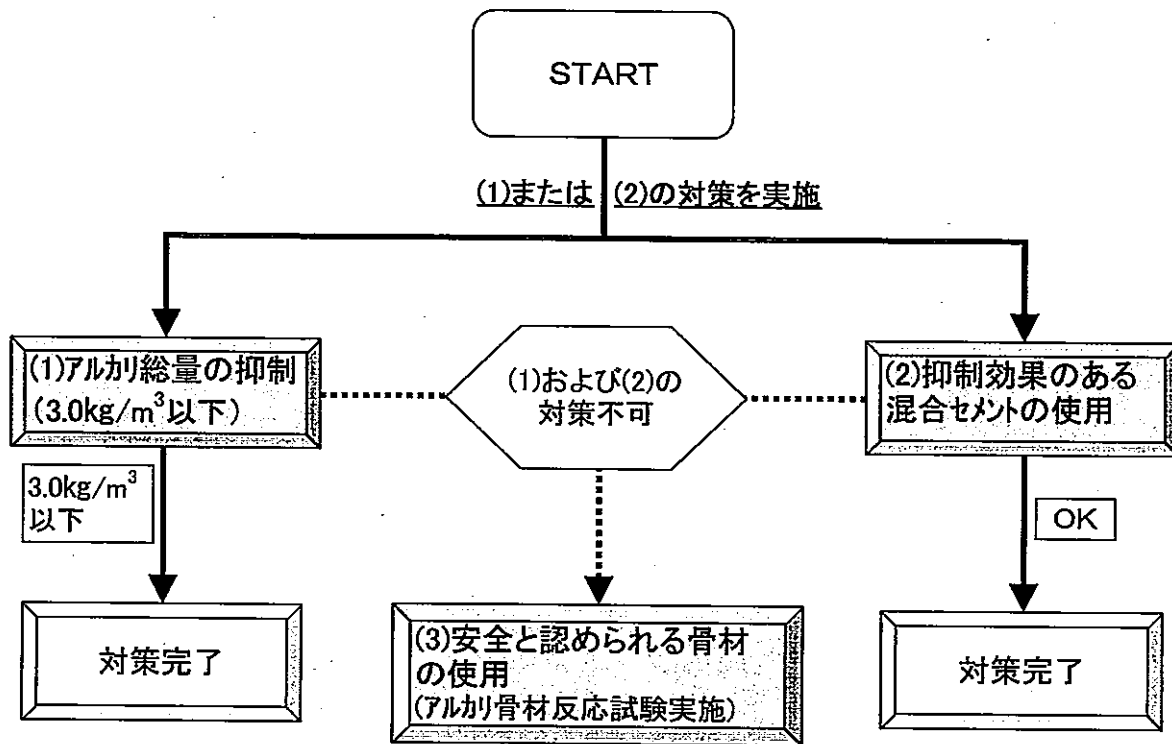
（注1）試験方法は、

①JIS A1145骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）またはJIS A5308（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）」

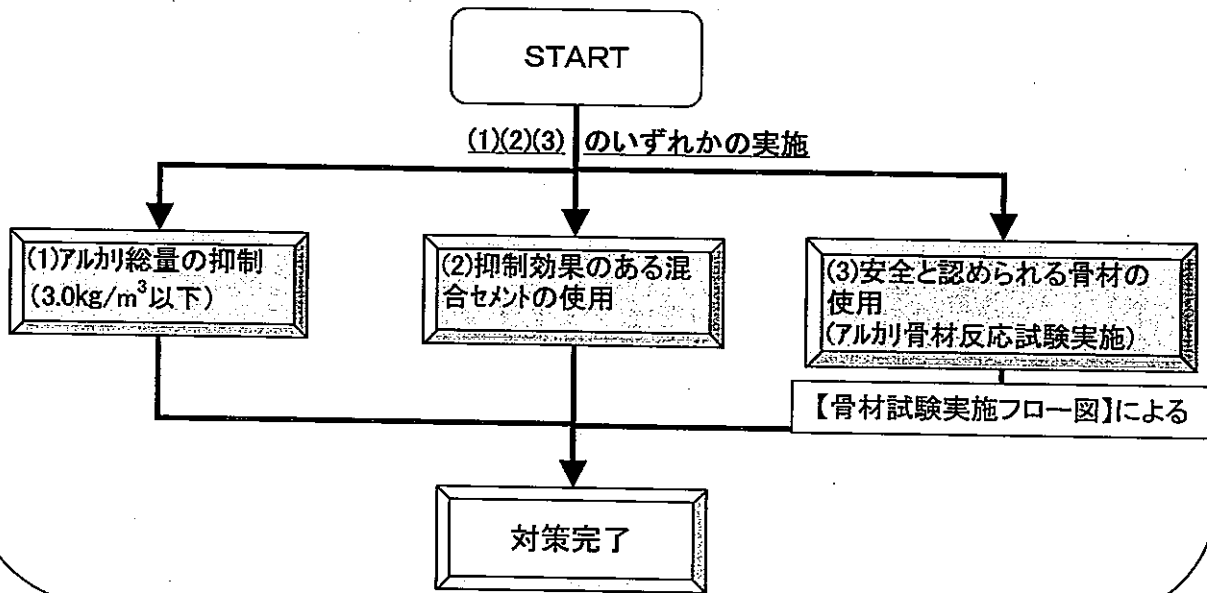
②JIS A1146骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）またはJIS A5308（レディーミクストコンクリート）の付属書8「骨材のアルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法）」による骨材試験の結果を用いる場合には、JIS A1804「コンクリート生産工程管理用試験方法一骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）」による。

（注2）公的試験機関（国及び地方の試験機関、財団法人福島県建設技術センター、並びに国及び地方公共団体が設立に関わった公益法人の試験機関）

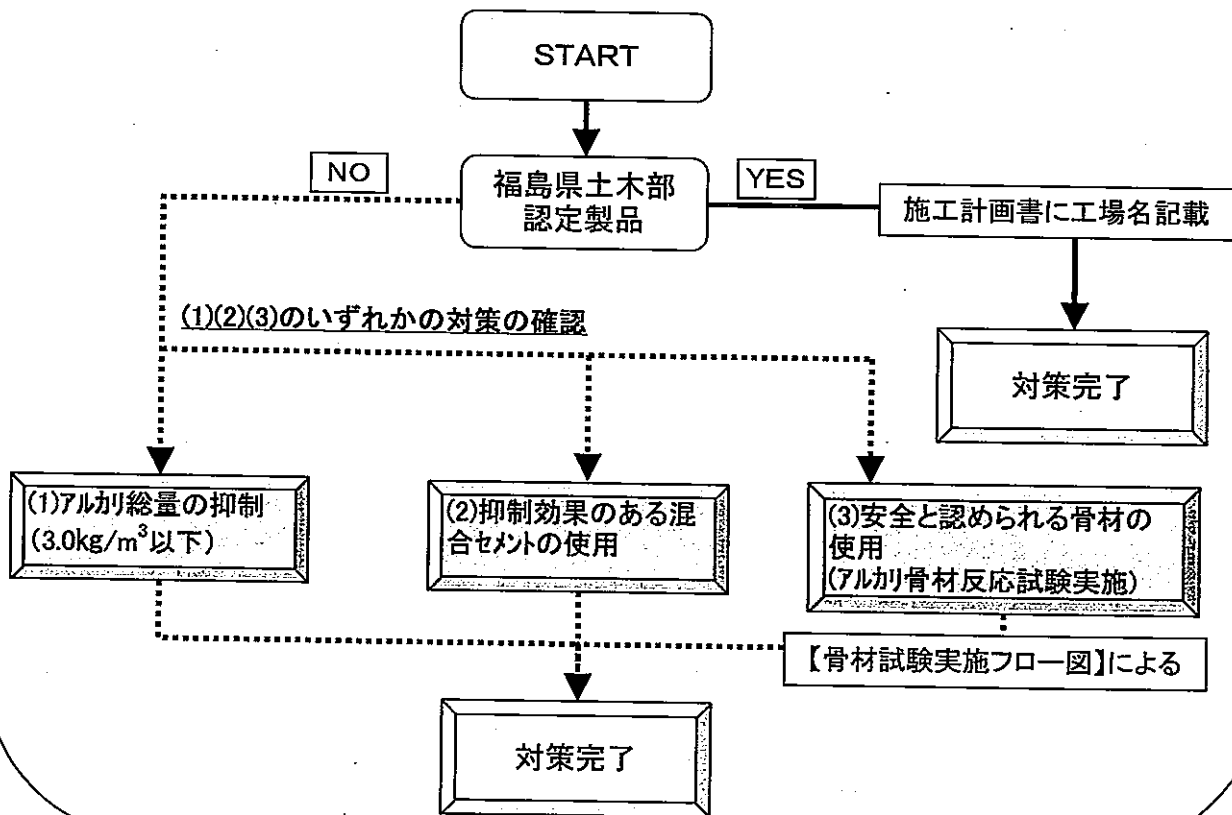
①レディミクストコンクリートを使用する場合の対策フロー図



②現場でコンクリートを製造する場合の対策フロー図



③コンクリート製品を使用する場合の対策フロー図



監督員の確認方法について(1)

(1)コンクリート中のアルカリ総量の抑制の確認方法

○監督員は、アルカリ総量を下記の式により計算し、1.0m<sup>3</sup>あたり3.0kg以下であることを確認する。(アルカリ総量計算書を提出させる)

$$\begin{aligned} \text{アルカリ総量} &= \text{セメントのアルカリ量 (A)} \\ &+ 0.53 \times \text{骨材の塩化物量 (B)} \\ &+ \text{混和剤中のアルカリ量 (C)} \\ &\leq 3.0 \text{kg/m}^3 \end{aligned}$$

(A) = 【セメントの試験表に記された全アルカリ量 (Na<sub>2</sub>O換算値: %) の最大値のうち直近6ヶ月の最大値】 / 100  
× 【単位セメント量 (配合書に示された値: kg/m<sup>3</sup>)】

(B) = 【骨材中のNaCl値: % (骨材の塩化物量試験結果値)】 / 100  
× 【当該単位骨材量: kg/m<sup>3</sup>】

(C) = 【混和剤の試験成績表に記されたアルカリ量: kg/m<sup>3</sup>】

※簡易的な方法として下式で確認しても良い。  
(AE剤・AE減水剤等、使用量が少ない混和剤使用の場合)

$$\begin{aligned} \text{アルカリ総量} &= \text{セメントのアルカリ量 (A)} \\ &\leq 2.5 \text{kg/m}^3 \end{aligned}$$

(2)抑制効果のある混合セメント等の使用の確認方法

○監督員は、以下の3点について、配合書等により確認する。

○高炉セメントB種(スラグ混合比40%以上)またはC種

○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

○混和材をポルトランドセメントに混入して対策を取る場合は試験等により確認する。



## 監督員の確認方法について(2)

### (3)安全と認められる骨材の使用の確認方法

○監督員は、骨材の安全性について、アルカリ骨材反応試験を下記の2試験法により、請負者に試験を実施させ、確認する。

#### ①化学法により確認する場合

- ・確認時期:①工事開始前、②工事中1回/6ヶ月、③生産地が変わった場合に請負者に試験を実施させ、確認する。
- ・骨材採取:試験に使用する骨材は、生コン工場、コンクリート製品工場のストックヤードから、請負業者立会のもと採取させる。
- ・試験機関:公的試験機関
- ・結果判定:「無害」の場合→問題なし  
「無害でない」の場合→モルタルバー法の実施、  
またはコンクリート使用不可。

#### ②モルタルバー法により確認する場合

- ・確認時期:①工事開始前に試験表により確認(提出) ②「迅速法」による試験を請負者に実施させ、確認する。
- ・骨材採取:「迅速法」試験に使用する骨材は、生コン工場、コンクリート製品工場のストックヤードから、請負業者立会のもと採取させる。
- ・試験機関:公的試験機関
- ・結果判定:「無害」の場合→問題なし  
「無害でない」の場合→コンクリート使用不可。

#### 注意事項

- (1)試験方法の選択は、生産工場が、日常の品質管理で実施している試験とする。(試験表で確認する)
- (2)「無害でない」とは、アルカリ骨材反応を起こす可能性のある骨材であるということ。
- (3)骨材採取の状況については、写真を台紙に張り、監督員に提出させる。
- (4)モルタルバー法は、結果判明まで6ヶ月以上かかるため、工事開始前の確認は日常の品質管理で実施した直近の試験表により行うこととし、速やかに「迅速法」を実施させ、結果が「無害」であることを確認すること。
- (5)JIS A5308(レディミクストコンクリート)附属書1により、化学法の結果で「無害でない」と判明された場合は、モルタルバー法を実施することとなっているが(4)のとおり、判明まで6ヶ月以上かかるため、施工前に結果が判明出来ない場合は「コンクリート使用不可」とする。