

技 管 第261号
平成15年3月5日

土木部各課室長
各土木部出先事務所長

土 木 部 長

アルカリ骨材反応抑制対策について（通知）

標記のことについて、別添のとおり平成14年7月31日付け、国官技第114号、国港環第37号、国空建第80号により国土交通省から参考送付がありましたが、栃木県土木部における取り扱いを下記のとおりといたしますので、その旨通知いたします。

記

平成15年4月1日以降に栃木県土木部が実施する工事については、別添1の「アルカリ骨材反応抑制対策について(平成14年7月31日付け、国官技第112号、国港環第35号、国空建第78号)」による別紙「アルカリ骨材反応抑制対策(土木・建築共通)」の適用範囲を「国土交通省」から「栃木県土木部」に読み替えて、同様に取り扱うこととする。

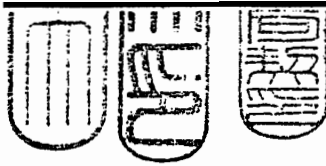
また、同文書の運用については、別添2の「アルカリ骨材反応抑制対策について」の運用について(平成14年7月31日付け、国官技第113号、国港環第36号、国空建第79号)」の別紙「アルカリ骨材反応抑制対策(土木構造物、建築物)実施要領」によることとする。

なお、本通知内容については、関係業団体にも周知しておりますが、当分の間は工事特記仕様書等に明記をすることにより対応願います。

技術管理課 技術調整担当

TEL:028-623-2421

FAX:028-623-2422



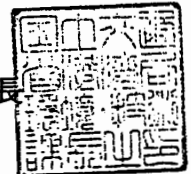
国官技第114号
国港環第37号
国空建第80号
平成14年7月31日

栃木県 土木部長 殿

国土交通省大臣官房技術調査課長



国土交通省港湾局環境・技術課長



国土交通省航空局飛行場部建設課長



アルカリ骨材反応抑制対策について

標記について、別添のとおり定めたので、参考までに送付する。

国官技第112号
国港環第35号
国空建第78号
平成14年7月31日

各地方整備局長 }
各地方航空局長 } あて

国土交通省大臣官房技術審議官

国土交通省大臣官房技術参事官

国土交通省航空局飛行場部長

アルカリ骨材反応抑制対策について

標記について、別紙のとおり実施することとしたので通知する。

なお、「アルカリ骨材反応抑制対策について（建設省技調発第370号 平成元年7月17日付け 建設大臣官房技術審議官通達）」を廃止するとともに、「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暫定対策について（港技第129号、港災第1196号 昭和61年10月8日付け 運輸省港湾局技術課長、防災課長通達）」、「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暫定対策について（空建第92号 昭和61年7月14日付け 運輸省航空局飛行場部建設課長通達）」のうち、アルカリ骨材反応暫定対策についてのみ廃止する。

また、本通達は平成14年9月1日より適用するものとする。

アルカリ骨材反応抑制対策（土木・建築共通）

1. 適用範囲

国土交通省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2.1、2.2を優先する。

2.1 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1 m^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。

2.2 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。

2.3 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。

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（2.3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。

アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）実施要領

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

a. 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、2.1～2.3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。

b. 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2.1～2.3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、2.1、2.2を優先する。

c. 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2.1～2.3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

2.1 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(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、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。

2.2 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。

2.3 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）

3. 外部からのアルカリの影響について

2.1 および 2.2 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) 2.1、2.2 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、被害をうけると重大な影響をうける場合

アルカリ骨材反応抑制対策（建築物）実施要領

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

a. 現場でコンクリートを製造する場合

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、2.1～2.3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。

b. 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

2.1～2.3による。なお、必要と判断する場合は2.3を優先する。

c. 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2.1～2.3のうちどの対策によるものかを報告させ、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。

2. 検査・確認の方法

2.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制

建築工事共通仕様書（平成13年版）6.5.4 塩化物量及びアルカリ総量(b) (6.5.1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 kg/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 (Na_2O 換算値%) / 100 × (配合表に示された値 kg/m^3) + 0.53 × (骨材中の NaCl %) / 100 × (当該単位骨材量 kg/m^3) + 混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 …… (式)

2.2 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。なお、高炉セメントB種を使用する場合は、建築工事共通仕様書（平成13年版）6章16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。

2.3 安全と認められる骨材を使用する場合

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信頼できる試験機関^(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。

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、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)^(注1)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信頼できる試験機関^(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、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)」 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、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)」による。

(注2) 公的機関又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)

特記仕様書記載参考例（土木構造物編）

「アルカリ骨材反応抑制対策（土木構造物）」特記仕様書

1. 適用範囲

この特記仕様書は、栃木県土木部が建設する土木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てもよいものは除く。

また、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こと。

2. 現場における対処の方法

請負者は、土木構造物に使用するコンクリートについて、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの場合による対処の方法を取らなければならない。

a. 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、3.1～3.3のうちどの対策を用いるか決めてからコンクリートを製造する。

b. 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3.1～3.3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、3.1、3.2を優先する。

c. 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3.1～3.3のうちどの対策によっているものかを報告させ適しているものを使用する。

3. 抑制対策の実施方法

3.1 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(N_{a_2O} 換算値%) / 100 × 単位セメント量(配合表に示された値 kg/m^3) + 0.53 × (骨材中の $NaCl$ %) / 100 × (当該単位骨材量 kg/m^3) + 混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 が $3.0kg/m^3$ 以下であることを計算で確かめるものとする。

防錆剤等使用料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 $2.5kg/m^3$ 以下であることを確かめればよいものとする。

3.2 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。

3.3 安全と認められる骨材の使用

JIS A 1145骨材のアルカリ反応性試験方法(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、請負者が立ち会い、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じる機関(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)

4. 外部からのアルカリの影響について

3.1および3.2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) 3.1、3.2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、被害をうけると重大な影響をうける場合

特記仕様書記載参考例（建築物編）

「アルカリ骨材反応抑制対策（建築物）」特記仕様書

1. 適用範囲

この特記仕様書は、栃木県土木部が建設する建築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てもよいものは除く。

また、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こと。

2. 現場における対処の方法

請負者は、建築物に使用するコンクリートについて、アルカリ骨材反応を抑制するため、次の3つの場合による対処の方法を取らなければならない。

a. 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、3.1～3.3のうちどの対策を用いるか決めてからコンクリートを製造する。

b. 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

3.1～3.3による。なお、必要と判断する場合は3.3を優先する。

c. 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3.1～3.3のうちどの対策によるものかを報告させ、適した方法により確認をする。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。

3. 抑制対策の実施方法

3.1 コンクリート中のアルカリ総量の抑制

建築工事共通仕様書（平成13年度版）6.5.4塩化物量及びアルカリ総量(b)(6.5.1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(Na₂O換算値%) / 100 × 単位セメント量(配合表に示された値 kg/m^3) + 0.53 × (骨材中のNaCl%) / 100 × (当該単位骨材量 kg/m^3) + 混和剤中のアルカリ量 kg/m^3 ……………(式)

3.2 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。なお、高炉セメントB種を使用する場合は、建築工事共通仕様書（平成13年度版）6章16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。

3.3 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)^(注1)による骨材試験は、施工着手前、工事中1回/6ヶ月かつ産地がかわった場合に信頼できる試験機関^(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。

また、骨材のアルカリシリカ反応性試験(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、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)^(注1)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信頼できる試験機関^(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、請負者が立ち会い、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、JIS A 1145骨材のアルカリ反応性試験方法(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)」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、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)」による。

(注2) 公的機関またはこれに準じる機関(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)