

全国生コンクリート工業組合連合会 正会員 武山 信

法政大学 正会員 小林正凡, 日本建築総合試験所 田村 博

1. はじめに

アルカリ骨材反応によるコンクリートの早期劣化を防止するため、骨材のアルカリ反応性試験方法や混合セメントを用いるなどの抑制対策が実施されている。しかしながら、骨材の品質変動やペシマム現象などアルカリ骨材反応における未解決な課題を考慮した場合、当該コンクリートとしてのアルカリ骨材反応性を直接、迅速に判定することができれば、コンクリートの品質確認にも大いに役立つと考えられる。

本報告は、コンクリートが将来アルカリ骨材反応によって劣化する可能性（以下、コンクリートのアルカリ骨材反応性という）の有無を迅速に判定する試験方法（以下、迅速法という）を開発することを目的に、全国生コンクリート工業組合連合会が「コンクリートのアルカリ骨材反応性早期判定試験方法調査研究委員会」（委員長：岸谷孝一日本大学教授）を設け、平成元年度から同5年度にわたり実施した研究成果の概要を述べたものである。詳細は、委員会報告書[1]を参照されたい。

2. 研究概要

迅速法には、JIS A 1804「コンクリートの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）」に規定された試験法を、コンクリートに準用した方法[2]を検討した。その方法は、供試コンクリートにアルカリを後添加して製作した円柱供試体を、ゲージ圧0.5kgf/cm²（温度：111℃）の圧力下で煮沸する方法でアルカリ骨材反応性を促進し、3日間で判定しようとするものである。

全体計画の研究工程は表-1に示すとおりである。

平成元年度～同3年度： 室内試験ならびに共通試験を実施し、「コンクリートのアルカリ骨材反応性早期判定試験方法（委員会素案）」を策定。

平成4年度： 追加試験を実施し、委員会素案を一部改定した「コンクリートのアルカリ骨材反応性早期判定試験方法（委員会素案'92）」を策定。

平成5年度： 実地試験を実施し、委員会素案'92の判定基準の良否を最終的に確認。

3. 委員会素案'92

一連の研究成果として策定した委員会素案'92を、以下に紹介する。

表-1 全体計画の研究工程

項 目		平成元年度		平成2年度		平成3年度			平成4年度			平成5年度				
		中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
室 内 試 験		コンクリート迅速法														
		コンクリートハ-法														
事 前 研 修		コンクリート迅速法														
共	現地試験 並行試験	コンクリート迅速法														
	実地試験	コンクリート迅速法														
通 試 験	室 内 試 験	コンクリート迅速法														
		コンクリートハ-法														
		骨 ASR化学法														
		材 ASRモルタルハ-法														
		試 ASR迅速法														
		験 岩石学的調査														
		追加予備試験	コンクリート迅速法													
追加試験	実地追加試験	コンクリート迅速法														
	室内追加試験	コンクリート迅速法														
		コンクリートハ-法														
実 地 試 験		コンクリート迅速法														

<参考文献>

- [1] 全国生コンクリート工業組合連合会報告書、コンクリートのアルカリ骨材反応性の迅速試験方法の開発・研究、1994.3.
 [2] 田村、高橋、大橋、「生コンGBRC促進法」、セメント・コンクリート、No.498、1988.

コンクリートのアルカリ骨材反応性早期判定試験方法（委員会案案'92）

1. **適用範囲** この試験方法は、コンクリートのアルカリ骨材反応性の迅速判定試験に適用する。
2. **器具** 試験に用いる器具は、次のとおりとする。
 - (1) **供試体製作器具** 供試体の製作器具は、JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）4.2（供試体の製造用器具）及び JIS A 1128（まだ固まらないコンクリートの空気量の圧力による試験方法）2.2（容器）とする。
 - (2) **反応促進装置** 反応促進装置は、ゲージ圧0.5kgf/cm² {50kPa}（温度111℃）に調整でき、40℃から30±10分間でゲージ圧0.5kgf/cm²に上げ、かつ、30±10分間で水温を20～40℃に調整できるものとする。
 - (3) **一次共鳴振動数測定装置** 一次共鳴振動数測定装置は、JIS A 1127（共鳴振動によるコンクリートの動弾性係数、動せん断弾性係数及び動ポアソン比試験方法）に規定するものとする。
3. **試料** 試料は、フレッシュコンクリートを、試験の対象とするコンクリートから、JIS A 1125（まだ固まらないコンクリートの試料採取方法）に従い、代表的なものを必要な量だけ採取する。
4. **方法** 試験は、次のとおり行う。

- (1) **アルカリの添加方法** 試料をJIS A 1128（まだ固まらないコンクリートの空気量の圧力による試験方法）2.2に規定する容器に詰め、計量する。詰め終えたコンクリートを練り板上にあげ、粒状水酸化ナトリウム(1)9kg/m³（Na₂O換算、容量7リットルの容器を使用した場合は81g）をふりかけ、ハンドスコップ等で手早く充分に練り混ぜる。

注(1) 水酸化ナトリウムは、JIS K 8576 に規定する特級相当品を用いる

- (2) **供試体の製作及び養生** 水酸化ナトリウムを添加し、再度練り混ぜたコンクリートを、JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）に従って、コンクリート1種類当りφ10×20cmの円柱体を3体製作し、ただちに打設面を、金ごて等を用いて表面仕上げする。成形後、温度20±2℃、相対湿度95%以上の湿空中で24時間養生を行った後脱型し、温度20±2℃の水中で24時間養生を行う。
- (3) **動弾性係数の測定** 水中養生を終えた供試体の表面の水を拭き取り、JIS A 1127（共鳴振動によるコンクリートの動弾性係数及び動ポアソン比試験方法）に従って、供試体の縦振動による一次共鳴振動数の測定を行った後、40℃の水中に供試体を浸せきし、30±10分間でゲージ圧0.5kgf/cm² {50kPa}（温度111℃）に上げ、同圧力の下で2時間煮沸する。煮沸後水を注ぎ、30±10分間で水温を20～40℃とした後、供試体を更に温度20±2℃の水中約20分間浸漬する。供試体を水中から取り出し、表面の水を拭き取った後、再び縦振動による一次共鳴振動数の測定を行う。

5. **計算** 相対動弾性係数を次の式によって算出し、JIS Z 8401（数値の丸め方）によって小数点以下1けたに丸める。

$$E = \frac{(\nu')^2}{(\nu)^2} \times 100$$

ここに、E：相対動弾性係数（%）
 ν ：煮沸前の一次共鳴振動数（Hz）
 ν' ：煮沸後の一次共鳴振動数（Hz）

6. **精度** 3体の供試体の平均相対動弾性係数と個々の供試体の相対動弾性係数との差は、3.0%以下とする。試験結果が精度を満足しない場合は、再試験を行う。

7. **判定** 判定は、供試体3体の相対動弾性係数の平均値をJIS Z 8401（数値の丸め方）によって小数点以下1けたに丸め、以下の通りとする。

相対動弾性係数≥80.0%の場合、「反応性なし（A）」と評価する。

相対動弾性係数<80.0%の場合、添加するアルカリの量を6kg/m³（Na₂O換算）として再試験する。

再試験の結果、

相対動弾性係数≥70.0%の場合、「反応性なし（B）」と評価する

相対動弾性係数<70.0%の場合、「反応性あり」と評価する。