

建設省土木研究所 正会員 ○森嶺 和正 小林 茂敏

〃 正会員 河野 広隆 石井 良美

1. はじめに

骨材のASR判定試験法には化学法、モルタルバー法があるが、前者は特殊な技能、装置を必要とする。後者は判定に長期間を要するなどの欠点があり、簡易試験法の確立が望まれている。このようなことから田村ら¹⁾はモルタルバーを煮沸する方法(GBRC法)を開発し、また阿部ら²⁾も同様な方法によっている。筆者らはこれらの方法と同様な目的をもって、モルタルバーを用いたオートクレープ養生による方法の検討を行ったので報告する。

2. 試験条件の設定

オートクレープ法による反応性判定試験の条件設定のため非反応性骨材2種(硬質砂岩C、川砂D)、反応性骨材3種(堆積岩類1種H、火山岩類2種F、G)を用いモルタルバーを作製し、オートクレープ装置で促進養生を行い、膨張率、動弾性係数の測定を行った。実験の要因は、アルカリ量(1.2, 1.6, 2.0, 2.5%)、温度(110, 150, 180℃)(圧力)、養生時間(2.0, 5.0時間)、促進養生までの前養生の有無を変化させた。ここで、「前養生なし」とは、モルタル打設後24時間で脱型、その直後オートクレープ養生したもの、「前養生あり」とは、脱型後さらに24時間湿潤養生を行うことを示す。

図-1に結果の一部を示す。これより促進養生後の膨張率は、アルカリ量、養生温度が高く、最高温度保持時間が長いほど大きくなることがわかる。しかし、あまり高温、長時間養生としても膨張率の増加は大きくなく、また、前養生の有無はほとんど関係ないことがわかる。これらの結果より、本試験方法では以下に示す条件1を設定することができる。しかし、条件1での温度150℃では特別な装置が必要なため、温度を100℃に下げてアルカリ量をさらに高くした条件2も設定(図-2)し、つぎの確認実験を実施した。

条件1: 前養生なし、アルカリ量2.0%、最高温度150℃、最高温度保持時間2時間

条件2: 前養生なし、アルカリ量2.5%、最高温度100℃、最高温度保持時間2時間

なお、動弾性係数の測定結果では、オートクレープ養生前はモルタルが低強度であるため、非常に小さい値であったが、養生後はひびわれを生じて強度が増加することにより大きい値を示した。そのため、動弾性係数の減少率ではASR判定の指標とすることはできないものと考え、判定はモルタルバー法と同様に膨張率を指標として行なうこととした。

3. 確認実験

反応性および非反応性骨材50種(火山岩類40種、堆積岩類10種)について、2条件のオートクレープによるASRの早期判定の確認実験を実施した。

図-3にオートクレープによる膨張率とモルタルバー法6ヶ月時の膨張率を示した。図-4には化学法の結果と膨張率の関係を示した。これらの結果より、つぎのことがいえる。

図-3より、モルタルバー法6ヶ月の判定基準である膨張率0.1%ラインでオートクレープ法の膨張率を比較すると、条件1では危険側に判定する骨材は火山岩類3/40、堆積岩類10/10に対し、条件2ではそれぞれ0/40、6/10となっており、試験は高アルカリ量の条件で行えば早期判定に有利となることがわかる。しかし、本試験方法ではモルタルバー法との相関は小さい。また、岩種によってその関係に違いがみられ、上述のごとく条件2では火山岩類は全骨材安全側の判定となるが、堆積岩類は危険側の判定となるものが多く、堆積岩類は反応性が緩慢なために今回の試験条件では不十分であったためと考えられる。

化学法とオートクレープ法との関係は図-4に示したように、火山岩類では条件2によるオートクレープ

法の判定と化学法の判定が合致しており、堆積岩類では合致していないものが多く認められる。したがって、本試験方法では骨材が火山岩類の場合化学法との対応は比較的よいが、堆積岩類では、今回の試験条件では危険側の判定となったため、さらに実験を重ね適切な試験条件、判定基準を選定する必要がある。また今後、本試験方法は適切な試験条件を与えることによって堆積岩類も判定できる簡易試験法となる可能性が十分あるものと考えられる。

【参考文献】 1) 田村、星野、高橋、斉藤：骨材のアルカリ反応性の早期判定試験方法の一提案、JCI年講第7回、1985年5月 2) 阿部、田中、東ヶ崎、友沢：骨材のアルカリ反応性の簡易迅速試験法に関する実験、JCI年講第9巻第1号、1987年6月 3) 小林、河野、森濱、石井、小野、佐々木、肥沼、辻子、平間：ASRの試験方法（モルタルバー法）と抑制対策に関する実験的研究、土木研究所試料第2585号、1988年2月

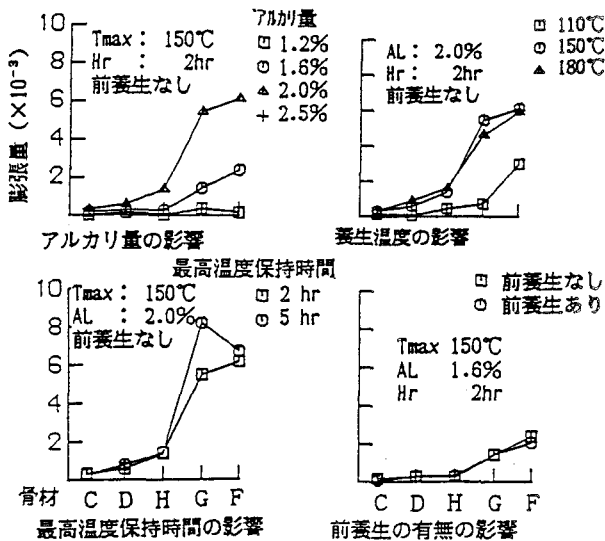


図-1 オートクレープ法予備試験

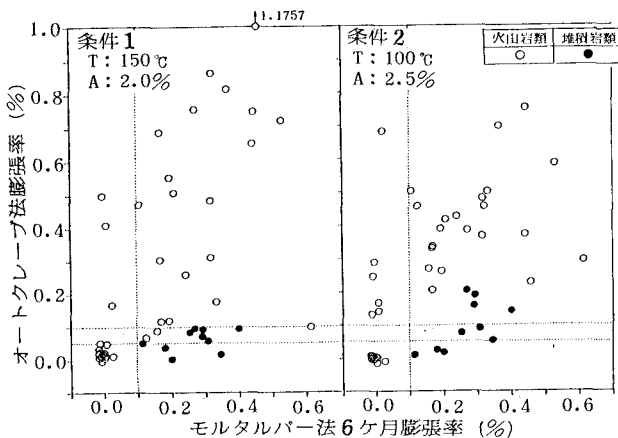


図-3 モルタルバー法との関係

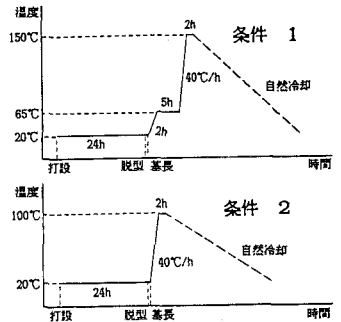


図-2 オートクレープ法養生条件

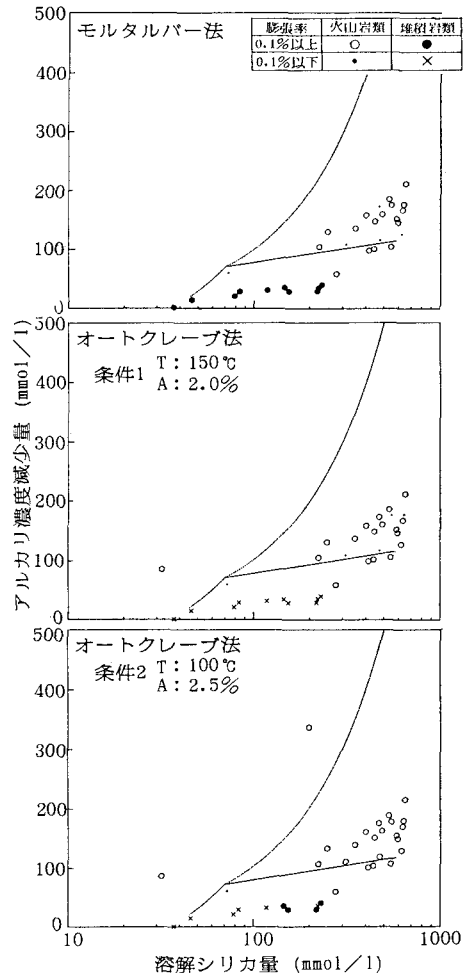


図-4 化学法との関係