

V-318

モルタルバーを用いた高温高压養生によるASRの早期判定法の研究

建設省土木研究所 正会員○河野 広隆 小林 茂敏

〃

正会員 森濱 和正 石井 良美

1. はじめに

現在、骨材のASR判定試験法には化学法、モルタルバー法(以下、MB法)があるが、化学法は試験期間は短いものの専門の技術者を必要とし、MB法は判定に3カ月ないしは6カ月の期間を要する。このようなことから筆者らはモルタルバーを用いたオートクレープ養生による促進試験方法(以下、AC法)を検討し前報¹⁾で報告した。しかし、そこで設定したAC法の試験条件では、安山岩類の反応性はよく判定できるが堆積岩類の判定は困難であった。本報告では堆積岩も判定できる促進試験条件の検討を行い、この条件による確認実験の結果を報告し、あわせて日本建築総合試験所から提案されているASR促進試験法(GBRC法)²⁾との比較検討の結果も報告する。

2. 促進試験条件の検討

促進試験条件の再設定に当たって、試験の判定値である膨張量0.1%は堅持することとし、セメント中のアルカリ量と養生温度を再検討することとした。前報の結果から前者は2.5%以上に高めると無害骨材も反応する恐れがあり、後者は150℃以上に高めても判定がより明確になることはないと推察された。このため、アルカリ量は2.5%、養生温度は150℃とし養生時間を4, 6, 8時間と変化させて予備実験を行った。予備実験では有害骨材として安山岩F、ファットH、I、無害骨材として川砂Cを用いた。実験結果を図1, 2に示す。4~8時間で養生時間を変化させてもモルタルバー法の膨張量に大きな変化はみられない。また、どの養生時間でもMB法の膨張量とよい相関を示し、化学法の判定結果とはいずれの養生時間でも対応している。このため養生時間を4時間と定めた。

3. 確認実験

3.1 確認実験

上述の条件で、18種類の骨材による確認実験を実施した。骨材は反応性骨材として火山岩(安山岩3種)、堆積岩(砂岩2種、珪質粘板岩1種、ファット1種)、無害骨材として火山岩(安山岩3種、流紋岩1種、石英粗面岩1種、玄武岩1種)、堆積岩(砂岩2種、砂岩初ノカル1種、ファット1種)、富士川砂1種を用いた。

図3にMB法との関係を図4に化学法との関係を示す。本条件での促進法によるモルタルバー法の膨張量はMB法の膨張量より大きく、一致はしないものの、ある程度の相関はみられる。また、火山岩系の骨材では大きな膨張を示すグループとそうでないグループに

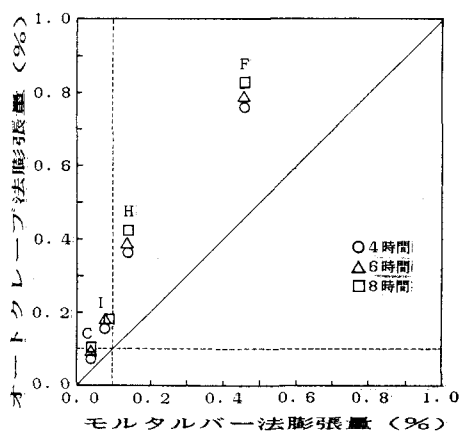


図1 養生時間の検討結果

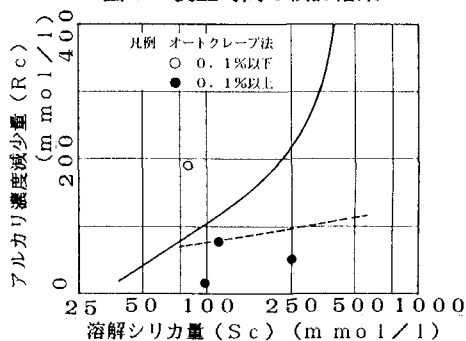


図2 養生時間の検討結果

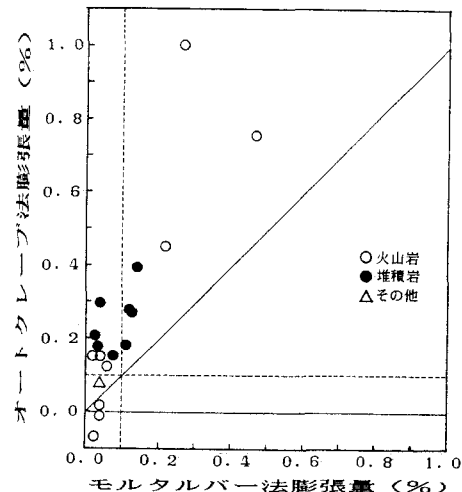


図3 AC法とMB法の関係

明確に分かれるが、堆積岩系では1力所に集中している。全体的にみてこのAC法の試験条件はMB法に比べると、依然としてかなり厳しいものとなっている。化学法との対応でもMB法同様にAC法の方が厳しく判定されているが、化学法の判定ラインを $Sc=Rc$ ³⁾とすれば判定は1試料を除き合致する。これはAC法の試験条件が化学法の試験条件同様に高温、高アルカリ環境下のため、化学法の判定に近い結果となったものと考えられる。

前報と本報告の結果を考えあわせると、岩種別に適切な試験条件を与えればより精度の高い試験方法となると考えられるが、試験が煩雑になること等一般的な試験方法としては適さないものとなる。従って、すべての岩種が化学法やMB法に対応する促進試験条件を与えるのは困難なことであり、AC法ではここで設定した試験条件で化学法と対応させるのが妥当であると思われる。

3.2 GBRC法との比較実験

ここでGBRC法を取り上げたのは①これまでに数多くの骨材に対して試験されていること②AC法と試験条件が近いこと等から、ASRの促進試験方法としてAC法との比較を行うのに適しているからである。試験は3.1で用いた試料をGBRC法の試験方法に従って行い、AC法の結果と比較した。実験結果を図5、6に示す。図によればGBRC法とAC法は同様な傾向を示しているものの、GBRC法の方がMB法で有害となるものを無害と判定することがある。

4. おわりに

セメント中のアルカリ量2.5%、養生温度150℃、養生時間4時間の条件でAC法による骨材のASR反応性試験を行えば、火山岩系、堆積岩系ともに化学

法とほぼ同じ判定結果が得られる。ただし、全体的にMB法より厳しい結果となる。最後に、GBRC法の実験は通産省工業技術院の「アルカリ反応性骨材の判別技術の標準化に関する調査研究委員会(委員長岸谷孝一)」の共通試験の一環として実施したものである。

【参考文献】1)森濱ほか：珪砂を用いた高温養生によるASRの早期判定法の研究、JSCE第43回年次講演V部、1988.10 2)田村ほか：骨材のアルカリ反応性早期判定試験方法の一提案、第7回コンクリート工学年次講演会論文集、1985 3)建設省：建設省総合技術開発プロジェクト「コンクリートの耐久性向上技術の開発報告書」、1988.11 4)小林ほか：オートクレーブによるASR促進試験方法の検討、土木研究所資料第2732号、1989.2

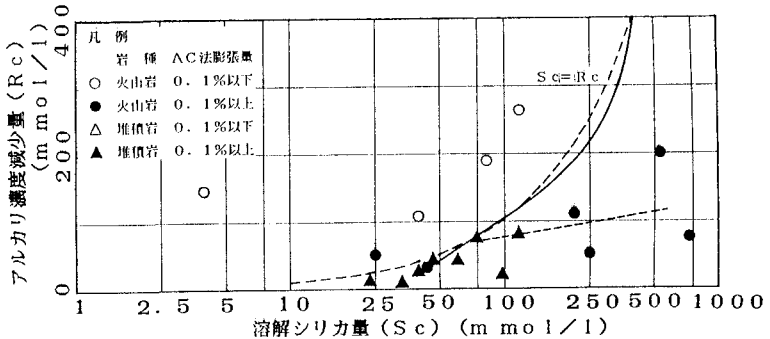


図4 AC法と化学法の関係

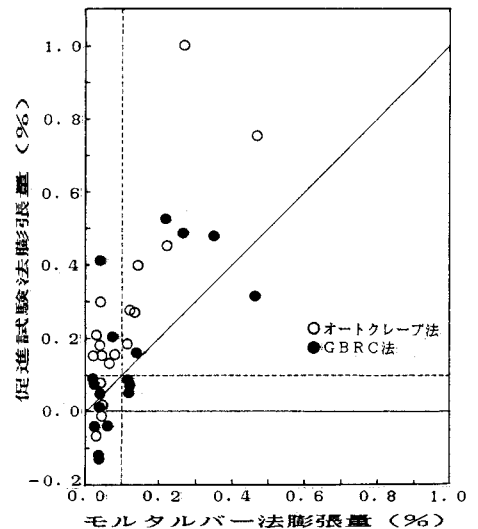


図5 AC法とGBRC法の比較

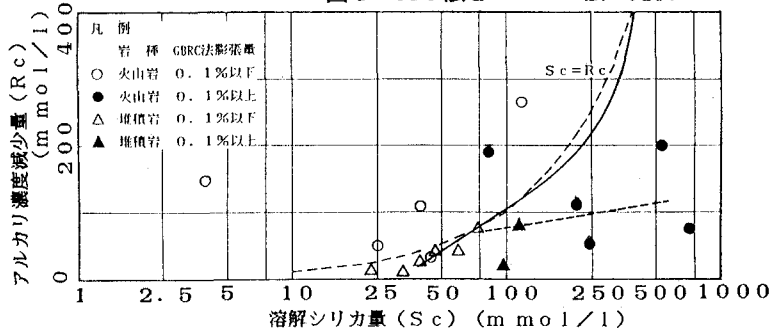


図6 AC法とGBRC法の比較