

(V-2) 煮沸法による骨材のアルカリシリカ反応の判定に関する一考察

千葉工業大学 学生会員 富田 康裕
同 上 正会員 小林 一輔
同 上 正会員 森 弥広

1 はじめに

アルカリシリカ反応の予防対策として骨材のアルカリ反応性チェックする場合には、膨張量および膨張に関するベシマム量の把握が不可欠である。しかし有害な膨張を確認するためには、温度40℃、100%RHの環境においてアルカリシリカ反応を促進させても最低1カ月、場合によっては6ヶ月を要する。このため骨材のアルカリ反応性の有無をできるだけ短時間で判断する高温下での促進養生（煮沸法）が提案されており^{1,2)}、さらに反応性岩石の種類が安山岩であれば10～100時間程度で、膨張に関するベシマム量の判定が可能である。しかし、潜晶質石英を含むチャートを用いた場合には、煮沸法によるベシマム量の判定が困難であるとされている³⁾。そこで本研究では、結晶格子にひずみを有する石英を含んだ堆積岩について、煮沸法によるベシマム量の確認を、モルタルバー法との比較により検討したものである。

2 実験方法

供試体の配合条件は、水セメント比を煮沸法の場合40、50、60%、モルタルバー法の場合50%とし、単位水量を全て300kg/m³とした。又、骨材中に含まれる反応性骨材量（置換率）は20、40、60、80、100%とした。供試体は4×4×16cmの角柱体を、各配合条件につき3本づつ作製した。作製方法は、R₂O=0.59%の普通ポルトランドセメントと、粒度分布におさまる一定の粒度に調整した細骨材とを混ぜ合わせ、総アルカリ量が煮沸法の場合15.0kg/m³、モルタルバー法の場合7.8kg/m³となるように、アルカリを強化した水溶液（NaOH、KOHを用いて調整したもの）を加え、モルタルミキサーで練り混ぜた。そして、端部の内側に供試体長さ測定用のチップを取り付けた型枠に打ち込み、24時間湿空養生をしたのち脱型し、供試体をシリコン樹脂でコーティングした。その後、煮沸法の場合は簡易オートクレーブに装入し所定の時間100℃で煮沸し、モルタルバー法の場合は40℃で養生した。供試体の膨張量測定は、脱型直後の測定値を基準長として行った。供試体は24時間かけて20℃の恒温室内で室温まで冷却した後、測定した。なお、実験に使用した骨材は和歌山産堆積岩の碎石（比重：2.62）であり、クラシャーで粉碎したものである。

3 実験結果及び考察

図1から図3は煮沸法の実験結果をグラフにしたものである。図1の水セメント比40%の場合、ベシマム量は置換率40%の場合であり、50時間を要した。又、図2の水セメント比50%の場合、明確なベシマム量が出ていないが置換率60%近辺と想定され50時間を要している。そして、図3の水セメント比60%の場合ではベシマム量は置換率60%の場合であり、10時間で出始めている。このように、水セメント比40%では、ベシマム量が置換率40%、水セメント比50%、60%では、ベシマム量が置換率60%となっているのがわかる。図4のモルタルバー法の実験結果では24週時点でベシマムは明確に現れず、反応性骨材の多い置換率100%で最大となった。又、反応性骨材の判定基準は、膨張量が3ヶ月で0.05% 6ヶ月で0.1%以上と規定されているが、本実験では18週頃から膨張率が大きくなり24週で置換率100%が0.1%に達している。このように、煮沸法とモルタルバー法の結果を比較すると傾向が異なっているが、これは堆積岩の成因と関係があるように思われる。

4 まとめ

煮沸法とモルタルバー法の実験では、結晶格子にひずみを有する堆積岩についても、膨張に関するベシマム量の傾向は一致していないが、煮沸法の場合では有害な膨張が確認できた。なお現時点（材令24週）において、モルタルバー法では膨張が小さいが、まだ大きくなる傾向にある。

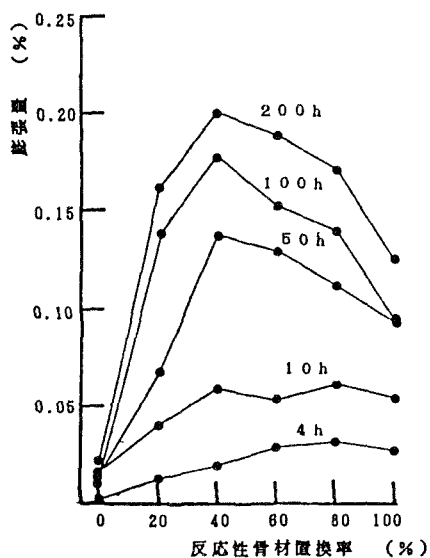


図1 煮沸法による反応性骨材置換率と膨張量の関係 ($W/C = 40\%$)

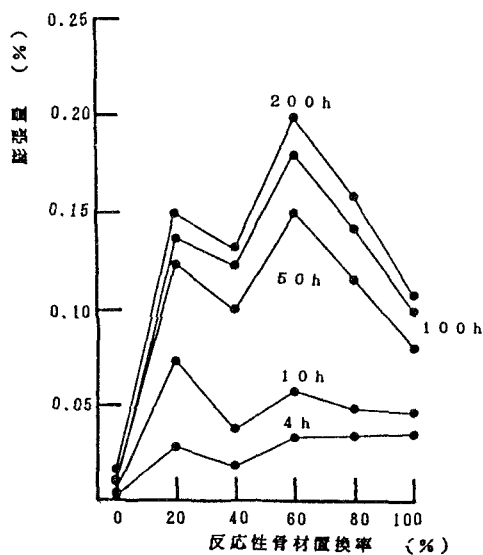


図2 煮沸法による反応性骨材置換率と膨張量の関係 ($W/C = 50\%$)

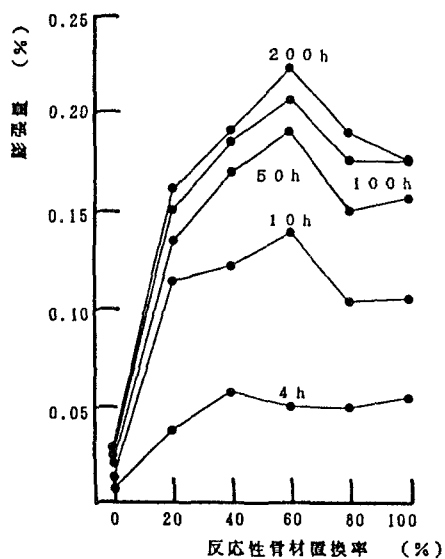


図3 煮沸法による反応性骨材置換率と膨張量の関係 ($W/C = 60\%$)

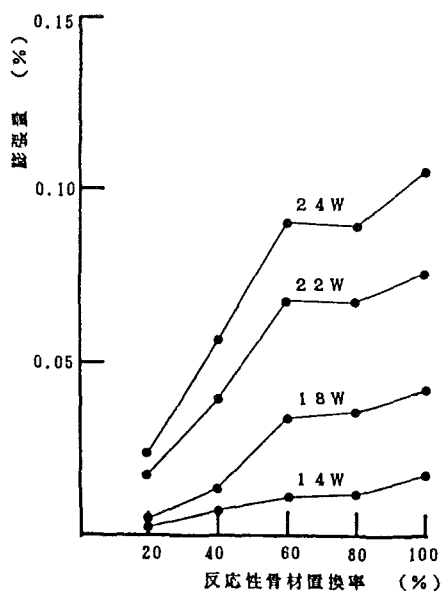


図4 40℃養生による反応性骨材置換率と膨張量の関係 ($W/C = 50\%$)

[参考文献]

- 1) 田村、高橋、斎藤：日本コンクリート工学協会年次講演会講演論文集、第7巻、pp. 177~180、1985
- 2) 伊藤、小林、森：日本コンクリート工学協会年次講演会講演論文集、第12巻、第1号、pp. 761~766、1990
- 3) 森、小林：土木学会第45回年次学術講演会概要集、pp. 494~495、1990