

アルカリ骨材反応試験における A E 発生特性

日本大学工学部 正 員 田野 久貴
同 上 正 員 渡辺 英彦
同 上 学生員 小泉 清

1. はじめに

コンクリート構造物の劣化の一つとしてアルカリ骨材反応が問題となっているが、この反応によって、アルカリ・シリカゲルが生成される。この生成物質は吸水により膨張し、コンクリートの内部にひび割れが発生する。そこでA Eを用いることにより、反応性骨材を比較的早期に判定できる可能性があると思われる。この点に関してすでに報告⁽¹⁾している。本実験では膨張率とA Eカウントの関係を連続計測しこの結果を報告する。

NaCl	HgCl ₂	HgSO ₄	CaSO ₄	KHCO ₃	Total
80	9	6	4	0.6	100

表 - 1 合成海水塩組成

試料	活性砂	合成海水塩	全アルカリ量試料*
A	0%	0%	0.77%
B	5%	0.6%	1.0%
C3	3%	1.1%	1.2%
C5	5%	1.1%	1.2%
C10	10%	1.1%	1.2%

*: Na₂O eq.

2. 実験方法

セメントはアルカリ量が Na₂O 等量換算で 0.77% の普通ポルトランドセメントを使用した。細骨材は標準砂（安定砂）とオーバー

ルより粒度調整したものの（活性砂）を用いた。また表 - 1 に示す合成海水塩を添加することにより、表 - 2 に示す 5 種類の供試体を作製した。実験方法は ASTM C 227（モルタルバー法）に準じて膨張量の測定を行い、同時に A E 計測を行った。また促進養生中（38℃, 100% R.H.）における計測を行った。

3. 結果と考察

促進養生状態における試料 A, B, C5 の膨張率の変化を図 - 1 に示す。反応性骨材を加えていない標準供試体（試料 A）では養生の初期に膨張の傾向を示すが、それ以後はほぼ一定の膨張率を示している。また反応性骨材を加えアルカリ分を添加した場合（試料 B, C5）の膨張率は大きくなる傾向を示した。特に試料 C5 は養生直後より大きく膨張し、30 日以降緩慢な膨張となった。この促進養

表 - 2 活性砂・合成海水塩の添加量

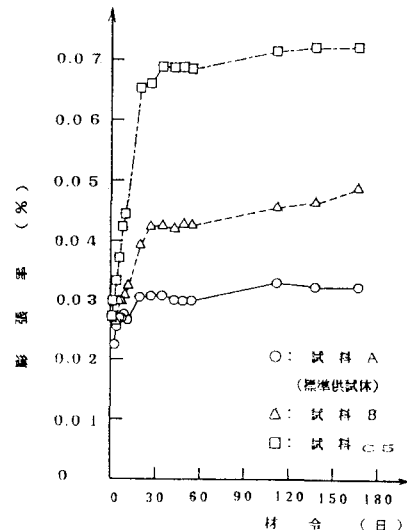


図 - 1 膨張率の変化（38℃状態）

生状態において5分間のAE計測を行った結果を図-2に示す。試料B, C5においてAEの発生が養生初期より活発であることがわかる。標準供試体においてもAEが発生しているが試料B, C5と比べると非常に少ないAE発生数となった。

ここで、AE計測時間が5分間と短時間であり、AEの発生が突発的であることから、バラツキの大きな測定値となっていることが考えられる。そこで38℃状態で連続計測可能な装置を試作し、実験を行った。実験は標準供試体Aと活性砂の添加量を変化させた試料C3, C5, C10について行った。材令2週間の膨張率はC5, C3, C10の順となりアルカリ量1.1%に対してオパール5%の場合膨張率が大きく、その前後の添加量では小さい膨張率となった。この配合におけるAE計測結果を図-4に示す。AE計測試料は膨張率を測定した試料と同時に作製した試料を用いたものである。AEカウントの変化は図-2の5分間の計測結果に比べ滑らかな曲線となっている。また膨張率の大きい試料C5において材令12日までAEは約100カウント発生しており活発なAE発生となった。先に示した図-3の膨張率とあわせて考えると発生したAEは主に膨張率の増加に対応した微小ひびわれによるものと思われる。

4. まとめ

アルカリ量を一定とし、反応性骨材の添加量を変化させて2週間のAE連続計測をおこなった。その結果、膨張率が大きくなる配合の試料からは活発なAE発生となった。したがって、アルカリ骨材反応を起こしている骨材の試料からはAEの発生が多く、アルカリ骨材反応を起こしていない試料ではAEの発生が少ないという傾向より反応性骨材の早期判定にAEは有効であるが、なおデータの集積が必要である。

<参考文献>

- 1) 田野ほか：AEのアルカリ骨材反応への応用に関する基礎実験、第42回土木学会学術講演会講演概要集

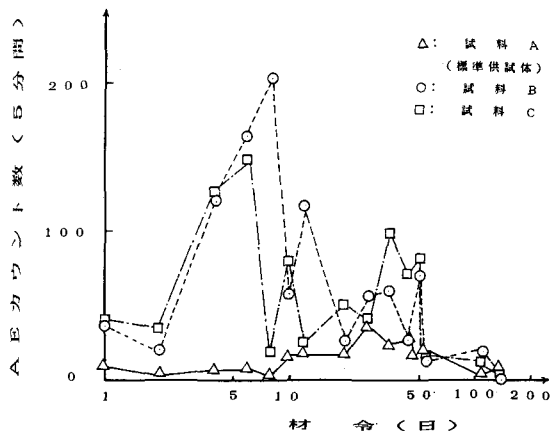


図-2 AE発生数の変化(38℃状態)

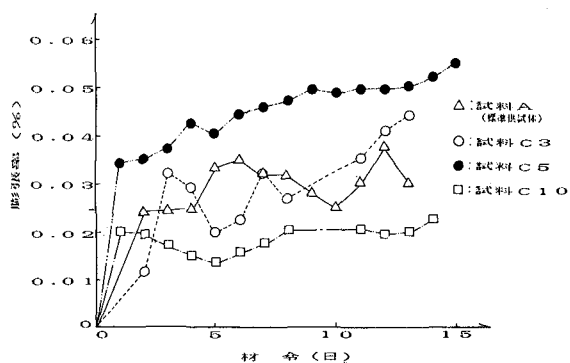


図-3 膨張率の変化(38℃状態)

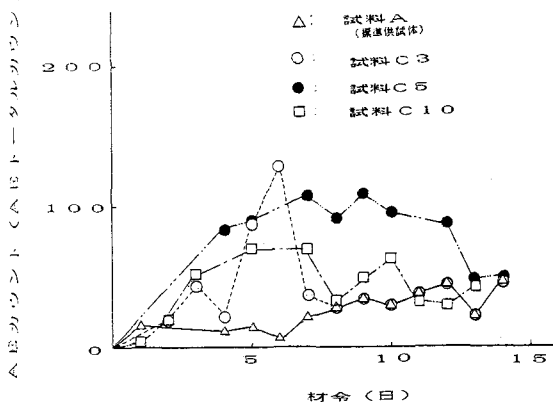


図-4 AE発生数の変化(38℃状態)