

(V-37) 膨張材の風化度判定法に関する実験的考察

(株) 総合コンクリートサービス 正会員 〇石橋豊人

(株) 総合コンクリートサービス 正会員 岩瀬文夫

(株) 総合コンクリートサービス 正会員 中村慶一

1. はじめに

C・S・A系膨張材を使用するにあたり、期待どおりの膨張性能を発揮させるためには、できるだけ新鮮なものであることが要求される。これは、膨張材がセメントと同様、空気中の水分等と反応し風化するためであり、膨張コンクリートの品質を管理する上でその風化の程度（以下風化度と呼ぶ）を知ることは重要な要因の一つになる。

そこで、過去の研究^{1), 2)}においてセメントの風化度判定法に採用した遠心分離光学測定法が、膨張材の風化度を知る手段としても有効ではないかと考え本実験を行った。これは、膨張材と水を所定の割合で混合し、遠心分離させて、その体積変化を光学的に求めるものであり、セメントと同様、接水後の経過時間に伴いその比重が低下する、という点に着目したものである。この方法は、試料採取から結果を得るまでの時間が短くしかも簡単であり、極めて実用的なものと思われる。

本報は、膨張材の風化度により、光学測定で求まる比重（含水固形分比重）の値にどのような差が生ずるかを比較実験し、その結果から本法が風化度判定法として採用できるかを述べるものである。

2. 実験概要

2-1 使用材料及び配合条件

本実験の使用材料は、室内放置日数を0, 2, 4日とした風化条件のデンカCSA（比重:2.93 粉末度: $2280\text{cm}^2/\text{g}$ ）と上水道水であり、配合条件は質量濃度〔CSA/(CSA+W)〕で30%に設定した。この値を選定した理由は、過去の経験から試料採取が容易なうえ比較的安定したデータが得られる点と、今まで行ってきたセメント風化度の実験結果との比較検討を行う為である。

2-2 使用機器

実験に使用した機器を次に示す。

- ・卓上遠心分離機（2500G）
- ・ノート型光学測定器（赤外線反射光 測定間隔 0.17mm）
- ・精密自動秤（感量 0.01g）
- ・振動撈拌機
- ・試験管（ $\phi 16.5 \times 165\text{mm}$ ）
- ・試料容器（ポリ容器250,500cc）
- ・試料採取用スポイト

表-1 配合条件

CSAの 風化度(d)	質 量 (g)	
	CSA	W
0	93.47	218.10
2	93.47	218.10
4	93.47	218.10

2-3 実験手順

・表-1に示した配合条件のCSA、水をポリ容器内で混合し、CSAが水と接触した時点を0時間として、所定の経過時間毎に試料を試験管に22cc×2本採取し、それを5分間遠心分離する。

また、ポリ容器内の試料は、試料採取時を除いて常に撈拌状態に置いた。

- ・光学測定器を用いて遠心分離後試料の含水固形分比重について測定する。

2-4 実験結果

含水固形分比重について、経過時間および風化度との関係で比較したものを表-2、図-1に、また、比較のため過去の実験結果²⁾を表-3、図-2に示す。

3. 結果のまとめ

今回の実験結果をまとめると、概略次のとおりとなる。

- ①接水直後の含水固形分比重には風化度による明らかな差がない。
- ②接水後2時間を経過した含水固形分比重は風化度が大きいほど大きくなっておりセメントとは逆の傾向を示している。
- ③接水後0～2時間における変化が非常に大きい。
- ④接水後6時間を経過すると風化度による差が小さくなる。
- ⑤風化度0における含水固形分比重の、経過時0と経過時6時間の差がセメントと同様もっとも大きい。

4. 考察

以上のことから、本法により接水後2時間経過時点の含水固形分比重を求めることで、セメントと同様CSA系膨張材についても風化度の判定が可能になるとと思われる。

なお、今後の研究課題として

- ①温水を用いて反応を早め接水直後での判定を可能なものにする。
 - ②0～4時間における変化を重点的に計測する。
 - ③風化材令を広範囲に設定する。
- など更に精度のよい判定法の確立を目指す所存である。

以上

<謝辞>

本研究は防衛大学校加藤清志教授、浅野工学専門学校加藤直樹助教授の多大な助力を受けたここに深く感謝の意を表する。

<参考文献>

- 1) 中村慶一:コンクリートスラッジの比重測定に関する研究, 第15回土木学会支部, 2) 中村慶一:セメント新鮮度の迅速測定技術に関する実験的考察1992年1月日本建築学会(関東支部)

<試料番号> 経過時間
 CSA30-0-0
 質量濃度 風化日数

表-2

試料番号	CSA 含水固形 分比重
CSA30-0-0	2.035
CSA30-0-2	1.744
CSA30-0-4	1.671
CSA30-0-6	1.658
CSA30-2-0	1.990
CSA30-2-2	1.786
CSA30-2-4	1.725
CSA30-2-6	1.700
CSA30-4-0	1.994
CSA30-4-2	1.812
CSA30-4-4	1.723
CSA30-4-6	1.704

表-3

試料番号	セメント 含水固形 分比重
C-30-0-0	1.948
C-30-0-2	1.932
C-30-0-4	1.788
C-30-0-6	1.724
C-30-2-0	1.863
C-30-2-2	1.845
C-30-2-4	1.801
C-30-2-6	1.778
C-30-4-0	1.865
C-30-4-2	1.796
C-30-4-4	1.769
C-30-4-6	1.730

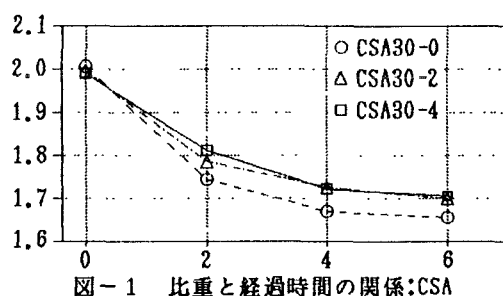


図-1 比重と経過時間の関係:CSA

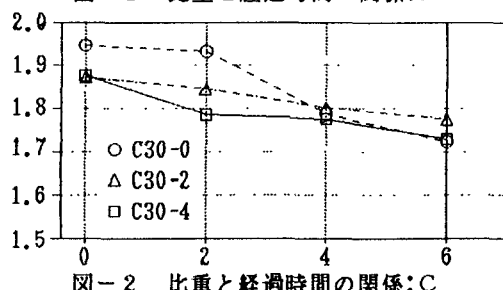


図-2 比重と経過時間の関係:C