

1. まえがき

収縮低減剤をコンクリートに混和すると乾燥収縮を低下できること、及びその効果が収縮低減剤の単位使用量と良い相関を示すことが従来の研究で明らかになった。^(1,2) また収縮を低減する主要な機構は、空隙中に存在する水の表面張力の低下によるものであることがペーストでの試験で説明された。³⁾

本研究は、コンクリートにおける収縮低減剤の効果を解明するため、単位セメント量と収縮低減剤量を組み合わせたコンクリートの乾燥収縮試験を行い、空隙中の水の表面張力との関連を検討したものである。

2. 試験概要

コンクリートは単位水量(低減剤を含む)を 177kg/m^3 とした表-1に示す16種のAE減水コンクリートである。材料としては普通セメント、川砂(比重2.64, 吸水率2.27%), 碎石(2.65, 0.76%), リグニ系AE減水剤、及び低級アルコールアルキレンオキシド付加物を主成分とする収縮低減剤を用いた。

乾燥収縮は、試料7日水中養生した角柱供試体を 20°C , $60\%RH$ の条件で試験し、同時に重量を測定した。 2.5mm でウェットフリーニングしたモルタル供試体について、 100°C 及び 1000°C で乾燥して自由水量を求め低減剤の平均濃度を求めた。また、モルタル供試体で半径 $75\text{\AA}$ までの細孔径分布を測定した。

3. 試験結果及び考察

単位セメント量と乾燥収縮の関係を図-1に示した。試料によってセメント量の影響が異なるが、乾燥が進んだ試料2~6ヶ月ではセメント量が多い配合の収縮が若干小さい。この原因はセメント量によって逸散水量が異なること、及び細孔構造の違いと考えられる。この傾向は低減剤量が変化しても変わらない。

図-2には低減剤量と収縮の関係の一例を示した。試料4週以降は低減剤使用量に比例して収縮が直線的に減少しており、セメント量が $230\sim 430\text{kg/m}^3$ の範囲では同様の結果となる。低減剤を使用しても図-3のように細孔量がほとんど変わらないこと、及び図-4でみられるように同一の乾燥条件では重量減少率がほぼ同一であることから考えて、他の要因

表-1 コンクリートの配合条件 (kg/m^3)

S_3	0	10	15	20	30
C	—	○	—	○	—
450	—	○	—	○	—
400	○	○	○	○	○
350	—	○	—	○	—
300	○	○	○	○	○
250	—	○	—	○	—

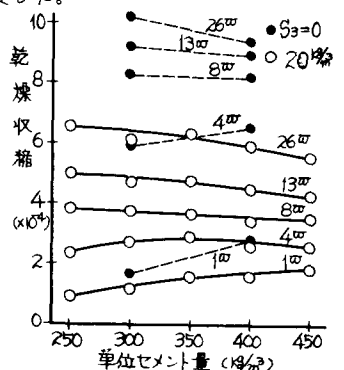


図-1 単位セメント量と乾燥収縮

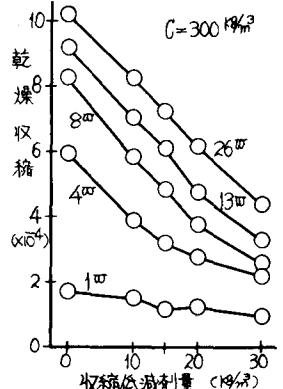


図-2 低減剤量と乾燥収縮

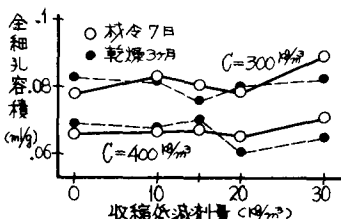


図-3 75~75000Åの全細孔量の比較

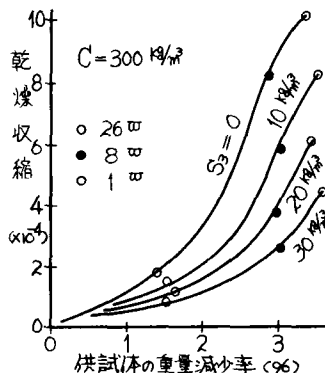


図-4 重量減少率と乾燥収縮

