

## 高性能 AE 減水剤の分散作用がフレッシュモルタルの性状に及ぼす影響

高知工科大学大学院 学生会員 福田 道也  
 高知工科大学工学部 正 会 員 大内 雅博

## 1. はじめに

コンクリートに対する要求性能の高度化に伴い、多様な高性能 AE 減水剤(以下、SP と呼称)が開発され実用に供されている。一方、使用する SP の種類の違いにより、たとえ添加量を調整しスランプ値を同一としても、ワーカビリティが異なる事例が報告されている。セメント(粉体)粒子を分散させるメカニズムが異なるためである。例えば、SP による分散作用を 粒子どうしの凝集を分散させる作用、粒子どうしを反発させる作用とに区分すると、使用する高性能 AE 減水剤の種類によりこれらの構成が違うことによるものと思われる。

本研究では、SP の種類によるセメント粒子分散作用の違いを、簡単なモルタル試験 - フレッシュモルタルのロート試験、ブリージング試験、初期材齢圧縮強度試験 - により観察した。そして、これらの試験結果の相関関係から、各 SP による粒子の分散作用や凝集状態の違いについて考察した。

## 2. 実験概要

## (1)使用材料および配合

目標強度により使用区分の異なる 3 種類の SP(ポリカルボン酸系)を用いて(表-1)、細骨材容積比 50%のモルタルを練り混ぜた。水セメント比は 30%、40%、50%の 3 種類とし、フロー値が 180~190 mm となるように SP 添加量を調整した。粉体として普通ポルトランドセメント(比重 3.15)を、細骨材は砕砂(比重 2.59、F.M.2.69、吸水率 2.04%)と海砂(比重 2.60、F.M.2.04、吸水率 2.21%)を容積比で 1:1 に混合したものを使用した。

## (2)試験方法

・ロート試験:練り上がり終了 5 分後にロート流下試験を行い、流下時間(秒)の逆数の 10 倍を  $R_m$ (相対ロート速度比)として求めた(図-1)。

・ブリージング試験:細骨材実積率測定容器(直径 140 mm)を使用し、練り上がり終了 5 分後に高さ 60 mm まで試料を詰め、ブリージング水量を、水の浮き出しが見られなくなるまで測定し、ブリージング率を求めた。

・圧縮強度:直径 50 mm、高さ 100 mm の円柱供試体を作成し、材齢 24 時間および 48 時間での圧縮強度を求めた。

表-1 使用した高性能 AE 減水剤

高性能 AE 減水剤	使用区分
SP-A	一般強度用
SP-B	一般~高強度用
SP-C	超高強度用

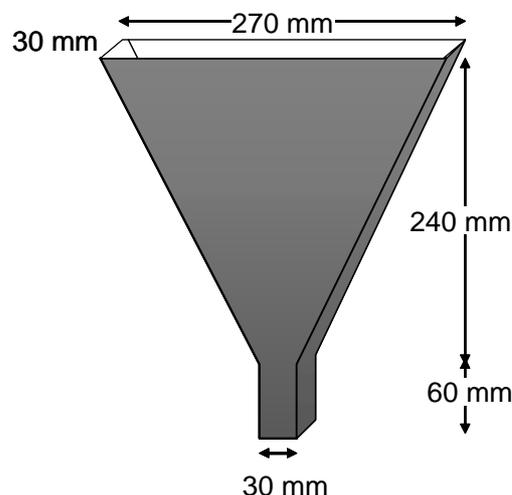


図-1 モルタル用ロート

## 3. 実験結果

水セメント比およびフロー値が同じであっても、使用する SP の種類によって明らかにロート流下速度の違いが見られた(図-2)。さらに、水セメント比の変化に伴うロート速度の変化との関係にも、使用する SP の種類の影響が見られた。

キーワード 高性能 AE 減水剤, 分散, 凝集, ブリージング, 粘性, フレッシュモルタル

連絡先 〒782-8502 高知県香美郡土佐山田町 高知工科大学工学部社会システム工学科 FAX 0887-57-2420

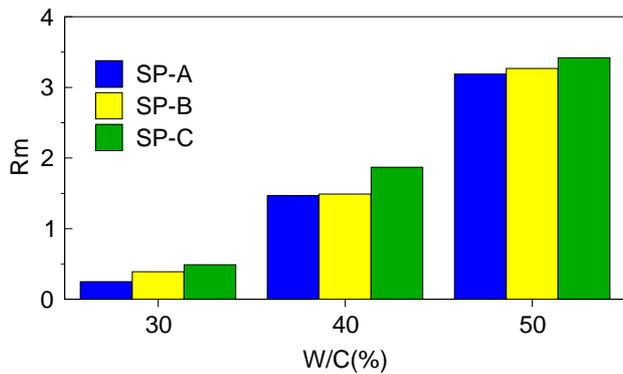


図-2 SPの種類によるロート速度の違い

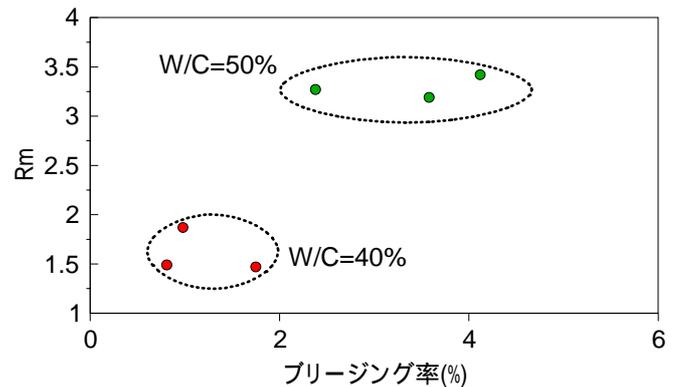


図-3 ブリージング率とロート速度との関係

各水セメント比について、ロート流下速度とブリージング率との関係を示す(図-3)。ブリージングが生じた水セメント比40%および50%の場合、各水セメント比についてロート速度とブリージング率との間に明確な相関関係は認められなかった。

ブリージング率と24時間および48時間圧縮強度との関係を示す(図-4,5)。材齢48時間では、圧縮強度とブリージング率が良い相関関係を示した。

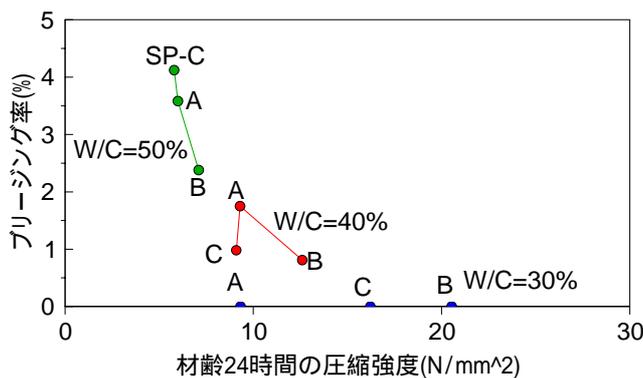


図-4 24時間圧縮強度とブリージング率との関係

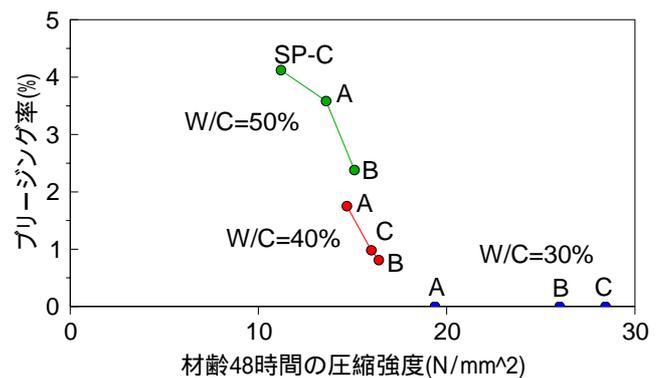


図-5 48時間圧縮強度とブリージング率との関係

#### 4. まとめ

使用する高性能 AE 減水剤の種類により異なると予想されるセメント粒子の分散・凝集作用の違いを、フレッシュモルタルのロート試験、ブリージング試験、および若材齢時の強度試験の結果から推定することを試みた。本実験の範囲内で、以下のことが言えると思われる。

- 1) ブリージングが生じた場合には、各水セメント比において、ブリージング試験の結果と材齢48時間の圧縮強度が良い相関関係を示した。これらはセメント粒子の分散状態と良い対応関係にあるものと思われる。なお、材齢24時間の圧縮強度は、SPの高い添加量による水和反応の遅延が影響しているものと思われる。
- 2) 一方、ロート流下速度は他の試験結果と良い相関関係が見られなかった。1)が正しいものと仮定すると、フレッシュモルタルのロート流下速度、ひいては粘性はセメント粒子の分散・凝集状態以外の要因にも少なからず影響を受けているものと推定される。

#### 【参考文献】

菅俣 匠, 日比野 誠, 大内雅博, 岡村 甫: セメント粒子の分散性に及ぼすポリカルボン酸ポリマーの分子構造の影響, 土木学会論文集, No. 662/V-49, pp.17-28, 2000年11月