

# 増粘型高性能減水剤を用いたモルタルの基礎物性

前田建設工業(株) 技術研究所 正会員 柳澤 太一  
 同上 正会員 舟橋 政司  
 同上 正会員 渡部 正

## 1. はじめに

近年、コンクリート構造物の耐久性向上，工期短縮，コスト縮減等のニーズに対して，過密配筋で狭隘な空間には，材料費が大幅に上がることなく，簡単な締固めだけで確実な充填性が得られるコンクリートの検討例が多くなってきている。筆者らは，既報<sup>1)2)</sup>で材料分離低減（増粘）成分含有の高性能減水剤（以下増粘型高性能減水剤）を用いたスランプフロー400～600mmのコンクリートの適用性に関する検討を行った。そして，得られた知見を基に港湾用ケーソンのプレキャスト部材間の充填コンクリートに適用した<sup>3)</sup>。本書では，2種類の増粘型高性能減水剤と通常の高性能AE減水剤を用いたモルタルの物性比較試験を行った。

## 2. 実験の概要

### 2.1 使用材料および配合

使用材料は表-1に示すとおりとした。混和剤は，材料分離低減成分を含有する増粘型高性能減水剤2種類（以下増粘型A，増粘型B）とした。増粘型A，増粘型Bは材料分離低減成分として，各々，特殊分離低減型の減水成分，セルロース誘導体による増粘成分を含有した高性能減水剤である。また，比較用として通常の高性能AE減水剤（以下通常型）を用いた。モルタルの基本配合は表-2に示すとおりとし，練上がり5分後のフロー値が200～220mmとなるように混和剤添加量を調整した。なお，練混ぜは，ホバートミキサを用いて，注水後，低速30秒，高速120秒間行った。

### 2.2 試験方法

フロー値は，JIS-A5210に準拠し，落下を行わずに，練上がり5分後，30分後，60分後に測定した。また，W/C=45%の配合において，各混和剤の添加量を変化させて，フロー値の増減に伴うJ<sub>14</sub>漏斗流下時間をJSCE-F541-1999に準拠して測定した。

材料分離抵抗性は，JSCE-F-522-1999（ポリエチレン袋方法）に準拠し，練上りから3時間経過後のブリーディング率を測定した。

## 3. 実験結果および考察

### 3.1 フロー値

練上がり5分後で，ほぼ同一のフロー値を得るために要した単位混和剤量は増粘型A<増粘型B<通常型の順に増加する傾向にあった。

モルタルフローの経時変化を図-1に示した。

表-1 使用材料

材料	種類	緒元
セメント	普通ポルトランドセメント	比重3.15
細骨材	大井川産川砂	比重2.61、FM2.71
混和剤	増粘型高性能減水剤A	増粘型A 特殊分離低減型 ポリカルボン酸系
	増粘型高性能減水剤B	増粘型B セルロース誘導体 ポリエーテル系
	高性能AE減水剤	通常型 ポリカルボン酸系

表-2 モルタルの基本配合

配合名	混和剤	W/C	空気量	S/C	単位量(kg/m <sup>3</sup> )				混和剤添加率(C×%)
					W	C	S	混和剤	
45-A	増粘型A	45%	4.5%	2.67	240	533	1424	3.73	0.7%
45-B	増粘型B							5.86	1.1%
45-C	通常型							6.93	1.3%
50-A	増粘型A	50%	4.5%	3.06	240	480	1468	4.32	0.9%
50-B	増粘型B							6.72	1.4%
50-C	通常型							7.20	1.5%

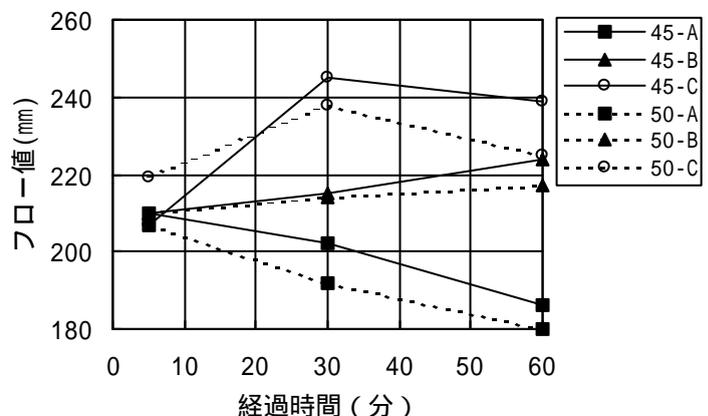


図-1 フロー経時変化

キーワード：増粘型高性能減水剤，流動保持性，J漏斗流下時間，ブリーディング，材料分離抵抗性

連絡先：〒179-8914 東京都練馬区旭町 1-39-16 TEL03-3977-2295 FAX03-3977-2251

増粘型 A を用いたモルタルは、増粘型 B に比べて低添加量でも高い流動性を付与できるが、フロー値は経時的に低下する傾向にあり、フロー値の低下量は W/C が大きく、単位セメント量が少ない配合（50-A）の方が大きかった。

増粘型 B を用いたモルタルのフロー値は、W/C つまり単位セメント量の大小に関わらず経時 60 分まで増加する傾向にあり、増粘型 A に比べて流動性保持性能が高いことがわかった。ただし、混和剤添加量は増粘型 A に比べると多くなる傾向にあった。

通常型を用いたモルタルのフロー値は、経時 30 分まで増加し、その後、低下する傾向にあり、フローの減少量はセメント量が少ない配合（50-C）の方が大きかった。

以上のことから、増粘型 A は少ない添加量でも、所要の流動性を与えること、増粘型 B は、比較的少ない単位セメント量でも、流動保持性能に優れていることがわかった。

### 3.2 J 漏斗流下時間

フロー値と J 漏斗流下時間の関係を図-2 に示した。同一フロー値における流下時間は、通常型 < 増粘型 A < 増粘型 B の順に大きくなる傾向がみられた。また、目視観察では、増粘型 A, B を用いたモルタルはフロー値が 250mm を越えると、通常型を用いたものは 200mm を越えると材料分離傾向にあった。材料分離域にあるモルタルは全ての配合で漏斗流下時間が 13 秒以下となることが認められた。以上より、混和剤中に材料分離低減成分を含有する増粘型 A, B を用いたモルタルは、通常型を用いたものに比べ、粘性が高く、より大きなフロー域においても、材料分離抵抗性が優れていることがわかった。

### 3.3 プリーディング

練上りから 3 時間経過後のプリーディング率を図-3 に示した。プリーディング率は、増粘型 B < 増粘型 A < 通常型の順に大きく、通常型に比べて、増粘型 A は約 1/2、増粘型 B は約 1/3 であった。全ての配合において単位水量が同じであることから、増粘型 B の材料分離抵抗性が大きいと考えられた。また、同一混和剤を用いたモルタルにおける比較では、水セメント比が大きい配合のプリーディング率が大きくなった。

## 4. まとめ

増粘型高性能減水剤を用いたモルタルは、通常の高性能 AE 減水剤を用いたものに比べ、材料分離抵抗性に優れていることがわかった。また、使用した 2 種類の増粘型高性能減水剤は、必要添加量、フロー保持性能、プリーディング等の違いにみられるように異なる特性を有するため、コンクリート部材への適用を図る場合には、施工条件等に留意して、選択する必要がある。

#### 【参考文献】

- 1) 柳澤、中島、舟橋、渡部：分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートの材料分離抵抗性および締固め特性に関する検討、土木学会第 53 回年次学術講演会講演概要集第 5 部、1998.10
- 2) 舟橋、渡部、柳澤：分離低減型高性能 AE 減水剤を用いたコンクリートの施工性試験、土木学会第 53 回年次学術講演会講演概要集第 5 部、1998.10
- 3) 舟橋、佐藤、横沢、岡崎：港湾用プレキャストケーソン製作工法の開発、コンクリート工学年次論文報告集、vol.22

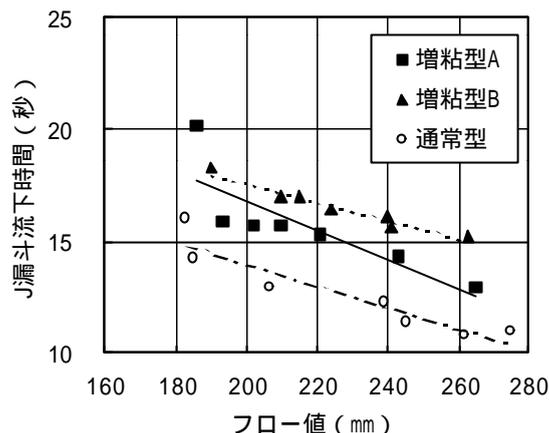


図-2 フロー値とJ漏斗流下時間との関係

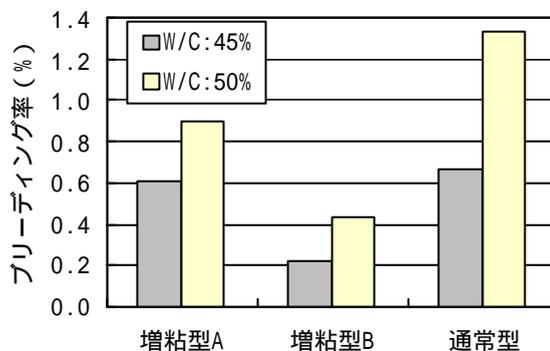


図-3 プリーディング率