

V-92 ポリマーセメントモルタルの強度、耐摩耗ならびに長さ変化について

東北電力㈱総合研究所 正会員 山本 忠
同 正会員 大橋 俊夫

1. はじめに

ポリマーセメントモルタルならびにポリマーセメントコンクリートは耐衝撃性、耐摩耗性、耐水性ならびに耐薬品性に優れているところから、建築物は勿論、土木工作物にも広範囲に使用されつゝある。本報告は酸性河川工作物の補修に使用するために行なった実験のうち、ポリマーセメントモルタルのポリマーセメント比が、強度、耐摩耗ならびに長さ変化に及ぼす影響についてその概要を報告する。

2. 使用材料

2. 1 セメントおよび骨材

セメントは東北開発㈱製の普通ポルトランドセメント、砂は基石川産の川砂を使用した。砂の物理的性質を表-1に示す。

2. 2 セメント混和用ポリマーデイスパーション

A社製ならびにB社製のスチレンブタジエンコムラテックス(SBR)を使用した。以下A社或いはB社製ポリマーと略称する。

3. 試験方法

3. 1 供試体の作製

ポリマーセメント比 0%, 7%, 14%, 20% (いづれも固型分) のモルタルについて、フロー値一定となる様に水・セメント比を調整し、表-2に示す配合の4種のモルタルを作り、JIS R 5201 (セメントの物理試験方法) に準じて練り混ぜ、4×4×16 cmに成形した。

2日の湿空(20℃80%RH)、19日の水中(20℃)、7日の空中(20℃、50%RH)の養生を行って供試体とした。

3. 2 強さ試験

強さ試験は、JIS A 1172 (ポリマーセメントモルタルの強さ試験方法) に準じて行なった。

3. 3 摩耗試験

供試体基材を4つに切断し、およそ一辺4 cmの立方体を作り、これをJIS A 1121 (ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法) に準じて行なった。なお、回転数は1000回とした。

3. 4 長さ変化測定

長さ変化の測定はJIS A 1129 (モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法) のダイヤルゲージ法に準じて行なった。なお保存は20℃、50%RHの室内で行なった。

表-1 骨材の物理的性質

種 類	絶対比重	吸水率(%)	粗粒率	最大寸法(%)
細骨材	2.54	4.0	2.7	5

表-2 ポリマーセメントモルタルの調合

ポリマーセメント比 (固型分%)	水セメント比 (%)	フロー値(mm)	
		A社ポリマー	B社ポリマー
0	52	155	
7.0	42	153	155
14.0	36	155	155
20.0	30	156	156

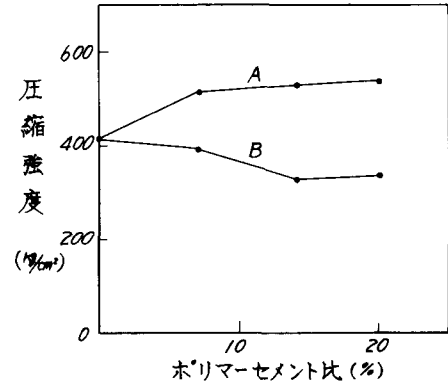


図-1 標準養生におけるポリマーセメント比と圧縮強度

4. 試験結果および考察

表-1より所定のフローを保つために必要なポリマーセメントモルタルの水・セメント比はポリマーセメント比の増加に伴って低下する。これはポリマーデイスパーションの持つ¹⁾界面活性作用に起因すると考えられる。試験結果は図-1から図-3に示す通りである。図-1はポリマーセメント比と圧縮強度の関係を示す。A社製ポリマーを使用したモルタルはポリマーセメント比が大きくなるに従って水・セメント比が小さくなるので圧縮強度は大きくなるが、7%の混入で充分有効に働いている。

図-2はポリマーセメント比とすりへり減量の関係を示す。ポリマーセメント比の増加に伴ってすりへり減量は小さくなる。およそ14%の混入ですりへり減量は約半分に低下する。写真-1はA社製ポリマー混入、写真-2はB社製ポリマー混入のものである。両社製品共は、同様の効果があり、有効に働いている。

図-3は材令・ポリマーセメント比と長さ変化率の関係を示す。普通モルタルが一番収縮が大きく、A、B共社製品共ポリマーセメント比の増加に伴って収縮は小さくなる。しかし混入率の違いによる差は僅かであるので7%の混入で充分効果があると考えられる。

5. まとめ

(1) SBRはポリマーセメント比7%の混入で充分その効果を発揮する。

(2) B社製SBRは水和反応が若干阻害され、硬化が遅いと考えられる。すりへり減量測定では供試体の切断に約1ヶ月かかったので、この養生期間の延長によりA、B両者に差がなくなったものと考えられる。

参考文献

- 1). まだ固まらないポリマーセメントコンクリートの性状に及ぼすポリマーセメント比の影響 大浜, 三宅, 西村
日本建築学会大会学術講演梗概集 5 5.9

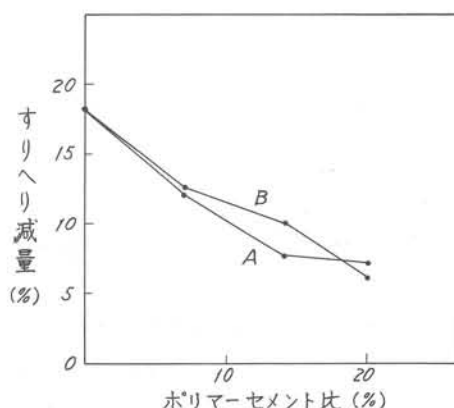


図-2 ロスアンゼルスすりへり試験機によるポリマーセメント比とすりへり減量

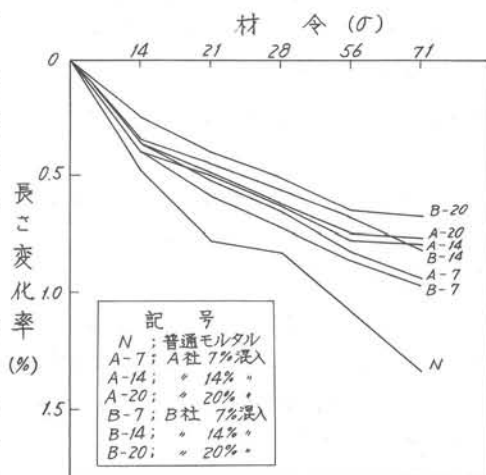


図-3 材令・ポリマーセメント比と長さ変化率

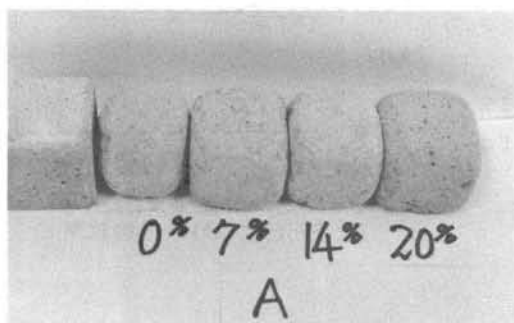


写真-1

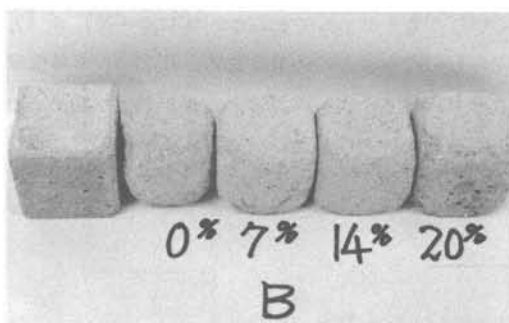


写真-2