

VI-136

超微粒子ポリマーを用いたポリマーセメントスラリーの斜材グラウトとしての基礎性状

日本化成㈱ 正会員 能登谷 恭一
住友建設㈱ 正会員 春日 昭夫
日本化成㈱ 正会員 森脇 貴志
日本化成㈱ 白井 信行

1. はじめに

セメントポリマー複合体は、伸び能力があり、接着性及防水性などにも優れていることから、コンクリート構造物の補修材や仕上材などとして広く用いられている。一般に、PC斜張橋における斜材グラウトとしてはセメントスラリーが使用されているが、伸び能力が小さく、後荷重を受けた際にひび割れを生じることが考えられることから、伸び能力があり、曲げおよび引張性状に優れたポリマーセメント系のグラウトが適していることが報告されている¹⁾。本研究では、超微粒子アクリル系エマルジョンを用いたポリマーセメント系グラウトについて、ポリマーセメント比（以下、P/Cと称する）および水セメント比（以下、W/Cと称する）を変化させたときの基礎性状について検討した。さらに、施工時の環境条件を考慮し、グラウトの物性に及ぼす温度の影響についても検討を行った。

2. 使用材料

2.1 セメント

セメントには、普通ポルトランドセメントを使用した。

2.2 セメント混和用ポリマーディスパーション

セメント混和用ポリマーディスパーションには、表-1に示す超微粒子アクリル系エマルジョンを用いた。

表-1 超微粒子アクリル系エマルジョンの性質

外観	全固形分 (%)	pH	粘度 (cP)	比重	平均粒子径 (nm)
乳白色	45.0	7.4	33.3	1.04	81

表-2 供試グラウトの配合

No.	P/C (%)	W/C (%)	単位容積質量 (kg/l)
1	20.0	24.4	1.82
2		30.0	1.85
3		35.0	1.85
4	25.0	30.6	1.80
5		33.0	1.79
6		35.0	1.77
7		40.0	1.72
8	30.0	36.7	1.72
9		40.0	1.69

3. 試験方法

3.1 供試グラウトの調製

表-2に示す配合の供試グラウトをJIS R 5201（セメントの物理試験方法）に規定する練り混ぜ機を用いて練り混ぜ、調製した。いずれのP/CにおいてもW/Cはブリーディングの発生しない範囲で選定した。

3.2 流下時間の測定

土木学会規準〔PCグラウト試験方法(JSCE-1986)〕に準じ、J14ロートを用いて供試グラウトの流下時間を測定した。なお、配合No. 8については5℃および50℃でも試験を行った。

3.3 圧縮強さ試験

土木学会規準〔PCグラウト試験方法(JSCE-1986)〕に準じ、圧縮強さ試験を行った。なお、供試体の養生は、2日間湿空(20℃, 80%R.H.)後、26日間気乾(20℃, 65%R.H.)養生とし、配合No. 8については5℃および50℃で養生したものについても試験を行った。

3.4 引張強さ試験

ASTM C190(Standard Test Method for Tensile Strength of Hydraulic Cement Mortars)に準じ、引張強さ試験を行った。また、供試体の応力集中部の中央にゲージ長さ20mmのワイヤストレーンゲージを張り付け、引張ひずみを測定した。なお、供試体の養生は、2日間湿空(20℃, 80%R.H.)後、26日間気乾(20℃, 65%R.H.)養生とし、配合No. 8については5℃および50℃で養生したものについても試験を行った。

4. 試験結果

4.1 P/CおよびW/Cが各種物性に及ぼす影響

図-1から図-4には、W/Cと各種物性との関係を示す。

ポリマーセメント系グラウトの流下時間はW/Cの増加に伴って減少し、ブリーディングの発生しないW/Cの範囲において3秒から8秒と、優れた流動性を示す。また、圧縮および引張強さはW/Cの増加に伴い減少する傾向にあるが、引張ひずみに及ぼすW/Cの影響は顕著ではなく、P/Cに依存する。

4.2 温度条件が各種物性に及ぼす影響

図-5から図-8には、温度と各種物性との関係を示す。

ポリマーセメント系グラウトの流下時間は、P/Cが30%と比較的高い場合でも、5℃から50℃の範囲では温度の影響を受けず、ほぼ一定の値を示す。したがって、通常の施工条件下では流動性の変化はほとんどなく、優れた施工性を有するものと考えられる。また、養生温度の上昇に伴い圧縮および引張強さは増大する傾向にある。これに対し、引張ひずみは5℃に比べて20℃および50℃では小さい値を示すが、伸び能力は十分に保持されている。

5. まとめ

以上の試験結果から、超微粒子ポリマーを用いたポリマーセメント系グラウトは、流動性に優れ、伸び能力も大きいことから、斜材グラウトとしての適用が期待できる。

参考文献

- 1) 小林剛，児玉一吉，坪野秀良，岡田清：ケブラーグラウト材としてのポリマーセメントの特性について，土木学会第38回年次学術講演会講演概要集第5部，pp. 263-264，1983

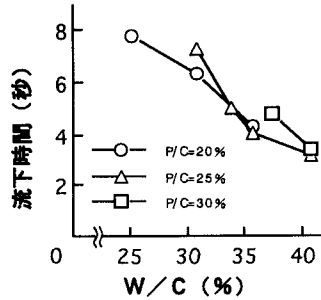


図-1 W/Cと流下時間との関係

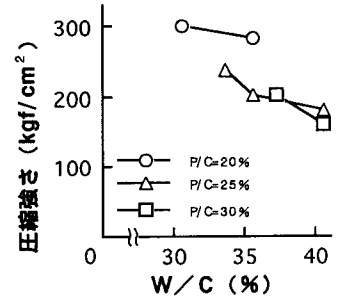


図-2 W/Cと圧縮強さとの関係

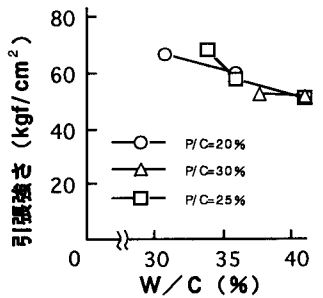


図-3 W/Cと引張強さとの関係

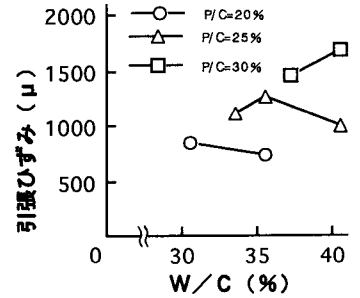


図-4 W/Cと引張ひずみとの関係

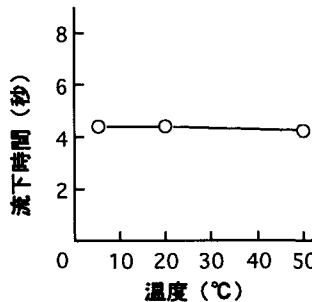


図-5 温度と流下時間との関係

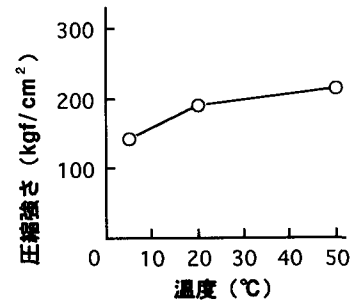


図-6 温度と圧縮強さとの関係

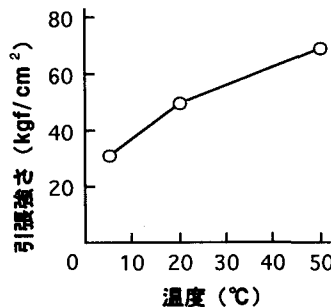


図-7 温度と引張強さとの関係

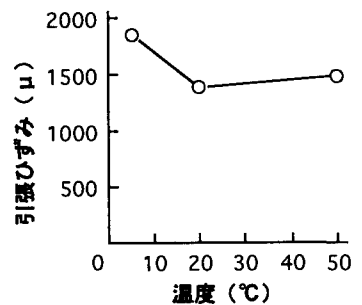


図-8 温度と引張ひずみとの関係