

超微粒子樹脂エマルションを用いた水平打ち継面処理の実験的実証

(その2) 実験室における長期試験結果

(株) 竹中土木 正会員○ 門中 章二
 (株) 竹中工務店 正会員 前中 敏伸
 ライオン (株) 正会員 伊藤 篤司
 ライオン (株) 非会員 森田 浩

1. はじめに

前報では水系のアクリル樹脂エマルションの特性と付着機構メカニズムの実験的検証を報告したが、本報ではこれを用いたコンクリートの打継ぎ性能の長期評価について、実験的検討結果の報告を行う。打継ぎ性の評価では散布量、打継ぎ時間間隔、材令をパラメータとした曲げ試験及び中性化促進試験を行い、一般的に用いられているグリーンカット工法(レイタンス処理工法)とを比較したところ、同等以上の品質を得ることが確認できた。

2. 実験室における長期試験結果

2.1 試験体及び試験方法

試験体は 15cm×15cm×60cm の型枠に、深さ 30cm まで旧コンクリート部分として打設し、打継ぎ面処理を施した後、同配合の新コンクリート部分を打設した。打設後の養生方法は平均気温約 20℃の室内に放置した。表-1にコンクリート配合表を、表-2に使用材料を示す。尚、28 日材齢における圧縮強度の平均値は 30.9MPa、ブリージング量は 0.08ml/cm²と微量であった。

尚、曲げ試験は JISA1106 に準じて行い、中性化試験は室温 20℃、湿度 60%、炭酸ガス濃度 5%の中性化促進養生を 28 日間行った。

2.2 打ち継面処理方法

レイタンス処理工法は旧コンクリート表面に遅延剤を散布し、24時間後に高圧水にてレイタンスを除去したものである。尚、打継ぎ時間間隔 15 時間の場合は、新コンクリート打設 1 時間前にワイヤーブラシで表面を粗面にした。また、樹脂エマルション散布工法は旧コンクリート打設後、ブリージング水を除去した後に規定量 (100g/m², 200g/m², 300g/m² の 3 種類) 散布した。表-3に樹脂エマルションの構成を示す。

2.3 実験パラメータ

実験パラメータとして打継ぎ面処理方法のほかに、材令 (新コンクリート打設から試験までの材令)、打継ぎ時間間隔を選択した。実験パラメータの一覧表を表-4 に示す。

2.4 実験結果

一体打ちの曲げ強度を図-1に示す。材令とともに曲げ強度が増加する傾向がある。

表-1 コンクリート配合表

W/C (%)	S/a (%)	単位量(kg/m ³)					スランブ (cm)	空気量 (%)
		水	セメント	細骨材	粗骨材	混和剤		
58.0	49.8	162	280	952	960	4.452	12	4.5

表-2 使用材料一覧表

材料	仕様
セメント	普通ポルトランドセメント 密度 3.15g/cm ³
細骨材	栃木県産砕砂 密度 2.69g/cm ³ 粗粒率 2.70
粗骨材	青森県産砕石 密度 2.69g/cm ³ 最大寸法 20mm
混和剤	ヴァンクル80S AE減水剤 (標準形1種)

表-3 樹脂エマルション構成表

平均粒径 (nm)	比重 (20℃)	pH (20℃)	粘度 (20℃, cP)	全固形分 (%)	ガラス転移温度 (℃)
82.00	1.04	7.20	20.00	40.10	-10.00

表-4 実験パラメータ

打継ぎ面処理方法	一体打ち	無処理	レイタンス処理	
	樹脂エマルション散布	100,200,300g/m ²		
材令	14 日	28 日	91 日	6 ヶ月
	新コンクリート打設から試験実施までの期間			
打継ぎ時間間隔	15 時間	24 時間	1 週間	3 週間
	旧コンクリート打設完了から新コンクリート打設開始までの時間間隔			

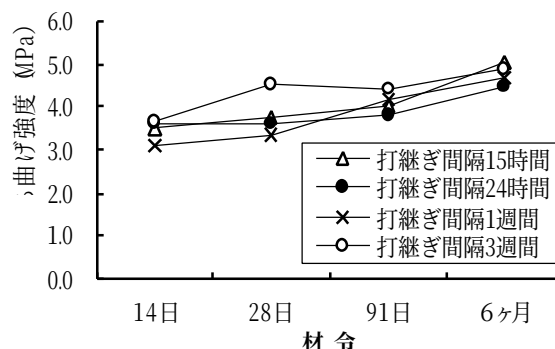


図-1 一体打ちの曲げ強度

キーワード：水平打継ぎ、打継ぎ面処理剤、エマルション、曲げ強度、中性化

連絡先：〒104-8235 東京都中央区銀座 8-21-1 TEL03(3542)6321 FAX03(3248)6545

図－2に打継ぎ時間間隔別に一体打ちの曲げ強度で基準化した曲げ強度比で試験結果を示す。

図－2(a)の打継ぎ時間間隔 15 時間の結果では、レイタンス処理工法の方が樹脂エマルジョン散布工法よりも曲げ強度が大きいですが、これは樹脂による改質が完全に行われる前に新コンクリートを打設した影響と思われる。

図－2(b)～(d)では樹脂エマルジョン散布工法の 300g/m² 方が現状のレイタンス処理工法よりも曲げ強度比が大きくなっている。これは、打継ぎ時間間隔を大きくすることにより、樹脂による改質が十分に行われたものと考えられる。また、樹脂エマルジョンの散布量が多くなると曲げ強度比も大きくなる傾向にあった。

3. 中性化促進試験結果

耐久性について中性化促進試験を用いて検討した。実験に用いた打継ぎ面処理方法は、一体打ち・グリーンカット・エマルジョンを先打ち直後に 200g/m² 散布した場合・無処理について行った。図－3に各試験体の平均的な中性化深さを示す。グリーンカットが最も中性化深さは小さいが、一体打ちとエマルジョンの差とほぼ等しい為、測定誤差の範囲内と判断し、差がないものと判断できる。

4. まとめ

打継ぎ面処理に超微粒子タイプの樹脂エマルジョンを用いる方法を適用し、打継ぎ面の耐久性能を主に曲げ試験で評価した結果、以下のような知見が得られた。

- (1) 実験室レベルの実験において、打継ぎ時間間隔が 24 時間以上、樹脂エマルジョンの散布量が 300g/m² 程度であれば、現状工法よりも曲げ強度が向上し、材令が長期になった場合でも曲げ強度の低下は認められない。
- (2) 中性化促進試験の結果、打継ぎ面の密実性は一体、グリーンカットと同等の評価ができる。

最後に、打ち重ね部への適用、混和剤の種類やブリージング量の性能への影響、等を今後の課題としたい。

【参考文献】1) 前中敏伸, 伊藤篤司ほか :エマルジョンを用いた水平打継ぎ面処理方法に関する実験的検討, コンクリート工学年次論文集, Vol.22, No.2, 2000

