

R/C橋脚の耐震補強および補修工法の開発

-電気防食機能を付加したPCa型枠による耐震補強(その1)-

(不 動 建 設 ㈱○正会員 中嶋健治 日本道路公団 吉田正幸
 日 鉄 防 蝕 ㈱ 正会員 根本正幸 九州共立大学 正会員 渡辺 明
 ㈱ナカボーテック 正会員 井川一弘 新日鐵化学㈱ 正会員 檀 康弘)

1. はじめに

現在、既設RC橋脚の耐震補強は、RC巻立て、鋼板巻立ておよび炭素繊維シートによる工法が採用され、現在、実施工に供されている。このような情勢において、過酷な塩害環境下(例えば、沖縄地方など)のR/C橋脚は、コンクリート中に内在塩分(Cl⁻イオン2~5kg/m³程度)を含有し、耐震補強後も鉄筋間に大きなマクロセルが生じ、既設部鉄筋の腐食が促進される可能性がある。このことから、塩害劣化を受けている既設RC橋脚の耐震補強は、補強後のメンテナンスコスト、耐久性、施工性および防食効果面から、電気防食機能を付加したRC巻立てによる耐震補強工法が適していると考えている。

そこで、本実験の目的は、軽量繊維補強モルタルおよび膨張材(無水石膏)を使用したコンクリートの基本性能、チタンメッシュを組み込んだPCa型枠部材の製造、図-1に示すようなモデル構造体(断面2m×2m×高さ2m×2体)によるPCa型枠および現場打ち工法の施工性と防食効果の比較検討を行い、塩害劣化を受けた既設RC橋脚の最適な補修および耐震補強工法の検証を実施するものである。

2. 実験概要

図-1および表-1に示すモデル構造体によるPCa型枠および現場打ちによる耐震補強工法は、軽量繊維補強モルタルを用いたPCa型枠部材(fck'=500kgf/cm²、Tiメッシュ)の製造、膨張材を使用した普通コンクリート(W/C=55%、 $\gamma_c=1.8$ tf/m³、SO₃=6%)と自己充填型高流動コンクリート(W/P=33%、SO₃=6%)を用いた補強部の中詰めコンクリートの基本性能評価を評価したうえで施工性を検証・通電した。その防食効果は、埋込み型照合電極によって追跡調査し、確認する。

表-1 モデル構造体の試験水準一覧(2試験体製作)

工 法	fck (kgf/cm ²)	補強部材厚 t (cm)	補強主鉄筋 (SD345)	補強巻鉄筋 (SD345)	
A. PCa型枠	①	400	26.0	D22・150cm	D22・100cm
	②	500	20.0	D22・150cm	D22・100cm
B. 現場打ち	③	240	38.0	D22・200cm	D22・100cm
	④	400	26.0	D22・150cm	D22・100cm

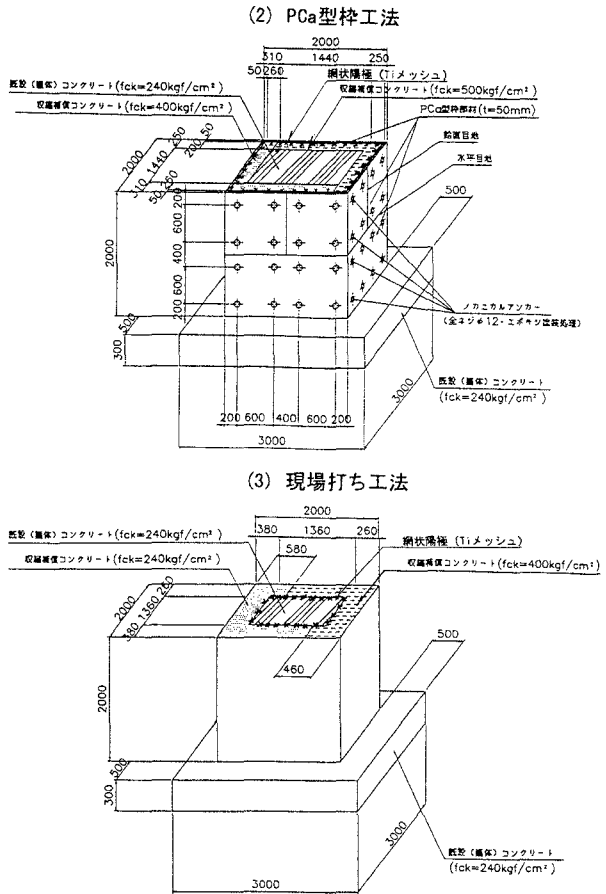


図-1 モデル構造体による電気防食機能を付加したRC巻立てによる耐震補強工法

キーワード: RC橋脚、耐震補強、PCa型枠、電気防食

連絡先(住所): 〒110 東京都台東区台東1丁目2の1、TEL 03-3837-6005、FAX 03-3839-5469)

3. 実験結果および考察

3.1 軽量繊維補強モルタルを用いたPCa型枠部材の製造

PCa型枠部材（1 m × 1 ・ 2 m × t = 50mm）の配合は、高強度・高充填性・靱性・軽量性が要求されることから、水結合材比（W/B）30%の軽量繊維補強モルタルを用いた。その軽量繊維補強モルタルの基本性能は、図-2および図-3に示すように、ワーカビリティと強度発現を考慮してモルタルフローの管理目標値180±15mm、練り混ぜ開始から打設完了までの時間60分範囲内とすることができた。PCa型枠部材の製造は、蒸気養生（最高温度40℃、保持時間3Hr）にて、1 mもの8部材、2 mもの4部材の計12部材製作した。

3.2 膨張材を使用した自己充填型高流動コンクリートの基本性能

補強部に用いる膨張材を使用した自己充填型高流動コンクリートは、図-4に示すSO₃含有率と圧縮強度との関係¹⁾から最も強度発現性の良い水粉体比(W/P)33%におけるSO₃含有率6%とした。

3.3 施工性

PCa型枠工法は、現場打ち工法に比較して、チタンメッシュ設置、型枠脱型・支保工の軽減など現場作業を省力化でき、20%程度の工期短縮が見込めるものと考えている。

3.4 防食効果

PCa型枠工法および現場打ち工法とも、現在十分な防食効果が認められている²⁾。

4. まとめ

- (1) 陽極材（チタンメッシュ）を組み入れた軽量タイプの繊維補強モルタルPCa型枠部材の製造が確認できた。
- (2) 補強部の中詰めコンクリートとして、コスト低廉な無水石膏添加による自己充填型高流動コンクリートの使用に目途がついた。
- (3) PCa型枠工法の施工性は、PCa型枠部材の建込みなど何等問題なく施工・通電できることが確認できた。
- (4) PCa型枠および現場打ち両工法の防食効果が確認できた。

【参考文献】1) 福手勤他3名：石膏を添加した増粘剤系高流動コンクリートの密閉空隙充填への適用，コンクリート工学年次論文報告集、Vol. 18, No. 1 1996年

2) 矢島、中嶋他3名：RC橋脚と耐震補強および補修工法の開発（その2）投稿予定 土木学会第52回年次学術講演会 1997年9月

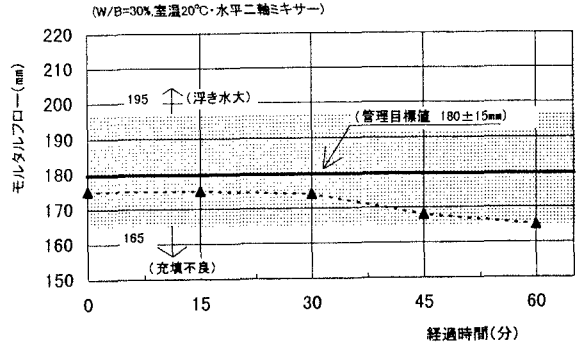


図-2 軽量繊維補強モルタルのフロー値の経時変化

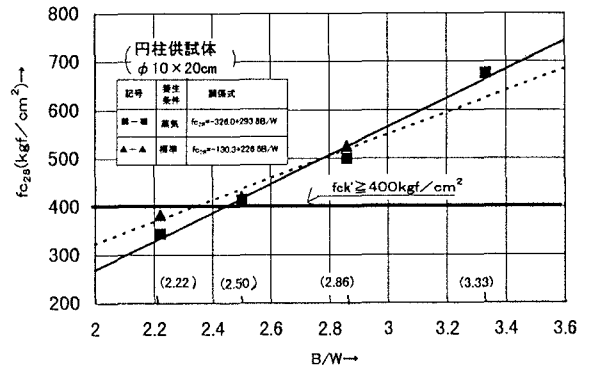


図-3 圧縮強度とW/Bとの関係

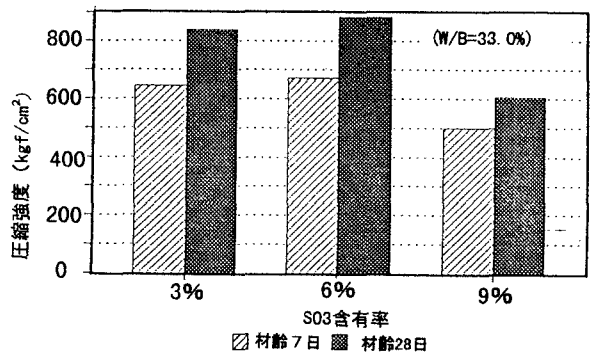


図-4 自己充填型高流動コンクリートのSO₃含有率と圧縮強度の関係