

VI-286

接着剤を使用した水路インバートの補修について（その3）

－コンクリート接着剤の耐衝撃性・施工性の比較調査－

中部電力 岡崎支店 正会員 寺本 達也
 中部電力 岡崎支店 勝本 英之
 徳倉建設 正会員 若松 雅佳

1. はじめに

水路インバートの補修工事を、ポリアクリル酸エステル系特殊ポリマーモルタル（以下特殊モルタルという）を接着剤として使用して、打増し施工する方法について研究している。

今回、ロサンゼルス試験機を用いた「繰り返し衝撃を受けるコンクリート打増し部材の接着力試験方法」（以下「ロサンゼルス式接着力試験」という）による、打増し面の湿潤状態を想定した、コンクリート接着剤の比較試験を実施したので報告する。

2. コンクリート接着剤の比較試験

湿潤状態でのコンクリート打継ぎ用として一般的に用いられている4種類の接着剤と、断面修復材、特殊モルタルの計6種類の材料について、打増し面の湿潤条件と接着性に関する試験を実施した。（表－1、Aが特殊モルタル、接着剤なしをGとする）

(1) 「ロサンゼルス式接着力試験」

図－1の供試体9個と鋼球10個をドラムに入れ、打増し部分が剥離するまでの回転数を求める。剥離の有無の確認は、回転数が15・30・60・125・250・500の各段階とする。

供試体は、養生後の母材コンクリートに、接着剤を塗布、モルタルを打増し作成する。打増し後は14日養生を標準とする。

試験方法の詳細については別途報告する。

(2) 供試体

供試体は、以下a～dの各作成段階の湿潤条件を組み合わせで作成した。接着剤が1層施工の場合は、これに準ずるものとし、Fは接着剤を使用しないで直接打増しした。供試体は各条件3個とした。

a. 接着剤1層目塗布時の母材の湿潤条件

- ① 直前まで水中。布で軽く押さえる（飽和度は100％）
- ② 直前まで水中。よく振って水を切る（接着面が光っている）

b. 特殊モルタル1層目塗布後、2層目塗布までの養生条件

- ① 底部水侵
- ② 母材水侵

c. 特殊モルタル2層目塗布時の湿潤条件

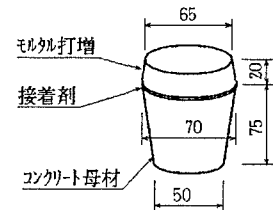
- ① 布で軽く押さえる
- ② 接着面が光っている

d. 特殊モルタル2層目塗布、打増し後の養生条件

- ① 底部水侵
- ② 母材水侵

表－1 試験に供する材料

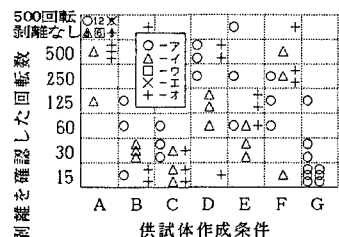
材 料	種 別
A	ポリアセメント系 接着剤
B～E	エポキシ樹脂系 接着剤
F	ポリアセメントモルタル 断面修復材



図－1 供試体

表－2 供試体の作成条件

	a	b	c	d	ウ	①②①①
ア	①①－①	エ	①②②①			
イ	②①－①	オ	①①－②			



図－2 試験結果一覧

インバート、湿潤、打増し、衝撃、接着剤

〒470-03 岡崎市戸崎町字大道東7番地 TEL 0564-55-5046 FAX 0564-57-1385

(3) 信頼性の評価

試験結果は、剝離を確認した回転数を点数で評価し、500回転で剝離を確認しなかった場合が6点とし、500回転で剝離を確認した場合が5点、以下同様に、250回転が4点、125回転が3点、60回転が2点、30回転が1点、15回転が0点とした。

信頼性の評価は、3個の供試体の評価点の平均で行った。

(4) 試験結果概要

試験結果の概要を図-2、表-3に示す（同一条件で実施した予備試験、適用性確認の試験の結果を含む）。表-3のGは接着剤なし。

3. コンクリート接着剤の比較試験の考察

表-3 各材料の信頼性

- ④ A（特殊モルタル）の評価 他の材料との接着力（耐衝撃性）の差は明確で相対的には極めて良好な結果を得た。
- ⑤ B～E（エポキシ樹脂系接着剤）の評価 全般的に信頼性は低い。供試体の作成条件により、0～2点が見られ、湿潤条件の変化に対応できない場合が予測される。各接着剤の仕様（静的な接着強度）とのカイリは、試験方法等によると考えられる。
- ⑥ F（断面修復材）の評価 エポキシ樹脂系接着剤より良好な結果を得ているが、特殊モルタルに劣る。供試体の作成条件による差異は小さい。

材料	作 成 条 件					総合
	ア	イ	ウ	エ	オ	
A	6	5	6	6	5	5
B	1	1			2	1
C	1	0			0	0
D	4	2			3	3
E	4	1			2	2
F	3	3			4	3
G	0					0

- ④ 供試体の作成条件による影響 Fを除き、ア条件（標準状態）が良好な結果を得た。いずれの材料も、イ条件（接着剤塗布時、母材表面が光っている）が最も悪い。
- ⑤ 施工性 B～Eは、塗布した部分がまくれ上がる等、作業性は良くない。また、接着剤を洗い落とすのに、有機溶剤を要する等、扱いにくい材料である。A・Fについては、通常のもルタル程度であり、施工性については、明らかにポリマーセメント系材料が有利である。
- ⑥ 安全性 B～Eは、「火気厳禁」「危険物第4類第3石油類」「危険等級Ⅲ」に指定されている。したがって、取扱には厳重な管理が必要であり、特に換気が不十分な場所への適用は慎重にする必要がある。
- ⑦ 経済性 経済性は、施工条件により大きく異なるが、前処理を「高圧水洗浄」のみとし、条件を設定し、比較した（表-4の経済性欄参照）。接着材料（A～E）を使用する場合には、大きな差異はない。

表-4 各材料の総合評価

- ⑧ 総合評価 表-4は、以上をまとめ、総合的に評価したものであり、水路のインバート補修工事は、特殊モルタルを接着剤として打増しを行うのが最も有利である。

4. おわりに

一連の研究を通して、同補修方法の優位性を明らかにし、その適用条件を提案することができた。現在、これら研究成果に基づいて、いく

材料	信頼性	施工性	安全性	経済性	総合評価
A	◎	○	○	◎11～13	10
B	×	△	△	◎11～13	5
C	×	△	△	◎10～12	5
D	△	△	△	◎11～13	6
E	△	△	△	◎11～13	6
F	△	○	○	○16～19	7
在来	◎	△	○	△18～22	7

※ 総合評価は ◎3点、○2点、△1点、×0点 の合計
経済性欄の数値の単位は千円/㎡

つかの試験的な工事を実施しているが、特殊モルタルの特性（湿潤条件、気温等）の他、流入水や補修の履歴に応じた前処理、事前に把握できない現場状況への適切な対応等、補修工事特有の専門的なノウハウが求められることが判ってきた。今後は、これらの問題点を把握し、設計・施工の手法について検討するつもりであり、後日、報告できれば幸いである。