

鉄筋コンクリート鉄道高架橋補修材料の付着性状に関する検討

西日本旅客鉄道(株) ○正会員 野村 倫一
 西日本旅客鉄道(株) 正会員 藤原 申次
 西日本旅客鉄道(株) 金子 幸弘

1. はじめに

鉄筋コンクリート鉄道高架橋等（以下 RC 高架橋）の補修においては断面修復材としてポリマーセメントモルタルを使用しているが硬化するまでの間絶えず列車振動の影響を受けることになる。本稿は列車振動の影響を受ける各種の施工条件下における補修材料の付着性状についての試験施工の結果を報告するものである。

2. 試験概要

同条件で表面を目あらしした供試体を用い、各工法毎に材料、施工の向きを変えて RC 高架橋または組立足場に取り付け試験を実施した。一定期間の養生後付着試験を実施し、列車振動の影響の有無等による付着性状について検証した。

2. 1. 使用材料、供試体

母材となるコンクリートの条件を同様のものとするためプレキャストコンクリート版を母材とし、その上に円形の形枠を取付け、形枠内部に断面修復材であるポリマーセメントモルタルを施工した。供試体の寸法を図-1 に、試験に用いたポリマーセメントモルタル詳細を表-1 に示す。

断面修復材を施工する方向による違いを比較するため、または構造物の部位による列車振動の影響を比較するため、図-2 に示す位置にそれぞれ供試体を取付けた。

2. 2. 付着試験

付着試験は、断面修復材の列車振動による影響を検証するため初期材齢時である 7 日目と 28 日目において各補修材料と母材コンクリートとの付着強度を建研式接着剤試験機を用いて測定した。付着強度の基準は 1.0N/mm^2 とした。

2. 3. 列車振動測定

RC 高架橋における列車振動の影響を把握するため列車振動測定を実施した。測定箇所は供試体の取付け位置付近とし合計 6 箇所である。1 箇所につき鉛直方向、橋軸直角方向、橋軸方向の 3 成分を加速度計により測定した。

キーワード：付着性状，列車振動，断面修復，補修材料

連絡先：大阪市北区芝田 2-4-24 06 - 6376 - 6158

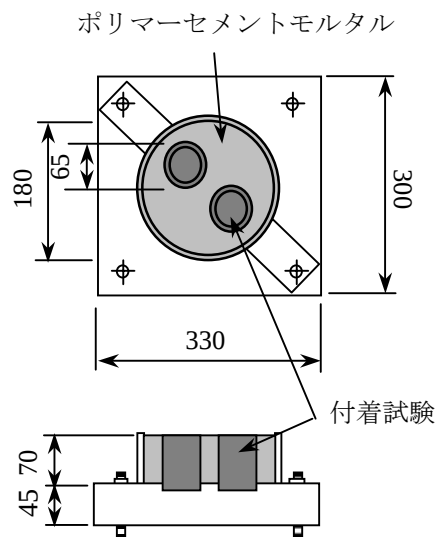


図-1 供試体の寸法

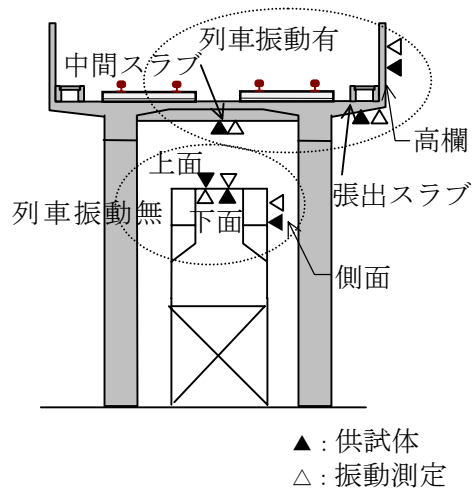


図-2 供試体等の取付位置

表-1 試験に用いたポリマーセメントモルタル

工法名	A左官	B左官	C吹付	D吹付
セメントの種類	速硬性セメント	特殊早強セメント	早強セメント	普通セメント
水セメント比 (W/C) (%)	26	30	47.5	45
ポリマーセメント比 (P/C) (%)	7	10	7.5	5
ファイバーの種類	ガラス繊維	ガラス繊維	ビニロン繊維	ビニロン繊維
ポリマーセメントモルタルの比重	1.45	1.50	1.90	2.15

3. 試験結果

3. 1. 列車振動

表-2 に振動速度が最大値を示したときの振幅を示す。振動速度は鉛直方向成分が大きく、特に列車荷重を直接受ける床版部が最大値を示していた。

3. 2. 付着試験結果

図-3 は振動速度の振幅が最大であった中間スラブの付着強度（7 日）であるが、D吹付工法の場合を除いて列車振動による差異は僅かで、列車振動を受けている場合の方が付着強度は大きくなっており、懸念されていた列車振動による付着強度の低下はなかった。また、張出スラブ、高欄部も同様に振動の影響による付着強度の低下はなかった。図-4 に各工法別の付着強度を平均して比較する。A左官工法、B左官工法の材齢7日目の付着強度はそれぞれ1.74, 1.78N/mm²であり、C吹付工法、D吹付工法はそれぞれ2.03, 2.05N/mm²と付着強度が大きくなっている。これは28日目においても同様の傾向である。しかしながら変動係数もA左官工法で9.87%, B左官工法で18.43%, C吹付工法で33.47%, D吹付工法で29.80%と吹付工法が大きくなっており、一定圧によって断面修復材を施工する吹付工法の方がバラツキの面で有利であるとは一概にいえなかった。

図-5 に材齢7日と28日の付着強度を示す。7日の初期材齢において付着強度1.0N/mm²が発現している。28日経過して比較的強度が伸びているのは普通セメントを用いたD吹付工法である。

4. まとめ

試験結果より以下のようなことがわかった。

- ①列車振動によって著しく断面修復材の付着性状を損なうような影響はない。
- ②左官工法より吹付工法の方が付着強度は大きいが変動係数も吹付工法の方が大きい。
- ③初期材齢7日ではほぼ付着強度は発現している。

参考文献

- [1] 日本建築学会：鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断および補修指針（案）・同解説，pp173-175，1997
- [2] 谷口秀明：発破振動がコンクリートの品質に及ぼす影響，コンクリート工学，Vol. 37, No. 7, pp. 52-56, 1999. 7

表-2 列車振動測定結果 上段：振動速度 (cm/sec)
下段：振幅 (mm)

	橋軸直角方向	橋軸方向	鉛直方向
中間スラブ	0.070	0.183	0.477
張出スラブ	0.028	0.047	0.215
高欄部	0.031	0.147	0.241
	0.016	0.038	0.150
	0.086	0.197	0.223
	0.031	0.056	0.149

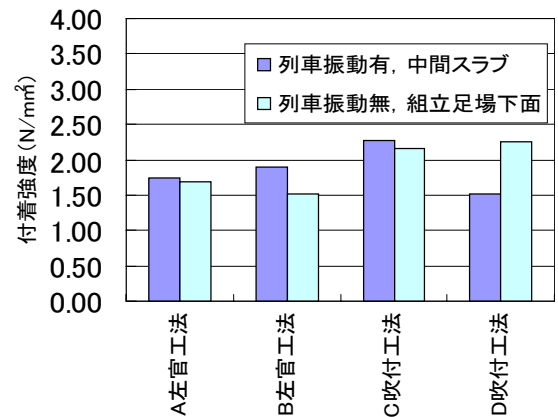


図-3 中間スラブ下面と組立足場下面の付着強度（7 日）

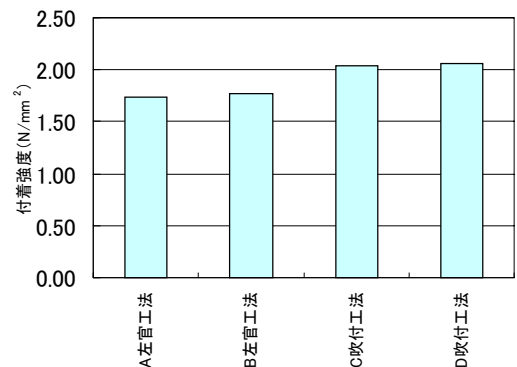


図-4 各工法別の付着強度（7 日）

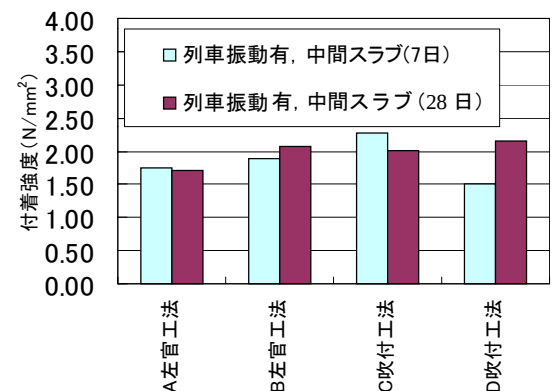


図-5 材齢別の付着強度