

橋梁床版水切り部材の密着性評価

(株) IHI 正会員 ○岩本 達志
 (株) IHI インフラ建設 非会員 秋山 好広
 (株) IHI 検査計測 非会員 佐藤 浩幸
 (株) IHI 非会員 赤嶺 健一

1. 目的

近年、橋梁では、ライフサイクルコストを抑制するため、より長期にわたる耐久性が求められているが、構造上いくつかの弱点部位が存在し、維持管理の際の大きな課題となっている。その1つであるコンクリート床版の水切り部は内側に切り込む構造であることから、鉄筋へのコンクリートかぶりが薄くなり、鉄筋が錆びやすくなることで、鉄筋の腐食膨張によるコンクリートのひび割れ、剥落が懸念される箇所である。そこでこの対策として、水切り部を補修した後に、流線形状の側面を有する塩化ビニル樹脂製の水切り部材を、接着剤を用いて後付けすることで、コンクリートのかぶり厚を確保しつつ、水切り機能を付与する方法が広く適用されている¹⁾。しかしながら、この後付け水切り部材については、数十年の実績の中で剥落がないものの、その特徴的な形状のために、通常の引張試験による密着性評価は難しく、その定量的な評価はなされていなかった。そこで、その密着性に関する定量評価法について検討したため、その方法および結果について報告する。

2. 試験方法

2.1 試験体

実橋梁での水切り部材の設置形態を再現するため、基材とする SUS304 平板（表面仕上げ：2B、150×70×t1.0）の上に、実構造物のコンクリートを模擬したモルタル平板（100×50×t10、ISO 基準砂を用い JIS R 5201（10.4）に準拠して作製）を取り付け、その上に三角柱状の水切り部材（幅 25mm×長さ 140mm×高さ 15mm、軟質塩化ビニル樹脂製）を接着した。ステンレス平板とモルタル平板、モルタル平板と水切り部材は、それぞれ表面を軽く払拭した後に一液型エポキシ樹脂系接着剤にて接着し、モルタル平板と水切り部材接着後 14 日間室温で養生したものを評価に供した。本試験では、この試験体を 3 体用意した。

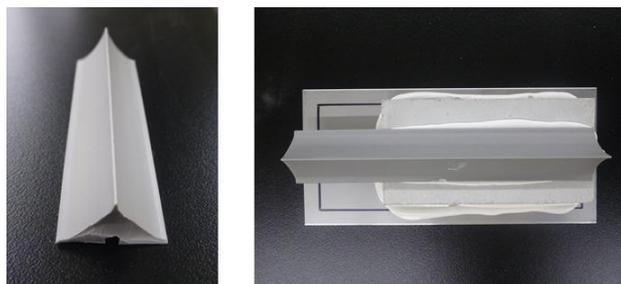


写真 1. 水切り部材（左）、接着後の試験体外観（右）

2.2 評価方法

後付け水切り部材の形状そのままに密着性を評価可能な方法として、JIS 規格の 90 度引きはがし粘着力測定を参考にし、簡易的に粘着力を測定する引張試験を行うこととした²⁾。

後付け型の水切り部材については、その先端を、試験機のチャック部でつかめるよう、40mm 程度水切り部

キーワード 水切り、床版、密着性

連絡先 〒235-8501 神奈川県横浜市磯子区新中原町1(株)IHI 技術開発本部 技術基盤センター
 塗装・防食・表面処理 Gr TEL 045-759-2199

の一部を削って板状とした。そのうえで、この先端部をチャックでつかみ、水切り部材がモルタル平板から完全に剥離するまで、精密万能試験機（島津製作所製オートグラフ、AG-IS、荷重容量 100kN）で引っ張った。JIS 規格の 90 度引きはがし粘着力測定を参考に、最初の 25mm は無視して、その後引きはがされた長さ 50mm の粘着力測定値を平均し、評価値として使用することとした。試験速度は 300mm/min とし、試験は室温の大気中にて実施した。写真 2 に測定状況を示している。

また併せて剥離後のモルタル、水切り部材各々の表面の外観観察を行い、モルタルと接着剤、接着剤と水切り部材の間で層間剥離が生じていないか確認した。

3. 結果および考察

3 体の試験体を試験に供した結果、引きはがし粘着力平均はそれぞれ 47～73N であった。これは水切り部材を引きはがすのに 5～7kg の力を継続的に加える必要があることを示している。水切り部材そのものの重量は 1m あたり 1.7kg であることから、接着剤が完全に硬化してしまえば、設置後初期段階においても水切り部材の剥落は生じにくいといえる。

また剥離後のモルタルおよび水切り部材の表面をそれぞれ観察したところ、いずれの試験体でも、モルタル表面にはわずかに白い接着剤が残存していた一方、水切り部材側には表面にモルタルが多量に付着した接着剤が残存していた（写真 2 右参照）。したがって剥離面はモルタルの凝集破壊による箇所が大半で、モルタルと接着剤、接着剤と水切り部材界面での界面剥離はほとんど生じておらず、これはモルタルと接着剤、接着剤と水切り部材の密着性が良好であることを示している。

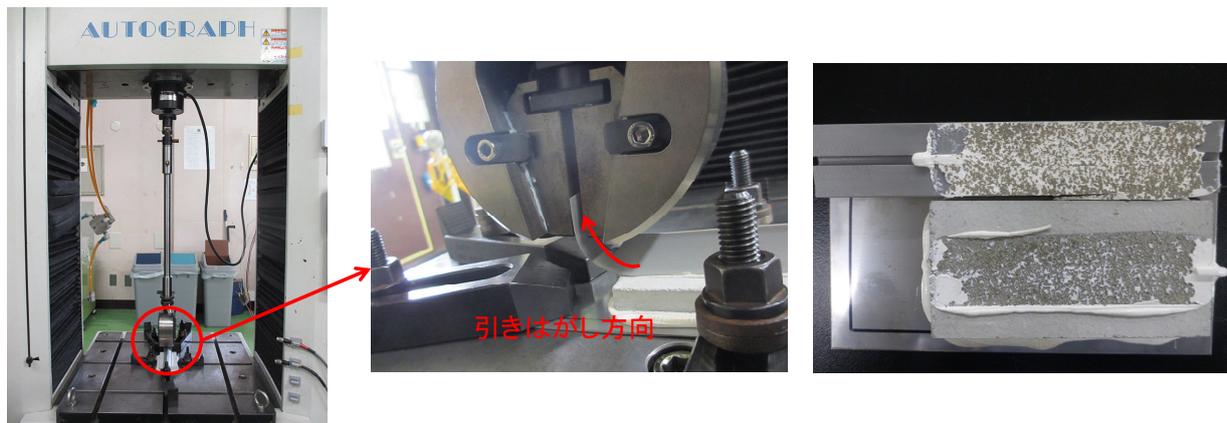


写真 2. 90 度引きはがし粘着力測定状況（左および中央）、測定後の水切り部材およびモルタル面外観（右）

4. 結論およびまとめ

本稿では、橋梁の防錆対策に広く用いられている、後付け水切り部材の密着性評価方法として、JIS 規格を参考にした 90 度引きはがし粘着力測定を実施し、接着剤が完全に硬化すれば、設置後初期の段階においても水切り部材の剥落は生じにくいこと、モルタルと接着剤、接着剤と水切り部材の密着性が良好であることを示す結果を得た。今後は、暴露試験などに供した試験体を本試験で評価し、本稿の結果と比較することで、長期使用においても水切り部材の密着性に影響がないか調査していく予定である。

参考文献

- 1) 橋梁床版水切り部の防錆対策：岩本 達志，秋山 好広，赤嶺 健一，第 73 回土木学会年次学術講演会講演概要集，2018 年 8 月，No.I-061.
- 2) JIS Z 0237 粘着テープ・粘着シート試験方法，2009 年.