

複合構造化された既設鋼橋の長期曝露調査および材料評価

太平洋マテリアル ○赤江 信哉, 佐竹 紳也, 大久保 藤和

前橋工科大 谷口 望

1. はじめに

近年, 鋼鉄道橋の老朽化および騒音が問題となっている。鉄道橋では, 100 年以上も前に建設された鋼橋が多く残されているのが現状であり, 何らかの対策が必要とされているものも多い。そこで著者らは, 既設の鋼橋に対して, 速硬ポリマーセメントモルタル (以下, ゴムラテックスモルタル) を被覆し, コンクリート床版を設置, いわゆる複合構造化によって, 耐荷力向上, 耐久性向上, 低騒音化, 維持管理コスト低減を図る事を目的とした研究を行っている¹⁾。本材料であるゴムラテックスモルタルが長期に亘って耐久性を維持できるか確認するために, 材料の曝露試験を 2011 年より実施している。また, 複合構造化が, 相模鉄道本線川島陸橋 (西谷駅ー上星川駅間) において初めて実橋にて採用された²⁾。約 4 年が経過した現状について外観調査および打音検査を実施している。本稿ではこの概要について報告する。

2. 試験概要

(1) 使用材料

ゴムラテックスモルタルとは, スチレンブタジエンゴム (SBR) を主成分とした混和剤を混入した混和液とセメントと細骨材および混和剤からなるパウダーを混練したモルタルである。表-1 にゴムラテックスモルタルの配合を示す。

表-1 ゴムラテックスモルタル配合

パウダー (kg/m ³)	混和液 (kg/m ³)
1737	264

(2) 耐久性評価

(2)-1 曝露試験体および状況

曝露試験体は, 圧縮強度および付着試験用を作製し (写真-1), 千葉県佐倉市に設置した (写真-2)。圧縮試験体は, φ50×100mm 円柱供試体, 付着試験体は 300×300×6mm の鋼板に, ゴムラテックスモルタルを 5mm 厚で吹付けた。

写真-1 曝露試験体



写真-2 曝露状況



(2)-2 試験項目および試験方法

表-2 に示す試験項目および試験方法に準拠し, 測定を実施した。材齢 5 年の付着試験体は, 表面をディスクグラインダで表面処理を行った。

表-2 試験項目および試験方法

試験項目	試験方法	供試体寸法	材齢日
圧縮強度	JSCE-G505-2013	φ50×100mm	3 時間, 1 日, 7 日, 28 日, 5 年
付着強度	JIS A 1171	300×300×5mm	

写真-3 川島陸橋



(3) 複合構造物調査

相模鉄道川島陸橋の上下線 (各 4 主桁) の外観を目視により確認した (写真-3)。主にゴムラテックスモルタル被覆部の剥がれおよびひび割れの有無を確認した。また, 主桁下部より, ハンマーを用いた打音検査を実施し, 異常の有無の確認を行った。

キーワード 鋼鉄道橋, 維持管理, リニューアル工法, 複合構造化, 長期曝露

連絡先 〒285-0802 千葉県佐倉市大作 2-4-2 太平洋マテリアル(株) TEL 043-498-3921

3. 試験結果

(1) 圧縮強度および付着強度結果

図－1 に圧縮強度結果を示す。5 年経過後においても、圧縮強度の低下は見られず、 40N/mm^2 以上が確認され、良好な結果であった。

付着試験体（ $300\times 300\text{mm}$ 断面）をディスクグラインダで表面処理し、中央部および端部の付着強度が確認するためにカットしたところ、四隅の内 2 箇所でもルタルが剥離した。モルタルが剥離した鋼板には錆が発生していた。他の端部は 0.5N/mm^2 以上の付着強度であり、 2.0N/mm^2 以上を示す箇所もあった。また、中心部においては平均 2.3N/mm^2 であることが確認された（図－2）。

図－3 に付着強度結果を示す。5 年経過後においても、付着強度の著しい低下は見られず、 2.0N/mm^2 以上の確保が確認された（試験体中心部より評価）。

(2) 複合構造物調査結果

相模鉄道川島陸橋上下線（各 4 主桁）において被覆したゴムラテックスモルタルを上部および下部より目視確認したところ、ゴムラテックスモルタルの剥がれおよびひび割れは、確認されなかった。（写真－4）

主桁下部より、ハンマーを用いた打音検査を実施した結果、異常音は、確認されなかった。

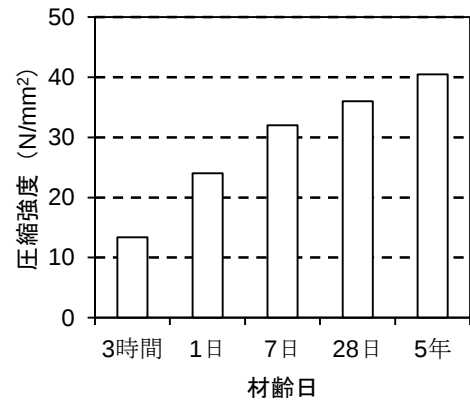
4. まとめ

- ・材齢 5 年経過後においても圧縮強度および付着強度とも著しい低下が見られず、物性の維持が確認された。
- ・付着強度試験体（材齢 5 年）について、カットの際、モルタル剥離が端部（2 箇所）より確認されたが、その他の端部は、付着力を維持していた。
- ・複合構造化が行われた相模鉄道川島陸橋において 4 年経過後の外観調査を行ったところ、被覆したゴムラテックスモルタルの剥がれおよびひび割れは確認されず、健全な状態を維持していた。
- ・ハンマーに用いた打音検査においても異常音は確認されなかった。

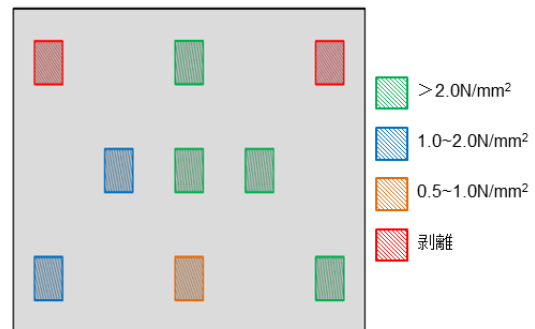
【参考文献】

1)谷口他，施工性を考慮した鋼鉄道橋の複合構造化に関する研究，構造工学論文集，土木学会，Vol57A，2011.3

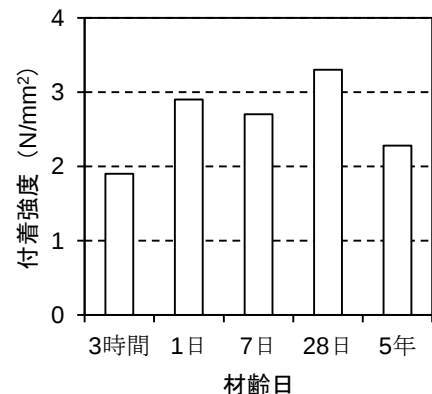
2)谷口他，複合構造化によりリニューアルされた既設鋼鉄道橋に関する研究，構造工学論文集，土木学会，Vol60A，2014.3



図－1 圧縮強度結果



図－2 付着強度結果（材齢 5 年）



図－3 付着試験結果

写真－4 外観調査(左；主桁上部 右；主桁下部)

