

# 鉄道高架橋分割施工における鉄筋の防錆処理方法に関する一考察

東日本旅客鉄道(株) 東北工事事務所 正会員 佐藤 亜希子

## 1. はじめに

宮城県と多賀城市は、多賀城市の中心地区である多賀城駅を核とした街づくりや雨水による浸水被害を受けやすい地区の排水機能強化を目指している。道路、下水道等の都市基盤整備を順次進めており、この一環として仙石線多賀城駅付近連続立体交差化事業（事業主体：宮城県）と多賀城駅周辺地区土地区画整理事業（事業主体：多賀城市）を計画している。JR東日本（以下当工事事務所とする）としては、街づくりへの協力、踏切の廃止による列車安全運行の確保が図れるため、多賀城駅付近を高架化する工事を現在進めている（図-1）。

本工事は将来の高架橋が現在線のほぼ直上に構築することから、一部将来の関連側道敷（幅6m）を利用した仮線方式とした。また、施工スペースが限られるため、高架橋を上下線別分割施工する計画としている（図-2）。そのため、施工境界部の鉄筋は、一期施工と二期施工境界では約1年、一期施工と三期施工境界では約2年露出する。露出鉄筋を錆びた状態で放置することは、ご利用されるお客さまへ不安感を与えてしまう恐れがあり、また、継目部に影響を及ぼすことが懸念された。本報告では、露出状態に置かれる鉄筋の防錆処理方法について述べることにする。

## 2. 施工境界部の鉄筋防錆処理

### (1) 試験概要

上記のとおり、本工事では施工境界部の鉄筋が露出状態に置かれる。この露出鉄筋は、損傷ならびに腐食等を受けないように何らかの方法で保護しなければならない。そこで、露出状態に置かれる鉄筋の防錆処理方法について各種の防錆剤等を用いて暴露試験を行い、その効果等について検討した。

試験では、市販の防錆剤3種類、セメントの水分比を50%～60%の間で変化させた4種類と、塗布なしの計8種類で行った。塗布位置や、個人差を考慮し、各3本ずつ試験を行っている。表-1に材料種類を示す。試験体は実構造物の継手部鉄筋が曲げ加工（半円）になっているため、同等の形状（図-3）とし、暴露箇所は日当たりのよい当該工事現場内である。

また、セメントの水分比は、過去に当社で行った実験より、W/C=50%以下ではセメントが硬く、塗りむらができやすいこと、逆に大きいものでは錆の発生が顕著に表れる結果が確認されていたことから W/C=50%～60%の範囲で設定した。

### (2) 施工性

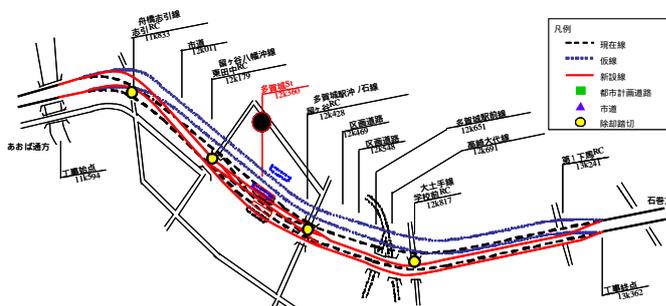


図-1 線路平面図

現状

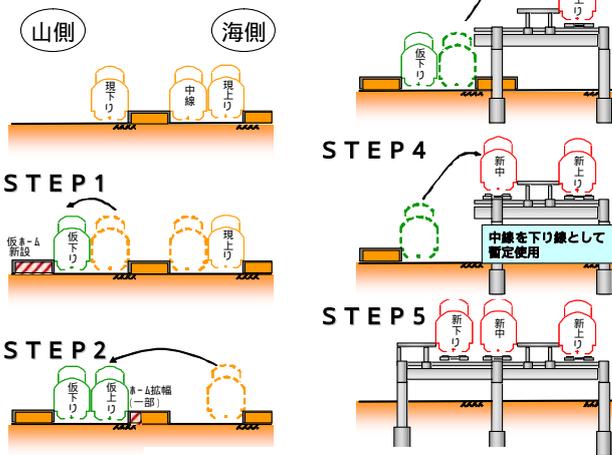


図-2 切換ステップ（駅部）

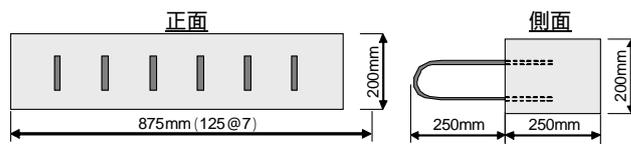


図-3 試験体形状

キーワード：防錆処理

連絡先：〒980-8580 宮城県仙台市青葉区五橋 1-1-1 TEL：022-266-3713 FAX：022-268-6489

試験体 No.5~8 は塗布方法を決定するため、これまで一般的に使用されているゴム手袋、軍手、刷毛により事前に施工性の確認を行った。その結果、表-2にあるように刷毛が一番材料塗布に優れていることから、本試験時には刷毛を使用することとした。

また、本試験時の施工性については、3段階で評価を行った。結果を表-3に示す。セメントペーストにおいて、試験体 No. (W/C=52.5%)の配合が最も施工性良好であった。また、市販剤 A、B は一回で十分に塗布することができ、全試験体の中で最も施工性が良好であった。

表 - 1 材料種類

No.	市販剤 A (速乾性塗膜タイプ)	市販剤 B (特殊変性エポキシ塗料)	市販剤 C (特殊変性エポキシ樹脂)	塗布なし	セメントペースト W/C=50%	セメントペースト W/C=52.5%	セメントペースト W/C=55%	セメントペースト W/C=60%
使用材料								

表 - 2 事前試験の結果

使用道具	ゴム手袋	軍手	刷毛
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>一回で塗布可能</li> <li>塗布量・付着量が多すぎるため、剥がれやすい</li> <li>材料臭、塗りむらが多い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水分を吸い込む</li> <li>付着量が少なく、塗布困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゴム手袋と比較して、一回の塗布量が少ないが、剥がれにくい。</li> <li>セメントペーストが硬いものは2~3回、緩いものは5回程度塗布する必要あり</li> </ul>
結果		x	

表 - 3 施工性評価

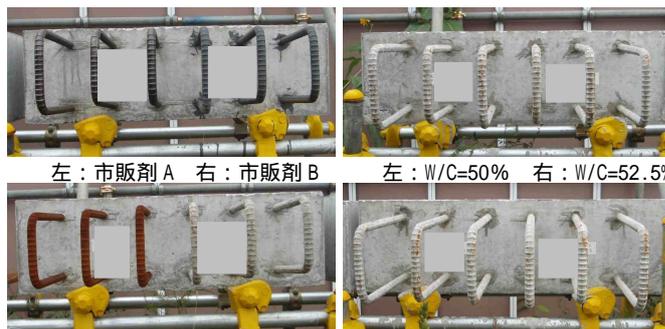
No.	市販剤 A	市販剤 B	市販剤 C	塗布なし	セメントペースト
施工性	一回で十分に塗布可	<ul style="list-style-type: none"> <li>材料が硬い</li> <li>タマになりやすい</li> <li>塗布時間が長い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多少ペーストが硬い</li> <li>若干タマになりやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>塗布しやすい</li> <li>2~3回塗布する必要有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ペーストが緩い</li> <li>5回程度塗布する必要有</li> </ul>
評価		x			

### (3) 防錆効果 (写真 - 1)

塗布 3 ヶ月後における目視観察の結果、試験体 (セメントペーストタイプ) は W/C の大きいもの程錆の発生が顕著に見られた。しかし、錆の発生が見られた箇所は主に鉄筋のふし部分が多く、浮錆は見られなかった。

また、8 ヶ月後における錆の発生状態は、3 ヶ月後同様 W/C の影響が見られた。錆は鉄筋のふし部分の他、側面部やカーブ部分に多く見られたが、浮錆は見られなかった。

一方、塗布 3 ヶ月後の試験体 (市販剤 A、B) に錆は見られなかったが、試験体 (市販剤 C) は鉄筋全体に錆の発生が目視で確認できた。しかし、浮錆の発生は見られなかった。



左：市販剤 A 右：市販剤 B 左：W/C=50% 右：W/C=52.5%  
左：塗布なし 右：市販剤 C 左：W/C=55% 右：W/C=60%  
写真 - 1 暴露状態

### (4) 結果と考察

鉄筋の防錆効果確認試験の結果、以下のことがわかった。

施工性は重ね塗りの必要がなく、また、塗布箇所の色が変色することで塗布範囲の把握が可能な市販剤 A、B が最も良かった。セメントペーストを使用する場合は、W/C = 52.5%の配合が最も施工性が良かった。

セメントペーストの防錆効果は水セメント比の小さいもの程防錆効果が高く、塗布 8 ヶ月後においても浮錆の発生は見られなかった。

上記のことから、露出期間 1 年程度であれば、安価なセメントペーストの塗布で防錆効果を得られることがわかった。しかし、露出期間 2 年程度のものに同様の効果が得られることは確認できなかったため、引き続き暴露試験を行っていく。

### 3. おわりに

今後は本試験結果を踏まえ、付着試験、曲げ試験を行なっていく予定である。本事業は、公共用地及び民地に挟まれた非常に狭隘なペーストにおいて行う工事であるが、お客さまへの影響を最小限にし、安全な施工に努めていきたい。