

金属粉を含有するシリコーン樹脂防錆塗料を下塗層に適用した 重防食塗装の性能評価

第3報 素地調整方法による付着性、防錆性能の評価

(株)シールドテクス	正会員	○砂田	正明	植田	早苗
(株)沖縄神洋ペイント		山城	恭徳		
(株)小川製作所		諸富	哲		
エム・エムブリッジ(株)	正会員	鈴木	俊光		

1. 目的

これまでに筆者らは、鋼道路橋新設塗装仕様である一般外面塗装仕様 C-5 塗装系の耐久性向上を目的として、下塗層を通常は無機ジンクリッチペイントから金属粉を含有するシリコーン樹脂防錆塗料とした工法を開発し、複合サイクル試験により防錆性能の評価を行い、高い防錆性能を有することを確認した¹⁾。また、金属粉を含有するシリコーン樹脂防錆塗料と種々の C-5 用エポキシ樹脂塗料下塗との付着性についても検討を加え、実用上の問題がないことを確認した²⁾。今後、本工法を新設の鋼構造物のみならず、増加することが必至である鋼構造物の維持管理における塗替え塗装にも応用することで、更なる鋼構造物の長寿命化が期待出来るものとする。

そこで本研究では、鋼構造物の塗替え塗装について、現場での研削材の飛散防止と防音、安全対策等のための仮設養生に時間と費用を要するブラスト処理に代わる素地調整用動力工具として吸塵式簡易はつり機を選択し、表面粗さ、金属粉を含有するシリコーン樹脂防錆塗料の付着性、防錆性能について、ブラスト処理との比較評価を行ったので以下に報告する。

2. 素地調整に吸塵式簡易はつり機を用いた場合の表面粗さ

本研究において素地調整に適用した吸塵式簡易はつり機を写真1に示した。吸塵式簡易はつり機は、研磨材を回転し、鋼材面に叩きつけることで黒皮や塗膜を除去して吸塵し、鋼材面にパターンを形成する仕組みである。

まず、この吸塵式簡易はつり機の施工速度について以下の試験を行った。具体的には、 $200 \times 450 \text{ (mm}^2\text{)}$ の黒皮鋼板の内、 $200 \times 300 \text{ (mm}^2\text{)}$ の範囲に対して処理を行った。その結果、所要時間は3分10秒であったため、施工速度を約53分/ m^2 と算出した。

次に吸塵式簡易はつり機の素地調整程度を確認するために、黒皮鋼材への素地調整前後の状況を写真2に、素地調整後の表面粗さ R_z を表1に示した。また、参考のために、グリットブラスト(試験片メーカー作成)の場合についても同様に示した。吸塵式簡易はつり機を用いた場合の表面粗さは、グリットブラストの場合に比較して遜色ない値を示した。



写真1 吸塵式簡易はつり機

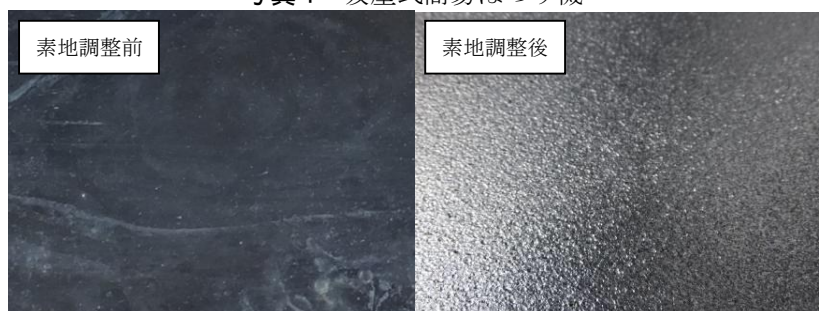


写真2 吸塵式簡易はつり機による素地調整前後の黒皮鋼材の状態

キーワード シリコーン樹脂塗料, 重防食塗装, ジンクリッチペイント, 素地調整, ライフサイクルコスト, 犠牲防食機能
連絡先 〒577-0016 大阪府東大阪市長田西5丁目5-21 (株)シールドテクス TEL 06-6746-0003

表 1 付着性試験結果

	グリットブラスト	吸塵式簡易はつり機
鋼材表面状態	黒皮鋼材	黒皮鋼材
素地調整グレード	ISO-Sa2 1/2	ISO-St3
表面粗さ (Rz)	40 (25 μ mRzJIS 狙い*)	45
塗装仕様 第1層	金属粉を含有するシリコーン樹脂防錆塗料 (膜厚 100 μ m)	
付着性試験後の試験片の写真		
付着力平均値 (MPa) n=3	2.4	5.1
破壊箇所と面積比率**	20~40% D/B 60~80% B	100% B

* : 鋼道路橋塗装用塗料の試験方法, ブラスト処理鋼板のブラスト条件³⁾より引用.

** : D/B…ドリー/第1層間剥離, B…第1層凝集破壊.

表 2 複合サイクル試験結果

3. 素地調整に吸塵式簡易はつり機を用いた場合の付着性, 複合サイクル試験結果と考察

付着性試験は, JIS K 5600-5-7:1999 付着性 (プルオフ法) に準拠し, 結果を表 1 に示した. 吸塵式簡易はつり機を用いた場合の付着力の平均値は 5.1MPa となり, グリットブラストと比較して問題のない付着力を確認した.

次に吸塵式簡易はつり機を用いた場合の金属粉を含有するシリコーン樹脂防錆塗料の防錆性能につき調べるために, 複合サイクル試験を 315 サイクル (JIS K 5600-7-9 サイクル A, 2,250 時間) 行い, 結果を表 2 に示した. 吸塵式簡易はつり機を用いた場合には, グリットブラストを用いた場合に比べて複合サイクル試験での防錆性能に大差のないことが分かった. 吸塵式簡易はつり機では, 研削材を鋼材表面に投射するブラスト処理とは異なり, 鋼材表面を研磨材が叩くことによりパターンが形成されるが, こうして形成されたパターンがブラスト処理のそれとは異なるために付着力の平均値も異なる値となったものと推測される. また, 付着力については, 吸塵式簡易はつり機を用いた場合に大きくなるが, これによる防錆性能の低下は考え難い.

4. まとめ

吸塵式簡易はつり機は, ブラスト処理に比べると角部, 狭隘部に関して施工は困難であるが, 上記試験で用いたグリットブラストと比較して付着性に問題はなく, 複合サイクル試験での防錆性能に大差のないことを確認した.

	グリット ブラスト	吸塵式簡易 はつり機
試験前		
試験後		

参考文献

- 1) 砂田正明, 小林和夫, 鈴木俊光: 防錆管理, Vol.58, No.11, p.7-12, 2014, 11.
- 2) 砂田正明, 小林和夫, 鈴木俊光: 土木学会年次学術講演会講演概要集, Vol. 70, I -217, 2015.
- 3) 公益社団法人日本道路協会: 鋼道路橋防食便覧, p. II -179, 2014, 3.