

[要旨]

1. 背景

- ・ インフラ整備上の問題点(2030年には50年以上供用している橋が50%を超える)から、維持管理補修が主体になるであろう。
- ・ 便覧が改訂されはく離して塗り替える需要が拡大した。
- ・ 旧塗膜をはく離する工法について設置環境が、市街地など住宅が密集しているところが多く社会的に許容できる範囲で騒音が少ない(ブラスト騒音、サンダー騒音など)で付近住民に悪影響を与えない等が必要条件になる

2. 剥離剤によるはく離

- ・ これら背景から音のしない剥離剤による除去が見直されている
- ・ 剥離剤は旧塗膜に塗り付け塗膜を膨潤させ浮き上がらせる
この後物理的に浮き上がった塗膜を除去するだけで、騒音等の問題が無く、効率が良ければ実用性は大きく評価できる

3. 剥離剤の種類

a. 非公害系剥離剤

成分は高級アルコール系が多く用いられている。

b. 有機酸含有形剥離剤

上記成分に有機酸を配剤し塗膜を浮き上がりやすくする。

c. 塩素系溶剤を併用する剥離剤

上記に塩化メチレン等を混入させ、更に塗膜を浮き上がりやすくした系

これらがどのような場面で使えるか、社会的に許容出来る範囲は？が問題であろう。

4. 旧塗膜の種類

橋梁塗装の歴史は、鉄道橋に始まり、高速道路橋が建設されているが、鉛丹ペイントが用いられていた時代、油性さび止め系+フタル酸系を経てMIO塗料+塩化ゴム系、ジnkリッチペイント+塩化ゴム系、更に、厚膜形ジnkリッチペイント+エポキシ+ポリウレタン系、下地は同じで上塗り系がふっ素樹脂塗料に変わったものがある、

難しいのは、塗り替え塗装で旧塗膜の上から塗り重ねられている橋梁が殆どで、油性さび止め系の上に変性エポキシ+塩化ゴム系が塗られ更に変性エポキシ系+ポリウレタン系が塗られている系が多くある。

特に鉄道橋、首都高速阪神高速の最初の頃は鉛丹ペイントが多く用いられてきた。

これらの問題点、今後の取り組みについて解説する。

以上

橋梁塗膜の剥離剤による 除去システムについて (現状報告)

(社)日本橋梁・鋼構造物塗装技術協会

平成20年 技術発表会

背景

- ・ インフラ整備は、維持管理補修が主体になる
(2030年には50年以上供用している橋が50%を超える)
- ・ 便覧が改訂され、はく離して塗り替える需要が拡大

剥離剤によるはく離

設置環境が、市街地など住宅が密集しているところでは、

- ・ 社会的に許容できる範囲で騒音が少ない
(ブラスト騒音、サンダー騒音など)
- ・ 付近住民に悪影響を与えない

事が必要

これらの背景から音のしない剥離剤による除去が見直されている

剥離剤は、旧塗膜に塗り付け塗膜を膨潤させ浮き上がらせる

この後、物理的に浮き上がった塗膜を除去するだけ

ブラスト騒音、サンダー騒音等の問題がなく、効率が良ければ実用性は大きく評価できる

剥離剤の種類

- 非公害系剥離剤**
成分は高級アルコール系が多く用いられている
- 有機酸含有形剥離剤**
上記成分に有機酸を配剤し、塗膜を浮き上がりやすくする。
- 塩素系溶剤を併用する剥離剤**
上記に塩化メチレン等を混入させ、更に塗膜を浮き上がりやすくした系
これらがどのような場面で使えるか、社会的に許容できる範囲は？が問題

剥離剤工法の問題点 その1

- ・ 後の物理的に剥離剤+塗膜を除去する工数が大変
- ・ 除去の手作業については改善の余地がある
- ・ 旧塗膜系により効果がない(はく離できない)事がある

剥離剤工法の問題点 その2

- 旧塗膜の種類
- 鉄道橋、一般道路橋、高速道路橋があるが、鉛丹ペイントが用いられていた時代
油性さび止め系+フタル酸系を経て
MIO塗料+塩化ゴム系、
ジンクリッチペイント+塩化ゴム系、
厚膜形ジンクリッチペイント+エポキシ+ポリウレタン系
上塗系がふっ素塗料に変わった

剥離剤工法の問題点 その3

塗替塗装で旧塗膜の上から同じ塗装系で(殆ど)



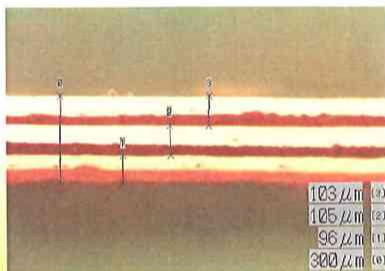
油性さび止め系の上に変性エポキシ+塩化ゴム
→変性エポキシ系+ポリウレタン系が

鉄道橋、首都高速、阪神高速の最初の頃 鉛丹ペイント

鉛丹ペイント系で経時変化が極端に長い系では、
剥離剤では殆ど1層分しか膨潤出来ない

試行錯誤の結果、解ってきた

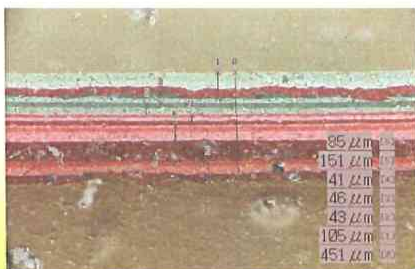
塗膜断面写真



塗膜断面写真



塗膜断面写真



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



剥離剤によるはく離実施例



はく離実施例

1. 駅舎鉄骨

- ・ラッピングが難しい
ラッピングがないと塗膜浮きが不完全で
2～3回塗付けが必要になった
- ・旧塗膜鉛丹ペイントの場合、効果が少ない
電動工具による補助が必要であった

はく離実施例

2. 空港上屋

- ・下塗りに鉛丹ペイントを使用していた
塗膜浮きが殆どなく上塗りは剥げるが、
下塗りは電動工具になった。
- ・構造上ラッピング養生には限界がある。
- ・ラッピングが浮いた箇所は剥げ難い

はく離実施例

3. 桁 耐震補強現場

- ・河川上は風が強くラッピング養生が難しい
- ・複雑な構造部は剥離剤・養生方法などの
工夫が必要

剥離剤工法の問題点

- ・積算基準がない
- ・設計段階で実工数が分からない
(やってみた結果仕様変更が多少出ている)
- ・旧塗膜系に係わる情報が不十分
(やってみないと分からない)
- ・添接板(ボルト廻り)部に工数が掛かる
等がある

今後の取り組み

- 1) 適用剥離剤の系統と旧塗膜系を明らかにする
- 2) 下記各系の積算基準ガイドラインを作成する

橋梁形式	箱桁	箱桁(鋼床版)	版桁	その他トラス
設置箇所	市街地	田園	河川・海上	
はく離場所	添接部	一般垂直部	上向き面	狭隙箇所
旧塗膜系	鉛丹系	塩化ゴムを挟んだ系	ポリウレタン系	複合系
膜厚	300 μ m以下	400 μ m以下	800 μ m以下	mm単位

上表のような各々について、積算ガイドラインが必要
各部位、旧塗膜仕様、旧塗膜膜厚、橋梁形式により費用は異なるはず

- 3) 剥離剤工法とはく離機械工法を組み合わせ、両方の良い点を生かして効率化を図る工法の検討