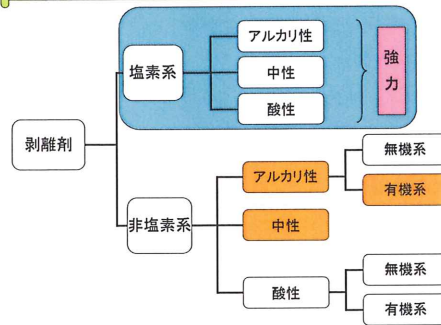


環境対応型剥離剤による 塗膜除去技術

三彩化工株式会社
大塚刷毛製造株式会社

剥離剤の種類



2/31

塗膜剥離作業の種類

・刷毛塗りタイプ(使い捨て)

剥離剤を直接
塗付する方法

浸漬不可能なもの
構造物・建造物・航空機・車両塗装

刷毛・ローラー・リシン
ガン・エアレス塗付

・浸漬タイプ(繰り返し使用)

剥離槽にはく離剤を
投入し浸漬する方法

浸漬可能なもの
塗装治具・製品剥離

3/31

剥離剤の活用分野



4/31

背景① 鋼橋の塗替え塗装において 塗膜剥離のニーズが高まっている

塗替えが迫っている既存鋼橋の約90%が
一般塗装系 A,a および B,b である

→耐久性が大幅に向上し塗装のLCCが低減できる
として重防食塗装系への塗替え基本とされている

そのためには旧塗膜を完全除去し
有機ジンクリッチペイントの適用が必要

5/31

背景② 鋼橋の塗替え塗装において 剥離剤のニーズが高まっている

既存塗膜には鉛・クロム化合物およびPCBなどの
有害物質が含まれている

→ブラスト処理では有害物質を含む粉じんの
飛散や汚染研削材の大量発生が問題となる

有害物質を含む粉じんの飛散防止
効果により剥離剤に注目が集まる

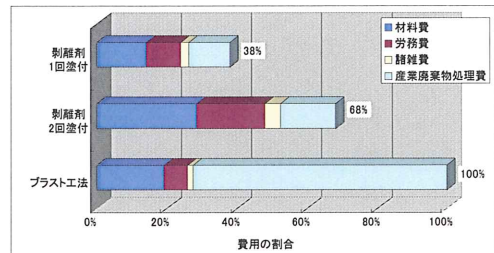
6/31

工法の比較(それぞれの長短)

	一般的なプラスト	剥離剤
素地調整程度	1種	動力工具併用で2種
塗膜の選択性	無機系・有機系問わず適用可能	有機系のみ
作業環境・周辺環境への影響	騒音・粉塵が発生する有害塗膜片の飛散の恐れ臭気はない	騒音・粉塵の抑制有害塗膜片の飛散はしない臭気の発生
経済性	研削材も全量産廃に	産廃量の大幅低減が可能廃棄費用も低減

7/31

特管産廃を含むA/B塗装系塗膜剥離 工法別 概算施工費の比較例



8/31

塗膜剥離剤の使用は

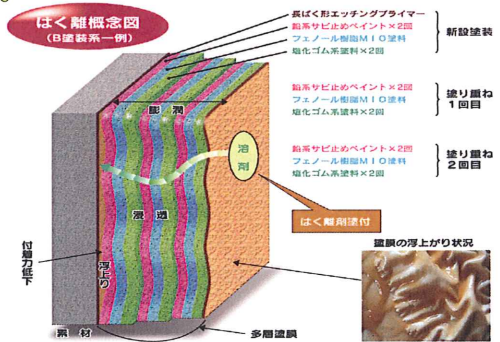
以下の3つを目的とした新技術

1. 周辺環境への負荷低減 (特に有害物質を含む粉じんの飛散防止)
2. 作業者の安全衛生改善
3. トータルコスト低減



9/31

剥離剤の効果のイメージ



種類と対応塗膜

塗装系および状況に応じた 最適剥離剤を選択可能

旧塗膜 塗装系	剥離剤A (汎用)	剥離剤B (冬季推奨)	剥離剤C (エマルジョン)
A塗装系 (A1~A4, a-1, a-3) (長油性フタル酸樹脂塗料)	○	○	◎
B塗装系 (B, b) (塩化ゴム系塗料)	◎	◎	△
C塗装系 (C1~C4, c-1, c-3) (ポリウレタン樹脂塗料・弱溶剤ふっ素樹脂塗料)	*	*	*
D塗装系 (D1~D4, d-1, d-3) (タールエポキシ樹脂塗料・変性エポキシ樹脂塗料)	*	*	*

◎:特に優れる ○:優れる △:やや劣る *:確認が必要

11/31

剥離剤の適用条件

対象塗膜	A塗装系、B塗装系が対象となる(対象橋梁の大多数)(試験施工により条件を確認決定。) C塗装系、D塗装系に関しては事前テストにて確認 無機塗装系、錆・黒皮の除去には適用できない
環境条件	気温:10℃以上・湿度:85%以下
膜厚程度	概ね400μm以下は1回塗り それ以上は膜厚により複数回必要
素地調整程度	動力工具併用で2種

12/31

剥離工程

塗付 リシンガンで吹き付け塗付
↓
放置 軟化・膨潤するまで放置
(標準16時間以上)
↓
除去 軟化、膨潤した塗膜を
スクレパーなどで除去

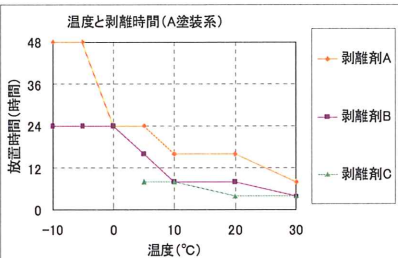


13/31

剥離性(1)

A1塗装系(125 μ m) - 温度と剥離時間

温度と剥離時間(A塗装系)



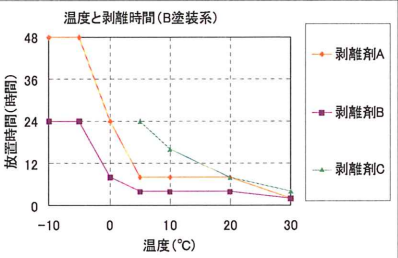
剥離剤塗付量 1.0kg/m²

14/31

剥離性(2)

B1塗装系(180 μ m) - 温度と剥離時間

温度と剥離時間(B塗装系)



剥離剤塗付量 1.0kg/m²

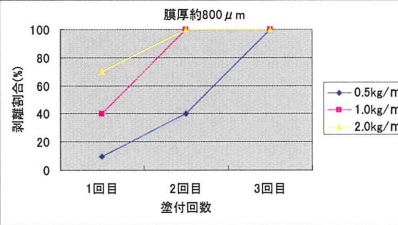
15/31

剥離性(3)

塗膜厚みと塗付量の関係

B塗装系塗膜厚み800 μ mの場合
剥離剤Aを塗付後、室温24時間放置

膜厚約800 μ m



16/31

付着性の確認

	塗膜剥離後 ディスクサンダー処理	冷間圧延鋼板 ディスクサンダー処理	冷間圧延鋼板 サンドブラスト処理
素地調整			
アドヒージョン試験 (プルオフ法) (MPa)	2.5	2.1	2.7
破壊面・ 破壊形態	1回目下塗塗膜で 凝集破壊	1回目下塗塗膜で 凝集破壊 20%程度、下塗塗膜の 層間剥離	1回目下塗塗膜で 凝集破壊

Rc-II塗装系

17/31

施工例 1

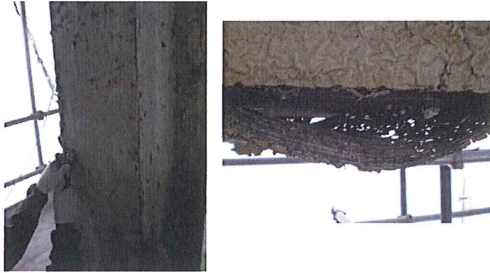
剥離剤Aをリシンガンにより1.0kg/m²塗付



対象はBをc(ポリウレタン系)に
塗替えた塗膜
膜厚800 μ m程度

18/31

一晩放置後、軟化膨潤し浮き上がった塗膜を除去



19/31

剥離後の塗膜

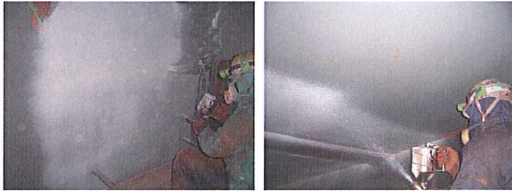


このような状態になるので容易に回収できる

20/31

施工例 2

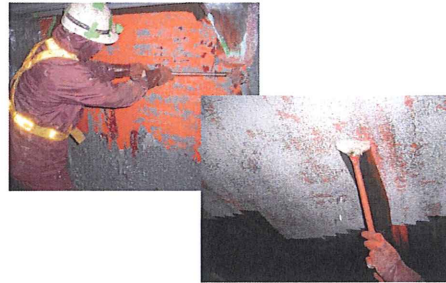
剥離剤Cをリシンガンにより1.0kg/m²塗付



対象はAをaに塗替えた塗膜
膜厚は不明

21/31

一晩放置後、軟化膨潤し浮き上がった塗膜を除去

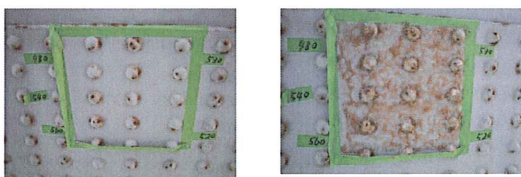


再塗付し再度、剥離

22/31

施工例 3 連結部の処理(1)

剥離剤Aをリシンガンにより1.0kg/m²塗付



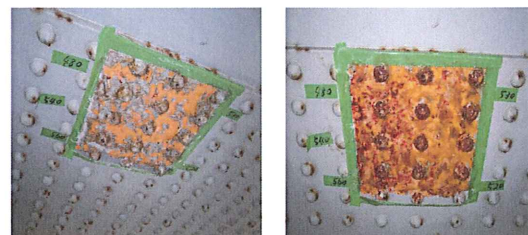
塗付前

塗付後

対象はBをc(ポリウレタン系)に塗替えた塗膜
膜厚500 μ m程度

23/31

連結部の処理(2)

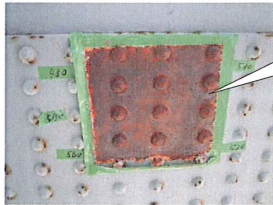


一晩放置後

掻き取り後、再塗付後

24/31

連結部の処理(3)



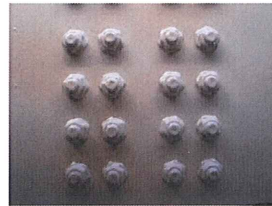
残った、錆止めやエッチングプライマーは動力工具にて仕上げる。

ケレン後

25/31

施工例 4 過膜厚部の処理(1)

剥離剤Aをリシンガンにより1.0kg/m²塗付



1回目での剥離状況
24時間後、掻き取り前



膜厚は1,000μm以上

対象はBをc(ポリウレタン系)に塗替えた塗膜

28/31

過膜厚部の処理(2)



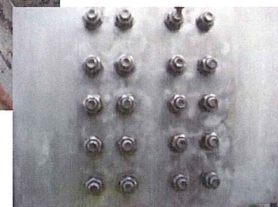
剥離剤を再塗付し、24時間放置後

27/31

過膜厚部の処理(3)



最終仕上がり



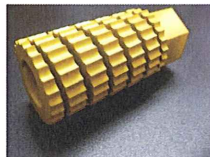
剥離剤だけでは取りきれないので動力工具を併用

28/31

使用動力工具の一例



エヌグリッド



ケレンマイスター

29/31

まとめ

剥離剤で

できること	有機系塗膜の除去 (有害物質を含む粉じんの飛散防止)
できないこと	無機系塗膜の除去 錆・黒皮の除去 目粗し

30/31

今後の課題と方向性

- ・ C塗装系(ふっ素系)への対応
- ・ D塗装系(エポキシ系)への対応
- ・ 低温環境下(環境温度5°C以下)での剥離
- ・ 水系(エマルジョン)剥離剤の充実

31/31

問い合わせ先

三彩化工株式会社

本社

06-6451-7851

東京営業所

03-3371-3681

大塚刷毛製造株式会社

営業本部 マーケティング二部 03-3359-8724

剥離剤A : ネオリバー泥パック 橋梁用

剥離剤B : ネオリバー泥パック 橋梁用 Type I

剥離剤C : ネオリバー泥パック 橋梁用 Type II