

国土交通省 新技術情報提供システム
NETIS登録 No.KT-160043-A

YAMACHI

平成26年5月30日 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部
基安労発0530 第2号 基安化発0530 第2号

鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における
労働者の健康障害防止について「剥離作業：湿潤化」準拠品

環境配慮型 鋼構造物用 水系塗膜はく離剤

バイオハクリ[®] X-WNB

B A I O H A K U R I



山一化学工業株式会社

環境配慮型

アルコール系塗膜はく離剤のバイオニア

弊社は、平成9年に環境配慮型アルコール系塗膜はく離剤「バイオハクリシリーズ」を発売以降、これまでに、社会資本（鋼道路橋、鋼構造物、建築構造物、鉄道車両など）の維持保全に広く採用されてきました。

近年、環境や人への安全について、さらに影響の少ない製品の要望があります。今般、鋼道路橋および鋼構造物の塗膜はく離を目的に、環境に配慮した原料を使用し、はく離性能を改良した水系塗膜はく離剤「バイオハクリX-WB」を開発しました。

作業効率と環境に配慮した バイオハクリX-WB工法

積層塗膜の深部まで浸透

バイオハクリX-WB塗付後、塗り重ねられた積層塗膜の深部まで有効成分が浸透します。

塗膜を軟化膨潤状態にする

バイオハクリX-WB塗付後、塗膜に有効成分が浸透し、軟化膨潤状態になります。軟化膨潤状態となった塗膜は手工具により湿潤シート状態で、はく離除去回収することが可能です。（手工具：刃付スクレーパー、皮スキなど）

※ バイオハクリX-WB工法により塗膜をはく離した後、塗装する塗料に適した素地調整をおこなうことが必要です。

バイオハクリX-WB

性状

系統	鋼構造物用 水系塗膜はく離剤
入目	16kg (石油缶), 1kg
色相	白
粘度	約40 Pa・S
比重	1.01

※ バイオハクリX-WBは原液で使用ください。
※ 施工器具の洗浄はアセトン、IPA（イソプロピルアルコール）を使用ください。



バイオハクリX-WB 塗付

塩化ゴム系下塗り塗料

塩化ゴム系塗料

塩化ゴム系塗料

変性エポキシ樹脂塗料下塗

塩化ゴム系塗料

鋼板

新設塗膜層

再塗装時(1回目)塗膜層

再塗装時(2回目)塗膜層

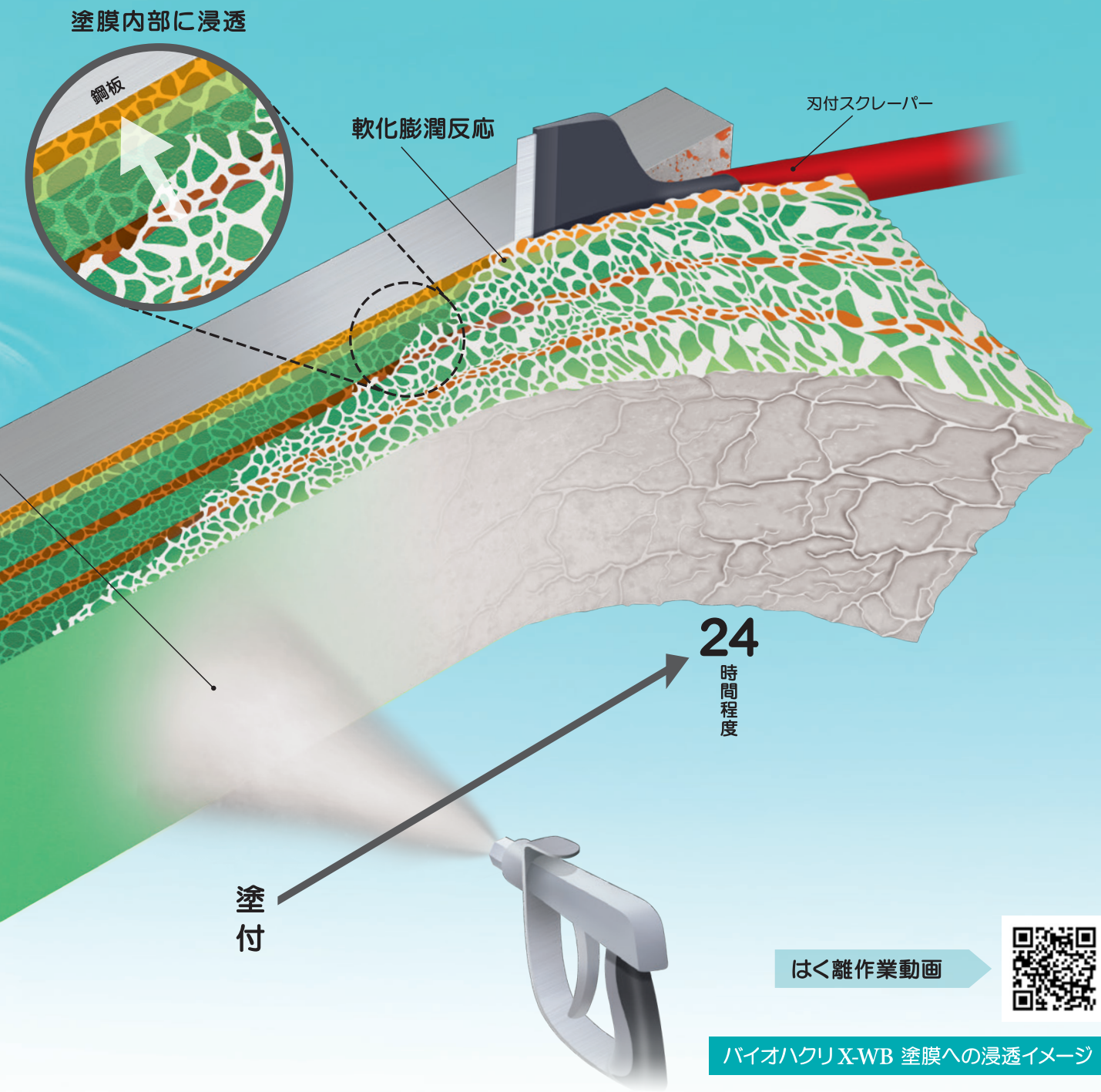
環境性・作業性・経済性に優れた水系

厳しい環境のもとにさらされている鋼道路橋や鋼構造物。

再塗装や塗替えなどをおこなうことで、その耐久性が向上します。

しかし、従来工法では有害物質の拡散や多量の廃棄物・騒音の発生、非効率な作業など、さまざまな課題が存在します。

バイオハクリX-WB工法は、こうした課題を克服した新しい水系塗膜はく離剤による塗膜除去方法です。



塗膜はく離剤 バイオハクリ X-WB

BAIO HAKURI **X-WB**

従来工法の課題

従来工法の課題

アルコール系塗膜はく離剤の必要性

鋼道路橋の重防食塗装系へ塗装仕様を変更する場合、素地調整程度2種以上が必要とされます。既存塗膜に対して、ブラスト工法（素地調整程度1種）または電動工具処理（素地調整程度2種）をする場合、塗膜に含有する有害物質の拡散や飛散、作業時の騒音発生、作業の非効率など問題点があります。また、鉛等有害物を含有する塗料のはく離やかき落とし作業をおこなう場合、厚生労働省「鉛中毒障害予防規則等関係法令」に従い、湿潤化で作業をおこなう必要があります。バイオハクリX-WBは本法令に準拠する製品です。

引用：①平成26年3月発刊 公益社団法人日本道路協会「鋼道路橋防食便覧」-II-116- 7.3.2 塗替え塗装仕様
②平成26年5月30日 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 基安労発0530 第2号 基安化発0530 第2号



鋼道路橋の塗装仕様

鋼道路橋の塗装仕様

バイオハクリX-WB 適用対象塗装仕様の事例

引用：社団法人日本道路協会 発行 鋼道路橋塗装便覧 昭和54年2月、鋼道路橋塗装便覧 平成2年6月

塗装仕様		使用塗料名	目標膜厚 (μm)
新設塗装	A 一般塗装系	・長ばく形エッチングプライマー/鉛系さび止めペイント/長油性フタル酸樹脂塗料中塗・上塗 ・長ばく形エッチングプライマー/鉛系さび止めペイント/フェノール樹脂MIO塗料/長油性フタル酸樹脂塗料中塗・上塗	185
	B 一般塗装系	・長ばく形エッチングプライマー/鉛系さび止めペイント/フェノール樹脂MIO塗料/塩化ゴム系塗料中塗・上塗 ・ジンクリッチプライマー/塩化ゴム系下塗り塗料/塩化ゴム系塗料中塗・上塗	195
	C 重防食塗装系	・無機ジンクリッチプライマー/無機ジンクリッチペイント/エポキシ樹脂塗料下塗/エポキシ樹脂MIO塗料/ポリウレタン樹脂塗料中塗・上塗 または ふっ素樹脂塗料中塗・上塗	265
	D 内面塗装系	・長ばく形エッチングプライマー/タールエポキシ樹脂塗料 ・無機ジンクリッチプライマー/タールエポキシ樹脂塗料 ・長ばく形エッチングプライマー/変性エポキシ樹脂塗料内面用 ・無機ジンクリッチプライマー/変性エポキシ樹脂塗料内面用	240
塗替え塗装	a 一般塗装系	・鉛系さび止めペイント/長油性フタル酸樹脂塗料中塗・上塗	125
	b 一般塗装系	・鉛系さび止めペイント/フェノール樹脂MIO塗料/塩化ゴム系塗料中塗・上塗	180
	c 重防食塗装系	・変性エポキシ樹脂塗料下塗/ポリウレタン樹脂塗料中塗・上塗 または ふっ素樹脂塗料中塗・上塗	235
	d 内面塗装系	・タールエポキシ樹脂塗料 ・変性エポキシ樹脂塗料内面用	240

※ 目標膜厚：塗装仕様の最大目標膜厚を記載。

※ 無機系塗膜は、塗膜はく離剤では除去できません(無機ジンクリッチプライマー、無機ジンクリッチペイント)。

鋼道路橋における塗膜構成の事例

【事例1】



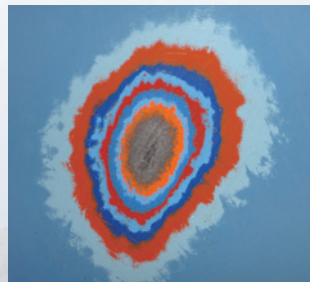
橋梁架設年：昭和53年(1978年)
推定塗装仕様：A
既存塗膜厚：200 μm

【事例2】



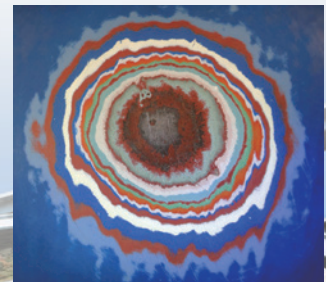
橋梁架設年：昭和42年(1967年)
推定塗装仕様：A + a
既存塗膜厚：350 μm

【事例3】



橋梁架設年：昭和46年(1971年)
推定塗装仕様：B + b + b
既存塗膜厚：480 μm

【事例4】



橋梁架設年：昭和40年(1965年)
推定塗装仕様：B + b + b + b
既存塗膜厚：790 μm



バイオハクリX-WB工法の特長

環境性・作業性・経済性に優れたバイオハクリX-WB



1. 原材料は、PRTR法^{※1}、REACH規則^{※2}高懸念物質(SVHC^{※3})に非該当。

- ・健康や環境保護を目的とした規制対象化学物質を使用しておりません。
- ・塗膜はく離剤に多く採用されている塩素系有機溶剤「ジクロロメタン」を使用しておりません。
- ・本製品は、従来の塗膜はく離剤（ジクロロメタン）と比べ、低毒性で生分解性があります。（製品単体）

2. 消防法：非危険物。

- ・消防法：非危険物として取り扱いが可能です。

注）バイオハクリX-WBによりはく離除去・回収した塗膜は、消防法上（指定可燃物品名：合成樹脂類）に該当します。

3. 塗膜への浸透性・軟化性能が向上。

- ・低温時および二液反応型塗膜に対する浸透性・軟化性能が向上しました。

（弊社従来製品との比較）

4. 作業環境の保全に優れる。

- ・塗膜はく離作業時の浮遊有害物質、騒音発生の抑制。
- ・塗膜中の含有物質（鉛・クロム・タール・PCBなど）飛散拡散の低減および回収効率の向上。
- ・平成26年5月30日 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部 基安労発0530第2号 基安化発0530第2号鉛等有害物を含有する塗料の剥離やかき落とし作業における労働者の健康障害防止について「剥離作業：湿潤化」準拠品。

5. 産業廃棄物量の低減。

- ・プラスト処理時に発生する産業廃棄物量を大幅に低減できます。

※1：PRTR法 = 経済産業省 化学物質排出管理促進法
 ※2：REACH規則 = 欧州連合 化学物質とその安全な使用・取扱・用途に関する法律
 ※3：SVHC = 第1次～第15次候補物質（2016年5月現在）

従来型はく離剤との比較

項目		製品 バイオハクリX-WB (水系塗膜はく離剤)	バイオハクリX (アルコール系塗膜はく離剤)	従来の塗膜はく離剤 (塩素系/ジクロロメタン系)
塗膜への作用		湿潤シート状態	湿潤シート状態	溶解・半液体状
組成	主成分	アルコール系有機溶剤 および 水	アルコール系有機溶剤	ジクロロメタン
	PH	酸性	中性	中性
法令	PRTR法	非該当	非該当	第1種指定化学物質
	REACH規則 SVHC高懸念物質	非該当	非該当	非該当
	REACH規則 禁止・制限物質付属書	非該当	非該当	ジクロロメタン
	消防法	非危険物	指定可燃物(可燃性固体類)	非危険物
	有機溶剤中毒予防規則	非該当	非該当	第2種有機溶剤
産業廃棄物区分(製品単体)	産業廃棄物	産業廃棄物	特別管理産業廃棄物	
人体影響	皮膚への刺激	ほとんどない	ほとんどない	強い刺激がある
環境影響	生分解性	易分解性	易分解性	難分解性
付着性	塗膜廃棄物の回収・集積性	良い	良い	悪い

従来工法との比較

従来工法との比較

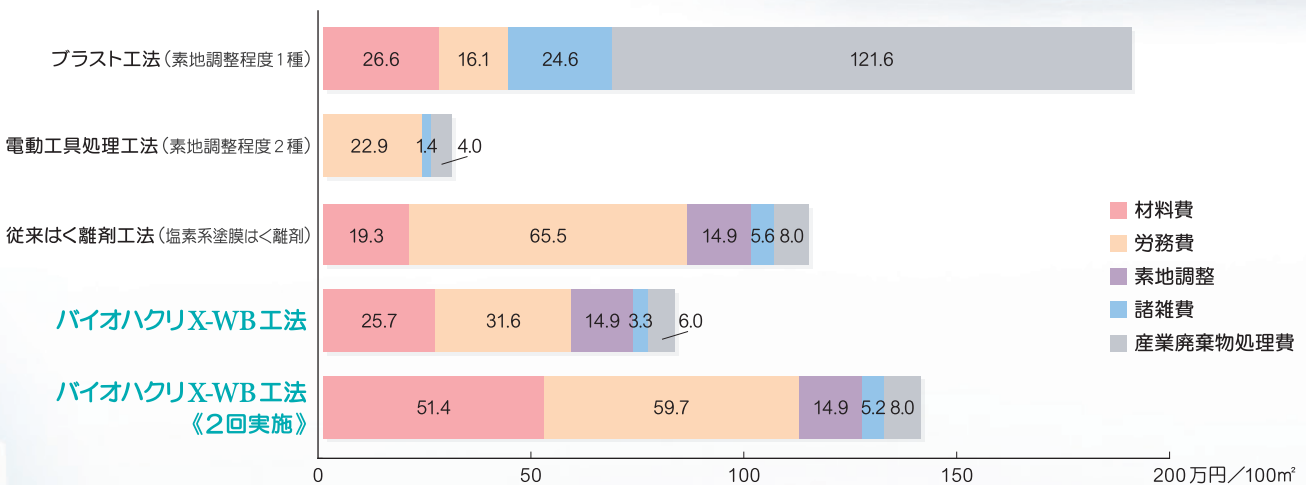
重防食塗装塗替え工事の流れ (概略)



各工法コスト試算例

【試算条件】(100㎡当り)

対象物 : 昭和40年以降製造の鉄桁橋梁
 対象塗装系 : A塗装系(フタル酸)、B塗装系(塩化ゴム系)
 対象塗膜厚 : 500μm程度(塗装塗替え暦:3回)
 素地調整 : 素地調整程度2種以上
 産業廃棄物 : 特別管理産業廃棄物(塗膜中に、鉛・クロムなどの有害物質が含有しているものとした)
 バイオハクリX-WB塗付量 : 1.07kg/㎡/回(塗付時のロス率7%含む)



【試算内訳】

- ・1,000㎡以上(1,000㎡以下は20%増し)
- ・元請諸経費は含みません
- ・従来型塗膜はく離剤 : 900円/kg(塩素系塗膜はく離剤)
- ・バイオハクリX-WB : 2,400円/kg
- ・基準労務費 : 国土交通省 平成25年度 公共工事労務単価(東京都)準拠
 27,600円/日(橋りょう世話役)
 24,900円/日(橋りょう塗装工)
 17,200円/日(普通作業員)
- ・プラスト労務費 : 業者聞き取り
- ・ガーネット : 70円/kg
- ・産業廃棄物処理コスト : 400円/kg(特別管理産業廃棄物処理/運搬費含む)

工法	プラスト工法 (業者見積り)	電動工具処理工法 (土木施工単価より引用)	従来型 はく離剤工法	バイオハクリX-WB 工法
費用				
材料費	70円/kg (ガーネット)	-	900円/kg (塩素系塗膜はく離剤)	2,400円/kg
労務費	業者聞き取り	平成25年度 公共工事設計 労務単価(東京都)	〈塗膜除去費〉平成25年度 公共工事設計 労務単価(東京都)	〈塗膜除去費〉平成25年度 公共工事設計 労務単価(東京都)
素地調整	-	-	電動工具処理 (仕上りグレードは 素地調整程度2種程度)	電動工具処理 (仕上りグレードは 素地調整程度2種程度)
諸雑費	プラスト機器他損料 および燃料費	労務費の6%	労務費の7%	労務費の7% (電動塗装機器他損料)
産廃量	30.4kg/㎡ (回収処分率:80%とした)	1.0kg/㎡	2.0kg/㎡	1.5kg/㎡

※ 仮設足場(板張防護工・板張両朝顔/シート養生)の費用は含みません。 ※ 対象物件毎に、事前試験をおこないバイオハクリX-WBの適性を確認してください。事前試験結果に基づき積算をおこなってください。 ※ PCBを含む塗膜は、安全管理および産業廃棄物の取り扱いが異なるため別途積算が必要です。 ※ 産業廃棄物分析費は含みません。

バイオハクリX-WB工法の作業手順

塗膜はく離作業の流れ (概略)

事前試験の実施

バイオハクリX-WB適性確認後

使用前に必ず事前試験をおこない、バイオハクリX-WB工法の適性条件を確認してから施工をおこなってください。

バイオハクリX-WB工法 1工程



1. バイオハクリX-WB 塗付

塗付面に泥、苔、鳥糞など、はく離剤の浸透を妨げる物は事前に取り除いてください。標準塗付量 1.0kg/m²/回です。

塗付量は、ウェットフィルムゲージを使い確認管理します。

※ 標準塗付量 1.0kg/m² ≈ 1,000μm (ウェットフィルムゲージ数値)



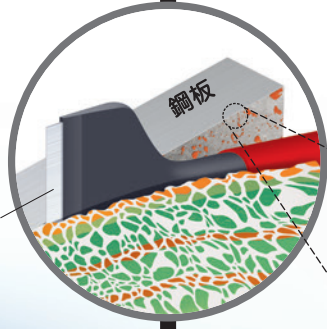
2. 塗膜への浸透・軟化膨潤状態の確認

バイオハクリX-WBを塗付後、18時間程度ではく離剤有効成分が多層塗膜の深部へゆっくり浸透し軟化膨潤します。

※ 低温時や塗膜の種類・塗膜厚などの影響により、塗膜への浸透・軟化時間が長くなる場合があります。

【塗膜が軟化膨潤した状態の確認方法】

カッターナイフの刃を塗膜面にスライドさせた際、鋼材面に直接刃が当たり金属音が発生することを確認します。



3. 手工具による塗膜はく離除去作業

塗膜の軟化膨潤状態を確認した後、手工具 (刃付スクレーパーなど) で塗膜はく離除去作業を実施します。塗膜を湿潤シート状態ではく離除去・回収することが可能です。

※ 塗膜はく離作業後、鋼材面のアンカーパターン凹部・狭陰部・ボルト部などには手工具 (刃付スクレーパー、皮スキ) では除去できない塗膜が残存します。残存塗膜は、ブラスト処理、電動工具処理などを併用使用して除去してください。

有

残存塗膜の有無

(鋼材のアンカーパターン凹部以外)

無

【残存塗膜・はく離完了状態の確認方法】

カッターナイフ等の刃先をスライドさせ、金属音の有無を確認します。

金属音がしない = 残存塗膜有り (「1. バイオハクリX-WB塗付」から再度施工)

金属音がする = 凹部以外の残存塗膜無し (塗膜はく離作業完了状態)

素地調整

(採用される塗料に適する素地調整)

塗膜はく離除去作業後、再塗装する塗料に適する素地調整を実施後、塗装をおこなってください。

事前試験の実施

事前試験の目的

事前試験の目的

使用前に必ず事前試験をおこない、バイオハクリX-WB工法の適性条件を確認してから本施工をおこなってください。
 既存塗膜の種類、構成、膜厚、劣化程度、気象条件により、施工仕様が異なります。

確認内容	項目
1. 既存塗膜の状態	① 塗膜厚 ② 塗替え回数、塗膜構成 ③ ミルスケール(黒皮)の有無 ④ ショッププライマーの種類
2. バイオハクリX-WB工法 適性条件	① 塗付量 ② 塗膜軟化膨潤時間 ③ 除去塗膜の重量 ④ 残存塗膜の有無
3. 素地調整	・ 塗膜はく離後の素地調整方法の検討
4. 産業廃棄物区分	・ はく離除去した塗膜に含有する有害物質の種類、含有量、溶出量の確認(費用別途) ・ 産業廃棄物区分の確認

事前試験の手順 (例)

1 橋梁の概要確認
2 塗膜厚・塗膜構成の確認
3 バイオハクリX-WB 塗付
4 バイオハクリX-WB 塗付完了
5 塗付後18時間以上の経過



架設年、塗装系、ミルスケールの有無、ショッププライマーの種類を確認します。



既存塗膜厚測定、塗膜構成、塗替え回数を確認します。



標準塗付量 $1.0\text{kg}/\text{m}^2/\text{回}$ とします。
 ※標準塗付量のほか、任意の塗付量を塗付し、塗膜除去程度、作業性を比較確認します。



塗付量 左： $1.0\text{kg}/\text{m}^2/\text{回}$
 (例) 中： $0.7\text{kg}/\text{m}^2/\text{回}$
 右： $0.5\text{kg}/\text{m}^2/\text{回}$



塗付後、18時間以上経過後、塗膜が軟化膨潤した状態であり、はく離作業が可能であることを確認します。

6 塗膜はく離作業
7 塗膜はく離作業終了
8 はく離塗膜の回収
9 回収塗膜の重量計測
10 素地調整程度の検討



手工具(刃付スクレーパー、皮スキなど)で、塗膜はく離作業をおこないます。異なる塗付量で試験をおこなった場合、塗膜はく離結果のほか、塗付量ごとの作業状況を記録します。



塗膜はく離後に残存した塗膜の種類、残存膜厚、再度の塗付作業の必要有無を確認、記録します。



はく離した塗膜は湿潤シート状態で回収できます。塗膜に含有する有害物質の飛散、拡散が低減できます。



はく離した塗膜の重量を測定し、発生する廃棄物量を把握します。



塗膜はく離後、塗装する塗料に適した素地調整程度(グレード)を検討します。残存した塗膜がある場合、除去方法を検討します。

バイオハクリX-WB工法 適用適否

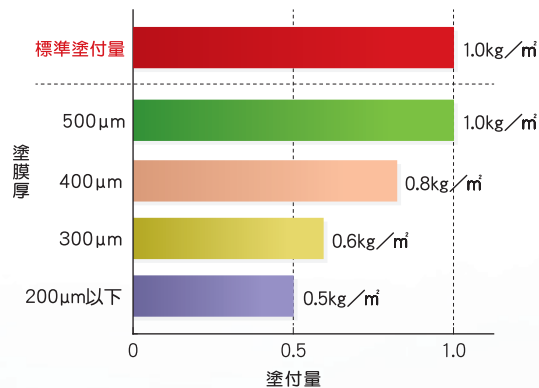
軟化しやすい塗膜	軟化しにくい塗膜	軟化しない塗膜	その他
<ul style="list-style-type: none"> ・長ばく型エッチングプライマー ・鉛系さび止めペイント ・フェノール樹脂MIO塗料 ・エポキシ樹脂MIO塗料 ・長油性フタル酸樹脂塗料 ・塩化ゴム系塗料 ・タールエポキシ樹脂塗料 ・有機ジソクリッチペイント ・エポキシ樹脂塗料 ・変性エポキシ樹脂塗料 	<ul style="list-style-type: none"> ・鉛丹さび止めペイント* ・超厚膜形エポキシ樹脂塗料 ・ウレタン樹脂塗料 ・ふっ素樹脂塗料 	<ul style="list-style-type: none"> ・無機ジソクリッチプライマー ・無機ジソクリッチペイント ・無溶剤形塗料 ・ガラスフレーク入り塗料 	<ul style="list-style-type: none"> ・さび、ミルスケール（黒皮）は除去できません。

※ 特に黒皮鋼板（ミススケール）面上に直接「鉛丹さび止めペイント」が塗装されている場合、塗膜がはく離できない場合があります。

バイオハクリX-WB工法 塗付量

●標準塗付量 1.0kg/m²/回

●塗膜厚への塗付量（目安）



●標準施工条件

鋼道路橋塗装仕様	気温湿度	はく離可能膜厚	軟化膨潤時間（目安）
A. a フタル酸仕様	5℃以上 85%以下	500μm/回	18時間以上
B. b 塩化ゴム系仕様			
C. c ポリウレタン仕様 ふっ素仕様			24時間以上
D. d タールエポキシ仕様			

注) 既存塗膜の膜厚、構成、劣化程度、施工条件などにより塗付量が異なる場合があります。

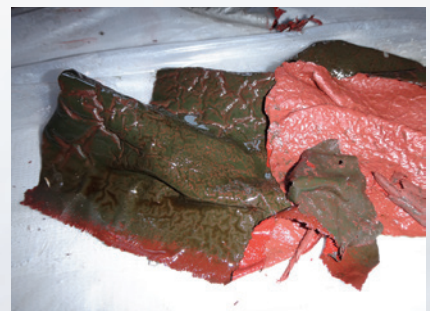
バイオハクリX-WB工法 事例写真



手工具による塗膜はく離作業状況



はく離除去した塗膜の状態 ≡ 湿潤シート状態



注意事項

【使用上の注意事項】

- 必ず、使用前に事前調査をおこないバイオハクリX-WB工法の適性条件を確認後、本施工をおこなってください。
 - 既存塗膜の種類、膜厚、構成、劣化程度、気象条件などにより施工条件が異なります。
- 湿度 85% 以上の場合は施工をしないでください。
 - 気温 5℃ 以下の場合、塗膜への浸透は遅延します。
- 使用前に電動攪拌機で攪拌してから使用してください。
- 無希釈で使用してください。
- 結露面、泥、苔、鳥糞の上には塗付しないでください。
- 塗膜は<離対象部以外の箇所は適切な養生をおこない、飛散防止、防護対策をおこなってください。
 - 推奨養生材質：ポリエチレン、ポリエステル、ポリプロピレン、PET (Polyethylene terephthalate)、ナイロン
 - 推奨防災シート：萩原工業(株)社製「PE防災」、「ライト防災」、「スーパーライト防災」(材質:PE ポリエチレン)
- 塗膜は<離作業時に使用する工具が入らない狭隘部などには塗付しないでください。
- 施工器具の洗浄は、アセトン、IPA (イソプロピルアルコール) をご使用ください。
- 製品は密栓し、直射日光の当たらない涼しい場所に保管してください。

【取り扱い上の注意事項】

- 使用前に必ず安全データシート (SDS) をお読みください。
- 安全管理は、関係法令を遵守し労働災害防止に努めてください。
- 火気類との接触を避けてください。
 - 火災発生時に初期消火がおこなえるよう、消火器を設置してください。
 - 防爆タイプの機器を使用してください。(照明機器：省電力充電式LED照明など)
- 厚生労働省「労働安全衛生法 有機溶剤中毒予防規則」に準じる作業保護具を着用して作業をおこなってください。
 - 作業中は換気を十分におこない、蒸発成分を吸引しないでください。
 - 特に塗付後の翌朝は作業場内に揮発成分が滞留している場合があるため十分注意してください。
- 有害物を含有する塗料のかき落とし作業時は、電動ファン付呼吸用保護具(防じん・防毒)または送気マスクおよび防護衣(日本工業規格「化学防護服 規格番号 JIS T 8115:2010」)を着用してください。

【安全衛生上の注意事項】

- 使用前に必ず安全データシート (SDS) をお読みください。
- 下記の症状がある場合、すみやかに医師の診察を受けてください。
 - 皮膚に付着し体調に変化がある場合
 - 揮発成分を吸い込んで気分が悪くなり体調に変化がある場合
 - 目に入り体調に変化がある場合
 - 誤って飲み込んだ後、体調に変化がある場合

補足：皮膚への刺激性が少ないため付着してもすぐに気がつかない場合があるので注意してください。
皮膚に付着後放置した場合に起こりうる症状：皮膚のかぶれ、あかみ、皮膚のめくれ
作業衣に付着した場合、洗剤でよく洗い流してください。

【施工時 関係法規制等】

- 消 防 法：非危険物
- 廃棄物処理法(廃掃法)：産業廃棄物
- 有機溶剤中毒予防規則：非該当
- 特定化学物質障害予防規則：非該当
- 鉛中毒予防規則(昭和47年9月30日労働省令第37号)他

※ 本書に記載された内容は、製品の改良のために予告なく仕様を変更する場合があります。

BAIO HAKURI X-WB

お問い合わせ窓口

YAMAICHI 山一化学工業株式会社 剥離事業部

〒110-0005 東京都台東区上野1-10-12 (商工中金・第一生命上野ビル10階)
tel.03-3835-8660 fax.03-3835-1128
e-mail: hpkaisyu@yci.co.jp

ホームページ www.yamaichikagaku.com

山一化学工業

検索

バイオハクリ X-WB 製品資料ダウンロード



* 本カタログ掲載内容のコピーおよび転載転用は固くお断りいたします。 * 改良のため予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

R100 このカタログは100%再生紙を使用しております。
古紙パルプ配合率100%再生紙を使用

2016-07 (2)