

第6章 施工事例

本章では、IH 塗膜剥離の施工事例として以下の20例を紹介する。

道路橋の事例

- 事例 No.01 金属皮膜に亜鉛溶射を有する補剛桁の塗膜剥離事例（その1）
- 事例 No.02 金属皮膜に亜鉛溶射を有する補剛桁の塗膜剥離事例（その2）
- 事例 No.03 金属皮膜に亜鉛めっきを有する吊橋主ケーブルの塗膜剥離事例
- 事例 No.04 補強部材の取付け部の接合面に対する塗膜剥離事例
- 事例 No.05 補強部材の取付け部の接合面やボルト部に対する塗膜剥離事例
- 事例 No.06 補強部材の取付け部の接合面に対する有害物質を含む塗膜の剥離事例
- 事例 No.07 有害物質を含む塗膜の剥離事例
- 事例 No.08 既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例（その1）
- 事例 No.09 既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例（その2）
- 事例 No.10 既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例（その3）
- 事例 No.11 既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例（その4）
- 事例 No.12 既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例（その5）
- 事例 No.13 外桁外面で平滑な施工面に対する塗膜剥離事例
- 事例 No.14 足場の設置ができない施工制約がある場合の塗膜剥離事例
- 事例 No.15 低温な冬場での施工条件となる場合の塗膜剥離事例

鉄道橋の事例

- 事例 No.16 騒音、粉じんの低減を目的とした試験的な塗膜剥離事例
- 事例 No.17 動力工具に代わる方法の検討事例
- 事例 No.18 様々な塗膜剥離工法の比較検討事例
- 事例 No.19 ブラストの研削材低減を目的とした塗膜剥離事例

ダムゲートの事例

- 事例 No.20 既存塗膜が過度に厚い場合の有害物質を含む塗膜の塗膜剥離事例

施工事例から、以下の場合に IH 塗膜剥離が選択される場合があった。

- 金属皮膜を残して塗膜剥離する必要がある場合
- 小規模で点在した個所を塗膜剥離する必要がある場合
- 剥離する塗膜に有害物質を含む場合
- 剥離する塗膜が過膜厚になっている場合
- 施工箇所、施工条件、施工時期を考慮すると塗膜剥離剤よりも有利となる場合
- 騒音、粉じんを低減する必要がある場合
- 素地調整を省力化する場合

事例 No.01	金属皮膜に亜鉛溶射を有する補剛桁の塗膜剥離事例(その1)
対象構造物	道路橋__鋼3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋
工事内容	金属皮膜の亜鉛溶射層の損傷を最小限に抑えるように、過去3回の塗替塗装がされた厚膜の塗膜を剥離する工事
施工時期	2012年～2016年
採用理由	・亜鉛溶射層の損傷を最小限に抑えるため、素地調整の前に塗膜除去を行う必要があるため。 ・塗膜剥離剤に比べ、施工速度、廃棄物軽減が優位であったため。
採用箇所	補剛桁の狭隘部を除く一般部
剥離塗膜構成	金属皮膜として亜鉛溶射を適用(図-2)



図-1 採用箇所(塗装塗替の範囲)

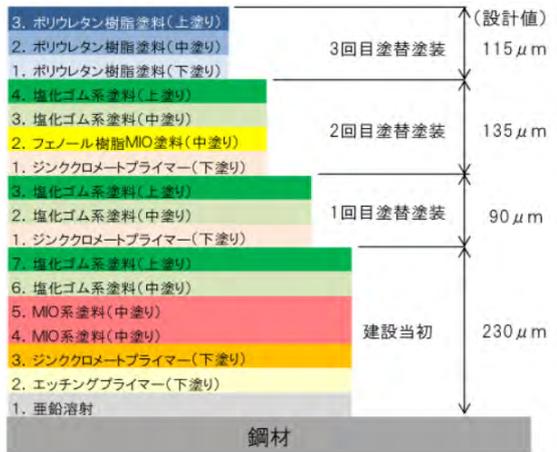


図-2 剥離塗膜の構成(一般部)¹⁾

表-1 IHと塗装剥離剤の実績比較³⁾

塗膜剥離工法	【本工事】 IH工法(剥離剤併用)	【過年度工事】 塗膜剥離剤工法
施工対称面積	20,454 m ²	20,793 m ²
施工日数	389 日	445 日
低濃度PCB汚染物質総廃棄物量	56.4 t	83.5 t

図-3 補剛桁の剥離の様子²⁾

概要	装置	RPR製50kW
	施工	・板厚に応じた最適温度となる移動速度が設定されており、LEDの点灯する速度を維持することで温度管理 ・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす ・平滑面の施工面積は50-70m ² /日
	その他	・塗膜除去後の素地調整は、亜鉛溶射層に損傷を与えないように重曹ブラストを実施 ・狭隘部の塗膜除去は塗膜剥離剤を使用
参考文献	1) 飯田浩貴, 山下恭敬: 補剛桁塗装塗替における塗膜除去方法に関する検討, 土木学会第70回年次学術講演会概要集, VI-295, pp.589-590, 2015. 2) 道路構造物ジャーナルNET: 関門橋で既存塗膜の撤去にRPR工法を初採用 https://www.kozobutsuhozen-journal.net/walks/11358/ 3) 笹嶋純司, 河内幸男, 諸木良二: 関門橋における塗膜剥離工事への誘導加熱式塗膜剥離工法の適用, Structure Painting, Vol.46, pp.2-8, 2018.	

事例 No.02	金属皮膜に亜鉛溶射を有する補剛桁の塗膜剥離事例(その2)
対象構造物	道路橋__鋼3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋
工事内容	金属皮膜の亜鉛溶射層の損傷を最小限に抑えるように、過去3回の塗替塗装がされた厚膜の塗膜を剥離する工事
施工時期	2019年～2021年
採用理由	・亜鉛溶射層の損傷を最小限に抑えるため、素地調整の前に塗膜除去を行う必要があるため。 ・塗膜剥離剤に比べ、施工速度、廃棄物軽減が優位であったため。
採用箇所	補剛桁の狭隘部を除く一般部
剥離塗膜構成	金属皮膜として亜鉛溶射を適用(表-1)

概要図



(a)平板部



(b)隅角部

図-1 IH工法施工状況

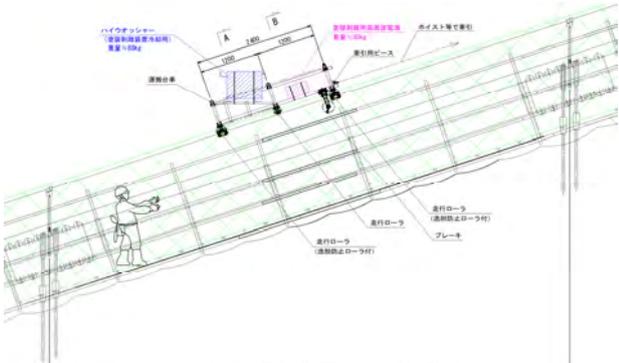
表-1 剥離塗膜の構成(一般部)

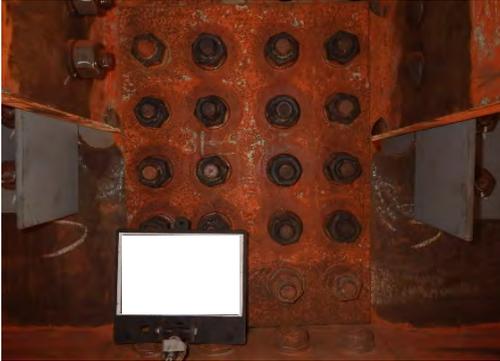
塗装箇所	塗装系	塗装時点	工程	塗装種別	塗膜厚(μm)
一般部	閘門橋オリジナル塗装系1-A	建設時	亜鉛溶射	—	75
			下塗 1層目	エッチングプライマー	5
			下塗 2層目	ジンククロメートプライマー	35
			中塗	MIO系塗料	50
			中塗	MIO系塗料	50
			中塗	塩化ゴム系塗料	35
	合計	塗膜	210		
	B系	第1回上塗り	下塗	ジンククロメートプライマー	35
			中塗	塩化ゴム系塗料	35
			上塗	塩化ゴム系塗料	30
	合計	塗膜	100		
	B系	第2回上塗り	下塗	ジンククロメートプライマー	35
			中塗	フェノール樹脂MIO塗料	45
			上塗	塩化ゴム系塗料	35
	合計	塗膜	145		
	I系	第3回上塗り	下塗	変性エポキシ樹脂塗料	60
中塗			ポリウレタン樹脂塗料	30	
上塗			ポリウレタン樹脂塗料	25	
合計	塗膜	115			
総塗膜厚					570

表-2 塗膜除去数量

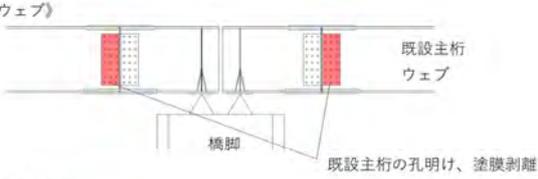
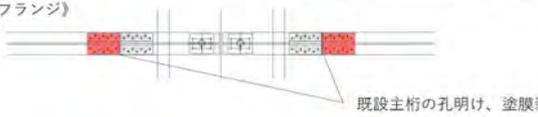
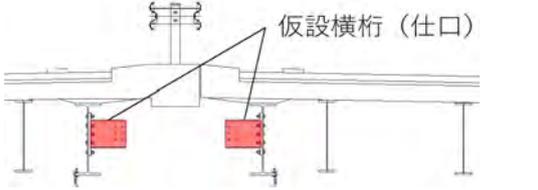
施工位置	部位	数量(m ²)	適用
中央支間門司側北格点117'~132	平板部	14,890	IH工法
	隅角部	2,280	
	その他	119	
	添接部+高力ボルト	2,285	剥離剤工法
	床版下面+検査路+ハンガー	3,372	
合計		22,946	

概要	装置	横河ブリッジ製40kWとRPR製50kWを併用
	施工	・隅角部(すみ肉溶接部)用加熱コイル(横河ブリッジ製)を使用し、IH工法の適用範囲を従来より拡大させた(表-2)。 ・樹脂でカバーされた隅角部用の誘導加熱コイル(横河ブリッジ製)を鋼材表面に滑らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とした。
	その他	・塗膜除去後の素地調整は亜鉛溶射層に損傷を与えないように重曹ブラストを実施 ・添接部や狭隘部の塗膜除去は塗膜剥離剤を使用
参考文献	特になし	

事例 No.03	金属皮膜に亜鉛めっきを有する吊橋主ケーブルの塗膜剥離事例																																																																																																
対象構造物	道路橋_鋼3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋																																																																																																
工事内容	過去4回重ね塗りされた不陸調整材を含む吊橋の主ケーブルおよびケーブルバンドの塗膜除去と再塗装および主ケーブルへの送気設備設置																																																																																																
施工時期	2015年～2017年(1期工事), 2020年～2024年(2期工事)																																																																																																
採用理由	素地調整時の主ケーブルメッキ層の損傷防止と, 高所での使用により飛散した剥離剤による第三者被害を抑制するため																																																																																																
採用箇所	主ケーブル, ケーブルバンド部の一部(1期工事 427m ² , 2期工事 3,708m ²)																																																																																																
剥離塗膜構成	表-1																																																																																																
概要図	 <p>図-1 IH塗膜剥離運搬用移動台車</p>																																																																																																
	 <p>図-2 IH塗膜剥離施工状況</p>																																																																																																
	<table border="1"> <caption>表-1 剥離塗膜の構成(主ケーブル・ハンガーケーブル)</caption> <thead> <tr> <th>塗装系</th> <th>塗装時点</th> <th>工程</th> <th>塗装種別等</th> <th>設計塗膜厚(μm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">-</td> <td rowspan="6">建設時</td> <td>-</td> <td>エッチングプライマー</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>下塗 1層目</td> <td>フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー</td> <td>17.5</td> </tr> <tr> <td>下塗 2層目</td> <td>フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー</td> <td>17.5</td> </tr> <tr> <td>中塗 1層目</td> <td>超長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>中塗 2層目</td> <td>超長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>上塗</td> <td>超長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="4">合計 塗膜</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">A系</td> <td rowspan="4">第1回上塗り</td> <td>下塗</td> <td>フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>中塗</td> <td>超長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>上塗</td> <td>長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合計 塗膜</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">A系</td> <td rowspan="4">第2回上塗り</td> <td>下塗</td> <td>フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>中塗</td> <td>超長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>上塗</td> <td>長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合計 塗膜</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">A系</td> <td rowspan="4">第3回上塗り</td> <td>下塗</td> <td>鉛系さび止めペイント1種</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>中塗</td> <td>長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>上塗</td> <td>長油性フタル酸樹脂塗料</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合計 塗膜</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">I系</td> <td rowspan="4">第1回上塗り</td> <td>下塗</td> <td>変性エポキシ樹脂塗料</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>中塗</td> <td>ポリウレタン樹脂塗料</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>上塗</td> <td>ポリウレタン樹脂塗料</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td colspan="3">合計 塗膜</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td colspan="4">総塗膜厚</td> <td>460</td> </tr> </tbody> </table>		塗装系	塗装時点	工程	塗装種別等	設計塗膜厚(μm)	-	建設時	-	エッチングプライマー	10	下塗 1層目	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	17.5	下塗 2層目	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	17.5	中塗 1層目	超長油性フタル酸樹脂塗料	15	中塗 2層目	超長油性フタル酸樹脂塗料	15	上塗	超長油性フタル酸樹脂塗料	25	合計 塗膜				100	A系	第1回上塗り	下塗	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	35	中塗	超長油性フタル酸樹脂塗料	30	上塗	長油性フタル酸樹脂塗料	25	合計 塗膜			90	A系	第2回上塗り	下塗	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	35	中塗	超長油性フタル酸樹脂塗料	30	上塗	長油性フタル酸樹脂塗料	25	合計 塗膜			90	A系	第3回上塗り	下塗	鉛系さび止めペイント1種	35	中塗	長油性フタル酸樹脂塗料	30	上塗	長油性フタル酸樹脂塗料	25	合計 塗膜			90	I系	第1回上塗り	下塗	変性エポキシ樹脂塗料	35	中塗	ポリウレタン樹脂塗料	30	上塗	ポリウレタン樹脂塗料	25	合計 塗膜			90	総塗膜厚				460
塗装系	塗装時点	工程	塗装種別等	設計塗膜厚(μm)																																																																																													
-	建設時	-	エッチングプライマー	10																																																																																													
		下塗 1層目	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	17.5																																																																																													
		下塗 2層目	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	17.5																																																																																													
		中塗 1層目	超長油性フタル酸樹脂塗料	15																																																																																													
		中塗 2層目	超長油性フタル酸樹脂塗料	15																																																																																													
		上塗	超長油性フタル酸樹脂塗料	25																																																																																													
合計 塗膜				100																																																																																													
A系	第1回上塗り	下塗	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	35																																																																																													
		中塗	超長油性フタル酸樹脂塗料	30																																																																																													
		上塗	長油性フタル酸樹脂塗料	25																																																																																													
		合計 塗膜			90																																																																																												
A系	第2回上塗り	下塗	フタル酸樹脂系鉛酸カルシウムプライマー	35																																																																																													
		中塗	超長油性フタル酸樹脂塗料	30																																																																																													
		上塗	長油性フタル酸樹脂塗料	25																																																																																													
		合計 塗膜			90																																																																																												
A系	第3回上塗り	下塗	鉛系さび止めペイント1種	35																																																																																													
		中塗	長油性フタル酸樹脂塗料	30																																																																																													
		上塗	長油性フタル酸樹脂塗料	25																																																																																													
		合計 塗膜			90																																																																																												
I系	第1回上塗り	下塗	変性エポキシ樹脂塗料	35																																																																																													
		中塗	ポリウレタン樹脂塗料	30																																																																																													
		上塗	ポリウレタン樹脂塗料	25																																																																																													
		合計 塗膜			90																																																																																												
総塗膜厚				460																																																																																													
概要	装置	第一高周波製20kW(1期工事), 横河ブリッジ製10kW(2期工事)																																																																																															
	施工	主ケーブルのハンドロープ上を移動可能な上屋を設けて風雨と飛散養生を行いながら, 上屋内部にIH塗膜剥離装置と冷却水供給装置を備え付け, 移動して塗膜剥離・素地調整・再塗装を実施した。																																																																																															
	その他	・補剛桁から主塔頂部までの高低差が60mあり, 冷却水の圧送が現実的ではなかったため, ハンドロープ上を移動可能な台車に高周波電源装置と水タンク付き電動高圧ポンプを搭載し, 冷却水を圧送する高低差を10m程度に抑えた。																																																																																															
参考文献	1)市田孝治, 水木力, 一宮充: 吊橋主ケーブル被覆除去工法に関する一提案, 横河ブリッジホールディングス技報, No.47, pp.106-109, 2018.																																																																																																

事例 No.04	補強部材の取付け部の接合面に対する塗膜剥離事例					
対象構造物	鋼床版橋の縦桁および横桁					
工事内容	既設鋼床版の縦リブと横リブ交差部について予防保全を目的とした補強部材取付け					
施工時期	2016年～2018年					
採用理由	剥離剤で数回の施工が必要な塗膜であっても、IH塗膜剥離では膜厚に関係なく1回でフィルム状に塗膜を除去できることから、経済性に優れかつ粉じん等の発生が抑制できるため					
採用箇所	鋼床版補強部材取付け部接合面および周辺(東S-206)					
剥離塗膜構成	不明(表-1 建設時塗装仕様)					
概要図	表-1 建設時塗装仕様(昭和43年5月)					
	適用	工程	塗料	標準 使用量 (g/m ²)	標準 膜厚 (μ)	
	通常部	上場	前処理	金属前処理塗料	100	10~15
			第1層	鉛丹さび止め塗料 1種 下塗	200	35
		現場	第2層	鉛丹さび止め塗料 2種 下塗	180	35
			第3層	長油性フタル酸樹脂塗料 中塗	120	25
			第4層	長油性フタル酸樹脂塗料 上塗	110	20
						
	図-1 鋼床版横桁添接部の剥離作業		図-2 IH剥離完了			
概要	装置	横河ブリッジ製40kW				
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・使用した機種 of 加熱コイルは幅が狭いため、鋼床版の平リブ間の塗膜剥離についても十分適用できた。 ・ボルト用加熱コイル、すみ肉溶接部用加熱コイルを併用し、狭隘な個所についても極力IHで塗膜剥離を行った。 				
	その他	IHによる塗膜剥離後の防食下地(鉛丹)は水系剥離剤にて除去した。				
参考文献	特になし					

事例 No.05		補強部材の取付け部の接合面やボルト部に対する塗膜剥離事例
対象構造物	道路橋 鋼4径間連続合成板桁	
工事内容	部材取替箇所の既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	2021年～2024年	
採用理由	箇所当たりの施工面積が小さく施工箇所が点在していて、ボルト部の塗膜剥離があるため、塗膜剥離剤と比べ優位であったこと	
採用箇所	部材取替部, ボルト取替部	
剥離塗膜構成	不明	
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす ・ボルト用アタッチメント誘導加熱ヘッドを使用し、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.06	補強部材の取付け部の接合面に対する有害物質を含む塗膜剥離事例																				
対象構造物	鋼連結合成桁鉄桁橋の主桁																				
工事内容	鋼合成桁鉄桁橋の連続化および床板取替え																				
施工時期	2021年																				
採用理由	既存塗膜が重金属を含有していることから、粉じんが発生するブラストの代替として適用																				
採用箇所	鉄桁主桁ウェブおよび上下フランジ、仮設横桁仕口部材の添接部																				
剥離塗膜構成	不明(含有試験結果は表-1)																				
概要図	<p style="text-align: center;">表-1 既存塗膜成分分析結果</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">分析項目</th> <th>試験名</th> <th>溶出試験</th> <th>含有試験</th> </tr> <tr> <th>単位</th> <th>mg/L</th> <th>mg/kg</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①鉛</td> <td></td> <td>280</td> <td>75000</td> </tr> <tr> <td>②六価クロム</td> <td></td> <td>0.02未満</td> <td>1200</td> </tr> <tr> <td>③PCB</td> <td></td> <td>0.0005未満</td> <td>0.1未満</td> </tr> </tbody> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>《既設主桁ウェブ》</p>  <p>既設主桁ウェブ 橋脚 既設主桁の孔明け、塗膜剥離</p> <p>《既設主桁フランジ》</p>  <p>既設主桁の孔明け、塗膜剥離</p> <p style="text-align: center;">図-1 主桁連続化における剥離範囲</p> <p>《仮設横桁（仕口）》</p>  <p>仮設横桁（仕口）</p> <p style="text-align: center;">図-2 仮横桁仕口部材の主桁添接の剥離範囲</p> </div> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: center;">図-3 主桁の塗膜剥離状況</p> </div> </div>		分析項目	試験名	溶出試験	含有試験	単位	mg/L	mg/kg	①鉛		280	75000	②六価クロム		0.02未満	1200	③PCB		0.0005未満	0.1未満
分析項目	試験名	溶出試験		含有試験																	
	単位	mg/L	mg/kg																		
①鉛		280	75000																		
②六価クロム		0.02未満	1200																		
③PCB		0.0005未満	0.1未満																		
概要	装置	RPR製50kW																			
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・吊り足場上(通常の作業床)にて、主桁連続化の事前作業として主桁添接範囲の塗膜を除去した。 ・床版取り換え時のたわみ差防止のため、上下線橋梁を暫定的に一体化する。橋梁間を連結するための仮横桁ブラケット仕口添接範囲の塗膜を除去した。 																			
	その他	都市内高速道路の保全工事において、点在する小面積の部材接合部の素地調整に対して、重金属を含む塗膜除去をするために、ブラストの代替として騒音や粉じん発生が少ないIH塗膜剥離を採用した。																			
参考文献	特になし																				

事例 No.07	有害物質を含む塗膜の剥離事例	
対象構造物	道路橋 単純合成鉄桁	
工事内容	改築工事において不要となる既設桁の撤去に伴い、PCBを含有する鋼桁既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	2015年	
採用理由	PCBを飛散させることなく除去するため	
採用箇所	撤去桁	
剥離塗膜構成	不明	
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.08	既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例(その1)	
対象構造物	道路橋 単純合成鋼桁	
工事内容	支承改良工事に伴う鉛を含有する鋼桁既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	2016年	
採用理由	塗膜厚が1000 μ m以上と厚く, 塗膜剥離剤と比べ優位であったこと	
採用箇所	一般部	
剥離塗膜構成	不明	
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ, 既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

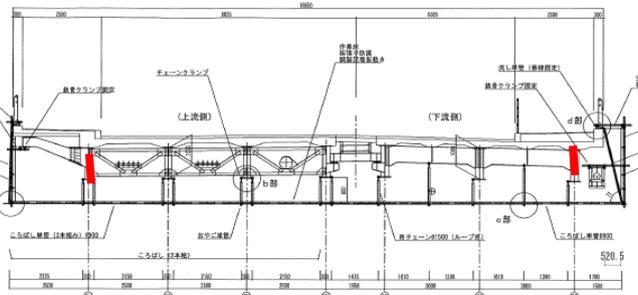
事例 No.09		既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例(その2)
対象構造物	道路橋 単純合成鋼桁	
工事内容	床版更新工事に伴う鉛を含有する鋼桁既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	2017年	
採用理由	塗膜剥離剤と比べ優位であったこと	
採用箇所	一般部, 添接部	
剥離塗膜構成	不明	
概要図	<p>●位置 北陸自動車道 滑川IC～魚津IC間 早月川橋(下り線)(富山県滑川市東金屋～富山県魚津市印田)</p>   	
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす ・ボルト用アタッチメント誘導加熱ヘッドを使用し、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.10		既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例(その3)
対象構造物	道路橋 単純合成鋼桁	
工事内容	床版取替工事に伴う鉛を含有する鋼桁既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	2019年	
採用理由	塗膜厚が1000 μ m以上と厚く, 塗膜剥離剤と比べ優位であったこと	
採用箇所	一般部	
剥離塗膜構成	不明	
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ, 既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

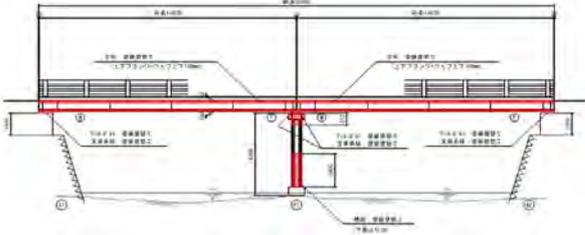
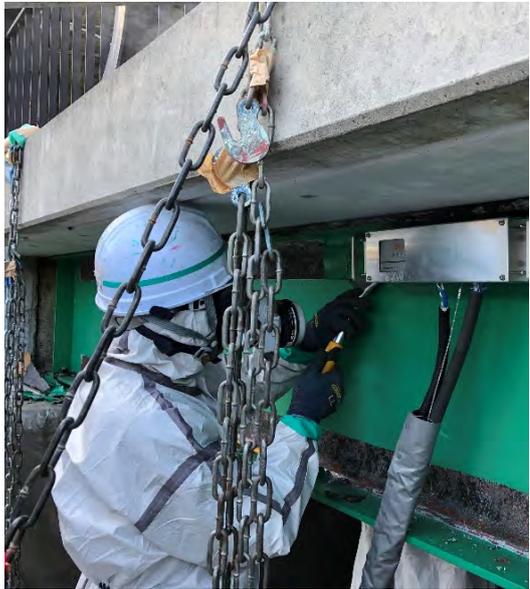


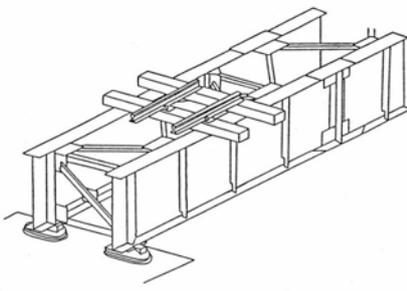
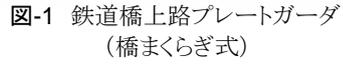
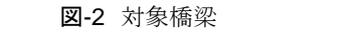
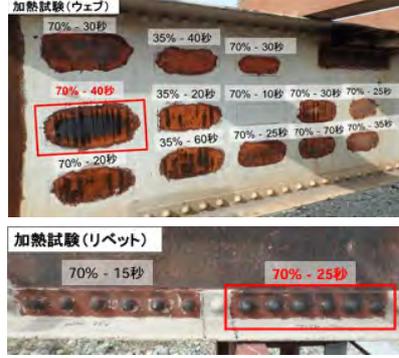
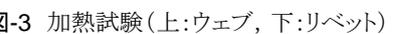
事例 No.11		既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例(その4)
対象構造物		道路橋 鋼3径間連続トラス非合成桁橋
工事内容		床版取替工事に伴う鉛を含有するトラス橋既設塗膜をIHにて除去する工事
施工時期		2019年～2021年
採用理由		塗膜厚が1000 μ m以上と厚く, 塗膜剥離剤と比べ優位であったこと
採用箇所		一般部
剥離塗膜構成		不明
概要図		  
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ, 既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.12		既存塗膜が過度に厚い場合の塗膜剥離事例(その5)
対象構造物		道路橋 3径間連続鋼箱桁橋(鋼床版)
工事内容		既設塗膜をIHにて除去する工事
施工時期		2020年
採用理由		塗膜厚が1000 μ m以上と厚く, 塗膜剥離剤と比べ優位であったこと
採用箇所		一般部, リベット部
剥離塗膜構成		不明
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ, 既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.13		外桁外面で平滑な施工面に対する塗膜剥離事例
対象構造物	道路橋 単純合成鉄桁	
工事内容	既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	2021年	
採用理由	外桁部施工は障害がなく、塗膜剥離剤と比べ優位であったこと	
採用箇所	一般部(外桁部)	
剥離塗膜構成	不明	
概要図	  	
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.14		足場の設置ができない施工制約がある場合の塗膜剥離事例
対象構造物	歩道橋 化粧板(板厚6mm)	
工事内容	既設塗膜をIHにて除去する工事	
施工時期	不明	
採用理由	吊足場が設置出来ず、車線規制を行い機械足場施工といった制約条件があり、塗膜剥離剤が使用出来ないため。また、機械工具は粉じんが出るため。	
採用箇所	化粧板	
剥離塗膜構成	不明	
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす
	その他	
参考文献		

事例 No.15		低温な冬場での施工条件となる場合の塗膜剥離事例
対象構造物	橋側歩道橋 鋼桁 フランジ 対傾構	
工事内容	塩害腐食により鋼桁フランジ周辺の腐食が進行している箇所の塗り替え工事	
施工時期	2018年11月～2019年1月(低温な冬場)	
採用理由	低温な冬場で、剥離剤での塗膜除去が適さないため	
採用箇所	鋼桁フランジ及びフランジ立上り100mm円筒支柱, 対傾構	
剥離塗膜構成	部位1 鉛丹さび止め フタル酸 変性エポキシ ポリウレタン 部位2 エッチングプライマー シアナミド鉛 フタル酸 変性エポキシ ポリウレタン	
概要図	  	
概要	装置	エレクトロリムーバーER200 電力200V 出力 5kW 三相200V 15kVA
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・本体装置で加熱温度を設定し加熱コイルを被塗面に設置(4個の磁石で鋼材に貼り付く) ・リモコンのスイッチを入れて設定温度まで加熱(設定温度に達すると加熱が制御される) ・加熱面をスクレーパーで剥がす
	その他	剥離した面は電動工具で2種ケレンを行い、有機ジンクリッチプライマーによる塗装を実施
参考文献		

事例 No.16	騒音、粉じんの低減を目的とした試験的な塗膜剥離事例	
対象構造物	鋼鉄道橋 上路プレートガーダ(橋まくらぎ式 リベット構造)	
工事内容	鉄道橋の塗替え塗装にIHによる塗膜剥離を試験的に適用	
施工時期	2015年	
採用理由	鋼鉄道橋の塗替え塗装時の課題である騒音、粉じんの低減が可能な方法として検討した。	
採用箇所	主桁	
剥離塗膜構成	塗装系G(厚膜型変性エポキシ樹脂系塗料4層), 膜厚250~800μm	
概要図	     	
	 	 
概要	装置	
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・コイルを動かさず、1箇所の加熱時間は1分程度であった。 ・加熱手順として、過加熱防止のため、前の加熱箇所から50cm以上離れた位置を加熱した。 ・サーモグラフィでウェブの鋼材温度を計測して管理した。 ・リベット部もウェブで使用したコイルを使用して塗膜剥離作業を行った。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・事前に撤去桁を使用して、加熱試験を行い、出力と加熱温度の関係性を調べ、現場で適用した。 ・塗膜剥離施工後、動力工具で仕上げた。 ・鉛丹が粉状で残っていたが、事前に新規塗膜の付着力に影響しないことを確認しており、品質には問題ないと判断した。 	
参考文献	柿添智之、瀧本一也、中山太士、坂本達朗、廣畑幹人:鋼鉄道橋の塗膜除去に対する高周波誘導加熱の適用性検討、鋼構造年次論文報告集、第24巻、pp.723-728、2016.11	

事例 No.17	動力工具に代わる方法の検討事例	
対象構造物	鋼鉄道橋 上路プレートガーダー(橋まくらぎ式 溶接構造) 1975年架設	
工事内容	鋼鉄道橋の塗替え塗装時の素地調整方法として, IHを含む各種手法を施工し比較検討した.	
施工時期	2018年3月	
採用理由	鋼鉄道橋の塗替え塗装施工時の動力工具に代わる素地調整方法として最適な方法を検討したが, その方法の一つとして採用	
採用箇所	主桁ウェブ	
剥離塗膜構成	塗装系B(鉛丹さび止め塗料+長油性フタル酸樹脂系塗料3層) 膜厚180~250μm	
概要図	 	
	 	
概要	装置	ハンディCT30kW 高周波電源
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・塗膜剥離剤および動力工具等のケレン方法の一つとして, IHを試験的に適用した. ・当該橋梁の塗膜は薄膜であり, 施工性が厚膜よりも悪く, 鉛丹系塗膜が残存した. ・粉じんや騒音の環境面ではIHが他工法に比べて優位であった.
	その他	・IH施工後は, 動力工具による素地調整を実施した.
参考文献	佐藤 和久(JR西日本), 大塩 清太郎(JR西日本), 中山 太士(JR西日本), 坂本 達朗(鉄道総研): 鋼鉄道橋に対する種々の素地調整手法の作業性評価, 鉄構塗装技術討論会発表予稿集, Vol.42th Page.109-118 (2019.10.25)	

事例 No.18	様々な塗膜剥離工法の比較検討事例	
対象構造物	鋼鉄道橋 上路プレートガーダー(橋まくらぎ式 リベット構造)(支間 12.9 m、1928年製作)	
工事内容	鉄道橋の塗替え塗装にIHによる塗膜剥離を適用した。	
施工時期	2021年1月	
採用理由	鋼鉄道橋の塗替え塗装に様々な塗膜剥離, 素地調整方法を試行し, その一部としてIHによる塗膜剥離を検証した。	
採用箇所	主桁ウェブおよび下フランジ	
剥離塗膜構成	塗装系G7(厚膜型変性エポキシ樹脂塗料4層), 塗装系B7(鉛丹系錆止め塗料, 長油性フタル酸系樹脂塗料3層)...旧塗膜が残存(薄膜箇所は概ね400 μ m, 厚膜箇所は概ね800 μ m)	
概要図		
		
	図-1 対象橋梁	図-2 IH機器
		
	図-3 施工状況(ウェブ)	図-4 施工状況(下フランジ)
		
	図-5 施工状況(加熱裏面ウェブ)	図-6 仕上がり状況
概要	装置	ハンディCT30kW 高周波電源
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・IH施工後, 鉛丹さび止め塗料が残存した。 ・IH施工後の素地調整は動力工具を適用した。 ・騒音測定の結果, 他工法に比べて優位な結果となった。 ・ウェブの施工性はブラスト, 動力工具に比べて劣り, リベット部はブラストより劣るが, 動力工具より優れていた。 ・加熱時のウェブの変形量は最大10mmであったが, 施工後は鋼鉄道橋の製作誤差以内になった。
	その他	・試行した素地調整方法等は, 動力工具, ブラスト(湿式・乾式), レーザー, IHとした。
参考文献	和田直樹(JR西日本), 佐藤和久(JR西日本), 中山太士(日綜産業), 坂本達朗(鉄道総研):鋼鉄道橋に対する種々の素地調整手法の作業性評価, 鉄構塗装技術討論会発表予稿集, Vol.45th Page.99-108 (2022.10)	

事例 No.19	ブラストの研削材低減を目的とした塗膜剥離事例	
対象構造物	鋼鉄道橋 上路プレートガーダー(橋まくらぎ式 リベット構造) 支間9.74m, 1925年製作	
工事内容	鉄道橋の塗替え塗装にIHによる塗膜剥離を適用した.	
施工時期	2021年11月	
採用理由	塗膜の有無によるブラストの研削材使用量を検証するために, 塗膜を除去する必要があり, IHを適用した.	
採用箇所	主桁	
剥離塗膜構成	塗装系 G7(下塗, 中塗, 上塗;厚膜型変性エポキシ樹脂塗料) 厚膜部: 800~900 μ m, 薄膜部: 230~400 μ m	
概要図		
		
		
	図-1 対象橋梁	図-2 IH機器
		
	図-4 施工前	図-5 IH+動力工具施工後
		
	図-6 ブラスト後	
概要	装置	ハンディCT30kW 高周波電源
	施工	<ul style="list-style-type: none"> •1連目は動力工具のみ, 2連目はIH+動力工具+ブラスト, 3連目はブラストのみの施工とした. •施工時間の短い順に3連目(ブラストのみ)>2連目(手工具&動力工具のみ)>1連目(IH+手工具&動力工具+ブラスト)になった. •主桁ウェブの施工性は良かったが下フランジの施工性は悪かった. •腐食箇所の施工性も極端に低下した.
	その他	<ul style="list-style-type: none"> •IH機器を設置するために, 耐荷性の高い先行床施工式フロア型システム吊足場を採用した. •事前に塗膜を除去した場合, しない場合に比べて, ブラストの研削材の使用量を大幅に削減することができ, 施工性も向上した.
参考文献	土井大雅(日綜産業), 中山太士(日綜産業), 増田泰久(日綜産業), 和田直樹(JR西日本), 坂本達朗(鉄道総研):鋼鉄道橋におけるブラストの施工性の検証, 鉄構塗装技術討論会発表予稿集, Vol.45th Page.109-118 (2022.10.21)	

事例 No.20		既存塗膜が過度に厚い場合の有害物質を含む塗膜の塗膜剥離事例
対象構造物	ダムゲート	
工事内容	ダムゲート表面塗膜塗替え工事	
施工時期	2018年12月	
採用理由	塗装膜厚が厚く、尚且つ有害物質(鉛)が含有されていたため	
採用箇所	ゲート全面	
剥離塗膜構成	不明	
概要図		
概要	装置	RPR製 電圧400Vの誘導加熱式塗膜除去装置
	施工	<ul style="list-style-type: none"> ・移動速度に応じて自動的に誘導加熱のための高周波を調節できる機能で温度を管理している ・車輪のついた誘導加熱ヘッドを鋼材表面に走らせ、既存塗膜をスクレーパーで掻き落とす ・平滑面の施工面積は20~30m²/日
	その他	<ul style="list-style-type: none"> ・見学者に多くの方が参加した。 ・施工前に発注者に対する説明会を行った
参考文献		