

IH式被膜除去装置

RPR Technologies

Rubber & Paint Removal



 オリエンタル白石株式会社



ひとに 地球に やさしい被膜除去

■ IH式RPR装置による被膜除去の概要

従来の鋼材の被膜除去では、ブラスト工法をはじめとする機械的工法や、化学品を利用した剥離剤工法が使われてきました。しかし、機械的工法では被膜ダストの飛散対策が必須であり、また、剥離剤工法においても火災の予防が必要であり、作業性・安全性に課題がありました。

一方、IH式RPR装置では、電磁誘導加熱（IH：Induction Heating）によって鋼材表面に発生した熱を利用し、鋼板表面の被膜を剥離させます。IH式RPR装置による被膜除去は、従来の工法と比較して、①作業環境（塵、埃の飛散、騒音等）と安全性の向上、②作業効率の改善、③廃棄物の低減が可能です。

従来工法の課題

- 作業者の健康リスク、事故の危険
- 養生や、飛散した被膜の回収作業
- 大量の廃棄物の発生

IH式RPR装置での被膜除去

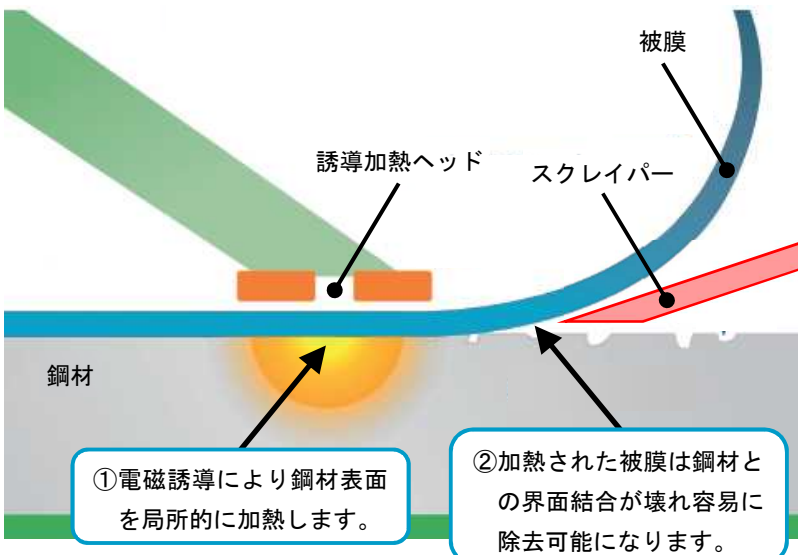
- 作業者の健康、安全に配慮した工法
- 粉塵が殆ど発生せず、被膜は飛散しない
- 既存工法の中で最も廃棄物が少ない

IH式RPR装置は、ノルウェーのRPR Technologies AS社の製品です。RPRは、Rubber & Paint Removalの頭文字をとっています。

■ IH式RPR装置による被膜除去の原理

IH式RPR装置による被膜除去では、まず鋼材の素地に対して、専用の誘導加熱ヘッドが起こすIH（電磁誘導加熱）を利用して、局所的に鋼材の表面を加熱します。

加熱により、被膜と鋼材素地間の界面結合が破壊され、剥離した被膜はスクレイパーやヘラなどで容易に除去できます。



IH式RPR装置による被膜剥離の原理



被膜の上から誘導加熱ヘッドで鋼板を加熱



剥離した被膜はスクレイパー等で容易に除去

■ IH式RPR装置の構成



注1：IH式RPR装置の利用には、電波法上の高周波利用設備許可申請が必要になります。



注2：IH式RPR装置には、400Vの電源が必要になります。

注3：IH式RPR装置には、冷却水供給ユニットが別途必要になります。

■ 誘導加熱ヘッド

幅 (20cm, 10cm), コーナー部, カーブ部, ボルト部など, 用途に応じたヘッドがあります。

誘導加熱ヘッドの例

標準部用 (20cm 幅)	90度コーナー部用
	

環境に配慮し 安全に被膜を除去する

■ IH式RPR装置による被膜除去の特徴

1 廃棄物の大幅な低減

1

研削材や剥離材を使用しないため、**廃棄物を大幅に削減**できます。

2 安全な作業環境

2

騒音や粉塵がほぼ発生しないため、**安全で健康に優しい作業環境**を実現できます。

3 除去困難な被膜に対応

3

従来の工法では厚くて除去が困難であった被膜も、**簡単に除去**することが可能です。

① 廃棄物の大幅な低減

従来の工法では、被膜除去の際に研削材や剥離剤等を使用するため、被膜を含んだ二次廃棄物が発生していました。

IH式RPR装置による被膜除去では、**廃棄物は剥離した被膜のみ**になるので、環境への負荷を低減し、さらに廃棄物の処理・運搬コストの削減に貢献します。したがって、PCBや鉛などの、有害物質を含む被膜の除去に最適です。



IH式RPR装置を用いた場合の被膜廃棄物

② 安全な作業環境

IH式RPR装置による被膜除去では、高圧ホースや可燃物を使用しません。また、作業に伴う粉塵はほぼ発生しないため、作業時の養生や、飛散防止・防護等の仮設設備を簡素化できます。さらに、作業者も煙吸入防止のマスクなど、**最小限の安全装備**で作業ができます。また、騒音もほぼ発生しないため、作業中の騒音対策も最低限に抑えられます。



IH式RPR装置による被膜除去の状況

③ 除去困難な被膜に対応

従来の、被膜を「削り取る」工法では除去が困難であったコーティングなども、IH式RPR装置では膜厚に関係なく剥離させられるため、**厚い被膜の除去に最適**です。



タンク内のガラスフレークライニング除去の状況

剥がしにくい被膜の除去に有効

■ IH式RPR装置が除去可能な被膜

IH式RPR装置は、他の工法では除去が困難な500 μ m以上の厚いコーティング被膜や、厚塗りされた塗膜の除去に特に有効です。

1. 標準的な塗料やコーティング



橋桁：防錆コーティング

2. 硬質コーティング



船舶デッキ：防滑コーティング

3. ガラスフレークライニング



タンク：ガラスフレークライニング

4. 耐火塗料コーティング



パイプライン：アスベスト含有コーティング

注1：IH式RPR装置は電磁誘導による加熱を利用するため、素地は鋼材である必要があります。

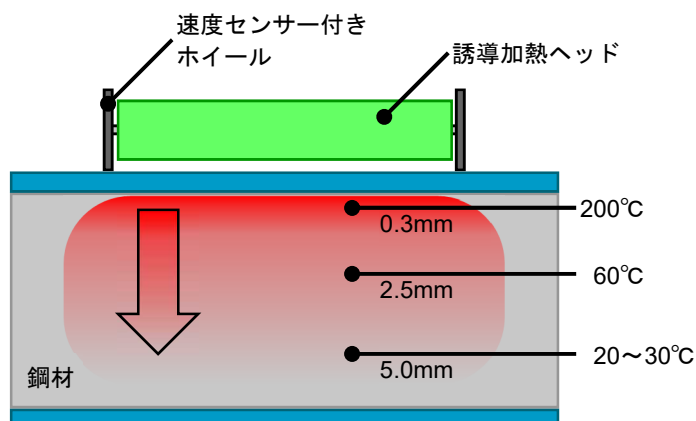
注2：素地鋼材の厚さは6mm以上で適用可能ですが、9mm以上が推奨となります。

注3：有機・無機ジンクリッチプライマー、エッチングプライマー、金属溶射は除去できません。

■ 鋼材への熱影響

IH式RPR装置による加熱は、鋼材表面からおよそ0.3mmの深さで浸透し、温度は約200 $^{\circ}$ Cに達します。

鋼材の深部へ熱は伝播しますが、自動出力調整機能を利用したオートモードで運転する場合、鋼板表面からの深さ2.5mmおよび5mmでの温度は、それぞれ瞬間的に60 $^{\circ}$ Cおよび20~30 $^{\circ}$ C程度に上昇します(その後、熱伝導によって温度は均一になります)。



鋼板表面で発生した熱は、やがて裏面まで均等に伝導します

大型機と小型機で効率的な除去

■ IH式RPR装置

RPR Technologies AS 社の IH 式 RPR 装置には、大型機（RPR1650-2）および小型機（RPR1032）があります。除去する対象の規模や部位、施工条件などにより適時選択することで、効率的な除去ができます。

大型機と
小型機で
効率的な除去



RPR1650-2（大型機）



RPR1032（小型機）

IH 式 RPR 装置性能

	RPR-1650-2	RPR1032
高周波発生装置重量	255 kg	75 kg
入力電圧	3×60 – 500 V	3×60 – 500 V
入力 kVA	70 kVA	40 kVA
アンペア	125 Amp	63 Amp
出力 kW	50 kW	32.0 kW
冷却水	12 L/min. Minimum 4 Bar	15 L/min. Minimum 3 Bar
最大作業半径	100 m	35 m

各種トランスフォーマ

	RPR-1650-2		RPR1032
Type	4 : 1（標準）	3 : 1	10 : 1
トランスフォーマ重量	7.1 kg	8.8 kg	2.6 kg
最大剥離膜厚	13 mm	20 mm	6 mm
最大作業半径	100 m	60 m	35 m

■ 施工実績（2021.07.1現在）

No.	発注者	工事名 ＜施工橋梁名＞	橋梁形式	施工場所	施工面積 (m ²)	施工 時期
1	西日本高速道路㈱	沖縄自動車道許田高架橋支承改良工事 ＜許田高架橋＞	連続非合成鉄桁橋	沖縄県 名護市	52,000	2016.12
2	兵庫県	(二)武庫川水系 武庫川 住宅地区河川改良工事(歩道橋設置) ＜武庫川歩道橋＞	単純鉄桁橋	兵庫県 武庫川市	50	2016. 6
3	阪神高速道路㈱	阪神高速 11 号池田線（試験施工）	単純鉄桁橋	大阪府 大阪市	150	2017. 9
4	中日本高速道路㈱	中央自動車道(特定更新等)辰野TN～伊北IC間改良工事(平成 28 年度) ＜天竜川橋＞	連続非合成鉄桁橋	長野県 辰野町	1,800	2017. 9
5	東京モノレール㈱	東京モノレールJR並行部鋼支柱塗装工事 ＜4支柱＞	鋼支柱	東京都 港区	550	2019. 3
6	西日本高速道路㈱	中国自動車道(特定更新等)市川橋(上り線)他7橋床版取替工事 ＜市川橋＞	連続非合成鉄桁橋	兵庫県 福崎町	12,000	2019. 9
7	西日本高速道路㈱	九州自動車道 本名川橋(下り線)他1橋床版取替工事 ＜本名川橋＞	連続トラス橋	鹿児島県 鹿児島市	30	2019.10
8	西日本高速道路㈱	沖縄自動車道(特定更新等)億首川橋(上り線)他1橋床版取替工事 ＜億首川橋(下り線)・明治山第一橋(下り線)＞	連続トラス橋 連続非合成鉄桁橋	沖縄県 金武町	23,800	2019. 9
9	西日本高速道路㈱	沖縄自動車道(特定更新等)福地川橋(下り線)他1橋床版取替工事 ＜福地川橋(下り線)・明治山第一橋(上り線)＞	連続トラス橋 連続非合成鉄桁橋	沖縄県 宜野座村	18,900	2019.12
10	中日本高速道路㈱	東名自動車道(特定更新等)庄内川橋他1橋床版取替工事 ＜庄内川橋＞	連続非合成鉄桁橋	愛知県 名古屋市	1,265	2020. 2
11	西日本高速道路㈱	沖縄自動車道(特定更新等)億首川橋(下り線)他1橋床版取替工事 ＜億首川橋(下り線)・幸喜橋(B ランプ)＞	連続トラス橋 連続非合成鉄桁橋	沖縄県 金武町	19,000	2020. 8
12	東日本高速道路㈱	道央自動車道 メップ川橋東地区原形復旧工事 ＜メップ川橋＞	連続トラス橋	北海道 白老郡	14,680	2021.4
合 計					144,225	



施工事例：鋼桁



施工事例：トラス



施工事例：鋼支柱

RPR Technologies AS

<https://www.rprtech.com>

日本国内販売代理店：オリエンタル白石株式会社

〒135-0061 東京都江東区豊洲 5-6-52

TEL. 03-6220-0633 (担当：営業部 柳原)

<https://www.orsc.co.jp>

