

非接触の塗膜除去工法 クリーンレーザー工法

NETIS登録番号：KK-230042-A

一般社団法人クリーンレーザー工法協会

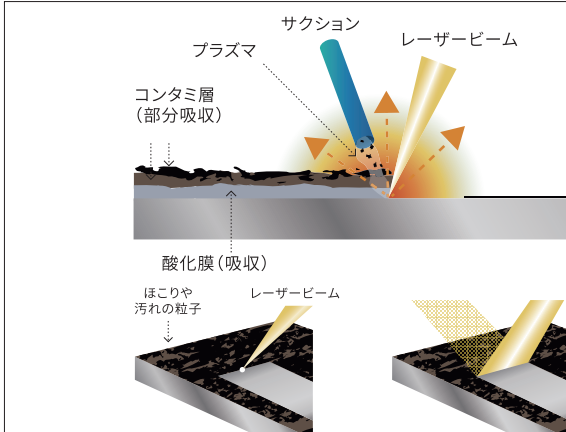
〒224-0032 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央50-17 C.M Port 1F

TEL 045-222-0859 FAX 045-222-3456

URL https://cleanlaser-cma.or.jp/

mail info@cleanlaser-cma.or.jp

【関連会社】クリーンレーザージャパン(株)、クリーンレーザージャパン.プロ(株)



工法イメージ図



施工状況

概要

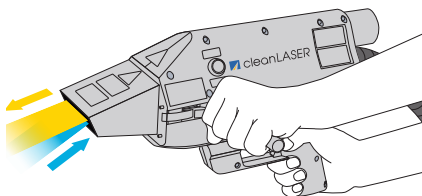
「クリーンレーザー工法」は、高出力のレーザー照射とバキューム吸引により、鋼構造物の塗膜や錆、付着塩分を飛散させることなく除去する工法。1997年にドイツで開発され、2010年に欧州の環境賞を受賞したことにより世界中のさまざまな産業への導入が進んでいる。

従来工法と比較し、粉塵の飛散や産業廃棄物の発生、騒音などが抑制されることで、経済性・安全性・施工性および作業環境の改善等が図れる。

クリーンレーザー工法の原理

集光されたレーザーを金属素材表面の有機性対象に照射すると、エネルギー密度の高いレーザーを吸収した汚れやコーティング等は気化される。レーザーはクリーニングに適切なスポットサイズかつ独自の短パルス発振で照射されるため、母材への熱影響は最小限に抑えることが可能。気化した汚れは同時にバキュームで吸引され、フィルターを介して処理される。

レーザー照射（黄色）と同時に吸引（青色）ができる独自のヘッド設計により、飛散物のない高効率な回収が可能。



特長

1. 金属素材への傷や熱変化がない

表面への入熱最高温度は312℃だが、母材深部への入熱はなく鋼橋等の強度には影響しない。

2. 塗膜密着力が低下しない

レーザー照射により再酸化皮膜が生じるものの、塗膜密着力は低下せず向上する傾向が試験により確認された。

3. 騒音を抑制

研削材を素地表面に投射しないため騒音を65dB程度に抑えることができ、騒音規制区域内でも使用が可能。

4. 環境負荷の低減

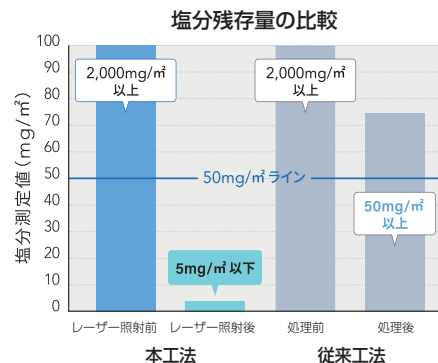
従来工法はグリッドを衝突させて塗膜剥離等を行うため、グリッド自体が産業廃棄物になっていた。本工法ではレーザー照射により付着物を分子レベルに気化させるため、産業廃棄物は塗膜かすのみとなる。

5. 施工性の向上

完全養生やクリーンルームは不要で、光漏防止養生のみで作業可能。

優れた塩分除去能力

従来工法で下地を処理した場合、塩分などの腐食生成物の残留を避けることは困難である。これに対して、本工法はこうした物質をほぼ除去することができるのが大きな特長である。



採用実績

本工法は大掛かりな養生を必要としないため、鋼橋の狭い部分や、交通制限を最小限に抑える必要があるケレン作業に適しており、全国各地の鋼橋を中心に採用されている。

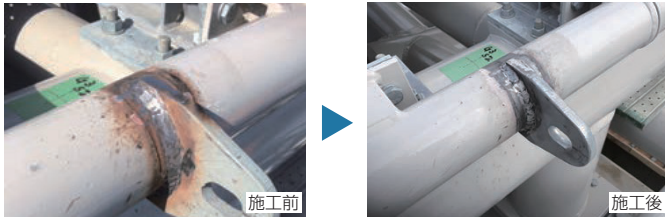
国交省 3 件、県 4 件、市町村 1 件 ※2023年10月現在
[主な発注者] 国土交通省近畿地方整備局、国土交通省東北地方整備局、滋賀県南部土木事務所、石川県能登市

従来工法との比較

工法	従来工法	クリーンレーザー工法
概要	処理対象に研削材を物理的衝撃として与え、旧塗装・錆を除去する	処理対象にパルスレーザーを照射し、気化させることで旧塗装・錆を除去する
塩分影響性	塩分除去性能は低い	塩分除去性能は高い
施工性	30㎡/日程度	8㎡/日程度 4台用いることで左記を上回る
産業廃棄物	大量に排出される(研磨剤・薬剤など)	ほぼ排出されない
総評	設備・制限が多く、環境負荷・労働負荷も高い	最新技術により環境負荷・労働不可が非常に低い

施工例

●橋梁の塗装前作業



金属素材を研磨しないため入熱の影響がなく、減肉・強度変化せずに溶接酸化膜や赤錆の除去が可能

●旧塗装膜剥離作業



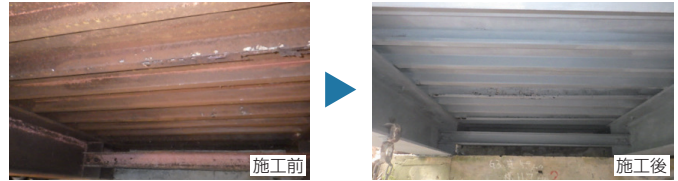
熱影響による応力変化やメカニカルダメージなしで、飛散物や廃棄物を抑制しながら塗装・錆の除去が可能

●歩道橋



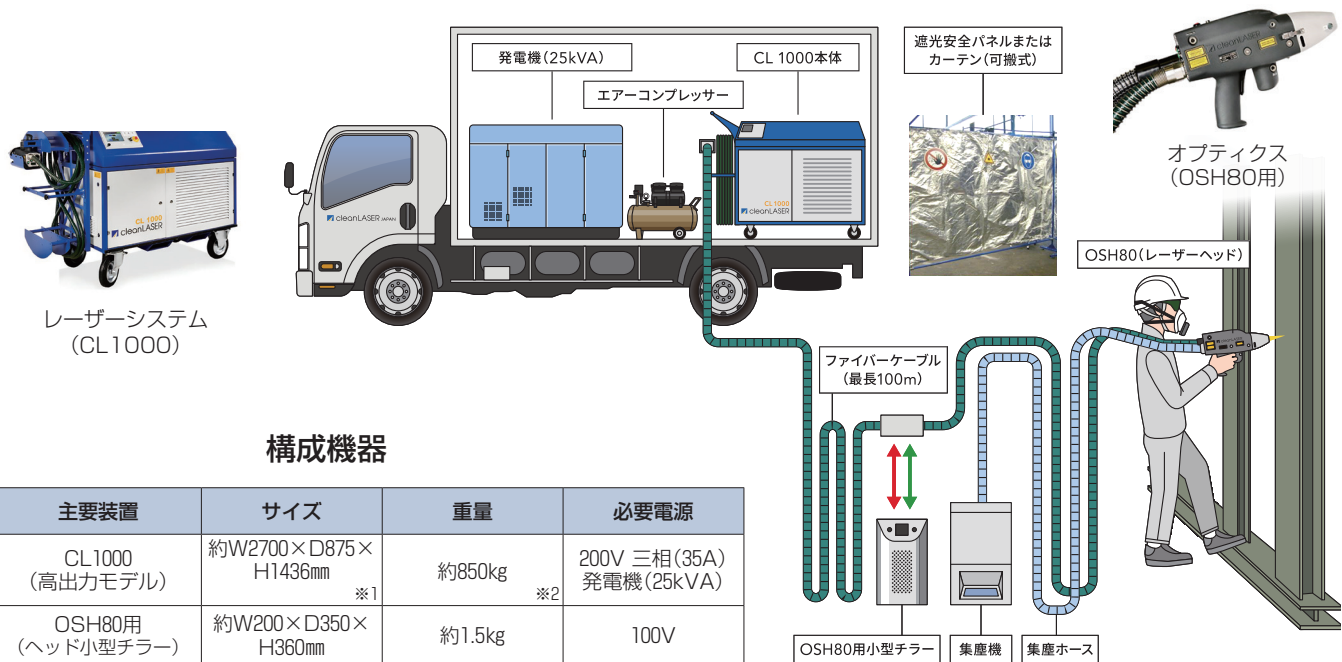
交通制限を最小限に抑え、高所作業車で施工可能

●橋梁



優れた塩分除去能力ため、海岸部の腐食が激しい橋梁にも適している

システムセットアップ



構成機器

主要装置	サイズ	重量	必要電源
CL1000 (高出力モデル)	約W2700×D875×H1436mm ※1	約850kg ※2	200V 三相 (35A) 発電機 (25kVA)
OSH80用 (ヘッド小型チラー)	約W200×D350×H360mm	約1.5kg	100V
集塵機	約W365×D680×H740mm	約15~70kg	200V 三相 (12A)
エアーコンプレッサー	30ℓ	約10~20kg (機種による)	100V

※1 両側にヘッド設定時の最大寸法

※2 ファイバー長によって前後する

本体～オプティクスのケーブルは最長100mまで設定可能で、CL1000本体はトラックの荷台に乗せたまま車上プラットフォームとしての稼働もできる。