

新技術の提案(様式2-1)

NO.

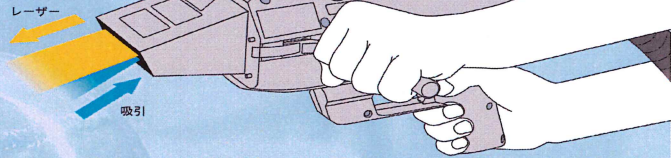
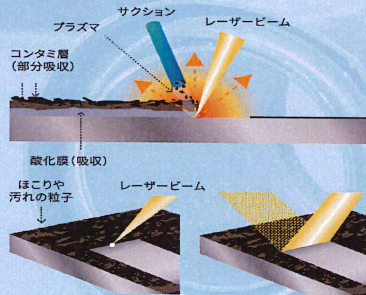
作成日 令和7年9月22日

分野	1. 土木	工種	3. 道路			
技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」		NETIS 番号	KK-230042-A		
副題(商標名等)	高出力レーザーを用いた塗膜やサビ、塩分の除去工法		登録(申請)年月日	令和5 年10月4日		
応募技術条件 チェック	次のいずれかの項目に適合(該当項目の□をチェック下さい)					
	☐ 県内に本社のある建設業者等が開発したもの。					
	☒ 県内に本社のある建設業者等(協会、組合等を含む)が中心となって開発したもの					
	☐ 県内に自社工場のある建設関連企業等が開発したもの(工場 市)					
効 果	右番号から選択 3,5,6	1 コストの縮減	6 施工性の向上	分 類	右番号から選択	1 工法
		2 安全性向上	7 その他		1	2 材料
		3 品質の向上	効果を選択した理由を 下記概要や特徴に含めて 記入してください			3 機械
		4 工期の短縮				4 情報
		5 環 境				
開発者 (提案者)	会社名	日本ラインサービス株式会社 (一般社団法人 クリーンレーザー工法協会)				
	住所	千葉県八千代市米本2154番地1	TEL	047-489-6100		
問合せ先	会社名	日本ラインサービス株式会社				
	担当部署	営業部				
	氏名	日本ラインサービス株式会社 高玉一樹				
	住所	千葉県八千代市米本2154番地1				
	TEL	047-489-6100	FAX	047-489-6104		
	URL	http://www.n-ls.co.jp/				
	E-mail	k-takadama@n-ls.co.jp				
概要						
・本技術は、高出力のレーザー光線が旧塗膜・鉄サビ部分を瞬時に除去し、微粒子を吸引する ・集光されたレーザースポットエネルギ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光を吸収した汚れ、コーティング等の対象は気化(昇華)される ・気化(昇華)された旧塗膜は同時にバキュームにて吸引され、フィルターを介して処理される						
特徴						
・プラスト工法などの従来工法対比で下記のような向上を図れる。 ①研削材を素地表面に投射しないため騒音が低減でき、また粉塵の発生を抑制できるため、作業環境の改善が図れる ②レーザー照射後の塩分濃度をほぼ0mg/m2近くまで低下させることが可能となるため、品質の向上が図れる ③研削材が不要となることで、廃棄物の発生を低減できるため、地球環境への影響抑制が図れる ④飛散防止シートおよび防音シートの仮設養生を簡素化できることで、養生作業の省力化が可能となり施工性の向上が図れる						
施工方法						
①機材の搬入／クリーンレーザー機械本体と発電機を搬入する。 ②防護設備の設置／レーザー光線が外に漏れないよう、アルミ蒸着シートで部分養生する。 ③施工開始／鋼構造物の塗膜・錆部分に対しレーザー処理を行う。バキュームフィルタ安全保護具等を廃棄する。						
施工・材料単価(従来との比較)						
45,190円/m2(NETIS登録の令和5年単価) ※膜厚・塗膜成分等に異なる ・適用歩掛: 自社歩掛(令和5年7月全国共通) ・労務単価: 令和5年度公共工事設計労務単価(三重県)						
適用条件・範囲						
①自然条件／強風、豪雨、雪、雷、地震・津波が予想される場合は、予め施工を中止すること ②現場条件／作業ヤードは、2m×5m=10m2以上必要 ③技術提供可能地域／技術提供地域については制限なし ※特に効果の高い適用範囲／複雑な形状の鋼構造物。・騒音および粉塵対策が必要なDID地区における素地調整						
施工・使用後の環境への影響						
・構造物の表面塩分を除去する能力が高く、レーザー照射を行なうことにより再発錆を抑えられ、構造物の長寿命化を図れる。 ・従来工法に比べ発生産業廃棄物量を抑制できるため環境性能が良い。						
施工・使用上の留意点						
・工事開始前の設計照査においては、旧塗膜に含まれる「PCB・鉛・クロム等」が含有しているか否か、含有している場合については、その濃度を明らかにした上で対策措置を実施する。 ・対策措置については、「PCB・鉛・クロム等」が自然環境に飛散しないよう負圧吸引と回収を行い、作業員に対しても同様に被爆しないように現場環境において負圧吸引と回収を行うとともに、保護具の着用を義務付けることで対応する。						
実績状況(相手先、件数など)						
合計31件／国交省5件・都道府県5件・市町村13件・鉄道3件・民間5件(令和4年～現在) 千葉県内: 吉倉橋梁塗替塗装工事(令和7年 京成電鉄) 鷺沼東跨線橋補修工事(令和6年 千葉県習志野市・JR東日本)						
その他(特許番号、各種適合基準、グリーン購入法、建設技術審査証明書・GISなど)						
-						

クリーンレーザーシステムの原理

Principle of

レーザー(黄色)照射と同時に吸引(青色)が出る独自のヘッド設計より、飛散物のない高効率な回収が可能。またノズルカバーによりレーザー光の露出が減る安全設計です。



クリーンレーザーシステムの原理

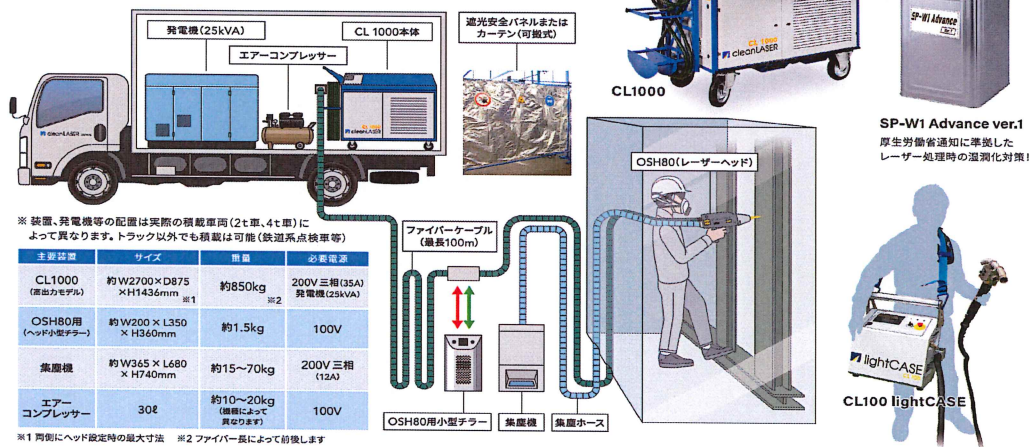
集光されたレーザーを金属素材表面の有機性対象に照射、エネルギー密度の高いレーザーを吸収した汚れやコーティング等は気化されます。レーザーはクリーニングに適切なスポットサイズかつ独自の短パルス発振で照射される為、母材への熱影響は最小限に抑えられます。気化した汚れは同時にバキュームにて吸引され、フィルターを介して処理されます。

クリーンレーザー工法とは

最新のクリーンレーザーシステムを使用するクリーンレーザー工法は、高出力のレーザー光線が旧塗膜・鉄サビ部分を瞬時に除去し、微粒子を吸引するため、粉じんの飛散や産業廃棄物の発生・作業中の騒音などが抑えられ、作業環境の改善にも繋がり、現場作業員の負担を大幅に軽減するメリットが期待出来ます。

システムセットアップと施工イメージ

System set up for on-site cleaning

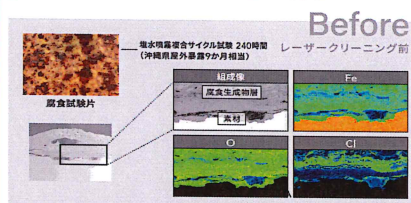


※ 装置、発電機等の配置は実際の積載車両(2t車、4t車)によって異なります。トラック以外でも積載は可能(鉄道系点検車等)

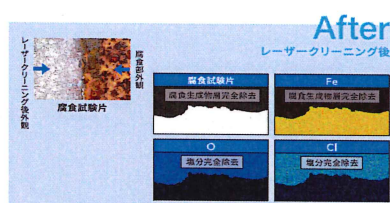
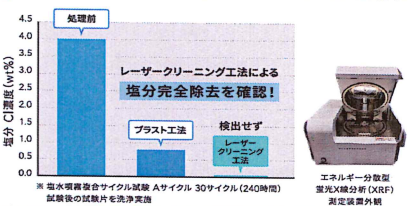
主要装置	サイズ	重量	必要電源
CL1000 (運転用モーター)	約W2700×D875 ×H1436mm ±1	約850kg	200V三相(35A) 発電機(25kVA)
OSH80用 (ヘッド小型デジター)	約W200×L350 ×H360mm	約1.5kg	100V
集塵機	約W365×L680 ×H740mm	約15~70kg	200V三相 (12A)
エア コンプレッサー	30ℓ	約10~20kg (機種によって 異なります)	100V

※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します

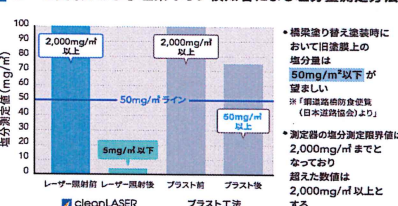
クリーンレーザーシステムによる塩分除去効果



エネルギー分散形蛍光X線分析(XRF)による塩分量測定結果



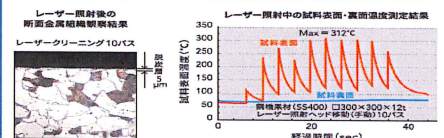
ガーゼ拭取りおよび塩素イオン検知管による塩分量測定方法



Q レーザー照射による金属組織への影響はあるの？

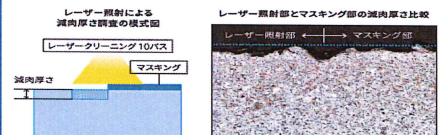
A 構造物の強度に与える影響はない。

断面金属組織観察結果
 ▶ 約5μm程度の膜厚が認められたが構造物の強度(母材強度)に影響はない。
 ▶ レーザー照射中の温度計測の結果
 ▶ 材料の耐熱使用温度以下、かつ表面温度は80℃以下と入熱による影響はない。



Q レーザー照射によるアンカーパターンへの影響？健全？(1/2)

A レーザークリーニングによる減肉およびアンカーパターンの形状変化は認められなかった。



Before & After

