

概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	2302007A	
新技術の名称	非接触の塗膜除去工法 「クリーンレーザー工法」		※登録年月日	R6.4.1
			※変更登録年月日	
副題	レーザー照射と同時吸引で塗膜・錆・塩分を除去する工法	開発年月	2023.10	
申請概要				
申請者	会社名	ニチハツ工業株式会社		
	住所	〒811-1321 福岡県福岡市南区柳瀬2-15-8		
	開発者との関係	独占的な技術行使権原を有するもの		
開発者	会社名	一般社団法人クリーンレーザー工法協会		
	住所	〒224-0032 神奈川県横浜市都筑区茅ヶ崎中央50-17 C・M Port 1F		
従来技術と比べ優れている点	従来は、研削材を塗膜表面に投射するため、作業員の粉塵の吸引リスクおよび作業周辺への騒音対策に課題があった。本技術はレーザーを使用することや微粒子を吸引することにより、騒音の低減等のため品質、施工性および作業環境の改善が図れるものである			
NETISへの登録状況	<input checked="" type="checkbox"/> NETIS登録している			
	工種区分(レベル1、2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果
	道路維持修繕工-橋梁補修補強工	2023.10.2	KK-230042-A	事後評価未実施
新技術・新工法の分類				
区分	○工法 ○材料 ○機械 ○製品 ●その他			
分類	分類1	分類2	分類3	分類4
	道路維持修繕工	橋梁補修補強工		
キーワード (複数選択可)	<input type="checkbox"/> 施工精度の向上		<input type="checkbox"/> 耐久性の向上	
	<input checked="" type="checkbox"/> 作業環境の向上		<input checked="" type="checkbox"/> 環境保全	
	<input checked="" type="checkbox"/> 省資源・省エネルギー		<input checked="" type="checkbox"/> 品質の向上	
	<input type="checkbox"/> 経済性・生産性の向上		<input type="checkbox"/> 工期短縮	
	<input type="checkbox"/> 伝統・歴史・文化		<input checked="" type="checkbox"/> 安全性の向上	
	<input type="checkbox"/> その他		<input type="checkbox"/> 地球環境への影響抑制	
			<input checked="" type="checkbox"/> 建設副産物の排出抑制	
問合せ先	技術	会社名	一般社団法人クリーンレーザー工法協会	
		担当部署	事務局	
		担当者	田中 真介	
		住所	〒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	
		E-mail	s.tanaka@cleanlaser-cma.or.jp	
		ホームページURL	https://cleanlaser-cma.or.jp/	
	営業	会社名	ニチハツ工業株式会社	
		担当部署	営業部	
		担当者	中山 秀樹	
		住所	〒811-1321 福岡県福岡市南区柳瀬2-15-8	
		Tel	092-573-0073	
		Fax	092-573-6464	
		E-mail	kannri3@nichihatsu.co.jp	
ホームページURL	https://www.nichihatsu.jp			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その2)

新技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」	※登録No.	2302007A
新技術の概要			
<p>高出力のレーザー光線を金属素材表面の有機性対象に照射すると、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、旧塗膜・鉄サビ部分が瞬時に除去される。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工法です。</p>			
新技術の概要			
<p>①何について何をする技術か？ 高出力のレーザー光線とバキューム吸引により、鋼構造物の塗膜、錆および付着塩分を除去する工法</p> <p>②従来はどのような技術で対応していたか？ 1種ケレン(ブラスト法)</p> <p>③公共工事のどこに適用できるか？ 鋼構造物の素地調整(1種ケレン)</p>			
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
<p>従来は、研削材を塗膜表面に投射するため、作業員の粉塵の吸引リスクおよび作業周辺への騒音対策に課題があったが、本技術の活用により、騒音の低減等のため品質、施工性および作業環境の改善が図れる</p>			
新規性及び期待される効果			
<p>①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？) 1種ケレン(ブラスト法)から、一つの使用機器で高出力のレーザー光線照射とバキューム吸引を同時に行うことにより、鋼構造物の塗膜、錆および付着塩分を除去する工法に変えた</p> <p>②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？) 作業環境の改善、品質の向上、地球環境への影響抑制、施工性の向上</p>			
適用条件			
<p>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</p> <p>②現場条件 作業ヤードは、2m×5m=10m²以上必要</p> <p>③技術提供可能地域 技術提供地域については制限なし</p> <p>④関係法令等 特になし</p>			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その3)

新技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」	※登録No.	2302007A
適用範囲			
<p>①適用可能な範囲（公共工事への適用性は必ず記入する。） 機材設置場所から100m以下の場所</p> <p>②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</p> <p>③適用できない範囲 機材設置場所から100mを超える場所</p>			
ニーズへの対応			
<p>①社会的ニーズへの対応 SDGs17項目のうち9つの目標を掲げ、 活動を通じて持続可能な社会の継続的な発展に貢献</p> <p>②県土整備部発注工事への対応(道路、河川、ダム、港湾、海岸、砂防、地すべり、急傾斜地に関する事業) 公共インフラ鋼構造物の塗膜剥離および錆除去に用いることで、持続可能でクリーンなインフラ社会の構築に寄与できる</p>			
留意事項			
<p>①設計時 旧塗膜にPCB・鉛・クロム等が含有しているか確認。含有時は濃度を明らかにし含有物が自然環境に飛散しないよう負圧吸引と回収を行う。また作業員も被爆しないよう保護具の着用を義務付ける</p> <p>②施工時 協会の定めた基準値以上となるよう専門トレーナーによる講義や実技指導と、衛生工学衛生管理者による講義や安全衛生指導を受け協会独自の資格認定試験に合格した者のみが施工を行える</p> <p>③維持管理時 特になし</p> <p>④その他 使用による破損・損傷・消耗品・輸送費などは含まれない レンタル利用は一般社団法人クリーンレーザー工法協会協会員のみ</p>			

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その4)

新技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」			※登録No.	2302007A																
活用の効果																					
比較する従来技術	1種ケレン(ブラスト法)																				
項目	活用の効果			比較の根拠																	
経済性	○ 向 上 ()	○ 同程度	● 低 下 (-36%)	旧塗膜等の処理費用は安価となるが、機器装置の使用料が高価であるため、経済性は低下する																	
工 程	○ 短 縮 ()	○ 同程度	● 増 加 (-594%)	養生作業は簡素化されるが、日当り施工量が小さいため、工程は増加する																	
品 質	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	塩分により塗膜層間にてふくれ・はくり・さびなどの塗膜劣化が生じるが、レーザー照射後は残存塩分濃度をほぼ0mg/m ² 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																	
安全性	○ 向 上	● 同程度	○ 低 下	保護具の着用や安全対策を行うことにより、構造や施工段階における作業員または第三者に対する安全は確保される 材料も常用使用温度以下、かつ裏面温度は80℃以下であり入熱による影響もなく安全性においては同程度である																	
施工性	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	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るため、施工性の向上が図れる																	
環境保全	● 向 上	○ 同程度	○ 低 下	研削材を素地表面に投射することがなくなることで騒音が低減でき、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。また、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																	
<table border="1"> <tr> <td>基準数量</td> <td>100</td> <td>単位</td> <td>m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>新技術(A)</td> <td>従来技術(B)</td> <td>変化値1-A/B(%)</td> </tr> <tr> <td>経済性</td> <td>4,519,000 円</td> <td>3,313,000 円</td> <td>-36%</td> </tr> <tr> <td>工 程</td> <td>12.5 日</td> <td>1.8 日</td> <td>-594%</td> </tr> </table>						基準数量	100	単位	m ²		新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)	経済性	4,519,000 円	3,313,000 円	-36%	工 程	12.5 日	1.8 日	-594%
基準数量	100	単位	m ²																		
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)																		
経済性	4,519,000 円	3,313,000 円	-36%																		
工 程	12.5 日	1.8 日	-594%																		

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その5)

新技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」	※登録No.	2302007A
--------	------------------------	--------	----------

活用の効果の根拠

●新技術の内訳

基準数量: 100m2 あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
橋梁世話役	-	12.5	人	39,300	491,250	
橋梁特殊工	-	12.5	人	31,500	393,750	
普通作業員	-	12.5	人	21,300	266,250	
レーザー発振器	CL1000	12.5	台・日	220,000	2,750,000	
発動発電機	ディーゼルエンジン駆動 25KVA	12.5	台・日	3,800	47,500	
集塵機	BA-LFE-301	12.5	台・日	8,000	100,000	
養生材	アルミ溶着シート他	12.5	日	4,000	50,000	
軽油	パトロール給油	134	L	138	18,492	
ドラム缶	UN規格	1	本	17,000	17,000	
安全保護具	-	1	回	170,000	170,000	
諸雑費	(労務費+機械経費+材料費)×5%(雑費処理含む)	1	式	214,758	214,758	
合計					4,519,000	

●従来技術の内訳

基準数量: 100m2 あたり

項目	仕様	数量	単位	単価 (円)	金額 (円)	摘要
素地調整	1種ケレン(サンドブラスト)	100	m2	6,592	659,200	
研削材およびケレンかす回収・積込	-	100	m2	3,711	371,100	
防災シート養生	-	100	m2	800	80,000	ポリエチレン製
防護工	板張り防護、朝顔	100	m2	1,000	100,000	
軽油	パトロール給油	292	L	138	40,296	工事現場の機械などに直接給油
ドラム缶	UN規格	5	本	17,000	85,000	
クリーンルーム・エアシャワー	-	1	回	1,420,000	1,420,000	
安全保護具	-	1	回	400,000	400,000	
諸雑費	(労務費+機械経費+材料費)×5%(雑費処理含む)	1	式	157,404	157,404	
合計					3,313,000	

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その6)

新技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」	※登録No.	2302007A
施工単価	<input type="radio"/> 歩掛りなし <input checked="" type="radio"/> 歩掛りあり	(歩掛り種別) <input type="radio"/> 標準 <input type="radio"/> 暫定 <input checked="" type="radio"/> 協会 <input type="radio"/> 自社	
施工内容: 鋼橋の塗替塗装(ケレン) 施工数量: A=100m ² 施工地域: 三重県 機械損料: 自社単価(令和5年7月)(全国共通) 材料単価: 自社単価(令和5年7月)(全国共通) 材料単価(軽油): Web建設物価(2023年7月)(三重県) その他: 直接工事費のみの算定とし、間接工事費は含んでいない。 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) クリーンレーザー工法で使用するCL1000のレンタル費用 種別金額(円/日) 契約1日のみ220,000 契約2週間以上195,000 契約1ヶ月以内165,000 契約1ヶ月以上140,000			
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や、安全保護具等を廃棄する(無機質の鉛はバキュームフィルターにより回収)			
残された課題と今後の開発計画			
①課題 特になし			
②計画 特になし			
施工実績	<input checked="" type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし		
福岡県が発注した工事	件		
他の公共機関が発注した工事	8 件		
民間等が発注した工事	件		

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その7)

新技術の名称	非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」			※登録No.	2302007A
特許・実用新案					番 号
特 許	<input type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input checked="" type="radio"/> なし	
実用新案	<input type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input checked="" type="radio"/> なし	
他の機関による 評価・証明	証明機関				
	制度名				
	番号				
	評価等年月日				
	証明等範囲				
	URL				
添付資料					
<input type="radio"/> 実験資料等 JIS Z 0313 素地調整用ブラスト処理の試験(7項目確認) NETIS登録資料及び詳細説明資料 <input type="radio"/> 積算資料等 <input type="radio"/> 施工管理方法資料等 <input type="radio"/> 出来形管理方法資料 <input type="radio"/> その他					
参考資料					

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その8)

新技術の名称 **非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」** ※登録No. 2302007A

概要図、写真等

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吸引が可能。またノズルカバーによりレーザー光の露出が済る安全設計です。

レーザー

吸引

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酸化されます。レーザーはクリーニングに適切なスポットサイズ且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。酸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・ケレン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ます。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

※ 銃筒、発電機等の配置は実車の積載車両(2-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	必要電圧
CL1000 (高出力モデル)	約 W2700×D875 ×H1435mm ※1	約850kg ※2	200V 三相(25A) 発電機(25kVA)
OSH80用 (ヘッドの型別)	約 W200 × L350 × H350mm	約1.5kg	100V
集塵機	約 W365 × L680 × H740mm	約15~70kg	200V 三相 (35A)
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 両側にヘッド設置時の最大寸法 ※2 ファイバークラウドによって前後します

施工事例

Construction example



橋梁の塗装前作業 (レーザーケレン)

金属素材を研磨しないクリーンレーザーシステム独自仕様により、入熱の影響は言うまでもなく、減肉や強度変化なく溶接酸化膜・赤錆除去が可能です。



旧塗装剥離作業 (レーザーケレン)

金属素材・溶接部に対して、熱影響による応力変化やメカニカルダメージがなく、塗装や錆を飛散物や廃棄物を抑えながら除去します。



米国防空軍・海軍にも型式承認され世界標準仕様として採用されるクリーンレーザーシステムは、粉塵の飛散や騒音、産業廃棄物の発生を抑え、作業環境・周辺環境の改善に貢献します。

※の欄は、記入の必要がありません。

概要説明書(その9)

新技術の名称		非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」		※登録No.	2302007A
施工実績一覧					
区分	発注者	地域機関名	施工時期	工事名	CORINS登録No.
県内における施工実績					
県外における施工実績	国土交通省近畿地方整備局	姫路河川国道事務所	2022.12	東有年歩道橋修繕工事	
	能登町役場	建設水道課	2023.02	市之瀬新橋補修工事	
	滋賀県	南部土木事務所	2023.02	野路歩道橋修繕工事	
	滋賀県	南部土木事務所	2023.02	木川歩道橋修繕工事	
	滋賀県	南部土木事務所	2023.02	玉川歩道橋修繕工事	
	滋賀県	南部土木事務所	2023.03	神宮前歩道橋修繕工事	
	国土交通省東北地方整備局	山形河川国道事務所	2023.08	中田横断歩道橋修繕工事	
	国土交通省東北地方整備局	山形河川国道事務所	2023.08	窪田横断歩道橋修繕工事	

※の欄は、記入の必要がありません。