

日経  
NIKKEI  
CONSTRUCTION

# CONSTRUCTION

11  
2023

▶特集

# 残業規制 カウントダウン

▶特集

# 始めよう! 生成AI

▶ファーストニュース

公取委も驚く緻密な談合ルール





## ●非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」

登録番号：KK-230042-A

# 比類なき除塩性能・粉塵のない環境・産廃大幅減 塗膜剥離の常識を覆す新技術クリーンレーザー工法

集光されたレーザー照射で母材表面の付着物を除去する新技術を紹介する。母材を傷つけることなく塗膜やサビなどの除去が可能で、更に塩分の除去性能にも秀でている。また、レーザー照射によって付着物が気化され、集塵されることから、排出産業廃棄物を大幅に抑制可能な環境に優しい工法である。粉塵の飛散防止および防音用のシート養生を簡素化できるメリットもある。

老朽化するインフラ構造物を適切なライフサイクルコストで長く安全に使い続けるためには、丁寧なメンテナンスが欠かせない。鋼橋などの鋼構造物に関しては腐食対策が必須であり、塗料での表面保護が一般化している。塗材の高耐久化や仕様の強化などが進んでいるものの、定期的な再塗装が欠かせないのが現状であり、作業時の騒音の抑制、古い塗膜やサビの完全除去、塗膜クズに含まれる有害物質の拡散防止、残存塩分の抑制などを意図した施工技術の開発が各方面で進んでいる。

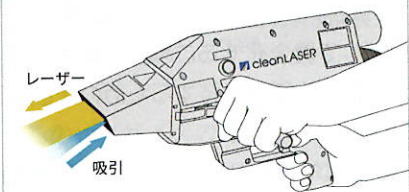
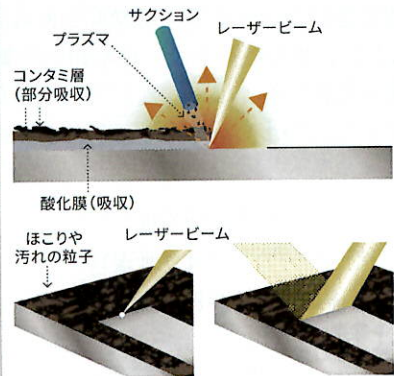
### 世界各地の様々な工業分野で活躍

非接触の塗膜除去工法「クリーンレーザー工法」は、鋼構造物の塗膜、サビ

および付着塩分を高出力のレーザー光線で除去し、飛散する微粒子をバキューム吸引する技術である。

「クリーンレーザー」が誕生したのは、1997年のドイツだった。既存の加工レーザー技術を流用するのではなく、大手自動車メーカーとの共同研究などを経て独自の高品質レーザー発振器やレーザーヘッドなどを自社設計・自社製造することで技術の優位性を獲得した。2010年には欧州で権威ある環境賞を受賞。既に世界各地の様々な工業分野で活用されている。日本では、22年にクリーンレーザー協会が発足し、独自の資格認定制度のもとで橋梁の修繕などの公共工事への導入を推進。2年弱で8件(国土交通省3件、県4件など)を

### ●「クリーンレーザーシステム」の原理



ハンドリングしやすい小型・計量のオプティクス(レーザー照射機)を採用。レーザーを照射しながら吸引する独自のヘッド設計によって高効率の回収を可能とした

受注している。

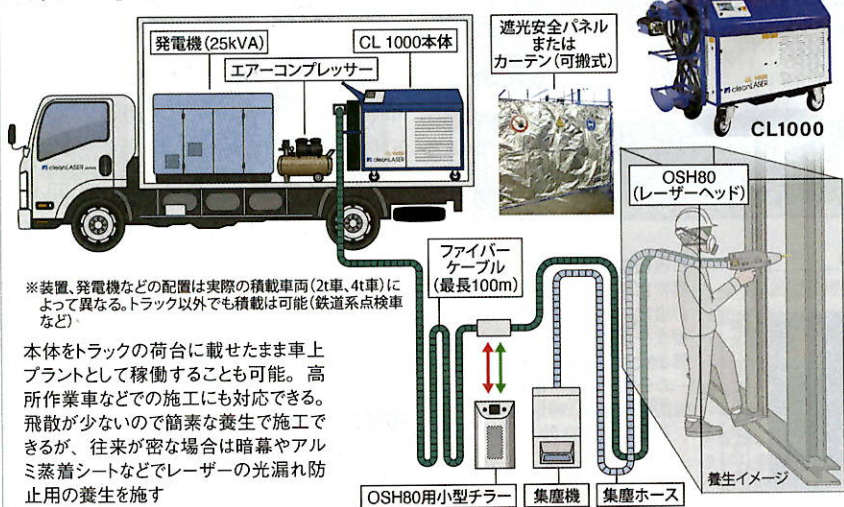
本技術ではパルスレーザーを使用し、母材への入熱を抑制かつ損傷させることなく表面の付着物を除去可能。また母材の残存塩分に関しては、鋼道路橋防食便覧の基準値(50mg/m<sup>2</sup>)をはるかに下回る5mg/m<sup>2</sup>以下まで除去可能。照射時は集塵を同時に行なうことから粉塵の飛散が少なく、軽易な養生での施工が可能である。

### お問い合わせ

一般社団法人  
クリーンレーザー工法協会  
事務局

〒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>  
E-mail [info@cleanlaser-cma.or.jp](mailto:info@cleanlaser-cma.or.jp)

### ●「CL1000」(高出力モデル)システムセットアップと施工イメージ



※装置、発電機などの配置は実際の積載車両(2t車、4t車)によって異なる。トラック以外でも積載は可能(鉄道系点検車など)

本体をトラックの荷台に載せたま車上プラントとして稼働することも可能。高所作業車などでの施工にも対応できる。飛散が少ないので簡素な養生で施工できるが、往来が密な場合は暗幕やアルミ蒸着シートなどでレーザーの光漏れ防止用の養生を施す



## ●ゴム劣化取替工法

登録番号：QS-180049-A

# 橋梁用伸縮装置の劣化したゴムのみを取り替え 安価で簡単に止水性能を確保する補修工法

「ゴム劣化取替工法(SMジョイント)」は、橋梁の伸縮装置本体はそのままに、劣化した伸縮ゴム(1次止水材)を除去し、伸縮性のある樹脂を充填することで、安価で簡単に止水性能を確保する橋梁用伸縮装置補修工法だ。大型機械が不要、工事中の騒音・振動、産業廃棄物の排出が少ないことも特徴で、国土交通省の「橋梁伸縮装置止水部の補修に関する技術」に選定された。

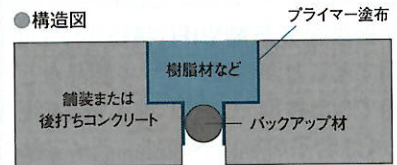
一般的に、橋梁のジョイント(伸縮装置)本体の耐用年数が30年以上なのに対して、遊間部を埋める伸縮ゴム(1次止水材)の寿命は、7~10年と短い。従って、ジョイント本体に問題はないが、伸縮ゴムの劣化が進んで亀裂を生じ、止水性能を確保できていないといった状況は、頻繁に起こり得る。

一方、床版上面のジョイント部からの漏水は、橋梁を傷める主要因の一つである。橋梁を長く健全な状態に保つためには、伸縮ゴムの耐用年数を踏まえた早めのジョイント補修が欠かせない。事後保全から、損傷が橋梁全体に及んで重症化する前に処置する“予防保全”への発想の転換が必要だろう。ジョイント本体はそのままに、簡便な工事で劣化・破損した伸縮ゴムだけを除去して止水性能を再生することで、維持管理コストの縮減も見込める。

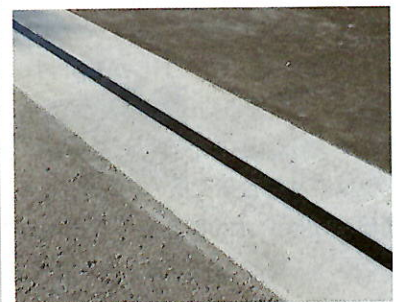
### 簡単施工で工期・工費を縮減

「ゴム劣化取替工法」は、橋梁用伸縮装置の遊間部に設置されている傷んだ伸縮ゴムを除去し、伸縮性のある樹脂を充填することで止水・防水性能を復元する技術である。設計伸縮量が60mm以下の伸縮装置伸縮ゴム部などに適用できる。-20℃の条件下で500%以上の伸び率を持ち、寒冷地、低温域での伸びにも優れている性能がある。

標準的な施工手順は、以下の通り。  
①既存の伸縮ゴムを撤去する ②プライマーを塗布する ③バックアップ材を設置する ④主剤・硬化剤・添加剤の3つを混合・攪拌し、「SMシール材」を用意する ⑤充填後、付着防止材を散布し、養生する。施工が簡単なので、既往の突き合わせ型ゴムジョイント取り替えと比較して、施工時間(交通開放までの所要時間)を半分に短縮することができ



標準 W50×H35mm



荷重分散型橋梁用伸縮装置「ジョイント和(なごみ)」の遊間部分に設置したSMジョイント

る。施工費も3分の1程度に削減できるため、限られた予算の中での橋梁の長寿命化に貢献する。

伸縮装置本体は取り替えないので、ハツリ作業などによる床版へのダメージもない。大型機械を使わず、騒音・振動が少ない、発生する建設廃棄物は除去したゴムだけなど、環境にも優しいことも特徴。2022年3月には、国土交通省の「橋梁伸縮装置止水部の補修に関する技術」に選定された。

これまでに北海道から沖縄まで、総延長5000m以上の施工実績がある。NEXCO規格を満たしたタイプの製品も今後展開していく予定だ。



劣化したゴムが路面に露出することで、走行車両が損傷したり、二輪車転倒事故を引き起こす危険性がある



垂れない性質(ノンサグ性)があり、垂直面にも施工できるので、路面と地覆に連続的に充填できる

### お問い合わせ

#### 山王株式会社 技術開発部

〒861-8043 熊本県熊本市東区戸島西5-5-57  
TEL. 096-214-6850 FAX. 096-214-6860  
URL <https://kumamoto-sanou.co.jp>  
E-mail [goldenchild@sanoupatch.com](mailto:goldenchild@sanoupatch.com)



## ● 保管式加熱本復旧合材「ゴールドパッチ」

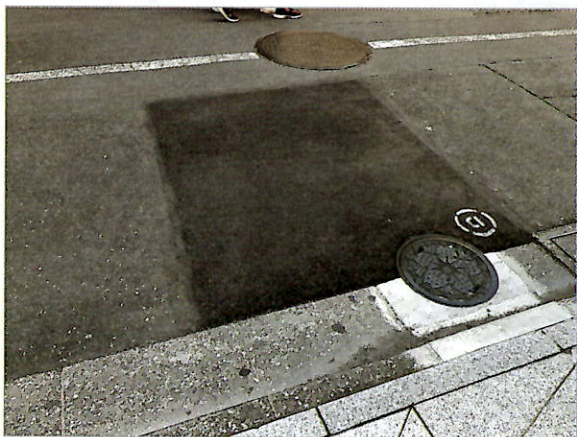
登録番号：QS-200049-A

# カーボンニュートラル実現に貢献 本復旧工事に対応する、常温保管できる合材

道路標識や各種埋設管などの小規模工事の復旧舗装用のアスファルト合材。現場で加熱して使用する。袋詰め状態で1年以上も常温保管でき、既往の加熱合材のように、製造プラントから逐一現場に搬送する必要がない。排気ガスの排出量を抑えられる。必要な分量だけ持ち込んで敷設できるので、材料ロスの削減（産業廃棄物の削減）も見込める。緊急の夜間工事などにも容易に対応可能。

アスファルト舗装の道路は、コンクリート舗装の道路よりも安価に短期間で敷設できて車両の走り心地は良好。埋設管の工事などの際に、比較的容易に“切り貼り”できることも特徴である。小規模ならば、既存舗装の撤去→掘削→埋設管などの設置→埋め戻し→舗装（仮復旧）という一連の工程を、1夜で完了して交通開放できる。アスファルト舗装は、せわしない日本の工事環境と交通事情、埋設管の状況などに、とても適した技術なのである。

舗装に使用するアスファルト合材は、製造プラントから工事現場まで高温の状態での搬送し、冷えてしまう前に敷設する（加熱合材の場合）。使い切れずに固化した合材は産業廃棄物として処分しなければならないが、100kg程度の小ロットでは購入できないこと——すなわち小規模工事で合理的に活用できないこと



が、加熱合材の基本課題である。突発的な夜間の工事などで調達に苦労するケースもあるだろう。常温で保管・施工できる常温合材の開発が進み、小規模工事などで盛んに使われているが、硬化速度や強度などで加熱合材に及ばず、仮復旧での活用がメインとなっている。

### 加熱合材を加工・冷却して袋詰め

「ゴールドパッチ」は、常温保管・現場加熱型のアスファルト合材である。加熱合材を独自の技術で加工・冷却し、袋詰めして提供している（20kg/袋）。袋詰め状態で1年以上の在庫保管が可能。在庫から必要な分量だけを人力で現場に持ち込んで施工できる。大型重機も必要としない。加熱合材では必須だった現場搬入時の温度管理が不要になること、余った合材を産業廃棄物として処理する手間とコストを減らせることを含め、従来技術（プラント加熱合材の使用）に対して3割以上の経済性の向上を見込める。製造プラン

マンホール工事での使用例（仮復旧）。交通開放直後から強度を発現して飛散しないので、本復旧までに相応の猶予期間がある場合でも良好な路面状態を維持できる。施工ムラを生じにくく、鉄やコンクリートとの馴染みも良好



水道管工事後の再舗装（本復旧）に「ゴールドパッチ」を使用した。プラント加熱合材を使用する既往のアスファルト舗装と比較しても遜色のない仕上がりとなっている

トからの運送を減らすことで、運搬費用だけでなく、燃料、排気ガスを削減できる。強度の発現も素早い。

施工手順は、以下の通り。①準備：施工面を清掃し、専用プライマーを塗布する、②加熱・混練：合材を袋から一輪運搬車などに移し、全体に熱が行き渡るようにスコップなどでかき混ぜながら、合材が120℃以上の高温になるまでバーナーであぶる（白い煙が出る程度までが目安）、③転圧：プレートコンパクターで転圧する、④完了：50℃程度まで冷めれば交通開放可能。1袋当たりの施工量の目安は、0.01㎡（50×50×厚さ4cm）程度である。標識工事や各種ライフライン工事（水道、下水道、ガスなど）の本復旧材料として、あるいはポットホールの補修材料などとして各地で採用されている（歩道の場合。車道は仮復旧とする）。

お問い合わせ

**株式会社SANOU TEC**  
技術開発部

〒861-8043 熊本県熊本市東区戸島西5-5-57  
TEL. 096-234-8320 FAX. 096-234-8321  
URL <http://sanoutec.jp>  
E-mail [goldenchild@sanoupatch.com](mailto:goldenchild@sanoupatch.com)