

**J R 東海と古河電工が共同開発
鉄道台車向けレーザーブラスト技術「インフラレーザ®」の運用開始
～ 探傷試験前の塗膜除去時間を短縮、試験品質向上 ～**

東海旅客鉄道株式会社（代表取締役社長：丹羽俊介、以下 J R 東海）は在来線における鉄道台車の探傷試験前の塗膜除去作業において、古河電気工業株式会社（代表取締役社長：森平英也、以下古河電工）のインフラ構造物向けの表面処理ソリューション「インフラレーザ®」を採用し、2025年6月より運用を開始いたしました。本技術は鉄道台車の探傷試験の品質向上を目的に、両社で実用化に向けた共同開発を行い、作業面においても作業時間の大幅な短縮を実現しました。

■ 開発背景（別紙 1、2）

- ・ 鉄道台車に傷等があると、脱線等の重大事象に繋がる恐れがあるため、台車の傷の有無を確認する探傷試験は、鉄道車両の検査において非常に重要な作業です。
- ・ 探傷試験（磁粉探傷法）を実施するにあたっては、台車表面の傷を確実に検出するために、表面に施されている塗膜を除去する前工程がありますが、在来線においては、従来は振動工具による機械的な塗膜除去作業を行っていました。
- ・ 従来の機械的な塗膜除去作業の課題として、塗膜除去が不十分であることから表面に傷の疑似模様が現れ、磁粉探傷法による傷の良否判定に時間を要することに加えて、長時間の手元での強い振動（ 15m/s^2 ）、大量の粉塵発生による作業負担といった点がありました。
- ・ 探傷試験の品質を向上させつつ、作業環境の安全性・快適性を高めるために、J R 東海と古河電工は鉄道台車向けのレーザーブラスト技術※において共同開発を行いました。

※レーザー光の高エネルギーで対象物の表面にある錆や塗料、汚れなどを非接触で除去する技術

■ 開発内容

＜技術概要＞

古河電工の「インフラレーザ®」は、金属表面の塗膜や錆を非接触で除去するレーザーブラスト技術です。今回の共同開発で採用した面照射方式でのレーザーブラスト技術には以下の特長があります。

1. 非接触・高品質

金属表面を傷つけずに塗膜除去が可能で、磁粉探傷法の欠陥検出精度を向上させます。

2. 低熱影響設計

レーザー光を面で照射することにより、一点に熱が集中しないことで、台車部材への熱変形や組織変化を防止します。

3. 作業時間の低減

高効率除去のインフラレーザ®により、塗膜除去時間が従来比約 80%短縮しました。

<開発期間>

2023年2月～2025年5月

<役割分担>

- ・JR東海：鉄道台車の塗膜剥離に適した機能・性能要件の提言
鉄道台車における適用試験・評価
- ・古河電工：レーザシステム開発、塗膜除去技術開発

<効果>

- ・探傷試験精度の向上（塗膜除去による表面傷の発生なし）
- ・振動：従来工法 15m/s^2 →ゼロ
- ・粉塵の発生なし
- ・作業時間：従来比約 80%短縮

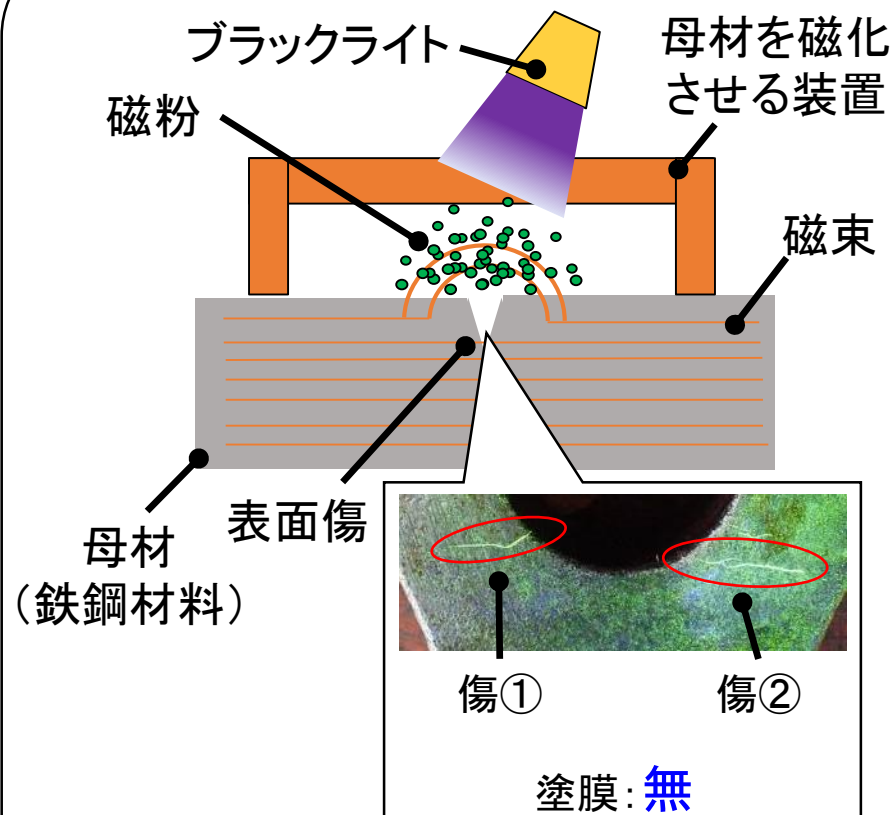
「インフラレーザ®」は古河電気工業株式会社の登録商標です。



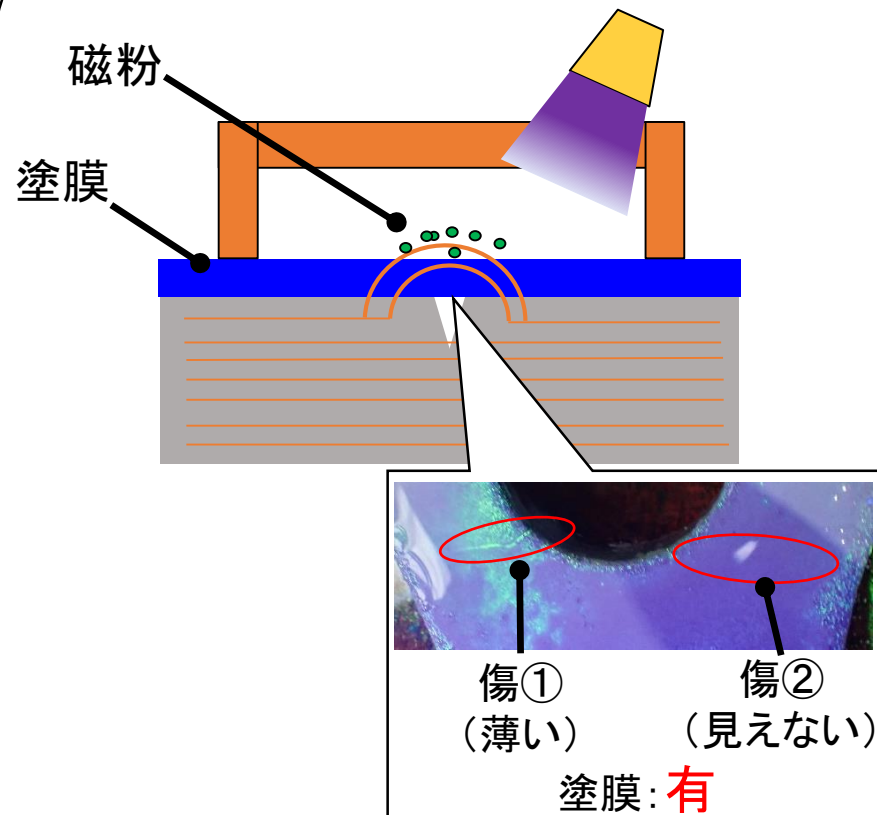
図：レーザブラスト技術を用いた塗膜除去作業

○磁粉探傷法

母材を磁化させたうえで表面に磁粉液を散布し、それが傷部分に吸着することでできる磁粉模様によって、傷を検出する方法

塗膜がない場合

磁粉模様が濃く、見やすい

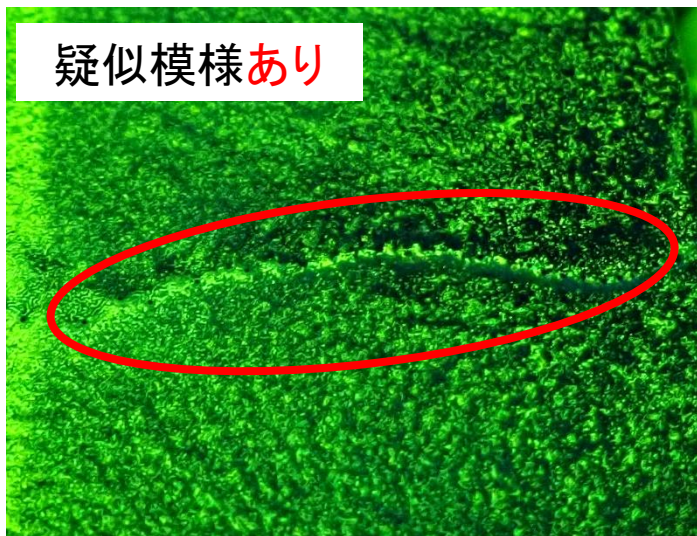
塗膜がある場合

磁粉模様が薄く、見づらい

〔従来〕 振動による塗膜除去



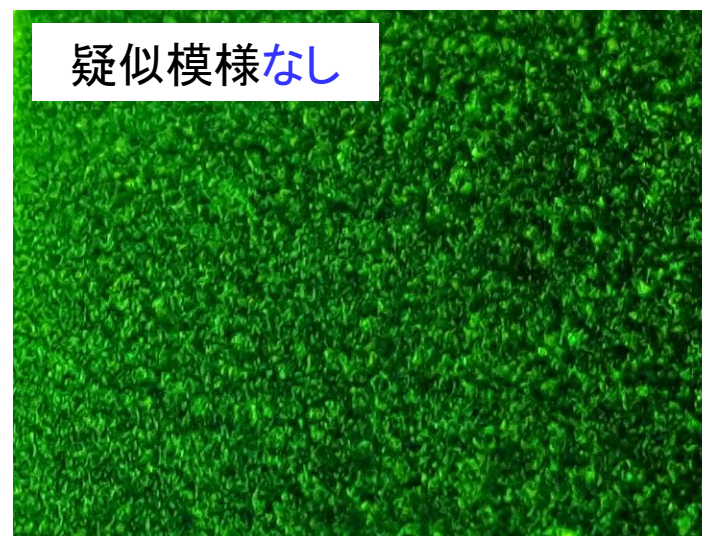
疑似模様あり



〔新規〕 レーザによる塗膜除去



疑似模様なし



疑似模様: 塗膜除去が不十分な場合、塗膜に磁粉が滞留し、傷の疑似模様として現れる場合がある