

# 技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等の安全性の向上に資する技術開発	課題名 可搬式レーザーによる既設床の無振動・無騒音防滑工法に関する技術開発												
<p><b>1. 技術開発のあらまし</b></p> <p>(1) 概要 可搬式レーザー装置本体の開発製作及び実用化と、本装置を使用した現場施工による実地検証を実施し、施工中の無振動・無騒音及び施工後の防滑効果に一定の成果が得られた。</p> <p>(2) 実施期間 (平成21年度～平成22年度)</p> <p>(3) 技術開発に係った経費</p> <table data-bbox="255 817 1209 965"><tr><td>平成21年度</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(技術開発に係った経費)</td><td>29,014,600 円</td><td>補助金の学 14,507,300 円</td></tr><tr><td>平成22年度</td><td></td><td></td></tr><tr><td>(技術開発に係った経費)</td><td>51,205,400 円</td><td>補助金の額 25,602,700 円</td></tr></table> <p>(4) 技術開発の構成員 渡辺物産株式会社 (JR 事業部 加藤 光晴) カンタムエレクトロニクス株式会社 (営業部 秋田 公成) 大成建設株式会社 (建築本部リニューアル部 米川 聡)</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等 特許申請準備中。論文は特許申請後作成予定。</p> <p><b>2. 評価結果の概要</b></p> <p>(1) 技術開発成果の先導性</p> <p>初年度に完成した空冷200WCO<sub>2</sub>レーザーは、これまで需要がありながら水冷仕様しか無かった為に、水配管の敷設が出来ない分野への導入が見送られていた200Wレーザーの需要を喚起出来る点で大いに先導性を伴う開発結果となった。</p> <p>また、最終的に完成した加工装置はガルバノスキャナを搭載する事により、コンパクトな装置設計で描画の自由度が広がった事による装置の先導性のみではなく、ガルバノスキャナの使用用途拡大にも繋がる結果となった。</p> <p>(2) 技術開発の効率性</p> <p>本開発に於いて、装置開発製作をカンタムエレクトロニクス(株)、施工性の性能評価を大成建設(株)、装置の運用・現場施工を渡辺物産(株)と三者の役割分担を明確化し、各々の専任性が発揮されコストダウン等が実現出来た点で、三者で協力実施した意義が活かされた。</p>		平成21年度			(技術開発に係った経費)	29,014,600 円	補助金の学 14,507,300 円	平成22年度			(技術開発に係った経費)	51,205,400 円	補助金の額 25,602,700 円
平成21年度													
(技術開発に係った経費)	29,014,600 円	補助金の学 14,507,300 円											
平成22年度													
(技術開発に係った経費)	51,205,400 円	補助金の額 25,602,700 円											

### (3) 実用化・市場化の状況

現時点で鉄道施設や事務所ビルに実用化済みである。レーザ処理は粗面化処理と耐久性および防滑性の面で同程度の効果が期待できるため、施工環境の点で圧倒的に優位であるレーザ処理の市場拡大が期待でき、今後滑りの問題が特に重要視されている公共施設や鉄道施設における施工を視野に生産体制の整備を行っている。今回の開発により、施工性が向上し、問題点だった工期が約 30%短縮され、コストダウンが可能となった。

### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

- ・ 小型軽量化＝従来機比約－15%
- ・ 描画自由度の増加＝ガルバノスキャナ採用により固定データ以外の描画が可能
- ・ 工期短縮＝従来機より約30%減
- ・ 操作ミスの軽減＝簡易操作性を実現した為、操作ミスが大幅に軽減し、またそれが原因で多発していた装置不具合発生率も大幅に減少した。

### (5) 技術開発に関する結果

- ・ 成功点
  - ① 空冷200Wレーザの実用化・市場化を達成（現在製品としてPR中）
  - ② 可搬式レーザ装置の小型軽量化により階段等の極小場所への施工が可能になり施工範囲が拡大出来た。
  - ③ 現場施工時の騒音・粉塵・危険性等へのクレームが激減し、また、従来はそれらの問題の為、夜間に限られていた施工が昼夜を問わず実施出来る様になり、課題とした「無振動・無騒音防滑工法」の成果は十分に得られた。
- ・ 残された課題
  - ① 使用環境条件で、低温時の追加対策が必要
    - i) レーザ発振器の防寒対策の不十分が原因により、発振器の仕様環境温度(0~40℃)外のマイナス気温時に時々発振停止が発生。この為、防寒対策の強化が必要である点が判明。
    - ii) レーザ発振器とRF電源とを繋ぐRFケーブルの接触不良が多発し、復旧の為に施工ロスが発生した。これは、低温時にRFケーブルが冷却され硬化する為に、着脱が十分ではなく、施工時の移動等により徐々に緩みが発生し易くなったものと見られ、接続部の簡素化・防寒対策が必要。
  - ② 歩行者には気にならない程度ではあるが、施工部位の端の加工ラインがやや揃わない場合がある。直進施工性向上への対策が課題。

### 3. 対応方針

#### (1) 今後の見通し

レーザー処理は、バーナ、ショットブラストと同様に深い凹凸を形成するため高い防滑効果があり安全性や耐久性が高い。また、バーナやショットブラストとは違い石の光沢を保持でき、加工パターンを変化させることができるので床のデザインに調和した防滑処理が可能である。さらに、無振動・無騒音での現場施工が可能であり、昼間での工事も実施できる。このような点から、既に約 1000m<sup>2</sup>以上の加工実績があり、加工後の安全性は客先の高い評価を受けている。以前から多くの客先が適用を検討しているが、本開発前は工期が長いいため採用されないケースがあった。既存の約 1.5 倍の速さで防滑処理が実施できる可搬式レーザーノンスリップ機を開発し、工期短縮及びコストダウンが実現出来たため、さらなる市場拡大が望める見通しである。