

IH 式舗装撤去工法の開発 — 粉塵を抑制して低騒音で鋼床版を傷つけない電磁誘導加熱式舗装撤去技術 —

竹中道路 正会員 ○若林 伸介
竹中工務店 原川 健一
グリーンアーム 尹 恢允
技術開発研究所 秋山 和夫

1. はじめに

近年、鋼床版上の舗装は、交通荷重など様々な要因で損傷を受け、舗装の全層打換えを行うケースが増えてきている。修繕工事の際に行われる鋼床版上の舗装全層の撤去は、一般的に路面切削機を鋼床版が損傷しない深さまで使用し、残った舗装部に平爪を装着した人力はつりやバックホウなどで丁寧に舗装を剥ぎ取る。さらに、機械での撤去が困難なボルト接合部などは人力によるはつりで剥ぎ取る。そのため、鋼床版上の舗装修繕工事を行う住宅密集地区では、粉塵や騒音の問題から交通規制時間に制約を受けることが多い。このような課題を抜本的に解決するための独創的な技術として、電磁誘導加熱を活用した舗装撤去工法（以下 IH 式舗装撤去工法と呼ぶ）の開発に着手した。

本研究は、IH 式舗装撤去工法の電磁誘導加熱によるアスファルト舗装剥離の基礎実験および模擬橋梁舗装試験体を用いた実証試験の結果を示す。

2. IH 式舗装撤去工法の概要

本工法に用いる電磁誘導加熱技術とは、以下のようなものである。図 1 に示すように、コイルに強い高周波電流を流すと、強力な磁界が発生する。その磁界上に電気を通しやすい鉄、ステンレス等の金属を置くと、電磁誘導により渦電流が発生し、その結果、金属自体の抵抗により発熱する。本工法は、この原理を利用して、鋼床版を加熱することにより、鋼床版上に接する軟化層をアスファルト舗装体に形成することで、舗装を剥離させる工法である。

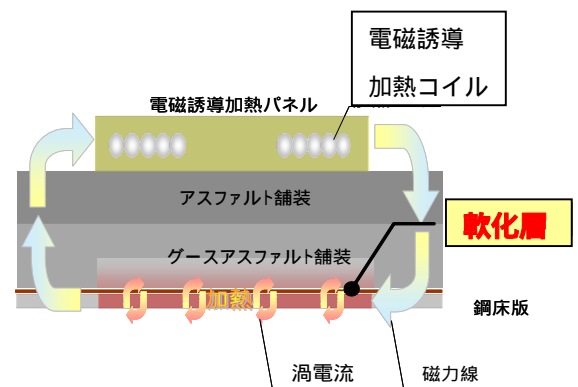


図1 IH 式舗装撤去工法の概念図

3. アスファルト舗装剥離基礎実験

本実験に用いた模擬試験体の断面図を図2に示す。試験体上に電磁誘導加熱コイル（450mm×450mm）を設置した。試験体の温度を計測するための熱電対は、A～Eに配置した。温度測定は鋼床版上面の熱電対Bの温度が100℃に達した時に高周波電源を切り実施した。その後再び高周波加熱を行い、鋼床版を加熱しながら、アスファルト舗装剥離実験を行った。その結果、鋼床版上面の熱電対Bの温度が約80℃時にアスファルトが剥離できることを確認した。その時の剥離状況を図3に示す。図4は、本実験における各熱電対の位置における温度変化を示したものである。

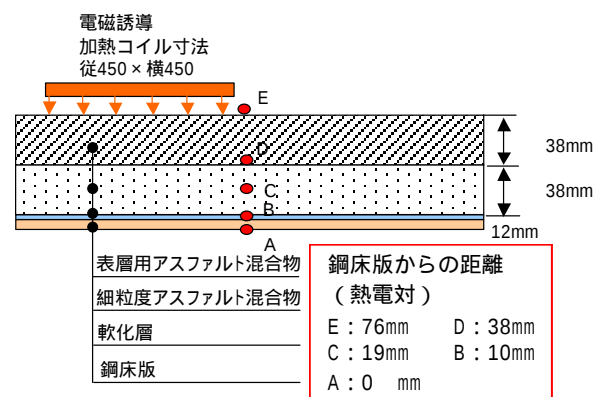


図2 模擬試験体断面図

である。鋼床版上面の温度は加熱終了後、急激に下がるが、その他の熱電対C、D、Eの部位での温度は、ゆるやかに上昇する。それでも最高温度は40℃未満に抑えられているため、舗装表面付近の強度が保たれていると判断される。

キーワード 粉塵抑制、低騒音、鋼床版を傷つけない、電磁誘導加熱

連絡先 〒135-0042 東京都江東区木場2-14-16 株式会社 竹中道路 本社 技術部 03-5646-1051

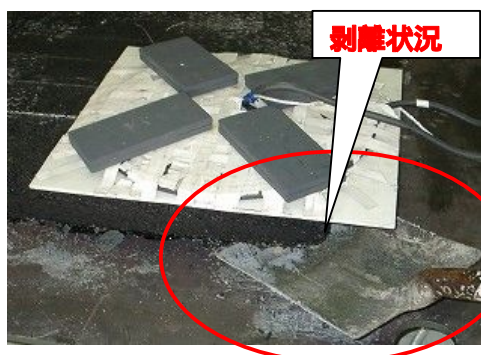


図 3.アスファルト舗装剥離状況

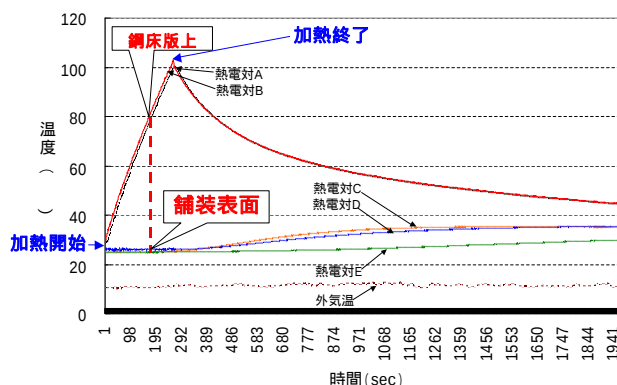


図 4 試験体の各部位における温度変化

4. IH 式舗装撤去機械による模擬実験

図5に示す装置を用いて実施工を模擬した舗装撤去実験を行った.図6に橋梁舗装模擬試験体の断面を示す.IH加熱時の鋼床版上面の温度は放射温度計を用いて計測した.その結果,アスファルト舗装をブロック状に円滑に撤去できる最適な温度は約 80 であった.なお,図7に示すように,装置の中心から 3m 離れた所で測定した作業騒音は,等価騒音レベルで 80dB 程度であり,従来工法(人力はつり)の 100dB 程度よりも大幅に低減できることも確認した.

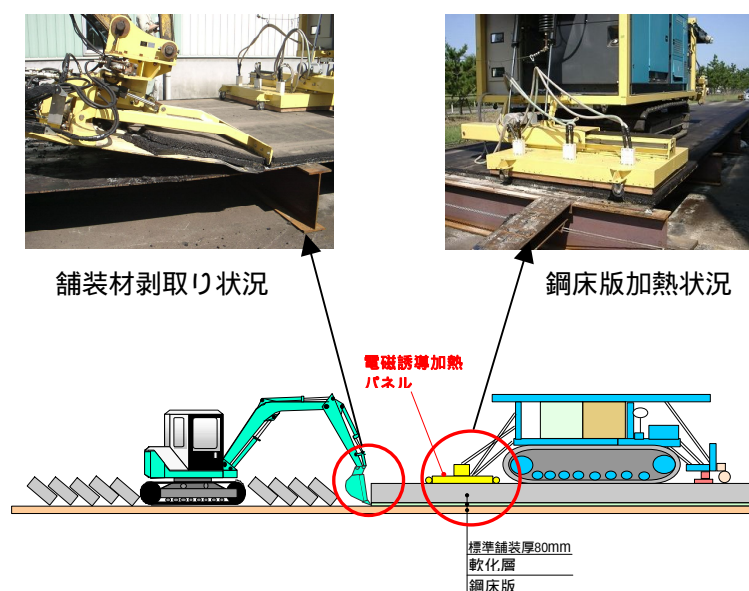


図 5 IH 式舗装撤去工法

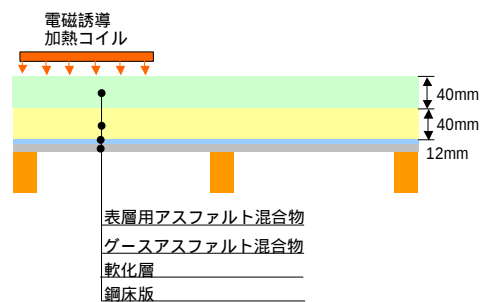


図 6 模擬橋梁舗装試験体断面図



図 7 騒音測定状況

5. まとめ

アスファルト舗装を容易にブロック状に剥離させるための最適な鋼床版の加熱温度は,約 80 であり,この結果はアスファルト舗装剥離の基礎実験および橋梁舗装模擬試験体を用いた実験とも同等となった.さらに,橋梁舗装模擬試験体を用いて実施工を想定した作業騒音を計測したところ,等価騒音レベルで 80dB 程度に抑えられることが判った.その他,本工法は,鋼床版を傷つけないなどの利点も有するので,舗装撤去工事において,優れた工事環境の改善を実現する新技術として期待できる.

謝辞

本研究で利用した IH 式舗装撤去機械は,日本自転車振興会(現在(財)JKA)の機械工業振興事業補助金の交付を受けて(財)機械システム振興協会が実施した新機械システム普及促進事業(平成 18~19 年度)により(株)技術開発研究所が製作しました.さらに,本研究の一部は,大林道路(株),鹿島道路(株),株NIPP0(五十音順)の協力を得て実施しました.関係各位に深く感謝の意を表します.