

# I H式舗装撤去工法

## (電磁誘導加熱による鋼床版アスファルト舗装撤去工法)

稲葉 行則

大林道路株式会社 エンジニアリング部 (〒131-8540東京都墨田区堤通1-19-9)



橋梁など鋼床版上の舗装補修工事は、交通規制の問題から時間的制約を受けることが多く、作業の効率化が求められており、また住宅密集地区では、騒音や振動を抑制する必要に迫られている。「I H式舗装撤去工法」は、電磁誘導加熱技術（I H技術）により、鋼床版とアスファルト舗装の界面を加熱し、接着を解くことによりアスファルトの剥離・撤去を容易にできる工法である。この工法を用いることにより、従来工法に比べ、鋼床版を傷つけることなく、騒音・振動・粉塵の発生を抑制でき、安全性や工事環境改善にも寄与できるものである。

キーワード 電磁誘導加熱、I H技術、鋼床版、舗装撤去、騒音低減

### 1. はじめに

橋梁等の鋼床版上舗装は、過酷な交通荷重や雨水の浸入など様々な要因で損傷が発生する。近年、鋼床版上のアスファルト舗装の全層を打換える舗装補修工事の事例も増えてきており、安全で効率的な補修方法が望まれている。



写真-1 鋼床版舗装の損傷事例

従来から鋼床版上の舗装撤去は、床版や接合部のボルトを傷つけやすいことから、バックホウなどで丁寧に舗装を剥ぎ取り、ボルト部などは人力によるはつりで剥ぎ取るなど、慎重に行われている。

しかし、鋼床版上の舗装補修工事は、交通規制の問題から時間的制約を受けることが多く、作業の効率化が求められており、また住宅密集地区では、騒音や振動を抑制する必要に迫られている。

「I H式舗装撤去工法」は、このような課題を解決す

るために開発された技術で、電磁誘導加熱により、鋼床版とアスファルト舗装の界面を加熱し、接着を解くことによりアスファルトの剥離・撤去を容易にできる工法である。この工法を用いることにより、鋼床版を傷つけることなく、騒音・振動・粉塵の発生を抑制でき、安全性や工事環境改善にも寄与できる。

なお、本工法は、鹿島道路㈱、グリーンアーム㈱、㈱竹中道路、㈱NIPPO、大林道路㈱の5社で共同研究を行ってきたものである。

### 2. 工法の概要

#### (1) 工法のメカニズム

「I H式舗装撤去工法」とは、電磁誘導加熱技術を利用し、鋼床版とアスファルト舗装の界面の接着層を軟化させることにより、効率的に鋼床版上の舗装版を撤去する工法である。鋼床版を60～90℃に加熱することで、鋼床版上のアスファルト舗装（グースアスファルト舗装等）体を直接加熱することなく、界面接着層を軟化させることが可能である。

注) 電磁誘導加熱技術とは

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、ステンレスといった金属を置くと、電磁誘導により渦電流が発生し、その結果、抵抗により金属自体が発熱する。

これは、いわゆるI H (Induction Heating ; 電磁誘導加熱) 技術であり、家庭で使用するI H調理器と原理は同じである。

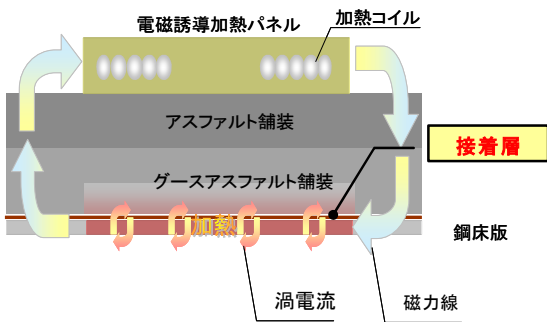


図-1 I H式舗装加熱方法のイメージ

## (2) 特長

本工法の特長を以下に示す。

- ① 電磁誘導加熱により、鋼床版とアスファルト舗装の界面を加熱し、接着を解くことによりアスファルト舗装の剥離・撤去を容易にできる。
- ② 騒音・振動・粉塵の発生を抑制でき、安全性や工事環境改善に寄与できる。
- ③ 鋼床版をほとんど傷つけることなく、剥離・撤去が可能である。

## (3) 適用条件

本工法の適用条件を以下に示す。

- ① 鋼床版上のアスファルト舗装（アスファルト系のプライマーや塗膜防水が施工されたグースアスファルト舗装やSMA等）に適用する。
- ② 上記箇所で、騒音・振動・粉塵の低減が求められる箇所に適用する。
- ③ 撤去舗装厚は、8cm を標準とする。（最大 10cm 厚まで可能）

## 3. 施工機械

本工法に使用する I H 式加熱機は、現在のところ 1 号機および 2 号機がある。1 号機はクローラ式、2 号機はホイール式である。写真-2 に、2 号機の全景を示す。



写真-2 I H式加熱機（2号機）

写真-3 に、後方側の加熱パネルを示す。加熱パネルは、鋼床版に誘導電流を発生させ、鋼床版を発熱させるための電磁コイルを内蔵した装置である。



写真-3 I H式加熱機（2号機、後方加熱パネル側）

## 4. 施工方法

施工フローを図-2 に示す。

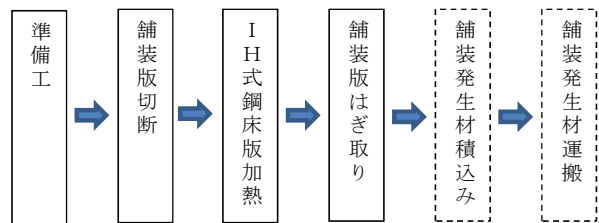


図-2 施工フロー

施工方法は、鋼床版を傷つけないように撤去箇所をカッタ切断し、I H 式加熱機で鋼床版温度が概ね 60～90℃になるように加熱を行う。

特殊なバケットを装着したバックホウで I H 式加熱機から離れないように速やかに剥ぎ取り作業を行う。

加熱状況を写真-4 に、舗装撤去状況を写真-5、6 に示す。



写真-4 I H式加熱状況（加熱パネル）



写真-5 舗装撤去状況全景



写真-6 舗装撤去状況

I H式加熱により剥ぎ取った舗装発生材の積み撤去状況を写真-7に示す。



写真-7 舗装発生材の積み撤去状況

## 5. 施工事例

### (1) 鋼床版温度変化の事例

実道の試験施工における加熱から放冷までの鋼床版温度変化の事例を図-3に示す。

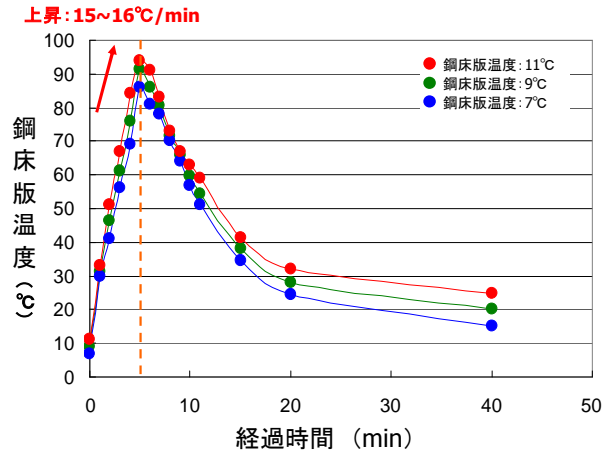


図-3 加熱放冷過程の鋼床版温度変化の事例

図-3より、鋼床版温度は、加熱時には15~16°C/分の速度で上昇し、5分後には90°C程度に達している。加熱終了後、放冷時には60°Cまで温度低下するのに約5分程度要している。

これまでの実績より、舗装の剥ぎ取り可能な鋼床版上面温度は60°Cと判断されるため、ピーク温度(90°C程度)達成後、60°Cにまで温度低下する時間が、施工可能時間と考えられる。

### (2) 隣接部の鋼床版温度測定

鋼床版加熱により施工箇所の隣接部分がどのような影響を受けるかを確認するため、加熱端部より10cm・30cm・50cm・1m離れた各点における鋼床版上面温度を測定した事例を、図-4に示す。

この結果より、加熱端部から30cm以上離れたと隣接部床版に対する温度上昇の影響は小さくなる結果を得た。

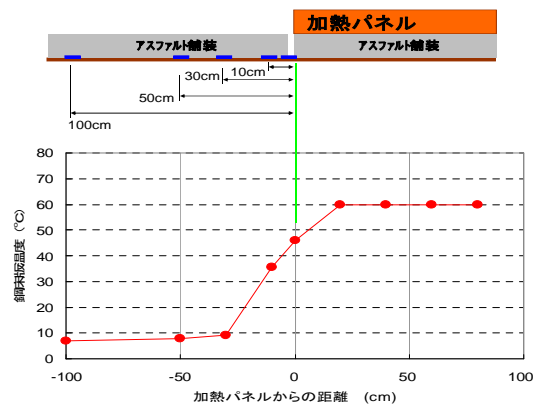


図-4 隣接部の鋼床版温度測定事例

### (3) 赤外線カメラによる測定事例

実道の試験施工において、剥ぎ取り時の既設舗装と鋼床版面の温度を測定した事例を写真-8～9に示す。



写真-8 測定箇所（一般写真）

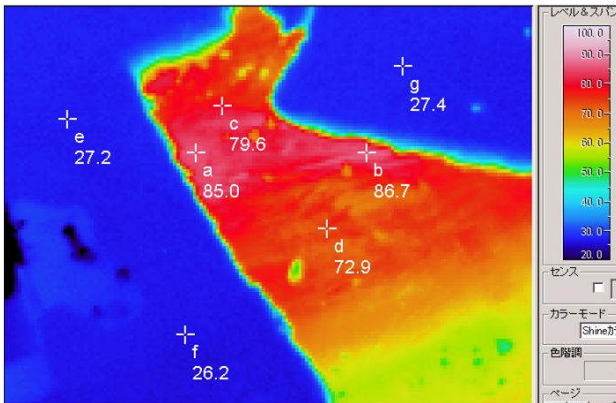


写真-9 上記箇所の赤外線カメラによる温度測定

写真-9 より、既設舗装の表面温度は 27℃程度であるのに対し、鋼床版表面温度は 80℃程度まで加熱されているのが分かる。

### (4) 添接板部の舗装剥ぎ取り状況

添接板部の舗装剥ぎ取り状況事例を写真-10に示す。



写真-10 添接板部の舗装剥ぎ取り状況事例

ボルト等が突起している添接板部においては、慎重な加熱と剥ぎ取りが必要となるが、写真-10に示すように、きれいに剥ぎ取りができる事例が多い。

### (5) 作業騒音測定事例

実道の橋梁において、本工法と従来工法の作業時における騒音測定を行った事例を図-5に示す。

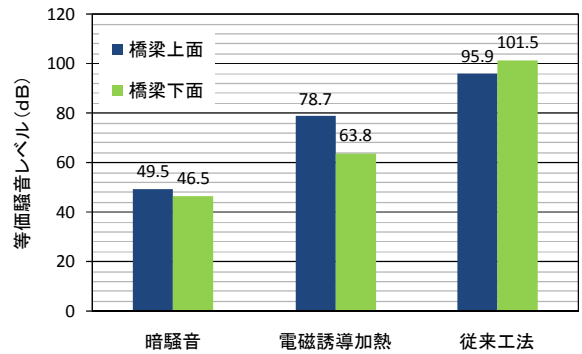


図-5 作業騒音測定事例

ブレーカを用いた従来工法と比較して、橋梁上では本工法が約 20dB 低く、橋梁下では約 40dB も低い騒音レベルとなった。本工法は、このようにブレーカを用いた従来工法に比べて、橋梁下面から発する作業音が非常に低く、周辺環境へ与える影響が少ないことが分かる。

### (6) 剥ぎ取り後の鋼床版

剥ぎ取り後の鋼床版面の事例を写真-11に示す。



写真-11 剥ぎ取り後の鋼床版面の事例

## 6. おわりに

「IH式舗装撤去工法」は、鋼床版をほとんど傷つけることなく、作業騒音の発生を抑制でき、安全性や工事環境改善にも寄与できる工法であることが判明した。

作業効率の向上等、解決すべき課題も多いが、今後の発展が期待される工法である。