

**新技術調査表（1）**

				登録番号	1201007		
名称	IH式舗装撤去工法				調査表 作成年月日	2012年4月17日 更新2017年4月28日	
副題	電磁誘導加熱による低騒音鋼床版舗装撤去工法				開発年月日	2008年2月20日	
分野	1 共通 3 公園 5 海岸 7 その他	② 道路 4 河川 6 砂防	区分	1 材料 ② 工法 3 製品 4 機械 5 その他	大分類	特記項目	
					道路維持		作業効率： 施工時の騒音低下と品質の持続性
開発者等	開発会社	会社等名	グリーンアーム(株)・(株)竹中工務店・(株)竹中道路		担当部署	(代表) グリーンアーム(株)エンジニアリング部	
		担当者名	五味篤樹		TEL	03-5217-1112	
	提案会社兼問い合わせ先	会社等名	大林道路(株)・鹿島道路(株)・グリーンアーム(株) (株)竹中道路・(株)NIPPON		担当部署	(代表) グリーンアーム(株)エンジニアリング部	
		担当者名	五味篤樹	〒	101-0052	TEL	03-5217-1112
		住所	東京都千代田区神田小川町2-2			FAX	03-5217-1113
	ホームページ	http://www.green-arm.com			e-mail	gomi@green-arm.com	

**【概要】**

IH式舗装撤去工法は、電磁誘導加熱技術（IH技術）を利用することで、鋼床版上の舗装を低騒音で撤去できる鋼床版舗装撤去工法である。

**【特徴】**

1. 電磁誘導加熱(IH式加熱)によりアスファルト舗装の剥離・撤去を容易にできる。
2. 作業時に発生する騒音・振動・粉塵を抑制でき、工事周辺環境への影響を低減できる。
3. 鋼床版を傷付けることなく、剥離・撤去が出来るので品質を持続できる。
4. はつり作業の低減により省人化が図れるため、施工時の安全性が向上する。



写真-1 IH式加熱機による舗装撤去状況

## 新技術調査表（2）

実績件数	東京都：4件 国土交通省：15件 その他公共機関：86件 民間：0件	内訳	建設局：件 都市整備局：件 港湾局：件	水道局：件 下水道局：件 交通局：件 その他：件	
特許	①有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：第4330639号)	
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し (番号：)	
評価・証明	1技術審査(番号：) 2民間開発建設技術(番号：) ・証明年月日( ) ・証明年月日( ) ・証明機関( ) ③新技術情報提供システム[NETIS] ④その他：平成22年7月 国土技術開発賞(優秀賞) (番号：KT-100056A 登録年月日：平成22年11月12日)				
キーワード	①安全・安心 ②環境 ③ゆとりと福祉 ④コスト削減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 ⑥リサイクル ⑦景観 自由記入 舗装の剥離、振動・粉塵の抑制、IH、省人化、品質の持続				
開発目標(選択)	①省人化 ②省力化 ③作業効率向上 ④施工精度向上 ⑤耐久性向上 ⑥安全性向上 ⑦作業環境の向上 ⑧周辺環境への影響抑制 ⑨地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー 11. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来との比較	従来の材料名・工法名：大型切削機+人力工法 1 工程 【1短縮(%) ②同程度 3増加(%)】 ( ) 2 省人化 【1向上(69%) 2同程度 3低下(%)】 (はつり作業員の省人化) 3 経済性 【1向上(%) 2同程度 ③低下(1%)】 (現在、機械の稼働率が低いため) 4 施工管理 【1向上 ②同程度 3低下】 ( ) 5 安全性 【1向上 2同程度 3低下】 (はつり作業の低減) 6 施工性 【1向上 2同程度 3低下】 (添接部はぎ取りが容易) 7 環境 【1向上 2同程度 3低下】 (低騒音・粉塵抑制) 8 汎用性 【1向上 2同程度 ③低下】 (施工機械の不足) 9 品質 【1向上 2同程度 3低下】 (鋼床版の損傷) 10 その他 ( )				
【歩掛り表】	標準・④暫定				
【施工単価等】	直接工事費(200m <sup>2</sup> /日)				
	比較項目	単位	従来工法 大型切削機+人力工法	新規工法 IH式舗装撤去工法	効果
	工 程	日	1	1	0%
	省 人 化	人/日	29	9	69%
経 済 性	材料費	円	0	0	0%
	工事費	円	948,400	956,800	-1%
	合 計	円	948,400	956,800	-1%
		円/m <sup>2</sup>	4,742	4,784	-1%
積算条件： 夜間作業、添接部有、作業効率：30m <sup>2</sup> /H、従来工法30～40mm切削、人力はつり					
【施工上・使用上の留意点】					
・鋼床版温度が概ね60～90℃になるように、気候条件を考慮しながらIH加熱機の作業速度を決定する。 ・鋼床版と熔融した接着層が冷却しないように、後続剥離作業(バックホウ作業)の速度の管理を行う。 ・適用箇所は、鋼床版上のアスファルト舗装の撤去舗装厚が10cm未満の箇所が最適。					
【参考資料】					
1. 雑誌 舗装(建設図書) 2010年4月号 2011年8月号 2. 雑誌 建設の施工企画 2011年1月号 3. 土木学会第65回年次学術講演会発表 (V-063)					

## 新技術調査表 (3)

1. 電磁誘導加熱によりアスファルト舗装の剥離・撤去を容易にできる。

(1) 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、図-1に示すように、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。

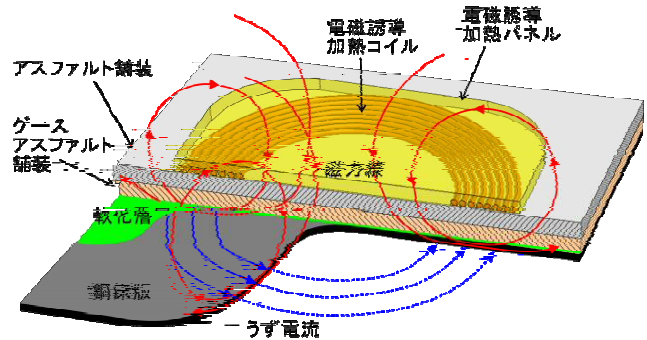


図-1 IH式舗装加熱方法のイメージ

(2) IH式加熱機の仕様

現時点では、クローラ式の1号機とホイール式の2号機がある。インバーターの加熱出力は両機とも、125KVAである。

(3) 構内試験施工による施工性確認技術

- 1) 目的：隣接車線への温度影響測定
- 2) 試験体：鉄板厚：12mm、舗装厚：80mm(グース40mm、排水性40mm)
- 3) 試験日及び場所：  
平成20年4月22日、(株)竹中工務店 東日本機材センター(千葉県習志野市)
- 4) 試験結果：  
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。図-2に示すように、端部から30cm以上離れると隣接部床版の温度上昇の影響は無かった。
- 5) 評価  
隣接部床版の顕著な温度上昇は認められなかったため、隣接車線のアスファルトの接着を低下させるほど影響は無いと確認した。

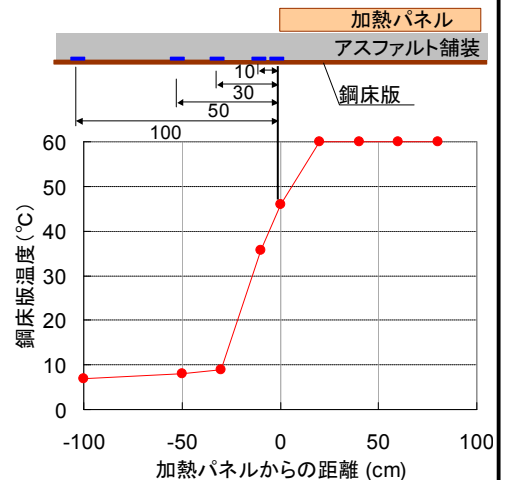


図-2 加熱隣接車線への影響

(4) 実道での試験施工による施工性確認技術

- 1) 目的：①施工可能時間の設定、②時間施工量の設定
- 2) 試験方法：試験体：鉄板厚：12mm、舗装厚：80mm(グース40mm、密粒40mm)
- 3) 試験日及び場所：平成20年1月9日～2月13日、国道43号線/岩屋高架橋(兵庫県神戸市)
- 4) 試験結果および評価：  
 ① 実道の試験施工において加熱から放冷までの鋼床版温度変化を計測した。図-3に示すように、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程度に達した。また、加熱終了後、放冷時には60°Cまで温度低下するまでに要した時間は約5分だった。  
 本試験結果及び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)達成後から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。

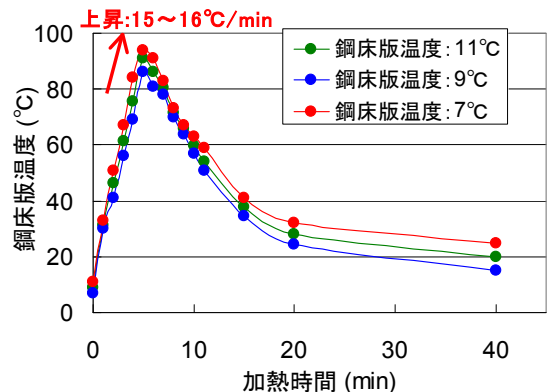


図-3 加熱温度上昇勾配

検査・試験データ等

建設局  
 事業への  
 適用性

鋼床版上のアスファルト舗装の補修箇所で、施工時の騒音・振動・粉塵低減対策が必要な箇所

## 新技術調査表（4）

- ② 加熱開始から撤去完了までの時間を計測した。表-1 に示すように、施工幅 3.7m、延長 10m の撤去作業に要した時間は 55 分であり、施工量は 40 m<sup>2</sup>/h であった。  
従来工法では通常の施工量 8~12 m<sup>2</sup>/h に対し、本方式の施工量は 40 m<sup>2</sup>/h であるため、施工効率が向上している。

表-1 時間及び施工量

施工条件	添接部あり、舗装厚：80mm 施工幅3.7m、延長10m
撤去完了までの時間	55min
時間当たり撤去面積	40m <sup>2</sup> /h

2. 作業時に発生する騒音・振動・粉塵の発生を抑制でき、工事周辺環境への影響を低減できる。

- 1) 試験体：鉄板厚：12mm、舗装厚：80mm（グース 40mm、密粒 40mm）
- 2) 試験日及び場所：  
平成 20 年 11 月 5 日、県道 707 号河口湖富士線/河口湖大橋（山梨県富士河口湖町）

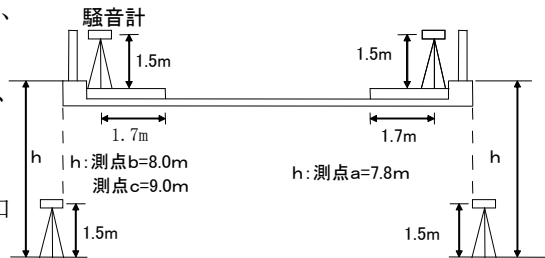


図-4 測定位置

- 3) 測定箇所：  
図-4 に示すように、騒音計の設置は橋梁上では歩道縁石前面から横断方向に 1.7m とし、橋梁下では高欄基礎の外縁の直下とした。設置高さは地表面から 1.5 m とした。

- 4) 調査結果：  
図-5 に示すように、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。

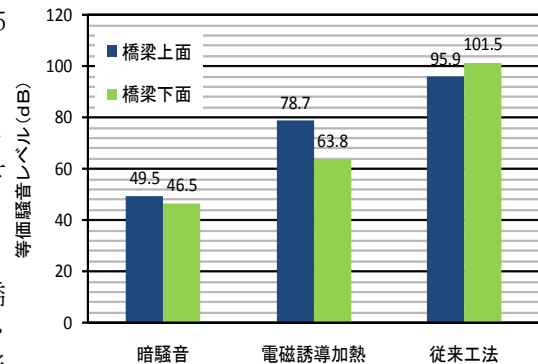


図-5 作業騒音計測結果

- 5) 評価  
本工法は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い。また、振動・粉塵を抑制していたことから、周辺環境へ与える影響は少ない。

3. 鋼床版を傷付けることなく剥離・撤去が出来るので品質を持続できる。

- 1) 試験体：鉄板厚：12mm、舗装厚：80mm（グース 40mm、排水性 40mm）
- 2) 試験日及び場所：  
平成 20 年 1 月 15 日、首都高湾岸線/京浜大橋
- 3) 調査結果：  
写真-2 に示すように、剥離後は鋼床版面が露出しアスファルト残渣もなく、鋼床版面に損傷も見当たらなかった。添接部でも、損傷は見当たらなかった。



写真-2 撤去後の鋼床版表面

- 4) 評価  
添接部でのアスファルトの剥離・撤去が容易であるため、ボルトの損傷が無い事から、鋼床版の品質を持続できる。

**新技術調査表（5） 《実績表》**

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.
東京都における施工実績	建設局	第二建設事務所	上大崎橋外1橋維持工事	H12. 12 ～H12. 12	4013464250
		第五建設事務所	路面補修工事（25五の9）及び七枝橋維持工事	H26. 3. 5～H26. 3. 20	4017793343
		北南建設事務所	仮設立体構造物撤去工事（その1）（25北南-調布3・2・6）IH式撤去	H26. 3. 18～H26. 3. 20	未登録
		第五建設事務所	吾妻橋維持工事（橋面舗装）	H27. 10. 7～H27. 10. 23	4023609474
	【評価等がある場合、その内容】				
東京都以外の施工実績（国土交通省・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名		施工期間	CORINS 登録 No.
	近畿地方整備局	国道2号舗装修繕工事		2016/11/28～2016/12/20	16865351010009
	名古屋高速道路公社	平成28年度高速1号楠線舗装修繕工事（第3工区）		2016/11/19～2016/11/23	不明
	阪神高速道路㈱	舗装補修工事（27-1-大）		2016/11/1～2016/11/6	不明
	熊本県	国道266号（松島橋）防安（橋梁補修）工事		2016/7/20～2016/9/1	不明
	北海道開発局	一般国道37号室蘭市白鳥舗装補修工事		2016/9/13～2016/9/18	20162643010007
	北海道開発局	一般国道231花畔大橋舗装補修外一連工事		2016/6/21～2016/7/21	20162142010014
	中国地方整備局	国道2号観音地区外舗装修繕工事		2016/4/11～2016/5/13	15875552010006
	阪神高速道路㈱	舗装補修工事（26-8-岸）		H27. 10. 14～H27. 10. 15	不明
	名古屋高速道路公社	名古屋高速5号万場線		H27. 7. 11 ～H27. 8. 22	不明
	NEXCO中日本	新東名豊田		H27. 6. 1 ～H27. 6. 2	不明
	阪神高速道路㈱	舗装補修工事（26-5-神）		H27. 5. 26 ～H27. 5. 28	不明
	首都高速道路公社	（修）舗装改修工事3-102 狩場線		H27. 4. 12 ～	4017052909
	大分県	26年度 防安地橋竹第1号 橋梁補修工事		H27. 1. 26 ～H27. 2. 3	不明
	名古屋高速道路公社	H26年度小牧線（第5工区）舗装改築工事		H26. 4. 26～H27. 1. 23	4019100033
	NEXCO西日本	H26年度京滋バイパス茨木管内舗装補修工事		H26. 11. 5 ～H26. 11. 12	不明
	北海道開発局	花畔大橋舗装補修外一連工事		H26. 7. 15 ～H26. 7. 31	4018972088
広島市	西4区草津沼田線舗装改良その他工事		H26. 7. 10 ～H26. 7. 11	不明	
国交省	新4号新利根川橋外舗装工事		H26. 7. 1 ～H26. 7. 3	4019153045	
東京都埠頭公社	平成25年度コロシアムブリッジ耐震補強工事			不明	
首都高速道路㈱	（修）舗装改修工事3-102（狩場線）		H26. 4. 1 ～H26. 11. 18	不明	
	区分	1 一般工事 2 技術活用パイロット 3 特定技術活用パイロット 4 試験フィールド 5 リサイクルモデル事業			
	【評価等がある場合、その内容】				
	NETIS新技術活用評価【中国】KT-100056-A（IH式舗装撤去工法）				

## 参 考 意 見 欄

### 1. 評価選定会議参考意見

- ①鋼床版上の舗装撤去作業には有効な工法である。
- ②低騒音・省力化・施工時間短縮の観点からニーズがある。