建設省技術事務所における　**技術開発**

道路補修技術の開発

No.123

建設省東北地方建設局東北技術事務所長　大西（おおにし）　崇夫（たかお）
東北技術事務所機械課長　関野（せきの）　広光（ひろみつ）

1. はじめに

道路舗装路面は，交通荷重，気象条件等の外的作用を常に受けることにより，路面損傷等が生じ，走行性や安全性，快適性の低下を招く恐れがある。

特にポットホール等の交通に支障を及ぼすような損傷の補修については，管理瑕疵の面からも緊急性を要することが多く，道路パトロール時にパトロール員自らが常温合材等により応急的に補修し，後にクラック損傷箇所補修と併せて加熱合材を用い補修している。

これらの補修は，現在主に人力施工による「敷均し方式」により行われているが，補修作業の短時間化による交通障害の低減，省人化・安全性の向上が求められているため，吹付け方式を採用した機械化補修の検討を進めてきたところである。

今般，その補修機械を試作，現場適応性試験を実施し，有効性を確認したことから，現在までの成果について紹介するものである。

図－1　開発機械イメージ

2. 開発目的

道路舗装路面に生じたポットホール，クラック等の比較的小規模な損傷が生じた場合の補修については，軽微な交通規制の中，主として人力施工により行われているが，交通規制が伴うことから，作業時間の短縮，作業員の安全性の向上が求められている。

このような背景を踏まえ，比較的小規模な路面欠損部を短時間に補修できる機械の開発を行い，交通障害を最小限に抑えるとともに，作業員の危険・苦渋作業の解消および省人化を図るものである。

写真－1　従来工法（人力施工）

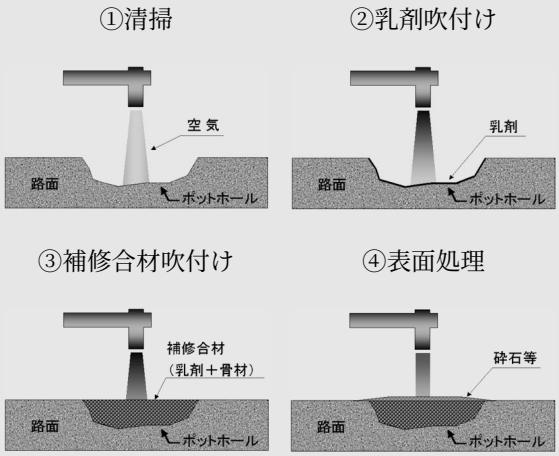
3. 開発概要

本開発を進めるにあたり，小規模路面補修作業の実態および国内外の既存技術（機械）の調査を実施した結果，欧米で補修実績のある吹付け方式が，小規模路面補修において作業時間の短縮および省力化を図るうえで有効であるとの検討結果を得た。

そこで各要素技術の検討を経て，日本の道路事情・作業条件を考慮し，路面補修機械を試作するに至った。

なお，吹付け方式とは，一般に単粒骨材を空気でホース内を圧送し，出口直前で50～70℃に加熱したアスファルト乳剤を噴射，骨材と混合してポットホール等の路面に吹き付ける工法である。これにより，急速施工，早期交通開放等が期待でき

図－2　吹付け方式



写真－2　路面補修車全景

写真－3　ノズル操作盤（上），散布制御盤（下）

表－1　試作機仕様

ベース車両	2tトラック（乗車定員2名）
車両寸法	全長5,710×全幅1,820×全高2,420mm（走行時）
総重量	4,570kg（積載量7号砕石400kg，砂50kg，高濃度乳剤50kg）
操作	運転室内ジョイスティックレバー
作業範囲	キャブ前面より最大半径2.5m
その他	乳剤配管・ポンプの保温・洗浄機構，締固め機能（小型プレートコンパクタ搭載）

る。

4. 試験結果

前述の試作機を用い，平成11年３月に宮城県三本木町内の国道４号383.2KP 付近にてフィールド試験を実施した。以下にその試験結果を示す。

⑴ 補修箇所の状態

通行車両への付着，遊離骨材の飛散防止の観点から，合材吹付け後の表面処理に砂を使用した結果，砂が表面の乳剤を吸収し，また骨材の隙間に入り込んだ状態となり有効であることが確認された。施工１日後には乳剤被覆の少ない骨材が部分的に飛散したものの，その後は既設路面との馴染みがよいものとなっている。

⑵ 補修箇所の耐久性

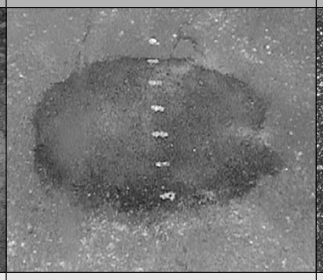
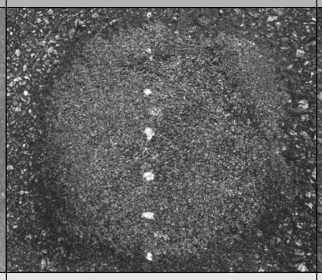
上記補修箇所における沈下は，**図－３**に示すとおり施工１日後には沈下が収まり，既設舗装面レベルとなる。それ以降は多少の沈下が伴うものの

表－２ 平均沈下量

	平均沈下量（mm）
施 工 直 後	（余盛12mm）
施 工 翌 日	11
施工３カ月後	16
施工９カ月後	16

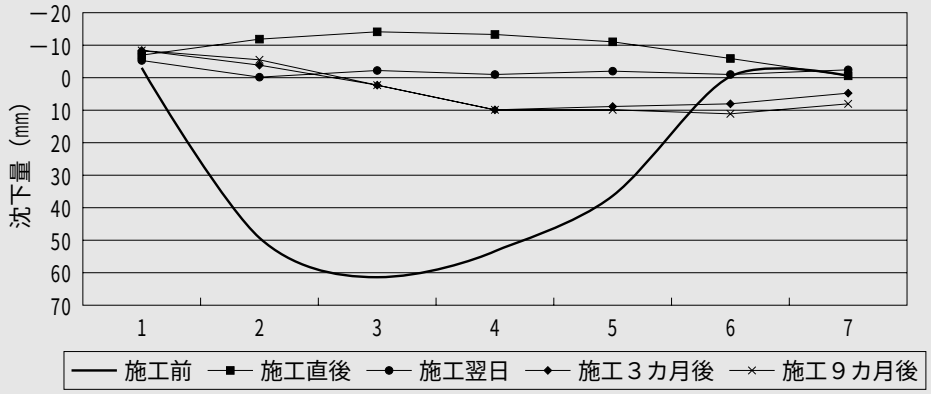
（注） 平均沈下量：余盛面より
測定ポイント（２～５の平均）

写真－４ 追跡調査結果

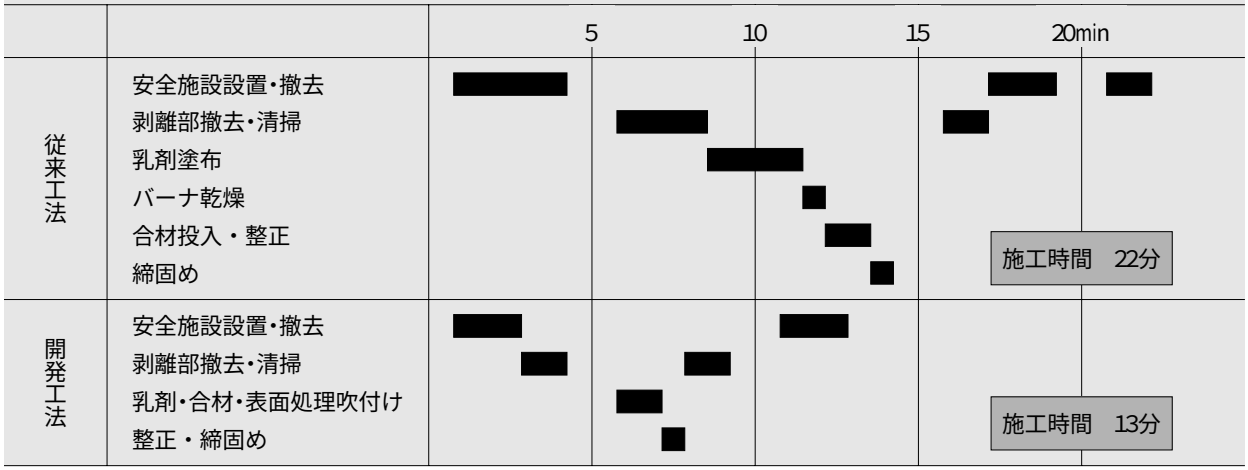
①施工前	②施工直後	③施工翌日	④施工９カ月後
			
クラック部を除去した後，清掃した状態 最大深さ：60mm	補修合材を吹き付けた後，振動コンパクタで締め固め，養生砂を散布した状況	仕上げ作業時の集積骨材（乳剤被覆が少）が部分的に飛散	寒冷期のため，既設舗装体との界面に開きが認められるが，表面は十分に落ち着いた状態が維持されている

図－３ 沈下量の推移

国道４号 383.2KP（ポットホール）



表－３　施工時間の比較（ポットホール補修の場合）



表－４　現場作業に要する人員の比較（１パーティ当たり）

	従来工法			開発工法		
	区　分	人数	摘　要	区　分	人数	摘　要
人員	特殊作業員	1	ローラ等の運転	運　転　手	1	路面補修機械の運転
	普通作業員	3	合材搬入，敷均し，清掃	普通作業員	1	敷均し，清掃
	交通整理員	2	交通整理	交通整理員	2	交通整理
	計	6		計	4	

施工直後の硬化前から受けるイメージとは対照的に大きな剥離もなく，施工９カ月後においても安定した状態となっている。施工９カ月後における沈下は既設舗装面より平均で４mm（余盛面から16mm）であり，耐久性は確保できたものと思われる。

⑶　**施工時間の比較**

ポットホール（40×40cm 程度）の補修に要する時間は，従来工法である加熱合材による人力施工の23分に対し，開発工法である吹付け施工では13分となり，作業時間の短縮が図れることとなる。また，現場作業に要する人員についても約３割の省人化を図ることができる。

5.　まとめ

開発目標である「交通障害の低減」「安全性の向上」「省人化」に対し，施工時間の短縮化，路上作業の低減等により，ほぼ満足する結果を得られた。なお，補修箇所の擦付けなどの仕上りに関し，ある程度の品質管理を要するため，人力作業によらざるを得ず，安全設備の充実が今後の課題である。

本試作機を用いた試験施工は，前述のフィールド試験の他，地建管内の工事事務所における試験施工，冬期における試験等を実施しているが，現在とりまとめ段階にある。なお，これら一連の試験結果から，本技術による施工箇所は，施工１日後までに沈下等により大きく変動するが，その後は安定する傾向があることが示されている。

今後は，これらの結果を踏まえ，実用機の詳細設計を実施するとともに本技術による施工方法の提案，評価とりまとめを進めていく。