

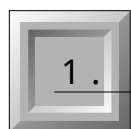
低騒音舗装の機能維持 清掃装置の開発

No. 160

国土交通省関東地方整備局関東技術事務所機械課長

はらやま ゆきひこ
原山 幸彦
いながき よしあき
稲垣 義明

専門員



1. はじめに

排水性舗装は、空隙の多いアスファルト材を使用することにより、雨水を路面から浸透させ排水することで、雨天時の水はねや対向車のライトによる路面反射が少なくなるなど、車両の走行安全性が向上する。また、空隙には、エンジン音やタイヤのエアポンピング音が吸収されるため、交通騒音の低減が期待されることから、現在は低騒音舗装として施工量が増加している。これら低騒音舗装は、供用開始とともに徐々に空隙詰まりによって機能が低下することから、排水性舗装の機能回復機を使用した機能回復作業が行われている（写真 1）。

しかし、これらの機能回復機は作業速度が遅く、かつ交通規制が必要となることから作業効率は低く、また作業費用が割高になるため、現状では機能が低下してからの作業となっている。その上、作業後であっても新設時のような騒音の低減効果や雨水の排水能力を十分に得ることは難しく、管理手法としてはいまだ確立するに至っていない。

平成12年度より国土交通省関東地方整備局東京



写真 1 機能回復作業状況

国道事務所（以下、東京国道）において、東京国道管内においても低騒音舗装の施工量が年々増加傾向にあることを踏まえ（図 1）、従来の低騒音舗装の効果が低下してから機能回復機を使用して効果を回復させる手法（以下、機能回復）に対して、定常的な維持作業により機能を極力低下させない機能維持方法（以下、機能維持）の検討が行われてきた（図 2）。

平成15年度からは、関東技術事務所が機能維持清掃装置に関する部分で検討に加わり、現在、東京国道と連携を図りながら検討を行っている。

本検討は、今後、実際に定常的な維持作業によって低騒音舗装の効果を維持していくための作業

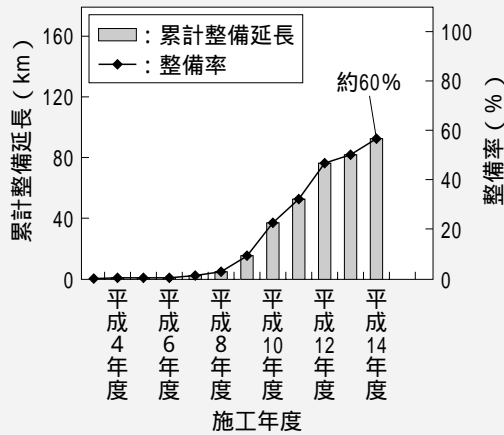


図 1 東京国道管内での低騒音舗装施工量の推移

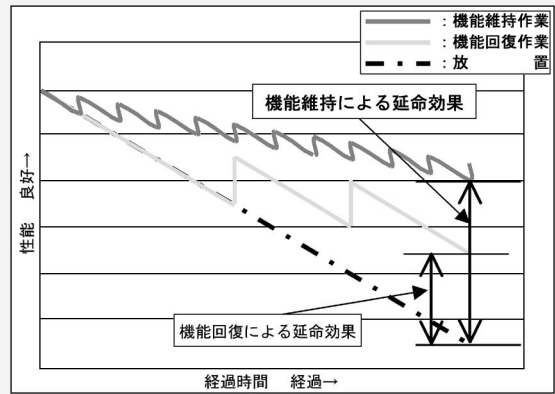


図 2 機能維持作業の概念

方法や評価方法などを確立するために必要な試験およびデータを収集し、これらをもとに検討を加え、最終的に、①低騒音舗装機能維持清掃実施要領の作成、②機能維持清掃機械の基本仕様の作成、を目的として実施している。

本報告は、東京国道との共同プロジェクトのうち、試験およびデータ収集に必要な機能維持清掃試験装置（以下、試験装置）に関する中間報告を行うものである。

2. 試験装置の基本性能

試験装置を検討するに当たって、東京国道によるこれまでの検討結果を基本条件とし、試験装置に必要な性能・仕様について以下のとおりとする。

(1) 清掃方式

清掃方式については、低騒音舗装の空隙詰まり物が固着していない状態であれば、空隙詰まり物の除去は水を使用せず空気のみで除去することが可能であること、また、水を使用した清掃の場合、回収した汚泥等は産廃処分しなければならず、さらに地域によっては冬期間中は路面が凍結してしまうおそれがあることから、空気のみによる「送風+吸引」方式とする（図 3）。

(2) 清掃速度

清掃速度は、定常的な維持清掃作業（交通規制を伴わない）によって低騒音舗装の機能を維持していくことを前提に検討を行う。

(3) 塵埃回収量

塵埃回収量は、供用開始後30カ月程度までの空隙詰まり量が年間約300g/m²程度であることが

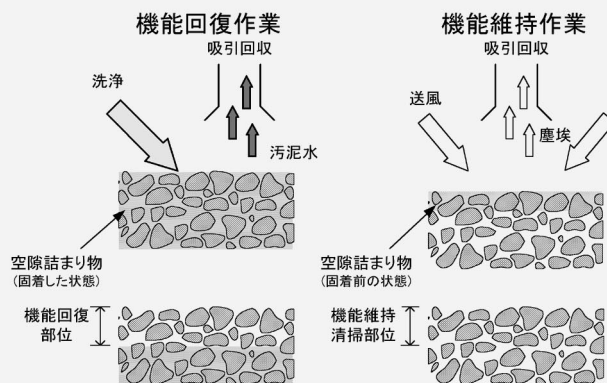


図 3 機能維持清掃作業のイメージ

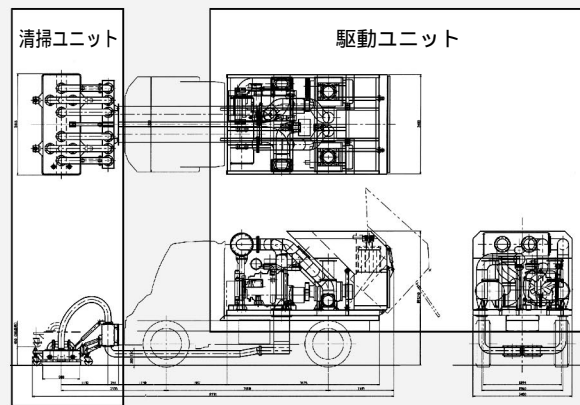


図 4 試験装置概要図

ら、月4回程度の清掃作業を行うと想定し、清掃1回あたり10g/m²程度の塵埃回収ができるものとする。

(4) 作業幅

作業幅は、騒音低減効果に最も影響が大きいとされる車輪走行部を清掃できるように2.4m程度とする。

3. 試験装置の概要

試験装置は、「清掃ユニット」「駆動ユニット」「ベース車両」で構成するシステムとする。

(1) 清掃ユニット

清掃ユニットは、空気の噴出部と吸引部を備え、粉塵が外部に飛散しないように全周をゴムカーテンで遮蔽した密閉構造とし、清掃ユニット本

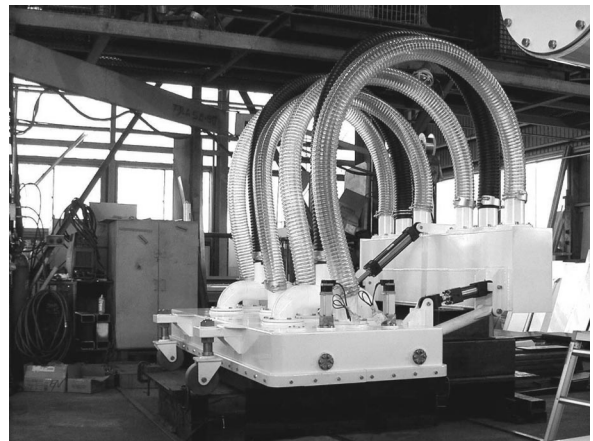


写真 2 清掃ユニット全体

体、フロントチャンバー、清掃ユニット昇降装置、可動ホースで構成されている。

清掃ユニット本体は、噴射ブロック、吸引ブロック、ノズル角度調整装置で構成されている(図5、写真2)。

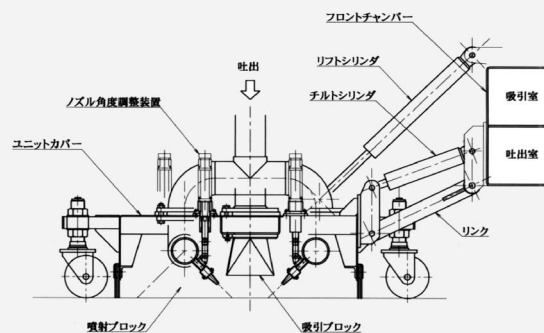


図 5 清掃ユニット概要図

- ① 噴射ブロックは、前後に配置し、各列にはノズルを複数個配列し、各ノズルからの噴射量が均一となるようにした。また、噴射口からの噴流は、効率的な清掃効果を得るために全幅にわたって連続したスリットとする。
- ② 吸引ブロックは、清掃チャンバーの中央に複数個均一に配置した吸引ロートにより行うものとする。
- ③ ノズル角度調整装置は、ノズルの角度を中央の吸引ロートに向かって45°方向を標準とし、作業速度に応じておのおのその角度を電動シリンダで調節・固定できる構造となっている。また、前方のノズルについては、角度調節用シリンダを前方に移動させることで、吸引ロートと反対側に設置することができる。

(2) 駆動ユニット

駆動ユニットは、サブフレーム上に駆動用エンジン、プロア、回収タンク等を架装し、それをベース車両のベースフレームに固定する構造とする(写真 3)。

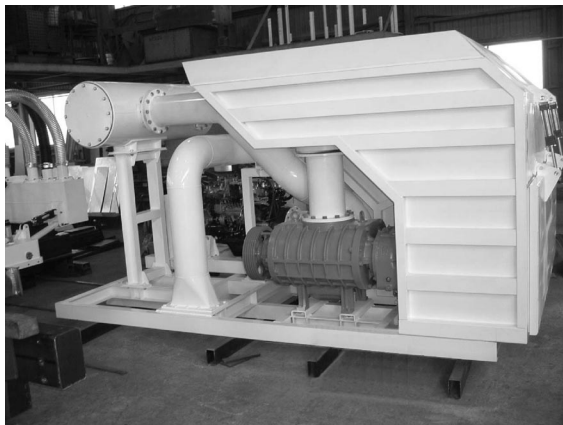


写真 3 駆動ユニット全体

- ① プロア
プロアは、基本性能が満足できるようルーツプロアを2基使用して最大風量200m³/minの能力を有するものとする。
- ② 回収タンク
回収タンクは、塵埃貯留の実効容積0.8m³程度

を有し、清掃チャンバーから吸引した空気を慣性力集塵方式および乾式バグフィルタにより微粒子を回収し、清浄空気として再びプロアに循環させるクローズ構造とする。

③ 駆動源

駆動源は、ルーツプロアの1基は車両のPTO出力シャフトから動力伝達装置を介して駆動し、もう1基は定格出力95kWのディーゼルエンジンユニットにて駆動する方式とする。

(3) ベース車両

ベース車両は、試験装置全体のコンパクト化が図れることを前提に検討を行い、多目的作業車としても現在使用されているメルセデスベンツ製のウニモグを選定する。この車両は、下記の機能を有しており、試験装置全体のコンパクト化が図れ、また、試験装置の改造等にも十分に対応できるものとなっている。

- ① エンジンからPTOにより、100kW程度の動力の取り出しが可能である。
- ② 油圧ポンプが車両本体に標準装備されている。
- ③ 駆動ユニット、清掃ユニットの架装が容易にできる。
- ④ 変速段数が多く、多種の作業速度の選定が容易にできる。

4. おわりに

今後は、駆動ユニット、清掃ユニットをベース車両に架装し、各種要素試験、現道を利用した現場試験を行い、年明けより、東京国道管内のフィールドで、清掃速度と塵埃回収量の関係等各種データ収集を行いながら、機能維持清掃に必要な仕様の検討を行う。

最終的には、それらのデータ収集結果から機能維持清掃装置の標準仕様をとりまとめる予定である。