

# 11. 新型路面清掃機械の開発

建設省関東技術事務所：小笠原 保，持丸 修一  
\*田中 義光

## 1. はじめに

路面清掃作業は、道路利用者の安全確保と道路環境の保全の観点から必要不可欠であるが、増大する道路ストックを背景として、コスト縮減が望まれている。現在、路面清掃作業は、基本的に作業車、散水車、路面清掃車、トラック(塵埃運搬用)の4台の車両編成で行われており、清掃作業そのものの他に、散水車の使用および清掃途中での塵埃運搬作業を行っている。

本報告は、路面清掃作業効率の向上およびコスト縮減を図ることを目的として、散水車・路面清掃車・トラック(塵埃運搬用)の機能を複合した新型路面清掃機械の開発を行ったので、その内容について報告するものである。

## 2. 開発目標

作業車両編成から散水車とトラック(塵埃運搬用)を削減するためには、散水量を減らし路面清掃車に搭載できる水量で作業ができるとともに、1回の清掃作業で回収する塵埃量を納めるホッパ容量を確保しなければならない。

現在使用されている真空吸込式、ブラシ式、エア循環式の各機種について検討した結果、真空吸込式に着目し、水タンク容量をホッパ容量として有効活用できる可動床式ホッパ及び水タンクと、粉塵の舞上りを防止するエアフード付ブラシ装置を開発し、真空吸込式路面清掃車に搭載することによって、下記の開発目標を達成するものとした。

開発目標は、次のとおりである。

- (1) 有効ホッパ容量：5, 0 m<sup>3</sup> (平成9年度関東地建一般国道における半日当たり塵埃回収量の最大値。ただし、塵埃量 0.25m<sup>3</sup>/km、作業速度 8 km/h、作業時間 2.5 時間/半日。)
- (2) 散水量：1 0 ℓ/min 以下 (車載可能な容量 1800 ℓと作業時間より散水量を逆算したもの。)

## 3. 開発内容

### 3.1. 可動床式ホッパ・水タンク、およびエアフード付ブラシ装置の考案

#### (1) 可動床式ホッパ・水タンク

水タンク容量をホッパ容量として有効活用するため、ホッパ床板が水タンク水量の変化とともに自動的に昇降する機構を考案した(図-1)。本機構により、ホッパ有効

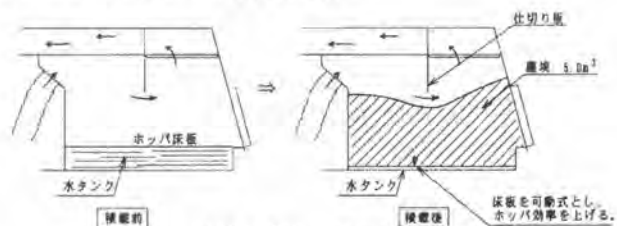


図-1 可動床式ホッパ・水タンク

容量を従来の3.0 m<sup>3</sup>に対して約6割増しの5.0 m<sup>3</sup>に増加することが出来た。

## (2) エアーフード付ブラシ装置

ブラシからの粉塵の舞上りを防止するため、ブラシ部にエアーフードを取付け、土砂を直接回収できる構造とした(図-2)。基礎試験の結果、散水なしでもブラシからの粉塵の舞上りはなく、散水量を低減することができた。

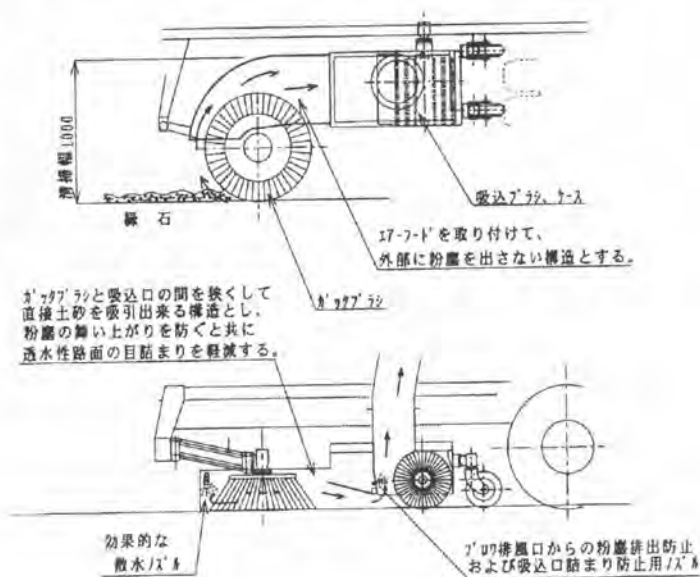


図-2 エアーフード付ブラシ装置

## 3.2. 新型路面清掃機械の機能試験

土砂を直接回収できるエアーフード付ブラシ装置およびホッパ容量を可変(5 ~ 7m<sup>3</sup>)できる可動床式ホッパ・水タンクを既存のベース車両(路面清掃車)に架装して、清掃性能試験、粉塵対策(散水)確認試験、可動床式ホッパ・水タンク機能試験の各試験を行った。新型路面清掃機械の概略図を図-3に示す。

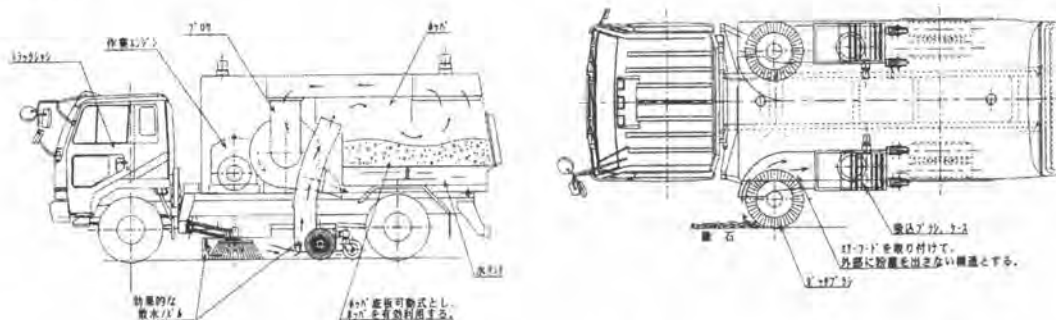


図-3 新型路面清掃機械概略図

(1) 性能試験

性能試験は、(社)日本建設機械化協会建設機械化研究所のテストコースにて、路面清掃車の形式試験と同様の試験要領で実施した(写真-1)。試験結果は、既存の代表的な真空式およびブラシ式の路面清掃車とほぼ同等の性能が得られた(図-4, 5)。



写真-1 清掃試験状況

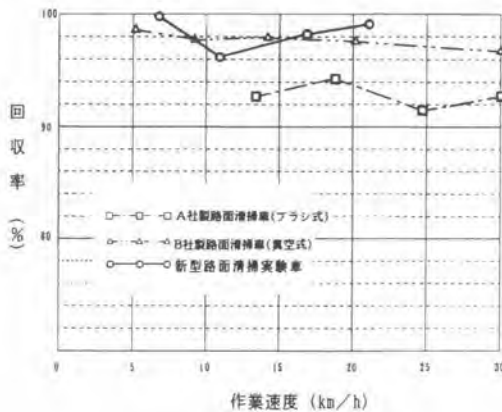


図-4 清掃効率比較表  
(土砂量 0.2m3/km)

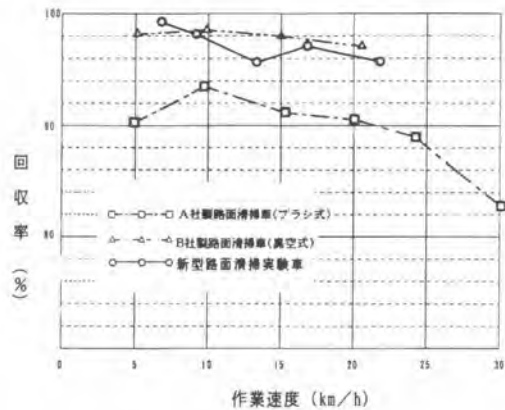


図-5 清掃効率比較表  
(土砂量 0.4m3/km)

(2) 粉塵対策(散水)確認試験および可動床式ホッパ・水タンクの機能試験

清掃性能試験とあわせて粉塵対策確認(散水効果試験)を実施した。

試験結果は、エアーフード機構採用のブラシ装置により、ブラシ回りの粉塵舞上りはほとんど無い。このため、散水はフロア排気口からの粉塵排出防止用に、吸い込み口およびサクシオンホース入口のみにて行った。散水量は5~7 l/min(平均土砂量0.2~0.4m3/km)となり、従来の路面清掃車に比べ50~60%削減することができた。

可動床式ホッパ・水タンクについては、ホッパの床板が水タンク水量の変化とともに自動的に降下することを実作業において確認した。又、排土作業も問題無く行うことが出来た。

### (3) 排水性舗装での清掃効果試験

排水性舗装（関東技術事務所構内、清掃距離30m）における清掃時の路面への影響（目詰まり等）の試験調査を行った。エアーフード付ブラシ装置採用により縁石部土砂を出来るだけ最短距離で回収する機構のため、清掃時の排水性舗装路面のくぼみに土砂が入り込む現象はほとんど見られなかった。

### (4) まとめ

以上の結果から、清掃作業において午前、午後の作業中、途中給水・排土作業を必要としない路面清掃機械が開発できた。

新型路面清掃機械は、図-6に示すように、現行の路面清掃作業の車両編成における散水車およびトラック（塵埃運搬用）を省略することができるため、飛躍的に清掃作業効率が向上し、大幅な作業コストの縮減が期待できる。

また、先行のトラックを除き、1台で路面清掃作業が行えることから、清掃作業時の安全性の向上や、交通渋滞の緩和も期待できる。

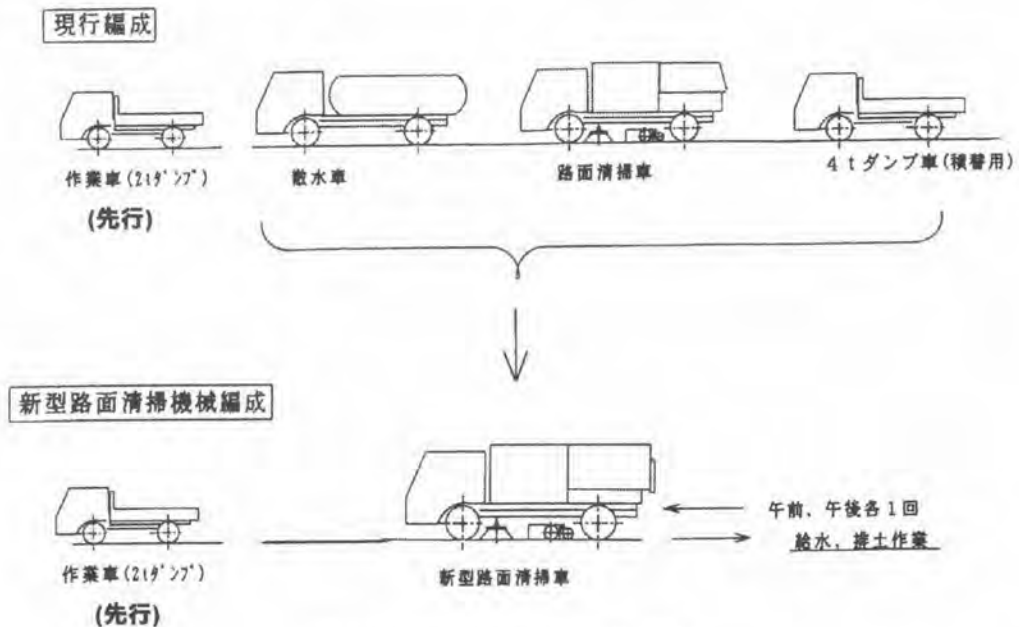


図-6 路面清掃作業の車両編成比較

## 4. おわりに

散水車・路面清掃車・トラック（塵埃運搬用）の機能を複合した新型路面清掃機械が開発できた。

今後は現場での実作業試験を行い、適用性等の確認を行うと共に、実機導入に向けて、積極的な取り組みを行う予定である。