

# 61. 路面清掃機械の開発に関する調査

建設省中部技術事務所：\*野村 良一・浮須 忍

## 1. はじめに

道路維持管理作業の中には、車両等を安全で快適に走行させるための各種補修工事等の他、環境美化の一環である道路清掃作業がある。補修工事等については新工法技術の導入あるいは、新規開発機械の導入がはかられ、労働者の高齢化及び労働者不足の解消の為の合理化、省力化が進められている。しかしながら、道路清掃作業においては、労働者の高齢化及び熟練労働者不足による生産性の低下の解消など合理化があまりはかられておらず、作業の高速化及び環境対策が望まれているところである。本報告では、これらの諸問題点を解消しうる路面清掃機械の開発を行ったので報告するものである。

## 2. 開発の経緯

路面清掃作業は、通常、散水車と路面清掃車及びダンプトラックの3台編成の低速度で施工しているのが現状であり、そのため交通量の多い国道並びに市街地における清掃作業では、交通渋滞の一因にもなっている。又清掃時ガッターブラシ付近から舞い上がる塵埃により周辺環境を悪化させている。更にオペレータにおいては、一般交通に対する注意とガッターブラシの張り出し量を目視により直接確認しているためかなりの負担となっている。以上のことから、平成2年度を初年度として平成3年度迄の2カ年計画で、路面清掃車の高度化及び効率化をはかる目的で行うものである。

## 3. ハイグレード化装置の概要

### 1)防塵装置

作業時に側ブラシ付近から舞い上がる粉塵を吸塵処理するものである。システムは、側ブラシ防塵カバー・ダクトホース・サイクロン式ダストセパレータ・ブロワの4つの部分から構成され、粉塵処理はダストサイクロン（遠心分離方式）により行う方式で、処理効果を高めるために散水噴霧を2カ所（ガッターブラシ手前、サイクロン内部）で行った。

（写真－1. 2. 3）



写真－1 側ブラシ防塵カバー

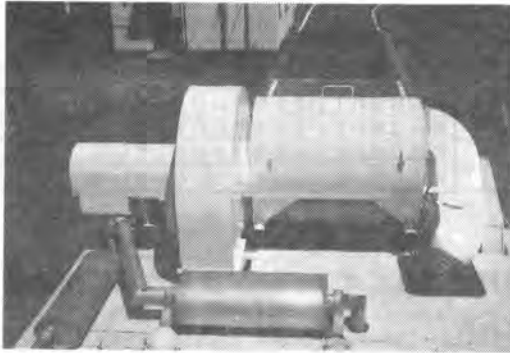


写真-2 ダストセパレータ外観

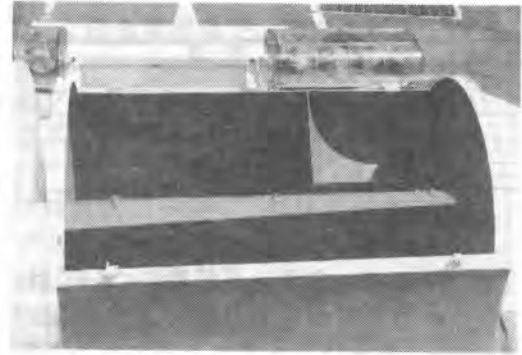


写真-3 ダストセパレータ内部

## 2) モニタリング装置

ガッターブラシの張り出し量を、光電式ハイトセンサーにより検知し、運転室前方に設置したモニタランプでブラシの位置と路肩との距離確認ができる。又、ブラシの張り出し量を300mmから600mmと大きくとり、オペレータの負担を軽減するものである。(写真-4、図-1)



写真-4 モニタランプ

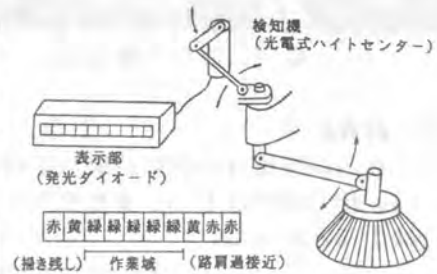


図-1 モニタリング装置概略図

## 4. 調査試験

防塵装置試験は、一定量の砂を散布後、防塵装置の停止状態と作動状態について、同速度で行った。また、モニタリング装置においては、清掃車を蛇行させることによりブラシの追従性について動作試験を行った。調査方法は、以下のとおりである。

- ① 区間延長50mの路肩部に散布量1m<sup>3</sup>/kmの乾燥塵埃(山砂)を散布し試験を行った。
- ② 散水箇所は、側ブラシ、補助側ブラシ部に各一個とし、散水量は、3ℓ/minとした。又清掃速度は、6km/hとした。
- ③ 評価方法は、次項の評価基準に基づき発塵と仕上がりを5名の評価員で行った。

## (評価基準)

評価点	発塵評価
1～2	全く埃が立たない
3～4	G、B廻りに少し埃が立つ
5～6	G、B、P、U、B廻りにわずかに埃が立つ
7～8	清掃車の足廻りに埃が立つ
1～10	清掃車は見えるがかなり埃が立つ

評価点	仕上がり評価
1～2	路面が乾燥し散水の跡が見えない
3～4	路面は濡れているが塵埃は付着していない
5～6	路面は濡れているが塵埃はわずかに付着している
7～8	路面は濡れているが塵埃が付着している
1～10	路面に壁を塗り付けたようになっている

モニタリング装置については、路肩に対してガッターブラシの追従性、動作性について目視により確認を行った。

## (調査状況)



吸塵装置の作動状態



吸塵装置の停止状態

## 5. 調査結果

5名の評価員の評価結果の平均値は、吸塵装置を作動させた場合の発塵は3.4、仕上がりは1.6、また吸塵装置を停止した場合の発塵は7.6、仕上がりは1.8となった。

状態	吸塵装置作動					吸塵装置停止														
	発塵		仕上がり			発塵		仕上がり												
評価項目	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E					
評価員	△	B	C	D	E	△	B	C	D	E	△	B	C	D	E					
評価点	3	4	3	3	4	2	1	2	1	2	7	8	8	7	8					
平均値	3.4					1.6					7.6					1.8				

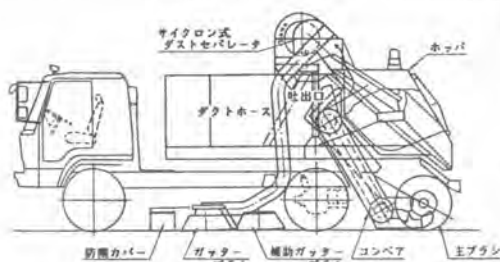
## 6. 考察

標準車（吸塵装置無し）で、塵埃散布量  $1 \text{ m}^3/\text{km}$  を清掃速度  $6 \text{ km/h}$  で発塵を抑制し清掃するためには、散水量が  $6 \text{ l/min}$  必要となるが、仕上がりがよくない。（仕上がり評価点は5点位が想定される。）

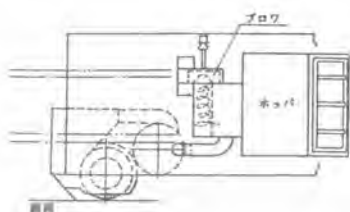
しかし、今回の調査結果より散水量を  $3 \text{ l/min}$  にし、吸塵装置を使用することにより発塵の評価点が4以下となり、又仕上がり評価においては、2以下となり良好な清掃結果が得られた。又モニタリング装置については、モニタリングとガッターブラシとの同調試験を行った結果、良好に作動することを確認した。

## 7. 実機の仕様

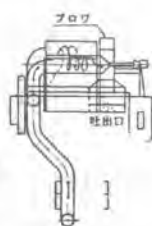
防塵化装置及びモニタリング装置を付加した路面清掃車で、粉塵の舞い上がりを防止する機能を備えたものである。



側面図



平面図



後面図

路面清掃車の概略図

### ①側ブラシ防塵カバー

型式 ----- 一部開放型ゴムフラップ付鋼製

支持方式 ----- 車体取付固定式

### ②ダクトホース

吸込みホース ----- ゴムジャバラ

吸込みホース -----  $\Phi 200\text{mm}$

### ③サイクロン式ダストセパレータ

型式 ----- 横置円筒形遠心分離式  
 $\Phi 280\text{mm} \times 800\text{mm}$

### ④プロフ

形式 ----- 1段プレート形

羽根幅\*直径 -----  $195\text{mm}$   
\* $\Phi 505\text{mm}$

駆動方式 ----- 油圧モータ直結

作業時間最高回転数 -----  $2400\text{rpm}$

(作業用機関回転速度  $2200\text{rpm}$ )

最大風量 -----  $100\text{m}^3/\text{min}$

(プロフ回転数  $2400\text{rpm}$ )

最大静圧 -----  $400\text{mmH}_2\text{O}$

(プロフ回転数  $2400\text{rpm}$ )

### ⑤モニタ表示 -- 発光ダイオード

検知機 ----- 光電式ハイトセンサ

## 8. まとめ

今回の調査で明らかになった結果は、従来の路面清掃車をはるかに上回る性能を有するものと考えられ、初期の目標を達成しうることができたことは充分評価されるものと考えられる。

## 9. あとがき

今回、開発された路面清掃車は、平成2年度末に自動車専用道である国道25号線(名阪国道)に試験導入され、総合的な機械の性能及び現場適応性を把握する為、現在、調査を実施中である。

最後に、機械の調査開発にあたり御協力を頂いた関係各位に対し深く感謝するものである。