

日立 HSD-20K II 形道路用スイーパー

Hitachi Street Sweeper, Model HSD-20K II

平松敬之*
Yoshiyuki Hiramatsu岩崎義治*
Yoshiharu Iwasaki福原秀俱*
Hidetomo Fukuhara

内 容 梗 概

日立製作所でこのたび道路・広場などを対象に、散水によって、ホコリを押えながら、ブラシで路面上の塵芥（じんかい）をすくい揚げ清掃する道路用スイーパーを完成した。この車は前2輪駆動、後輪1輪操向の3輪式で小回りがきき、側ブラシ・主ブラシ・コンベヤ・ホッパなど掃除機構の駆動と操作はすべて油圧化され、操作が簡単で保守が容易であり、またホッパ内の塵芥はダンプトラックなどの塵芥運搬車に直接リフトダンプできるなど数多くの特長を有している。

製作に当たっては、主ブラシ・コンベヤのモデル試験により、各種塵芥のすくい揚げ条件をは握するとともに、国情にマッチするよう使用条件を調査し設計した。性能試験の結果はレンガ、丸太など大きな塵芥から微細な土にいたるまで清掃できることが確認され、今後の普及と活躍が期待される。

1. 結 言

経済の発展にともない、各種道路が急速に整備されつつあり、都市の美観、環境衛生の点から道路清掃が重要な問題となってきたが、交通量の増加につれて道路の清掃維持は人力では非常に困難になったため、国道および主要都市の市街路においては、清掃の機械化がすでに数年前より進められており、急速にこの傾向は全国に波及しようとしている。清掃車の製作に当たっては、国内で実用されている外国車の実用上の問題点を調査し、使用者の希望を取り入れるとともに、性能のポイントとなる塵芥すくい揚げ機構を解明するため、主ブラシとコンベヤを組み合わせた実物大のすくい揚げ試験装置により、塵芥のすくい揚げ性能に及ぼす寸法・速度の影響を調べ、高性能の道路用スイーパーを開発した。以下本スイーパーの構造と性能を中心に、すくい揚げ試験結果の概略について述べる。

2. 一般仕様および特長

本スイーパーは、散水によってホコリを押えながら道路の路肩部分に推積した塵芥を、車体の前部左側に設けた側ブラシによって、車道の中央寄りに掃き出し、車体の下部中央付近に設けた主ブラシによってすくい揚げ清掃を行なうもので、その仕様を第1表に、また外形寸法を第1図に、外観を第2図に、走行特性曲線を第3図に示す。

性能および構造上の特長を要約すると次のとおりである。

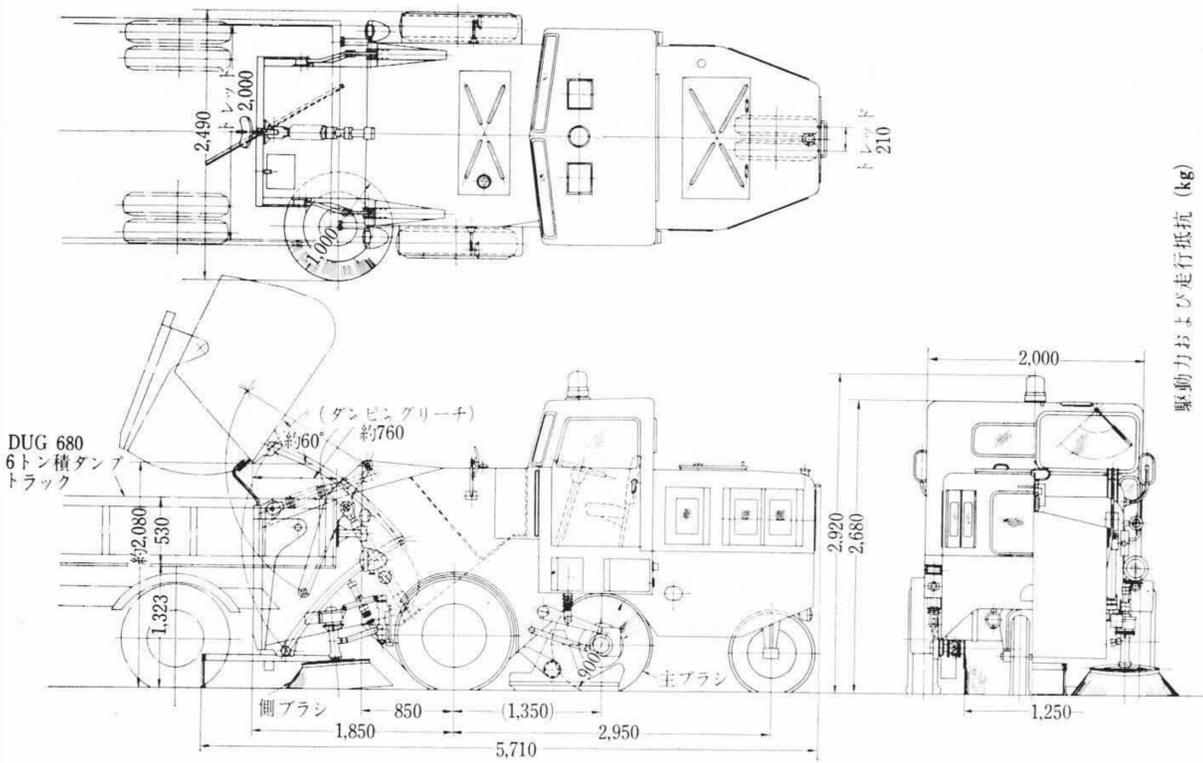
- (1) ホッパは前方にリフトダンプするため、集めた塵芥を直接ダンプトラックに積み替えることができる。
- (2) ホッパが独自の機構により一度リフトすれば、塵芥はホッパの前部に詰めこまれ、有効容積を大きくすることができる(特許出願中)。
- (3) ホッパはダンピングリーチ、ホッパ底板の傾斜角が大きいいため、油圧操作とあいまってごく短時間に容易に塵芥を排出できる。
- (4) 側ブラシの左右の出し入れ、角度調整、上下操作が運転席から自由にできるので、車乗入れのために置かれた渡り板などの障害物も容易に避けることができる。なお独自の機構により最大25度まで傾けられるため、補修されてこり配が急になった路肩部分をも確実に清掃できる。
- (5) 側ブラシはフローティングされているため、路面への追従性がよく毛の摩耗による調整が簡単である。

* 日立製作所笠戸工場

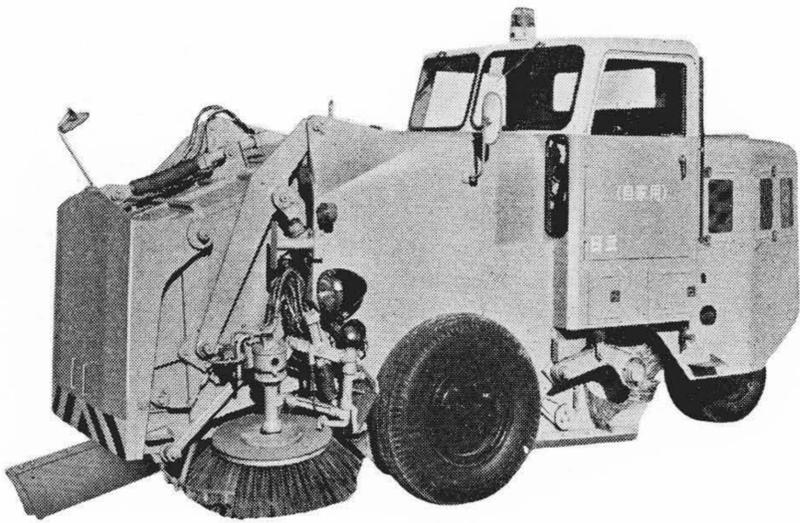
第1表 主 要 諸 元

形 式	HSD-20K II		リフトダンプ形散水併用式
走 行 速 度	第1速	4.2 km/h	
	第2速	7.0 km/h	
	第3速	11.8 km/h	
	第4速	19.3 km/h	
	第5速	31.4 km/h	
	後退	3.9 km/h	
最 小 回 転 半 径	約3,600 mm		
清 掃 幅	2,000 mm		
清掃最小回転半径(左回り)	約1,100 mm		
清掃最小回転半径(右回り)	約6,000 mm		
主 要 寸 法			
全 長	5,710 mm		
全 幅	2,490 mm		
全 高	2,920 mm		
車 体 高	2,680 mm		
軸 距	2,950 mm		
輪 距 (前)	2,000 mm		
最 低 地 上 高	120 mm		
定 員	2名		
エ ン ジ ン			
形 式	UD-3 ディーゼルエンジン		
出 力	95 PS/1,800 rpm		
ク ラ ッ チ	乾燥単板式		
トランスミッション	常時噛合式シンクロメッシュ(2~5速)および選択しゅう動式 前進5段 後進1段		
タ イ ヤ			
前 輪 (駆動)	10.00-20-14PR(I)		
後 輪 (操向)	6.50-16-8PR(I)		
制 動 装 置			
主 ブ レ ー キ	油圧・真空倍力前輪制動		
駐 車 用 ブ レ ー キ	機械式駆動軸制動		
操 向 装 置	パワーステアリング後輪		
清 掃 装 置			
主ブラシ直径×長さ	900φ×1,250 mm		
側ブラシ直径	1,000φmm		
ホッパ容積	約1.8 m ³		
水タンク容積	約800 l		
重 量			
車 両 重 量	6,100 kg		
積 載 重 量	2,300 kg		

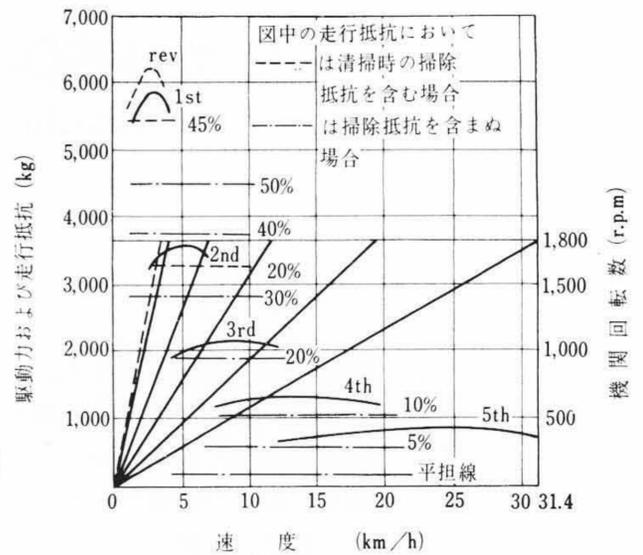
- (6) 側ブラシはフロントタイヤの前方運転者の見やすい位置にあるため、運転が容易である。
- (7) 主ブラシは左右独立にフローティングされ、接地圧を一定に保つようしてあるので、路面の傾斜、凹凸に追従し、ファイバーが偏摩耗しないとともに、調整が簡単である。
- (8) 主ブラシはファイバーの摩耗につれ、回転数が変わるので、ブラシ径が小さくなるまで、きれいに清掃でき、長



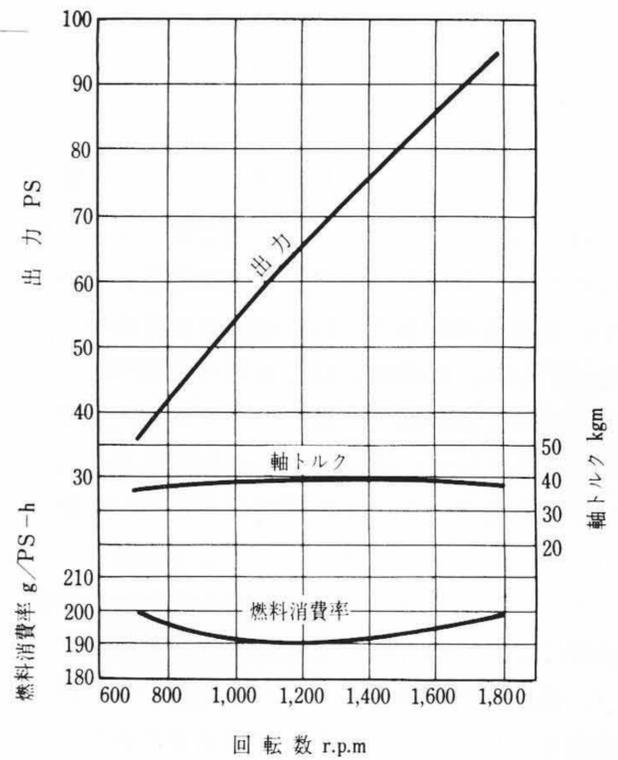
第1図 スーパーの外形寸法



第2図 スーパーの外観



第3図 走行特性曲線



第4図 エンジン特性曲線

- 期間の使用に耐えることができる。(駆動方式特許出願中)
- (9) 掃除機構の駆動操作はすべて油圧式となっており、過酷な使用に耐えるとともに、日常の保守が容易であり、運転手1人で操作することができる。
- (10) 3輪後輪ステアリング式で小回りがきき、駐車区域や道幅の狭い所でも容易に清掃できる。

3. 各部の構造

3.1 台わくおよび車体

台わくはホップ室、水タンクを組み込んだ鋼板溶接構造で、主ブラシ、差動減速機などの取り付けに邪魔にならないように、主はりを通さず側面の板構造で強度をもたせる方式を採用しており、各機器および配管などの保守点検が容易に行なえるよう数多くのとびらが台わくの側面に設けてある。

運転室および機関室は鋼板・形鋼による溶接構造で台わくにボルト付けされ、形ゴムを介して運転室と機関室が接続されている。また温度・騒音などによる居住性をよくするため、運転室側壁および床板には断熱材を使用した。

3.2 エンジン

小形軽量の日産UD3形水冷2サイクルディーゼルエンジンを採用した。その特性は第4図に示すとおりである。

3.3 動力伝達装置およびポンプ駆動装置

第5図に示すとおりで、普通、駆動車軸の部分に差動減速機が置かれているが、本スーパーでは駆動車軸の上方にコンベヤがあり、そのような形式が採用できないため、差動減速機を上方に設け、両端からチェーンで駆動する方式とした。

主ブラシ、側ブラシ、コンベヤにはいずれも油圧駆動を採用したが、各オイルポンプおよび水ポンプの駆動はエンジンのクランク軸前端からVベルト、摩擦クラッチを経て行なう方式である。清掃しないときは、この摩擦クラッチによって動力を切り離すことができるため、動力損失、ポンプ寿命などの点で有利である。

ステアリングと制御兼用のオイルポンプは、エンジンクランク軸前端からVベルトを経て駆動され、エンジン運転中は常に駆動されている。

3.4 ブレーキ装置

(1) サービスブレーキ

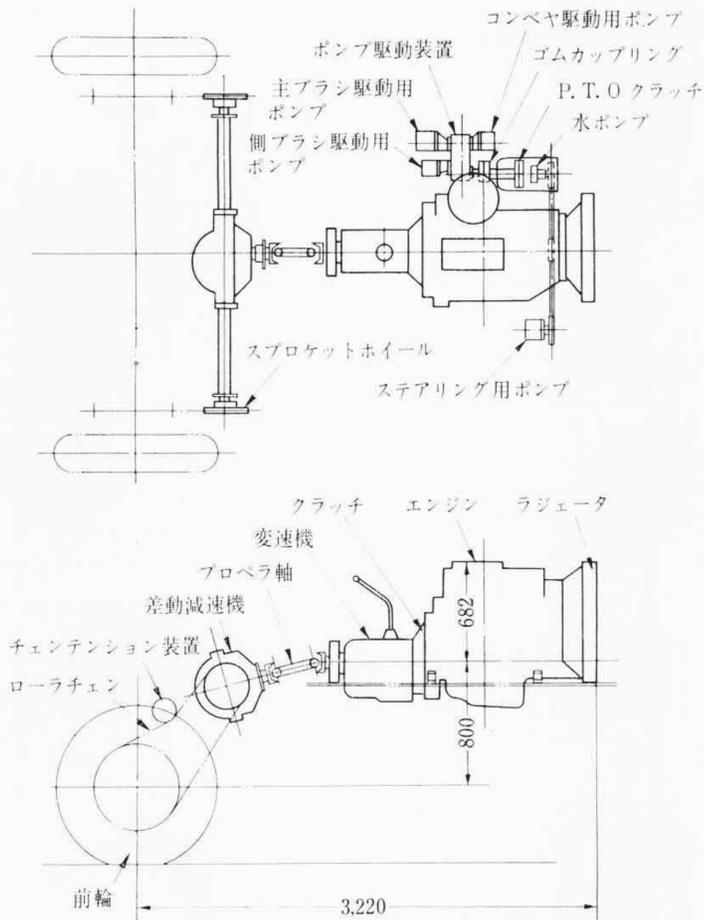
油圧による内部拡張前2輪制動で、小さな踏力(とうりょく)で大きな制動力が得られるよう、バキュームポンプ、タンク、ハイドロマスタを備えた油圧真空倍力装置を採用した。

(2) 駐車ブレーキ

変速機の後部に外部収縮駆動軸制動装置を設け、自動車に見られるような手動方式とした。

3.5 走行装置

交差点におけるR部分の清掃と路面上の障害物を容易に避けるこ



第5図 動力伝達およびポンプ駆動装置

とができるように、前2輪（駆動）、後1輪（操向）の3輪式とし、走行安定性の面よりホイールベースは許し得るかぎり大きくした。後輪は、走行安定性、転覆角の点より有利な複輪とし、タイヤのトレッドパターンは清掃効果をよくするため、走行跡の目だたないリブ形を採用した。

3.6 操向装置

操向車輪の最大荷重は約2,000 kgと比較的小さいが、小回りをきかず関係で、後輪轉向角が片側60度と大きいので、テコ比を小さくし操作荷重を増し、据切りを容易にするよう、ヒンドレーウォームローラ式のステアリングギヤから油圧ブースタによって後輪を操向するパワーステアリング式を採用した。なお、ハンドル位置は側ブラシが見やすいよう左ハンドルとした。

3.7 放熱装置

機関室後部に機関冷却水と作動油冷却のための放熱装置が設けてある。また冷却ファンは運転室の温度上昇を考慮して押出式を採用しているが、冬期には必要に応じて、運転室への暖房ができる吸込式ファンに取り替えられるよう考慮した。

3.8 エンジンの吸排気装置

ホコリの多い条件で使用されるため、吸気側にはサイクロン式プレフィルタが設けてあり、ここで1度ろ過してろ紙式フィルタに空気を供給する構造としてある。

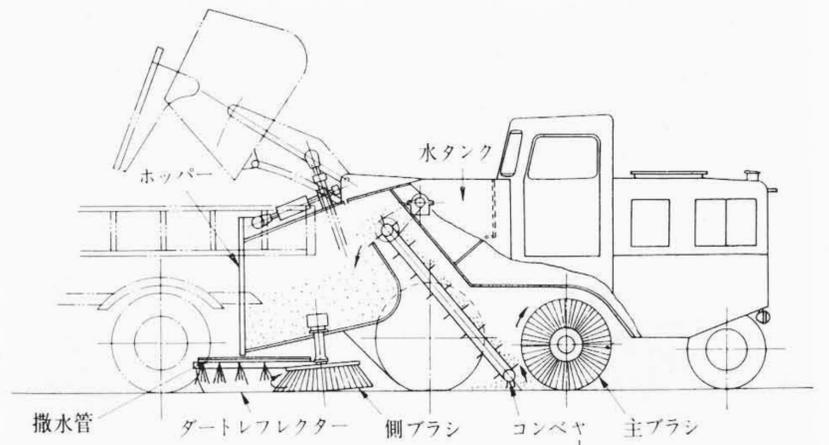
排気消音器は、普通自動車のように台わくの下部後方に置くと機器配置の関係上、作動油タンクに接近し、油温上昇、火災などが懸念されるため、機関室天井よりつり下げ上方に排気する方式とした。なお、消音器の表面には断熱材をはって、機関室温度が上らないよう考慮した。

3.9 掃除機構

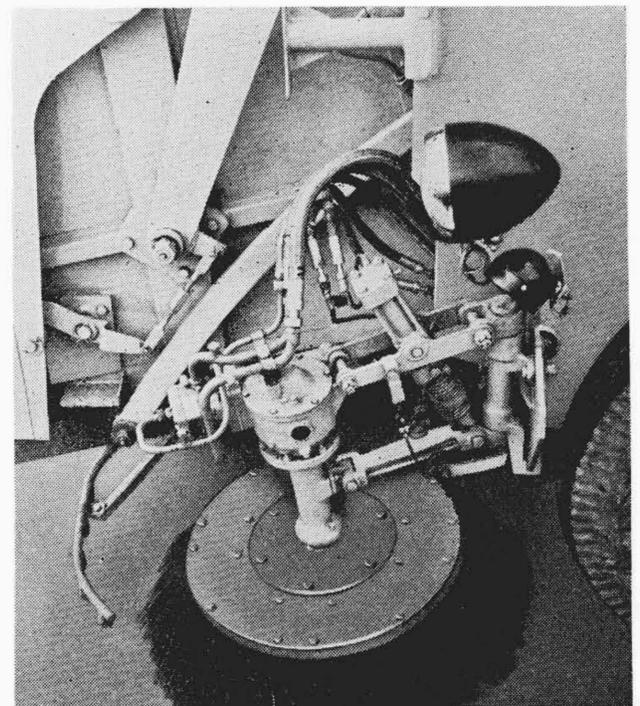
第6図は掃除機構各部の配置を示したものである。以下述べる掃除機構は、清掃しないときは車の運行の邪魔にならないよう上方につり上げる構造にしてある。

(1) 側ブラシ

第1図および第7図に示すように側ブラシは車体の前部左側に車体幅より突き出して取り付けられており、路肩部分に堆積した



第6図 掃除機構



第7図 側ブラシ

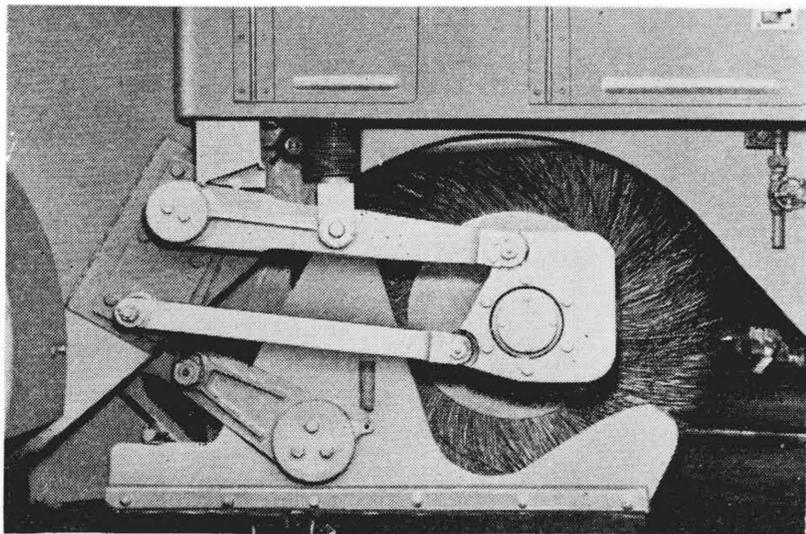
塵芥を中央に掃き出す役目を果たす円筒形のブラシで、油圧によって駆動されている。清掃中、側ブラシは上昇用シリンダに一定圧力が供給され、フローティング状態で支持されているため、路面への追従性が良好で、かつファイバの摩耗による接地圧の調整を簡単に行なうことができる。また側ブラシは左右方向への出し入れ、角度調整（最大25度まで傾斜できる）、昇降用としてそれぞれ油圧シリンダが設けてあり必要に応じて運転室から簡単に操作することができる。清掃中異物と衝突した場合には、車体側に向けて逃げられるよう圧縮バネが左右方向の出し入れ機構の中に設けてある。

(2) ダートレフレクタ

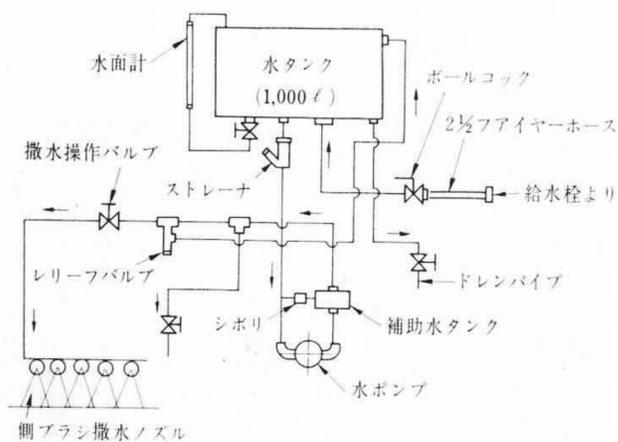
第2図にみられるように、側ブラシの前方右側に設けられたゴム板およびその支持金具からなる部品で、側ブラシで掃き出された塵芥を、主ブラシすくい揚げに都合のよい位置に導く部品であり、清掃しないときは、側ブラシの昇降用シリンダと連動して、支持ピンを中心に上方へ回転し、走行の邪魔にならない構造としてある。（実用新案出願中）

(3) 主ブラシ

油圧によって駆動される円筒形のブラシで、塵芥をコンベヤ上にすくい揚げて清掃を行なう掃除機構の主体をなす部品であり、車に装備された状態は第8図に示すとおりである。清掃中、主ブラシは側ブラシと同じくフローティング状態で支持されており、路面への追従性が良好で、ファイバの摩耗による接地圧の調整が簡単である。また長期の使用に耐えるようファイバの摩耗に応じて回転数が調整できるようにしてある。主ブラシの両端面にはサイドシューが設けられ、主ブラシで塵芥をすくい上げる場合にそれ



第 8 図 主 ブ ラ シ



第 9 図 散 水 回 路

が外方に飛び出さないよう案内されている。

(4) コ ン ベ ヤ

第 6 図に示すように、主ブラシですくい上げた塵芥を上方のホッパへ搬送する役目を果たしている幅広のひれ付ゴムベルトで、油圧駆動のウォーム減速機、チェーンを経て上側のローラが駆動され、必要に応じて逆転することができるようにしてある。またコンベヤベルトの裏面に設けられた V 形の突起は左右動を防止する役目を果たしている。

(5) ホ ッ パ

第 6 図に示すように、鋼板溶接構造で、他車への塵芥積み替えの容易なリフトダンプ式であり、できるだけ位置を下げ、運転室からの見通しと安定性をよくしてあるが、上昇後の高さでダンピングリーチは 7t 積までの普通ダンプトラックに積み込める寸法としてあり、上昇後の排出角は約 60 度で、塵芥の排出が容易である。

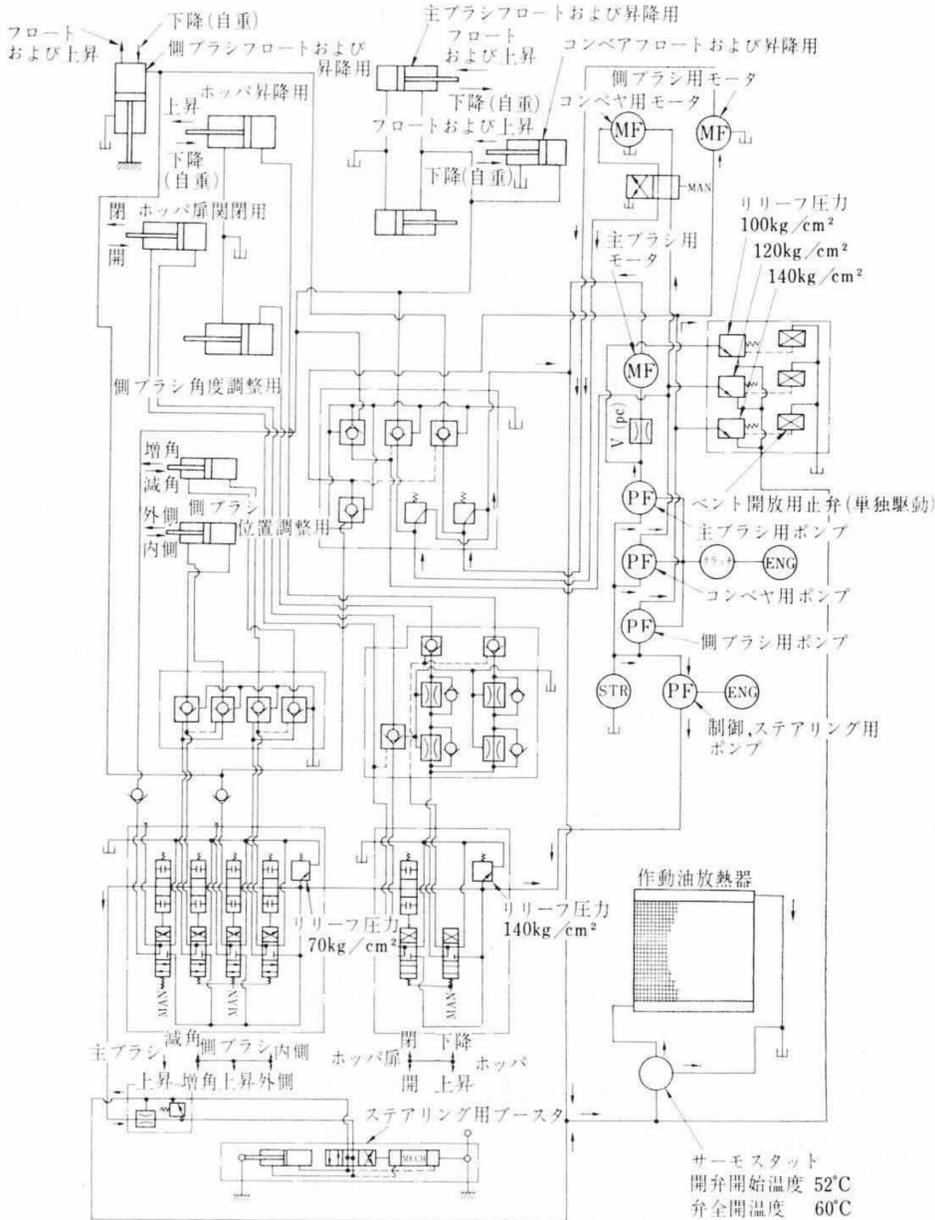
(6) 散 水 装 置

前述したように、ホコリを押えるためのもので、第 6 図に示すように運転室の前方の水タンク、側ブラシ前方の散水管およびノズル、水ポンプ（第 5 図参照）などから構成されており、その回路図は第 9 図に示すとおりである。水タンク給水口はマチノ式給水栓（せん）が設けてあり、車に用意された 5 m の給水ホースによって、消火栓から容易に給水することができる。

3.10 油 圧 装 置

第 10 図にその構成回路を示す。回路の主要な点を述べると次のとおりである。

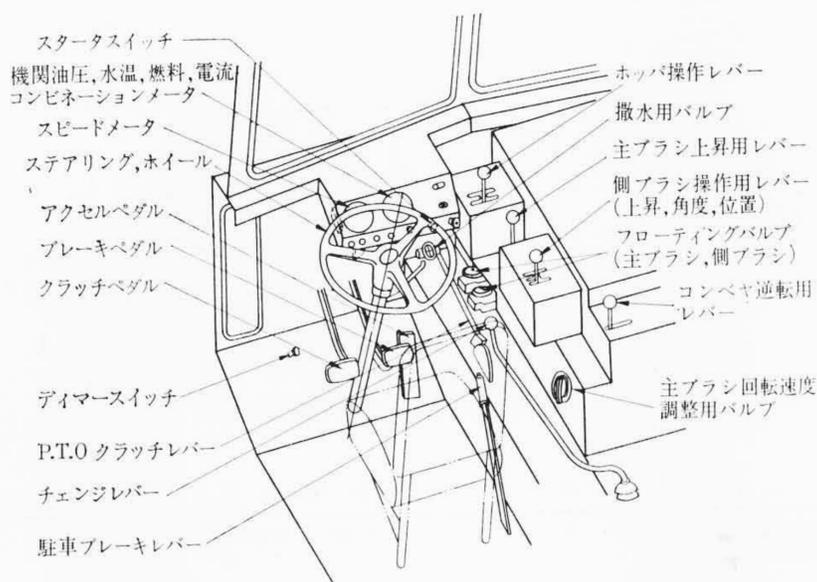
- (1) ステアリングと各掃除機構の操作を同時に行なうことはほとんどなく、またあったとしても非常に短時間でしかも、両方を同時に操作した場合も、ブースタへの油圧は中断されハンドルは重くなるが、手力のみでもかじ取りができるので、ステアリングと制御用のポンプは兼用されている。
- (2) 冬期には作動油の温度が下がり過ぎ、圧力損失が増し、ポ



第 10 図 油 圧 回 路
(一部回路特許出願中)

ンプがキャビテーションを起こすなど、作動が不安定になるため、サーモスタットをそう入して作動油温度を適温に保つようにしてある。

- (3) 主ブラシモータ回転数制御のため、その駆動回路に流量調整弁を設けた。
- (4) コンベヤを逆転するため、駆動回路にて 2 ポジション切換弁を設けている。
- (5) 主ブラシ、側ブラシ、コンベヤのそれぞれの単独駆動ができるように、各駆動回路のリリーフ弁にペント開放用の止弁を設けてある（主ブラシのみで清掃する場合、コンベヤに付着した塵芥を洗い流すためコンベヤのみ駆動する場合がある）。
- (6) 主ブラシ、側ブラシ、コンベヤを上昇位置に保持するためのパイロット操作形逆止弁のパイロット回路をモータ駆動回路に接続し、ブラシ・コンベヤの駆動を開始すると同時に、その駆動圧をパイロット回路に導き、逆止弁を開放させ、ブラシ、コンベヤを下降させるようにして、駆動と下降の操作が同時に行なえるようにした。
- (7) 左右に設けたホッパ昇降シリンダの昇降速度を同期させるため、圧力補償形の流量調整弁を設けた。
- (8) 側ブラシ、コンベヤ各モータの戻り回路に圧力調整弁を設け、その調整圧力をブラシ、コンベヤ各シリンダに導いてフローティング作用を行なう回路とし、フロート圧力をデテント式ハンドルで調整できるようにした。
- (9) リリーフ弁、逆止弁、流量調整弁を用途ごとに共通サブプレートに取り付けて、配管本数を減らし、配管および保守点検が容易に行なえるようにした。



第11図 運転装置

3.11 運転装置

第11図に示すとおりである。通常の運行に必要な計器・操作レバー・ハンドル類に加えて掃除機構操作レバー類が加わり、その数が増えるので、掃除機構操作レバー類では、機能ごとにレバーを統一し（たとえば側ブラシの上昇・角度・位置の3操作を1本のレバーで操作できるようにするなど）、その本数を減らし、各レバーの間隔を十分にとり、容易に操作できるようにした。以下このスィーパ独特の操作機構について述べる。

(1) R.T.O クラッチレバー

ポンプ駆動装置クラッチの操作で、クラッチを入れると、主ブラシ、側ブラシ、コンベヤの各油圧ポンプと水ポンプが駆動すると同時に主ブラシ、側ブラシ、コンベヤが下降してフローティングされる。

(2) 主ブラシ上昇用レバー

回送時走行のじゃまにならないよう、主ブラシを上昇するために設けたもので、レバーを操作し、主ブラシが上昇するとブラシ支持アームによってマイクロスイッチがはいる、パネル上の表示ランプが点灯して上昇位置が容易に確認できる。

(3) 側ブラシ操作レバー

路肩部分の傾斜角度に合わせるための角度の調整、左右方向の位置の調整および上昇の三つの操作を行なうレバーであり、操作位置を切り替えることにより1本のレバーで行なえるようにしてある。

(4) ホッパ操作レバー

ダンプトラックなどに塵芥を積み替える際のホッパの昇降およびホッパ内の塵芥を排出するとびらの開閉の二つの操作を行なうレバーであり、操作位置を切り替えることにより1本のレバーで行なえるようにしてある。

(5) コンベヤ逆転レバー

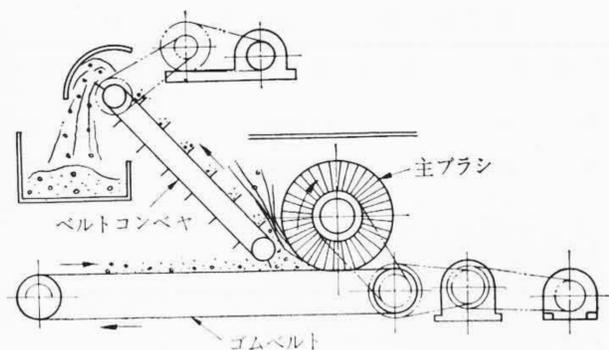
普通使用することはないが、非常に形状の大きなまたは長い塵芥をすくい揚げ、それが車体に引掛った場合や、長期間の使用によりコンベヤのテールローラ部分にはいる微細な塵芥を洗浄する場合などコンベヤを逆転させる必要を生じたときのみ使用する。

(6) フローティングバルブ

前述したように側ブラシ、主ブラシのフローティング圧力を変えブラシの接地圧を調整するバルブで、塵芥の多い場合、路面の凹凸の激しい場合は圧力を下げ接地圧を増すようハンドル操作で簡単に調整することができる。

(7) 主ブラシ回転数調整バルブ

主ブラシが摩耗して直径が小さくなるとすくい揚げ能力が低下するため、毛の摩耗量に応じてその回転数を変えられるよう設



第12図 すくい揚げ試験装置

けたバルブで、これによってブラシ径が小さくなるまで使え、また各直径において最適回路数が選べるため、きれいに清掃できるとともに、ブラシの寿命を延ばすことができる。

(8) 散水バルブ

ホコリを押えるため側ブラシ前方に散水するためのもので、塵芥の量に応じてバルブの開度を調整使用する。

4. すくい揚げ試験

4.1 試験装置および試験方法

すくい揚げ効率の良好な諸条件を見いだすために各部の条件を自由に変えると同時に、塵芥の揚げ機構を十分観察できるように第12図に示すような試験装置を製作した。本装置はブラシおよびコンベヤを移動させることなく、スィーパが掃除しながら道路上を走行している状態を得ようとしたもので、道路に相当するものには無限軌道のゴムベルトを用い、これに接してブラシを回転してゴムベルト上に置かれた塵芥をコンベヤ上にすくい上げるようにしたものである。装置は実物大であり、路面の相違を除けば他はすべて実際の清掃中の掃除車の状態と同じになる。路面もゴムベルトの下に鋼板を設け、反発係数がコンクリート上の値に近づくよう、できるだけ実際の使用条件と一致させるよう考慮した。

試験の方法は、後述の第16図に示すように塵芥を置き17m 走行する間にすくい上げる数を測定するもので、試験装置では距離を時間に換算して第14図と同一条件になるようにして行なった。試験の対象とした塵芥は次の8種類である。

1/2 レンガ	60×120×120 mm	重量約 1.1 kg
1/2 歩道平板	60×150×300 mm	重量約 6 kg
1/4 歩道平板	60×130×150 mm	重量約 2.7 kg
丸太	60φ×500 mm	
なわ	わらなわ1m もの	
布	切	湿った状態
ジュース缶	55φ×155 mm	重量 0.5 kg
土		普通の道路上にある土

4.2 試験結果

試験結果の概要は次のとおりである。

(1) 主ブラシ回転数の影響

主ブラシ回転数が高くなるにしたがってこれら異物の揚り率は向上するが、本スィーパはほこりを防ぐため散水しながら清掃するため、ブラシに付着した湿土が、ブラシ後方に飛散する。この量が多量ならばブラシ天井に付着し、それが再び落下して塊状の土を清掃跡に残し、清掃効果を損じるため、この量をできるだけ少なくする必要がある。この飛散量は回転数の増加により急激に増大するため、回転数を極力下げることが望ましい。したがってこのためには、回転数を下げてもすくい揚げ性能が低下しない構造にする必要がある。

(2) コンベヤとブラシの距離の影響

これは短くなるほど異物、特にレンガ・平板などの重量物が揚

第2表 最小回転半径

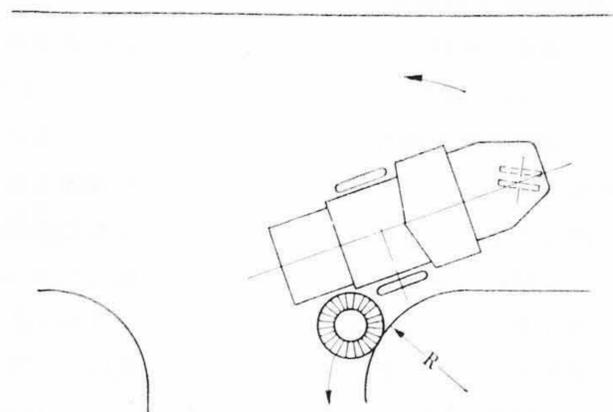
測定項目	保安基準 (mm)	回転半径 (mm)
左旋回	12,000	3,575
右旋回	12,000	3,500

第3表 車両端部の最小回転半径

測定項目	最外端部 (mm)	最内端部 (mm)
左旋回	機関室後部隅 4,075	サイドブラシ 900
右旋回	機関室後部隅 4,100	右前車輪 965

第4表 燃料消費量実用試験結果

条 件	燃料消費量 (km/l)	備 考	
運行時 (空車状態)	平坦路	3.8	
	登坂	2.3	こう配 25/1,000
	降坂	5.7	
清掃時	I 速	0.36	
	II 速	0.62	
	III 速	0.95	



第13図 清掃可能最小回転半径

がりやすくなるが、一定の値より小さくすれば、布切やなわなどの比較的軽量の塵芥がブラシ後方に飛び出す現象が起こる。また土の後方飛散量は、この距離が短いほど多くなる傾向を持つことが判明した。しかし距離が短くなれば、ブラシ回転数が下げられ、結局土の後方飛散量は少なくなるので、ブラシが摩耗しても常にブラシとコンベヤの間隔が適正値を保つよう近づけることが望ましい。

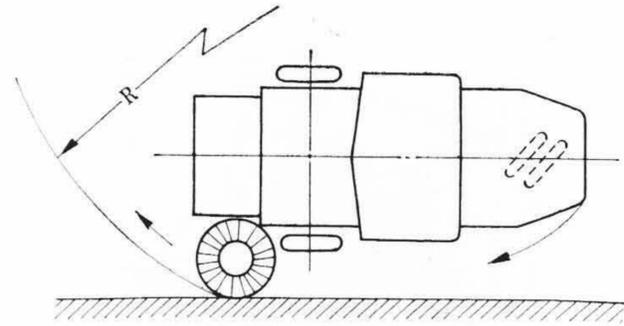
(3) コンベヤローラ回転数およびひれのピッチの影響

ある回転数までは回転数とともに揚り率が向上するが、それ以上になれば小石、レンガなどに与えるひれのエネルギーが大き過ぎる結果となり、これらの塵芥がブラシを飛び越えて後方へ出る。ひれピッチは小さいほどコンベヤローラ回転数の低いところの揚り率が向上するが、これはブラシのはねた塵芥をひれですくい上げる回数が増すためである。しかし、ひれのピッチを極端に小さくすれば、レンガ・平板などがひれの間にはいることができずコンベヤ上をころがるため、これらの塵芥の揚り率がかえって減少する結果となる。したがって、コンベヤ回転数は塵芥をはね飛ばさない限度まで、できるだけ高く選び、ひれピッチを対象とする塵芥の大きさに応じて小さくすることが望ましい。以上のほかコンベヤ傾斜角度、ひれの高さ、走行速度などの影響も試験したが特に顕著な傾向を示さなかったので省略する。(すくい揚げ性能改良に関する特許出願中)

5. 性能試験

5.1 一般性能試験

関係法規および JIS に準じて一般自動車としての性能試験を実施した。以下その主要なものの結果について述べる。



第14図 清掃可能離反最小回転半径

第5表 ブレーキ試験結果

規定初速度 (km/h)	50m区間所要時間(s)	初速度 (km/h)	停止距離 (m)	補正停止距離 (m)	減速度 (m/s)
20	9.0	18.7	4.2	4.7	3.28
20	9.0	20.0	4.7	4.7	3.28
20	9.2	20.0	4.6	4.6	3.45

第6表 ブレーキの踏力

種 別	踏力 (kg)
普通踏	8~10
急激踏	20

第7表 操向ハンドル操作力

種 別	操作力 (kg)	備 考
操作力 (kg)	1~1.5	高速緩旋回
	5~7.4	低速急旋回

5.1.1 最小回転半径

(1) 空車状態で平坦な舗装路面上を微速で最小回転させたときの後輪外側タイヤ中心の軌跡半径を測定したもので、第2表に示すように実用上問題のない小さな値が得られた。

(2) 車両端部の最小回転半径

(1)項の最小回転半径の場合に、車の最外端部・最内端部の軌跡の半径を、左右両旋回について測定したもので、第3表に示すとおりである。

(3) 清掃可能最小回転半径

これは、第3表における左旋回時最内端部の回転半径であり、第13図に示すように交差点のR部を清掃する場合に問題となる値であるが、900mmと非常に小さな値を示しておりこの程度の値であれば十分といえる。

(4) 清掃可能離反最小回転半径

第14図に示すように清掃中右旋回をした場合、最外端部が歩道に出っぱらずに離反できる最小回転半径で、測定値は5,860mmであった。実用上この程度の値であれば清掃には大して影響しない。

5.1.2 燃料消費量

第4表にその測定値を示す。

5.1.3 ブレーキ試験

(1) 制動距離

試験結果を第5表に示す。これは設計計画値とほとんど等しい値であり、法規に定められた5m以内に納めることができた。

(2) ブレーキの踏力

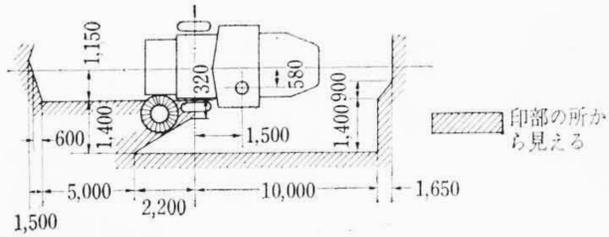
ブレーキの踏力は第6表に示すとおりで、非常に軽くブレーキを作用させることができる。

5.1.4 操向ハンドルの操作力

ハンドル操作力の大小は、運転者の疲労および操向性能に関係するが、測定結果は第7表に示すとおりで、この値はこの種ハンドル操作力としては小さな値である。

5.1.5 視野の測定

第15図にその測定結果を示す。この種掃除車においては、清掃中路肩部分に置かれた側ブラシの見通しのよいことが必須条件



第15図 視野

第8表 清掃作業時外部に与える騒音

車両側面からの距離(m)	車両左側 (ホーン)	車両右側 (ホーン)
2	78	—
4	75	—
7	73	72
20	65	—
30	61	—

第9表 清掃作業時および運行時に運転者に与える騒音

条件	騒音 (ホーン)	備考
運行時	78~81 81	5速で普通に走行する場合 2速で起動, 加速する場合
清掃時	83	2速で作業中の場合

であるが、本スイーパーでは専用の小窓を設けたことにより図示のように側ブラシ部は完全に視野内にはいり、運転が非常に容易である。

5.1.6 騒音測定

舗装道路を2速で清掃しながら通過する際の最高音を地上1mの高さで測定した結果を第8表に、清掃作業時および運行時に運転者に与える騒音を第9表に示す。運転室内の騒音については、両側とびらの窓ガラスを開いた状態でも閉じた状態でもほとんど変化がなく、感音部は運転席と助手席の中間に天井から目の高さにつり下げて測定した。表にみられる値は、この種道路を清掃する車としては実用上さしつかえない程度の値と考えられる。

5.2 掃除性能試験

道路上の塵芥の90%程度は土であるが、異物としてジュース缶・なわ切れ・丸太・石などが存在するため、この試験においては一般道路における実用清掃試験と異物清掃試験の二つにわけて実施した。

5.2.1 実用清掃試験

ホコリを押えるため散水しながら清掃する関係で、ごく微細な湿土が路面に付着して残るのを除き、ほぼ完全にすくい揚げ良好な清掃状態を示した。この路面に付着した微細な湿土は、この清掃方式の共通の欠点であるが適当な散水量を与えれば量的にはごくわずかとなり、清掃効果の面からみて気にならない程度である。

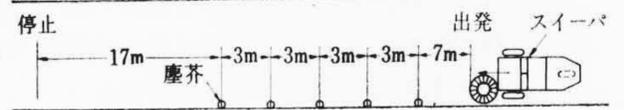
塵芥の量は道路によって非常に異なり、km当たり0.1~1.0 m³のばらつきがみられたが、通常、約0.2 m³/km程度が多く、塵芥の見かけ比重は約1.0~1.2であった。本スイーパーのホッパ容積は約1.8 m³であるが、有効容積は約1 m³で1度リフトすれば1.5 m³まではいることが確認され、前記塵芥の量から考えて実用上十分な容積と考えられ、これ以上容量を増すと逆にダンプトラックへの排出が困難になると思われる。またホッパからダンプトラックへの塵芥の排出は、十分な排出高さ、リーチ、傾斜角度があるため円滑に行なうことができた。塵芥の排出に要する時間は第10表のとおりである。

以上の実用清掃試験によって明らかにされた使用上の注意事項をあげると次のとおりである。

- (1) 清掃速度は早いほど仕上がりがきれいで、燃料消費量、ブラシの摩耗とも少ないので、極力Ⅲ速(エンジン常用回転

第10表 ホッパ作動時間

ホッパ作動時間 (s)	上昇 扉開	下降 扉閉	時間
			18.0
			2.0
			2.0
			24.0
実用時 塵芥積換所要時間/塵芥積 (m ³)	最 小	最 大	3'40"/0.8
	平 均		6'35"/1.0
			5'12"/0.9



第16図 異物すくい揚げ試験方法

第11表 異物すくい揚げ試験結果

塵芥の種類	寸法	速度	掬揚率 (%)
1/2 平板	60×190×330mm	I 速	100
		II 速	92
		III 速	96
1/4 平板	60×190×190mm	I 速	92
		II 速	100
		III 速	100
1/2 レンガ	55×100×110mm	I 速	88
		II 速	100
		III 速	96
丸太	60φ×600mm	I 速	86.6
		II 速	93.3
		III 速	80.0
ジュース空缶	55φ×100mm	I 速	92
		II 速	96
		III 速	92
荒なわ	1m	I 速	80
		II 速	88
		III 速	92
ぼろ布		I 速	88
		II 速	88
		III 速	84

数で約10 km/h)で清掃するよう心がけるべきである。

- (2) 主ブラシの接地幅は、小さいほどきれいになり、摩耗も少ないので路面の状態に応じて、極力、小さくして使用すべきである。
- (3) 主ブラシの両端に塵芥が多く集まると、ブラシの端面にあるサイドシューと路面の間から塵芥が出てスジを残すため、側ブラシでかき出された塵芥は、常に主ブラシの中央に集るようダートレフレクタの位置を定める必要がある。
- (4) コンベヤは、ベルトの表面およびテールローラに土が付着するため、作業終了後、毎日洗浄することが望ましい。

5.2.2 異物清掃試験

第16図に示すように3m間隔に塵芥を配置し、最後の塵芥より17m走行して、そのすくい揚げ率を測定する方法により試験した。

その結果は第11表に示すとおり、すぐれたすくい揚げ率を示した。

6. 結 言

以上道路用スイーパーについて、その構造・性能を中心に概要を述べたが、今後本スイーパーの普及によって道路清掃作業の合理化が期待される。