

# 滑 走 路 掃 除 車

## Runway Sweeper

村 田 師 男\* 斎 田 信 幸\*  
Norio Murata Nobuyuki Saida

坂 井 裕 親\* 内 海 昭 夫\*  
Hirochika Sakai Akio Utsumi

### 内 容 梗 概

飛行場滑走路の清掃用として、このたび日立製作所で試作した滑走路掃除車は、国内に前例を見ない大形掃除車で、清掃性能、走行性能、重量配分、構造面など、設計にあたって問題点も少なくなかったが、あらゆる問題点を克服し、所期の性能を発揮することができ、現在順調に稼動中である。本文はその概要の紹介である。

### 1. 緒 言

最近わが国の航空界もジェット機時代にはいり、飛行場滑走路においてジェットエンジンが異物を吸込んで起るエンジンの事故が深刻な問題となっている。従来、飛行場では滑走路の清掃に、ブラシを回転して機械的にゴミを掃き集める形式のブラシ式掃除車が使用されているが、これは能率も悪く、ブラシの摩耗に対する保守の面などで難点が少なくない。

米国においてはいち早くこの問題に直面し、種々の試作検討の結果これに代るものとして真空式の掃除車を完成しているが、わが国においてもやはりこの形式の掃除車に対する要望が生じ、その設計製作を日立製作所において着手した。

米国の掃除車はその詳細が公表されておらず、この掃除車の設計にあたってはほとんど白紙の状態からの出発を余儀なくされたが、いろいろな基本計算と実験とにより検討をすすめ、結果的には所期の性能を満足するものを完成することができた。以下この掃除車の構造と性能について述べる。

### 2. 構造および作用

本掃除車の構成は、第1図に外観、第2図に構造を示すように、前方に突出した吸込ノズルをもつ真空式清掃装置を後部エンジン式の走行シャシに装架したものである。運転室は車体上部に突出して設けられ、1名の乗員により広範な面積を有する飛行場あるいは舗装道路に散在する石、砂、金属片などの異物を短時間に能率よく清掃することができる。第1表に主要諸元を示し、以下各装置ごとに構造および作用の概要を述べる。

#### 2.1 清 掃 装 置

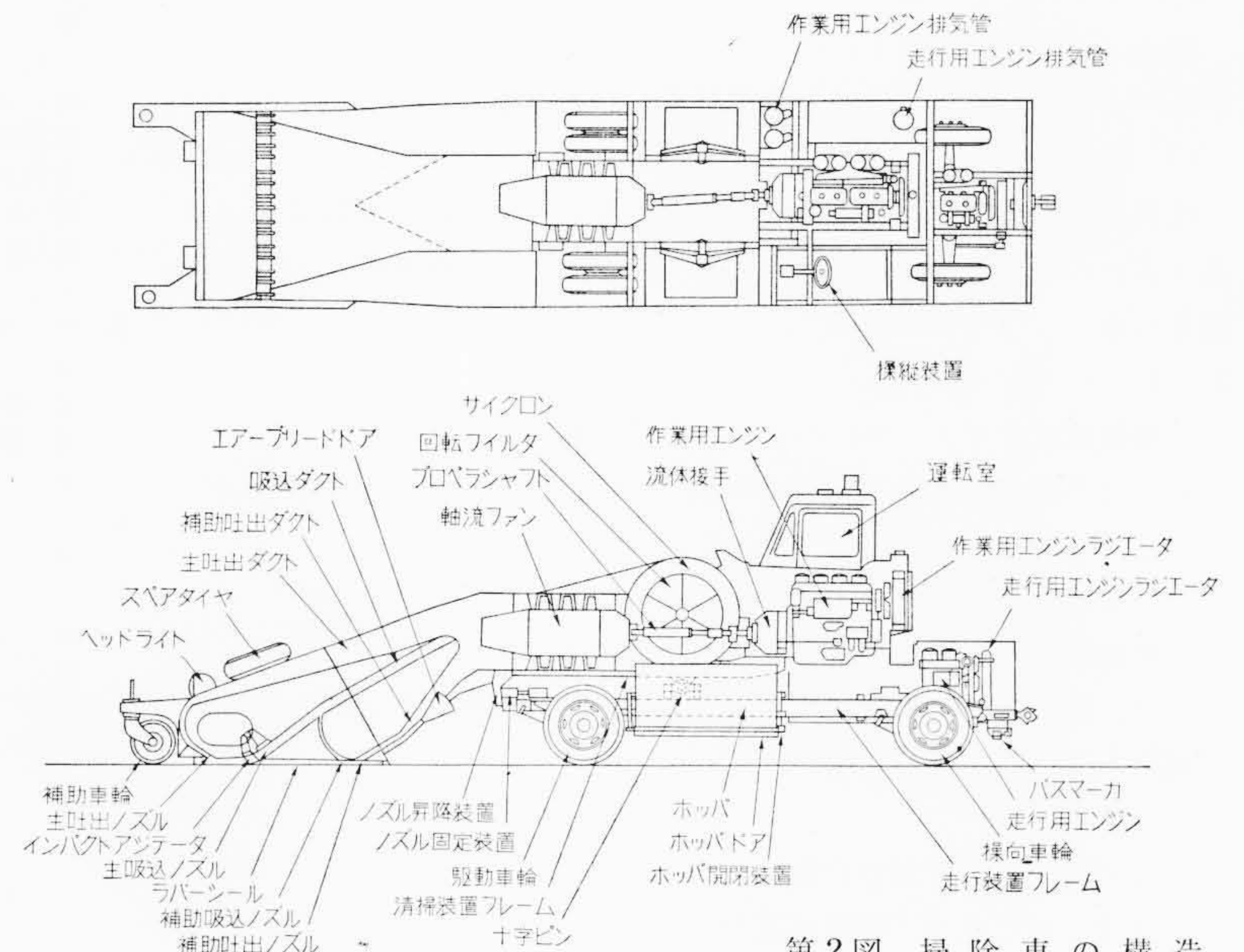
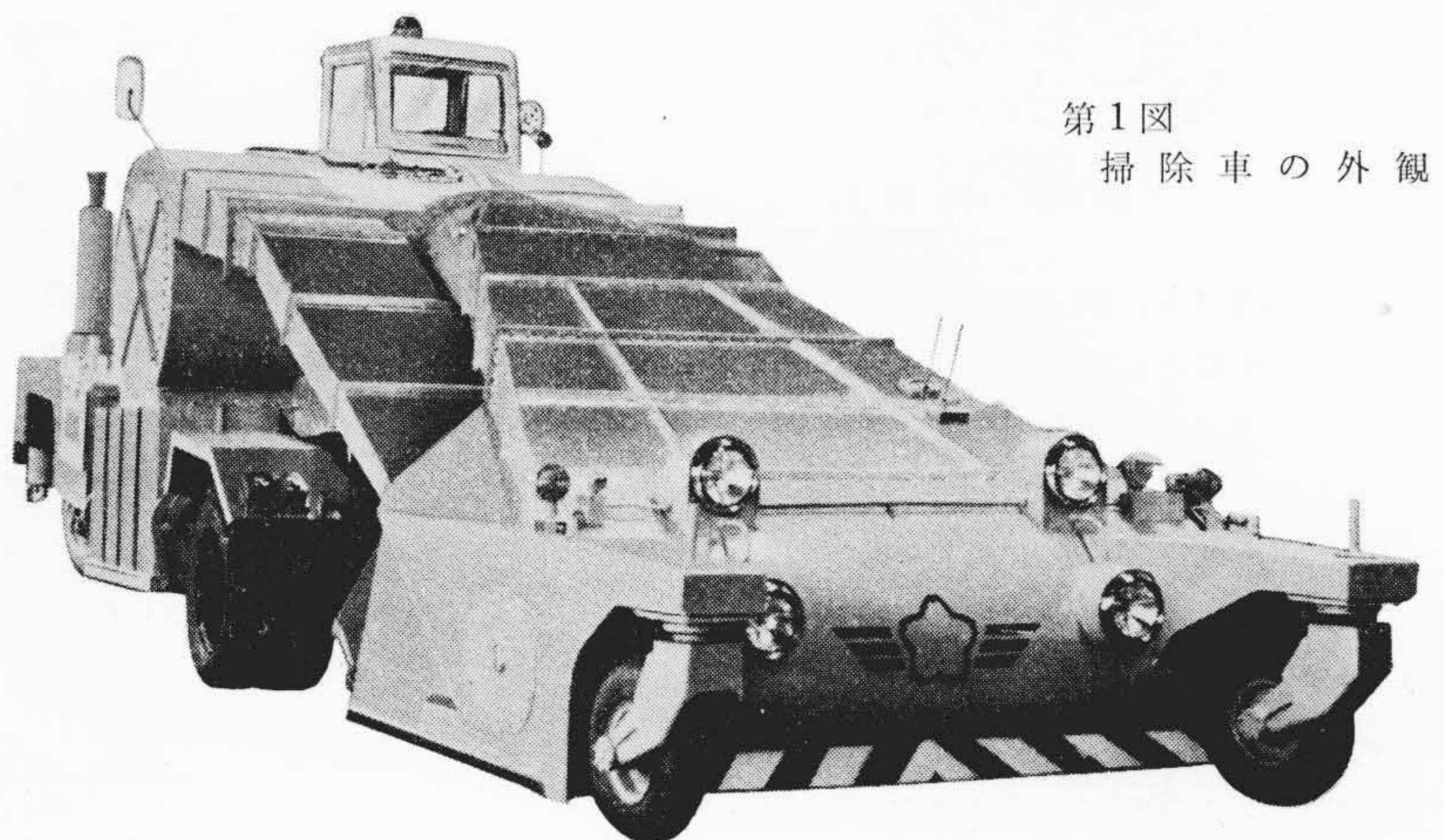
従来のブラシ式が機械的に異物をはね飛ばすのに対し、本掃除車は軸流ファンが発生する高速気流により異物を吸い上げ運搬するものである。大別して吸揚装置、分離装置、パワーユニット、懸架装置より構成されるが、特に吸揚装置はその各部構造の良否が清掃性能を直接左右するため、設計にあたって種々苦心を払った。

##### 2.1.1 吸 揚 装 置

掃除車が被清掃異物の上を通過すると、被清掃物はラバーストリップにより側面および後面をシールされた吸揚装置のクリアランス部に供給される。第3図に清掃作用の説明図を示す。

\* 日立製作所笠戸工場

第1図  
掃除車の外観

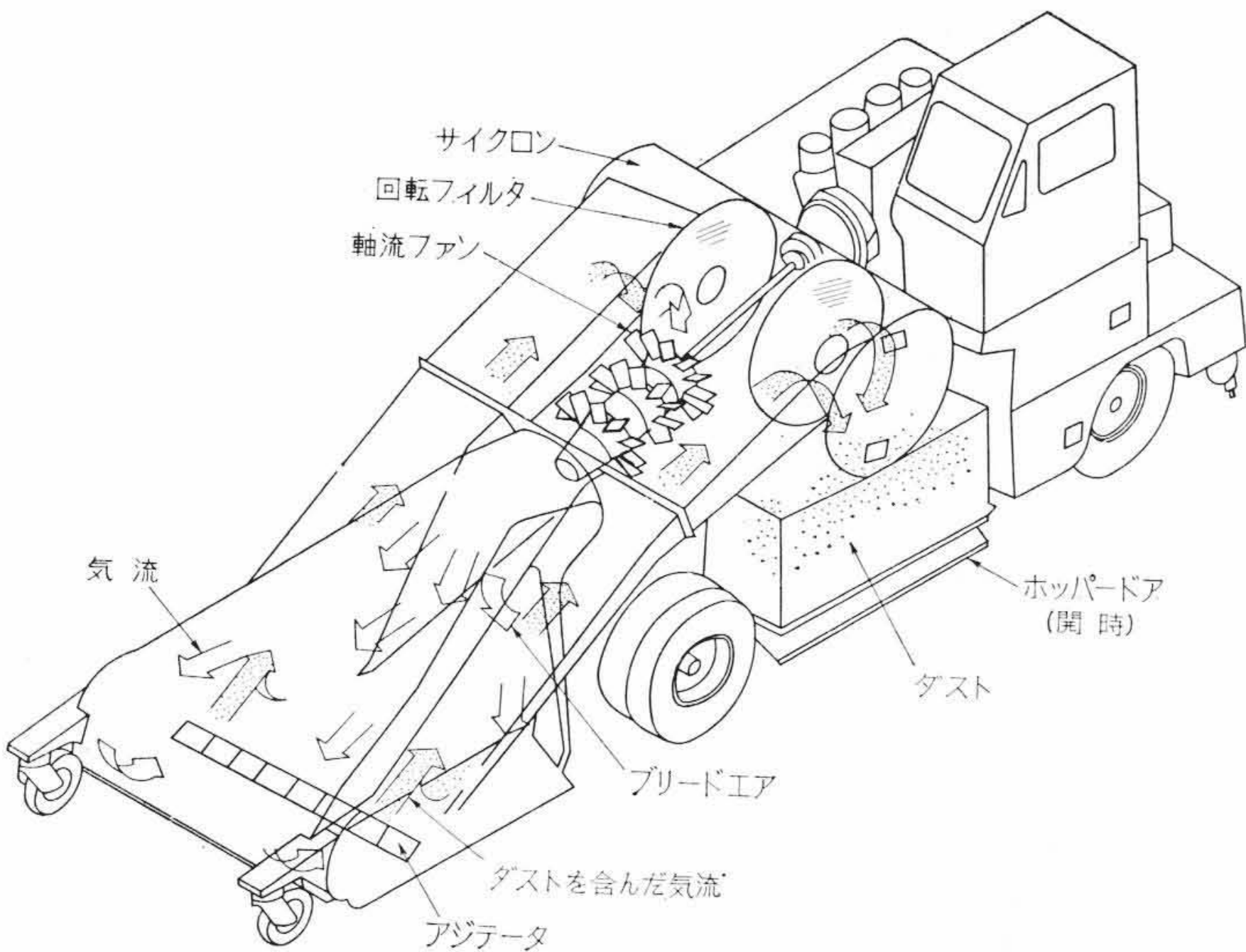


第2図 掃除車の構造

第1表 掃除車主要諸元

| 項 目         | 諸 元           |
|-------------|---------------|
| 形 式         | HS 70 KI      |
| 全 長         | 10,740mm      |
| 全 幅         | 2,500mm       |
| 全 高         | 3,293mm       |
| 軸 距         | 4,200mm       |
| 輪 距 (前 輪)   | 1,678mm       |
| (後 輪)       | 1,592mm       |
| タ イ ヤ (走行輪) | 8.25-20-14 PR |
| (補助輪)       | 5.00-9-6 PR   |
| 車 両 重 量     | 10,880 kg     |
| 積 載 量       | 1,000 kg      |
| 車 両 総 重 量   | 11,960 kg     |





第3図 清掃作用の説明図

吸揚装置は主、副2組よりなっており、主ノズルは地面クリアランス、風量ともに大きくとってあり、比較的大きい異物を吸い上げる。主ノズルが取り残した比較的小さい異物は後方に設けた補助ノズルにより吸い上げられるようにした。

(1) 吐出ノズル

ファンの吐出空気の一部を利用して、吸込ノズルの前方に噴出させ、クリアランス部の異物を巻き上げて、吸い込みやすくしたものである。吐出空気の量は吐出ダクトに設けたエアブリードドアの開度により調節できるようにしてある。

(2) インパクトアジテータ

吸込ノズルの先端に引込自在のブレードを設けて、異物をすくい上げる作用を行うもので、吸揚効果を著しく増大させた。

(3) 吸込ノズル

吐出気流およびアジテータの助けをかりて供給された異物は吸込ノズルの気流に捕えられ、吸込ダクトを通して分離装置へと運搬される。

2.1.2 分離装置

分離装置はサイクロン、ホッパおよび回転フィルタより成る。これらは車両に搭載する関係で形状、寸法に制約を受け、分離効率をよくするため種々苦心を払った。

(1) サイクロン

特殊形状の水平円筒形サイクロン2個をファンをはさんで左右に設け、回転気流による遠心力および重力により異物を分離し、下部のホッパに集める。

(2) ホッパ

ホッパは閉じた位置で自動的にロックする油圧式ドア開閉装置を備え、一定の場所でたまった異物を排出する。

(3) 回転フィルタ

サイクロンのみでは分離しきれない微細な異物を確実に阻止分離するため、サイクロン出口にフィルタを設けた。分離効率をよくするためサイクロン内には案内板を設け、フィルタも回転式として回転気流の生成を助けた。また、フィルタ面を円すい形にして、遠心力の利用により目づまりをも防ぐ

ようにした。

フィルタを通過した気流は再び合流してファン吸込口にはいる。

2.1.3 パワーユニット

清掃に必要な高速気流を作り出すファンと、これを駆動するディーゼルエンジン、流体継手、プロペラシャフトより成り、これらは共通のフレームに取付けられている。第4図に構造、第2表に仕様を示す。

2.1.4 懸架装置

清掃装置はピッチング、ローリングの2自由度を有する十字ピンにより走行シャシに懸架され、清掃作業中は吸込ノズル先端の2個の補助車輪により路面に接している。したがって、吸揚部分は完全に路面の変位に追従し、常に一定のクリアランスを保ち、最高の吸揚性能を発揮できるようにした。

2.2 走行装置

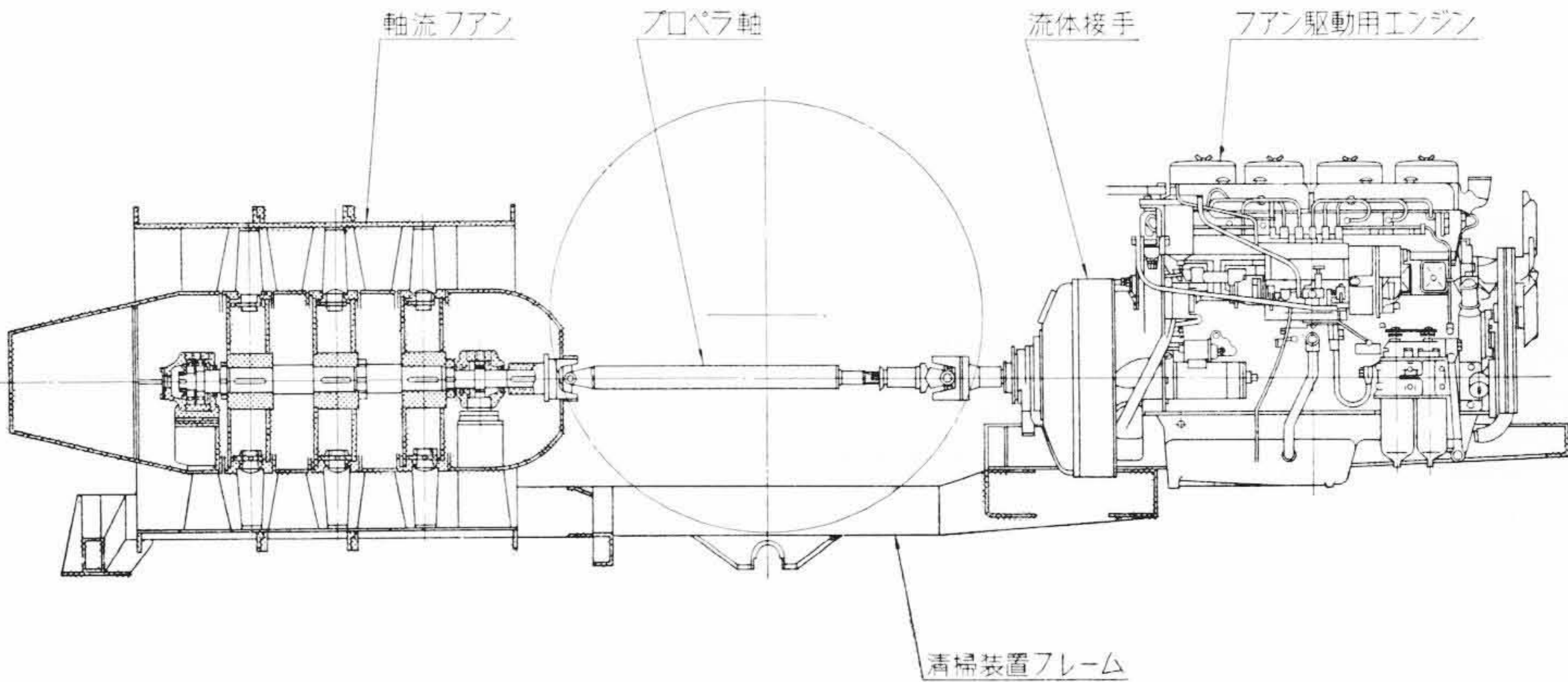
本掃除車は前方に大きいオーバハングをもった清装置を装架し、特殊作業を行うにもかかわらず高度の運転性能を要求され、各部の構造、配置に非常な苦心を払わねばならなかった。大別して駆動装置、操向装置、懸架装置、制動装置、ノズル昇降装置より構成され、主要部は日産民生UG680トラックシャシを改造したものである。第5図に構造、第3表に仕様を示す。

2.2.1 車輪配置

作業時は清掃装置の補助車輪を含めて6輪で走行するので、回

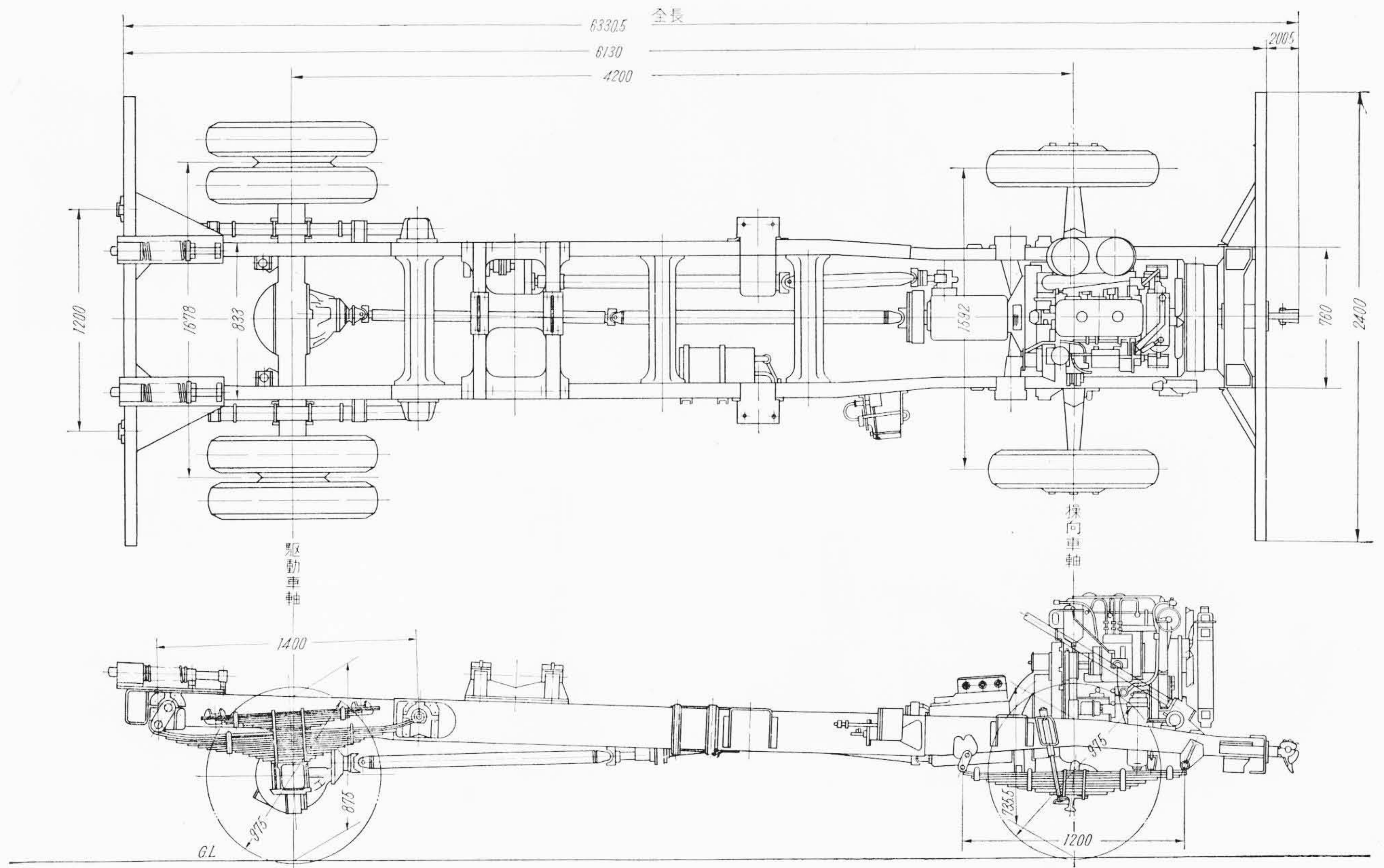
第2表 パワーユニット主要諸元

| 項 目        | 諸 元                        |
|------------|----------------------------|
| A. 作業用エンジン |                            |
| 形 式        | 民生UD624形 2サイクル水冷直列6気筒直接噴射式 |
| シリンダ内径×行程  | 110×130mm                  |
| 総排気量       | 7,413 cc                   |
| 作業時最大出力    | 190 PS/1,770 rpm           |
| 5時間定格出力    | 180 PS/1,800 rpm           |
| 最大トルク      | 80 m·kg/1,400 rpm          |
| 燃料消費率      | 190 g/PS·h (1,300 rpm)     |
| ガバナ        | 遠心式オールスピード                 |
| B. 流体継手    |                            |
| 形 式        | 日立TH48-EH(UD)形             |
| 定格回転数      | 1,800 rpm                  |
| 定格トルク      | 71.6 m·kg                  |
| すべり        | 4%                         |
| C. ファン     |                            |
| 形 式        | 日立AMP-CH形 軸流3段可変ピッチ        |
| 口 径        | 960 mm                     |
| 最大風量       | 1,000 m <sup>3</sup> /min  |
| 風 圧        | 460 mmAq                   |
| 回 転 数      | 1,728 rpm                  |
| 最大軸動力      | 165 PS                     |



第4図 清掃装置のパワーユニット





第5図 走行装置

第3表 走行装置主要諸元

| 項 目          | 諸 元                           |
|--------------|-------------------------------|
| A. 走行用エンジン   |                               |
| 形 式          | 民生UD32形 2サイクル水冷直列3気筒直接噴射式     |
| シリンダ内径×行程    | 110×130 mm                    |
| 総 排 気 量      | 3,706 cc                      |
| 最 大 出 力      | 120 PS/2,200 rpm              |
| 最 大 ト ル ク    | 45 m·kg/1,300 rpm             |
| 燃 料 消 費 率    | 190 g/PS·h (1,300 rpm)        |
| B. ク ラ ッ チ   |                               |
| 形 式          | 乾燥単板防振式                       |
| C. トランスミッション |                               |
| 形 式          | 前進4段後退1段 2.3.4速シンクロメッシュ連かん操作式 |
| D. 前 車 軸     |                               |
| 形 式          | 全浮動式                          |
| 減速歯車形式       | ハイボイド (37:6)                  |
| 差動歯車形式       | ストレートベベル                      |
| E. 後 車 軸     |                               |
| 形 式          | I断面逆エリオット形                    |
| ト ー イン       | 3~4 mm                        |
| キ ャ ン パ      | 1°30'                         |
| キ ャ ス タ      | 1°05'                         |
| キングピン角度      | 7°                            |
| F. 操 向 装 置   |                               |
| 形 式          | ヒンドレウオーム・ローラ式3枚歯              |
| G. 懸 架 装 置   |                               |
| 形 式          | 平行半だ円形                        |
| 緩衝器形式        | テレスコープ形油圧式                    |
| H. 制 動 装 置   |                               |
| 主ブレーキ形式      | 真空油圧内部拡張式4輪制動                 |
| 駐車ブレーキ形式     | 連かん外部収縮式推進軸制動                 |

転半径をできるだけ小さくし、作業能率を上げるため、補助車輪は回転自在なキャスト式とし、車体のほぼ中央にある前輪を駆動し、後輪で操向を行う車輪配置を採用した。これにより長大な車両にもかかわらず、一般トラックなみの回転半径にすることができた。

### 2.2.2 駆動装置

走行用ディーゼルエンジン、クラッチ、変速機、推進軸、減速

機、差動機、駆動輪軸より成る。走行用エンジンは互換性を考慮して、ファン駆動用と同一系列のものを使用した。

### 2.2.3 操向装置

駆動装置とともに、前輪駆動、後輪操向に適するよう改造を行ったものである。

### 2.2.4 懸架装置

前述のように、懸架方法が特殊なものであるから強度面に特に考慮を払った。

### 2.2.5 制動装置

常用制動にはハイドロマスタ倍力装置を使用し、駐車制動は空車重量が一般トラックなどに比べ特に大なるにもかかわらず、保安基準の能力を満足するよう考慮を払った。

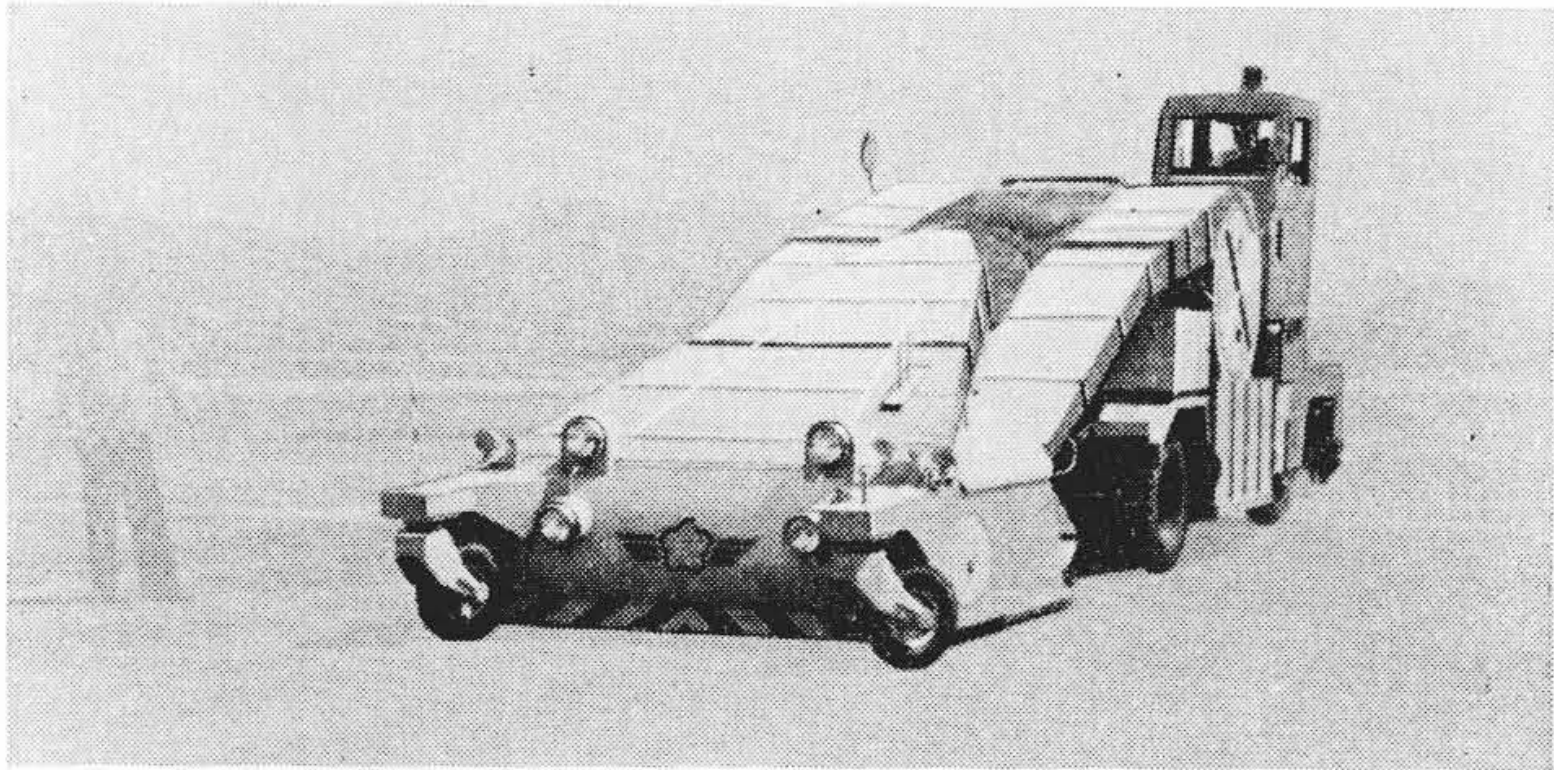
### 2.2.6 ノズル昇降装置

作業状態では補助車輪が接地し、吸揚部分と地面とのクリアランスは小さく、高速走行、不斉地走行には適さないので、運行時は機動性を確保するため、油圧により吸揚装置を上昇、固定し、4輪にて走行するようにした。これにより、特殊作業車にもかかわらず一般トラックなみの走行性能をもたせることができた。なお、昇降装置は2段式とし、吸揚装置の整備点検に便するようにした。第6図は清掃状態、第7図は走行状態、第8図は整備点検状態の掃除車を示す。

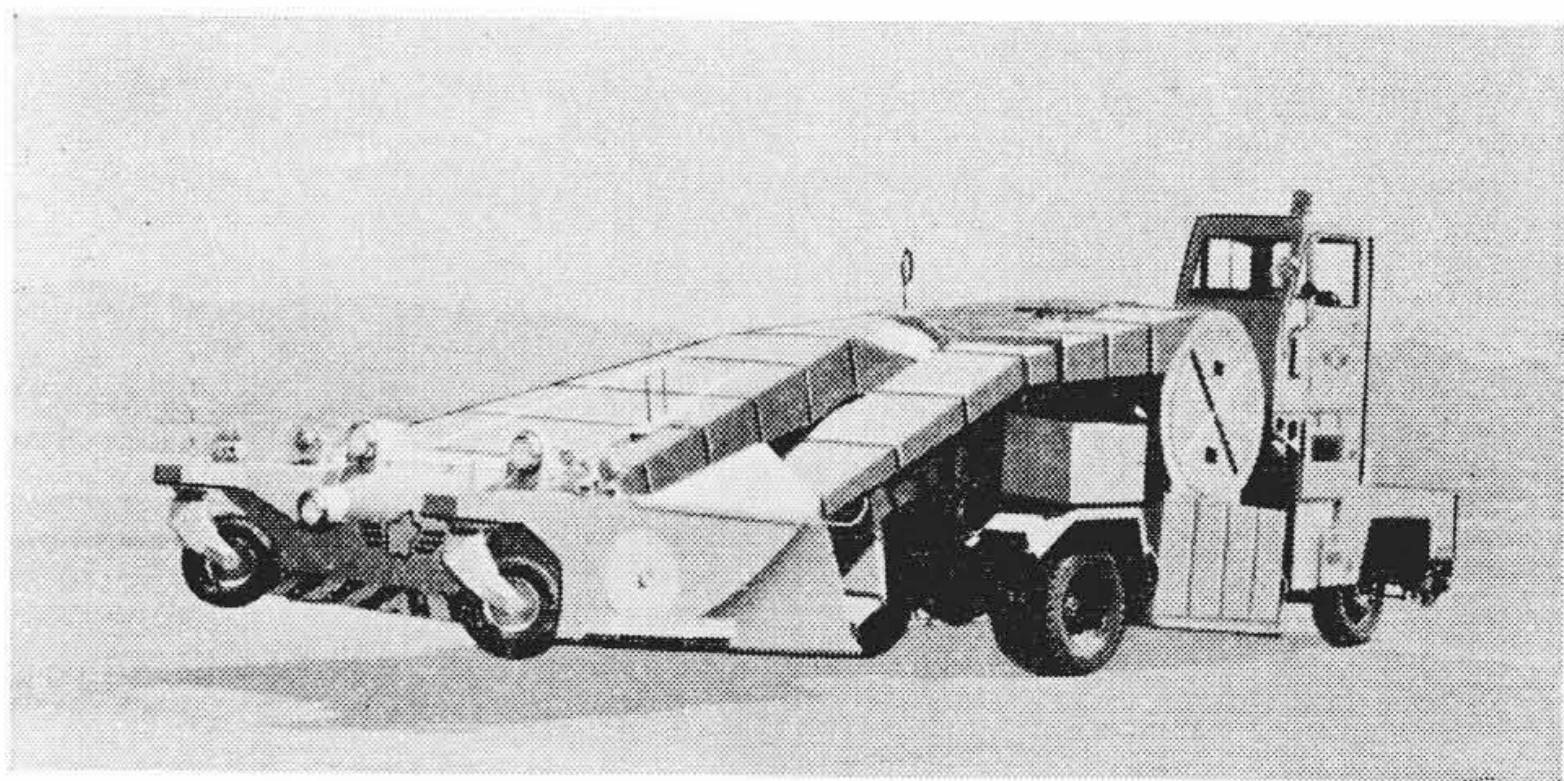
### 2.3 制御装置

本掃除車は性能、操作両面であらゆる天候のもとでも清掃作業を行うことができる。運転室は前後左右とも、視界良好なるよう車体上部に突出して設け、全密閉形で、すべての制御を機械的、油圧あるいは電氣的に遠隔操作できるようになっている。またエンジンの低温始動装置、暖房装置とあいまって、寒冷地での使用にも適するようになっている。第9図に運転室の制御機器の配置、第10図に油圧系統図、第11図に電気配線図を示す。

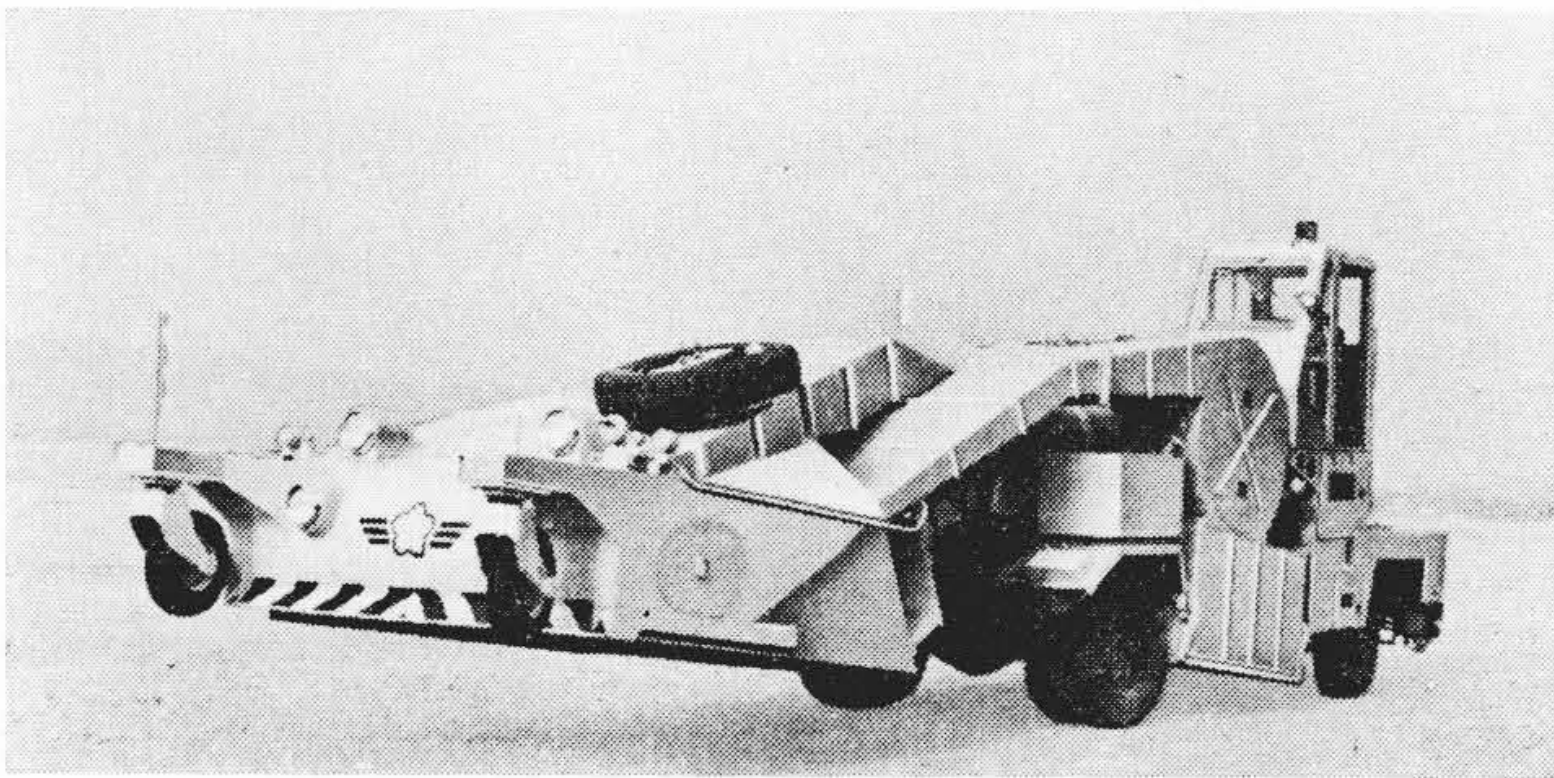




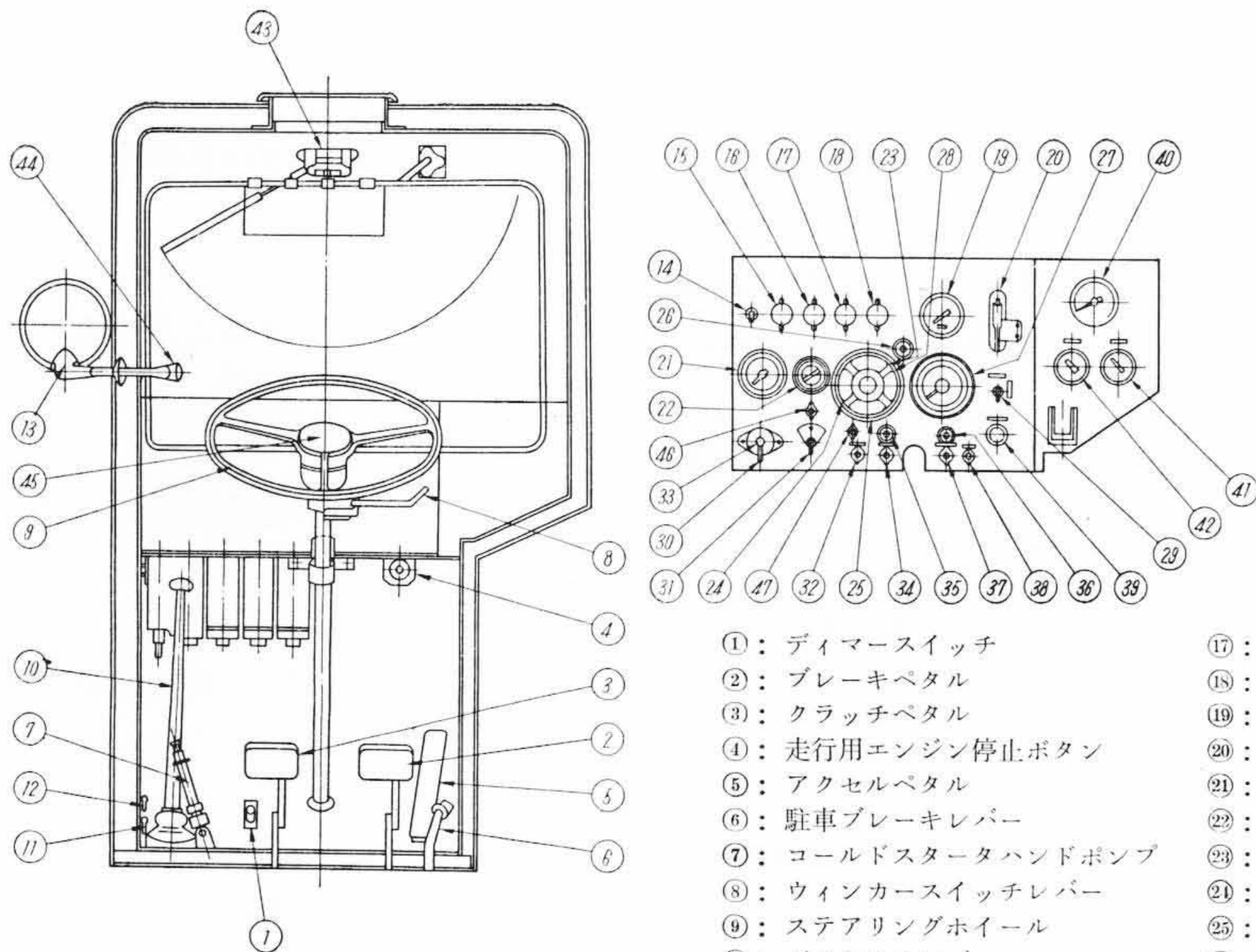
第 6 図 清掃状態の掃除車（吸揚装置下降位置）



第 7 図 走行状態の掃除車（吸揚装置 1 段上昇位置）



第 8 図 整備点検状態の掃除車（吸揚装置 2 段上昇位置）

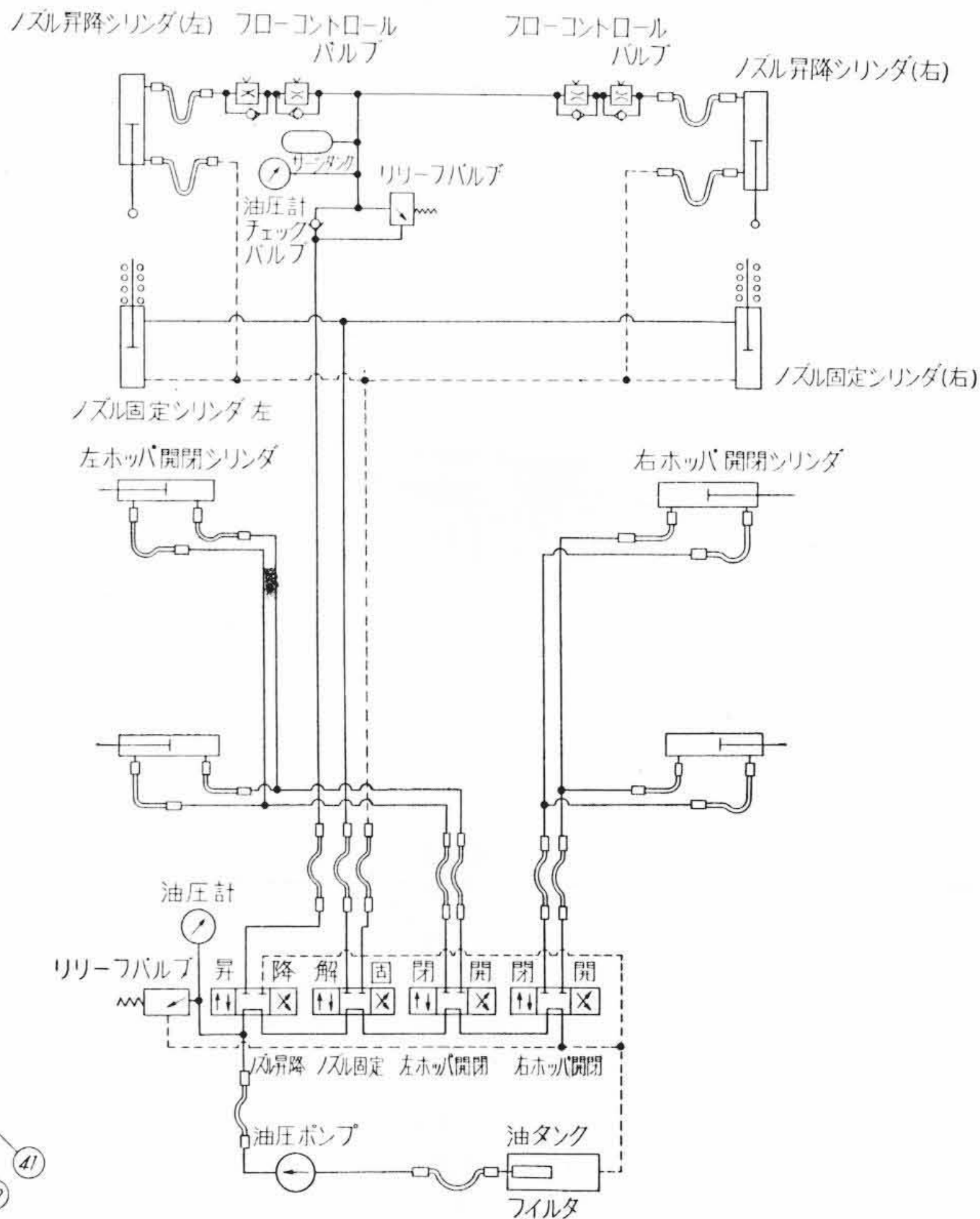


第 9 図  
運転室の制御機器配置

- ①：ディマースイッチ
- ②：ブレーキペダル
- ③：クラッチペダル
- ④：走行用エンジン停止ボタン
- ⑤：アクセルペダル
- ⑥：駐車ブレーキレバー
- ⑦：コールドスタータハンドポンプ
- ⑧：ウィンカースイッチレバー
- ⑨：ステアリングホイール
- ⑩：ギヤシフトレバー
- ⑪：メインスイッチ
- ⑫：作業用エンジンメインスイッチ
- ⑬：作業灯
- ⑭：前照灯切替スイッチ
- ⑮：吸揚装置昇降レバー
- ⑯：吸揚装置固定レバー

- ⑰：左ホップ開閉レバー
- ⑱：右ホップ開閉レバー
- ⑲：作業用エンジン回転計
- ⑳：作業用エンジン制御レバー
- ㉑：油ポンプ圧力計
- ㉒：作業時間計
- ㉓：電 流 計
- ㉔：走行用エンジン油圧計
- ㉕：燃 料 計
- ㉖：ターニングナルランプ
- ㉗：走行速度計
- ㉘：走行用エンジン油圧計
- ㉙：エンジン始動切替スイッチ
- ㉚：パスマーカ切替スイッチ
- ㉛：灯火スイッチ
- ㉜：パスマーカスイッチ

- ㉝：パスマーカランプ
- ㉞：暖房スイッチ
- ㉟：暖房パイロットランプ
- ㊱：航空標識灯パイロットランプ
- ㊲：航空標識灯スイッチ
- ㊳：室内灯スイッチ
- ㊴：エンジン始動ボタン
- ㊵：ファン真空圧力計
- ㊶：作業用エンジン水温計
- ㊷：作業用エンジン油圧計
- ㊸：ワイバスイッチ
- ㊹：作業灯スイッチ
- ㊺：ホーンボタン
- ㊻：駐車ランプスイッチ
- ㊼：燃料計スイッチ



第 10 図 油 圧 系 統 図

### 3. 性 能

性能は下記のとおりで、目標性能を十分に満足する。

#### 3.1 走 行 性 能

|             |            |
|-------------|------------|
| 最 高 速 度     | 60 km/h    |
| 登坂能力(sin θ) | 0.240      |
| 最小回転半径      | 8.6 m      |
| 制 動 能 力     | 保安基準を満足する。 |

第 12 図 に走行性能曲線を示す。

#### 3.2 作 業 性 能

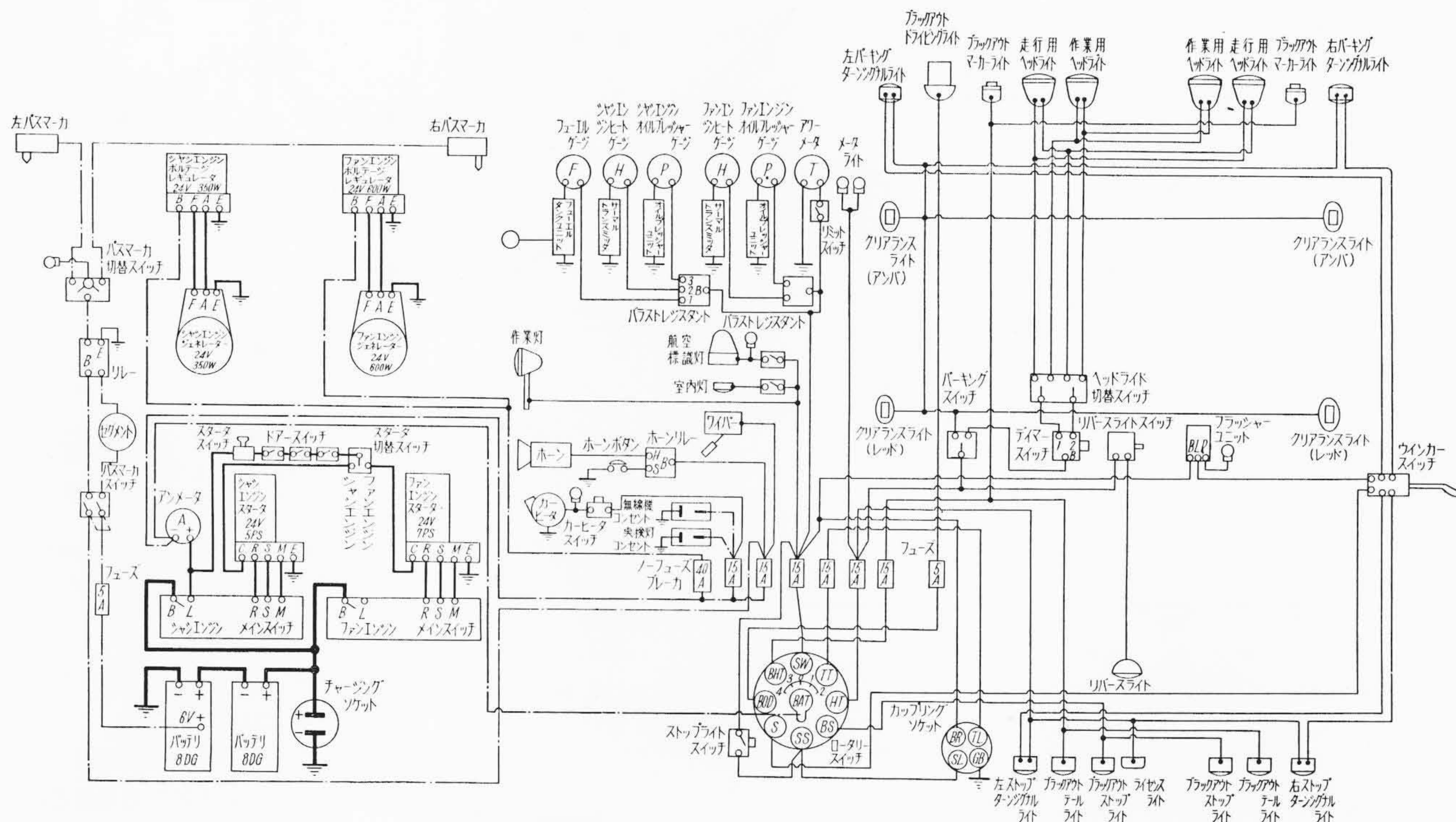
|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 清掃能力, 最大面積 | 70,000 m <sup>2</sup> /h |
|------------|--------------------------|

|         |            |
|---------|------------|
| 最高清掃速度  | 35 km/h    |
| 清 掃 幅   | 2.2 m      |
| 最小回転半径  | 8.7 m      |
| 吸 揚 能 力 | 下記試験を満足する。 |

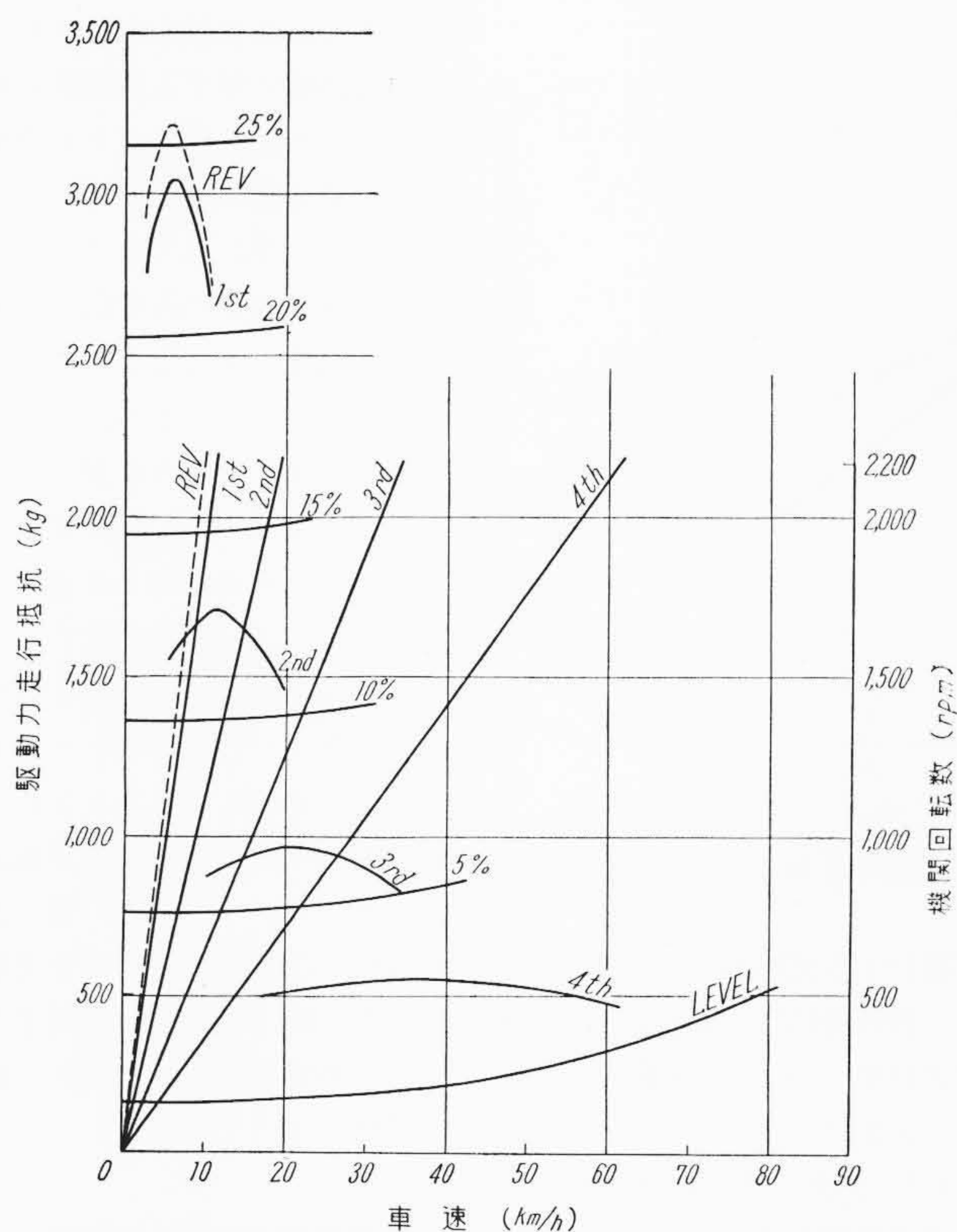
##### 3.2.1 石 除 去 試 験

水平コンクリート舗装路上に約 5 cm 径の石を 10 個おき、各石を走行方向に約 40 cm 間隔で 5 個ならべた線を 90 cm へだてて 2 本作る。掃除車を約 35 km/h および約 15 km/h の速度で線と同じ方向に直進させ、石の上を通過し、9 個以上の吸揚げを目標としたのに対し、いずれの場合も 10 個、100%の吸揚げを示した。





第 11 図 電 気 配 線 図



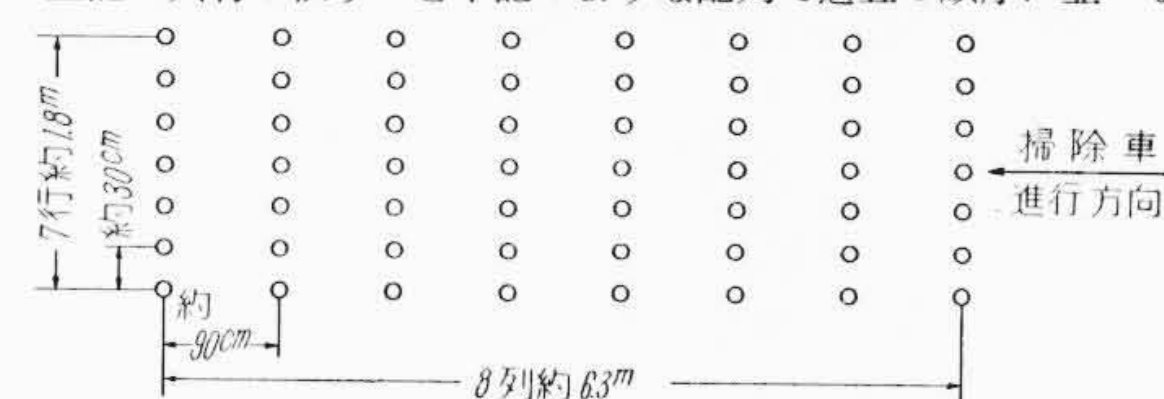
|        |                 |         |                     |
|--------|-----------------|---------|---------------------|
| 終減速歯車比 | 6.17 (37/6)     | 投影前面面積  | 6.89 m <sup>2</sup> |
| 第1速歯車比 | 5.69 (伝導効率 90%) | 転り抵抗係数  | 0.015               |
| 第2速歯車比 | 3.18 (伝導効率 90%) | 空気抵抗係数  | 0.007               |
| 第3速歯車比 | 1.78 (伝導効率 90%) | 最大登坂能力  | 13°53'              |
| 第4速歯車比 | 1.00 (伝導効率 92%) | タイヤ有効半径 | 0.466 m             |
| 後退歯車比  | 6.02 (伝導効率 90%) | 最大トルク   | 45kg-m/1,300rpm     |
| 車両総重量  | 11,960 kg       | 最大出力    | 120PS/2,200rpm      |

第 12 図 掃 除 車 の 走 行 性 能 曲 線

第 4 表 異 物 の 種 類 と 配 列

| 異物の種類    | 寸 法                            |
|----------|--------------------------------|
| アルミ板     | 長さ約 5 cm 幅約 5 cm               |
| ボールベアリング | 直径約 12.5mm (1/2B)              |
| クギ       | 長さ約 68mm                       |
| 平ワッシャ    | 内径約 12.5mm (1/2B)              |
| ボルト      | 直径約 6.3mm (1/4B) 長さ約 50mm (2B) |
| ナット      | 直径約 12.5mm (1/2B)              |
| アルミ鋸     | 直径約 6.3mm (1/4B) 長さ約 25mm (1B) |
| 針        | 直径約 1mm 長さ約 30cmで適当に曲っているもの    |

上記の異物 7 個ずつを下記のような配列で適宜の順序に並べる



試料を幅 2.0 m, 長さ 6 m の面積に均一に散布し, これを清掃した場合, 第 13~15 図に示すようになり, いずれも目標性能を上回る成績を示した。

### 3.2.3 みぞ清掃試験

幅約 13 mm, 深さ約 13 mm, 長さ 2.2 m 以上の舗装面の割れ目, あるいは目地に, 舗装表面と同じ高さまで砂を満し, この線に直角に掃除車を走らせた場合, 吸揚性能は第 16 図のようになり, 目標性能を満足する成績を示した。

### 3.2.4 異物吸揚試験

第 4 表に示す異物の上を車速約 24 km/h で掃除車を走らせた場合, 90% 以上の吸揚を目標としたのに対し, 100% 吸揚を示した。

### 3.2.5 雨中清掃試験

小雨時またはこれに準ずる状態において, 3.2.1 および 3.2.4 項の試験を行い, いずれも 100% の吸揚を示した。

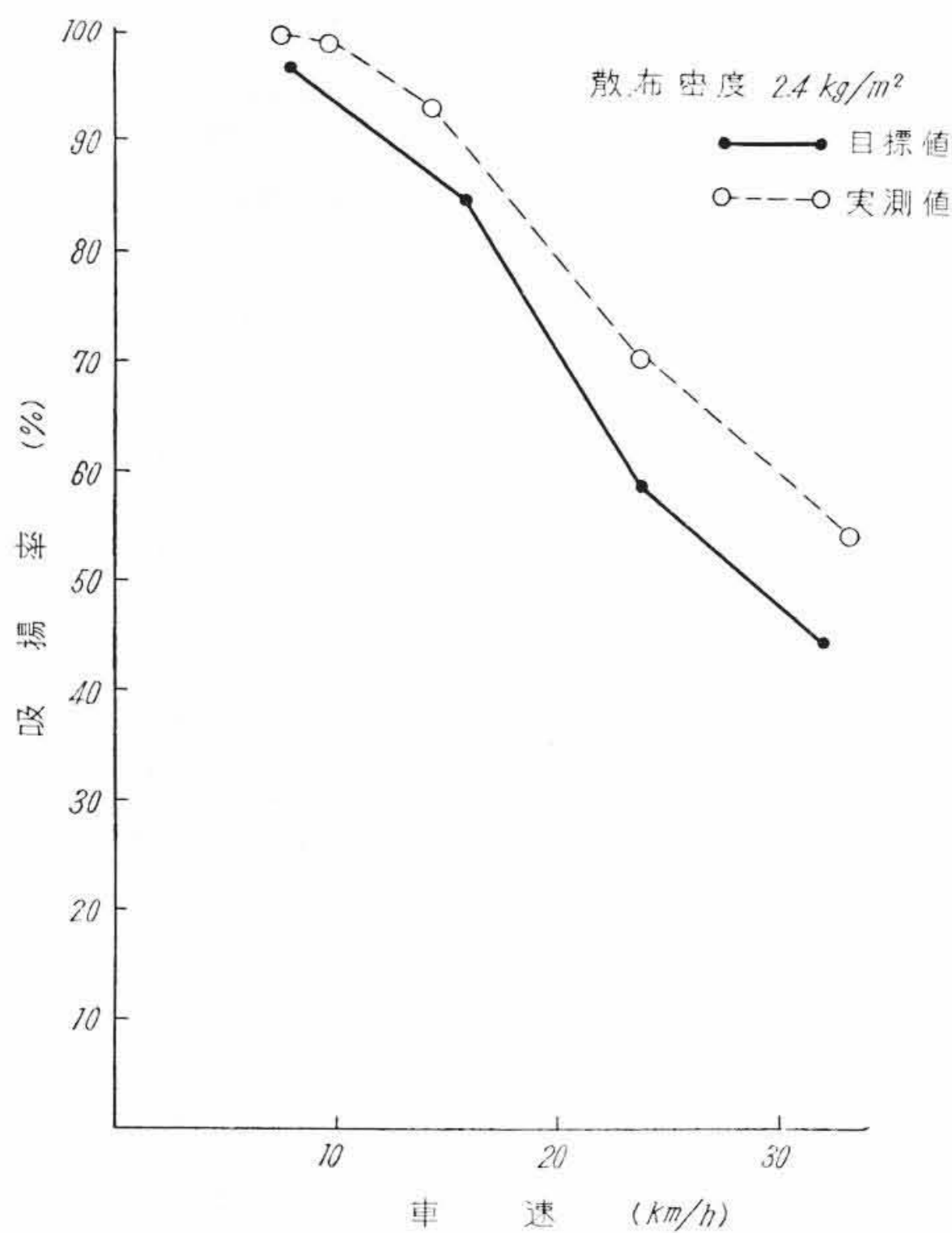
### 3.2.2 小石および砂除去試験

この試験に使用する小石の大きさは  $\frac{3}{8}$  B の網を全通し, No. 8 の網は 2% 以上通過しない大きさ (通常使用される 3 分砂利) のもの, 砂は粗粒率 1.5 から 2.5 のかわいた砂を使用する。

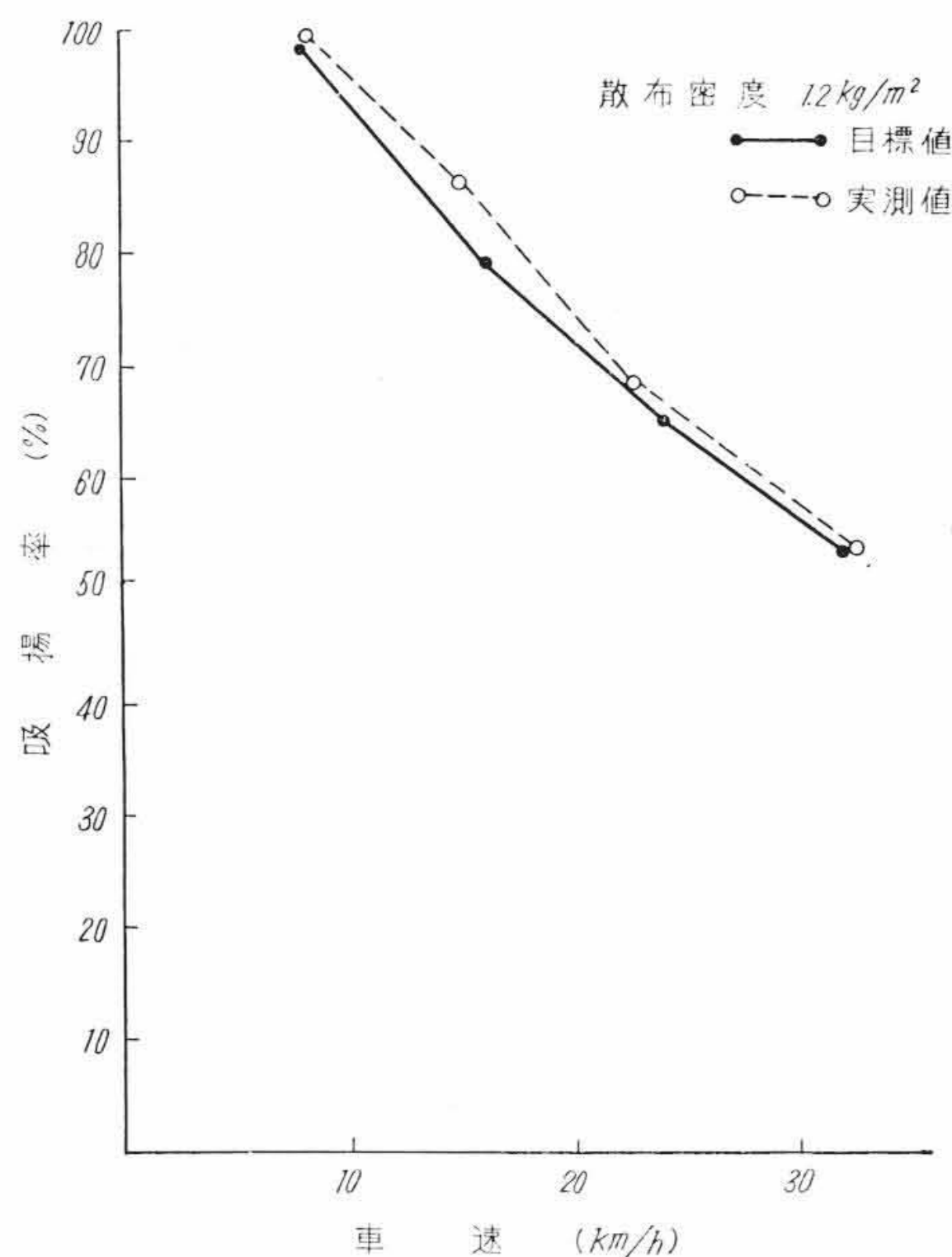
## 4. 試作過程における実験

以上掃除車の構造とその性能について述べたが, これの完成までの製作過程において幾多の基本実験を行ったので以下そのおもなものについて概要を述べる。

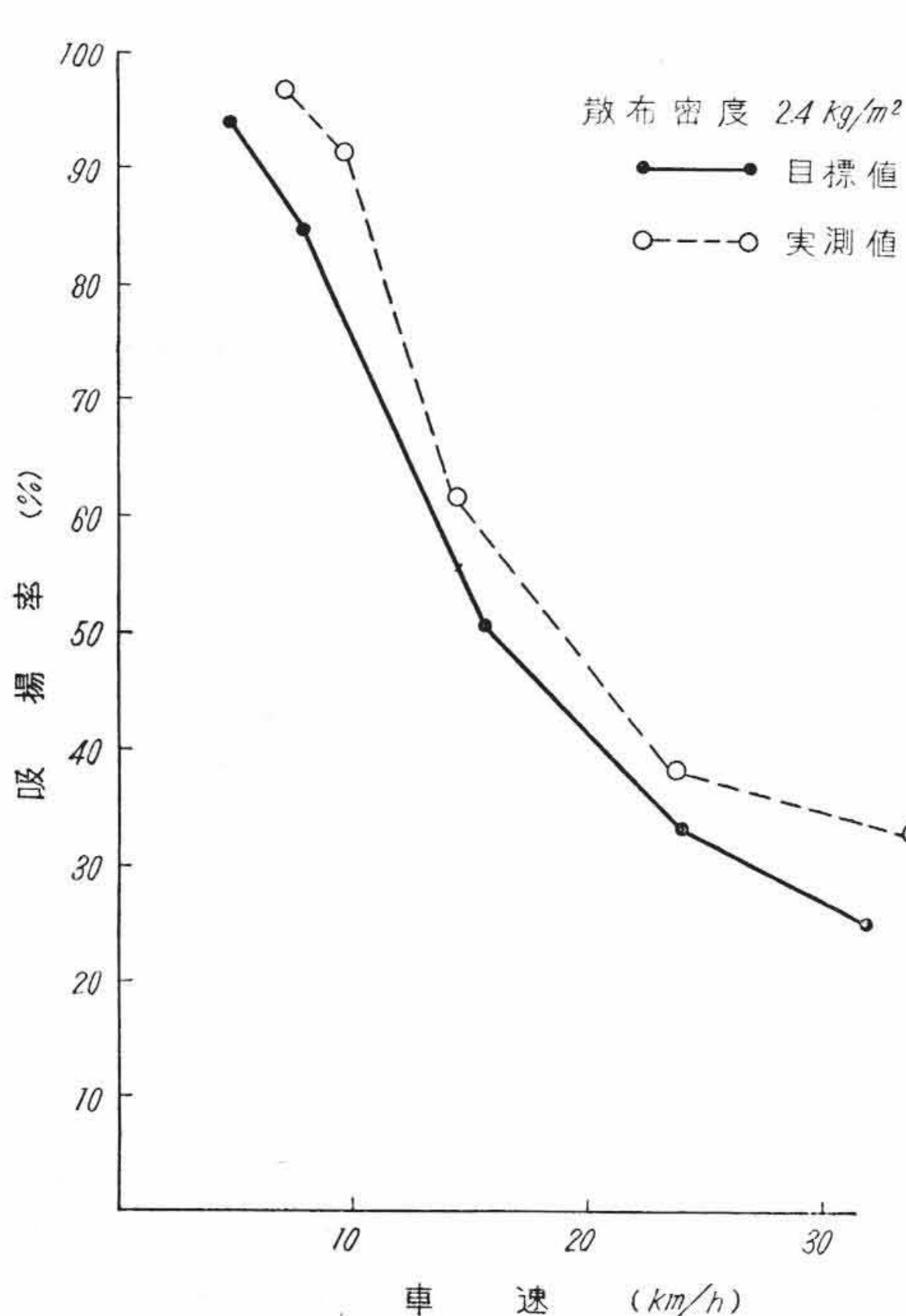




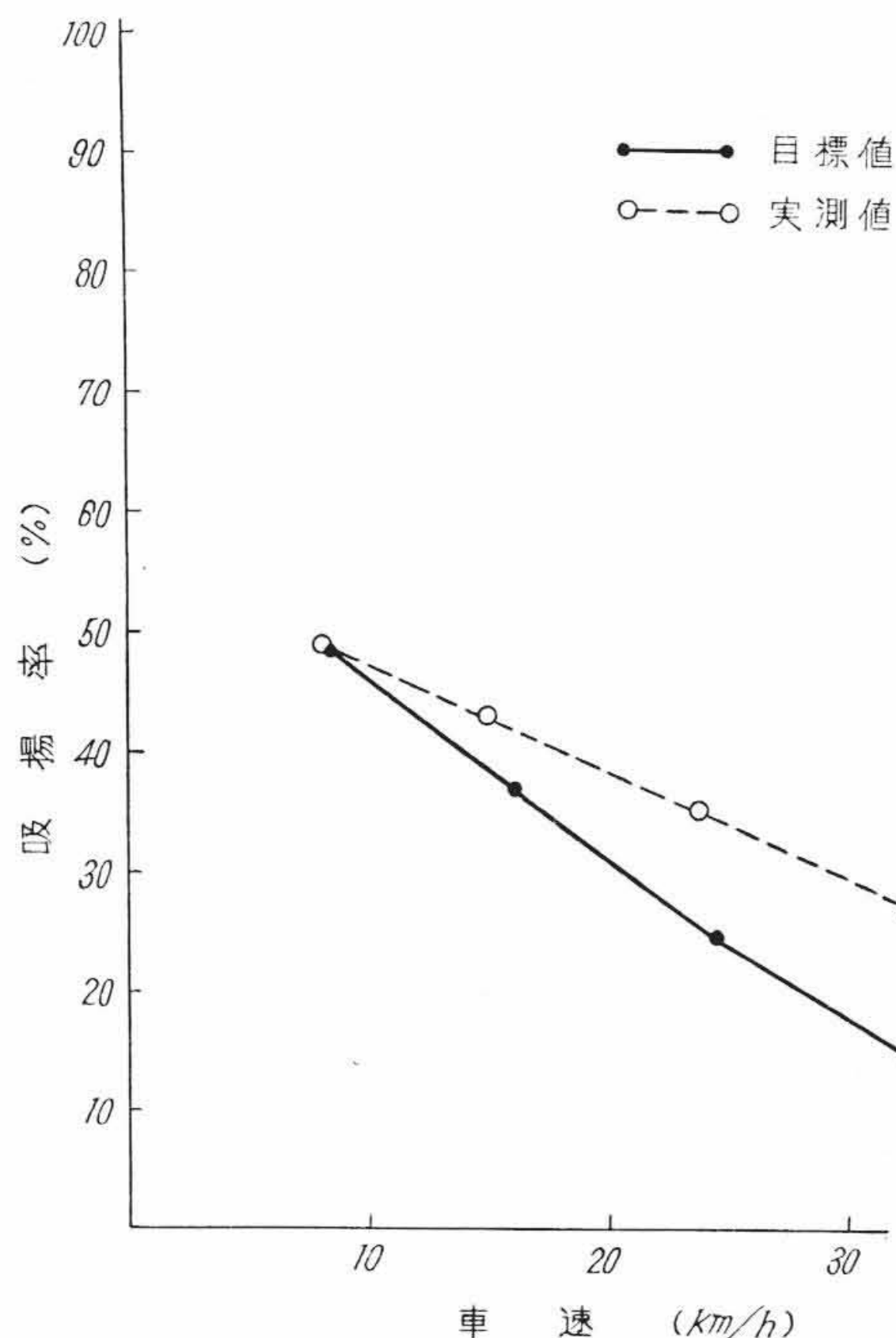
第13図 小石除去試験



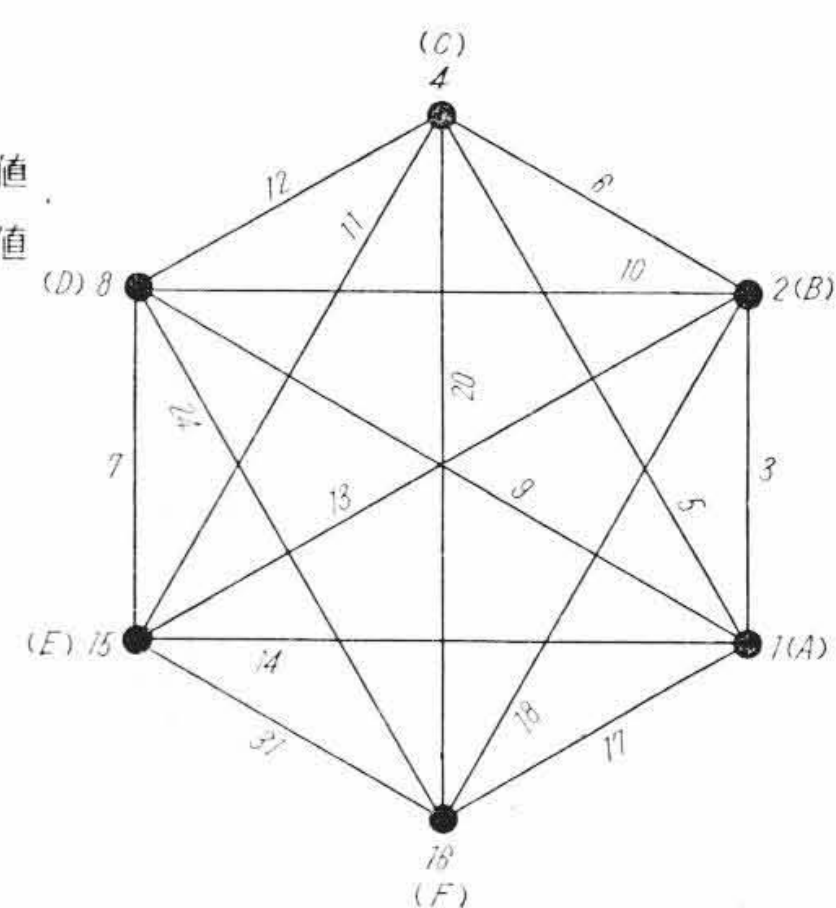
第15図 砂除去試験(2)



第14図 砂除去試験(1)



第16図 溝清掃試験



A: 吐出ノズルのすき間  
B: 吸込ノズルの位置(角度)  
C: エアブリードドアの開度  
D: 地面とのすき間  
E: サイクロンダンパの開度  
F: エアカーテンの有無  
G: 車速  
(数字は直交配列表の列No.を示す)  
第17図 実験計画法による  
各因子の割付

を示す。交互作用は予期に反しほとんど現われなかった。

前章に述べた清掃性能は、この実験により求められた最適構造の組合せの場合のものである。

#### 4.2 所要限界風速

清掃装置の設計の基本をなすものは、各被清掃物に対する所要限界風速の値であるが、これはダクト内部における被清掃物の運動を適当に仮定すればある程度計算で求めることができる。清掃効率のみを問題にするならば、風速を大になるように設計すれば良いことになるが、これでは所要馬力が大きくなりすぎ不経済なので、目標としている吸揚効率(前述のように被清掃物と車速などの条件によって異なり、必ずしも100%でない)に適当な余裕を持つ程度の清掃効率をねらうことが望ましい。試作の場合もさることながら、各被清掃物に対する所要限界風速の実際を知るということは、特に次

に設計する標準車に欠くことのできぬ資料になるので、これを実験し、設計時に行った計算値と比較検討した。第5表に石球に対する実験結果、第18, 19図に小石、砂に対する実験結果を示すが、風量の変化はファンエンジンの回転数の変化によって与えた。

#### 4.3 ダクト内における抵抗損失

所要風速が求まると、清掃幅と被清掃物の最大寸法から所要風量が大体求まるが、この風量を与えるファンの仕様決定において問題になるのが、ダクト内における抵抗損失である。すなわち前記のような構造になっているので各所で各種損失があるが、これがはたして計算値とどの程度に一致しているかをピトー管とマンオメータにより確認した。試作車の場合ファンブレードは可変ピッチ式としたが、これは計算値と実際の所要風圧、風量との誤差をカバーすることを考えたものであった。しかし結果的には両者は割合よく一致し、その必要は認められなかった。標準車の設計においては固定ピッチ式ファンにしたいと考えている。

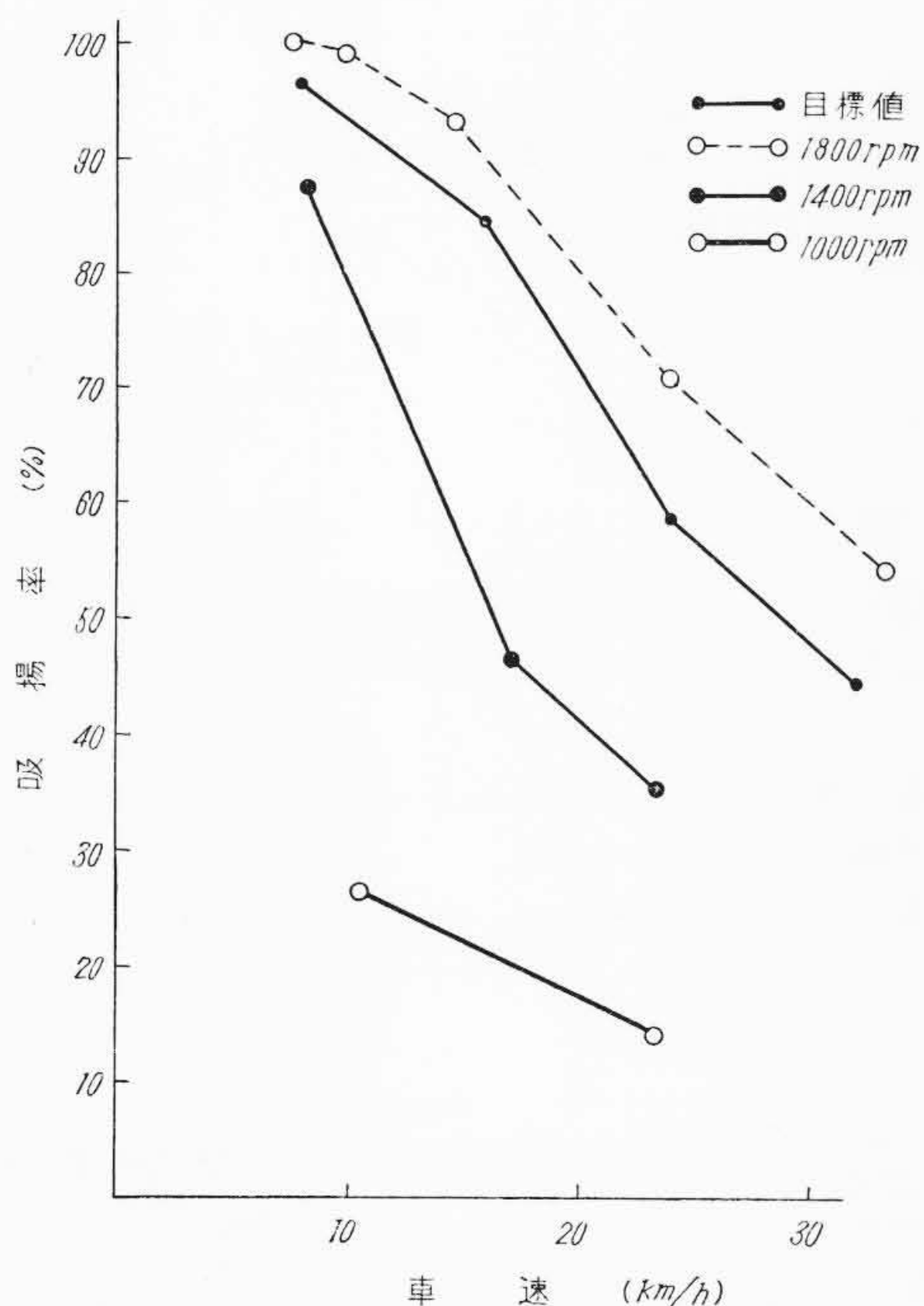
#### 4.1 清掃装置各部の最適構造の決定

前述のように清掃装置はファンの風が循環する形式になっているが、ダクトにはインパクトアジテータ、エアブリードドア、サイクロンなどがあり、清掃効率を支配する要因が少なくない。清掃現象は複雑であり、どれを取り上げても詳細に検討すればきりが無い問題ばかりである。また、交互作用の可能性もあるので、これらの最適構造はあらかじめ計算で概略をにらみ、その部分のみを交換可能とし、実験計画法を応用して実験的な追求を行った。

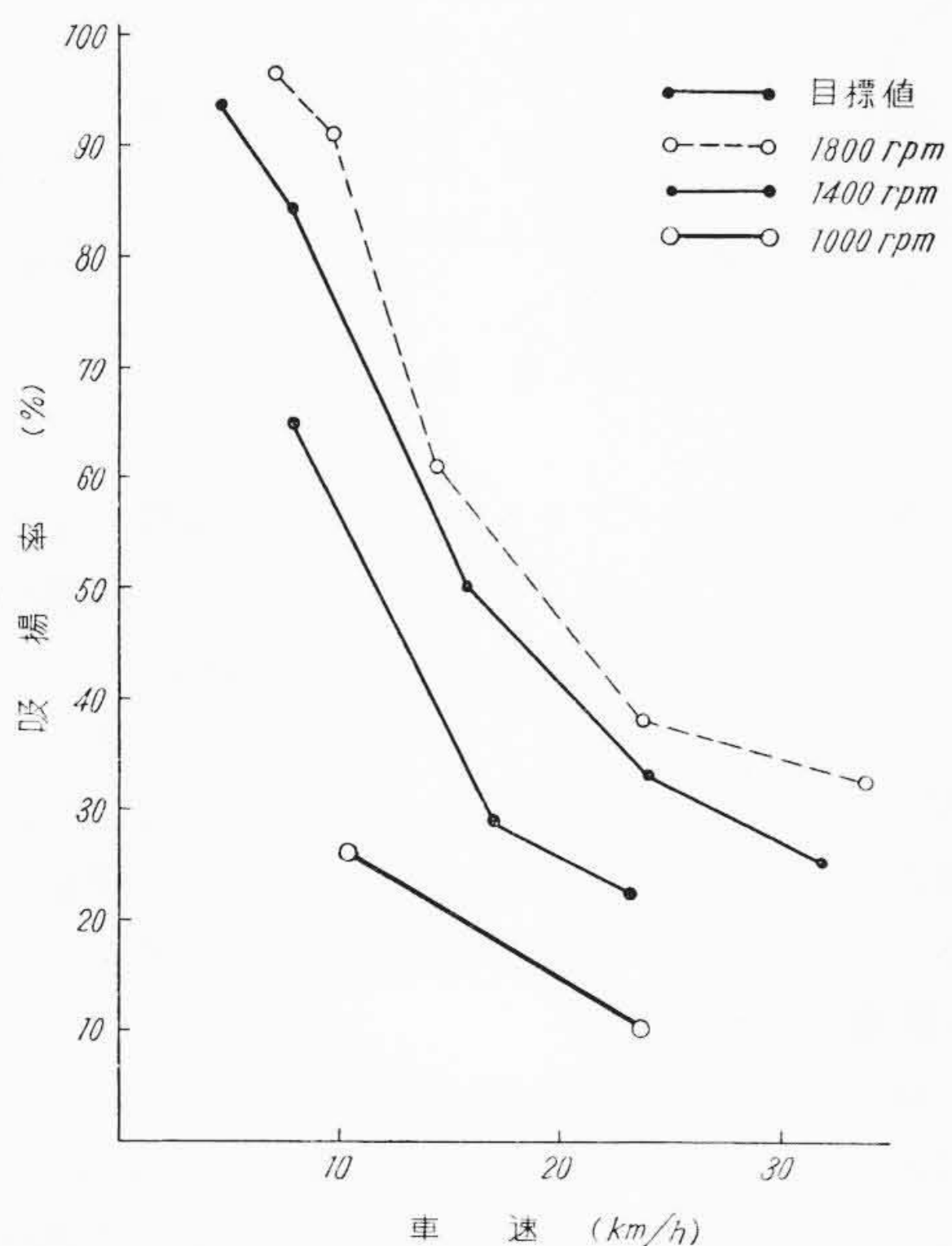
因子としては吐出ノズルのすき間、吸込ノズルの角度、エアブリードドアの開度、清掃装置下面と地面とのすき間、サイクロンダンパの開度(分離装置の抵抗が変化する)、エアカーテンの有無(これはラバーストリップの保守を簡単にするため将来の適用を考えた)、車速の七つにつき各2水準で実験を行った。

被清掃物の要求種類は多いが、この場合基本的なものとして石、小石、砂を考えることにし、試験道路において前章の試験要領に準じて実験を行ったが、第17図にこの場合の割付(田口式線点図<sup>(1)</sup>)





第18図 小石に対する限界風速試験



第19図 砂に対する限界風速試験

#### 4.4 その他

紙面の都合で説明は省略するが、このほかに第6表に示すような数多くの項目について試験を行い、各種の角度からその安全性と適応性を確認した。

### 5. 結 言

以上、試作掃除車についてその構造と機能を中心に、試験を含めてその概要を述べたが、この掃除車の完成により、わが国航空界の保安作業の合理化、あるいは道路清掃の合理化に大いに貢献するものと信ずる。

第5表 石球に対する限界風速試験

| 石 球 諸 元     |                            |             | ファンエンジン回転速度 (rpm) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
|-------------|----------------------------|-------------|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| 番号          | 重量<br>(kg)                 | 寸 法<br>(mm) | 900               | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1350 | 1400 | 1450 | 1500 | 1550 | 1600 | 1650 | 1700 | 1750 | 1800 |  |
| 1           | 0.15                       | 70×35       | ×                 | ×    | △    | △    | △    | △    | ○    | △    | ○    | ○    | △    | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 2           | 〃                          | 60×45       | ×                 | ×    | △    | △    | △    | △    | △    | △    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 3           | 〃                          | 65×50       | ×                 | ×    | △    | △    | △    | △    | △    | △    | △    | △    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 4           | 〃                          | 70×50       | ×                 | ×    | ×    | △    | ×    | △    | △    |      |      | △    | △    | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 5           | 0.16                       | —           |                   |      |      |      |      |      | △    |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 6           | 0.15                       | —           |                   |      |      |      |      | △    | △    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 7           | 〃                          | —           |                   |      |      |      |      |      | △    | △    | △    | ○    |      |      |      |      |      |  |
| 8           | 0.16                       | —           |                   |      |      |      |      | △    |      | △    | △    | ○    |      |      |      |      |      |  |
| 9           | 0.15                       | 65×35       | ×                 | ×    | △    | △    | △    | △    |      |      |      | ○    | ○    | ○    | ×    | ○    | ○    |  |
| 10          | 〃                          | 65×50       | ×                 | ×    | ×    | △    | △    | △    | △    |      | △    | △    | ○    | △    | ○    | ○    | ○    |  |
| 11          | 〃                          | 55×35       | ×                 | ×    | △    | △    | △    | △    | △    | ○    | △    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 12          | 〃                          | —           | ×                 | ×    | ×    | △    |      | △    |      | △    | △    |      | ○    | ○    | △    | ○    | ○    |  |
| 13          | 0.14                       | —           |                   |      |      |      |      |      | ○    | ○    |      |      |      |      | △    |      |      |  |
| 14          | 0.16                       | 60×45       | ×                 | ×    | ×    | ×    | △    |      |      | △    | ○    |      | △    | △    |      | △    | ○    |  |
| 15          | 〃                          | 65×55       | △                 | ×    | △    | △    | △    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 16          | 0.15                       | 40×50       |                   |      |      |      | △    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |
| 石<br>個<br>数 | 吸揚げていないもの<br>(X印)          |             | 9                 | 10   | 4    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |  |
|             | 吸揚げてダクト内に<br>留ったもの<br>(△印) |             | 1                 | 0    | 6    | 9    | 9    | 10   | 8    | 7    | 6    | 3    | 3    | 2    | 2    | 1    | 0    |  |
|             | 吸揚げてホッパに<br>入ったもの<br>(○印)  |             | 0                 | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 2    | 3    | 4    | 7    | 7    | 8    | 7    | 9    | 10   |  |
|             |                            |             |                   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |  |

第6表 主要試験項目

| 項 目            | 内 容                    |
|----------------|------------------------|
| A. 単 体 試 験     |                        |
| ファン単体試験        | JIS B8330による           |
| 流体継手単体試験       | 性能試験, 連続運転試験, 過負荷試験    |
| 作業用エンジン単体試験    | 負荷試験, 連続負荷試験, 最高最低回転試験 |
| 走行用エンジン単体試験    | JIS D1004に準ずる          |
| 油圧機器ホース単体試験    | 性能試験, 機能試験, 耐圧試験       |
| B. 機 能 試 験     | 回転フィルタ, バスマーカなどの付属装置   |
| C. 作 業 性 能 試 験 |                        |
| 吸 揚 試 験        | 前記以外に2元配置法による実験も実施     |
| 分離試験           | 3因子2水準直交実験             |
| 雨中清掃試験         | 前記以外に小石, 砂についても実施      |
| 長時間作業試験        | 4時間連続作業                |
| D. 車 両 性 能 試 験 |                        |
| 車 体 検 査        | 寸法, 重量測定, 保安基準の点検      |
| 操 縦 性 試 験      | 操向操作力, 操向安定性, 最小回転半径   |
| 雨天試験           | 雨漏れの有無                 |
| 走行性能試験         |                        |
| 運行試験           | 近距離運行試験, 不斉地試験         |
| 燃 費 試 験        | JIS D 1012 による         |
| ブレーキ試験         | JIS D 1013 による         |
| 加速試験           | JIS D 1014 による         |
| 惰行試験           | JIS D 1015 による         |
| 最高速度試験         | JIS D 1016 に準ずる        |
| 駐車ブレーキ試験       | 駐車こう配 1/5 に相当する牽引力を与える |
| 振 動 試 験        | 前後, 上下, 左右振動加速度測定      |
| 騒 音 試 験        | 清掃作業時                  |
| E. 強 度 試 験     |                        |
| 清掃装置フレーム強度試験   | 抵抗線ひずみ計による             |
| 走行装置フレーム強度試験   | 抵抗線ひずみ計による             |
| 十字ピン強度試験       | 抵抗線ひずみ計による             |

おわりに本試作に関し、種々ご助言とご協力をいただいた関係方面の各位に深く謝意を表する。

#### 参 考 文 献

- (1) 田口玄一：実験計画法上 54 (昭-32 丸善)