

自動追従式路面清掃車の開発

四国地方建設局 四国技術事務所 機械課長 末宗 仁吉
機械設計係○宇田 浩

1. はじめに

現状の路面清掃車は、図-1に示すように、道路端部に推積している土砂をガッターブラシにより車両中央に掃き寄せ、掃き寄せた土砂を吸込装置により吸い込み清掃を行うものである。ガッターブラシは車両本体に固定または半固定状態で取付けられているため、オペレータは塵埃の掃き残しをしないようハンドル操作によって、ガッターブラシが縁石から離れないようにしている。したがってオペレータは頻繁な交通の中で、常にガッターブラシと一般交通に対して注意を払いながら作業を行わなければならないので、安全性のみならず、作業効率にも悪影響を及ぼしている。

そこで今回、車両が縁石から多少遠ざかったり、近寄り過ぎたりしてもガッターブラシだけは常に縁石に接触しているよう縁石に対する追従を自動化させ、路面清掃車の操縦を容易にすることにより、作業能力並びに安全性の向上を図ることを目的として「自動追従式路面清掃車の開発」を行うこととした。

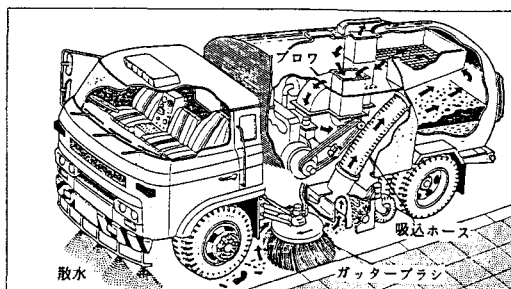


図-1 現状の路清掃車における清掃状況図

2. 開発の概要

今回開発した路面清掃車は、ベース車に自動追従装置を取り付けたものであり、図-2に示すように左側ガッターブラシのみ自動追従を行うものである。自動追従装置は、第一、第二アーム、第一、第二シリンダ（油圧シリンダ）、近接スイッチ①、②及び2個の超音波センサーより構成されており、追従ストロークは

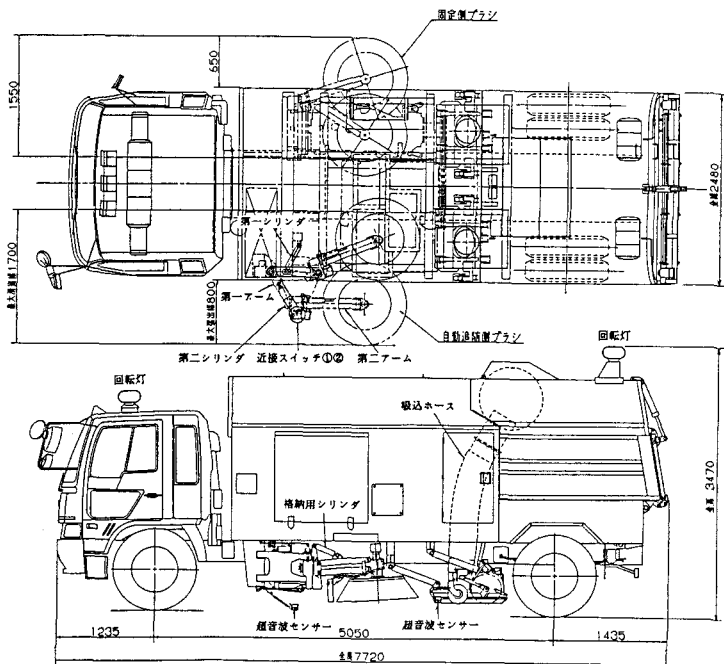


図-2 開発機外観図

500mm、追随作業速度は0～10km/hとした。

ガッターブラシは路面に対して若干傾いており（接地位置：図-3中の斜線部）、ガッターブラシ自体の回転によって外側に張出そうとするが、ガッターブラシと縁石との位置関係が変わると、ガッターブラシの接地部分も変わってしまい、ブラシの毛先が道路端部に接触せず塵埃の掃き残しが生じたり、また掃き出す方向が変わるため吸い残しが生じたりする。そのため、ガッターブラシと縁石との位置関係を変えないよう制御する必要があり、本装置においては第二アームが縁石に対し常に平行となるよう第一シリンドを伸縮させている。この制御は、車両が縁石から離れようとする、第二アームの平行が崩れ近接スイッチ①がONとなり、第一シリンドが伸び、逆に車両が縁石に近寄ろうとすると、近接スイッチ②がONとなり、第一シリンドが縮み再び平行状態になろうとする方法である。

ここまでは、縁石が連続してある場合の追随方法であるが、縁石が途切れた場合は、ガッターブラシが必要以上に張り出すため、縁石の有無を超音波センサーより検出し、縁石がない場合、ガッターブラシの張り出しを第一・第二シリンドをロックさせることにより、止める機構としている。

なお、清掃中ガッターブラシが障害物等に当たった場合には、容易に内側へ回避できる構造としている。

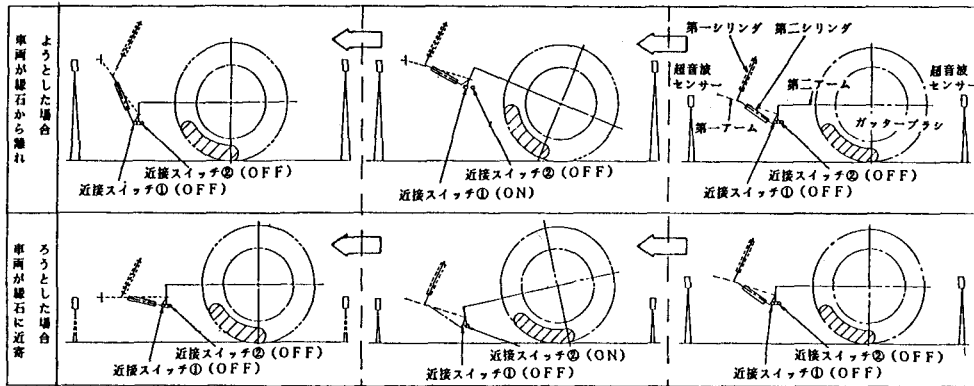


図-3 追 随 機 構

3. 現場性能試験

機械の性能を確認するため現場作業において、車速や散水量を変えて試験を行った。その結果は次のとおりである。

- (1) 道路直線部では、車速10km/h程度まで、ガッターブラシの縁石の無い所での張り出しや、塵埃の掃き残しや吸い残しもほとんど無く良好な結果が得られた。
- (2) 平成元年度に行った試験では、散水量を多くした場合にガッターブラシによりはね上げた泥水が超音波センサーにかかり、作動不能となってしまったが、今回の開発機では、超音波センサーをガッターブラシより遠ざけることにより、センサーが常に正常に作動した。
- (3) 自動追随による運転では、従来の清掃車のようにシビアなハンドル操作によってガッターブラシを縁石に沿わせる必要がなく、車両の運転に集中できることがわかり、安全性の面でも有効な手段であったと思われる。

4. おわりに

今回の現場性能試験より、開発機並びに自動追随装置は現場作業に十分適応可能であるとの結論を得た。本年度は、四国地建管内において開発機の導入を図ったが、次年度以降は機械の耐久性、信頼性についてデータを収集し、より信頼性の高い機械にすると共に、本機械が幅広く使用されることを望むものである。