

部 会 報 告

アスファルトフィニッシャの変遷（その8）

機械部会 路盤・舗装機械技術委員会 舗装機械変遷分科会

第8章 アスファルトフィニッシャの加熱装置の変遷

アスファルトフィニッシャの加熱装置は主にスクリードを加熱して、アスファルト合材を敷きならす時になめらかで均一な仕上がり面を得るためのものである。加熱装置には軽油式とプロパンガス（以下LPガス）式また電気式などがあり、以下にアスファルトフィニッシャ誕生当時の加熱方式から現在の加熱方式までを紹介する。

(1) 国産アスファルトフィニッシャの加熱装置

昭和34年頃より各社のアスファルトフィニッシャが出揃ったが、当時の加熱装置は軽油バーナによるものとLPガスバーナによるものがあった。

(a) 軽油バーナ

昭和34年（1959年）に誕生した住友機械工業(株)のHA35や昭和35年（1960年）の新三菱重工業(株)のAF-1は軽油バーナを採用した。図8-1はその後昭和41年（1966年）三菱重工業(株)MF-1に採用した軽油バーナの構造を示す。また写真8-1は軽油バーナを搭載したNF40Bのスクリードを示す。

当時の軽油バーナは空気を強制的に送るブロワ等も装備されていたが、操作方法は手動式で、先ず電気式のグロープラグを使用し、それが赤熱したら、燃料コックを開いて軽油を噴霧し、火がついたら直ぐにブロワのスイッチを入れるというものであった。燃料が軽油であることもあって、燃焼状態が悪く不完全燃焼で黒煙が出

加熱装置

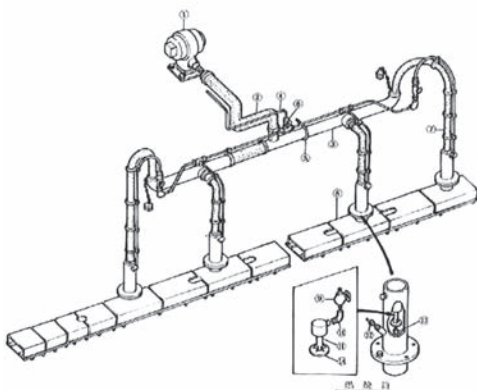


図8-1 三菱重工業(株) MF-1に採用した軽油バーナ

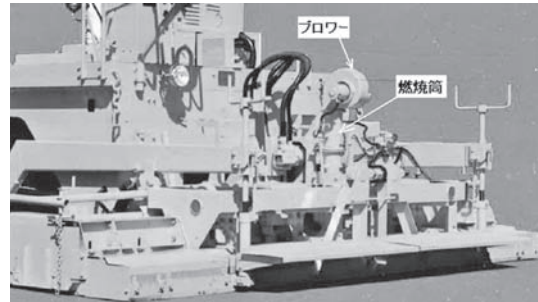


写真8-1 軽油バーナを搭載したNF40Bのスクリード

易く、スクリードが黒くすすけていることが多かった。

(b) LPガスバーナ

① LPガス式ラインバーナ

昭和35年（1960年）に(株)新潟鐵工所で初めて作ったNF35はLPガスによるラインバーナと言われるヒータでスクリードプレートを加熱していた。ラインバーナの構造は図8-2のようにスクリードプレート上に設けたパイプに小さな穴を沢山開け、その穴からミキサーで空気と混合したLPガスを噴出し、それを燃焼させる構造であった。このバーナはスクリード内の空気だけで燃焼するため、酸欠になったり、風で消え

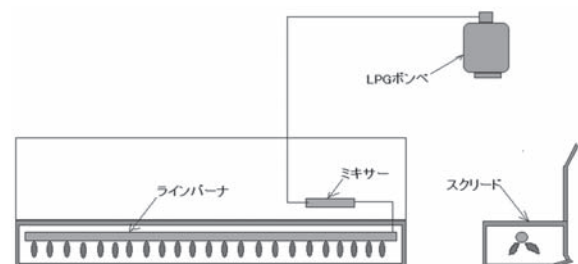


図8-2 ラインバーナ模式図

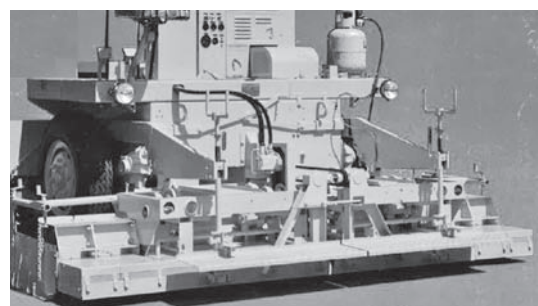


写真8-2 ラインバーナ装着の(株)新潟鐵工所 NF35

たりすることがあり、燃焼状態はよくなく、数年後には軽油バーナへと移行していった。写真8-2はラインバーナを装備した(株)新潟鐵工所のNF35を示す。

② トーチ式LPガスバーナ

昭和50年(1975年)三菱重工業(株)はMF36Wでトーチ式のLPガスバーナを採用した。前述のライン式LPガスバーナや軽油式バーナに比べて燃焼状態がよく、現在も一部の小型機には採用されている。図8-3にトーチ式LPガスバーナの構造を示す。

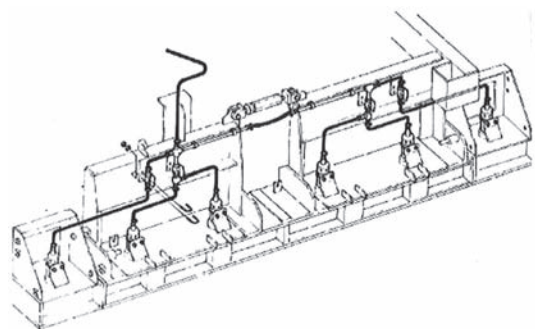


図8-3 トーチ式LPガスバーナ

昭和55年頃に各社が伸縮スクリーンを開発した。伸縮スクリーンは、前後2列の構造上、できるだけ小型にする必要があるため、トーチ式LPガスバーナを各社が採用した。このバーナはイグナイターを備え、着火を容易にした。同時に煙道等を工夫して、スクリーン全体を均一に加熱できるように設計されていた。写真8-3はトーチ式LPガスバーナを搭載した住友建機(株) HA40Wを示す。

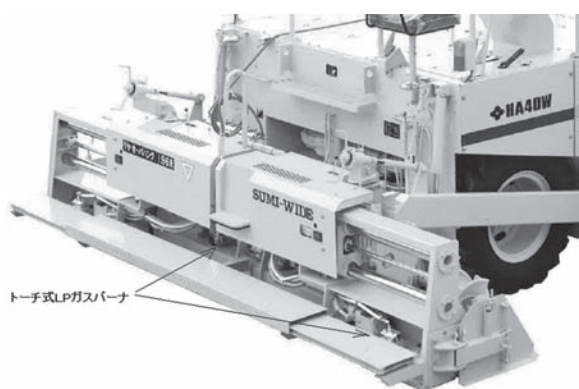


写真8-3 住友建機(株) HA40W

③ LPガス式赤外線ヒーター

昭和60年(1985年)には、範多機械(株)が赤外線ヒーターを装備したスクリーン(写真8-4)を発売した。赤外線ヒーターは赤外線の熱でスクリーンの底板を加熱するため極端な温度上昇がなく、路上再生工事や寒冷地などスクリーン板の温度が不安定な現場では作業終

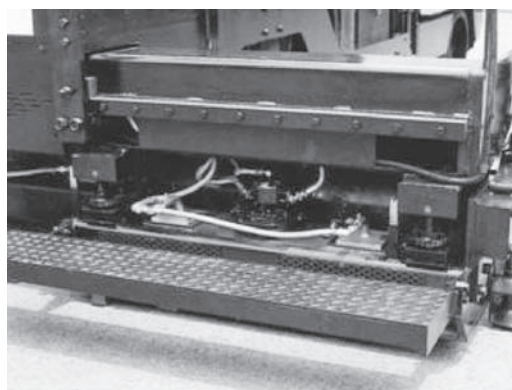


写真8-4 範多機械(株) 赤外線ヒーター

了時までの連続加熱が可能であり、安定した温度管理が容易に行えた。

④ 熱風式LPガスヒーター

平成に入ってアスファルトフィニッシャのハイテク化が進む中で、加熱装置も自動温度制御や熱風加熱方式等へ進化していった。

平成7年(1995年)に新キャタピラー三菱(株)が発売したMF60Dシリーズより中型機に採用した熱風式LPガスヒーターの構造を図8-4に示す。オプションで自動温度制御を行うこともできる。写真8-5は熱風ヒーターを搭載した(株)新潟鐵工所 NFB63W-KBDMを示す。

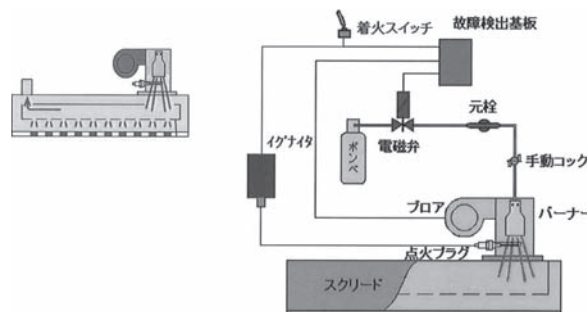


図8-4 熱風式LPガスヒーター模式図

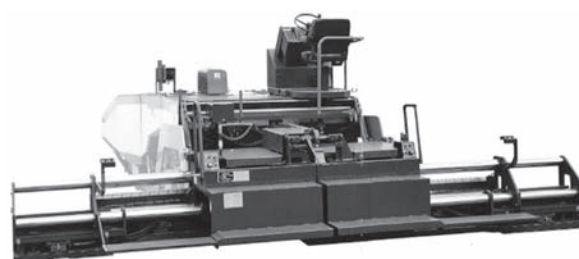


写真8-5 (株)新潟鐵工所 熱風ヒーター搭載 NFB63W-KBDM

⑤ 寒冷地用熱風式LPガスヒーター

平成10年(1998年)、住友建機(株)は寒冷地用として外気温の低下から起こる合材の温度低下による舗装面の表面仕上がり不良やスクリーンへの合材付着、流

れ込み不良を解消するため熱風 SSP 仕様と呼ばれる寒冷地向けのスクリーンを発売した。図 8-5 に熱風 SSP 仕様の方式を示す。この加熱システムでは自動温度制御式でスクリーンプレートだけでなくタンパやストライクオフ、更にデフレクタやサイドプレートまでも加熱できるように熱風を導いた。写真 8-6 はそれを搭載した HA60W である。

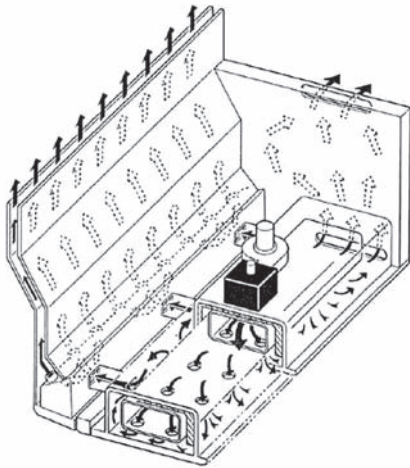


図 8-5 熱風 SSP 仕様のスクリーン内熱風の流れ



写真 8-6 住友建機(株) HA60W

(2) 輸入アスファルトフィニッシャの加熱装置

(a) 電気式ヒータ

フェーゲル (独) は、製作開始時より、加熱装置は電気式であった。日本国内では昭和 47 年 (1972 年) の S2000TV 輸入時にこの電気ヒータ装置が紹介された。当時の電気加熱装置は写真 8-7 のようにスク

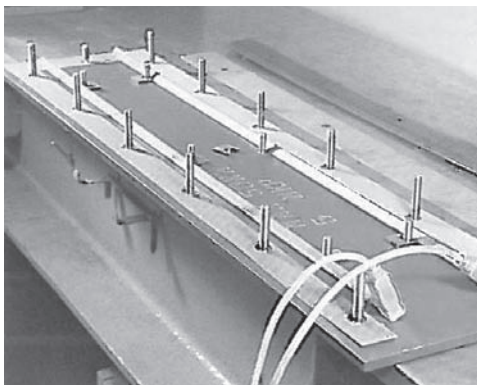


写真 8-7 スクリーン板を加熱する I 字型電気ヒータ

リード板を加熱する I 字型電気ヒータが取り付けられていた。

昭和 54 年 (1979 年) にフェーゲル (独) S1502TV 型の伸縮スクリーンが輸入されるようになってから、写真 8-8 のようにタンパバーにも電気ヒータが内蔵されるようになった。

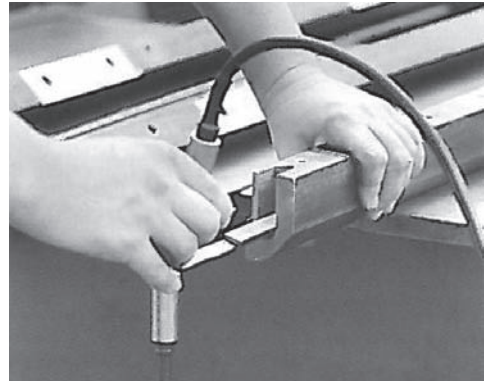


写真 8-8 タンパバーに内蔵された電気ヒータ

スクリーンとタンパの同時加熱により、舗装表面の仕上げがよりよくなった。

平成 15 年 (2003 年) より製造された AB500 及び AB600 型スクリーンの電気ヒータは、写真 8-9 のように U 字型になりスクリーンの隅々までの加熱が可能になった。同時期に左右のサイドプレートにも電気ヒータ装置 (写真 8-10) が装備されるようになり、スクリーンの両サイドまで加熱が可能となった。

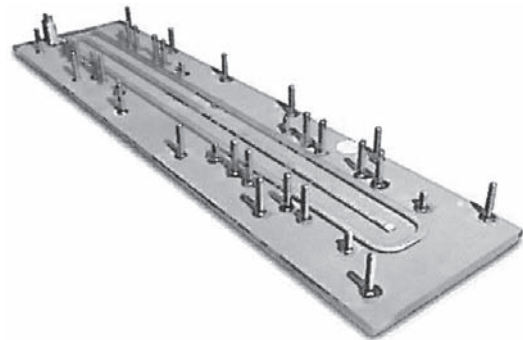


写真 8-9 AB500 および AB600 の U 字型電気ヒータ



写真 8-10 サイドプレート電気ヒータ

第9章 アスファルトフィニシャの操作方法の変遷

アスファルトフィニッシャは、誕生当時機械式駆動で速度変速やホッパの開閉など全ての操作がレバー式であったが、その後油圧式駆動に変わり、スイッチ操作となった。更にコンピュータによる自動制御へと進化し、操作方法も大きく変わっていった。以下にその変遷を紹介する。

(1) 誕生当時（1950年代）の操作方式

昭和31年(1956年)東京工機株が製作したTK-6(写真9-1)はバーバークリーン873(写真9-2)をモデルとし、左側にあった運転席を右側に設置した。また、住友機械工業株のHA35(写真9-3)はブロー



写真9-1 東京工機株 TK-6

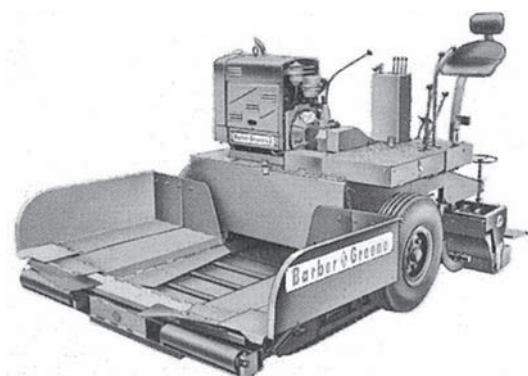


写真9-2 バーバークリーン(米) 873

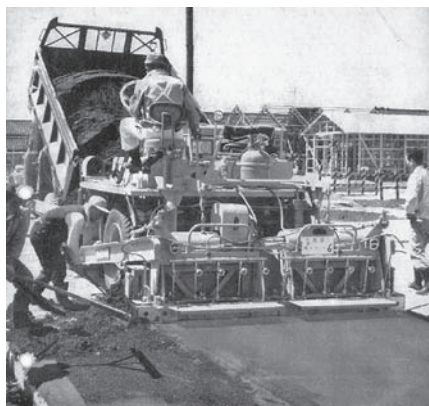


写真9-3 住友機械工業株 HA35

ノックス PF65をモデルとして開発された。このように国内機が誕生した当初は海外機がモデルとなっており、その操作方法についても同じ方法を採用した。ただ運転席は右側に移動したメーカーとそのまま左側としたメーカーと様々であった。操作のスタイルもトラクタを操作する人(以下オペレータと言う)と舗装厚さを操作するスクリードマンの2名で、基本的には現在と同じ運転操作であった。走行操作やコンベヤをはじめとした各作業装置の操作は全て、レバー式であった。

(2) 1970年代の操作方式

1970年代後半に入ると、施工幅員4.5mクラスのアスファルトフィニッシャではオペレータが左右どちら側でも運転が可能となるよう各社が工夫し、三菱重工業株MF45W(写真9-4)のように油圧バルブを中央に配置し、その操作レバーは左右両側に設けられ、左右どちらの運転席からでも操作できるようになっていた。



写真9-4 三菱重工業株 MF45W

また、昭和51年(1976年)には、株新潟鐵工所よりエンジンを車体の中に格納し前方の視界をよくしたNF220(写真9-5)が発表された。この機械も前述のMF45Wと同様に左右どちらの運転席でも操作ができるようになっていた。

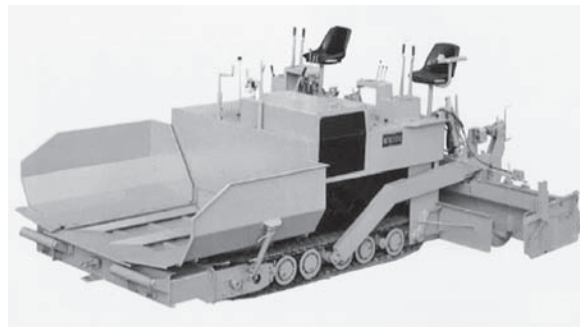


写真9-5 株新潟鐵工所 NF220

(3) 1970年代後半から80年代の操作方式（小型機のワンマン化）

このころになると小型機へのワンマン化の要求が強くなって来る。

昭和52年（1977年）範多機械(株)より、ワンマンで操作ができるクローラ式ミニアスファルトフィニッシャ AF200C（写真9-6）が発売された。

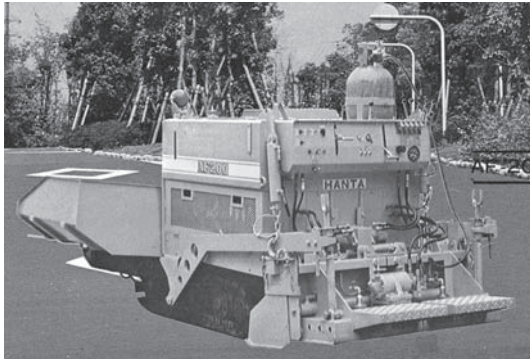


写真9-6 範多機械(株) AF200C

1980年代に入ると、ワンマンオペレーションの要求に対応し、昭和59年（1984年）に三菱重工業(株)よりコントロールボックス移設によりワンマンでの運転が可能なMF30FV（写真9-7）が発売され、昭和60年（1985年）には、ワンマン専用のMF24を発売した。

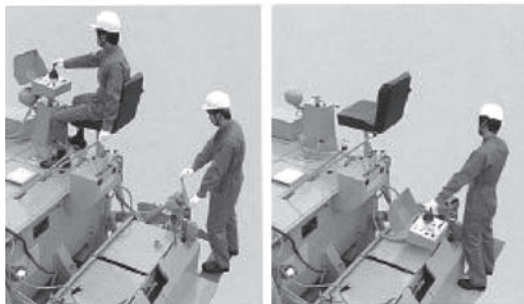


写真9-7 三菱重工業(株) MF30FV

(4) 1990年代の操作方式

(a) 中型機の油圧化によるスイッチ操作と運転席

1990年代に入ると、アスファルトフィニッシャの全油圧化に伴い操作も全てスイッチ操作となり、運転席も左右スライド式となった。（写真9-8, 9）

(b) ハイテクアスファルトフィニッシャ

特殊な例として平成のバブル景気の中で、オペレータ不足解消策として(株)新潟鐵工所より平成2年（1990年）に、フルキャビンを装備し難しい舗装作業は全てコンピュータが行い、オペレータはキャビン内でタッチパネルを見ながら簡単な操作をするだけで舗装が行えるセントリーレ21（写真9-10）を発表し、話題を集めた。

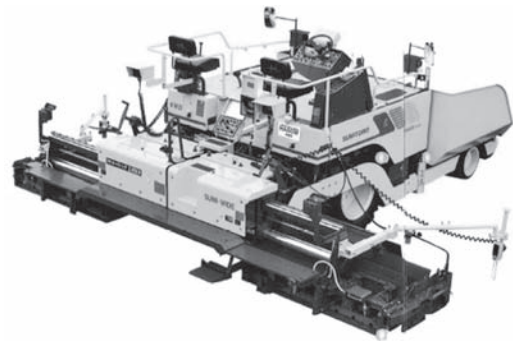


写真9-8 住友建機(株) HA60W

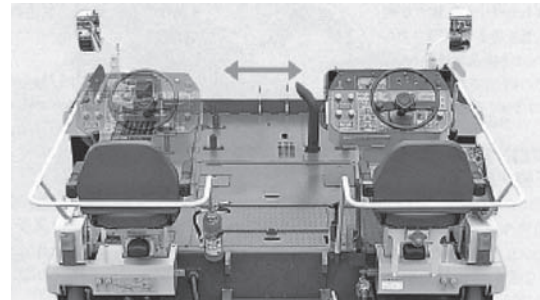


写真9-9 三菱重工業(株) MF61WD



写真9-10 (株)新潟鐵工所 セントリーレ21



写真9-11 セントリーレ21 運転席タッチパネル

(c) ミニアスファルトフィニッシャの操作方式

平成5年（1993年）には、範多機械(株)よりミニアスファルトフィニッシャでワンマン操作時にオペレータが無理な姿勢にならず操作を行えるようハンドルと主スイッチパネルがチルト&スライド式のF31CD（写真9-12）が発表された。

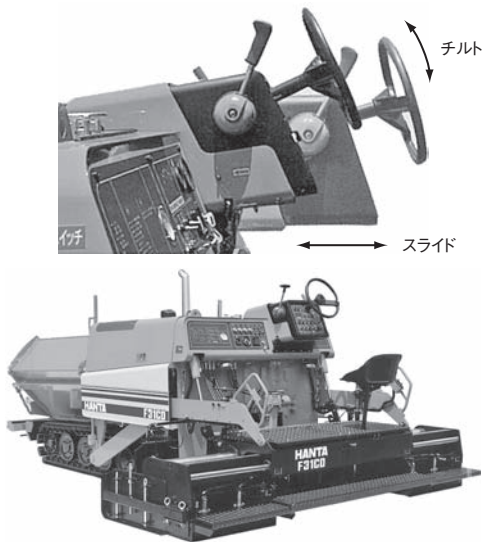


写真9-12 範多機械(株) F31CD

(5) 2000年代の操作方式

平成19年(2007年)以降、ステアリング制御を含めた情報化施工に対応する高度な技術がフェーゲル製アスファルトフィニッシャーに採り入れられるようになった(写真9-13, 14)。

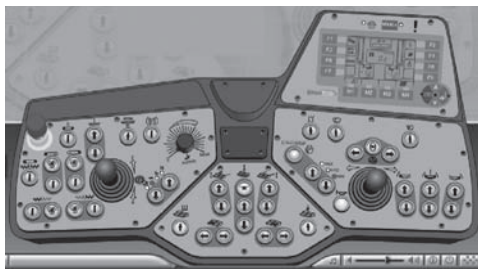


写真9-13 フェーゲル(独) ERGO PLUS 運転席パネル



写真9-14 フェーゲル(独) ERGO PLUS スクリード部パネル

JCMMA

参考文献

- 建設の機械化(建設の施工企画)
- 建設機械
- 舗装
- 日本建設機械要覧

写真提供

- 鹿島道路(株)
- 大成ロテック(株)
- 東亜道路工業(株)
- 日本道路(株)
- (株)NIPPO
- 前田道路(株)
- ヴィルトゲンジャパン(株)
- キャタピラージャパン(株)
- 住友建機(株)
- 範多機械(株)