

新型グースアスファルトフィニッシャ

HGP55W の紹介

菱 沼 英 雅

重要な社会インフラである橋梁の多くは、現在更新時期を迎えつつあり、今後は架け替え工事や、補修等による工事量の増加が見込まれている。それら橋梁（鉄橋の鋼床板）の防水層を成型するための代表的な舗装機械としてグースアスファルトフィニッシャが挙げられるが、現在市場で稼働しているグースアスファルトフィニッシャも老朽化し、さらにはエンジンの排ガス規制、低騒音等の環境規制対応の需要が高まっていく中で、グースアスファルトフィニッシャもまた更新時期を迎えつつある。そこで、ユーザーによる数多くの要望も取り入れた新しいグースアスファルトフィニッシャ HGP55W（以下「本製品」という）を新規開発したので、ここで紹介する。

キーワード：グースアスファルト、アスファルトフィニッシャ、橋梁、舗装、防水層

1. はじめに

グースアスファルト舗装とは、ドイツで開発された舗装で、日本国内でも広く利用されている。舗装にはグースアスファルトと呼ばれる高温（240℃前後）で流動性の高い特殊なアスファルト混合物を用いた流し込みによる施工法が主体で、不透水性で撓み追随性や耐衝撃性に優れていることから、主に橋梁の鋼床板の防水層（基層）として利用されている。さらに低温でもひび割れしにくい等の特徴もあることから、寒冷地

の表層としても利用されている。

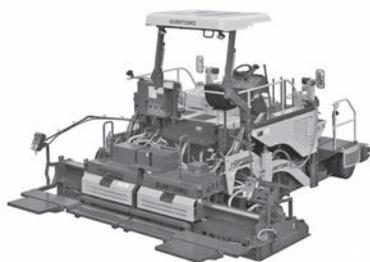
また、高温で流動性の高い特殊な混合物であることから、クッカ車と呼ばれる特殊運搬車両で加熱・混練をしながら運搬する。日本国内では、グースアスファルトフィニッシャと呼ばれる特殊なアスファルトフィニッシャで敷き均すことが一般的である。今回は、当社で新規開発した「本製品」の特長について紹介する。

2. 主要諸元

「本製品」の外観を示す（写真-1）。また、主要諸



（機械前方視）



（機械後方視）

写真-1 「本製品」

表-1 主要諸元

「本製品」主要諸元			
寸法	全長	mm	5790
	全幅	mm	2490
	全高	mm	2555
	質量	kg	11550 (最大 12050) セルフロードによる輸送が可能
エンジン	メーカー・型式	-	いすゞ 4JJ1X
	総排気量	L	2.999
	定格出力	kW/min ⁻¹	70.9/2000
	最大トルク	N·m/min ⁻¹	359/1600
舗装能力	舗装幅	m	2.4 ~ 4.5 (油圧伸縮) 最大 5.5 (EXT 付)
	舗装厚	mm	10 ~ 100
	舗装速度	m/min	0.5 ~ 12
	締固方式	-	V
	ホッパ容量	t	1.4
	コンベヤ	t/h	70 (スクリュ式)
	スクリュ	-	油圧伸縮式

元を（表—1）に示す。

3. 機械の特長（主な機能紹介）

アスファルトフィニッシャには環境性能、舗装性能、安全性、メンテナンス性、輸送性等の向上が常に求められており、グースアスファルトフィニッシャもその例外ではない。「本製品」は、グースアスファルトフィニッシャを保有するユーザーから得られた数多くの意見・要望をバランスよく取り込み、各機能を充実させた機械であり、ここではその特長について述べる。

(1) 環境性能の向上

建設機械の環境性能を示す基準として、エンジンの排気ガスに対する基準と、騒音に対する基準があるが、その他に近年では環境性能の目安としてCO₂の排出削減や低燃費量の低減等も挙げられる。

同機は、当社のホイール式アスファルトフィニッシャをベースマシンとし、国土交通省第3次排出ガス基準値ならびに低騒音型建設機械の基準値に適合している。

さらには、標準装備でもある「エコモード」機能を搭載し、施工の負荷に応じてモードを切り替えることが可能で、燃料消費量を抑えると共に騒音の低減にも効果がある。流動性の高いグースアスファルトでは通常のアスファルト混合物に比べ、作業負荷も少なく済むので、エコモードを使用することが燃料消費を抑える上で有効と考える。

(2) 舗装性能の向上

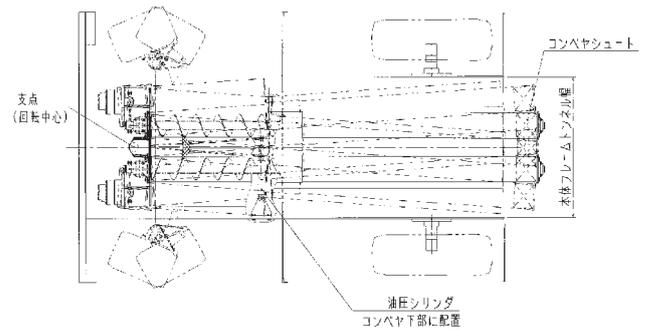
①超低速走行時の安定性

グースアスファルト舗装の必須機能の一つに超低速性能が求められているが、「本製品」はこの要求を満足し、最低舗装速度0.5 m/minに於ける安定走行を実現している。この機能を実現するにあたり、高速走行と低速走行を両立させる為、減速率の大きな走行装置が必要不可欠であったが、これも要求仕様を満足する走行装置を備えた当社のホイール式アスファルトフィニッシャをベースマシンにすることで実現している。減速機を搭載したホイール式アスファルトフィニッシャをベースマシンとした理由はこの走行安定性に依るところが大きい。

②合材送り能力の向上（コンベヤ装置）

グースアスファルトフィニッシャのコンベヤ装置には、合材が漏れ出ない様に密閉性に優れたオーガ式のタイプが一般的であるが、この場合コンベヤのシュー

ト部分の幅の広さは、スクリュ羽根径よりも少し大きいくらいで、左右方向への撒き出しは機械後部の撒出スクリュ装置に頼る部分が多かった。しかし、「本製品」ではこのコンベヤ装置全体を油圧シリンダでスイングさせることで、シュート部分を幅広い範囲で動かす構造としており、本体フレームのコンベヤトンネル幅一杯を有効に使うことで広い範囲で合材を投下することを可能にしている（図—1参照）。

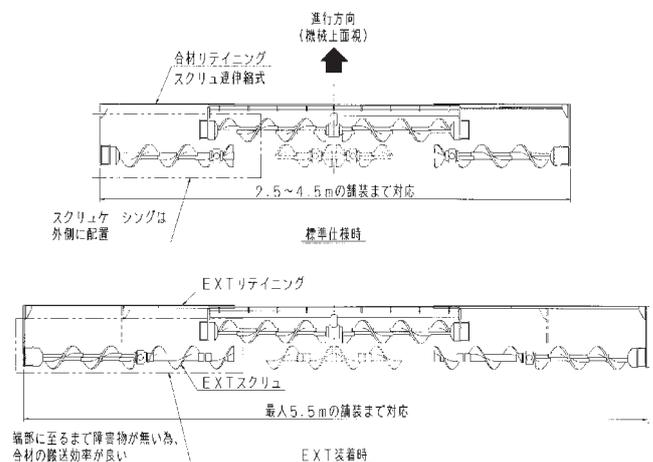


図—1 コンベヤスイング構造図

さらに、この機能のもう一つの利点として、横断方向に勾配の付いた現場でその性能を発揮する。流動性の高いグースアスファルト混合物は、投下後傾斜に沿って流れ落ち易い為、少しでも勾配の上流側に合材を投下した方が、より効率よく合材を撒き出すことが可能である。

③合材送り能力の向上（スクリュ装置）

また、横方向の撒き出しスクリュ装置に旧型機でも定評のあった、油圧伸縮式を採用。更なる撒き出し性能の向上の為、スクリュケーシングを外側に配置することでフロントスクリュからリヤスクリュへの合材の乗継ぎを改善し、スクリード端部まで安定した合材供給を可能にしている。また、EXT装着時もスクリュの羽根をスクリュケーシング内側に配置することで、



図—2 伸縮スクリュ構造図

フロントからリヤへの乗継ぎ易さを損なうことが無い様に配慮している。

スクリュに連動して伸縮するリテイニング（チェーン式）も備えており、下り坂の舗装で合材が前に流れ出てしまうのを広い範囲で防ぐことが可能である（図—2参照）。

④デュアルマット（2枚式）スクリーン

スクリーンには、パイプレタ式2枚スクリーン（デュアルマットスクリーン）を採用した。左右のスクリーンが独立している為に密閉構造とすることが可能で、スクリーン内部へ合材が侵入し易いグースアスファルト舗装に適している。特にクラウンをつけた際に、左右対称（3枚）式では中央に隙間が生じて合材が侵入し易くなるのに対し、2枚式では隙間が生じないという利点があり、これが2枚式を採用した理由である（図—3参照）。スクリーンプレートには、高温なグースアスファルト合材でも熱歪みが生じにくい厚板（ $t = 14\text{ mm}$ ）の耐摩耗鋼板を採用し、熱によるスクリーンプレートの変形を防止している。さらに段差装置を使用する頻度も多いことから、段差装置にも油圧式を採用し容易に調整可能としている。

舗装厚制御方式には、従来のレベルローラ方式とリフトシリンダ（吊下）方式を採用し、いずれも操作が容易な油圧シリンダ式を採用し、油圧シリンダにも微小な舗装厚調整に最適な低速用シリンダを採用している。また、舗装厚制御にはAGC（オートグレードコントローラ）も使用が可能で、タイヤの弾みの影響を特に受け易いリフトシリンダ（吊下）方式においてそ

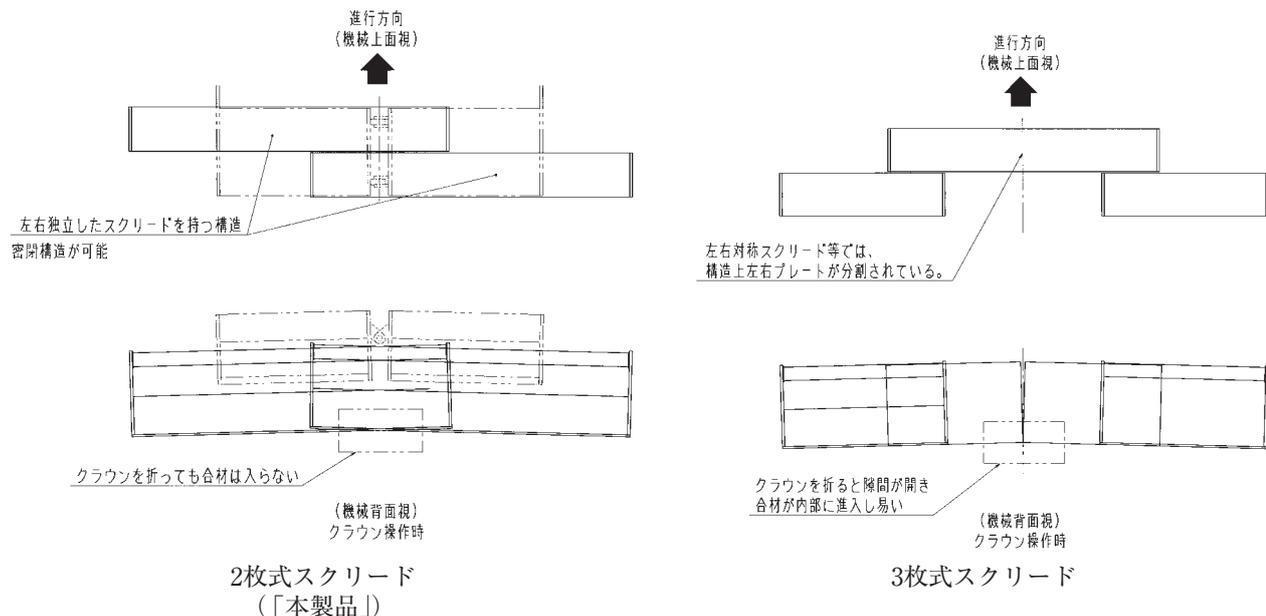
の効果を発揮する。

⑤伸縮式プッシュローラ

各ユーザーが保有する様々な形状をもつクッカ車に対応すべく、プッシュローラには前後伸縮機構を採用した。プッシュローラのストロークは前後方向200 mmを確保しており、クッカ車が接車した際に、クッカ車のシュートとホッパの関係を最適位置に調整することができる。プッシュローラの伸縮にはオプションで油圧シリンダ式も準備しており、油圧式の場合は無段階で位置を調整できより扱い易いものとなっている。

(3) 安全性の向上

グースアスファルトフィニッシャは、 240°C もの高温なアスファルト混合物を扱う為、加熱装置にも相当の火力が求められる。グースアスファルトフィニッシャには、スクリーンの加熱装置に加え合材を保温する為、コンベヤ装置にも加熱装置を設けている。それぞれの加熱方式にはトーチバーナやラインバーナによる直火加熱方式採用している機械が殆どで、作業中は常時炊きっぱなしであった。その為火災の発生率が高く、作業員は常に火災の危険性にさらされていると言っても過言ではなかった。ユーザーからは、加熱装置の安全性の向上を求める声も多く、「本製品」の加熱装置には火災の発生率が低く、均一加熱性能の高いLPG熱風式ヒータを採用した。失火検知機能（失火時にガスラインを遮断）も備え安全性を高めている。万一火災が発生しても、非常停止ボタンでガスライン



図—3 スクリーン比較図

を即断し、非常停止を解除してもガスラインだけは手動で操作を行わないと復帰できない様な、安全回路も備えている。その他の機能として、自動温度制御機能があり過加熱防止や無駄なガス消費を抑えている。

(4) メンテナンス性の向上

ゲースアスファルト混合物の流動性の高さ故、旧型ゲースアスファルトフィニッシャではスクリードの隙間から合材が進入するケースが多く、こまめに清掃をする必要があった。

「本製品」では、スクリードプレートの形状を従来機同様L型曲げプレートとし、高さ寸法をより高くしプレート上部からの合材の進入を防いでいる（図4参照）。

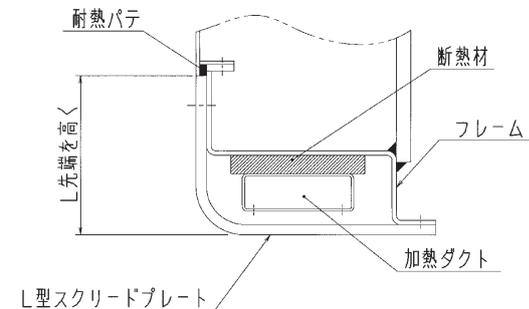


図4 スクリード断面構造

(5) 輸送性の向上

ゲースアスファルト舗装厚制御には、前途にあるレベルローラを使用することが多かった。これはレベリングアームに取り付けて使用するものであるが、取り

付けた際に本体の幅からはみ出てしまい、取り付け状態ではセルフローダによる回送ができなくなるという不都合もあり、ユーザーは回送と施工の度にレベルローラを着脱する必要があった。

また、レベルローラは重量物でもある為着脱作業には危険が伴っていた。

このような問題点にも着目し、輸送性を向上させる為レベルローラを容易に着脱できるような格納装置を設け、さらにレベルローラを使わないときは輸送幅以内に格納できるスペースも機械本体に確保している。

4. おわりに

今回紹介したHGP55Wはユーザーの様々な要望・意見を取り入れた、より扱い易いゲースアスファルトフィニッシャを目指し開発したものである。今後も、これまで以上に厳しくなる環境負荷基準や、安全性向上の要求の増大が見込まれる。さらには特殊工法であるが故に生じてくるユーザー毎に異なるノウハウや、多様な要求にも応えた、より良い機械を積極的に開発していく所存である。

JICMA

【筆者紹介】

菱沼 英雅（ひしぬま ひでまさ）

住友建機(株)

技術本部 道路機械技術部 第二設計グループ

設計担当