

新型アスファルトフィニッシャーの紹介

F45WJ4, F45W4

徳田 憲作

近年、厳しくなる排ガス規制に伴い、建設機械、道路機械等には、様々な制御機器の搭載が必要になっている。本稿では、その制御技術を活かし、様々な機能追加をした最新型アスファルトフィニッシャー「F45WJ4, F45W4」（以下「本機」という）の機能について紹介する。

キーワード：道路機械、アスファルトフィニッシャー、排ガス規制、操作性向上、作業効率向上

1. はじめに

近年、厳しくなる排ガス規制に伴い、建設機械、道路機械等には、DPMF（ディーゼル・パーティキュレート・マター・フィルタ）等の後処理装置、それらを含むエンジンの電子制御および作業者に機械のコンディション等さまざまな情報をより適切に伝える液晶ディスプレイ等の表示器の搭載も必要になっている。

本年（平成26年）11月より販売を開始した新型アスファルトフィニッシャー本機（写真—1, 2）は、排ガス規制2011年基準に適合するため、エンジンECU（Engine Control Unit）、本機作業機用コントローラ、ディスプレイを搭載し、CAN通信により相互に制御するシステムを有し、さらに操作性、環境性能、安全性、メンテナンス性の向上も図ったものである。エンジン以外は、従来機とほぼ同様の仕様であるが、

表—1 本機の主な仕様

	F45WJ4	F45W4
本体質量 (kg)	7,470	7,450
全長 (mm)	5,460	5,250
全幅 (mm)	2,180	2,470
全高 (mm)	1,950	
舗装幅 (m)	2.0 ~ 4.5 (油圧伸縮)	2.35 ~ 4.5 (油圧伸縮)
舗装厚 (mm)	10 ~ 150	
舗装速度 (m/min)	1.0 ~ 11	
ホッパ容量 (ton)	4.2	
定格出力 (kW/min ⁻¹)	54.6 / 2,200	
走行装置形式	ホイール式	
移動速度 (km/h)	0 ~ 8	
締固機構	パイプレータ	
振動数 (Hz)	0 ~ 50	
加熱方式	プロパンプロアバーナ式	

作業性向上のため、制御システムについては、大きく変更している（表—1）。

以下に本機の特徴について紹介する。

2. 新型アスファルトフィニッシャーの特徴

(1) 制御システムの概要

排ガス規制対応エンジン搭載に伴い、エンジンは電子制御となり、また、エンジンECUへの指令、及びコンディション等の表示を行うため、本機作業機用コントローラ、表示器（7インチカラーディスプレイ）を装備し、CAN通信により、相互に情報を伝達し、各装置等の制御を行っている。

また、本機システムから通信用端末に必要な情報を



写真—1 本機3連伸縮スクリードの外観



写真—2 本機2段伸縮スクリードの外観

送り、携帯電話回線を利用しサーバーに蓄積したデータを加工して作成した稼働データと位置情報を、インターネット経由で確認できる稼働監視システムも搭載している（図-1）。

(2) 操作性の向上

操作部には7インチのカラーディスプレイを装備し

ており、作業状態が確認しやすく、注意喚起の表示も判りやすくなっている（図-2）。また、ホッパ内表示カメラ（図-3）により、常時ホッパ内合材残量の状況を確認しながらの作業が可能となり、合材供給タイミングを適切に、また、フィーダによる搬送作業も、よりスムーズに行えるようになっている。

ディスプレイ内の表示は、操作マニュアルを覚えて

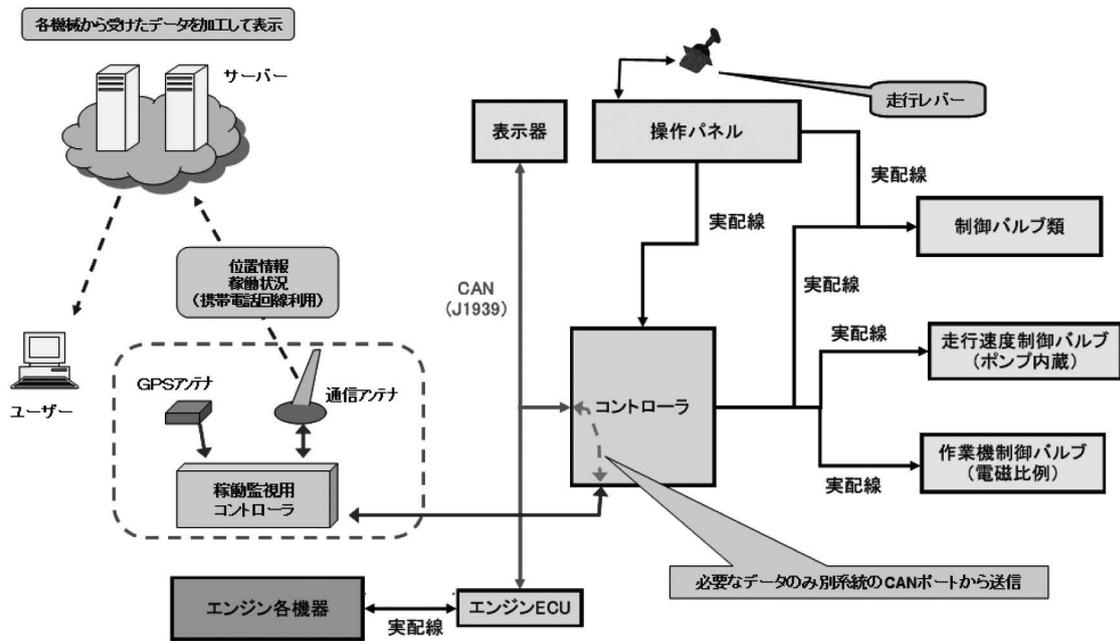


図-1 システム図

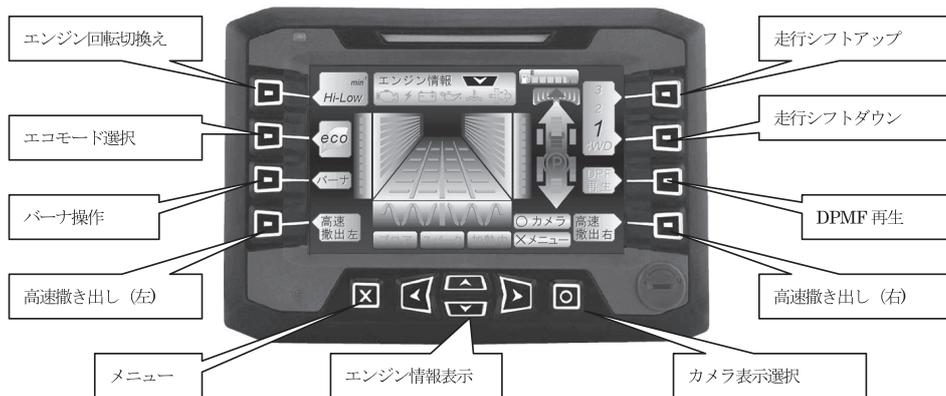


図-2 ディスプレイ表示 (施工標準画面)



図-3 ホッパーカメラ表示 (2パターン)

いなくても直感的に分かり、表示部周りの操作ボタンでの操作が容易なデザインにしている(図-2)。

従来のフィニッシャーでは、走行速度の設定をレバーの角度を可変することにより行っている。また、そのレバー角度範囲は前後約30度で最高速となり、施工時に使用する1速では最高11 m/minでの施工も可能ではあるが、実際には5 m/min以下で使用される現場のほうが多く、2 m/min以下の微速での施工では走行レバーを軽くたたきながら微調整している場面をよく見かける。

そのような、施工時の走行操作性を向上するため、本機では、施工時(1速)は低速重視となる特性とし(図-4)、ディスプレイには走行速度レベルメータを表示、さらに作業者が設定した速度レベルをレベルメータ上にマーカを表示(図-5)する機能も装備しており、従来機よりも施工速度の設定が容易なシステムにしている。

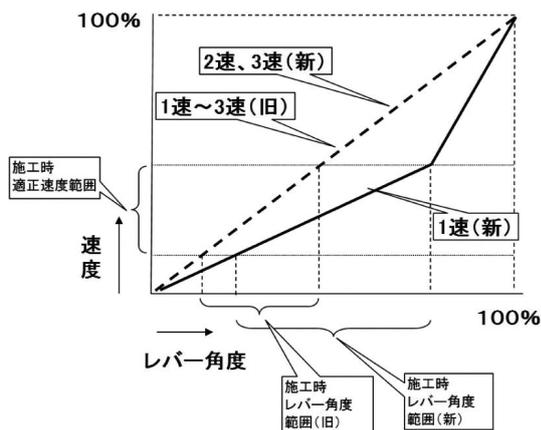


図-4 走行特性イメージ

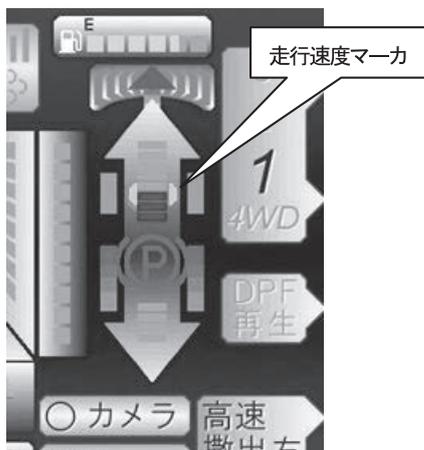


図-5 走行速度マーカ

合材の搬送については、従来機から、速度調整用ダイヤルにより、フィード及びスクリュの速度を任意に可変することができるが、施工速度の変化や施工幅員

の変化により、一時的に合材が不足した場合、機械を停止したり、スコップマンが補充することがあった。

本機では、従来機同様速度調整用ダイヤルにより搬送速度を任意に可変可能であるが、ディスプレイ上に装備した高速撒き出しボタンを押すことにより、一時的に最高速度に設定でき、合材供給不足時の時間ロスの軽減を図っている。

また、従来機では、速度設定は目視または操作パネルの印刷表示を目安にするしかなく、速度設定に時間を要する場合もあったと思われるが、本機では、速度設定をスムーズに、ムラをなくすため、設定速度を、レベルメータでディスプレイに表示している。

操作パネルは、電動式シリンダーによるチルト&伸縮式となっており、任意の位置で止めることができ、着座からステップ上でのスタンディング状態まで最適なポジションで作業が可能である。

(3) 環境性能の向上

施工時、通常作業時のエンジン回転数は $2,000 \text{ min}^{-1}$ であるが、新たに標準装備したエコモード機能を選択するとエンジン回転数は $1,500 \text{ min}^{-1}$ となる。本機での通常の施工条件であれば、出力、速度共にこの回転数でも充分であるが、本システムでは、一時的に負荷が上昇し、 $1,500 \text{ min}^{-1}$ 時の最高出力に近づくと、エンジン回転数を段階的に上げ、エンジンドロップを防止している。従って、通常の施工条件下であれば、エコモード状態でも通常モード時と同等の出力を発揮することができる。

エコモードを使うことにより、燃費が向上するほか、騒音レベルも施工時のエンジン回転数と比較すると3dB以上低くなり(社内測定による)、住宅地等での施工時にも活用できる。

さらに前述の操作性向上機能をエコモードと併用することにより、さらに環境性能向上および燃料費削減を図れる。

ディスプレイには稼働履歴が表示される画面(図-6)を設け、過去7稼働日の稼働時間(エンジン運転時間、施工時間)、燃料消費量を表示している。排ガス規制対応のため、エンジンメカ、機械メカが環境性能を上げるため様々な技術開発をしているが、アスファルトフィニッシャーの施工において、燃料費はその作業効率により大きく変わるため、この稼働履歴データを利用して、機械ユーザー側においても、稼働効率向上や燃料費削減の計画を立て、より環境性の向上につなげることができる。

日付	キーON (分)	施工 (分)	エンジン (分)	アイドル (分)	燃料消費 (L)
4月7日	125	0	0	72	7.5
4月4日	253	13	50	189	15.5
4月3日	35	0	0	22	0.5
4月1日	160	20	10	117	8.0
3月31日	251	63	0	186	16.0
3月26日	210	22	5	171	11.0
3月25日	158	30	0	102	10.0

図-6 稼働履歴表示

(4) メンテナンス性の向上

本機には稼働監視システム（HRSシステム）を搭載しており、GPSによる位置情報と併せ、機械の稼働状況、保守点検状況等をパソコンで遠隔監視が可能であり（図-7）、オフィスや外出先からパソコンで現在及び過去の機械の稼働状況を把握することにより、メンテナンス性の向上を図ったり、稼働効率等の分析に使用することができる。



図-7 稼働監視システム

また、本機に搭載のディスプレイには、作業機用コントローラの入出力状態の確認画面も用意しており、作動不良等の原因の絞り込みが従来機より早くなる可能性が高く、トラブルによる時間ロスの軽減が図れる。

(5) 安全性の向上

7インチカラー液晶ディスプレイを搭載すること

で、標準画面状態においては、フィーダ、スクリュの作動状態を点滅表示で確認でき、さらに、ホップカメラ表示時はホップ内及びホップ前方の目視確認ができるので、このクラスのアスファルトフィニッシャーで唯一死角となる部分の安全確認が運転席から行える。

また、DPMF再生に関する注意喚起等も必要に応じてポップアップ表示することで、さらに安全性を向上させている。

従来機と同様、エンジン始動と同時に、フィーダ、スクリュ、走行装置が作動しないよう、エンジン始動インターロック回路を構成しているが、その際にも、ディスプレイ上には説明をポップアップ表示して、ユーザーに情報提供するよう配慮している。

3. おわりに

CAN通信を始め、近年発達した制御技術により、様々な機能、システム追加ができる可能性が広がったが、今回のモデルチェンジにおいては、機械のコストの上昇を最小限に抑えるため、機器の追加を必要最小限に止めた。また、作業者の感性に合った操作にするため、種々のユーザー側の協力の下、フィールドテストを行い、試行錯誤しながら操作性を検証した。最終的には作業者の感性に合う操作性に、より近づけることができたと思っている。

今後のモデルチェンジにおいても、制御に関するユーザーニーズを把握し、市場の声を反映させ、必要な機能を低価格で提供し、また、制御が容易で扱いやすい道路機械を目指して開発していく所存である。

JCMMA

【筆者紹介】

徳田 憲作（とくだ けんさく）
 範多機械㈱
 製造本部 技術統括部 AF設計G
 課長

