

製品紹介

ミニホイールローダ WA40-8・WA50-8

Compact-size Wheel Loaders WA40-8 and WA50-8

山本 宏
Hiroshi Yamamoto
横尾 勝実
Katsumi Yokoo
大田 章夫
Akio Ohta

「環境」、「安全」、「情報通信技術(ICT)」をコンセプトに特定特殊自動車排出ガス 2014 年規制に適合し、環境に優しいミニホイールローダ WA40-8/WA50-8 を開発、市場導入した。
その主な特徴を紹介する。

The new compact-size wheel loaders WA40-8/WA50-8, which conform to Tier4 exhaust gas regulation, have been developed under the concept of “environment”, “safety” and “Information and Communication Technology (ICT)” and launched on the market.

This report introduces the main features of the new models.

Key Words: ミニホイールローダ, 電子制御ハイドロスタティックトランスミッション, 排出ガス規制, マルチモニタ, KOMTRAX, 環境, 安全, ICT

1. はじめに

バケット容量 0.5m³ 及び 0.6m³ クラスのミニホイールローダである WA40/50 は、2008 年に特定特殊自動車排出ガス 2006 年規制に適合し、電子制御ハイドロスタティック・トランスミッション(HST)を搭載した WA40-6/WA50-6 を発売し、その性能に高い評価を得てきた。

このたび特定特殊自動車排出ガス 2011 年規制の経過措置 (23 ヶ月) 期間が'15/8 で終了するにともない、特定特殊自動車排出ガス 2014 年規制に適合した新世代エンジンを搭載すると共に、6 型で高評価の電子制御 HST を継承し、更に安全性の向上及び、市場要望を織込んだミニホイールローダ WA40-8/WA50-8 (図 1) を開発、市場導入したので紹介する。



図 1 WA50-8 外観写真
(カタログ写真より引用)

2. 開発のねらいと達成手段

コマツの『品質と信頼性』をベースにした、より高い次元の「環境」、「安全」、「ICT」の追求が基本コンセプトである。本コンセプトをもとに、環境規制への対応と同時に安全性の追求と ICT 技術の活用を図り、さらに市場要望を織込んで商品力を大幅にアップした。以下にその概要及び特徴を紹介する。

(1) 環境

- ・ 日本の特種自動車排出ガス 2014 年規制に適合
- ・ 国土交通省超低騒音型建設機械（畜産仕様除く）に適合
- ・ 電子制御 HST の採用

(2) 安全性

- ・ ROPS (ISO3471), FOPS (ISO3449)適合キャブ、キャノピの採用
- ・ シートベルト未装着警報追加
- ・ セカンダリエンジン停止スイッチ追加
- ・ ハザードランプ追加

(3) ICT

- ・ 3.5 インチカラー液晶マルチモニタの採用
- ・ KOMTRAX 情報の充実
- ・ ID キーによるオペレータ識別機能追加（オプション）

(4) 装備の充実

- ・ 昇降ステップ 2 段化
- ・ 間欠ワイパーの採用
- ・ グリースポンプホルダ、工具箱追加
- ・ リクライニングシートの採用

3. セリングポイント

前記を踏まえ、WA40-8/WA50-8 のセリングポイントとその達成手段、技術について解説する。

3.1 環境対応

3.1.1 排出ガス規制対応

日本を例に、WA40/50 クラス（エンジン出力 19kW～37kW）に対する排出ガス規制の一酸化炭素（以下 CO と記す）、粒子状物質（以下 PM と記す）、窒素酸化物（以下 NOx と記す）および、非メタン炭化水素（以下 NMHC と記す）の規制値の推移は、次の通りである。（図 2）

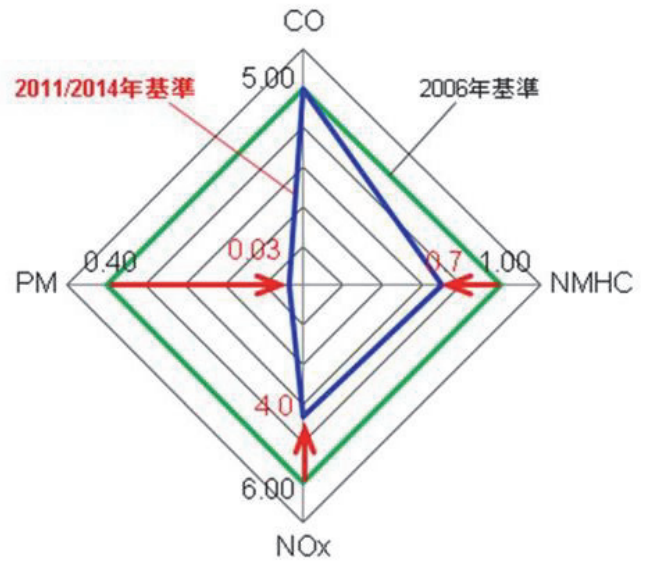


図 2 日本での排出ガス基準値の推移
（社内資料より引用）

特定特殊自動車排出ガス 2014 年規制を満足させるために、今開発で織り込んだエンジンの新技術を以下に列挙する。（図 3）

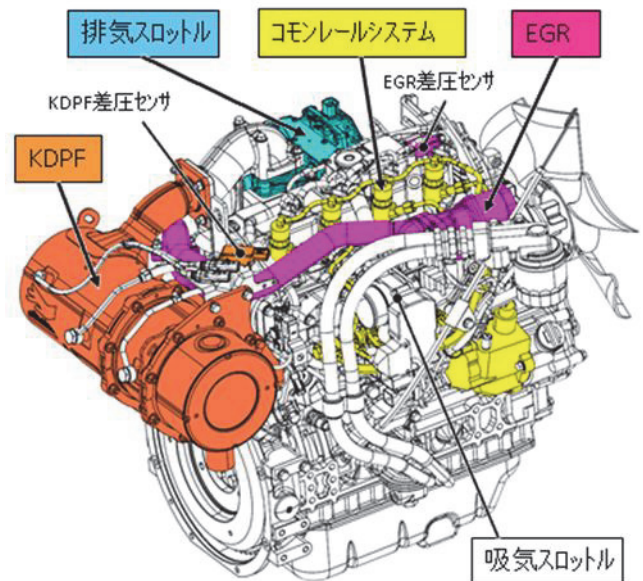


図 3 エンジン織り込み新技術
（社内資料より引用）

- ・ 排出ガス後処理装置

新開発のKomatsu Diesel Particulate Filter (KDPF)を採用。KDPFは酸化触媒とスーツフィルタで構成されており、酸化触媒で排ガス中の有害成分を分解し、スーツフィルタにてPMを捕獲し、燃焼・除去することで排出ガスを浄化する。

- ・ 燃料噴射システム

燃料噴射システムにはコモンレール式を採用し、電子制御することで、燃料噴射を最適化でき排出ガス中のPMを低減した。

- ・ 吸排気システム

吸排気には吸気スロットルと排気スロットルを搭載し、電子制御することにより常に最適な排気ガス温度を確保したので、車体の使われ方（負荷）に左右されることなく、KDPFの十分なPM燃焼温度を確保することができた。また、排気システムにはExhaust Gas Recirculation (EGR)を採用して有害物質の低減もおこなっている。

3.1.2 超低騒音型適合

現行機同様、国土交通省超低騒音型建機の基準値をクリアした。クーリングにV字フィンを採用することでクーリングの放熱量をアップし、排出ガス対策で増えた熱量を吸収することができ、騒音レベルとしては現行機同等で国土交通省超低騒音基準値を満足している。

3.1.3 油圧システム

現行機で高評価の電子制御HSTを踏襲し、トラクションモード選択機能（Pモード：整地作業に最適、Nモード：積み込み作業に最適、Sモード：雪道等滑りやすい路面に最適）及びスピードコントロール機能（最高速度を3～15km/hで任意に設定できる）を装備し、作業環境により最適性能が選択できるようにしている。

3.2 安全性

3.2.1 ROPSキャノピ、キャブ

リア支柱2本柱ROPS、FOPS、ヘッドガードの規格に適合したキャノピと自動巻き取り式シートベルトを標準装備している。また、キャブ（オプション）についても同規格に適合したものとしている。

3.2.2 シートベルト未装着警報

シートベルト未装着時にモニタ画面左上にアイコンが点灯してオペレータに注意を促す機能を追加した。（図4）



図4 シートベルト未装着警報
（社内資料より引用）

3.2.3 セカンダリエンジン停止スイッチ

車両異常時にメインスイッチでは、エンジンが停止させることができない場合に備え、オペレーター左下にエンジンを非常停止させるセカンダリエンジン停止スイッチを設けた。（図5）



図5 セカンダリエンジン停止スイッチ
（社内資料より引用）

3.2.4 ハザードランプ

駐停車時にハザードランプを点灯できるように機能を追加した。（図6）



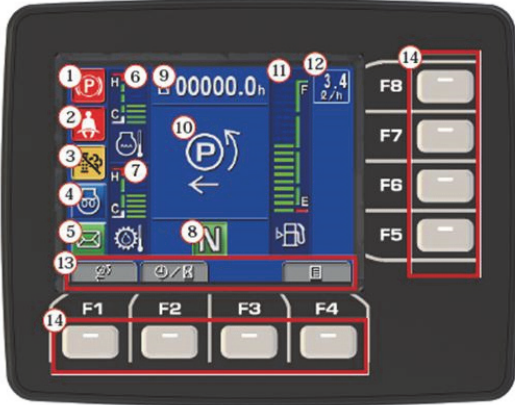
図6 ハザードランプ
（社内資料より引用）

3.3 ICT

3.3.1 3.5インチカラー液晶マルチモニタ

見る角度や明るさに影響されにくい高精細液晶パネルの採用により、視認性が大幅に向上した。また扱える情報が格段に向上したので下記に機能を紹介する。

1) モニタ基本画面とスイッチ機能を下図に示す。(図7)



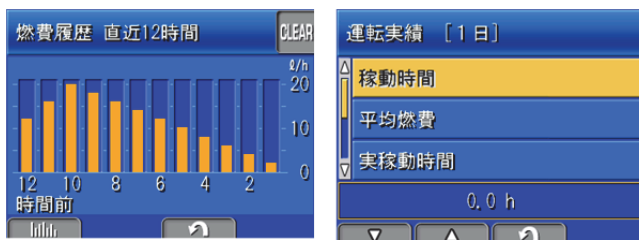
インジケータ、操作スイッチ

- | | |
|------------------------|---------------|
| ① パーキングブレーキ表示 | ⑧ ニュートラルランプ |
| ② シートベルトコーション表示 | ⑨ 時計/サービスメータ |
| ③ KDPF 再生または KDPF 再生停止 | ⑩ トラクションモード |
| ④ 予熱 | ⑪ 燃料ゲージ |
| ⑤ メッセージ表示 | ⑫ 燃費計 |
| ⑥ エンジン水温ゲージ | ⑬ ガイダンスアイコン |
| ⑦ HST 油温ゲージ | ⑭ ファンクションスイッチ |

図7 マルチモニタ基本画面
(社内資料より引用)

2) 稼動記録として、下記2つが表示できる。(図8)

- ① 燃費履歴：1時間後ごとの平均燃費グラフ、もしくは1日ごとの平均燃費グラフを表示する。
- ② 運転実績：1日ごとの運転実績を表示する。



燃費履歴

運転実績

図8 稼動記録画面
(社内資料より引用)

3) メンテナンス (図9)

各種残りメンテナンス時間が短くなるとモニタ画面の左上にメンテナンスマークが表示される。(図9-1)

メニューボタンを押すことでメンテナンスの必要な項目が表示される。(図9-2)

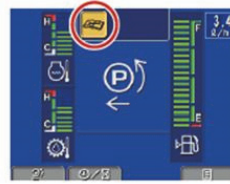


図9-1

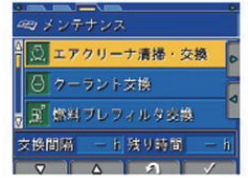


図9-2

図9 メンテナンス画面
(社内資料より引用)

4) KDPF 手動再生表示 (図10)

KDPF の手動再生が必要になると画面左上に再生要求マークが表示され、自動的に手動再生画面に切り換わって知らせる。

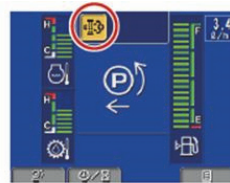


図10 KDPF 状況画面
(社内資料より引用)



3.3.2 KOMTRAX情報の向上

マルチモニタ含め車体での扱える情報量向上に伴い、KOMTRAX も機能を大幅にアップグレードし、様々な機能が現場や事務所で扱えるようになった。

1) 車両管理業務を支援

従来の位置情報や、アワメータ情報に加え機械の燃費情報や作業モードの時間、負荷頻度など使われ方についても表示できるようになり、機械の状況がより詳しくわかるようにした。

<主な項目>

- ・燃料消費量や実稼動燃費
- ・トラクションモード時間
- ・走行時間
- ・負荷頻度
- ・メンテナンス項目の交換情報
- ・KDPF の再生情報

2) 省エネ運転支援レポート

燃料消費量やアイドリングなどの作業情報をもとに、省エネ運転支援レポート（図 11）など、お客様に有益な情報を提供できるようにした。



図 11 省エネ運転支援レポート
(社内資料より引用)

3) スマートフォンからも閲覧可能

パソコンを開かなくても、スマートフォンで手軽に車両の情報を確認できるようにした。（図 12）



図 12 スマートフォンから情報閲覧
(カタログより引用)

4) モニタメッセージ機能追加

販売代理店からメンテナンスなどのメッセージを送信できるようにした。

3.3.3 オペレータ識別機能

ID キー（オプション）を装着することによりオペレータごとの稼働時間帯、稼働時間、アイドリング時間、作業モード設定時間、燃費などの情報を把握できるようにした。（図 13）

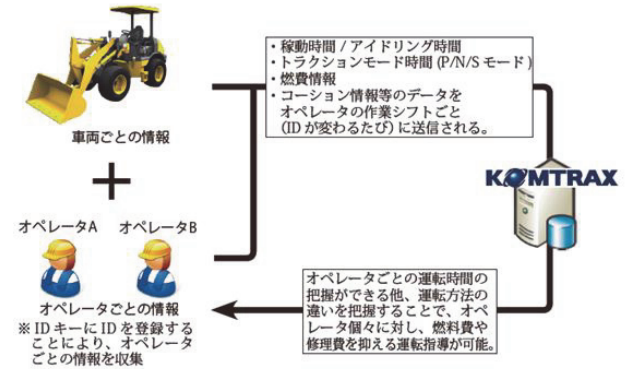


図 13 オペレータ識別機能
(社内資料より引用)

3.4 その他

3.4.1 装備の充実

今回の開発では市場のニーズを徹底調査し、ユーザが快適に作業できる機能を織り込んだ。

1) 2 段階ステップの採用

ミニホイールローダは自動車感覚で多くの女性ユーザ及び小柄なユーザも使用する。そのため昇降用のステップが現行機でも装着されているが、更にもう一段下にステップを追加し昇降性を向上した。（図 14）



図 14 2 段階ステップ
(カタログより引用)

2) 間欠ワイパーの採用（キャブ仕様）

キャブ仕様には、雪や小雨の作業時に快適な視界を確保するため間欠ワイパーを採用した。

3) 工具箱、グリースポンプホルダを標準装備

どこでも整備できるよう、車体右フロントフレーム内に工具箱とグリースポンプホルダを標準装備した。（図 15）



図 15 工具箱、グリースポンプホルダ
（カタログより引用）

4) リクライニングシートの採用

オペレータサイズに合わせて自由に運転姿勢が取れるようにシートにリクライニング機能を追加した。（図 16）



図 16 リクライニングシート
（社内資料より引用）

4. おわりに

WA40-8/WA50-8 はコマツのミニホイールローダの中核を担う主力商品の一つである。特定特殊自動車排出ガス規制をクリアするのみでなく、その他ユーザの使われ方から見た商品力 UP の要素を多く織り込むことができた。今後、国内に展開されるが、各地域で好評を得ることを期待したい。

筆者紹介



Hiroshi Yamamoto
やまもと ひろし
山本 宏 1984 年、コマツ入社。
開発本部ユーティリティ開発センタ
ホイール・ショベル開発グループ
GM



Katsumi Yokoo
よこお かつみ
横尾 勝実 1993 年、コマツゼノア入社。
開発本部ユーティリティ開発センタ
ホイール・ショベル開発グループ
チーム長



Akio Ohta
おおた あきお
大田 章夫 1978 年、コマツ入社。
開発本部ユーティリティ開発センタ
所長付

【筆者からひと言】

コマツの各開発センタ、品確部門、工場部門との緊密な連携により、市場にて高い評価を頂いている WA40-6/WA50-6 の特長を更に進化させ、より完成度の高いミニホイールローダを開発することができました。

開発・生産のみならず、関係する全ての部門が一致団結して作りこみをしたミニホイールローダを世の中に送り出しますが、この開発はコマツ社内のみならず、各社のご協力なしには成立しないものでした。各位に感謝するとともに、厚く御礼申し上げます。