

製品紹介

小型ホイールローダ WA100-6 / WA150-6 製品紹介

Small-sized Wheel Loader WA100-6 / WA150-6 Introduction of Product

大野 稔 幸
Toshiyuki Ohno
椎 名 徹
Toru Shiina
増野谷 裕 弘
Yasuhiro Masunoya

小型ホイールローダの第3次排ガス規制対応モデルチェンジとして WA100-6, WA150-6, を開発したのでその概要について紹介する。

Komatsu developed new small-sized wheel loaders WA100-6 and WA150-6 that meet EPA Tier 3 and EU Stage 3A emission regulations. Those new models are overviewed in this paper.

Key Words: WA100-6, WA150-6, ホイールローダ, 排気ガス3次規制, HST, トラクションコントロールシステム, 自動逆転クーリングファン, 除雪, 畜産

1. はじめに

従来機である WA100-5 / WA150-5 は HST (ハイドロスタティック・トランスミッション) 搭載機として 2003 年に発売開始し好評を得てきた。

このたびさらに HST を進化させ、日・米・欧の第3次排ガス規制に対応することに加えて特に日本国内での主要分野である除雪、畜産分野へのセールスフィーチャーを織り込んだホイールローダ WA100-6 / WA150-6 を開発し、発売したのでその概要を紹介する。



図1 WA100-6 外観写真

2. 開発のねらい

従来機同様に WA150-6 はグローバルマシンとして日・米・欧及びその他地域用の車両として、WA100-6 は日本国内専用車として開発を進めた。

「環境」「作業性」「信頼性」を実現するため上位機種と同様に次の①～④を基本織込み項目とした。

- ①2008 年から施行される日米欧の排ガス規制への対応。
- ②HST の電子制御をさらに進化させ、作業性を向上する。
- ③自動逆転クーリングファンシステムにより、ラジエータ清掃間隔の延長を実現。
- ④中型ホイールローダと共通コンセプトのキャブによる居住性の向上。

上記に加え WA100 / WA150 クラスのホイールローダは日本国内においては「除雪」・「畜産」分野で使用される地域での販売が多いことから、この分野でユーザへのセールスフィーチャーを織り込んだ車両開発をおこなった。

3. 主なセールスフィーチャー

表1に主なセールスフィーチャーの織込み項目を示す。特に除雪・畜産の各分野において積極的にアピールで

きる項目には○印を付した。

表1 WA100-6/WA150-6 主なセールスフィーチャー

No.	セールスフィーチャー	除雪	畜産
1	第3次排ガス規制対応	○	○
2	バリエブルトラクションコントロール	○	○
3	Sモードの新設	○	
4	ワンプッシュトラクションコントロールスイッチ		○
5	アクセルペダル感応式 HST 制御 ^{*)}	○	
6	自動逆転クーリングファンシステム		○
7	エアコンユニットのキャブ前方配置	○	○
8	矩形ラジエータの畜産仕様車での標準化		○
9	走行ダンパの標準化	○	○
10	KOMTRAX step2.5 の標準化	○	○
11	作業機 PPC 配管サイズアップ	○	
12	高油温時の牽引力ダウン防止 ^{**)}		○
13	背離角度の拡大	○	○
14	リアオーバハングの短縮 ^{**)}	○	○

^{*)}は WA150-6 のみ ^{**)}は WA100-6 のみ

3.1 第3次排ガス規制対応

コモンレール式電子制御エンジンの採用により、第3次排ガス規制値の達成をした。

また、従来機の SAA4D102 エンジンから SAA4D95 エンジンへのダウンサイジングを図った。

3.2 バリエブルトラクションコントロールシステム

積み込み作業時の作業効率改善、タイヤスリップ低減として従来機より採用しているトラクションコントロールシステムを進化させ、トラクションコントロール ON 時の最大けん引力を3段階（従来機は1段階）に設定することができ、さまざまな積み込み対象物や路面条件に応じた最適なけん引力に設定することを HST 電子制御をさらに進化させることによって可能とした。（STARE II -HST）（図2、表2）

<トラクションコントロールシステム>

低走行速度時の最大けん引力を H S T モータ制御により抑えることで製品積み込み作業時にバケット押し込み過ぎによる作業ロスやタイヤスリップによるタイヤの摩耗、損傷を改善する目的で開発したコマツ独自のシステム。

3.3 Sモードの新設

トラクションコントロールシステムにさらに滑りやすい路面でのけん引力制御「Sモード」を追加した。（Snow・Sand・Slip・Smooth から命名）

これは低走行速度時のエンジン回転と H S T モータを

制御することで滑りやすい路面での急激なスリップを抑えることができる。需要の多い除雪車において、本機能により除雪作業時のタイヤスリップの低減に効果がある。（図2、表2）

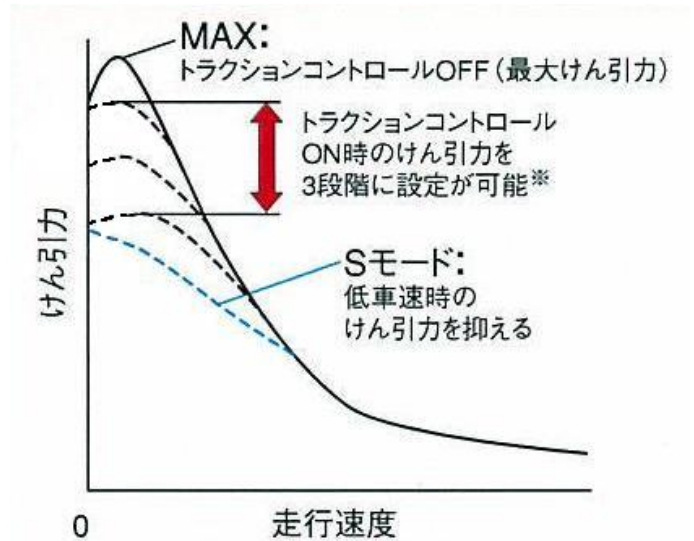


図2 トラクションコントロールけん引力線図

表2 トラクションコントロール使用条件

	スイッチの位置	スイッチ部の標記	モニタの表示	トラクションレベル選択	特 徴		
					けん引力	積込対象物	路面条件
トラクションコントロールOFF	(a)	MAX	なし	---	大きい	重い対象物に適しています	滑りにくい路面に適しています
トラクションコントロールON	(b)	⊙	⊙	A	↑↓	↑↓	↑↓
				B			
				C			
Sモード	(c)	⊙	⊙	---	除雪作業など滑りやすい路面で、最適な駆動力が得られ、タイヤスリップを減少させ容易に作業が出来ます。		

3.4 ワンプッシュトラクションコントロールスイッチ

トラクションコントロール ON または S モード状態で掘削時に一時的にトラクションコントロールを OFF し、けん引力を 100%にすることができる「ワンプッシュトラクションコントロールスイッチ」を作業機レバーに設けている。これはかき上げ作業など掘削後にけん引力を必要とする作業に有効な機能である。（図3の④がワンプッシュトラクションコントロールスイッチ、③がトラクションコントロール・Sモード切替スイッチ）



図3 運転席右コンソール

3.5 アクセルワーク感応式HST制御 (WA150-6のみ)

2モータ仕様であるWA150-6において、新開発の電気式アクセルペダルの角度センサを利用し、アクセルペダル踏み量に応じた変速制御により増減速ショックを低減し、さらにスムーズな走行や省エネ運転を可能にした。

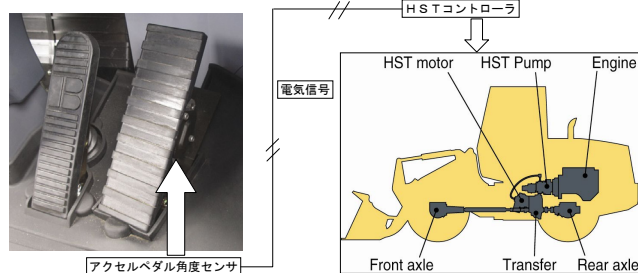


図4

3.6 自動逆転クーリングファンシステム

中型ホイールローダにて既に採用されている自動逆転クーリングファンシステムを標準装備した。これはキャブ内に設けられたファン逆転スイッチを操作することにより油圧駆動ファンを逆転させ、ラジエータ、アフタークーラ、作動油クーラに付着したゴミを吹き飛ばすことができる。

これにより畜産分野などの牧草など軽い積み込み対象物の現場でのラジエータの目詰まりに対する清掃間隔の延長や清掃作業の容易化を図っている。

逆転ファンスイッチにはマニュアル逆転モードと自動逆転モードがあり、自動逆転モードではタイマーにより設定されたインターバル時間と逆転継続時間で自動逆転運転ができ、清掃間隔の延長を実現する。自動逆転インターバル時間、逆転継続時間はモニタのサービスモードで変更が可能であり使われ方に応じて調整ができるように配慮した。(図3の⑤が逆転ファンスイッチ装着位置。)

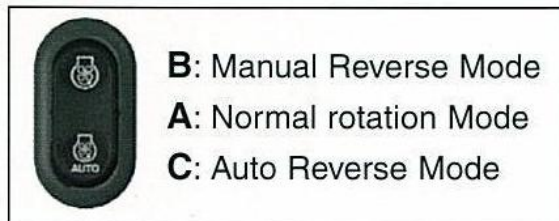


図5 逆転ファンスイッチ

3.7 エアコンユニットのキャブ前方配置

中型ホイールローダにて採用したエアコンユニットの前方配置を小型機種でも採用し、次の改善をおこなった。

- ・シート後方のスペースが広く取り、海外の大柄オペレータにもゆとりのある空間を確保。
- ・内外気用大型フィルタを交換容易な場所に配置し、メンテナンス性を向上。

3.8 矩形ラジエータの畜産仕様での標準化

畜産仕様車にはラジエータコアのフィン間隔の広い矩形ラジエータを標準装備とした。(図6)

これにより畜産分野において牧草などの小さいゴミによるラジエータの目詰まりの発生を低減させオーバーヒートの防止、清掃間隔の延長の効果がある。

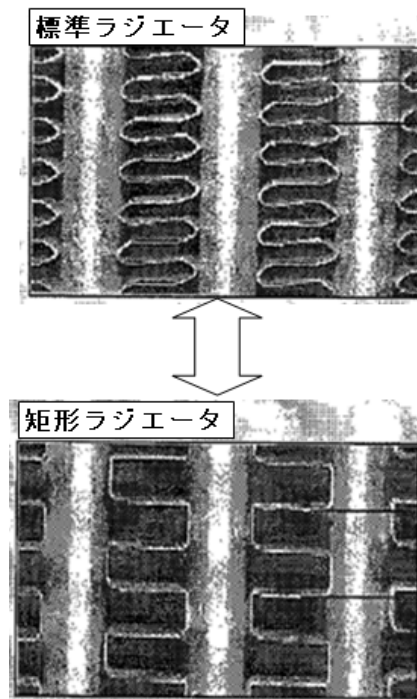


図6 ラジエータフィン形状比較

3.9 走行ダンパの標準化

従来機で好評である車速感応式走行ダンパを国内仕様車に標準装備した。(WA150-6海外仕様はオプション)

3.10 KOMTRAX step2.5 の標準化

従来機はオプションであった KOMTRAX を標準装備。HST 走行油圧の負荷頻度、ECO インジケータ点灯頻度燃費情報などのデータを記録した省エネ運転の支援情報を新規に追加した。

3.11 作業機 PPC 配管のサイズアップ

(日本仕様のみ)

作業機回路のブーム用 PPC 配管サイズを従来機のものよりアップすることで低温時のブーム上げ応答性を改善した。これにより除雪作業時の急なブーム上げ操作にも対応できる。

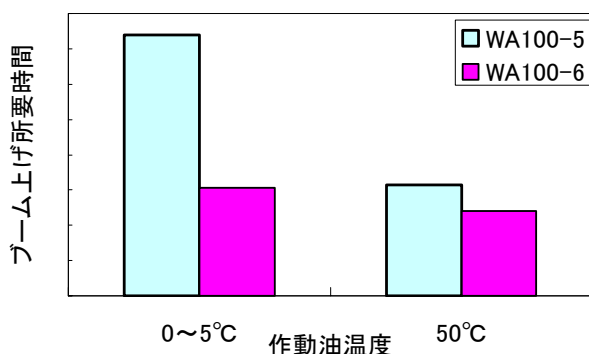


図7 ブーム上げの所要時間

3.12 高温時けん引カダウン防止

(WA100-6のみ)

1 モータ仕様である WA100-6 において、HST 油温が高温となった場合のけん引力低下を防止する為、HST チャージポンプをトロコイドポンプから高温時の容積効率低下の少ないギアポンプに変更し、チャージポンプ圧の低下を抑えた。

これにより HST 油温時の回路圧低下 (⇒けん引カダウン) を抑えることができる。

WA100 クラスの畜産分野での牧草のかき上げ作業などにおいて高温での高いけん引力が要求されるが、今回の改善はその要求に対応することができる。



図8 牧草のかき上げ作業

3.13 背離角度の拡大

カウンタウエイトの形状を変更し、従来機よりも背離角度を大きくし、かき上げ作業性の向上を図っている。

表3 背離角度

	-5 型	-6 型
WA150	30°	32°
WA100	29°	32°

3.14 リアオーバーハングの短縮

(WA100-6のみ)

エンジンのダウンサイジング化によりリアオーバーハングを従来機より 70mm 短縮した。これにより狭所作業性の改善を図っている。

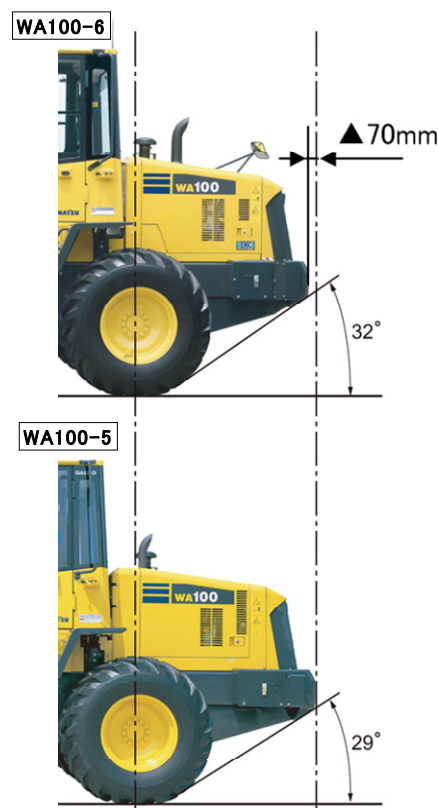


図9 WA100-6 リアオーバーハング・背離角度

3.15 その他のセールスフィーチャー

- ① エンジンの自動暖気運転機能の追加
- ② エンジン高地燃料噴射自動補正機能の追加
- ③ 温度可変速度クーリングファンシステムの採用
- ④ 高効率リングファンの採用
- ⑤ 「ECO」インジケータの装備
- ⑥ 排気口レイアウト変更による後方視界性改善

4. おわりに

従来機は HST 搭載車として高い作業効率と低燃費で国内外で高い評価を得てきました。

今回の開発ではさらなる HST の進化、第 3 次排ガス規制対応に加えて国内の需要比率の高い除雪・畜産分野でのユーザメリット向上を狙い前述のセールスフィーチャーの織込みを実施しました。

これらによりさらにユーザーから評価されるものと期待しています。

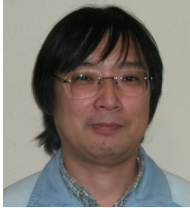
【筆者からひと言】

今回の開発は WA100-6 / WA150-6 の同時開発として進めてきましたが WA100-6 では不具合対応により開発期間が長引きました。

しかし、品質については妥協することなく工場部門・他開発センタとも協力し、良い製品をつくりあげることができました。

この成果が今後ユーザ満足を得てコマツの技術力が高く評価されることを期待します。

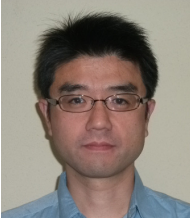
筆者紹介



Toshiyuki Ohno

おおの としゆき
大野 稔 幸 1992 年、コマツ入社。

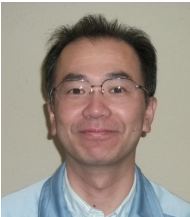
現在、開発本部 建機第二開発センタ所属。



Toru Shiina

しいな とある
椎名 徹 1992 年、コマツ入社。

現在、開発本部 建機第二開発センタ所属。



Yasuhiro Masunoya

ますの や やす ひろ
増野谷 裕 弘 1985 年、コマツ入社。

現在、開発本部 建機第二開発センタ所属。