

製品紹介

PC27/30/35MR-3 製品紹介

Introduction of PC27/30/35MR-3

山本 宏
Hiroshi Yamamoto
横尾 勝実
Katsumi Yokoo

コマツの建機共通の「環境」、「安全」、「IT」をコンセプトに、ミニショベル PC27/30/35MR-3 を開発、市場導入した。その背景と技術を解説し、製品紹介をする。

Compact excavators, models PC27/30/35MR-3, have been developed and introduced into the market based on the concepts of “environment,” “safety” and “IT,” which is common to Komatsu construction machinery. The background and technologies are described, and the new products are also explained.

Key Words: ミニショベル, MR-3, 排ガス規制, 安全, Interim Tier4, KOMTRAX, 走行自動変速, チルトアップ
フロア

1. はじめに

2003年に市場導入した従来機 MR-2 シリーズは、ミニショベルの主力機種として国内だけでなく欧州、北米も含め高い評価を得てきた。しかしながら、中小型建機と同様にミニショベルでも排ガス規制への対応時期が迫ってきており、2007年10月よりオフロード法規制が開始さ

れ、2008年からは米国 EPA の Interim Tier4 が実施となる。この規制への対応と同時に商品力向上を織り込んだモデルチェンジ車 (MR-3 シリーズ) を開発し、第1弾として PC27/30/35MR-3 を市場導入したのでその概要を紹介する (写真1, 表1)。



写真1 PC30MR-3

表1 主要スペック

項目	単位	PC27MR-3 <キャノピ>	PC30MR-3 <キャノピ>	PC35MR-3 <キャノピ>	
機械質量	kg	2750	2910	3350	
定格出力	kW/rpm	19.2/2600	21.4/2400	21.4/2400	
標準バケット容量 (JIS)	m ³	0.08	0.09	0.11	
走行速度	Hi	km/h	4.8	4.6	4.8
	Lo	km/h	2.6	2.5	2.8
最大掘削深さ	mm	2550	2760	3110	
最大掘削半径	mm	4650	5050	5300	

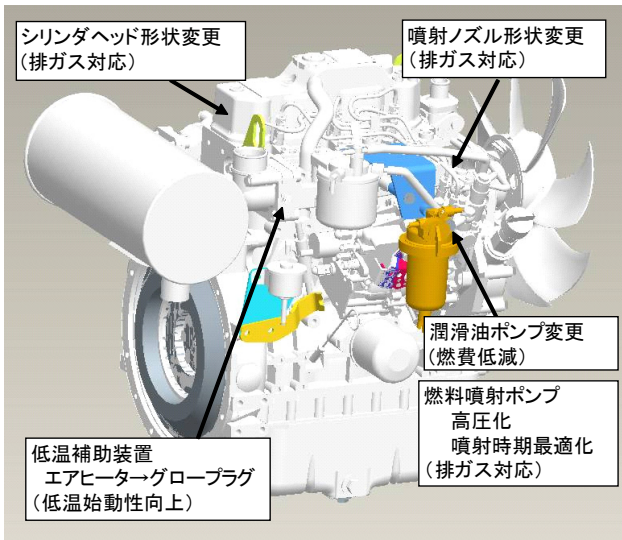


図2 エンジンの変更点 (例: 3D88E)

表3 エンジン仕様

		PC30MR		PC35MR	
		MR-3	MR-2	MR-3	MR-2
型式		3D88E-6	3D84E-6	3D88E-6	3D88E-5
燃焼方式		水冷ディーゼル 直噴式	—	水冷ディーゼル 直噴式	←
仕様	シリンダ数	3	—	3	←
	ボア径×ストローク	mm φ88×90	φ84×90	φ88×90	←
	総排気量	CC 1642	1496	1642	←
	定格回転数	rpm 2400	2500	2400	←
	定格出力	kW(PS) 21.4(29.1)	20.6(28)	21.4(29.1)	21.7(29.5)
	規制	排ガス	オフロード法規制	国土交通省2次規制	オフロード法規制
		EPA Interim Tier4 EU3次規制	EPA Tier2	EPA Interim Tier4 EU3次規制	EPA Tier2

3.2 安全

3.2.1 安全性の追求

安全への対応として2本柱 ROPS・ヘッドガード (トップガードレベル1にも適合) キャノピー, ROPS・ヘッドガード CAB の標準装備の安全構造に加え, MR-3 では世界最高水準である EU 安全規制へも適合する以下の安全アクセサリを標準装備し, さらなる安全性の向上を図った (写真2, 図3).

- ①エンジン停止時の作業機緊急接地用にアキュムレータ装着
- ②高圧ホースに圧油飛散防止カバーを装着
- ③夜間整備用に12V外部電源取出し口を装着
- ④夜間識別用の反射シールを車体後方左右に装着
- ⑤くもり防止用に外気導入式ヒータの採用 (CAB車)
- ⑥後方視界性確保のためリアビューミラー装着

これにより, 安全性の大幅な向上の他, 中古車の再販性にも考慮した商品力の向上を図っている。



圧油飛散防止カバー



リアビューミラー

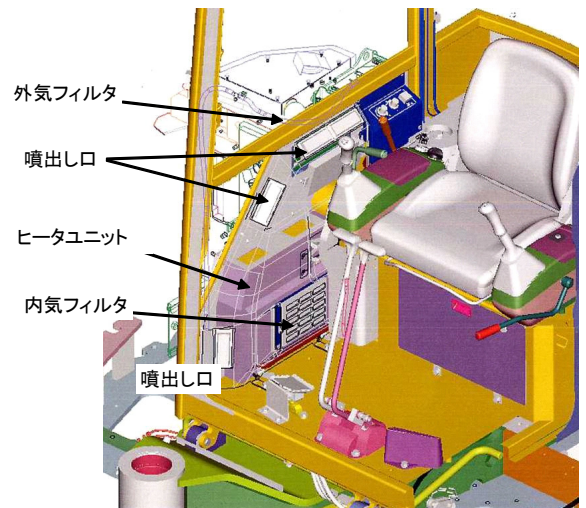


夜間識別用反射シール



12V外部電源取り出し口

写真2 安全アクセサリの装着例 (1)



外気導入ヒータ

図3 安全アクセサリの装着例 (2)

3.2.2 輸送性の向上—機械質量の低減

最近、より重要視されてきた適正輸送化に対応するため、MR-3 シリーズでは車体構造や作業範囲を一部見直し、機械質量を低減した（表4）。

3ton 系の場合、PC30MR-ではキャノピ標準仕様が3トント車で確実に輸送可能なようにした。レンタルに多い1ATT 配管、4way 切換弁、強化アームを装着する場合は、3ton 車の場合はPC27MR、4ton 車の場合はPC35MRをリコメンドできるようにPC30MR 同様、軽量化を図った。PC35MR の場合では、上部旋回体を65mm 車体後方にずらすことにより安定性を維持しつつ機械質量の低減を達成し、加えて現行機のC/W 部分の出張り感を改善し外観品質を向上した（図4）。

表4 機械質量の低減

項目	単位	PC30MR		PC35MR	
		MR-3	MR-2	MR-3	MR-2
機械質量	<キャノピ>	2910	3140	3350	3580
	CAB	3060	3255	3500	3755
最大掘削深さ	mm	2760	2910	3110	3170
最大掘削半径	mm	5050	5150	5300	5360

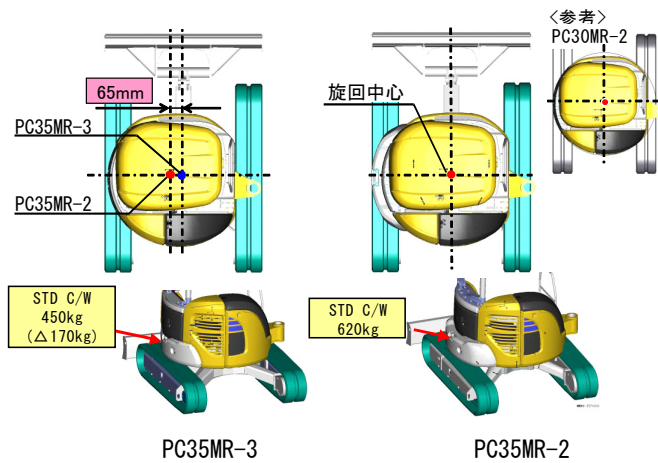


図4 PC35MR 上部旋回体の後方移動による軽量化

3.3 IT化

3.3.1 KOMTRAX の標準装備

PC27/30/35MR-3 ではミニショベル業界で初めてKOMTRAX 標準装備とし、IT化による商品の差別化を織り込んだ（表5）。

ミニショベル用のKOMTRAX の機能として、

- ①GPS 衛星を使用し最新の車両位置を地図上で確認

可能

- ②最新のサービスメータ情報が入手可能
- ③モニタ表示の燃料ゲージ情報が入手可能
- ④遠隔操作によるエンジン始動ロックが可能

が主なものであり、モニタのコーション情報や水温ゲージの表示やメール送信により夜間のエンジン始動操作等のセキュリティ情報も入手可能である。これにより

- ・稼働管理等車両のトータル管理が可能
- ・より安価な盗難保険に加入可能

などのユーザメリットがある。

表5 ミニショベル用KOMTRAX の機能

	ミニショベル	油圧ショベル
車両位置	○	○
サービスメータ	○	○
稼働時間帯	○	○
燃料ゲージ	○	○
水温ゲージ	○	○
コーション情報	○	○
交換時期情報	未対応	○
エンジン始動ロック	○	○
メール送信	○ (セキュリティ情報)	○

要申し込み

情報をリアルタイムに把握可能

3.4 操作性・快適性の向上

3.4.1 作業機スピードアップ

MR-3 では、市場のニーズへの対応として作業機（ブーム、アーム）の単独スピードを約10%アップした（表6）。

この結果、オペレータが乗ってすぐに作業効率のアップを体感でき、また荒スキ（仕上げ）作業等の複合操作においても大幅なスピードアップが図られており、作業性向上が得られた（写真3）。

表6 作業機スピードアップ

		PC30MR		PC35MR		
		MR-3	MR-2	MR-3	MR-2	
単独操作	ブーム上げ時間	指標(%)	88	100	90	100
	アーム排土時間	指標(%)	92	100	88	100
複合操作	10回サイクルタイム	sec	40	50	41	51
	荒スキ(仕上げ)作業	指標(%)	80	100	80	100



写真3 荒スキ（仕上げ）作業



走行自動変速スイッチ移設



手前かき寄せ性向上

写真4 操作性向上の織込み例

3.4.2 走行自動変速の操作性向上

走行作業時の自動変速機能においては、「自動 2 速⇔1 速固定」の切換スイッチをモニターパネルからブレードレバーに移設した（写真4）。これにより、ブレード操作による押し回し、整地走行中でもブレードレバーから手を離さずに切換可能とし、市場要望の強かった舗装作業等での操作性を向上した。

3.4.3 手前かき寄せ作業の向上

ブレードとバケットツース間距離を見直し、手前かき寄せ作業の作業性を向上した（写真4）。

3.5 整備性の向上

3.5.1 チルトアップフロアの開口高さアップ

整備性にて高い評価を得ているフロアチルトアップ構造に関し、MR-3 では間口をより大きくして欲しいとの市場要望へ対応し開口高さを 70mm アップして整備性をさらに向上した。また、フロアチルト構造を見直し簡素化することによりキャノピポール台座部分の軽量化を図った（図5）。

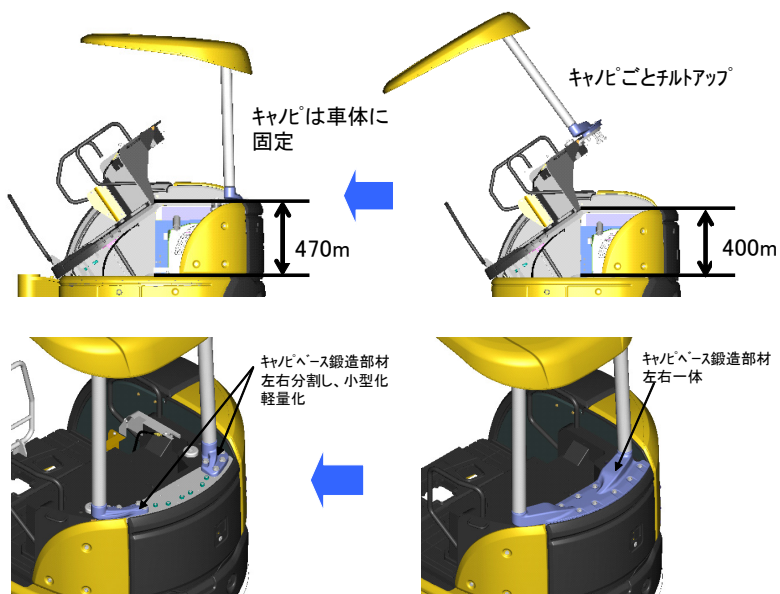


図5 フロアチルト開口部の拡大及び構造の簡素化

4. おわりに

ミニショベルは競合メーカーが多いこと、建機メーカー以外の農機等のメーカーとも競合が必要であることから、コスト競争力を持ち商品力向上を織り込んだモデルチェンジをいかに早く効率的に実施できるかが重要である。MR-3 シリーズは、排ガス規制対応が主な目的であったが、一目でわかるセリングポイントを持ち好評であったMR-2 の開発コンセプトの継承と発展による商品力の更なる向上を目的として開発した。3ton クラス機種であるPC27/30/35MR-3 が第一弾として市場導入されたが、今後はMR-3 シリーズでの早期のラインナップ化を進めていく。

筆者紹介



Hiroshi Yamamoto

やまもと ひろし

山本 宏 1984年、コマツ入社。

現在、コマツユーティリティ(株) 開発本部
ユーティリティ第一開発センタ所属。



Katsumi Yokoo

よこお かつみ

横尾 勝実 1993年、小松ゼノア(株)入社。

現在、コマツユーティリティ(株) 開発本部
ユーティリティ第一開発センタ所属。

【筆者からのひと言】

ミニショベルは大別すると1~2tonクラス、3tonクラス、4~5tonクラスの3種類があり、各々のクラスにも2~3機種が販売されている。今回のMR-3シリーズ開発では、グローバルでの市場規模の点から3tonクラスの3機種が第一弾として同時開発となった。排ガス規制対応で納期も限られており非常に苦労したが、なんとか計画通りの日程で市場導入することができた。

今後は、グローバル市場によりマッチした機械になるようMRシリーズを進化させていきたい。