

製品紹介

PC18MR-2 製品紹介

Introduction of PC18MR-2

梅田 進一
Shinichi Umeda
安藤 豪修
Takenobu Ando
横尾 勝実
Katsumi Yokoo
清水 幸夫
Sachio Shimizu

後方小旋回ミニショベル PC15MR-1 をフルモデルチェンジし、グローバルに対応できる機種として PC18MR-2 を市場導入したので、紹介する。

The tail small swing mini-shovel PCMR-1 has undergone a full model change and has been put on the market as Model PC18MR-2 as a global model, as reported below.

Key Words: compact hydraulic excavator, MR-2, two-pole ROPS canopy, ROPS cab, floor tilt-up mechanism, variable gauge

1. はじめに

従来機 PC15MR-1 は、日本国内にて安定性・操作性を中心に好評を得ていたが、海外においては大柄オペレータにも対応できる居住性の改善が望まれていた。

このような背景のもと、PC15MR-1 のモデルチェンジ車として PC18MR-2 を開発、日本・北米においては PC15MR-1 の後継機として、欧州においては本クラスの後方小旋回機として新規に市場導入した（表 1、写真 1）。

表 1 主要スペック

項目	単位	PC18MR-2	PC15MR-1
機械質量	kg	1640	1590
定格出力	kW/rpm	11.2/2600	11.2/2600
標準バケット容量 (JIS)	m ³	0.044	0.044
走行速度	Hi	km/h	4.3
	Lo	km/h	2.3
最大掘削深さ	mm	2160	2155
最大掘削半径	mm	4025	3900



写真 1 PC18MR-2

2. 開発のねらい

国内・海外のニーズを取り込む必要があり、開発コンセプトはPC20~50MR-2同様「安全・悠然・健全」をキャッチフレーズに開発を行った。

表2 開発コンセプト

主なセリングポイント（開発コンセプト）	
項目	実施内容
安全	二本柱ROPSキャノピ
	国土交通省超低騒音適合，EU新騒音規制適合
	排気ガス2次規制対応
	全操作をロックするロックレバー
	自動巻き込み式シートベルト
	エンジンニュートラルスタート機構
悠然	運転席スペース拡大
	昇降性向上（ウォークスルー）
	シート廻りスペース拡大
健全	フロアチルトアップ構造
	フルオープン構造
	整備間隔の500時間化
	外装の板金化
	作業機のピンガタ低減

3. 主な特長

3.1 ROPSキャブ

欧州特有のニーズのため欧州仕様車はキャブ装着可能とした（日本・北米は設定なし）。後述する車体レイアウトの見直しおよびキャブのプロフィールにあわせたレボフレームの設計を実施することにより、本クラスの後方小旋回車としては世界初のキャブ搭載可能車となった。

また、本キャブは狭所でも開閉可能なラウンドスライドドアを採用しているとともに、ROPSにも対応している（図1）。



図1 PC18MR-2キャブ搭載車

3.2 PC18MR-2の特長（可変脚）

PC18MR-2については、キャブ搭載可能車とすることに伴い可変脚の構造を見直した。従来機PC15MR-1はリンク式の構造であったが、本構造の場合、狭幅にすると前後にサイドフレームが移動し、重心位置の高いキャブ車の場合には、「前のめり」になってしまう。PC18MR-2は、その点を考慮してスライド式の構造とした（図2）。

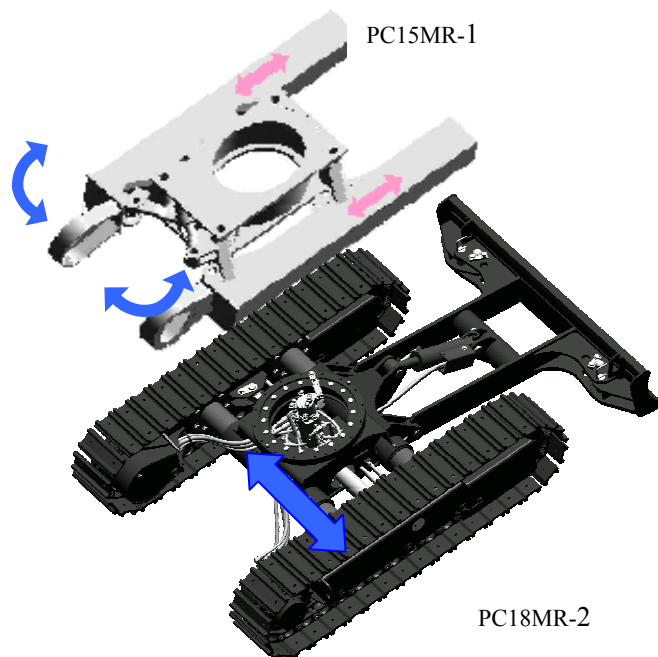


図2 可変脚構造

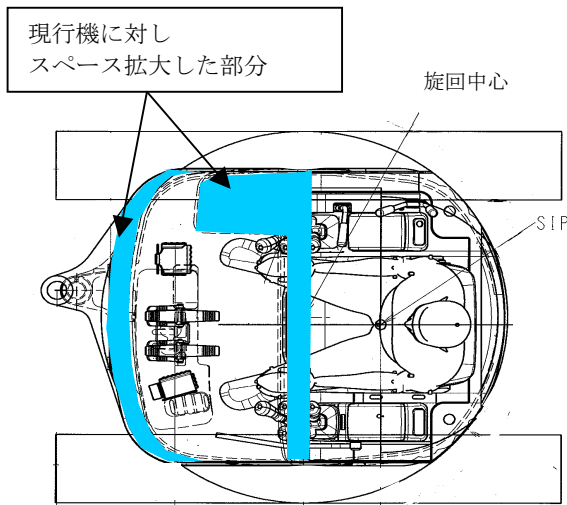
3.3 MR-2と共通特長

以下の特長は、MR-2上位機種（PC20~50MR-2）と共通思想である。

(1) クラス最大の運転席スペース

従来ミニショベルでは運転席空間が狭く、オペレータに我慢を強いる傾向があり、特に身長170cmを超える大柄なオペレータには、いかにも窮屈な空間であった。

今回の開発に当たり、欧米での市場調査では第一の改善要望が運転空間の改善であった。特に足元スペースの拡大が求められ、以下の手段でその要求を達成した（図3）。



		単位	PC18MR-2	PC15MR-1	PC78US-6
足元スペース	幅	mm	960	780	940
	奥行き	mm	576	456	600
	幅×奥行き	cm ²	5530	3557	5640

図3 足元スペースの比較

①車体レイアウトの見直しにより、従来右足元スペースに配置されていた燃料タンクを車体後方へ移動し、カウンタウエイトに取付けることによりスペース拡大(図4)

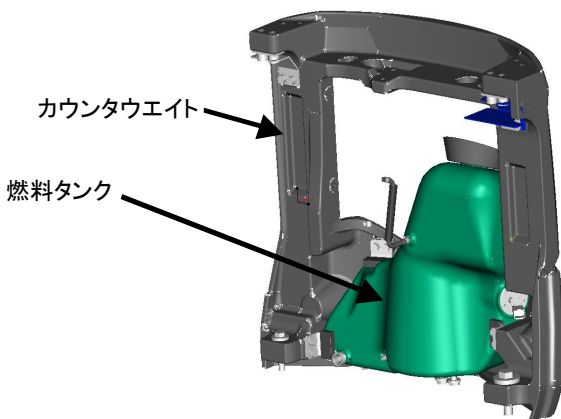


図4 カウンタウエイトに燃料タンク取付

②走行自動変速機構の採用により、2速切換ペダルの廃止
③キャノピ構造の変更により、昇降性改善(後述)

(2) 二本足 ROPS キャノピ

従来機では TOPS (ミニショベル横転時保護構造) キャノピといわゆる二本足ソフトキャノピの2種類を準備していたが、TOPS キャノピは4本柱であったため、「昇降性」・「視界性」が、ソフトキャノピに比べ劣っていた。

このため、規制のない地域では TOPS キャノピは普及しなかった。今回の開発にあたり、

- ①規制の有無にかかわらず異物の落下や車両の転倒からオペレータを守る
- ②将来規制が強化されてもその規制対応に新たな費用負担をお客様に発生させない
- ③海外への転売時にも転売後の改造を不要とすることを目的に、世界共通仕様として「昇降性」・「視界性」を満足した世界初の二本柱 ROPS (運転席保護構造) キャノピを開発、標準化した。
キャノピベース部分の鍛造化により、デザイン性・生産性を考慮しつつ、ROPS としての強度確保を図った(写真2)。

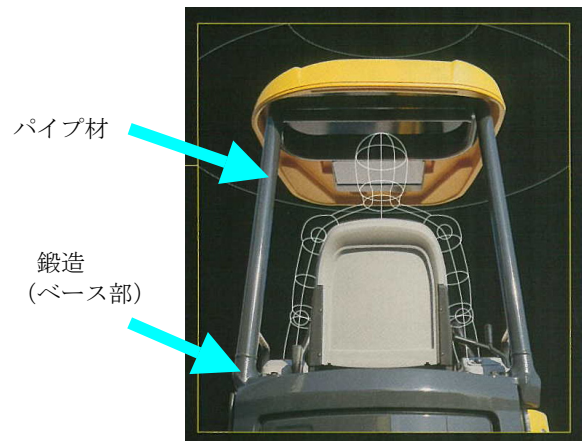


写真2 ROPS キャノピ

キャノピの ROPS 化に伴い、シートベルトを標準装備した。またそのシートベルトはオペレータの利便性を考慮して、自動巻込み式を採用した(図5)。

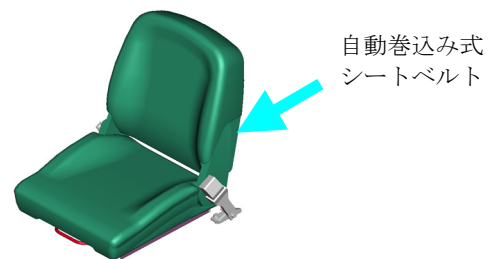


図5 自動巻込み式シートベルト

(3) フロアチルトアップ構造によるアクセス性大幅改善
従来ミニショベルは狭い車体のため、検査・修理時にアクセスしにくい課題があった。マーケットで大きな比重を占めるレンタル業では恒常的に整備を行っているのので、そのアクセス性を向上することはユーザ負担の軽減が大きい。

フィールドでの整備・部品交換を容易にし、整備工数・費用削減を目的に、フロアチルトアップ構造を採用した(写真3)。

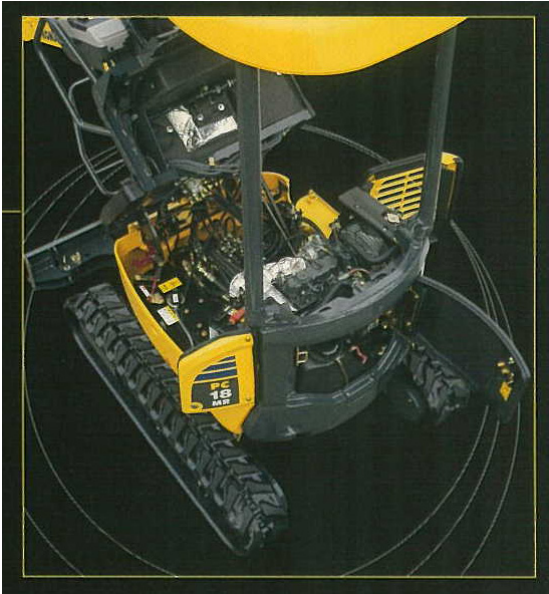


写真3 チルトアップ状態

本構造の採用により、従来機では困難であったエンジン・スイングモータやスィベルジョイントなどの重整備・部品交換が容易になるとともに、配管や配線の状態も目視確認することが可能となり信頼性を向上した。

フロアチルトアップの構造特徴は下記のとおりである。

- ・フロア前方にチルト支点を配置
(ゴムブッシュを採用し、フロア振動を軽減)
- ・操作力が一定となるように、ガススプリングとトーションバーを組み合わせて使用している。

また、チルトアップのロック装置については二重ロックを採用し、作業者の安全を確保している(図6)。

- ・自動ロック機構
- ・ピンの差込みによるロック

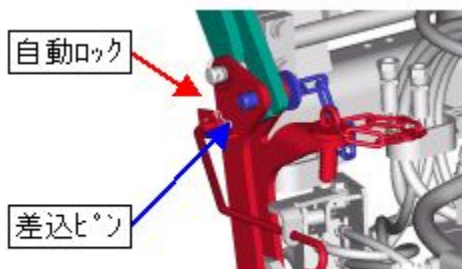


図6 チルトアップ時のロック装置

(4) その他の特長

①対環境性

騒音に関しては、国土交通省超低騒音に適合。

排気ガスについては、北米・欧州・日本の排気ガス2次規制に適合。

②操作系の安全性

全てのアクチュエータに PPC 制御を採用することにより、ロックレバーで全アクチュエータをロックする機構を採用した。

また、ロックレバーがロックの状態でのみエンジンがスタートする機構を採用した。

③外装

サイドデッキ部は衝撃が加わっても破損し難いレボフレーム一体鋳物構造を採用した。外装カバーは全て板金化し補修性の大幅向上を図った。

また、従来機はエンジンフードのみ開閉可能であったが今回は左右のサイドカバーも開閉可能とした。

④整備間隔の 500 時間化

定期整備間隔を 500 時間化することで、お客様の負担軽減を図った。

⑤作業機のピンガタ低減

高負荷で最もガタが出やすいブームスイング部のピン径をアップした(図7)。

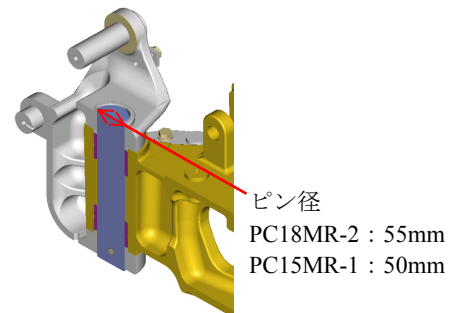


図7 ブームスイング部ピン径

4. おわりに

PC18MR-2 は、当初見込んだとおり海外が好調で、PC15MR-1 の倍以上の販売量を達成している。

今後更なる魅力的な機種を開発し、ここ数年他社にあげわたしているグローバルシェアトップの座を近い将来奪還したいと考える。

筆者紹介



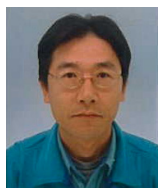
Shinichi Umeda

うめだ しんいち
梅田 進一 1988年、コマツ入社。
現在、小松ゼノア(株)建機事業部
ユーティリティ開発センタ所属。



Takenobu Ando

あんどう たけのぶ
安藤 豪修 1993年、コマツ入社。
現在、小松ゼノア(株)建機事業部
ユーティリティ開発センタ所属。



Katsumi Yokoo

よこお かつみ
横尾 勝実 1993年、小松ゼノア(株)入社。
現在、小松ゼノア(株)建機事業部
ユーティリティ開発センタ所属。



Sachio Simizu

しみず さちお
清水 幸夫 1998年、小松ゼノア(株)入社。
現在、小松ゼノア(株)建機事業部
ユーティリティ開発センタ所属。

【筆者からのひと言】

本開発をもって、MR-2シリーズの開発に区切りがついた。本シリーズの共通したコンセプトとして“グローバル開発”があり、そのコンセプトのもと開発・市場導入してきたが、その過程・結果からいろいろな情報を得た。

次期開発では、その情報をフィードバックし更なるステップアップをはかっていきたい。