

多様化するニーズに対応する建設機械とアタッチメント

多目的作業車

—通年使用によるトータルコストの削減—

吉村 考史

ドイツのダイムラー・クライスラー社製の多目的作業車メルセデス・ベンツ ウニモグは、1951年の発表以来、これまで全世界において35万台以上が出荷され、その使用用途は、除雪、草刈、建設、土木、清掃、消防、鉄道と多岐にわたり、広く産業に寄与してきた。

2000年に26年振りのモデルチェンジを果たし、作業性、経済性、効率性、居住性、安全性がさらに向上したニューウニモグを紹介する。

キーワード：多目的、オールシーズン、ワンマンオペレーション、油圧装置、PTO装置

1. はじめに

ドイツのダイムラー・クライスラー社製の多目的作業車メルセデス・ベンツ製ウニモグ (UNIMOG) は、多目的動力装置を意味する Uni-versal Motor Gerate の頭文字をとって命名されている。

除雪、草刈、クレーン、鉄道線路走行用ガイドローラ、消防用ポンプ、清掃用スイーパー、トンネル洗浄機など、約3,000種類の豊富な作業用ア

タッチメントが用意されている。

作業用アタッチメントの着脱は、簡単、迅速に行える構造となっており、オールシーズンを通して様々な作業へ活用できるため、システムとしてのランニングコストの削減を可能とする。(写真—1参照)。

2. 車両本体の基本構造

(1) ショートボンネットデザイン

エンジンをミッドシップにレイアウトし、ボンネットを短く設計した。フロント、リア、サイド



写真—1 ウニモグ U 400



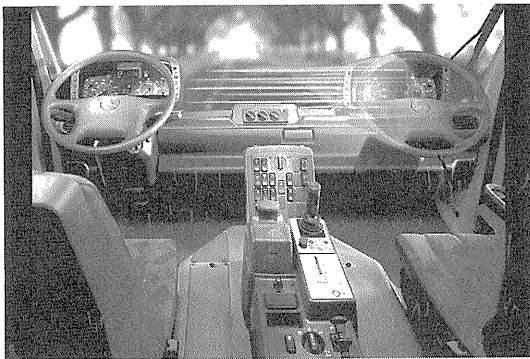
写真—2 視認性に優れたキャビン

のウインドの面積を大きく採り、作業時における良好な視界を確保している（写真—2 参照）。

素材には新開発の複合グラスファイバーの採用により、軽量化を図ると同時に、振動、騒音の軽減に成功している。

（2） 左右可変式ステアリングシステム

“バリオパイロット”という名称の新型ステアリングシステムを新たに採用している。作業の内容に合わせて任意のステアリングポジションの選択が可能になる。これにより、ワンマンオペレーション、つまり、草刈、アスファルトフィニッシュなど、路肩部分における緻密な作業が1人でも簡単に行える（写真—3 参照）。



写真—3 バリオパイロットシステム

（3） 環境にやさしいユーロ3エンジン

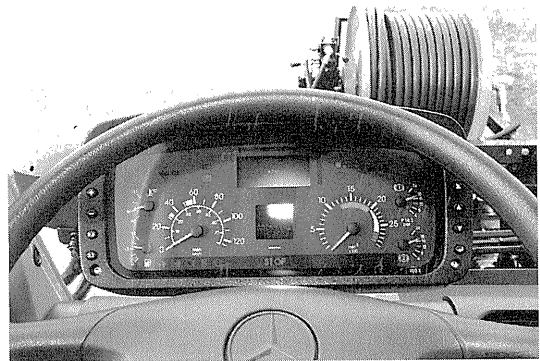
メルセデス・ベンツのインタークーラ付きターボディーゼルエンジン 900 シリーズを採用している。欧州連合 EU において適用されている排出ガス規制ユーロ3に完全に適合した、静かで、環境に優しい低公害エンジンは、大きなトルク、ワイドでコンスタントなパワーバンド、十分な余裕を持った出力を特徴としている。

（4） 電子制御システム

キャビン内のメインコンピューターに、主要コンポーネントの情報をすべて集約。非常時における自己診断機能など、インストルメントパネルのディスプレイ表示による必要情報の確認が可能となっている。

また、作業中においては、ステアリングのコンビネーションスイッチの操作により、走行速度を一定に保つクルーズコントロールや、エンジン回

転数を一定に制御するなど、効率的な作業が行える（写真—4 参照）。



写真—4 インストルメントパネル

（5） 不整地走行性能

フルタイム4WDシステムを標準装備している。トランスミッションは、前進16段、後進14段の多段式ギアを備えているほか、センター/リアのディファレンシャルギアのロック機構を装備している。オプションにより、前進24段、後進22段のトランスミッション、フロントディファレンシャルギアのロック機構も装備できる。

3. 豊富な作業機装着ポイント

車両のフロント、リア、荷台部分、前後のアクスル間に作業機の装着ポイントを設置している。

写真—5に装着ポイントを示す。

- ① フロントには、高さ調整が可能なマウンティングプレートを備えている。ショートノイズのため、キャビン内からの視認を確実なものにし、オペレータ1人で簡単に作業機の脱着が行える。
- ② リアエンドでは、作業機をクロスメンバーのマウンティングポイントに装着する。
- ③ 前後アクスル間では、フレーム上および、リアアクスルのトレーリングアームサスペンション上の固定ポイントを使用し、スィーパーブラシ、アスファルトカッターなどの作業機を装着する。
- ④ そして、特に車両中央にある荷台上の装着ポイントおよび、荷台取外し後の装着ポイントは、作業機装着のフレキシビリティを増幅させる革新的なアイデアを備えている。作業

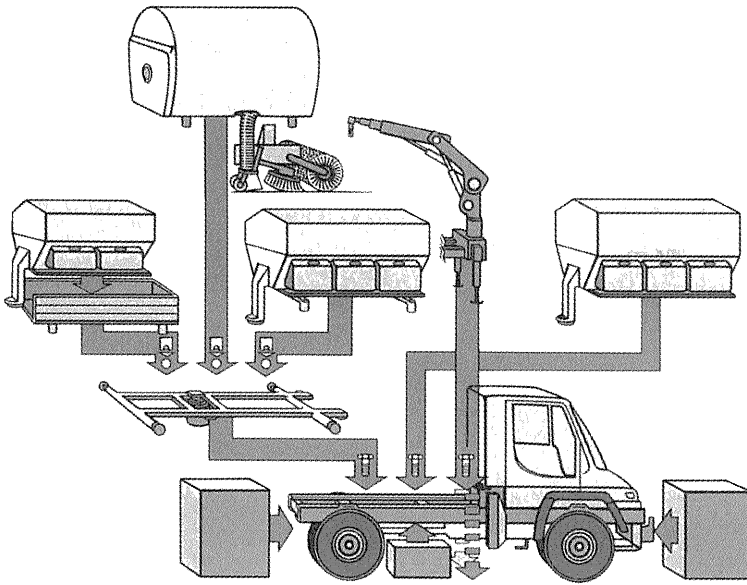


写真-5 作業機装着ポイント



写真-6 作業機操作用ジョイスティックレバー

機は、荷箱上にも、サブフレームの4つのボールポイント上にも、そして、シャシフレームにも直接装着することができる。

4. 作業用アタッチメント駆動システム

作業機の駆動システムとして、PTO、油圧システムを装備している。特に、高出力型油圧システムバリオパワーの採用により、スイーバなど高出力を必要とする作業用アタッチメントへも問題なく対応する。表-1に容量を示す。作業機のコントロール用としてジョイスティックレバーを新たに採用し、また、人間工学に基づき、すべての操作系統をセンターコンソールに機能グループ別に配列するなど、作業性が向上した（写真-6参照）。

表-1 油圧システム容量

	システム	ポンプ性能	圧力	対応出力
サーキット1	ワーキングハイドロリック*	25 L/min	200 bar	平均 41 hp
サーキット2		50 L/min (75 L/min)**	200 bar (240 bar)**	
サーキット3	バリオパワー	0~125 L/min	300 bar	84 hp
サーキット4		0~90 L	280 bar	57 hp

*1: ワーキングハイドロリックでは、センターコンソールのXボタンの操作により、サーキット1と2の流量のチェンジが簡単に行える。

*2: Yボタンの操作により、サーキット1との流量を結合させると、75 L/minの性能が得られる。

*3: オプションにより最大240 barの圧力設定が可能である。

表-2 ウニモグU400 主要諸元

		U 400 (LWB)	
エンジン	型式	OM 904 LA ユーロ3	
	タイプ	直列4気筒 インタークーラターボディーゼル	
	馬力	130 (177)/2,200	
	トルク	675 (69)/1,200~1,600	
排気量		4,249	
		(cc)	
寸法	全長	(mm)	5,620
	全幅	(mm)	2,200
	全高	(mm)	2,895
	ホイールベース		3,600
	トレッド	(mm)	1,726
	回転半径	(m)	7.85
	最低地上高	(mm)	435
	荷台寸法 長×幅	(mm)	2,900×2,050
重量	車両重量	(kg)	約 6,600
	積載量	(kg)	約 5,500
	GVW	(kg)	12,500
走行	変速機	前進/後進	16/14
	速度	(km/h) 前進	0.12~85
	タイヤ		365/80 R 20
	駆動方式		フルタイム4WD
	デフロック		センター・リア
	ABS		○
	ALB		○
作業機	PTO	(540/1,000 rpm)	フロント
	ワーキングハイドロリック		フロント: 4/リア: 3
	バリオパワー		○

5. 代表的な作業用アタッチメント

(1) トンネル洗浄機

メインブラシ、監視員通路用ブラシ、サブブラシ、監視員通路下部側壁用ブラシにより構成さ

れ、ウニモグのサブフレームボールポイントを使用し装着する。ウニモグ側の PTO 装置による油圧ポンプにてブラシを駆動させ、後続のタンク車より洗浄液を供給し、洗浄作業を行う。ブラシの反転により、トンネルの左右壁面の洗浄作業が可能になる。

洗浄液を使用しない乾式のほか、トンネル内の照明灯具のみを清掃するタイプも用意されている(写真-7 参照)。



写真-7 トンネル洗浄機

(2) 路面清掃機

本体をウニモグのフロントのマウンティングプレートに装着し、荷台部分に水タンクを積載する。ウニモグの油圧システムにより駆動する。フロントのスプレーバーによる路面清掃のほか、スプレーガンによる、ピンポイントの重点清掃、先端にノズルを装着した油圧駆動の自動送込みホースによる、排水管内の高圧洗浄など、様々な作業が行える(写真-8 参照)。



写真-8 路面清掃機

(3) 除雪装置

(a) スノープラウ

ウニモグのフロントのマウンティングプレートに装着し、路肩の除雪活動を行う。油圧システムによるアングリングが可能である(写真-9 参照)。



写真-9 スノープラウと凍結防止剤散布機のコンビネーション

(b) スノーカッタ

ウニモグのフロントのマウンティングプレートに装着し、路面に積もった雪の除雪活動を行う。ウニモグの PTO により駆動する(写真-10 参照)。



写真-10 スノーカッタと凍結防止剤散布機のコンビネーション

(c) 凍結防止剤散布機

ウニモグの荷台上または、サブフレーム、ベースフレームに装着し、駆動はウニモグの油圧システムにより行う。電子制御により、キャビン内において、散布量、散布幅、散布剤と溶液の混合比率などの調整が簡単に行える。ホッパ容量も各種

あり、また、湿式のほか乾式も用意されている（写真—9、写真—10参照）。

（４） 軌道走行装置

油圧駆動式のガイドローラを装備し、軌道、一般道路を走行する軌陸車として使用する。さらに、他の作業用アタッチメントの併用により、法面の草刈作業や除雪、土木、架線点検などの作業への活用が可能になる。標準軌用、狭軌用、各種取揃えている。

（a） けん引作業車（標準軌用）

スチール製のガイドローラにより軌道をガイドし、ユニモグのゴム製タイヤによりレール上を走行する。そのため、摩擦係数が高く、約700t（状況による）と優れたけん引力を発揮する。トルクコンバータ、ワゴンブレーキの装備により、重量物のけん引作業もスムーズに行える（写真—11参照）。



写真—11 けん引仕様車（標準軌用）

（b） 架線点検作業車（狭軌用）

荷台部分に高所作業装置を架装し、架線点検などの各種作業に使用する。油圧駆動の自動水平装置により、カントのある場所においても作業台を水平に維持する（写真—12参照）。

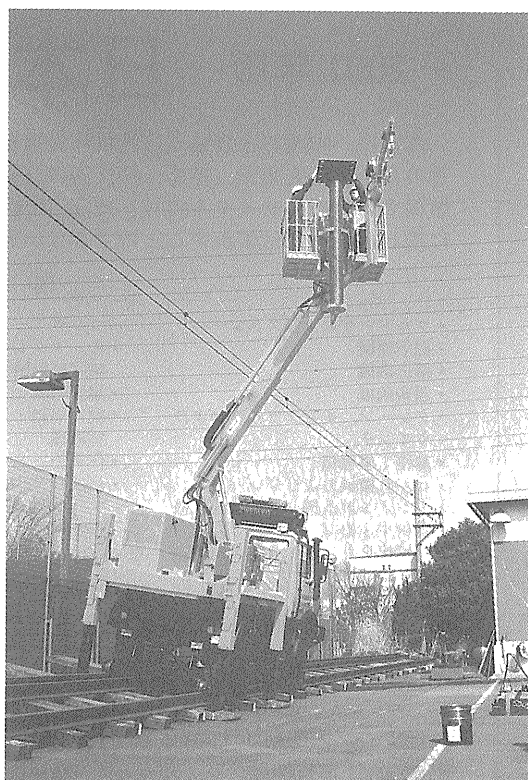
（c） ツインバケット式高所作業車（標準軌用）

ブーム付きウインチ、ピラー支持装置昇降用シリンダによりトンネル上面の下柄装着作業などに使用する。

油圧駆動の自動水平装置により、カントのある場所においても作業台を水平に維持する（写真—13参照）。



写真—12 架線点検作業車（狭軌用）



写真—13 ツインバケット式高所作業車（標準軌用）

6. おわりに

特に道路維持管理の分野においては、国内の先駆者的役割を担ってきたウニモグであるが、ヨーロッパを始め、海外とは日本国内の道路事情が異なるため、製品をそのまま紹介しても適合できずに、改造を余儀なくされるケースも多々あり、また、現場のニーズを基に、日本国内オリジナルの作業機を一から開発するといったケースも数多く存在した。

1951年の輸入開始以来、これまで1,300台以上のウニモグを日本国内に納入してきたが、これも

一重に、ご使用いただいているユーザの方々への温かいご指導の賜物と深く感謝すると同時に、今後とも広く社会のため、より一層の努力を惜しまず、邁進して行きたいと考えている。

(ホームページアドレス：
http://www.western-corp.co.jp)

[筆者紹介]

吉村 考史 (よしむら たかふみ)
株式会社ヤナセ
ウエスコ営業本部
機械事業部
業務部
販売促進課



—2001年版— 日本建設機械要覧

本書は、国産および輸入の各種建設機械、作業船、工事用機械等を選択して写真、図面等のほか、主要諸元、性能、特長等の技術的事項を網羅しております。なお、今回は「環境保全およびリサイクル機械」を第10章にまとめ内容の充実をはかっており、建設事業に携わる方々には欠かすことのできない実務必携書です。

掲 載 内 容

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ブルドーザおよびスクレーパ ・掘削機械 ・積込機械 ・運搬機械 ・クレーン、インクラインおよびウインチ ・基礎工事機械 ・せん孔機械およびブレーカ ・トンネル掘削機および設備機械 ・骨材生産機械 ・環境保全およびリサイクル機械 | <ul style="list-style-type: none"> ・コンクリート機械 ・モータグレーダ、路盤機械および締固め機械 ・舗装機械 ・維持修繕・災害対策機械および除雪機械 ・作業船 ・高所作業車・エレベータ、リフト ・アップ工法、横引き工法および新建築生産システム ・空気圧縮機、送風機およびポンプ | <ul style="list-style-type: none"> ・原動機および発電設備 ・建設ロボット、情報化機器、タイヤ、ワイヤロープおよび検査機器等 |
|---|--|---|

付 録

1. 建設機械関係日本工業規格
2. (社)日本建設機械化協会規格(JCMAS)
3. 土工機械関係 ISO 規格

体 裁：B5判、約1,400頁/写真、図面/表紙特製

定 価：会 員 44,100円 (本体 42,000円) 送料 1,050円

非会員 52,500円 (本体 50,000円) 送料 1,050円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館) Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289