

第1表 主な仕様

項目	FL335	FL345	FL365
性能			
バケット容量 (B.O.C.付) m ³	2.5	3.0	3.8
常用荷重 kg	4,000	5,000	6,080
走行速度 (前進/後進) km/h	34.5/24.9	34.5/22.8	34.5/23.2
寸法			
全長 (B.O.C.付) mm	7,200	7,680	8,325
全幅 (車体) mm	2,605	2,730	2,940
バケット幅 mm	2,690	2,890	3,040
お全高 mm	3,380	3,440	3,530
ホイールベース mm	3,075	3,250	3,500
トレッド mm	2,070	2,110	2,235
重量			
最小旋回半径 (最外側) mm	6,050	6,425	6,910
ダイビングクリアランス mm	2,830	2,890	3,115
ダイビングリーチ mm	1,075	1,090	1,275
運転整備重量 kg	13,400	16,300	21,300
エンジン			
名称	日産ディーゼルNE 6 T	日産ディーゼルNE 6 T	日産ディーゼルPE 6 T 34
定格出力 PS/rpm	166 / 2,150	180 / 2,100	260 / 2,200
最大トルク kg・m/rpm	64 / 1,600	69 / 1,600	100 / 1,300
タイヤサイズ	20.5-25-12-PR	23.5-25-16-PR	26.5-25-20-PR

に行える。

- ⑤ ロードセンシング型全油圧ステアリングを採用。悪路走行においても、確実なステアリング操作ができます。またジャーク現象を徹底的に解消、直進安定性も抜群で、軽くてスムーズなハンドルさばきができる。
- ⑥ 2ステージポンプとロードセンシングの先進油圧システムを採用。掘削時は油圧回路に設けたアンロードバルブが作動し、余分な油をタンクにドレーンしエンジン負荷を減少させ、その分のパワーをトルクコンバータに配分し、けん引力を高めて掘削力をアップ。積み込み時には作業機回路への供給油量を増大させ、ブームのスピードアップを行い、さらにサイクルタイムを短縮し作業能力もアップ。
- ⑦ ホイールローダとしては、国内初のリミテッドスリップデフをフロント・リヤ両方に標準装備しましたので、タイヤスリップによる摩耗やカットを大幅に減少させ、機動性に富んだ作業が行える。
- ⑧ サービスブレーキは全油圧式前後輪独立2系統

のブレーキシシステム。密閉湿式ディスクブレーキなので、軟弱地や水たまりの中でも確実な制動力を発揮。凍結・サビつきの心配がなく、信頼性に優れている。パーキングブレーキは、乾式ディスクブレーキ、引きずり防止機構が付いているので、焼付の心配がない。

- ⑨ アタッチメント用予備バルブを標準装備。ログフォーク・除雪ドーザ・スピーディーカブラ等の動力が楽に取り出せるため、用途の拡大が容易に行える。
- ⑩ ワンタッチで全快する大型サイドカバー。冷却水および油量のレベル点検は可視ゲージ。リモートグリース給脂。リモートドレンコック。さらに油圧測定ポート等、日常点検も楽に行える。
- ⑪ 車体の揺れ振動を抑える、アンチウェーピングシステムをオプション設定。作業速度領域では、自動的にキャンセルされる車速感応型。バケットの荷こぼれを減らし、オペレーターの疲労を軽減すると共に、より安全かつ安定した走行ができる。

■問い合わせ先/古河機械金属(株)建機本部国内営業部

TEL: (03)-3212-0484

原稿No. C10-25

製品紹介

地下工事に用低床式重量物運搬据付機C Z50

コマツ 吉田 泰弘
Yasuhiro Yoshida

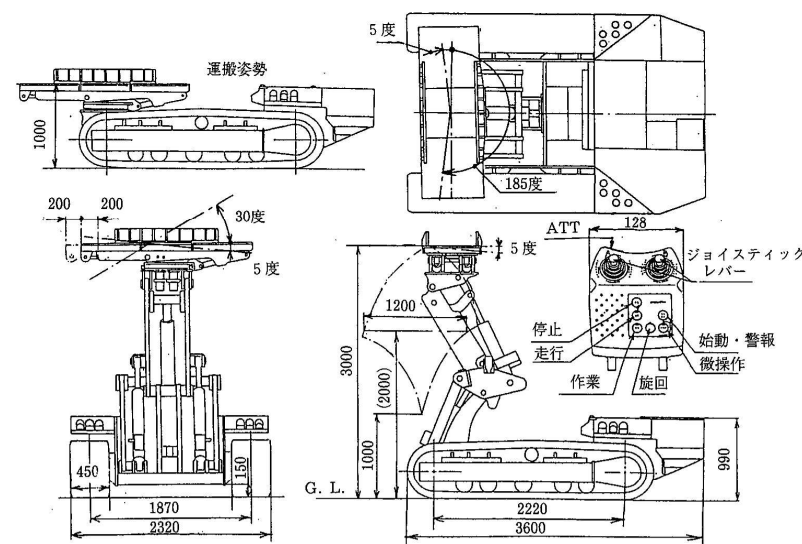
1. はじめに

建築の地下の逆打ち工法は、まず最初に一階の床を作り、そこから下に向かって土を必要だけ掘削しながら地下のく体を構築していく工法である。逆打ち工法は、山留壁を自らのく体でしっかりと支えるため安全で、仮設の支保工がほとんど不要のため効率が良い。また地下と地上の工事を同時に進めることができるので工期が短縮できる。このため逆打ち工法の施工比率は増加している。

しかし、最初に一階の床を作り、その下で地下のく体を構築するには、仮設開口から揚重した資材を、地下で水平運搬し据付けることが必要であるが、小型のクレーンしか適当な機械がなく、生産性は高いとはいえなかった。

この問題を解決し、地下く体工事の生産性を大幅に改善するために、下記のねらいで地下工事に用低床式重量物運搬据付機を開発した。

(1) 限られた作業空間 (高さ2 m) で重量物の運搬



第1図 重量物運搬据付機 (C Z50) の外形

第1表 重量物運搬据付機 (C Z50) の仕様

運転整備重量	kg	7800	作業範囲の動き	据付高さ (PCa版アタッチメント)	mm	3000 (3240)
エンジン出力	PS/rpm	35/2400		上 下	mm	1000~3000
車 体 長 さ	mm	3600		前 後	mm	1200 (at高さ 2,000)
車 体 幅	mm	2320		左 右	mm	± 200
最低荷台高さ	mm	1000		旋 回	度	-5 ~ 185度
定 格 重 量	kg	5000		アングル (左右傾)	度	-5 ~ 30度
クランプ幅 (スベーサ付)	mm	320~520 (180~380)		チルト (前後傾)	度	後方5度~前方15度
走 行	走 行 速 度	kg/h	安全装置	シリンダ落下防止弁 (ブーム、アーム、チルト)		
	最 低 地 上 高	mm		クランプ圧低下警報		
	足 回 り 形 式	—		偏心荷重に対する過負荷警報		
行	平均接地圧 (空荷)	kg/cm ²	アタッチメント	PCa板 アタッチメント		
	(定格負荷)	kg/cm ²		フォーク アタッチメント		
ラ ジ コ ン	使 用 電 波	—	運転資格	ベッセル アタッチメント		
	操作有効距離	m		車両系建設機械運転技能講習修了証		
	周 波 数	MHz		141.3、141.73 2波切換		

と据付を安全で効率よく行う。

- (2) 鉄骨大梁、PCa梁、PCa床版などの部材の運搬と据付を行い、地下く体工事でのPCa構法（プレキャストコンクリート製品を多用した構法）の採用を可能にし、生産性を大幅に向上する。
- (3) その他小物資材（型枠、鉄筋等）の運搬もできるようにし、汎用性のある機械とする。

2. 特長

重量物運搬据付機の外形を第1図に、またその主要仕様を第1表に示す。以下その主な特長を述べる。

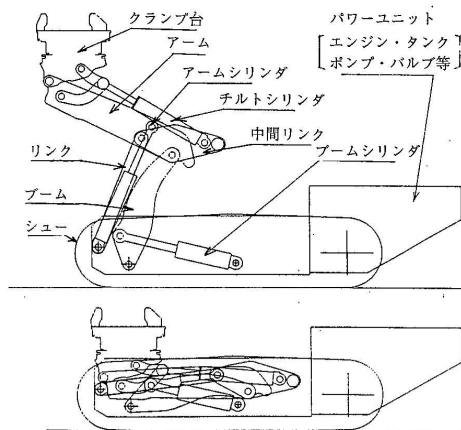
2-1 低い車高で高い据付高さ

運搬姿勢での車体の荷台高さを1mと低くしている。また作業機のブーム、アームを伸ばすことで高さ3mまで据付ができる。

第2図作業機の構造を示す。これを見るとわかるように、ブーム、アームおよびシリンダ、リンク等を、荷台を最も下げた状態で、シューの中に完全におさめる構造になっている。

2-2 定格荷重5トン

定格荷重が5トンである。車体は重量物を車体の上



第2図 重量物運搬据付機 (C Z50) の作業機のリンク構成

方に持ち上げる構造としているため安定性がよい。このため定格の部材を持ち、最も前方に作業機を伸ばしても転倒することなく安定して保持ができる。

部材はクランプでしっかりとつかむ構造になっているので安全である。

2-3 安全容易なラジコン操作

機械の操作はラジコンにより機械に密着することなく見やすい場所から操作することで、安全で効率のよい作業ができる。

このラジコン装置は、種々の安全機構を有している。その中の2つの機構を以下に記す。

- ① ラジコンの無線データは電波障害による誤動作防止のため、IDコード、反転2連送、パリティコードにより電波を3重にチェックする。これにより妨害電波を受けると自動的に動作を停止するため誤動作がない。

- ② 操作盤に傾斜スイッチを内蔵しており、角度が50~80度以上に傾くとエンジンを停止する。この機能により、オペレータが誤って転倒した時や、操作盤を落とした時にレバーが誤って押され車両が暴走することを防止する。

2-4 6自由度に動く作業機

作業機の動きは、上下、前後、左右、旋回、アングル（左右の傾）、チルト（前後の傾）と6自由度を持っている。このため任意の姿勢に位置合わせが可能である。またチルトは、ブーム、アームとダブル平行リンクを構成させており、ブーム・アームを動かしても、チルト角は変化しない。このためブーム、アームを動かしながらチルト角を一定にしようとする熟練を要する同時操作がない。このため、レバーの動かし方さえ覚えれば、誰にでも簡単に操作ができる。

2-5 操作性の良い油圧コントロール

作業機の動きをコントロールをする油圧回路は作業機の負荷を感じし、必要な圧力、流量に油をコントロールする。このため重量物の負荷が変わっても同じように、操作性よく操作ができる。

また作業機のスピードは、標準モードの他、微操作モードと超微速モードと3つのスピードモードを持っている。特に超微速モードは、ポンプの吐出量を最小にし、各シリンダへの回路を絞ることで非常にゆっくりしたスピードになる。（標準モードの1/5~1/25）このため、精度の必要な位置あわせが可能である。

2-6 高い安全性

数々の安全機構により高い安全性を確保している。

- ① シリンダ落下防止弁

油圧配管の破損に対し、作業機が落下しないように、ブーム、アーム、チルトのシリンダに落下防止のロッ

ク弁を装着している。

- ② クランプ圧低下警報

クランプ圧の回路には、アキュムレータと逆止弁がつき、クランプ圧を保持している。万一クランプ圧が設定以下に低下すると警報（ブザー+赤回転燈）を発する。

- ③ 偏心荷重に対する過負荷警報

部材の重心をつかまず偏心してつかむことで偏心力が過剰となる。これを防止するため、アングル、チルト、旋回の回路圧が設定以上になると警報（ブザー+赤回転燈）を発する。

2-7 豊富なアタッチメントによる汎用性拡大

クランプ部でアタッチメントをつかむことで、種々のアタッチメントがワンタッチで装着できる。クランプ部は、アタッチメントのピンがクランプ部の穴にはまり込む構造になっており、メカ的にはずれない。しかも、アタッチメント用の油圧源を持っており、油圧力を要するアタッチメントにも対応できる。

アタッチメントは、現在の所、PCa床版アタッチメント、フォークアタッチメント、ベッセルアタッチメントを準備している。

3. 用途および効果

本機は逆打ちの地下工事において下記作業を行い評価を得た。今後、本機の特長を生かし、他の用途への適用を検討していく。

- ① 鉄骨大梁、鉄骨小梁の運搬据付

従来、小型クレーンによる鉄骨の据付けは、1日10ピース程度だったが、本機で20ピース以上の据付けが可能となった。（写真1）

また、自ら据付けた大梁の下をくぐって、小梁を据付ける作業が本機により可能になった。（写真2）

- ② PCa小梁の運搬据付

大梁の下をくぐって梁の運搬ができること、および定格荷重が5トンであることにより、小梁をPCa化して運搬据付が可能である。（ほぼ90%のPCa小梁が5トン以下）

- ③ ハーフPCa床版の運搬据付（写真3）

PCa床版アタッチメントをつけることで、ハーフPCa床版を梁の上に据付を行う。幅1m、長さ3.5m、重さ500kgのハーフPCa床版を1日53枚据付けることができた。本機により、逆打ちの地下の床工事におい

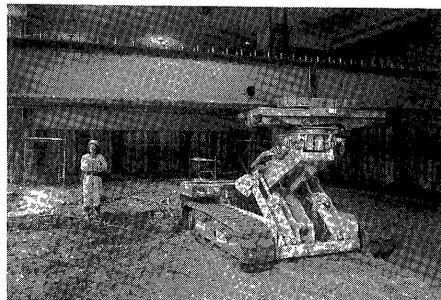


写真1 鉄骨梁の据付け

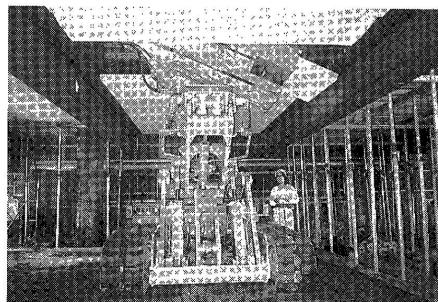


写真3 ハーフPCa床版の据付け

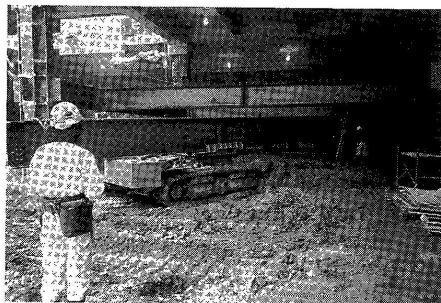


写真2 鉄骨梁の運搬

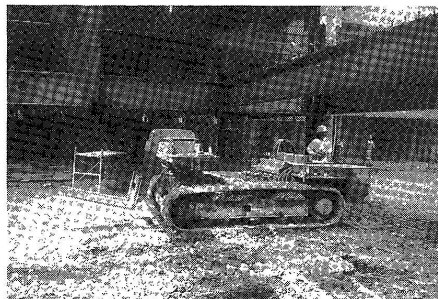


写真4 フォークアタッチメント

てハーフPCa床版を使用した汎用的な構法が初めて可能になった。

④ フォーク作業 (写真4)

フォークアタッチメントにより、高さ1.6mの低い梁下をフォーク作業により、型枠、鉄筋等の小物資材の運搬ができた。従来は、ほとんど人手にたよっていた作業であり、十分な運搬能力であった。これにより、本機が逆打ちのく体工事全般に使用可能な汎用性を持つことが確認できた。

4. 最後に

本機の現場での試験施工でお世話になった建築工事現場の皆様がこの場をかりて深く感謝する。

なお、本開発は、(株)竹中工務店と共同で行った。

<参考文献>

- (1) 地下工事に用低床式重量物運搬、据付機 (C Z50) の開発、吉田著、建設の機械化、平成6年11月号 (第537号)

筆者連絡先

吉田 泰弘
コマツ
建設ロボット事業部 建設ロボット部
〒210 神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1
TEL:(044)288-6173
FAX:(044)288-6177

原稿No.C11-01

製品紹介

HMT搭載による 大形ブルドーザ性能向上について

コマツ 大田 晋吾
Shingo Ohta
石野 力
Tautomu Ishino

1. はじめに

大形ブルドーザは、鉱山、碎石、道路、水路、土地造成等の現場において、掘削、押土、サイドカット、整地、リッピング作業を主たる作業内容として使われている。その種々の現場における生産性向上のため、コマツでは、パワーラインの機械効率向上 (例、ロックアップクラッチ付トルクコンバータ)、操作性向上 (例、リッパ作業時の自動シューズリップコントロールシステム)、作業機能力向上 (例、衝撃リッパ) の改良を実施してきた。

ところで、パワーラインの機械効率向上の面では、ハイドロメカニカルトランスミッション (以下HMTと記す) が、優れた性能を持つことでは従来より知られていたが、構成する静油圧ポンプモータに大容量の機器が得にくく、また、高価、油圧で制御するには、システムが複雑で技術的に難しい、等の理由で、現在実用化されているのは、軍用車両のみである。

コマツでは、このHMTについて、特殊車両分野で研究を進めて来たが、油圧機器の入手性の改善および電子制御により制御が容易となったことにより、大形ブルドーザD155AX-3に搭載し、その性能を一段と向上することを得たので、ここに紹介する。

2. HMT搭載の狙い

ブルドーザの生産効率の向上は、機械効率の向上と運転効率の向上の2つによる。

生産効率 = f (機械効率・運転効率)

だが、どのように機械効率の高い車両であっても、その運転効率 (操作性) が悪ければ、生産効率は低い。

例えばトルクコンバータ付の変速機を有する車両は、トルクコンバータなしの車両に対して、機械効率の面では劣るが、運転効率 (操作性) の面で優れるため、総合的な生産効率で優れる。HMT搭載の狙いは、この2つの効率向上の相乗効果で飛躍的な生産効率の向上を図るものである (第1図)。

なお、HMT搭載車両の主要諸元は第1表のとおりである。

3. HMT搭載結果

HMT搭載による効果は以下のとおりである。

- (1) 作業量 (m^3/h)、燃費効率 (m^3/ℓ) の向上
① ドージング作業量テスト

HMTは、従来の「トルクコンバータ+遊星歯車式トランスミッション」に対し、伝達効率が高く、かつその範囲が広く、また、自動トルクコンバート機能を有し、常時エンジンを最大出力点に保持することができるので広い車速範囲でエンジンのフルパワーを吸収でき、また、自動変速機能により運転効率が向上したため、作業量の増大が達成できた。

第2図にドージング作業量テスト結果を示す。従来タイプ「トルクコンバータ+遊星歯車式トランスミッション」に対し、時間当たり作業量 (m^3/h) では最大29%増、燃費効率 (m^3/ℓ) [燃料1ℓ当たりの作業量] では、最大24%増の結果が得られた。

- ② 旋回押土テスト

旋回押土作業においては、操向機構に旋回時に内側履帯の動力が遮断され、かつブレーキロスの大きなクラッチブレーキ方式に代えて、旋回時にも内外履帯へ