

3. 大型ローディングショベルとその将来性

日立建機 岡部 信也

1. おえがき

近年開発された大型ローディングショベルは、強い掘削力と高い積み性能とを兼ね備えたもので、多くの作業条件において既存の積み機に対する優位性が実証されつつある。以下、構造、作業性、経済性を中心に、ローディングショベルの得失を紹介する。

2. ローディングショベルの仕様

表1に日立ローディングショベル(UH14ローダ、UH20ローダ、UH30ローダ)の主な仕様を示す。



3. ローディングショベルの構造

ローディングショベルは油圧ショベル本体にローダアタッチメントをつけたもので、アタッチメントの変更によりバックホウショベルに変更できる。

クローラ式走行体と全旋回式上回りを有する本体とローダアタッチメントからなり、エンジン出力は油圧に変換され、全ての駆動は油圧によって行われる。

図1に日立で開発した新方式のローダアタッチメントを示す。ブーム、アーム、バケット、リンク、油圧シリンダからなり、1本のレバ操作でバケットは水平に前方へ押し出される。レベルシリンダはブームシリンダと連

	UH14 ローダ	UH20 ローダ	UH30 ローダ
総重量 kg	36,000	48,000	73,000
エンジン出力 1/1rpm	200/1,800	300/1,670	400/2,000
旋回速度 rpm	4.7	6.0	4.1
走行速度 km/h	2.2	2.5, 3.8	2.0
接地圧 kg/cm ²	0.72	0.88	1.04
最大掘削半径 mm	8,465	9,140	10,700
最大ダンプ高さ mm	6,000	7,000	8,300
最大掘削力 kg	18,000	30,000	38,000
バケット容量 m ³	1.6~2.0	2.6~3.5	3.7~4.4

表1

通しており、アーム押し出し時レベルシリンダによって排出される油がブームシリンダを縮め、ブームを下げ、バケットは自動的に水平に押し出される。またこの際ブームシリンダに発生した圧力は、レベルシリンダに伝達され押し出し力を増加させる。バケットの角度はリンク、チルトシリンダによって形成された平行リンクにより押し出し時一定に保たれる。(特許)

操作は油圧パイロット式、フィンガーコントロールである。

4. ローディングショベルの特長

積み機には、ホイールローダ、トラクタショベル、機械式ショベル、ローディングショベルなどがある。大型分野では現在ホイールローダが最も普及しているが、ローディングショベルのメリットが各方面で実証されつつある。表2にそれぞれの積み機の得失比較一覧を示す。

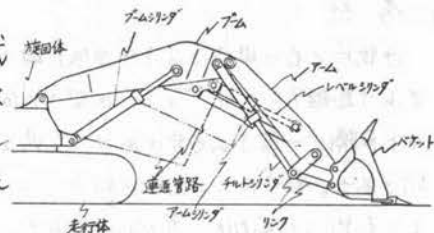


図1

ローディングショベルの主な特長は

(1) 掘削力が大きいので軟い地山掘削の場合は、ブル、リップなどを省略できる。バケット中当り

掘削力; UH20ローダ 13.7 t/m, 30⁺級(5⁺級)
ホイールローダ 約6 t/m, 40⁺級トラクタショベル 約6 t/m

(2) 掘削積込み性能が良く特に中以上の硬い現場での作業量がホイールローダなどに比し大きい。図2にこの傾向図を示す。

(3) 水平押し出し機構をもつローダアタッチメントと全旋回式上回りにより走行しないで掘削積込みを行うことができるので足回りの寿命は極めて長くまた燃料消費量も少なく省エネルギー(作業量/燃費の比が大)となっている。

(4) 操作は油圧パイロット式2本レバ方式であり疲労が少なく自動水平押し出し方式により短時間で運転に習熟することができる。また旋回によって積込むので振動が少なくオペの疲労が小さい。また悪い作業環境に対しても機械の構造上対処しやすい。

(5) 移動性は劣るがUH20では高速段3.8km/Hを有し従来の油圧ショベルの約2倍の高速走行が可能である。

	ローディング ショベル	ホイール ローダ	トラクタ ショベル
掘削性能	◎	△	○
積込み性能	○	◎	○
足回り寿命	◎	△	○
経済性	◎	○	○
省エネルギー	○	△	△
移動性	△	◎	○
操作しやすさ	◎	△	△
取扱い性能	◎	△	○

◎ 優れている ○ 普通 △ やや劣る

表2

5. 日立ローディングショベルの経済性

積込機の経済性を表わす指標として m³当りのコストについて試算し比較したものが図3である。作業条件は図2の作業難易度“中”程度の小割破碎岩積込みとしUH20を100とした他積込機の相対コストを表わす。(総ての作業条件が全く同一ではないので現場によって多少のバラツキを考慮する必要がある。)

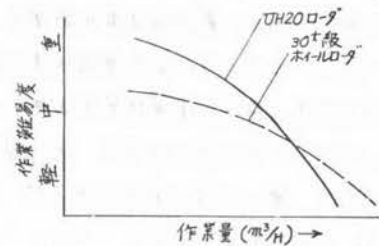


図2

経済性に関してのデータは未だ不十分ではあるが おおよそ次のことが期待できる。

- (1) ローディングショベルは他の同級積込機に対しコストが25~35%安い。
- (2) 最も普及しているホイールローダに対し中作業で25%程度コストが安い。掘削を伴わない軽作業ではコスト差は縮まるが重作業では作業量差の増大、破碎コストの低下によりコスト差はさらに増大する。

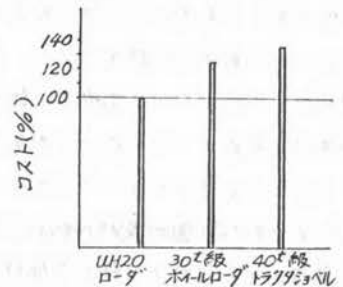


図3

6. まとめ

以上日立ローディングショベルについて紹介してきたが、ローディングショベルは大型積込機の分野で強い掘削力と大作業量を生かして従来の機械ではできなかった新しい現場設計を可能とし作業コスト大々低減に寄与するものと期待する。一例として現場によってはリツバ+積込機の組合せもローディングショベル1台におきかえることが可能である。今後ともユーザー各位のご指導をおおきより一層信頼性の高い経済的な機械にしてゆく所存である。