

## 2.1.2 ホイールローダ

### (1) 概要

ホイールローダは「作業対象物を掘削してバケットに入れて、ある所から一定のある所に最短時間に最低コストで運ぶように設計されたホイール式積込み機である」と言える。

機能	構造	性能
積込	大きなバケット	作業量アップ
運搬	4輪駆動	牽引力向上
	大きいタイヤ	不整地、軟弱地の走破性向上
	アーティキュレート式ステアリンク	
掘削	大きいホイールベース	乗り心地向上

図 2.1.8 ホイールローダの機能と構造

### (a) 位置づけ、分類

ホイールローダは車輪式の積込み機で、駆動方式、操向方式により次の様に分類される。

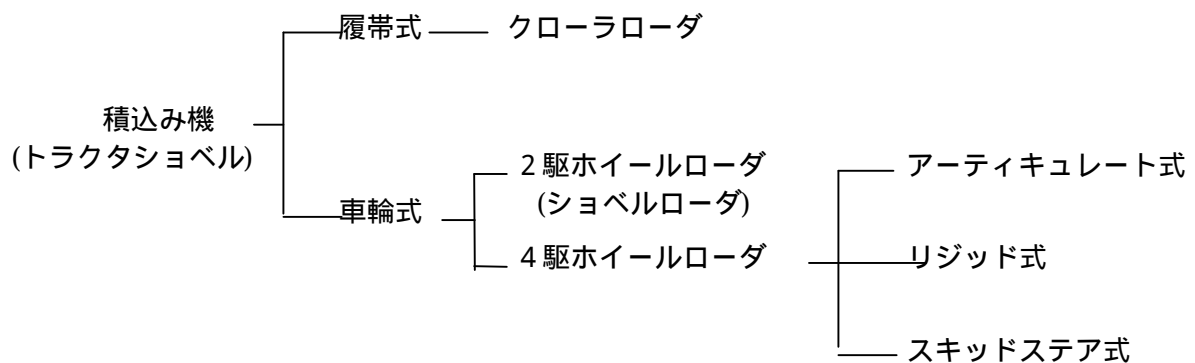


図 2.1.9 ホイールローダの分類

### (b) 特長

ホイールローダは価格あたりのバケット容量が大きく、コストの安い積込み作業ができる。

ホイールローダは機械重量当たりのエンジン出力が大きく、タイヤを装着していることと合わせて機動性に富んでいる。

ホイールローダは機械重量に対してバケット容量が大きく、能率の良い積込み作業ができる。しかし、最大掘削力に対してバケット容量が大きいので、地山掘削作業には適さない。

### (c) ホイールローダの使われ方

小型ホイールローダ (バケット容量 0.6 ~ 2 m<sup>3</sup> クラス)

- ・幅広い作業 (用途) に使われる。

- ・市街地作業が多い。(土木、生コン、建材、除雪等)
- ・狭い現場で稼働する。
- ・土木工事で省力機械として使われる比率が高い。
- ・土木工事では、オペレータが不特定(作業員が誰でも乗る)自走、運搬が多い。

中型ホイールローダ(バケット容量2.5~4m<sup>3</sup>クラス)

・このクラスのホイールローダは、砕石、砂利等のプラント用として使用され、11トンドンプを対象とした製品の積み込み作業が多い。

プラント内作業の特長として、次の項目が挙げられる。

- ・オペレータは専従で、長時間連続作業が多い。
- ・積み込み作業での製品間の移動、掻き上げ、運搬等の走行の頻度が高い。
- ・設備機械として使われていて、故障しないことが要求される。

大型ホイールローダ(バケット容量4.5~10m<sup>3</sup>クラス)

・砕石、砂利等のプラント用として、原石を対象とする作業が多い。

・設備機械として使われており、作業性が良いこと、故障休車が少ないこと、経済的なこと等が要求される。

特に原石作業では、故障休車はダンプトラックからプラント、製品積み込み機に至る全ての機械の稼働に影響を与えるので、ユーザに多大の迷惑をかけることになる。

## (2) 歴史

建設工事における積み込み作業の機械化は比較的新しく、専用の積み込み機が設計、製作されるようになったのは昭和30年代の事である。わが国における積み込み機の発達の系列は、クローラ型のブルドーザの基本型であるトラクターを母体とし、これに油圧式又は鋼索(ケーブル)式の荷役装置を装着したものの、フォークリフト等のホイール式の小形産業車両を母体としたもの、及びトンネル工事などで古くから用いられているズリ積み専用の積み込み機などに分類でき

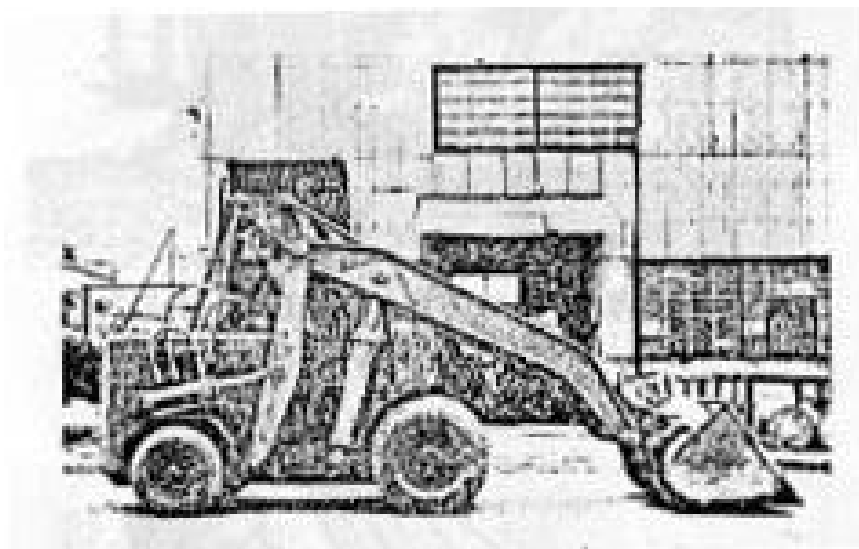


写真 2.1.7 コマツSD20ローダ

ホイール式ショベルローダは昭和 30 年代にフォークリフトなどの産業車両を母体とし、前部に荷役装置としてのバケットをつけた小形のローダとしてコマツ、日本輸送機、東洋運搬機、神鋼などで作られていたが、建設工事特に土工に用いられた例は少なかった。

このうちコマツのSD20はバケットのリーチがあるのが特徴である。

昭和 30 年に三菱重工で開発された 9 トンショベルのWSは、当初からローダとして設計、製作されたもので、本格的なホイール式のローダの最初のものである。WSはその後モデルチェンジを重ね昭和 41 年の時点では機械質量 10 トン、バケット容量 1.1 m<sup>3</sup>で各種アタッチメントを装着することにより、多用途に使用されるようになった。東洋運搬機では昭和 33 年にアメリカのクラーク社と技術提携を結んでホイールローダの開発に着手し、昭和 35 年初に 85A を製品化した。

しかしわが国におけるホイールローダの本格的な市場は、昭和 40 年小松インターによる JH30B と翌年の JH60、CM922 の参入により形成された。以後ほぼ順調な増加傾向を示し現在に至っており、現在主要メーカー 10 社、100 余機種でマーケットが形成されている。

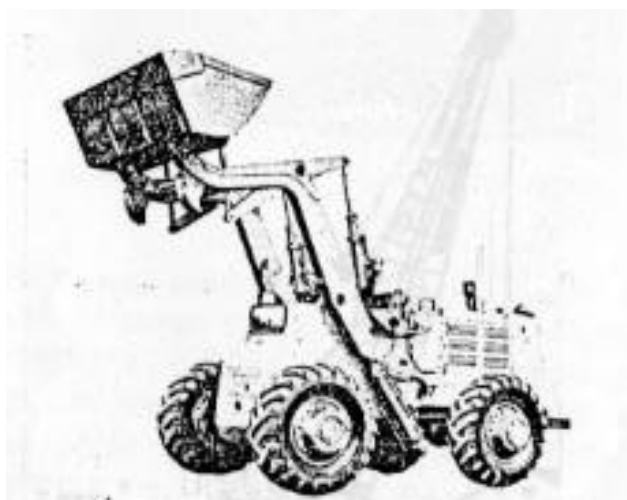


写真 2.1.8 . 三菱WS型ホイールローダ

### (3) 構造、機能

中、大型ホイールローダの構造は各社ともほぼ下のような構造をとっている。

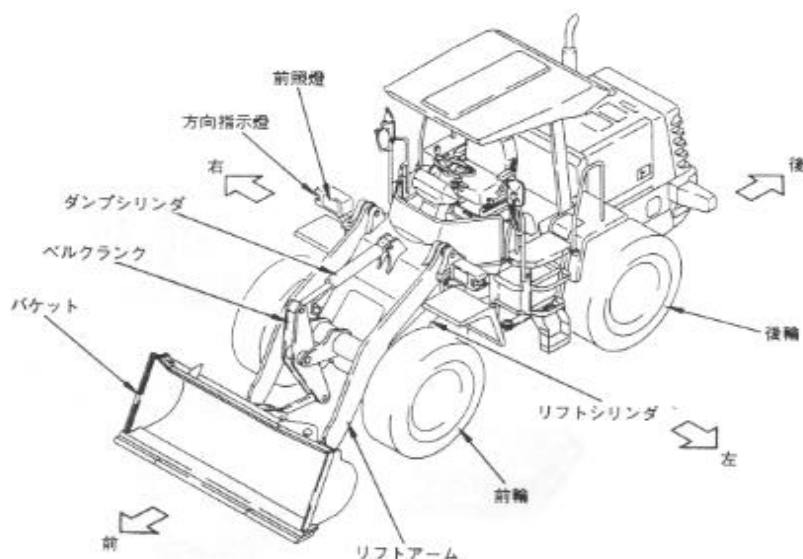


図 2.1.10 ホイールローダの構造

#### (a) 動力伝達系統

動力伝達系統の概要は、次の通りである。

エンジン(3)からの動力は、トルクコンバータ(2)を介してトランスミッション(1)に伝達される。

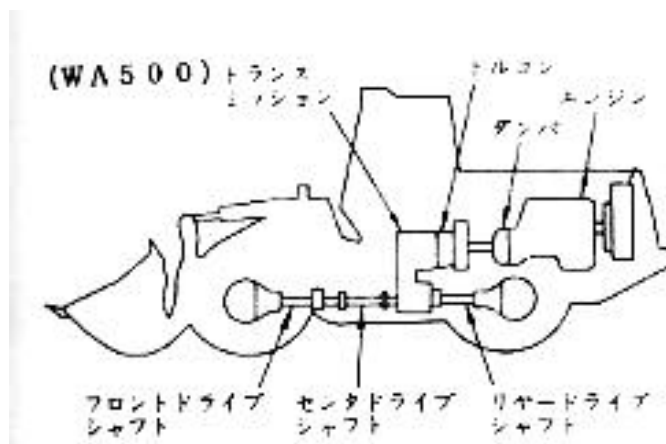


図 2.1.11 . 動力伝達系統

トランスミッションには油圧作動式のクラッチがあり、前後進各数段の速度が得られ、手動によって選択操作する。

トランスミッションからの動力はセンタドライブシャフト(6)、フロントドライブシャフト(5)、リヤドライブシャフト(7)を介して、フロントアクスル(4)及びリヤアクスル(8)に伝達される。

各アクスルからの動力はホイールを介してタイヤに伝達される。

#### (b) その他の装置の概要

##### ステアリング (操向装置)

ホイールローダのステアリング方式は、小型車から大型車までほとんどアーティキュレート方式になっていて、回転半径の小さいこと、軟弱地の走破性の良いことなどを特徴としている。

ステアリング操作は、ハンドル操作によってステアリングバルブ (油圧バルブ) を動かして、油圧ポンプからの油をステアリングシリンダに送り、機械を屈折させる構造になっている。

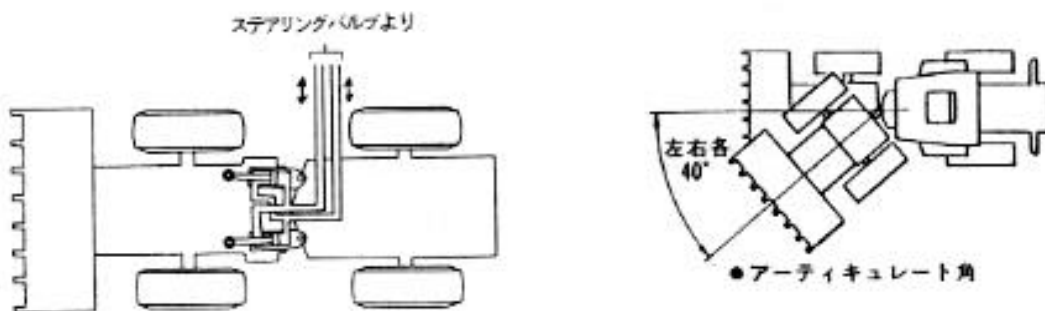


図 2.1.12 ステアリング方式

##### 作業機

作業機のリンク機構は、Zバー単式リンク式、略してZバー式と呼ばれている。作業機は、2本のリフトシリンダと1本のダンプシリンダによって動かされる。

この2つのシリンダを同時に作動させることは出来ないが、「リフト上・下」「チルト・ダンプ」の2操作を行う場合、強力なチルト力をフルに利用できる。この様な油圧回路をチルト（ダンプ）優先タンドム回路という。

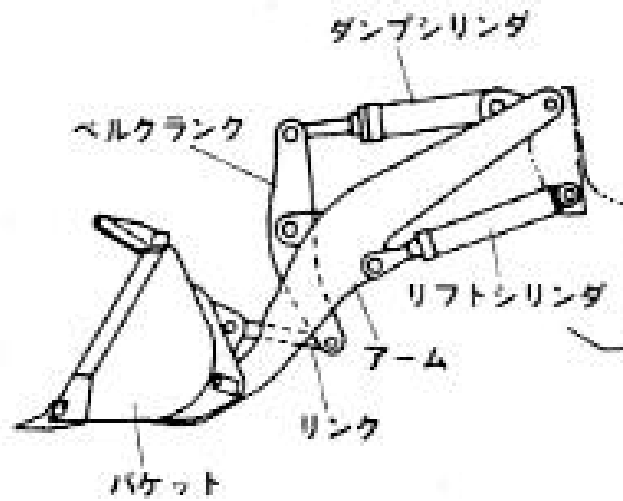


図 2.1.13 作業機

