

がいこくじんぎのうじっしゅうせい
外国人技能実習生のための
けんせつきかいせこうきょうほん
建設機械施工教本

ちゅうきゅうよう
(中級用)

けんせつきかいしゅるいようとかうぞう
B 建設機械の種類、用途、構造

しゃだんほうじん
社団法人

にほんけんせつきかいかきょうかい
日本建設機械化協会



2006年1月24日作成

2009年1月9日改訂

B 機械の種類、用途、構造

I	建設機械の種類	4
II	押土・整地機械（ブルドーザ）	
1	ブルドーザの種類	5
2	ブルドーザの用途	7
3	ブルドーザの構造	7
III	積込み機械（トラクタショベル）	
1	ホイールローダの種類	9
2	ホイールローダの用途	10
3	ホイールローダの構造	10
IV	掘削機械（油圧ショベル）	
1	油圧ショベルの種類	12
2	油圧ショベルの用途	13
3	油圧ショベルの構造	13
V	締固め機械（ローラ）	
1	ローラの種類	16
2	主なローラ	16

けんせつきかい ようそぎじゅつ
VI 建設機械の要素技術

1	えんじん げんどうき エンジン（原動機）	----- 1 8
2	ゆあつそうち 油圧装置	----- 2 3

B 建設機械の種類、用途、構造

I 建設機械の種類

建設機械には非常に多くの種類があり、建設現場でよく見かける機械もあれば、

まったく見たこともない機械もたくさんあるはずです。

社団法人日本建設機械化協会が発行している日本建設機械要覧という図書では

建設機械を下記の1) から9) のように分類しています。

この教本では技能実習の対象機械である押土・整地機械（ブルドーザ）、

積込み機械（トラクタショベル）、掘削機械（油圧ショベル）、および締固め機械

（ロードローラ、振動ローラ等）の4種類の建設機械の基礎的な知識を述べることにします。

【建設機械の種類（日本建設機械要覧による）】

1) 押土・整地機械（ブルドーザ等）

2) 積込み機械（ホイールローダ、クローラローダ等）

3) 掘削機械（油圧ショベル等）

4) 締固め機械（ロードローラ、振動ローラ等）

5) 運搬機械（ダンプトラック、不整地運搬車等）

6) クレーンその他（ラフテレーンクレーン、クローラクレーン等）

7) 穿孔機械およびブレーカ（クローラドリル、油圧ブレーカ等）

8) モータグレーダ、路盤機械

9) その他

Ⅱ 押土・整地機械 (ブルドーザ)

1 ブルドーザの種類

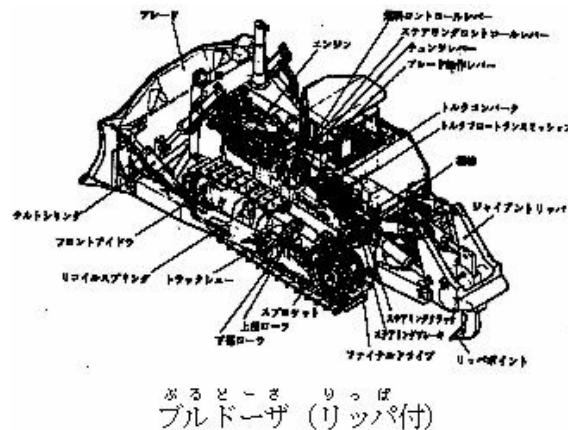
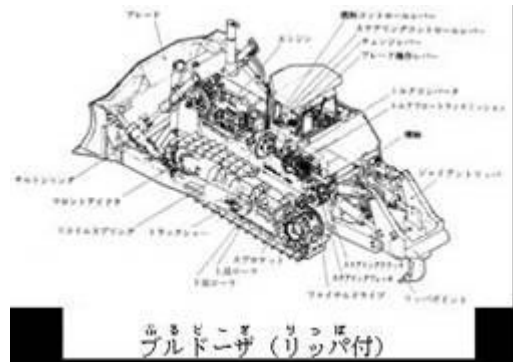
① 動力伝達方式による分類

ブルドーザは動力伝達方式の違いによりダイレクトドライブ、パワーシフト、および

油圧駆動(HST)の3方式に分類され、中型や大型機種のほとんどは

パワーシフト方式を採用し、小型機種はダイレクトドライブや油圧駆動方式を

採用しています。(HST: Hydro Static Transmission ハイドロスタティック トランスミッション)



ダイレクトドライブ方式は、エンジンの後方に主クラッチとトランスミッションが

配置され、動力がすべて機械的に伝達されます。この方式は、効率が良いのですが、

変速操作に熟練を要します。

パワーシフト方式はエンジンの後方にトルクコンバータとパワーシフトトランスミ

ッションが配置され、変速操作、運転操作がしやすいようになっています。

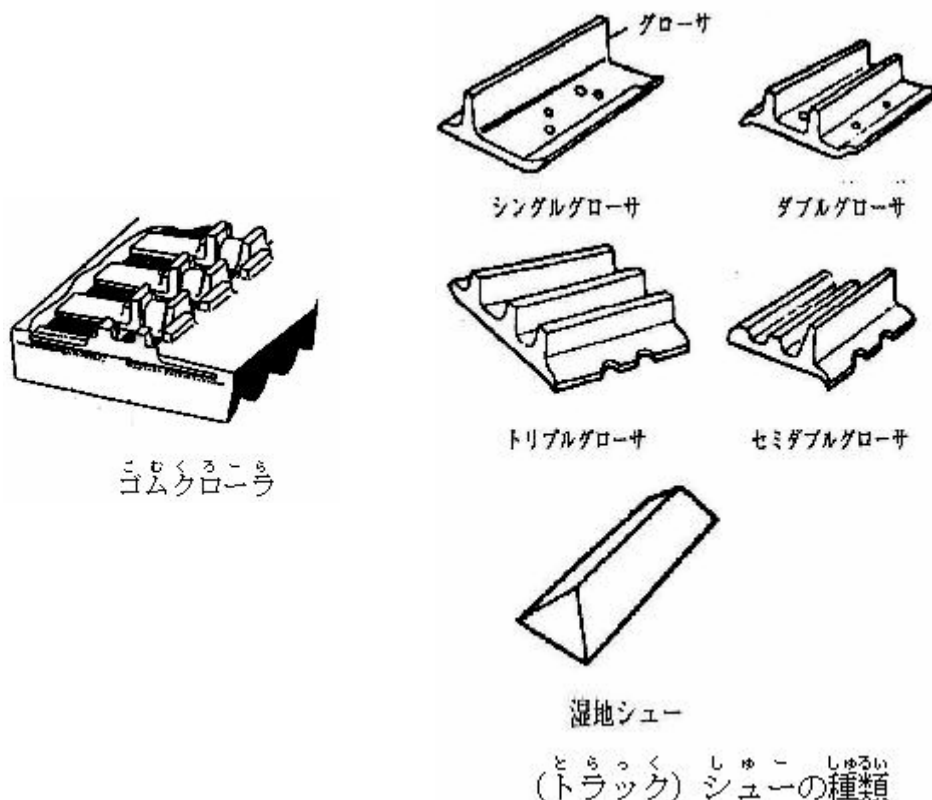
油圧駆動方式(H S T)はエンジンで油圧ポンプを駆動し、発生した油圧を油圧モータで回転力に変換し走行します。

②足回りによる分類

ブルドーザは足回りの違いにより、乾地（一般工事中用）ブルドーザと、湿地ブルドーザに分類されます。湿地ブルドーザは三角形断面をした幅の広い

(トラック)シュートを装着し(接地圧を下げ)軟弱地での作業をしやすくしています。

なお、小型のブルドーザではゴムクローラを装着したものもあります。



ぶ る ど ー ざ ようと 2ブルドーザの用途

ぶ る ど ー ざ いっぱんてき めんじょう げんば くっさく
ブルドーザは一般的に面状な現場での掘削、

うんぼん おしど もりど し なら しめかた てんあつなど
運搬（押土）、盛土、敷き均し、締固め、転圧等

はばひろ さぎょう つか うんぼん おしど さぎょう
幅広い作業に使われ、運搬（押土）作業では

ひ かくてきみじか きより とくい きより なが
比較的短い距離を得意とし、距離が長くなると

こうりつ ていか
効率は低下します。

おおがた ぶ る ど ー ざ しゃたいこうぶ りっば そうちやく
大型ブルドーザは車体後部にリッパを装着し

がんばん くっさく もち おお しつちよう
岩盤の掘削に用いられることも多く、湿地用

ぶ る ど ー ざ おも なんじゃくち さぎょう もち
ブルドーザは主に軟弱地での作業に用いられ
ます。



おおがた ぶ る ど ー ざ りっばつき
大型ブルドーザ（リッパ付）



こがたしつちぶ ぶ る ど ー ざ
小型湿地ブルドーザ

ぶ る ど ー ざ こうぞう 3ブルドーザの構造

えんじん えんじん けんせつきかい ようそぎじゆつ せつめい
①エンジン（エンジンについては「VI 建設機械の要素技術」で説明します）

しゅく ら っ ち
②主クラッチ

えんじん で どうりよく とらんすみっしょん つた き そうち
エンジンから出た動力をトランスミッションに伝えたり切ったりする装置で

えんじん しどうじ へんそくじ しんこうほうこう か と き えんじん
す。エンジンの始動時、変速時および進行方向を変える時や、エンジンをまわし

ていし ときなど しょう
たまま停止させる時等に使用します。

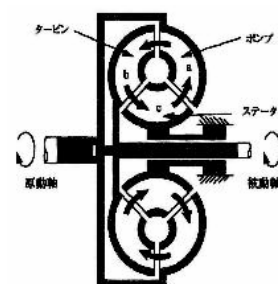
③トルクコンバータ

トルクコンバータはパワーシフト伝達方式を構成す

る重要な装置で、エンジンで発生させたトルク

(回転力)を負荷の変動に応じて自動的に無段階に

変換させます。



トルクコンバータの構造

④トランスミッション (変速装置)

(この教本では説明を割愛します)

⑤ステアリング (操向) 装置

ブルドーザは進行方向を変える (ステアリングを切る) 場合、一般的には左右

いずれかのクローラを止め、その反対側のクローラを動かすことによって

行っており、このステアリングを切るための装置が操向装置です。

⑥ファイナルドライブ (終減速装置)

(この教本では説明を割愛します)

⑦足回り装置

(この教本では説明を割愛します)

⑧油圧装置

(油圧装置については「VI 建設機械の要素技術」で説明します)

III 積込み機械 (トラクタショベル)

トラクタショベルの走行方式にはクローラ式とタイヤ式があり、クローラ式のも

のをクローラローダと呼び、タイヤ式のものをホイールローダと呼びます。この

教本では、現在トラクタショベルの大半を占めるホイールローダについて述べることにします。

1 ホイールローダの種類

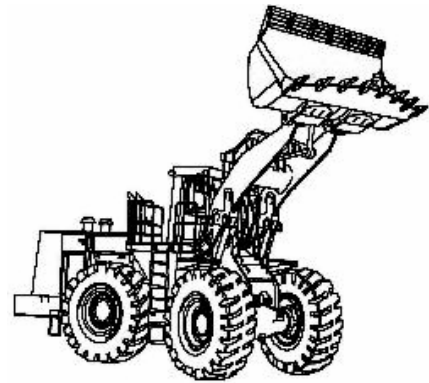
① 操向形式による分類

ホイールローダは操向形式（ステアリング形

式）の違いによりアーティキュレート式（車体

屈折式）、フロントステア式、リアステア式、お

よびスキッドステア式の4方式に分類されます。



おおがたホイールローダ
大型ホイールローダ

現在ホイールローダの大半は

アーティキュレート式を採用しており、フロントステア式やリアステア式はほとんど見かけなくなりました。

スキッドステア式は小型ホイールローダ（スキッドステアローダ）に採用されています。

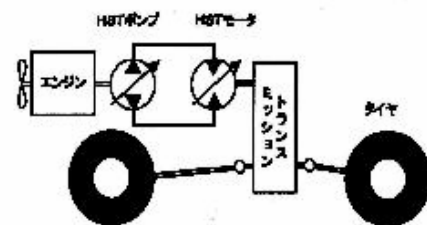
② 動力伝達方式による分類

動力伝達方式の違いによりパワーシフト方式と油圧駆動（HST）方式の

2 種類に分類されます。

ホイールローダはタイヤで地面を蹴る必要があることから、できるだけスリップ

しないよう4輪駆動方式を採用しています。



HSTの構造（ホイールローダ）

2 ホイールローダの用途

ホイールローダは一般的に土砂等をすくい込んでダンプトラックに積み込んだり、ホッパに投入する作業に用いられ、タイヤ式の特長である機動性を活かして短中距離の運搬作業（ロードアンドキャリ作業）に使用されることもあります。しかし、逆に十分な掘削力が得られないため、地山の掘削作業には適していません。

3 ホイールローダの構造

①エンジン
(エンジンについては「VI 建設機械の要素技術」で説明します)

②トルクコンバータ
(前述の「ブルドーザ」の説明を参照下さい)

③トランスミッション（変速装置）
(この教本では説明を割愛します)

④ステアリング（操向）装置

アーティキュレート式（車体屈折式）では、車体

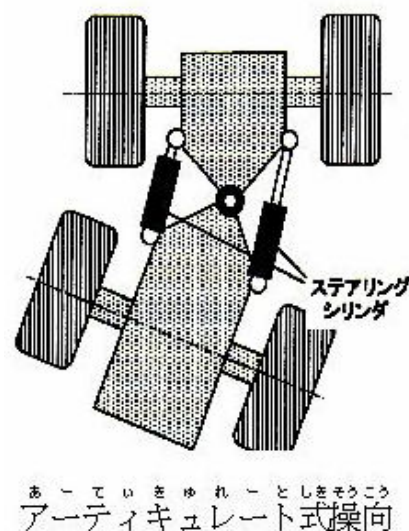
を前後2つの部分に分け、これらをピンで接続し

自由に左右方向に折れ曲がる構造としています。

ステアリングホイールを回すことによって圧油

をステアリングシリンダに送り、車体を屈曲さ

せ操向（ステアリング）を切ります。



で い ふ あ れ ん し ゃ る さ ー だ う そ う ち
⑤ディファレンシャル (差動装置)

く ー だ う し ゃ じ く り ん く ー だ う ば あ い ぜ ん ご し ゃ じ く
駆動車軸 (4輪駆動の場合は前後の車軸) の

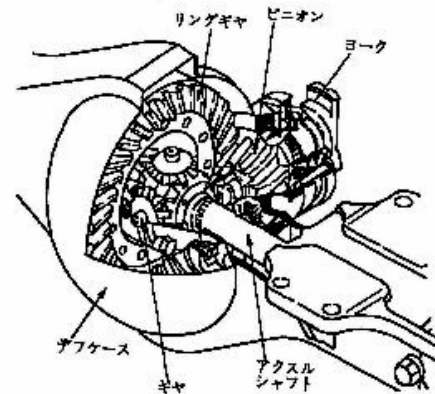
ち ゅ う お う ぶ そ う び さ ゅ う た い や べ つ べ つ こ と
中央部に装備され、左右のタイヤが別々に異

そ く ど か い て ん
なった速度で回転できるようにするための

そ う ち す て あ り ん ぐ き と き そ と が わ
装置でステアリングを切った時、外側の

た い や う ち が わ た い や は や ま わ こ と
タイヤを内側のタイヤよりも速く回す事に

す む ー ず ま
より、スムーズに曲がれるようにしています。



さ ー だ う そ う ち こ う ぞ う
差動装置の構造

ぶ れ ー き
⑥ブレーキ

ほ い ー る ろ ー だ ぶ れ ー き も く て き べ つ ぶ ん る い ふ ー と ぶ れ ー き
ホイールローダのブレーキを目的別に分類すると、フートブレーキ、

ぱ ー き ん ぐ ぶ れ ー き え ま ー じ え ん し ぶ れ ー き
パーキングブレーキ、エマージェンシブレーキの3つがあります。

ふ ー と ぶ れ ー き そ う こ う そ く ど お て い し
フートブレーキは走行速度を落としたり停止するためのもので、

ぱ ー き ん ぐ ぶ れ ー き ち ゅ う し ゃ
パーキングブレーキは駐車するためのものです。

え ま ー じ え ん し ぶ れ ー き き ん き ゅ う じ じ ー だ う て き さ ー だ う
エマージェンシブレーキは緊急時に自動的に作動するものです。

た い や
⑦タイヤ

ほ い ー る ろ ー だ く う き い た い や も ち ま お う が ん せ き か っ と
ホイールローダには空気入りタイヤが用いられ、摩耗や岩石によるカット

そ ん し ょ う す く お お か じ ゅ う た じ ゅ う ぶ ん け ん い ん り ゃ く は っ き
(損傷)を少なくしたり、大きな荷重に耐え、十分な牽引力を発揮するよう

ざ い し つ こ う ぞ う け い じ ょ う さ い ょ う
な材質や構造・形状が採用されています。

⑧作業装置（作業機）

ホイールローダの作業装置はリフトアーム、

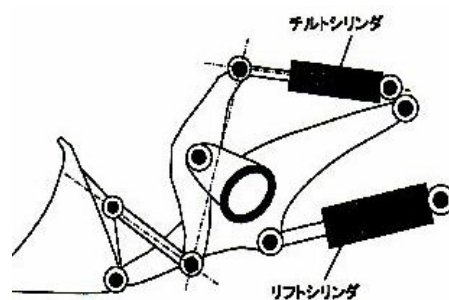
バケット、およびバケットを前後に傾転する

チルト機構から構成されています。

チルト機構の形式には Z バーリンク式と

パラレルリンク式があり、比較的小さな油圧

シリンダで大きな掘削力が得られ、構造が簡単な Z バーリンク式が大半を占めています。



Zバーリンク式作業機

IV掘削機械（油圧ショベル）

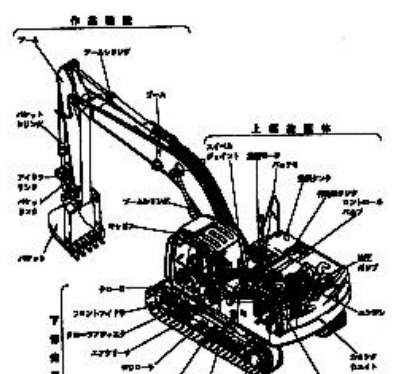
1 油圧ショベルの種類

①走行形式による分類

油圧ショベルは走行形式（下部走行体の形式）

の違いによりクローラ式（履带式）とホイール式

（タイヤ式）に分類されます。



油圧ショベル（クローラ式）の概形

②車体旋回半径による分類

狭い現場での安全性や小回り性を考慮し、後端旋回半径や作業機（前方の）旋回

半径を小さくした機種があり、これらと従来型とを区別することがあります。

後端旋回半径のみを小さくしたものを後方小旋回型と呼び、後端と作業機両方の

せんかいはんけい ちい ちょうしょうせんかいがた よ
 旋回半径を小さくしたものを 超 小 旋回型と呼びます。

③作業装置による分類

ゆあつしよべる ほんたい そうちやく さぎょうそうち きかい よ かた かわ
 油圧ショベルは、本体に装 着する作業装置によって機械の呼び方が変わることがあ
 ります。代表的なものとしてはバックホウ、ローディングショベル、クラムシェル
 など
 等があげられます。

2 油圧ショベルの用途

ゆあつしよべる そうちやく さぎょうそうち きかい よ かた かわ さぎょう
 油圧ショベルは装 着する作業装置によって機械の呼び方が変わるとともに、作業の
 ないよう ようと おお へんか
 内容、用途も大きく変化します。

いっぱんてき ばっくほう ちやま くっさく つみこ し なら せいけいなど ひじょう はばひろ
 一般的にバックホウは、地山の掘削や積込み、敷き均し、整形等、非 常 に幅広い
 さぎょう つか ばけつと か ぶれーか そうちやく
 作 業に使われます。また、バケットの代わりにブレーカなどを装 着すれば
 はさい こわ など つか
 破碎、小割り等にも使うことができます。

ろーでいんぐしよべる ろばん うえ どしや がんせき つみこ くらむしえる
 ローディングショベルは路盤から上にある土砂や岩石の積込みに、クラムシェルは
 ろばん した ちか どしや も あ さぎょう つか
 路盤より下（地下など）にある土砂をすくって持ち上げる作 業に使われます。

3 油圧ショベルの構造

ゆあつしよべる きほんてき かぶそうこうたい じょうぶせんかいたい さぎょうそうち ぶーむ あーむ
 油圧ショベルは基本的に下部走行体、上部旋回体、および作業装置（ブームやアーム、
 ばけつとなど しゅよう そうち な た
 バケット等）の3つの主要な装置で成り立っています。

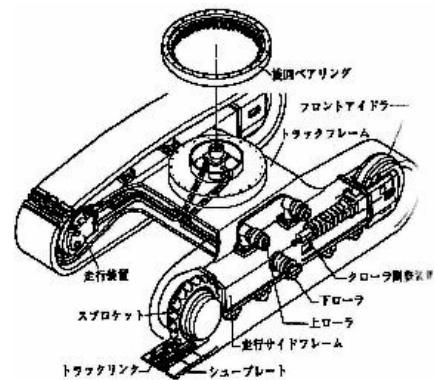
①下部走行体

下部走行体は上部旋回体や作業装置を支え

移動するための装置で、トラックフレームや、

クローラ、走行モータ、アイドラ、ローラ等

から成り立っています。



下部走行体の構造

②上部旋回体

上部旋回体は旋回ベアリングを介して下部走行体の上に搭載され、

レボルビングフレームを骨格とし、これにエンジンや油圧ポンプ、油圧バルブ類、

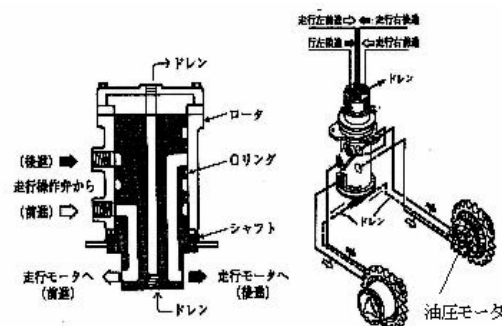
スィベルジョイント、旋回装置、運転席、および作業装置等の多くの主要な装置が

搭載されています。

i) スィベルジョイント (油圧回転継手)

スィベルジョイントは上部旋回体と下部走行体との間にあって油圧の伝達を

行なう装置です。



(a) スィベルジョイントの断面 (b) 油圧配管

スィベルジョイントの構造と油圧

せんかいそうち
ii) 旋回装置

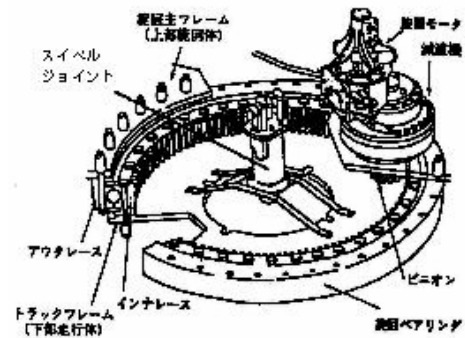
ゆあつ もー た げんそくき び に お ん こうせい
油圧モータと減速機、ピニオンで構成され

そうち じょうぶせんかいたい と つ
る装置で、上部旋回体に取り付けられ、

び に お ん か ぶ そうこうたいがわ い ん な ー れ ー す
ピニオンで下部走行体側の(インナーレース

もう ぎ や け
に設けた) ギヤを蹴ることによって

じょう ぶ せんかいたい せんかい
上 部旋回体を旋回させます。



せんかいそうち ぞうこうぞう
旋回装置の構造

さぎょうそうち さぎょうき
③作業装置 (作業機)

じょうぶせんかいたい ぜんぼう と つ じっさい どしや さぎょうたいしょうぶつ くっさく
上部旋回体の前方に取り付けられ、実際に土砂などの作業対象物を掘削したり

も あ そうち たいしょうぶつ せいじょう しゃりょう たいしょうぶつ い ち かんけい きよりなど
持ち上げたりする装置で、対象物の性状や車両と対象物との位置関係、距離等に

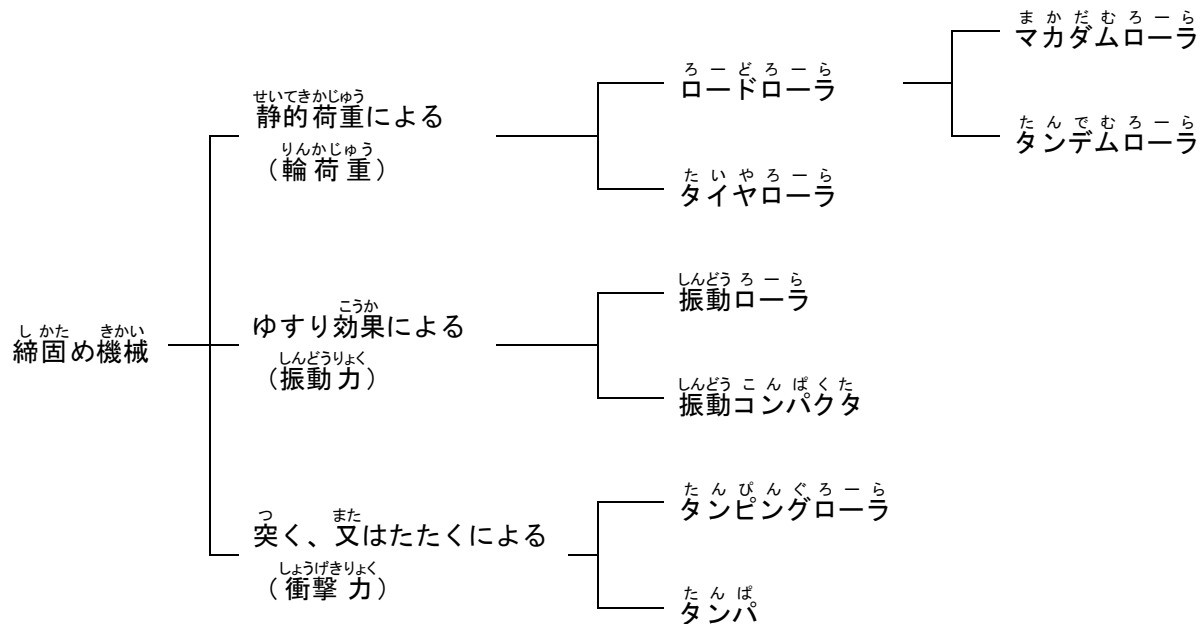
おう ひじょう おお しゅるい か ぶ そうこうたい と つ ぶ れ ー ど
応じて非常に多くの種類があります。なお、下部走行体に取り付けるブレードも

さぎょうそうち いっしゅ
作業装置の一種です。

V 締固め機械 (ローラ)

1 ローラの種類

締固め機械は、締固めの原理によって分類する方法と、機械の形態によって分類する方法があり、締固めの原理によると下の表のように分類されます。



しめかた きかい ぶんるい しめかた げんり
締固め機械の分類 (締固め原理による)

2 主なローラ

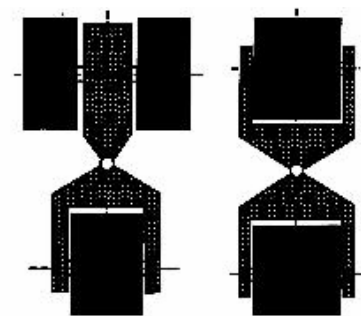
① ロードローラ

ろーどろーら どうろこうじげんば
ロードローラは道路工事現場で

あすふあるとこんごうぶつ ろばん しめかた
アスファルト混合物や路盤の締固め、

ろしょう しあ てんあつ おお つか
路床の仕上げ転圧に多く使われ、

べつめい てつりんろーら よ まかだむがた たんでむがた
別名「鉄輪ローラ」とも呼ばれマカダム型とタンデム型があります。



まかだむろーら たんでむろーら
(a)マカダムローラ (b)タンデムローラ

②タイヤローラ

タイヤローラはロードローラと同じく

アスファルト混合物や路盤の締固めや、

路床の転圧に多く使われ、その名の通り複数の

空気入りゴムタイヤを装着しています。



タイヤローラ

③振動ローラ

i) 振動ローラの概要と種類

振動ローラは機械自身の質量(自重)に加え、

転圧輪を強制的に振動させる事によって自重の

1～5倍の動荷重を発生させ、効率的な締固めが

できる転圧機械です。

振動ローラは駆動形式の違いにより「自走式」「被けん引式」「ハンドガイド式」

に分けられ、用途の違いにより「舗装用」と「土工用」に分けられます。

ii) 振動ローラの構造

振動ローラは転圧輪を強制的に振動させる所に特徴があり、この振動を起こ

す装置が起振装置です。一般的に、起振装置は転圧輪の内部に装備され、偏心体

を高速回転させることによって遠心力を発生させ振動を起こす装置です。



振動ローラ

④タンピングローラ

タンピングローラは鋼板製の中空円筒（ロール）

の外周に長さ100mm~200mmの突起（フート）を

60~100本装着したもので、アースダムや道路、

飛行場建設における厚層の土の転圧に適しています。

突起の形状によりシープスフートルーラや、

テーパーフートルーラなどの種類があります。



VI建設機械の要素技術

1 エンジン（原動機）

①エンジンの種類

i) 燃料・燃焼方式による分類

エンジンは燃焼方式の違いによりディーゼルエンジンとガソリンエンジンに

分類されます。

ディーゼルエンジンはピストンで圧縮した空気に燃料（軽油）をノズルから

高圧で噴射することによって自然着火させ燃焼・爆発させる方式です。

（ディーゼルエンジンには点火プラグはありません）

ガソリンエンジンは燃料（ガソリン）と空気を混合させ、これをピストンで圧縮

した所に点火プラグで火花を飛ばして点火し、燃焼・爆発させる方式です。

ii) 作動方式による分類

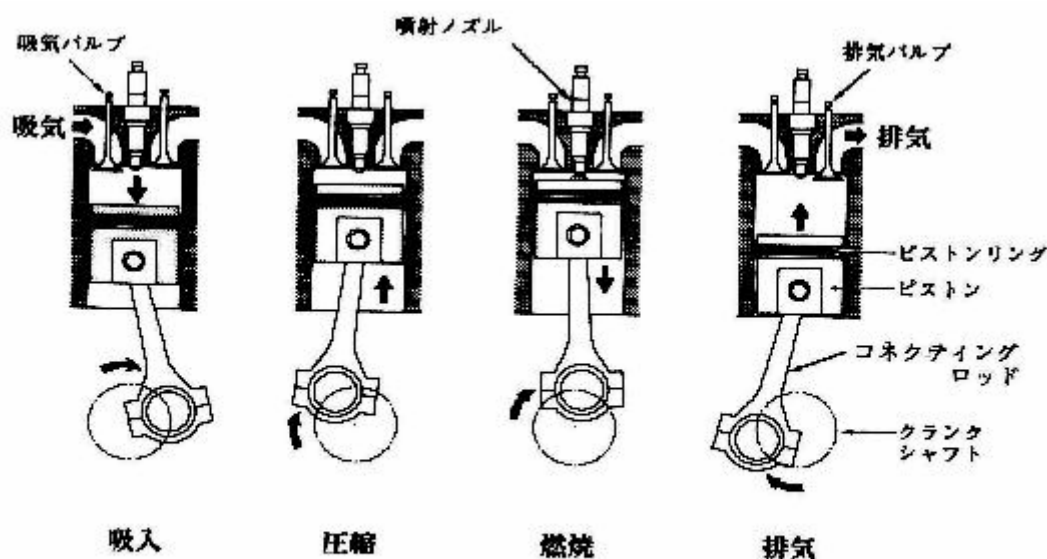
エンジン^{えんじん}は作動方式^{さどうほうしき}（吸入^{きゅうにゅう}～圧縮^{あつしゆく}～燃焼^{ねんしょう}～排気^{はいき}の一連^{いちれん}の作動^{さどう}を完了^{かんりよう}する間に^{あいだ}、

ピストン^{びすとん}が何回^{なんかい}行ったり来たり^きするか）の違い^{ちが}によって4サイクル方式^{さいくるほうしき}と

2サイクル方式^{さいくるほうしき}に分類^{ぶんるい}されます。

4サイクル方式^{さいくるほうしき}においては、クランクシャフト^{くらんくしゃふと}が2回転^{かいてん}（4ストローク^{すとりーく}）

する間に^{あいだ}1サイクル^{さいくる}（吸入^{きゅうにゅう}～圧縮^{あつしゆく}～燃焼^{ねんしょう}～排気^{はいき}）が完了^{かんりよう}します。



4サイクルディーゼルエンジンの作動

iii) 冷却方式による分類

エンジン^{えんじん}は冷却方式^{れいきゃくほうしき}の違い^{ちが}によって水冷式^{すいれいしき}と空冷式^{くうれいしき}に分類^{ぶんるい}されます。

②建設機械に搭載するエンジン

一般的に^{いっぱんてき}、建設機械^{けんせつきかい}には「4サイクル方式^{さいくるほうしき}」で「水冷式^{すいれいしき}」の「ディーゼルエンジン^{でいーぜるえんじん}」

が搭載^{とうさい}されています。

③ディーゼルエンジンの構造

ディーゼルエンジンはエンジン本体、吸・排気装置、潤滑装置、燃料装置、

冷却装置、電気装置等で構成されています。

i) エンジン本体

エンジン本体はエンジンの骨格を形成する

もので、シリンダブロックやシリンダヘッド、

クランクシャフト、フライホイール、オイルパン等

多くの装置や部品から成り立っています。

ii) 吸・排気装置

吸・排気装置はシリンダの中に空気を送り込むと

共に、燃焼し終わったガスをシリンダから排出す

るための装置で、エアクリーナ（空気清浄器）や

ターボチャージャ（過給機）、吸気マニホールド、

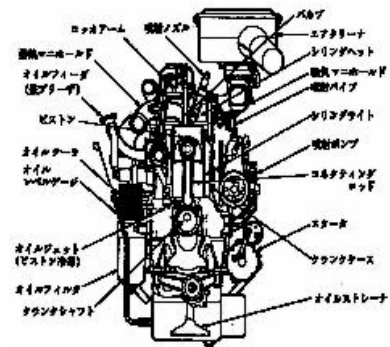
排気マニホールド、マフラ等から成り立っています。

エアクリーナはシリンダに送り込む空気を浄化する装置です。

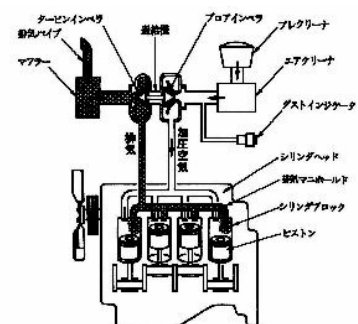
またターボチャージャは排気ガスの圧力により駆動され、シリンダに送り込む空

気を圧縮し密度を高め（酸素の量をふやし）エンジンの出力を向上させる

装置です。



ディーゼルエンジンの構造



吸・排気装置

iii) 潤滑装置

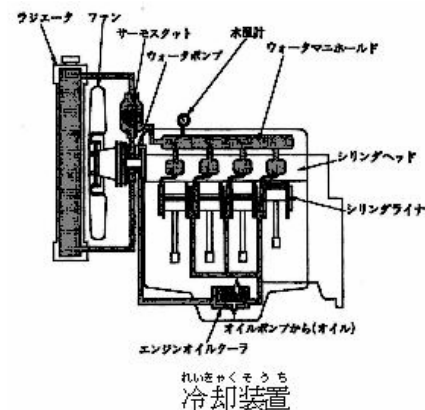
潤滑装置はピストンやクランクシャフト等の摺動、回転する部分に潤滑油を供給し、その運動をなめらかにし、錆びつきや焼きつきを防止するための装置で、オイルポンプ、オイルフィルタ、オイルクーラ等から成り立っています。

iv) 燃料装置

燃料装置はシリンダの中に燃料を高圧で噴射し、燃焼を起こさせる装置で、燃料タンク、フィルタ、噴射ポンプ、噴射ノズル等から成り立っています。

v) 冷却装置

エンジンは冷却しないで運転すると、燃焼による熱や摩擦による熱によっていろいろな箇所が異常に高温になり、運転を継続することができなくなるため、冷却装置によって一定の



温度以上にならないようにしています。

水冷式エンジンの冷却装置はラジエータ、ファン、ウォータポンプ、サーモスタット等から成り立っています。

水冷式エンジンでは、水はウォータポンプによってエンジン内部に送り込まれます。高温になった水（エンジンを冷やした水）は、ラジエータを通過する時にファンからの風によって冷やされウォータポンプに戻されます。

でんきそうち
vi) 電気装置

でんきそうち えんじん
電気装置はエンジンそのものが

ひつよう でんき きょうきゅう とも
必要とする電気を供給すると共に、

えんじん とうさい しやりよう たい
エンジンを搭載する車両に対しても

でんき きょうきゅう やくわり も
電気を供給する役割を持っていま

す。

でんきそうち おるたねーた じゅうでんはつでんき れぎゅれーた でんあつ でんりゅうちようせい
電気装置はオルタネータ(充電発電機)、レギュレータ(電圧・電流調整器)、

ばってり ちくでんち すたーた しどうもーた しょうめいそうちなど な た
バッテリー(蓄電池)、スタータ(始動モータ)、照明装置等から成り立っており、

いっばんてき えんじん おるたねーた すたーた そうちやく ほか そうち
一般的にエンジンにはオルタネータとスタータが装着され、その他の装置は

しやりようがわ そうちやく
車両側に装着されます。

おるたねーた じゅうでんはつでんき
a) オルタネータ(充電発電機)

おるたねーた いっばんてき ふあんべると くだう でんき お ばってり
オルタネータは一般的にファンベルトで駆動され、電気を起こしてバッテリーに

おく じゅうでん そうち
送り充電するための装置です。

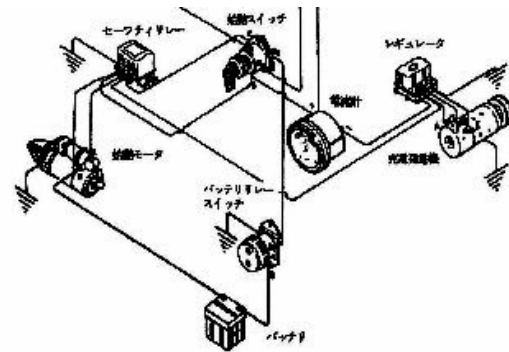
ばってり ちくでんち
b) バッテリー(蓄電池)

ばってり でんき たくわ しどうもーた しょうめいそうちなど でんき きょうきゅう
バッテリーは電気を蓄え、始動モータや照明装置等に電気を供給するための

そうち
装置です。

でいーぜるえんじん ねんりよう おいる
④ディーゼルエンジンの燃料とオイル

ねんりよう
i) 燃料



でんきそうち いちぶしょうりやく
電気装置 (一部省略)

で い ー ぜ る え ん じ ん ねんりょう いっぱんてき けいゆ しょう
ディーゼルエンジンの燃料には一般的に軽油が使用されています。

ねんりょう みず ま え ん じ ん ふ ち ょ う みず こんにゅう
燃料に水が混じるとエンジンが不調になるため、水が混入しないように

ちゅうい ひつよう
注意する必要があります。

ii) エンジンオイル (潤滑油)

え ん じ ん お い る じゅんかつ れいきやく みつぶう せいじょう ぼうせいなど おお やくわり
エンジンオイルには潤滑、冷却、密封、清浄、防錆等、多くの役割があります。

ゆあつそうち 2 油圧装置

ゆあつそうち けんせつきかい そうこう せんかい さぎょうそうち ぶれーど ばけつとなど
油圧装置は建設機械を走行・旋回させたり、作業装置 (ブレードやバケット等)
うご そうち げんざい けんせつ かい ひじょう じゅうよう やくわり も
を動かしたりする装置で、現在の建設機械においては非常に重要な役割を持っています。

ゆあつそうち しゅるい ①油圧装置の種類

ゆあつそうち い か しゅるい
油圧装置には以下の種類があります。

ゆあつはっせいそうち ゆあつぽんぷ i) 油圧発生装置 (油圧ポンプ)

ゆあつぽんぷ え ん じ ん くどう あつゆ はきだ ゆあつくどうそうち おく
油圧ポンプはエンジンによって駆動され、圧油を吐出し油圧駆動装置に送る
やくめ ぎやぽんぷ びすとんぽんぷ ぶらんじゃぽんぷ
役目をするものでギヤポンプ、ピストンポンプ (プランジャポンプ)、
べーんぽんぷなど しゅるい けんせつきかい おも ぎやぽんぷ びすとんぽんぷ
べーんポンプ等の種類があり、建設機械には主にギヤポンプやピストンポンプが
つか
使われています。

ゆあつくどうそうち ii) 油圧駆動装置

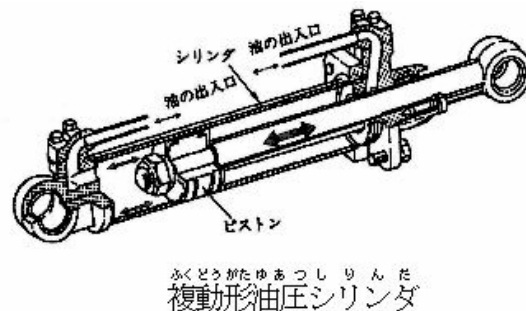
ゆあつくどうそうち ゆあつぽんぷ おく き あつゆ きかいてき うんどう へんかん
油圧駆動装置は、油圧ポンプから送られて来た圧油を機械的な運動に変換する

装置で、直線運動に変換するものが油圧シリンダ、回転運動に変換するものが

油圧モータです。

a) 油圧シリンダ

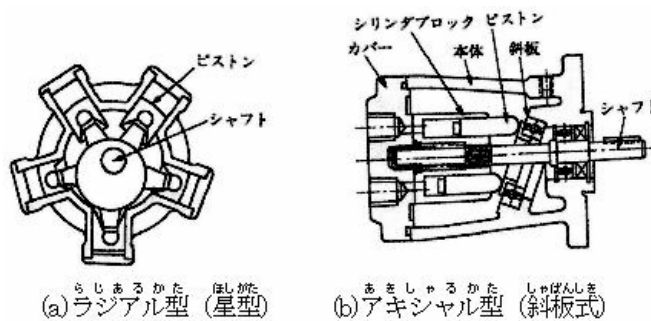
油圧シリンダには単動形、複動形、およびテレスコピック（多段）形等があり、建設機械には複動形がもっとも多く使用されています。



複動形油圧シリンダは油の流れを切り替えることによって、ピストン（ロッド）を往復運動させることができます。

b) 油圧モータ

油圧モータは、油圧ポンプとは逆に圧油を投入すると駆動軸が回転する装置で、ギヤモータ、ピストンモータ（プランジャモータ）、ベーンモータ等の種類があります。



ピストンモータの構造

iii) 油圧制御装置 (コントロールバルブ)

油圧制御装置は作動油の流れる方向や、圧力、流量を制御 (コントロール)

する装置で、それぞれ方向制御バルブ、圧力制御バルブ、流量制御バルブと呼び

次の種類があります。

a) 方向制御バルブ：方向切換えバルブ、逆止バルブ (チェックバルブ) 等

b) 流量制御バルブ：絞りバルブ等

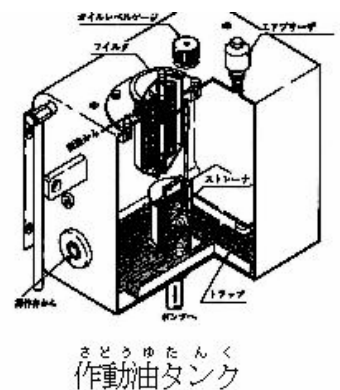
c) 圧力制御バルブ：リリーフバルブ、減圧バルブ、カウンタバランスバルブ等

iv) 付属機器

付属機器とは前述 i) から iii) 以外のものを指し、

作動油タンク、管、継ぎ手、フィルタ、圧力計等が

これに含まれます。



②油圧作動油

油圧作動油は常に清浄に、かつ適当な温度に保つ必要があります。

作動油の中に異物 (ゴミ等) が混入すると、油圧駆動装置 (シリンダやモータ等)

の力が落ちたり、異常な動きをする等、いろいろなトラブルにつながります。

このため、ポンプが異物を吸い込まないように (サクション) フィルタを

設置したり、油圧回路の途中で侵入・発生した異物をタンクに戻さないように

リターンフィルタを設置したりしています。

また、作動油の温度が低すぎると油の粘度が高くなり（硬くねばねばした状態になり）、流れの抵抗が大きくなり油圧システムの効率が悪くなります。

極端に低い場合は油圧駆動装置等が異常な動きをすることがあります。

逆に作動油の温度が高すぎると粘度が低くなり（さらさらした状態になり）、油圧装置の内部油漏れが多くなり油圧駆動装置の速度が低下したり、決められた圧力まで上がらない（力が出ない）、あるいは外部油漏れ（目に見える油漏れ）といった不具合が発生しやすくなります。

また温度が高いと作動油やシール類、油圧ホース等の劣化も速くなります。

一般的に作動油の温度は50~60℃程度が最適とされています。

参考文献

車両系建設機械運転者教本	建設業労働災害防止協会
ローラ運転者必携	建設業労働災害防止協会
車両系建設機械運転者教本	(社) 全国登録教習機関協会
建設機械施工ハンドブック	(社) 日本建設機械化協会

編集委員：外国人評価試験委員会

保坂 益男	(社) 日本機械土工協会
川端 務	職業訓練法人 全国建設産業教育訓練協会
今村 剛士	コマツ
近藤 明	水谷建設(株)
石川 正行	山崎建設(株)

本書の著作権その他一切の知的所有権は(社) 日本建設機械化協会に帰属します。

外国人評価制度 建設機械施工教本
(中級用)

初版 2006 年 1 月 24 日

改訂版 2009 年 1 月 9 日

編集・発行 (社) 日本建設機械化協会

〒105-0011

東京都港区芝公園3丁目5-8 (機械振興会館)

電話 03-3433-1501

FAX 03-3432-0289

編集責任者 天野裕一

