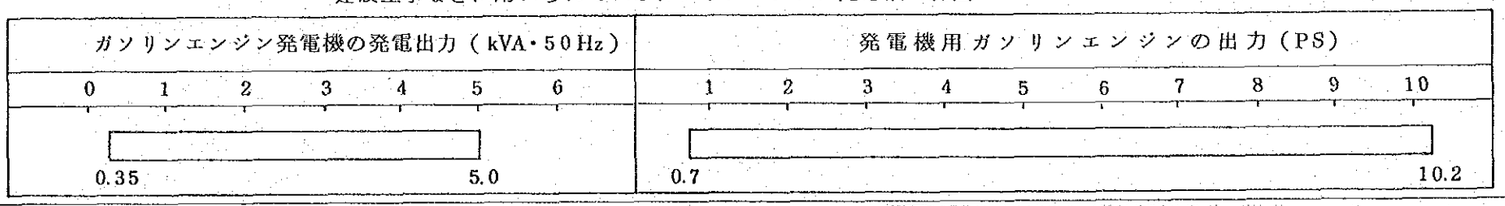
機　種　名	01 原動機　　01310 発電機　　01312 ガソリンエンジン発電機

概　　要

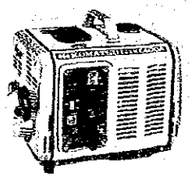
軽量小型が特長で，運搬性がよいため移動の多い場所などに多用されている。

エンジン出力５馬力未満のものには，空冷ガソリン機関が多く，電圧制御装置（ＡＶＲ）付，直流１２Ｖ端子付も多い。

建設工事などに用いられているガソリンエンジン発電機の範囲

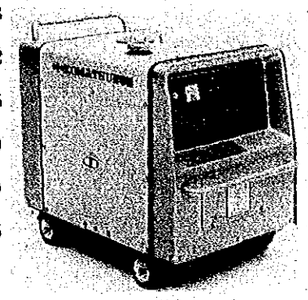


写　　真



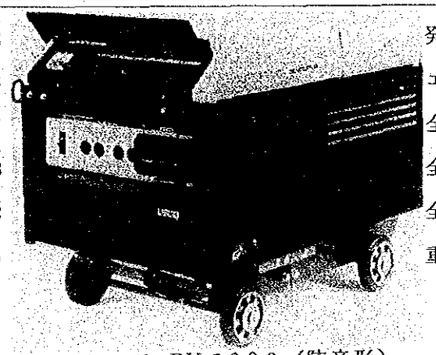
発電出力（kVA）　1.3
エンジン出力（PS）　3.2
全　長　（mm）　５３５
全　幅　（mm）　４２０
全　高　（mm）　４３０
重　量　（kg）　４1.5

小松 kV　１５００



発電出力（kVA）　3.2
エンジン出力（PS）　6.8
全　長　（mm）　８４７
全　幅　（mm）　５０８
全　高　（mm）　６８２
重　量　（kg）　１０５

小松 ＫＥ３８００Ｓ（防音形）

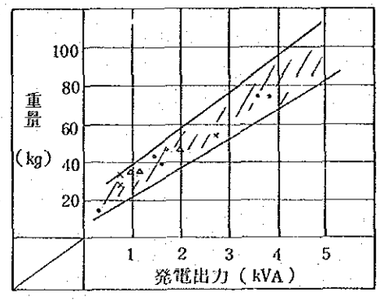


発電出力（kVA）　5
エンジン出力（PS）　１０.２
全　長　（mm）　９６５
全　幅　（mm）　５９０
全　高　（mm）　７３０
重　量　（kg）　１７５

ホンダ ＥＸ５０００（防音形）

特　　徴

1. 軽量・コンパクトである。



2. ユーザサイドに立った下記の附加機械が装着されている。

① 電圧制御装置（ＡＶＲ）

電圧制御装置（ＡＶＲ）付なので，負荷変動があっても電圧変化がすくなく安定した電力が供給できる。

② オートアイドル機構

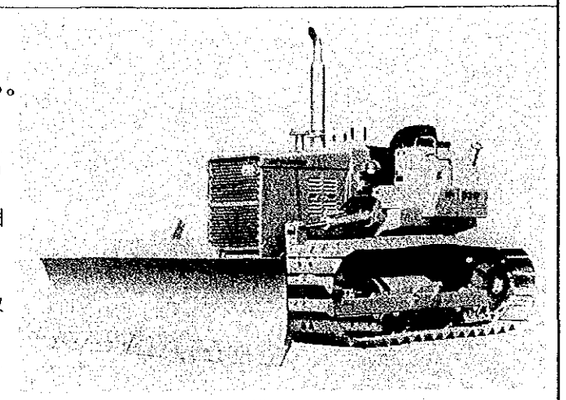
使用機器の負荷が切れた場合エンジンをアイドリング状態に自動的にするので騒音低減燃費低減ができる。

③ 大容量燃料タンク

燃料タンク容量が大きいので１０ｈ～１７ｈの連続運転が可能。

④ オイルアラーム

エンジンのオイル不足時は警報ランプの点灯又は自動停止する装置が装備されているものがある。

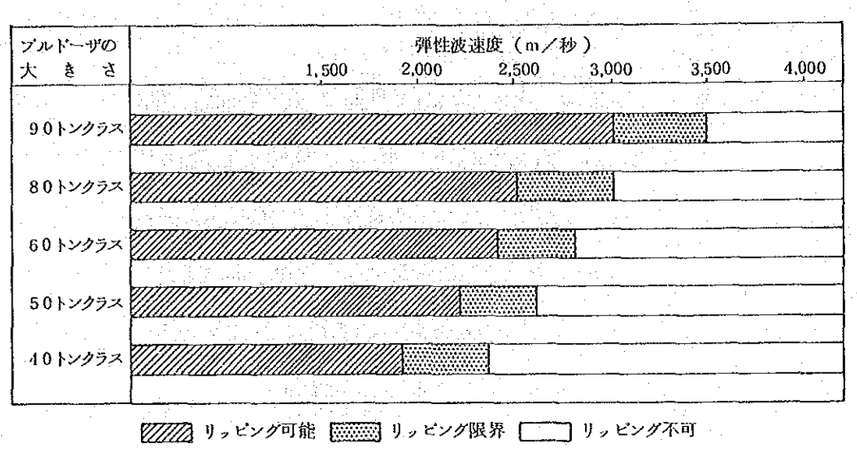
機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ
用　　途	(1) 概　要 トラクタの前面に排土板（ブレード）を直装した機械で，一般に掘削を併った近距離運土用として使用される。 (2) 主な用途 土砂の掘削・押土作業をはじめ，盛土，締固め，まき出し，整地作業のほか，硬土または転岩地盤の破砕（リッパ直装車）およびスクレーパのプッシャやけん引作業あるいは除雪（Vプラウなどの直装車）作業など広範囲の作業に使われている。 とくに近距離（100m以内）の土砂運搬に最も適した機械であり，土地造成，道路工事および岩や土砂の採取など広い分野で使用されている。 (3) その他の用途 営農用としては，農機具（プラウ，ハローなど）等のけん引用トラクタとしても使用される。そのほか木材の集材運搬，石炭や鉱石，あるいは大豆，トウモロコシ等の穀物の運搬などにも使用できる。 (4) クラス別の用途 ① 小型ブルドーザ（3～8トンクラス）は，一般に小規模工事とか狭い現場での作業に適するが，機動性，汎用性がよいので，大規模工事での補助機械としても使用されている。 ② 中型ブルドーザ（9～15トンクラス）は，ほとんどの工事に適するが，適当な作業能力を有することと，取扱いも比較的容易なことなどにより，特に農業土木では中型機が多く使用されている。 ③ 大型ブルドーザは，大容量の土砂運搬に適する。またリッパを装着して硬い土質の掘削や軟岩地盤を破砕するときに適する。そのほかスクレーパのプッシャ（スクレーパによる掘削を容易にするため，ブルドーザで後押しすること）や，けん引作業などに使われている。  中型標準ブルドーザ
適用範囲	(1) 土質による適応性 標準型ブルドーザは，一般に履帯（クローラ）の幅が狭く，接地圧は中型機で0.45～0.7kg／cm²と比較的高いので，排水性の悪い軟弱地や泥ねい地での作業には不向きである。 (2) 許容水深 水中や泥ねい地でも浅い所なら走行できるが，深い水の中では走行困難である。許容水深は上転輪（キャリアローラ）の中心くらいまでである。 (3) ブルドーザのリッパビリティ（リッパの岩破砕能力） 一般に軟岩や硬質の土などの掘削は，リッパ装置付のブルドーザによって行われる。この工法は発破工法に比べて安全で，かつ条件によっては施工能率が高い。なおリッパ作業のできる程度をリッパビリティという。次図は弾性波速度とリッパ作業可能範囲の概略を示したものであるが，ブルドーザの大きさ（重量）が大き

機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ

適用範囲

いほど，リッパビリティもまた大きくなる。（注：リッパの作業能力は同じ弾性波速度であっても，地山の状況によって変化するので，右表は一つの目安として見て下さい。）

ブルドーザのリッパビリティ



(4) 環境別仕様

① 熱帯地仕様

一般に外気温度が－20°～＋45℃位いまでは標準仕様で対応可能であるが，45℃以上の熱帯地方で使用するときは，大形ファン，耐熱耐湿用電装品，大容量ラジエータ，オイルクーラ等のオプションを装着することにより，対応可能である。

② 砂塵地仕様

砂ぼこりや塵あいの多い地方では防砂塵用格子，吸・排気管エクステンション，硬化ブーリ，防砂塵用金網などのオプションを装着して対応できる。

③ 岩盤地仕様

岩盤地で使用するときは，岩盤シュー，終減速ウエアガード，強化形ストレートブレードなどを装着することが望ましい。

④ その他の仕様

ジャングル等の森林で使用するときは森林地仕様（キャブガード，強化形アンダガード，強化形ラジエータマスク，丸穴式エンジンサイドカバー等）を，また悪質燃料や水質の悪い硬水地方では，ウォータセパレータ，コロージョンレジスタ等を，さらに3000m以上の高い所で使用するときは，ターボチャージャ等の高地仕様を，装着してそれぞれの環境に対応することができる。

(5) 登坂能力

登坂能力とはエンジン等の能力から求めた計算上の最大登坂能力のことをいい，実際には履帯と路面（地表面）との滑りなどにより，その角度まで登坂できないのが普通である。すなわちブルドーザの登坂能力は，一般に30°となっているが，土質条件などを勘案して相当に割引かれて作業を行うことが必要である。従ってブルドーザでは19°（35％）～22°（40％）が限度であり，無理な登坂は安全上からも絶対に避けなければならない。

特　　徴

(1) 近距離土砂運搬の主役である。

標準型ブルドーザは近距離の土砂運搬機として土木建設工事での主役となる機械であり，掘削，運土，盛土，敷均し，締固め（表層の）などといった一連の作業を一台で行うことができる。

(2) 種類が多い

車体の前面または後方に各種のアタッチメントを装着することにより，いろんな作業ができ，汎用性が高い。また前述のように各種のオプション部品を装着する

機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ

特　　徴

ことにより，いろんな環境に対応することができる。

(3) 湿地型ブルドーザとの比較

比較的乾いた土質での作業に適し，コーン指数で7以上（大型で）の硬さが望ましく，とくに硬質土の掘削・運土には威力を発揮する。

(4) ホイール（タイヤ）式との比較

① 履帯式であるため，けん引力が大きく，不整地や軟弱地作業に効果的である。

② 反面，舗装路を走行すると路面を荒す。

③ 車速が遅く，長距離の運土作業や走行には不利である。

構　　造

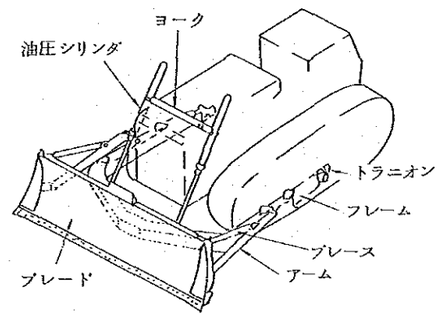
(1) 基本構造

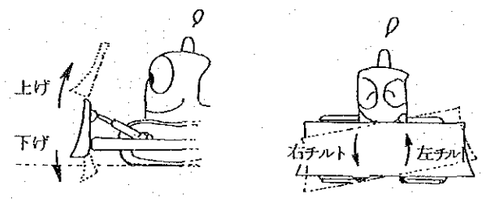
クローラ式（装軌式）トラクタの前面に排土板（ブレード）を装着したもので，これによって土を掘削したり，押したり，あるいは敷均し等を行ったりする機械である。

(2) 作業機の構造・機能

① ブレードはブレースによってフレームに支えられ，フレームはトラニオンによってトラックフレームに支えられている。（右図参照）

② 油圧シリンダのピストンロッドは，フレームあるいはブレードの背面に取付けられている。ブレードを動かすときは，運転席のレバー操作によって，油圧シリンダを作動させて，ブレードを上げたり，下げたり，または左右にチルトさせることができる。（但しチルト装置付の場合）（下図参照）





(3) 作業機の種類

① アングルドーザ

ブレードを左右（運転席からみて前後）に傾斜することができ，片側への排土や除雪が可能である。また山道開設などの土木作業用として使われるが，岩の多い現場には不向きである。

② ストレートドーザ

ブレードのアングリングはできないが，構造が頑丈な掘削作業ができる。とくに重掘削するときや，岩盤地作業に適する。

機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ

構　造

③　ストレートチルトドーザ

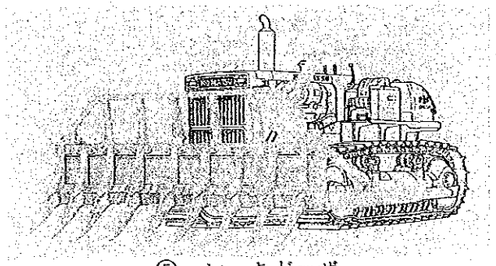
②のストレートドーザにチルト装置を付けたもので，チルトの方法は手で操作する機械式と，油圧シリンダにより運転席から操作する油圧式がある。またチルト装置が付いているので，溝掘りや転石の掘起しなども容易にできるため，中型機以上の標準ブルドーザはこのタイプのものが多く採用されている。

④　パワーアングル・パワーチルトドーザ

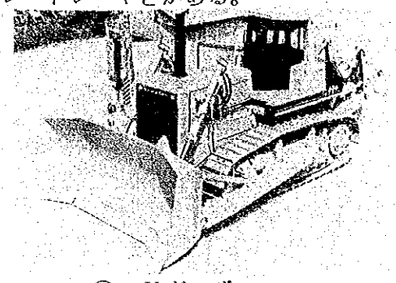
油圧シリンダにより，ブレードのアングリングとチルティングが運転席のレバー操作により自由に操作でき，非常に便利である。このタイプは，特に小型機種に採用されており，いろんな作業に使われている。

⑤　レーキドーザ

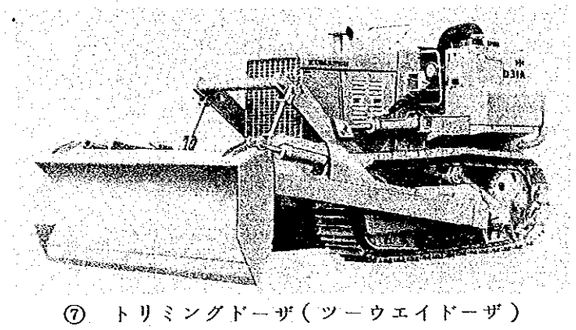
ブレードに爪を多数付けて，熊手のようにして小木の抜根，除石，倒木の処理および草木地の開こん作業に使用されている。なお，ブレードのアングリングが可能なアングルレーキとアングリングのできないストレートレーキとがある。



⑤　レーキドーザ



⑥　Uドーザ



⑦　トリミングドーザ（ツーウエイドーザ）

⑥　Uドーザ

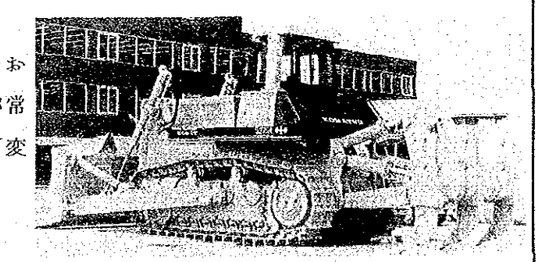
押土時ブレードからの土砂の逃げを少なくしたU形の大きなブレードを付けたもので，一度に大量の土砂等を運搬するときに使う。

⑦　トリミングドーザ（ツーウエイドーザともいう）

普通の排土板とは違い，油圧シリンダによって排土板を前後に傾斜させることができ，船内や倉庫内における石炭，鉱石，穀物などのかき出し，運搬などに使用される。

⑧　リッパ

車体後方に大きな爪（リッパポイント）を付けており，軟岩盤や硬土の破砕または掘起し作業に使用する。なおリッパの種類には(A)中型機等に付けて軽負荷のリッピング作業を目的としたツールバー式，(B)リッパシャンクが常に一定の掘削角で上下する固定マルチ式（比較的容易なリッピング作業に適す），(C)可変式マルチリッパ，(D)可変式ジャイアントリッパなどがある。この内(C)と(D)は最も多く使用されているので，つぎに簡単に解説する。



機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ

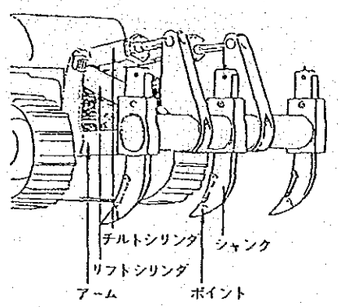
構　造

(⑧－1) 可変式マルチリッパ

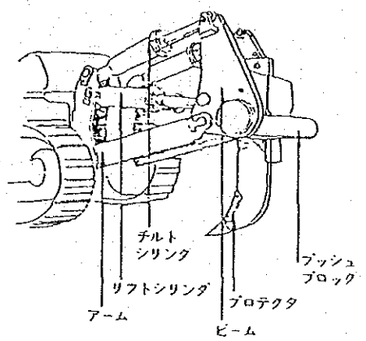
固定式マルチリッパにチルトシリンダを装着したもので，シャンクの角度は自由に変えることができる。従って作業中に硬い岩が出た場合は，これに合わせて刃先角を変えて破砕することができる。その特徴は

(イ) 岩質の変化の多い所や，転石の多い現場に適する。　(ロ) 通常は3本シャンク付きで，軟岩や薄い層を能率よく掘削することができる。

(ハ) シャンクの上昇量が大きく，しかも刃先角も変れられるので，法（のり）面や崖ぶちの掘削が容易にできる。



可変式マルチリッパ



可変式ジャイアントリッパ

(⑧－2) 可変式ジャイアントリッパ（可変式シングルシャンクリッパ）

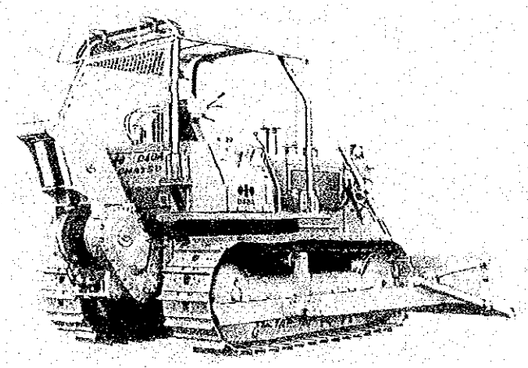
シャンク本数が1本で，上記の可変式マルチリッパに比べてアーム，ビーム，シャンク等が頑強にできており，強力な掘削作業ができる。

(イ)破砕力が大きく，比較的硬い岩の破砕や，深く掘削したいときに使用する。(ロ)ピンプーラ装置により，シャンクの取付け長さを運転席で自由に変えることができる。(ハ)プッシュブロックが付いており，タンデム（もう一台，別のブルドーザで後方から押すこと）リッピングが可能である。

⑨　森林仕様車（ウィンチ付）

車体後方にウィンチを付けて，林内での開発作業または重量物の吊り上げ・吊り降し作業などに使用する。

熱帯の密林地開発工事用には，車体や運転員を防護する装備が必要で，ジャングル仕様などの指定が望まれる。このジャングル仕様は，底板部，両側面部，前面後面部，上面部などに，特別の補強装備が付けられる。



森林仕様車

機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ

取扱上の留意点

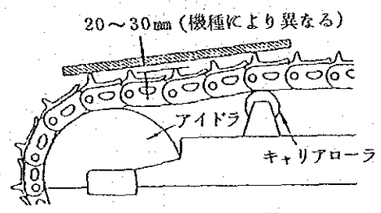
(1) 環境に合った仕様で使用すること（詳細は環境別仕様の項を参照）

とくに熱帯地で使用するときは，冷却水とオイルの管理を徹底して行ない，各機種の取扱説明書に定める期間よりも早目に補給または交換を実施することが大切であり，機械を長持ちさせる秘訣でもある。

(2) 履帯張りの調整

履帯が張りすぎると足廻り部品の摩耗が促進され，けす引力が減少する。一方履帯がゆるみすぎると，波打ち現象を起こし，ローラやリンクを傷めると共に，だ行や履帯はずれの原因となる。従って取扱い説明書を参照のうえ，正しく調整し，常に適当な履帯張りで使用すること。

測定の仕方は平地に車を止め，まっすぐな棒を右図のように乗せたとき，棒とグローサの間が中央で２０～３０㎜（機種により多少異なる）あれば標準です。ただし岩盤地では，やや張りぎみに粘土質地でややゆるみぎみにします。



履帯の標準スキマ

(3) 燃料タンクと燃料フィルタの水抜き

燃料は作業終了後に補給し，翌朝作業前に燃料タンクや燃料フィルタの水抜きを行います。これは夜間休車中に水分や不純物を沈澱させるためです。特に悪質燃料を使うときや，砂塵地では必ず実施して下さい。

(4) バッテリの取扱い

① バッテリ充電時の注意

バッテリを車載したままで充電する場合，バッテリの端子の配線をはずしてから充電します。（そうしないとオルタネータに異常電圧が加わって，破損の恐れがある。）

また充電中は，液栓を全部はずし発生ガスを逃して下さい。なおバッテリが過熱（液温が４５℃以上）した場合は充電を一時中止します。

② 取外し，取付上の注意

取外しはアース側（通常は⊖端子側）からはずします。⊕端子と車体の間に工具などが触れると，スパークを起こし危険なので注意して下さい。取付の際はアース側を最後に接続します。

③ その他の注意

バッテリ液は危険物です。衣服や皮膚に付着したら，すぐに多量の水で洗い落します。またガスが発生し，爆発の恐れがあるので，絶対に火気を近づけたり，スパークを起こすような行為をしてはいけません。

(5) その他の点検・整備上の注意は，各機種の取扱説明書を参照して下さい。

(6) 運転・施工法上の主な留意点

① なんといっても安全第一です。周辺の地形や他の機械および周囲で作業をしている人に充分注意して運転すること。

機　種　名	03 ブルドーザ　　03110 標準型ブルドーザ
取扱上の留意点	② 多少廻り道でも斜面に対しては，直角に登り降りすること。斜面に平行に走行すると，転倒や横すべりの危険があるので，注意する。 ③ 掘削・押土はブルドーザ作業の基本である。仕上げまで効率のよい施工を行うには，作業の段取りをうまく計画することが必要である。 ④ 掘削後の押土は土砂の運搬距離が直線的に最も短くなるように行うのがコツである。 ⑤ 降雨時の排水をよくするため，下り勾配で掘削するようにし，自然排水を考慮する。 ⑥ 施工面を前下がりの勾配にし，車重を利用して掘削・運土するのがコツです。平担地作業に比べて作業量が多くなり効果的である。 ⑦ 履帯に接地していない部分があると，接地面積が減り，シュースリップを起こし，けん引力を低下させるので，できるだけ凹凸を造らないように平に掘削する。 ⑧ 車体を左右のどちらかに傾けたまま作業をすると，片側の足廻りに重量が多くかかり，摩耗を早めるので，車体は出来るだけ左右水平になるようにして，作業を行います。

機　種　名	03 ブルドーザ　　03210 湿地用ブルドーザ

用　　途

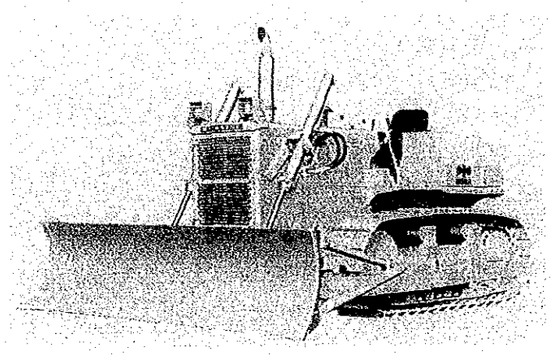
(1) 概　要

基本的には標準ブルドーザと同じ構造の機械である。ただし足廻の構造のみ異なる。

(2) 主な用途

広い湿地帯や水田のような軟弱地盤等で，標準ブルドーザでは履帯が沈下して稼動（走行）できない現場で使用する。

従って農業土木での圃場整備や，干拓地区での整備工事における表土はぎ，切土・盛土および整地等の作業に最も適したブルドーザである。



中型湿地用ブルドーザ

(3) クラス別の用途

① 湿地用ブルドーザは，３～１８トンクラスの小型から中型車が多く，工事規模や作業内容に応じて使い分けられているが，近年では湿地帯でのスクレーパのけん引用や大規模工事に対処するため，２１～２３トンクラスの湿地用ブルドーザも使われている。

② 圃場整備での表土はぎ，基盤の切盛土および整地作業等では，作業能力と土質に対する適応性などから，一般に１５～１８トンクラスの中型湿地用ブルドーザが適している。

適用範囲

(1) 普通の湿地用ブルドーザ

乾地での圃場整備など一般の軟弱地や湿地帯では，普通の湿地用ブルドーザが適する。

(2) 超湿地用ブルドーザ

泥の多い水田や極軟弱地では，超湿地ブルドーザが適する。

(3) 超々湿地用ブルドーザ

超湿地用ブルドーザでも履帯が沈下して，作業性の悪いときは，超々湿地ブルドーザが適する。

但し超々湿地用ブルドーザといえども底なし沼のような水田に入っては，車体が埋って脱出が困難となる。従って底の固い水田なら超々湿地用ブルドーザで代（ジロ）かき作業が可能である。

(4) 接地圧について

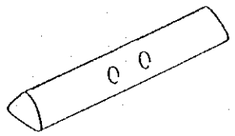
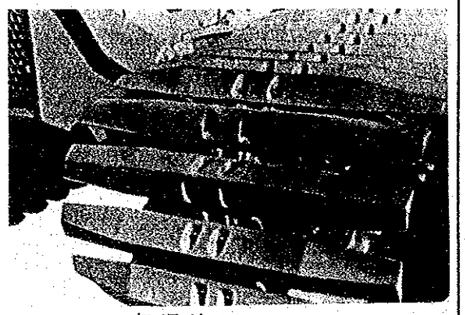
接地圧は，どの程度の地盤まで機械を沈下させないで，現場に持込めるか，その目安となるもので，機種選定の重要なポイントの１つである。右記に各湿地ブルドーザの接地圧を付記する。

各湿地用ブルの接地圧（単位：kg／cm²）

大きさ（重量）／種　類	小　型（３～８トン）	中　型（１０～１８トン）
湿地ブルドーザ	0.２２～0.２８	0.２７～0.３０
超湿地ブルドーザ	0.１５～0.１７	0.１８～0.２１
超々湿地ブルドーザ	0.１０～0.１４	0.１３～0.１４（但し１２トン級）

(5) 土質による適応範囲

湿地用ブルドーザは，軟弱地や泥ねい地での稼動を目的として足廻りが造られているため，湿地帯以外の硬い地盤で使用すると，履板の変形や曲がりが生じやす

機　種　名	03 ブルドーザ　　03210 湿地用ブルドーザ
適用範囲	いので，使用してはならない。 とくに超湿地および超々湿地用ブルドーザは，履帯の幅が広く，しかも両端が薄くて頑強にできていないので，岩盤地等では使用できない。 (6) 環境別仕様については，標準型ブルドーザの章を参照されたい。
特　徴	(1) 標準型ブルドーザとの比較 ① 履帯の接地面積が広い，即ち接地圧が小さいので，軟弱地でも履帯の沈下がなく，走行（稼動）できる。 ② 土の中の埋設物（電線等）を比較的傷めないで走行できる。 ③ 標準ブルドーザに比べて，締固め作業に適する。また横すべりが少ない。 ④ 短所としては，前述のように硬い岩盤等では使用できない。 (2) ホイール（タイヤ）式との比較 標準型ブルドーザの場合と，ほぼ同じことが云えるので，その章を参照下さい。
構　造	(1) 基本的な構造は標準型ブルドーザと同じであるが，履板（シュー）は幅が広いうえに断面の形状が三角形をしている。 これを湿地シューまたは三角シューといい，メーカによっては円弧シューとかカーブアベックスシューと呼ぶこともある。断面形状が三角形をしているため，軟弱地における土中へのくい込みがよく，大きなけん引力を発揮することができると共に，表土をかき乱さず，土離れがよいので，転圧効果も大きい。 (2) 超湿地および超々湿地シューは右図のような形状をしており，転石，木根，岩塊どに乗り上げたときや，軟弱地以外で使用すると，曲りや，折損が発生する恐れがあり，使用上，充分注意を要する。  湿地シュー  超湿地シュー
取扱上の留意点	(1) 湿地帯での施工法上の注意 ① まず地表に溜っている水は，可能な限り排水できるように排水溝を設けること。 ② シュースリップしないように燃料レバー，ディセル（減速）ペダル等で車速を調整しながら，ブレードの負荷を軽くして押土すること。 ③ たえず履帯のうまり具合に注意し，車体のアンダカバーと地面が接触するようであれば，ブレードの負荷を軽くすること。 ④ バックするときは，ブレードを一杯に上げずに軽く地表に付けたまま後退する。またできるだけ同一路面を通らないようにする。 ⑤ 軟弱地や泥ねい地では，むやみに操向をきらないこと，足廻りが埋って脱出困難となるので注意すること。 (2) その他の留意点 環境別仕様，燃料タンクと燃料フィルタの水抜き，バッテリの取扱いなどの点検・整備上の注意は，標準型ブルドーザの章を参照されたい。

機　種　名	03 ブルドーザ　　03310 特殊ブルドーザ（水陸両用ブルドーザ）

用　途

(1) 概　要

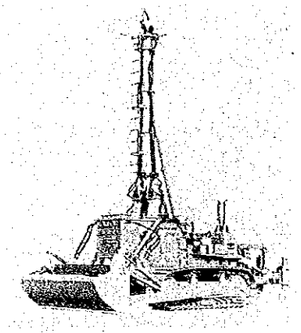
水陸両用ブルドーザは標準仕様としてエプロン付ブレードと固定式マルチリッパを装備している。

従って陸上では通常のブルドーザと同様に，掘削，運土およびリッパ作業ができ，さらに水中では下記に述べる各作業ができる。

(2) 主な用途

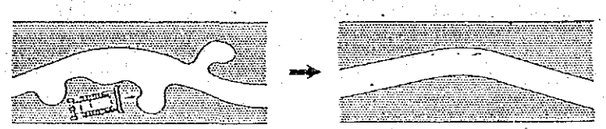
河川の治水工事，橋脚の基礎工事，漁港などの小形港湾の築港や改修，海水浴場などの整備および護岸などの基礎掘削，地ならし，水中砂利，砂れきの採取等に使用される。

従って本機を使用して出来る主な作業は，下図の通りである。

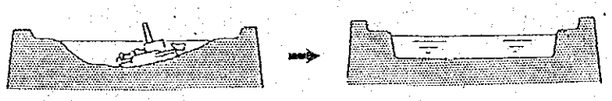


① 堤防の侵触を防ぐための川の蛇行の修正

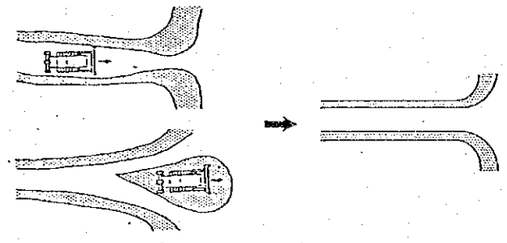
② 河床の土ならし（砂利採集後の穴の埋もどし等）



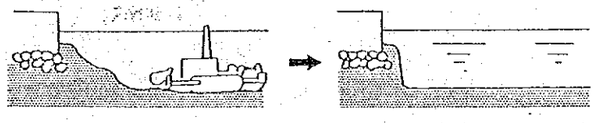
③ 洪水を防ぐための流石や流砂の除去



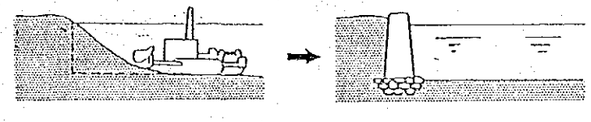
④ 河口に推積した玉石の除去（水路を広げる）。



⑤ 漁港の海底を掘削して大形漁船の停泊可能な水深とする。

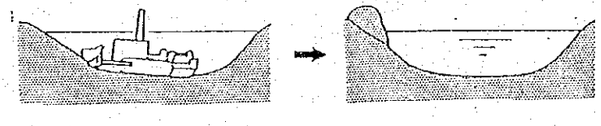


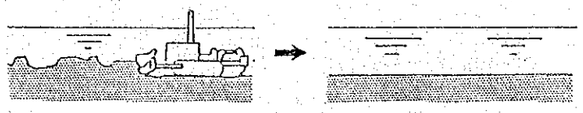
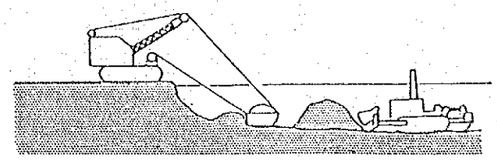
⑥ 護岸の基礎工事に必要な海底の掘削と整地

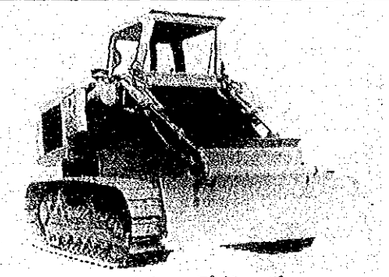


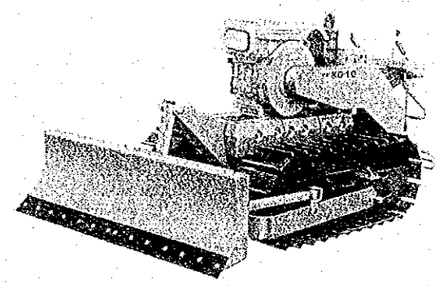
⑦ 水中岩盤の切り出し，運土（リッパ作業）

⑧ 砂利や砂の集積（エプロン付きブレード）



機　種　名	03 ブルドーザ　　03310 特殊型ブルドーザ（水陸両用ブルドーザ）
用　　途	⑨ しゅんせつバケットで荒らされた川底の整地  ⑩ ドラグラインやしゅんせつポンプとの協同作業等 （ドラグラインやしゅんせつポンプを移動せず効率的なしゅんせつ作業ができる）  ⑪ その他にも，港湾の海底掘削と整地，ブルドーザに取付けたクレーンによるテトラポットの埋込みなど各種の作業が可能です。
適用範囲	(1) 稼動のための事前調査が必要である。 ① 水底がブルドーザの重量を支えるだけの堅さを持っているか確める。調査の方法として，(a)試験ポールを垂直に差し込んでみる。(b)ダイバーによる水底の目視調査，(c)ボーリング試験（コーン指数が4以上あればよい）などがある。 ② 水底の極端な凹凸や岩石の状態，あるいは軟弱な淀み場所の有無，ヘドロの推積状況を調べる。 海岸で作業する時は，満潮，干潮の時刻と水位を調べ，川での作業は，降雨やダムの放流による水位を調べる。 ③ 水深が7mを越えないことを確かめる。 ④ 潮流や波の高さを調べる。(a)流速は，水深3m以下の場合2.0m／s以下，水深3～7mの場合は1.5m／sであること。(b)波高は1m以下であること。 ⑤ 整備用の空地や充電器の電源を準備する。 ⑥ 非常時にブルドーザを水中から救出するに必要な救難器材を準備する。（例）D155級以上の牽引用ブルドーザとワイヤロープなど。 ⑦ 航空機や船舶の航路，送電線，鉄道，通信設備の近くで使用する時は，ラジコン操作を妨害しないことを確認する。 ⑧ 運転者は車両から50m以内に位置できること。雪や雨の中では，電波の制御有効距離が短かくなるので，天候に注意します。
特　　徴	(1) 標準ブルドーザでは不可能な水中でのブル作業ができる。 (2) ラジコンによる操縦なので，オペレータが安全である。 (3) 無線操縦装置は，無許可で操作でき，特殊なテストを受ける必要がない。
構　　造	(1) 操縦方式には，無線による遠隔操縦方式とダイバが潜水して作業をする有線操縦方式の2方式がある。 (2) 防水対策のため，エンジンを水密室で密閉し，万一水が浸水しても排水ポンプが自動的に作動するようになっている。 (3) パワーラインケース内には外圧プラス0.3kg／cm²の内圧が自動的に加えられる差圧調整機構が装備されている。
取扱上の留意点	(1) 輸送して来た本機の積みおろしと，ダクトの装着ができる空地，駐車場，水へ入るまでの道路などを設けること。 (2) 車から離れる場合は，ブレードを地上におろし，エプロンを閉じ，始動・駐車・走行切換スイッチ（ラジコン操作盤）を「駐車」の位置にすること。 (3) ラジコン操作盤を携行したまま，作業機や足廻りの点検を行ってはいけません。 (4) 新車では始めの125時間目には，全てのオイルおよびフィルタ・エレメントを交換すること。 (5) 本機は特殊ブルドーザであるため，取扱いに当っては，取扱説明書を熟読のうえ，対応して下さい。

機　種　名	04 特殊ドーザ　　04110 スクレープドーザ
用　　途	(1) 概　要 ブルドーザとスクレーパを合体させたもので，ブルドーザの腹部にボウル（容器）を取付けて，掘削，運搬，敷均し（または捨土）を行う機械である。 (2) 主な用途 軟弱地のため，スクレーパの入れない水田の圃場整備や，大規模な成畑造成における切盛土作業のほか道路，河川工事などに使用されている。 とくにスクレーパのように旋回しなくとも前後進できる（足廻りがブルドーザとほぼ同じであるため）ので，前後進の多い作業および短・中距離（100～200m）の運土作業に適している。もちろん800m位いの長距離運搬も可能であるが，クローラ式のため，最高速度が10km／h程度と遅く，スクレーパやダンプトラックに比べて不利である。  スクレープドーザ
適用範囲	(1) 適用現場 足廻りがブルドーザとほぼ同じ構造で，接地圧も0.5kg／cm²程度であるため，中型ブルドーザが入れる現場なら，まず稼動できる。また湿地用履帯（三角履板）を装着することもでき，さらに軟弱な現場でも使用することができる。 (2) 機種選定について ブルドーザと比較して中距離運土作業には有利だが，汎用性ではブルドーザが有利であり，機種選定に当っては，運搬土量や現場条件（起伏や傾斜等）を考慮して，適用の可否，台数を決定すべきである。
特　　徴	(1) Uターンが不要で狭い場所でも稼動できる（スクレーパ等と比較して）ので，短距離運搬ではサイクルタイムが短い。 (2) 水深約1m程度まで掘削できる。 (3) クローラ式で接地圧が低く，接地性能がよい。しかも掘削力が大きく，ボウル満載で登坂することも可能である。 (4) 表土はぎ，転石などの処理ができる。
構　　造	(1) 運転席が横向きで，前後進高速運転（前進10km／h，程度でブルドーザ並み）ができる。 (2) 本体はアキュムレータ付シリンダで支えられており，走行時の振動を吸収することができる。 (3) トラックフレームは後部軸を中心に動くので，不整地走行時の地盤へ追従性がよい。 (4) スプロケットにゴムリングを装着して，走行時の衝撃を吸収している。また足廻りは無給油式を採用している。

機種名	04 特殊ドーザ　　04210 ハンドドーザ
用途	(1) 概要 重量が1～3トン級の超小形のブルドーザで，ハンドドーザまたはミニドーザと呼ばれており，狭い現場での省力機械として使われている。 (2) 主な用途 小規模工事または狭い場所や隅部（コーナ）等の掘削・運土あるいは機械重量または車幅が制限されていて，普通のブルドーザでは入れない現場（例えば艀内荷役，地下鉄工事，山道工事，コンベア下の落鉱・落石の処理等）などに使用される。  ハンドドーザ
適用範囲	(1) 小形で重量が軽いので，接地圧が0.2～0.3 kg／㎠と低く，比較的軟弱地でも稼動できる。但しオペレータは歩きながら機械の後からついて行くので，人間の入れない軟弱地では稼動できない。（人間の接地圧は0.4～0.5 kg／㎠くらい） （注：車体後方にステップ等を設けて，オペレータが搭乗できるようにしたものもあるので，現場に応じて機種を選ぶこと） (2) ブルドーザと同形式のクローラ式（履帯式）であるため，アスファルトなどの舗装道を走行すると，路面をいためるので注意を要する。
特徴	(1) 小形軽量なので，輸送に便利。 (2) 狭い山道や路地などでも走行できる。 (3) 削土や運土のほか埋戻しや敷均し等もでき，汎用性が高い。 (4) 機種によっては，安全クラッチが付いており，後進時オペレータが障害物にはさまれず安全性が高い。
構造	(1) 作業機はアングリングやチルティングのできないストレートドーザのものが多いが，ブレードの昇降は油圧式である。 (2) 操向クラッチ・ブレーキは連動式（操向レバーを途中まで引くとクラッチが切れ，ゆるやかに操向し，一杯に引くとブレーキがかかり急旋回するタイプで一般のブルドーザと同じ）のものがあり，運転が容易である。 (3) オペレータの安全を図るため，エンジンのフライホールにカバーを付けたもの，足元を保護するプロテクタを付けたもの，後進時の安全を図るため，安全クラッチを付けたものなどがある。
取扱上の注意	(1) 後進時，オペレータは機体と後方の障害物（土手，堤防，建築物等）にはさまれないように注意すること。 (2) 傾斜地ではオペレータの安定性が悪く（オペレータシートがないため）なるので，できるだけ稼動しないこと。

機　種　名	05 スクレーパ　　05110 被けん引式スクレーパ

用　　途

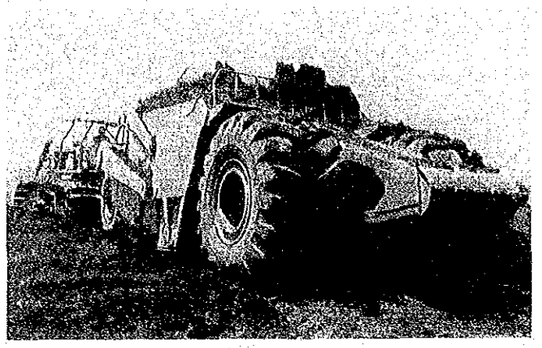
(1) 概　要

車体の腹の部分に大きな容器（ボウル）を付けて，その中に土砂を詰め込んで，運搬するときの台車で，走行するときは，クローラ式トラクタ（ブルドーザの本体）によって，けん引して行う。

(2) 主な用途

自走式のスクレーパと同じく，土の掘削・積込み，運搬，捨土（まき出し），敷均しという一連の作業を行うことができ，一般に大量の土砂運搬に適している。従って土地造成や道路工事およびダム，空港等の建設工事に使用されている。

農業土木では農用地造成整備工事等において，土の掘削や中距離運搬および表土の切り取り，仮置などにも有効である。



被けん引式スクレーパ

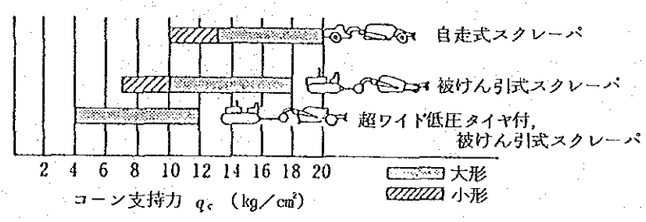
適用範囲

(1) 適応運搬距離

中距離の土砂運搬に適し，その経済的な運搬距離は７０～３００ｍ程度である。それ以上の運搬距離では自走式のモータスクレーパ，またはダンプトラックが有効である。

(2) 土質による走行限界

超ワイド低圧タイヤ付の場合はコーン指数で４kg／cm²くらいまでの軟弱地でも走行可能であるが，一般の被けん引式スクレーパは右表の通り，コーン指数で７kg／cm²以上の硬さが最低必要である。



(3) 適合けん引用トラクタとプッシャ

本機を使用するには，けん引用のトラクタが必要であり，スクレーパのボウル容量と適合けん引トラクタの関係は右表の通りである。また掘削時間を短縮したいときや，一回の運土量を多くしたいときはプッシャ（スクレーパの後からブルドーザで押すこと）としてブルドーザを使用するが，その大きさは，けん引トラックとほぼ同じ重量のブルドーザが一般に使用されている（右図参照）。

条件 ＼ ボール容量		3.8m³級	6.0m³級	7.0m³級	9.0m³級	12.0m³級
1回運土量	プッシャー使用しない	3.8	6.0	7.0	9.0	12.0
	プッシャー使用	5.0	7.3	9.0	11.5	14.0
適合牽引車とプッシャ	けん引車	11t級	18t級	18t級	23t級	23t級
	プッシャー	11 〃	18 〃	18 〃	23 〃	23 〃

機　種　名	05 スクレーパ　　05110 被けん引式スクレーパ

特　　徴

(1) ケーブル式と油圧式がある

被けん引式スクレーパには，けん引用トラクタに2ドラムウィンチを装着して，そのワイヤロープにより作動するケーブル式と，けん引トラクタの油圧を利用し，スクレーパの油圧シリンダを作動させて掘削・積込みおよび排土などを行う油圧式とがある。

(2) 油圧式の特徴

油圧式は重量はやや重いが，トラクタのウィンチ機構が不要であることや，操作が容易で，しかもケーブル式のようにタイムラグがなく，確実に作動することなどから最近は油圧式が多く使われている。

また油圧シリンダの力により排土するため，排土能力にすぐれ，排土のしにくいローム質土でも容易に排土することができる。

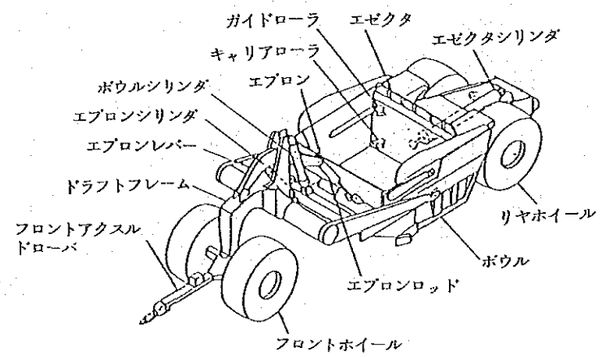
構　　造

(1) 作業機の構造と作動

① スクレーパ部分の構造は，モータスクレーパとほぼ同じく，その構成は右図の通りである。

② 土砂を積込むときは，エプロンを上げ，ボウルを下げてカッティングエッジを地面にくい込ませながら前進すると，掘削された土は押し上げられてボウル内に積込まれる。

ボウルが土で一杯になったらエプロンを下げ，ボウルを上げて走行（運搬）姿勢をとる。まき出し（排土）するときは，ボウルを下げ，エプロンを開きながら走行すると，カッティングエッジと地面との間隙に土がまき出される。なお，この間隙をエプロンの開き都合で変えることにより，まき出し厚さを選ぶことができる。もし土が自力で落下しないときは，エゼクタを前進させて排土する。



③ 右図は油圧式を示し，それぞれの油圧シリンダを作動させることにより，土を積込んだり，排土させることができる。即ちボウルの上下はボウルシリンダで，エプロンの上下はエプロンシリンダで，またエジェクタを前進させて排土させるときは，エゼクタシリンダを作動させて行う。

なお，このような油圧シリンダを使わずにワイヤの巻きとりと，巻き戻しにより作業機を作動させるものがケーブル式である。

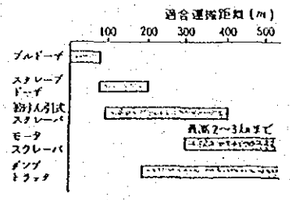
予　備　品

消耗部品として，ヒッチブロック，ヒッチピン，センタエッジ，サイドエッジ，ルーティングビット，ブッシュ，油圧ホースなどを準備する。

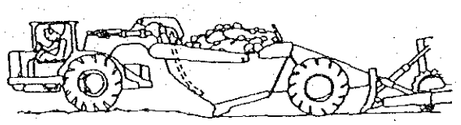
機　種　名	05 スクレーパ　　05210 モータスクレーパ
用　　途	1. モータスクレーパは土砂の掘削を行いながら積込みを行い自力で高速走行で土砂を運搬し，目的地で捨土，敷ならしを自力で行うホイールタイプの機械である。 2. 土の掘削積込み，運搬，まき出しの一連作業を一台で行うため大量の土砂運搬に適してる。 主な工事現場：土地造成工事，道路工事，ダム工事，空港建設工事がある。
適用範囲	1. 運搬距離は約300m以上2～3kmの所に使用すると効果的である。（右図参照） 2. 作業方法は掘削，積込みであるから土や砂のカッティング出来る土質が良い，土質が硬い場合はリッパーを事前にかける。 3. 掘削・積込みにはブルドーザによるプッシャがタイヤも傷めず効率の良い作業が出来る。プッシャーは16㎥クラスには40トンクラス，23㎥クラスには50トン級のブルドーザを使用する。 4. 機械の大きさはボールの容量㎥で分類され16～36㎥の種類があるが，16，23㎥が一般的である。 5. 走行路盤は比較的硬く（コーン指数10kg／㎠以上）で，路面は凹凸がなく，カーブも少なく，勾配も最高8度位が望ましい。
特　　徴	1. 掘削は平均にカットされ，捨土，盛土も均一の高さに散布出来るので，整地をしながら作業が出来て地盤が荒れない。 2. 積込機は不要 3. トランスミッションはパワーシフトまたは自動で操作が簡単である。 4. デイフロックがあり軟弱地や直進作業に効果を上げている。 5. ボウル（作業機）の操作は油圧式で軽い簡単な操作である。 6. ボウルの下げはクイックドロップ方式があり緊急ブレーキとして役立つ。 7. ステアリングはトラクタとボウルの接続部が支点として動くので，回転半径は非常に小さく，またこれを利用して，軟弱地に入り込んだ場合簡単に脱出することも出来る。 8. モータスクレーパにはシングルエンジン（2輪ドライブ）とツインエンジン（4輪ドライブ）タイプがあり，後者は坂路の多い所や不整地に向いており，場合によってはセルフローディングも可能である。

シングルエンジン

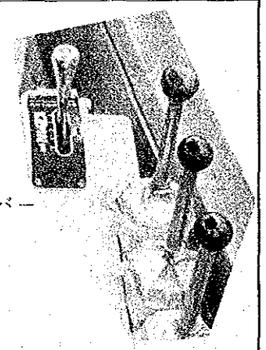
ツインエンジン（タンデムドライブ）



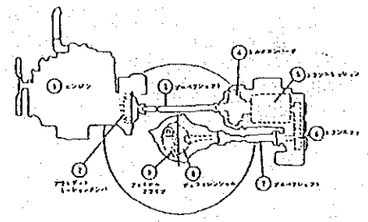
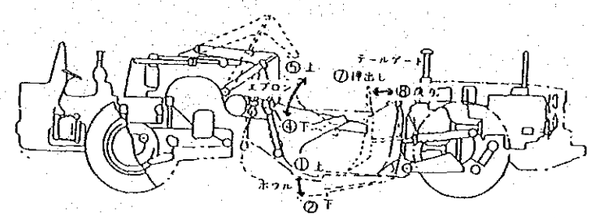
機械の種類と距離

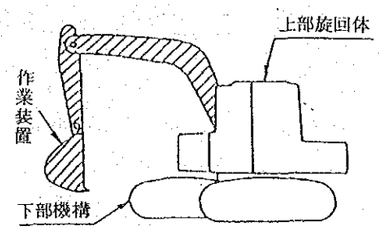


プッシャ使用積込



操作し易い
作業機レバー

機　種　名	05　スクレーパ　　05210 モータスクレーパ
構　造	1. トラクタの動力装置は車軸を中心にコンパクトに配置されている。 ツイン（タンデム）タイプはボウル側の車軸を中心にエンジン，動力装置があり電気，エア圧力によりリモートコントロールされている。 2. トランスミッションはトルクコンバータと共に遊星歯車の組み合わせで，油圧によりショックのない変速操作を行い，また全自動トランスミッションが多くなっている。 3. 地面からのショックをやわらげるためニューマチックオイルサスペンションが装着されている。 4. ブレーキは耐久性と土砂侵入防止のためオイル式多板ディスクブレーキで密閉になっている。  動力伝送装置 ボウル（作業機） 1. ボウル上げ，下げ機構：掘削時の深さ，捨土時の高さを決めるため上・下運動をさせる装置 2. エプロン（ボール前方のじゃま板）：掘削時土砂が入り易く，またボールに入った土砂が外にこぼれないように，また捨土時エプロンの開き具合を調整して均一にならす時に使用し上下運動をさせる機構である。 3. エジェクタ（ボールの後方にある板）：掘削時は後方におき，捨土時前側に移動させ土砂を排出するもので前後に動く装置になっている。  トラクタとボウルの構造 （ツイン，タンデムドライブ車） 以上の装置は全部油圧で動かされ，早く，簡単に操作出来るように，コントロールレバーは電気と空気圧を介して油圧バルブを動かす構造で，作業機を早く動かし簡単に操作となっている。 ☆ステアリング機構 トラクタとボールは太いキングピンで結合されて，油圧シリンダによりこのピンを支点としてトラクタ部分が左右に首を振る構造で約90°近く曲げることが出来る。
取扱上の留意点	1. 燃料の補給ルート，給油方法を検討すること。 2. 一定時間毎にメンテナンスが必要であり，それに使用するフィルタ，オイル，グリース，消耗品，カッティングエッジ等を確保しておくこと。 3. スペアタイヤを準備しておく。 4. 天候，作業環境を調べ，砂塵地，熱帯地，寒冷地仕様を必要に応じ機械におり込むようにする。 5. 作業道路は高速走行が出来て，かつタイヤの損傷を防止するため，道路の整備に留意し，モータグレーダ等の配置が望ましい。 6. 作業現場内を高速走行するので，現場内の交通ルール，標識の設置を行い安全教育を行う。 7. オペレータの保護のため，ROPS，ROPSキャブを装着することが望ましい。

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06110 装軌式・油圧パワーショベル
用　　途	(1) 概　要 ショベル系掘削機は，下部機構（走行装置），上部旋回体および作業装置（アタッチメント）から構成されている（右図参照）。作業装置は，下部機構に対し360°（無限）旋回できるようになっており，その代表的なものが本機の油圧パワーショベルである。  (2) 主な用途 油圧パワーショベルの特徴から溝掘りが最も多いが，そのほかにも土地造成や道路工事における法（のり）切り作業，建築物の基礎掘削や破壊，道路改修，上下水道，ガス等の配管工事等の都市土木および河川の改修や築堤などの治水・港湾工事，あるいは川砂利，陸砂利などの採取等々，広い分野で使用されている。 (3) 農業土木での用途 農業土木では排水溝の掘削，構築物の基礎掘削や埋戻し作業および表土はぎ，基盤の切盛や整地作業あるいは排水管やコンクリート製品（U字溝など）等の吊り作業などに使用されている。 ① 仮排水路の掘削は溝の幅や深さも小さく6～12トンクラスの中型油圧パワーショベルが適する。また旧道や旧構造物の撤去作業には10～12トン級の油圧パワーショベルが多く使われている。 ② 畦畔造成作業では，作業内容から油圧パワーショベルが適するが，畦畔の法面長さが3m以内の場合は，中型油圧パワーショベルを，また3.5m以上の場合は18トンクラス以上の大型車を選定すべきである。 ③ 基盤に岩盤や転石が出るような現場では，(a)岩盤破砕には油圧ブレーカ付きの10～20トンクラスを，(b)転石の掘り起こしや，除去作業には20トンクラス以上の大型油圧パワーショベルが適している。 (4) その他の用途 作業機を取り換えることにより，深い溝の掘削（クラムシェル），硬い地盤の掘削（リッパ，ブレーカ等）および斜面の仕上げ（法面バケット）など種々の作業ができることから，万能掘削機とも呼ばれている。
適用範囲	(1) 主な作業範囲 主に地上より下の掘削・積込みに適する。地上より上の掘削・積込みにはバケットを上向きに付けたショベル仕様車が使われている。

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06110 装軌式油圧パワーショベル

適用範囲

(2) 許容水深

水中ではスイングサークルの下面までで，それ以上の深い所へは入ってはならない。

(3) 安定性

作業機が長く，ブルドーザやトラクタショベル等に比べて安定性が悪いので，傾斜地に機械を据えて作業をすると，旋回時にバランスを失って転倒する恐れがある。やむを得ない場合は，斜面に盛土をして車体をできるだけ水平にしてから作業を行う。

なお，静的安定性の一般値（車体後部に残る重量の割合）は，後部に残る重量（kg）÷全装備重量（kg）で求めることができ，一般的にはつぎの表の通りである。

側方の安定性	10～15%
前後方向の安定性	40～55%

これにより，掘削するときは，車体の前後方向で掘削する方が後部が浮きにくく，作業がしやすいことが判る。

(4) シューの選定

そのほか現場の土質に応じて①平滑シュー（市街地での作業に適し，路面をいためない），②湿地シュー（軟弱地での作業に適す），③広幅シュー（接地圧が低くなり軟弱地に使用できると共に，安定性も向上する），④狭幅シュー（玉石の多い現場等に適す）などがあり，現場にマッチしたシューを選定すると，作業性が一段と向上する。

特徴

(1) トラクタショベルとの比較

① 定置したままでも広い作業範囲を有する。（高い所や，深い溝の掘削ができる）

② 自分の入れない水中掘削や軟弱地の掘削ができる。

③ 正確な溝や，基礎の掘削が完全に施工できる。

④ 360° 全旋回できるので，狭い場所での作業が容易である。また好きな方向に掘削や積込みができる。

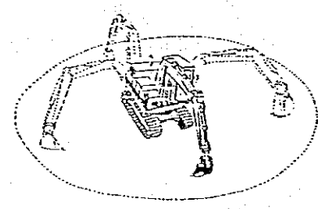
⑤ 定置作業のため，足廻りの摩耗が少なく経済的である。また足場を傷めないで作業ができる。

⑥ 作業機の交換が比較的簡単であり，作業範囲を拡大することができると共に，いろんな作業ができる。

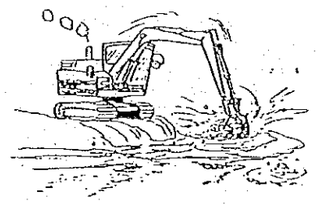
⑦ そのほか構造が簡単，操作が容易などのすぐれた特長を有する。

⑧ 反面，バケット容量が小さく，積込み能力や運搬能力に劣る。

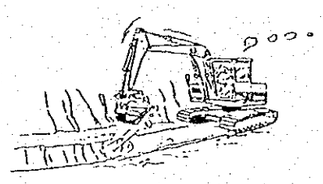
① 広い作業範囲を有する。



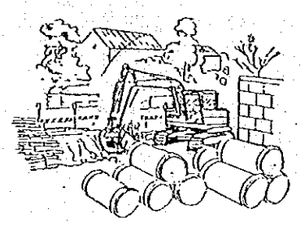
② 水中掘削や軟弱地掘削も可能



③ 正確な溝や基礎の掘削ができる。



④ 狭い場所での作業が容易。



機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06110 装軌式油圧パワーショベル

特　　徴

(2) 機械式パワーショベルとの比較

① 小型軽量で運搬に便利である。 ② 構造が簡単で点検・整備が容易。 ③ 運転操作が楽である。 ④ 掘削力が大きい。

⑤ 作業機は正確に作動させることができ，作業機の方向や位置決めが容易。

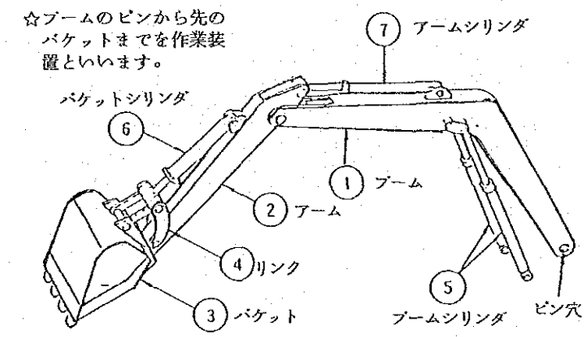
構　　造

(1) 作業装置の構造・機能

作業装置は，①ブーム，②アーム，③バケット，④リンク，および⑤ブームシリンダ，⑥アームシリンダ，⑦バケットシリンダなどで構成さたている（右図参照）。

作業装置は人間の腕とほぼ同じ思想で作られており，同じように作動する。即ち持ち上げるときは①ブームを，ひき寄せるときは②アームを，またすくうときは③バケットを各々作動させる。

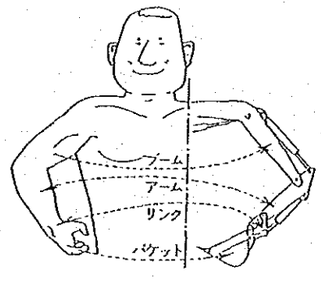
なお作業装置各部の機能を簡単に述べると次の表の通りである。



作業装置

各装置の機能

装置名	機　能（役目）
① ブーム	・作業機全体を上下させる働きをします。
② アーム	・バケットを手前に引き寄せたり，離したりする働きをするので，掘削性能に与える影響が大きいといえます。
③ バケット	・直接土砂と接するので，作業条件にマッチしたものを選定します。
④ リンク	・バケットに作動角（リスト角）を与える役目をします。
⑤～⑦ 油圧シリンダ	・各油圧シリンダは油圧力によって伸び縮みし，①ブームや②アームおよび③バケットを作動させます。

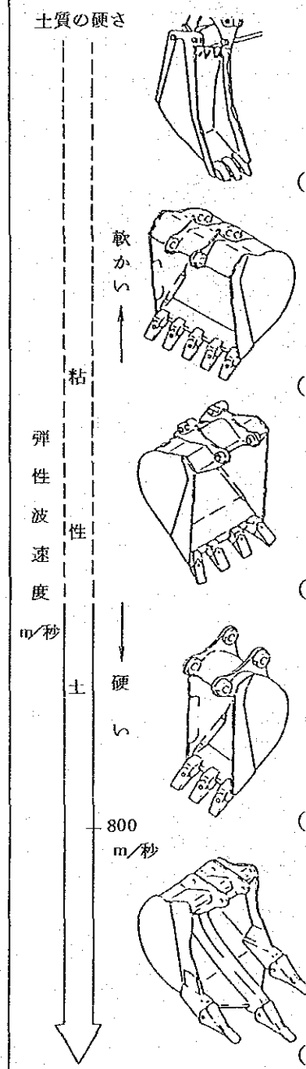


機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06110 装軌式油圧パワーショベル

構　造

(2) フロントアタッチメント

(a) 土質の硬さによる選定



① エジェクタ付バケット
粘性土の掘削用でエジェクタが付いているので，土放れがよい。またバケット幅が狭く，バケット容量も小さくなっています。
なお，バケットの底を浅くして，粘性土の排出をよくした浅底バケットもあります。

(図－4)

② 軽作業用バケット
軽量物の大量積込用でバケット容量が２０～２５％大きくなっています。

(図－5)

③ 標準バケット
普通の掘削に適している標準的バケットで，幅広い土質に使用できます。

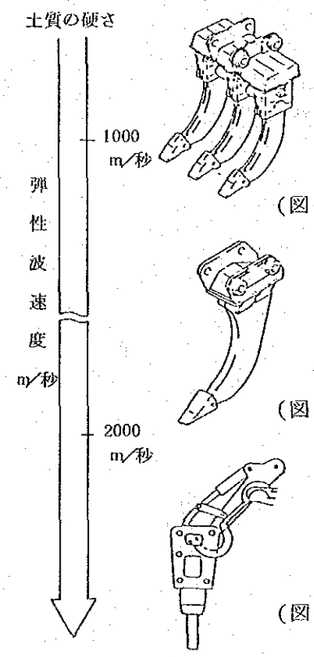
(図－6)

④ 狭幅バケット
狭幅バケットは，バケット幅が小さく強力な掘削力が得られます。又，溝幅に合わせて選定することも必要です。

(図－7)

⑤ リッパバケット
硬い土質の掘削，積込作業に使用します。時には岩盤地作業や舗装路面の掘り起こし作業など幅広く使用できます。

(図－8)



⑥ ３本爪リッパ
硬土，アスファルト舗装などの掘削，破砕，抜根作業に適します。

(図－9)

⑦ １本爪リッパ
岩石の掘削，破砕やコンクリート舗装の破砕に適します。

(図－10)

⑧ ブレーカ
大塊岩の破砕小割，コンクリート舗装，建物の破壊に適します。

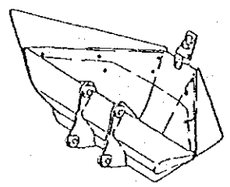
(図－11)

(b) 作業内容による選定

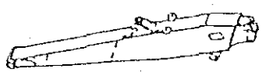
① 狭幅バケット（図－７参照）
上水道管，ガス管埋設工事など，狭い溝の掘削に適します。

② 梯形バケット
水田や田畑における梯形の排水路を掘削するときに適します。

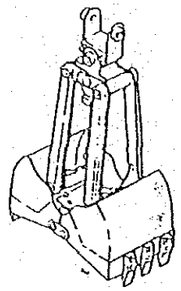
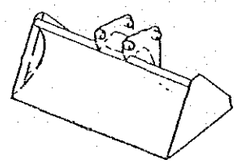
③ ロングアーム
標準仕様のアームでは届かない深い溝を掘りたいときに使います。
なお普通のパワーショベルにロングアームを付けると，車両の安定性が問題になるので，ロングアーム用バケット（バケット容量の２０～３０％小さいもの）と組にして使います。



(図－12) 梯形バケット



(図－13) ロングアーム

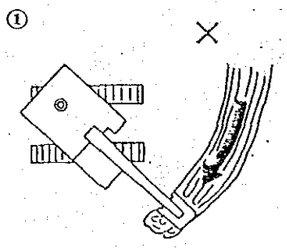
機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06110 装軌式油圧パワーショベル
構　造	④ クラムシェルバケット 深い穴の掘削や橋ゲタの基礎掘削など垂直に深く掘り下げる作業に適します。  （図―14）クラムシェルバケット ⑤ 法面バケット 法（のり）面の仕上げ作業に適し，盛土や切土の仕上げ掘削や，締固め作業などに使います。  （図―15）法面バケット ⑥ リッパバケット（図―8参照） がん丈で耐久性がよく，比較的小物のスクラップなどの積込みに適します。 ⑦ 3本爪リッパ（図―9参照） スクラップなどのかき寄せ作業に適します。また船内でも使われます。 ⑧ そのほか標準アームより短かいショートアーム（重掘削や砂利採取作業などで軽作業バケットと組で使用する）や，岩盤地で使用する岩石バケットなどがあります。
適用範囲	(C) シューの選定 そのほか現場の土質に応じて ①平滑シュー（市街地での作業に適し，路面をいためない），②湿地シュー（軟弱地での作業に適す），③広幅シュー（接地圧が低くなり軟弱地に使用できると共に，安定性も向上する），④狭幅シュー（玉石の多い現場等に適す）などがあり，現場にマッチしたシューを選定すると作業性が一段と向上する。
取扱上の留意点	(1) 環境にマッチした仕様で使用すること。 環境別仕様（寒冷地仕様，熱帯地仕様，沙塵地仕様，森林地仕様，岩盤地仕様，高地仕様および悪質燃料・硬水地対策品など）の現地調達ができるので，環境や使用条件に合ったものを選定して下さい。

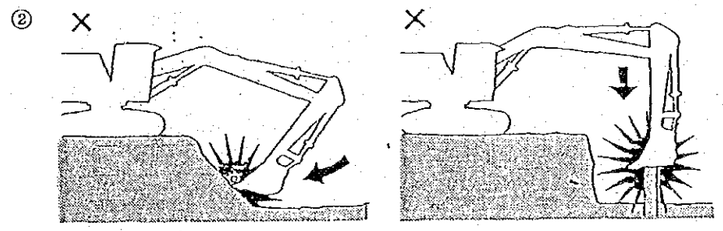
機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06110 装軌式油圧パワーショベル
取扱上の留意点	

(2) 次の作業は危険なので行ってはならない。

① ほうき代りの作業は禁物です

掘削中に旋回したり，旋回を利用して埋戻しや，地ならし（ほうき代りに）をすると，作業機のねじれや，油圧機器の破損あるいはバケットのピン部にガタが生じます。



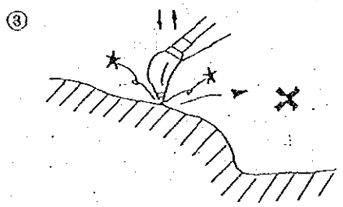


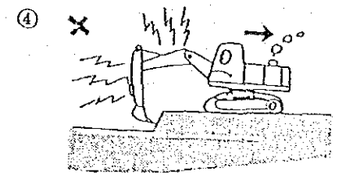
② つるはし作業，くい打ち作業はしないこと

上図のようにバケットでのつるはし作業やくい打ち作業は厳禁です。

③ 硬い岩盤を叩かないこと

き裂のない硬い岩は，ブレーカやブルドーザ（リッパ）にまかせましょう。バケットの刃先で強く叩いても効果が少なく，機械を痛めるだけです。

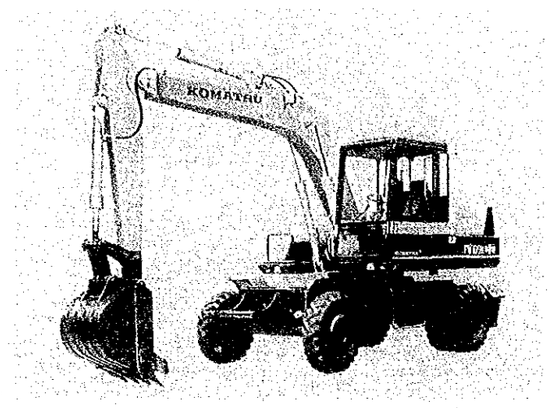




④ 走行を利用して掘削しないこと

バケットを固定して，図のように走行（バック）を使って掘削してはいけません。

(4) その他点検・整備上の留意点などは，取扱説明書を参照されたい。

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06210 装輪式・油圧パワーショベル
用　　途	(1) 概　要 装軌式・油圧パワーショベルの履帯（クローラ）をタイヤに置き換えたもので，基本機能はクローラ式とほぼ同じであるが，強力な掘削性よりもタイヤによる機動性を重視した機械である。 (2) 主な用途 ホイール（タイヤ）式なので，現場間移動や舗装道の走行が多い場合は，効果的に使用されている。従って市街地や住宅周辺の上下水道・管・ケーブル等の埋設工事および道路の補修工事など，いわゆる都市土木を中心にして使用されている。 農業土木では，一般に路面条件が悪いので不利であるが，舗装された農道や硬い地盤での作業なら充分使用できる。 
適用範囲	(1) 軟弱地では不利 不整地や軟弱地でホイール（タイヤ）が沈下するような現場では使用できない。このような現場ではクローラ式（装軌式）を選定する。 (2) 舗装路の走行や現場間移動が多い場合は有利 とくに舗装路の走行がある場合はホイール式（装輪式）が最適である。クローラ式では板などを敷いて舗装路を横断することもあるが，通常の運搬には台車が必要である。 またホイール式は走行速度が速く，機動性がよいので現場移動の多い場合は有利である。 (3) いろんな現場で使用する場合 工事によって，どこで稼動するか分らないような場合や，いろんな使い方をする場合は，クローラ式を選定する方が無難である。 (4) 安定性が劣る クローラ式に比べて安定性が劣るので，強力な掘削力や大きな吊り能力を必要とする作業にはクローラ式が適する。とくに急坂（30° 以上）では転倒する恐れがあるので使用してはならない。
特　　徴	(1) クローラ式油圧パワーショベルとの比較 ① 走行速度が２０～３０km／hと速く，現場間移動が容易で機動性に富んでいる。 ② ホイール式のため路面を傷めないので，舗装路を通る場合に最適。反面，路面条件の悪い所では使えない。 ③ 安定性が悪く，同タイプのクローラ式に比べて掘削力および吊り能力等が劣る。

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06210 装輪式・油圧パワーショベル
構　　造	(1) クローラ式パワーショベルの履帯をホイール（タイヤ）に付け換えたもので，その他の構造は，ほとんど同一である。 (2) ホイール式パワーショベルは，環境整備などの都市土木を中心に発達したもので，２～３トンクラス（0.06㎥）の小型から１５トンクラス（0.4㎥）の中型機まで販売されているが，作業能力等から0.4㎥クラスが主流となっている。
取扱上の留意点	(1) 同クラスのクローラ式パワーショベルに比べて，軟弱地性能，掘削力，吊り能力，登坂力および安定性などが劣るので，取扱いに当っては，充分注意して使用しなければならない。 (2) その他はクローラ式パワーショベルの章を参照して下さい。

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06411 本体仕様，ベースマシン（掘削機械）

用　　途

(1) 概　要

上部旋回体と下部走行体に大別され，下部走行体にはクローラ式，ホイール式，トラック式がある。

上部旋回体のブームにいろいろなアタッチメントを取付け，土砂の掘削，積込み，クレーン作業などを行う機械である。

アタッチメントの種類により作業内容も大きく変り，掘削方式別に分類すると右表の如くである。

掘削機の分類表

種別	掘削方式	機械名
第1種	ショベル式	パワーショベル，バックホウ，トラクタショベル，ディッパ船
第2種	ドラグバケット式	ドラグライン，タワーエキスカベータ，スラックライン，ドラグスクレーパ
第3種	グラブ式	クラムシェル，グラブ船
第4種	連続バケット式	バケットホイールエキスカベータ，ラダーエキスカベータ，バケット船，トレンチャ
第5種	ブレード式	ブルドーザ，タイヤドーザ，スクレープドーザ，スクレーパ，モータスクレーパ，モータグレーダ
第6種	レーキ式	レーキドーザ，ドーザルータ，リッパ，ルータ
第7種	ロータリ式	アースドリル，トンネル掘削機，ボーリングマシン，カッタポンプ船，さく岩船，リバースサーキュレーションドリル
第8種	パーカッション式	ボーリングマシン，さく岩機，ベノト掘削機，ハイドロハンマ
第9種	ジェット式	カッタレスポンプ船，サンドパイル打込装置

(2) 主な用途

1) 掘削作業

鉱山，ダム，農業土木，港湾工事などで土砂の掘削，積込み作業に使用されている。

大型機種では他の掘削機との組合わせにより，積込み専用機として使われる場合が多い。

2) 吊り荷作業

ビル，橋梁などの構造物建築現場で，資材の荷役，吊り上げ作業に使用されている。

3) その他の用途

各種アタッチメント装着により，パイルドライバー，コンクリート破砕，鉄球によるビル解体などに使われている。また台船に設置し，クラムシェルによる掘削，ポンプ浚渫作業にも使用されている。

適用範囲

アタッチメント及び動力伝達方式によって，作業内容が大きく異なるので，工事の内容，性質に合った機種の選定を行う必要がある。

(1) 下部走行体の方式

1) クローラ式が適している現場

① 作業現場が一定していて移動の少ない場合

② 軟弱地でホイール式では走行出来ない現場

③ 路面が荒れていて岩石でタイヤカットの心配がある現場

2) ホイル式が適している現場

① 作業現場間または現場内の移動が頻繁にある場合

② 走行時路面を破損する心配のある場合

3) 台船式が適している現場

① 河川，港湾など水中での作業，及び岩壁からブームが届かないような現場

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06411 本体仕様，ベースマシン
適用範囲	(2) ケーブル式か油圧式か 1) ケーブル式が適している場合 ① 高所における資材の吊り荷作業 ② 掘削ケ所が非常に深く，ブーム式では届かない現場 2) 油圧式が適している場合 ① 強い掘削力を必要とする土質の場合 ② アタッチメント交換し，いろいろな作業をする場合（油圧式の方が多くのアタッチメントがあり交換時間も早い） (3) 動力方式 ディーゼルエンジンが一般に広く使われているが，鉱山のような現場間の移動が少なく，電源設備のある現場では外部電源を使用した電気式がオペレーションコストが安く適している。また電気式は騒音も低いので音公害にも対処出来る。
特　徴	(1) ホイール式の長所 1) 機動性に富んでおり現場間の移動が早い 2) 舗装路面をいためることなく走行可能 (2) クローラ式の長所 1) 軟弱地でも接地圧が低く走行可能（接地圧：ホイール式　2～4 kg／cm²，クローラ式　0.3～0.5 kg／cm²） 2) 不整地，岩の多い現場でも駆動力が強く有利である。 (3) ケーブル式の長所 1) ブームが長く，高い所，遠い所での作業に有利 2) 垂直に深い場所での掘削が可能 (4) 油圧式の長所 1) ケーブル式に比較し，掘削力が強く，岩石の多い現場でも作業可能 2) 作業機の動作が迅速で操作が簡単である。 (5) 電気式動力の長所 1) 外部電源設備のある現場では，電気式の方がオペレーションコストが安い。 2) エンジン音が無いので騒音が低い。 (6) ディーゼルエンジン式の長所 1) 取扱いが容易である。 2) 機械の移動が容易である。

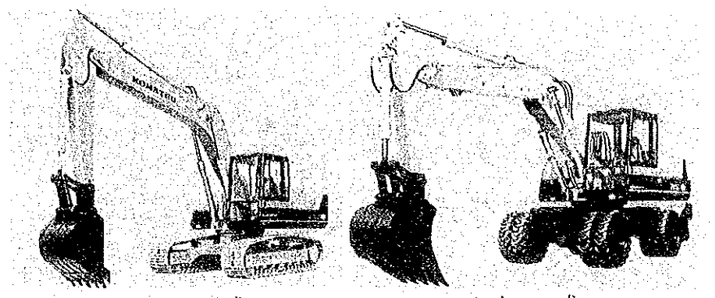
機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06411 本体仕様，ベースマシン

構　造

(1) ベースマシンの構造（作業機は含まない）

1) 下部走行体

- 下部走行体
  - クローラ式
    - 機械式
    - 油圧式
  - ホイール式
    - 機械式
    - 油圧式
    - トラック式 ── トラックの車体に上部旋回体を設置
  - 台船式 ── 台船に上部旋回体を設置



クローラ式　　ホイール式

エンジンの動力を機械式に直接，または油圧に変換してクローラ，ホイールに伝え走行する。

また上部旋回体をささえて安全に作業する役目があり，ホイールタイプではアウトリガーにより車体を安定するものが多い。

2) 上部旋回体

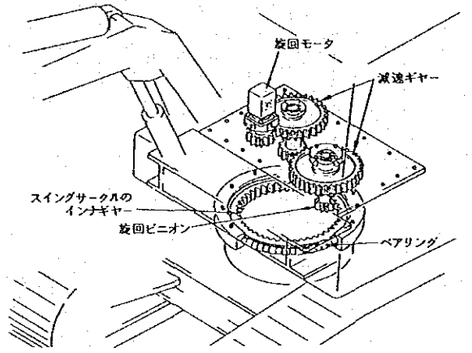
上部旋回体にはエンジン，作業機コントロールユニット，運転席及び作業機ブームが装着されており，これらが一体となってスィングサークルにより360°回転出来る。

① 機械式

エンジンの動力はメーンクラッチ（又はトルクコンバータ）を介し旋回横軸を通り旋回ピンオンを回し，スィングサークルを回す。

② 油圧式

エンジンの動力は油圧ポンプを回して油圧を発生させ，コントロールバルブで制御された油圧で旋回モータを回す。

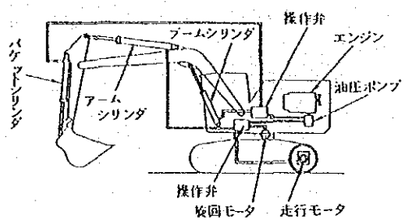


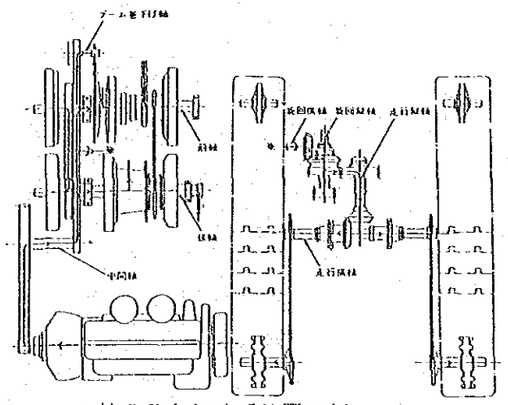
油圧式スィングサークルの例

3) 動力伝達機構

① 機械式

エンジンの動力は，メーンクラッチ（又はトルクコンバータ）を介して，中間軸を通り作業機用ウィンチドラムと旋回横軸を通り下部機構へと伝達される。

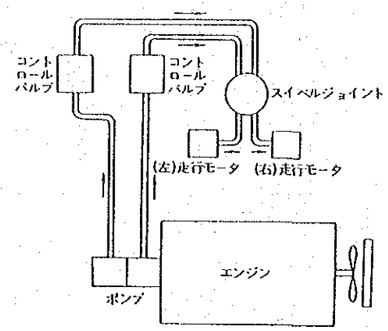
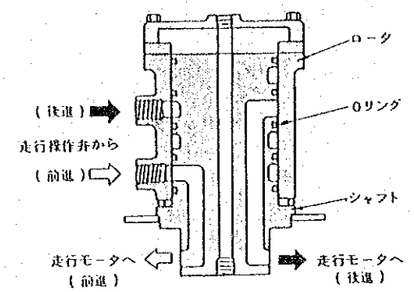




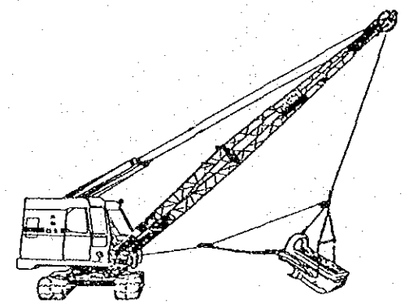
2軸式動力伝達系統図の例

② 油圧式

エンジンの動力は油圧ポンプを回して，油圧を発生させ油圧により作業機，走行装置を駆動している。

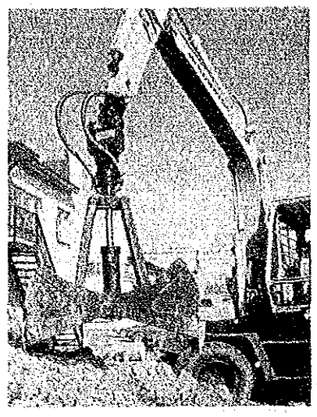
機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06411 本体仕様，ベースマシン
構　　造	4）走行装置 ① 機械式 変速機，走行たて軸を経て下部機構に伝えられた動力は，チェンによりスプロケットを回転する。 ② 油圧式 油圧ポンプを出た油圧は，コントロールバルブで制御され，スイベルジョイントを通って，下部機構に伝えられ油圧モータによりスプロケットを回転する。スイベルジョイントは，上部旋回体がどの位置に旋回しても各配管の油圧を伝える役目をしておりロータのポートは常に通じている。  油圧式走行装置  スイベルジョイントの例
取扱上の留意点	(1) トラックシューは土質に合ったものを選定する。（トリプルシュー，フラットシュー，湿地シューなど） (2) トラックシューの張りは常に適正に調整しておく。（ゆるみ過ぎや張り過ぎは，リンク，ブッシュ，ローラの摩耗を早める） (3) タイヤの空気圧は常に適正に調整しておく。
予　備　品	

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06412 ドラグライン仕様
用　　途	(1) 概　要 ベースマシンにブームを取付け，ワイヤーロープでバケットを吊り，土砂の掘削，積込みを行う機械である。 (2) 主な用途 河原での砂利採取，河川での土砂掘削，積込みに使用されている。掘削方法はバケットを手前に引いてすくい込む。
適用範囲	(1) 下部走行体の選定 ホイール式かクローラ式，または台船式かの選定はベースマシンの章を参照下さい。 (2) ドラグラインの使用範囲 地表面より下の掘削，またはブームの届かない場所の掘削に適している。
特　　徴	(1) クローラ式，ホイール式の長所についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) ドラグラインのバケットはワイヤーロープで吊っているので遠くに投げることが出来，作業範囲が広い。また垂直に深い所の掘削も可能。
構　　造	(1) 上部旋回体及び下部走行体についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) 作業機 ブームは上部旋回体に取付けられ，ブームの傾斜角はワイヤーロープでコントロールされる。バケットはブームの先端にワイヤロープで吊りバケットの上下，振り，開閉のコントロールは，全てワイヤロープで行う。 ブーム，バケットのコントロールを行うウインチドラムは巻上，開閉，俯仰の各機能毎に独立している。 (3) 走行，旋回は機械式と油圧式がある。（詳細はベースマシンの章を参照下さい）
取扱上の留意点	(1) ブームの傾斜角は許容範囲を越えないよう注意する。 (2) バケットの急激な落下は，ワイヤロープをたるませキンクを起こす原因となるので注意する。
予　備　品	



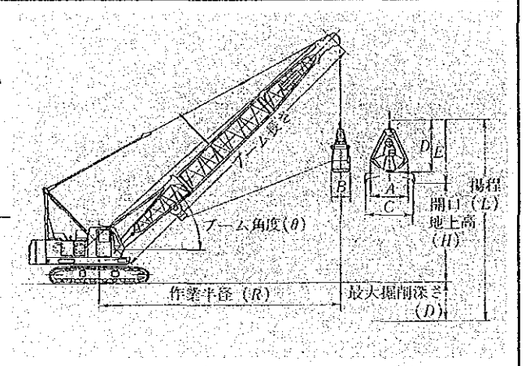
ドラグラインの例

機種名	06 ショベル系掘削機　　06413 クラムシェル仕様
用途	(1) 概要 ベースマシンに油圧式ブームを取付け，アタッチメントに開閉式バケットを取付けたもので土砂の掘削，積込みを行う機械である。 (2) 主な用途 基礎工事の掘削のような垂直に深く掘り下げる作業及び岩石のつかみ取りに使用されている。
適用範囲	(1) 下部走行体の選定 ホイール式かクローラ式の選定は，ベースマシンの章を参照下さい。 (2) クラムシェルの使用範囲 垂直に深い所の掘削及び岩石のつかみ取りに適している。
特徴	(1) ホイール式，クローラ式の長所についてはベースマシンの章を参章下さい。 (2) クラムシェルは，油圧で作動するので掘削力が強く，垂直方向の掘削，つかみ取りが容易である。
構造	(1) 上部旋回体及び下部走行体についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) 作業機 作業機は上部旋回体に取付けられ，ブーム，アーム，クラムシェルで構成され，それぞれに独立した油圧シリンダが装着されている。 油圧ポンプで発生した油圧はコントロールバルブで制御され，ブームの上下，アームの張り出し，引き込み，クラムシェルの開閉作動を行う。 (3) 旋回，走行はコントロールバルブで制御された油圧モータを回転し行う。（詳細はベースマシンの章を御参照下さい。）
取扱上の留意点	(1) 旋回力，走行力，クラムシェルの落下力による作業をしてはいけない。
予備品	



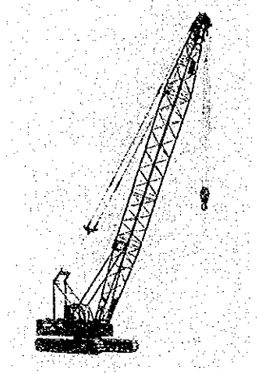
クラムシェルの例

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06414 クラムシェル，クレーン仕様
用　　途	(1) 概　要 ベースマシンにブームを取付け，ワイヤーロープでクラムシェルを吊り，土砂の掘削，積込みを行う機械である。 (2) 主な用途 基礎工事の掘削のような垂直に深く掘り下げる作業，及び岩石のつかみ取りに使用される。
適用範囲	(1) 下部走行体の選定 ホイール式かクローラ式，または台船式かの選定はベースマシンの章を参照下さい。 (2) クラムシェルの使用範囲 垂直に深い所または水中の掘削，及び岩石のつかみ取りに適している。
特　　徴	(1) ホイール式，クローラ式，台船式の長所についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) クラムシェルはワイヤロープで吊っているので垂直に深い所の掘削，つかみ取りが容易である。
構　　造	(1) 上部旋回体，下部走行体についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) 作業機 ブームは上部旋回体に取付けられ，ブームの傾斜角はワイヤロープでコントロールされる。クラムシェルはブームの先端にワイヤロープで吊り，クラムシェルの上下，開閉のコントロールは全てワイヤロープで行う。 ブーム，クラムシェルのコントロールを行うウィンチドラムは巻上，開閉，俯仰の各機能毎に独立している。 (3) 走行，旋回は機械式と油圧式がある。（詳細はベースマシンの章を参照下さい。）
取扱上の留意点	(1) ブームの傾斜角は許容範囲を越えないよう注意する。 (2) クラムシェルの急激な落下はワイヤロープをたるませ，キンクを起こす原因となるので注意する。
予　備　品	

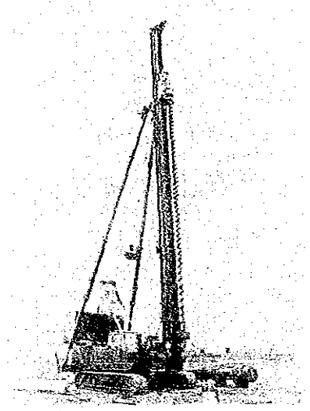


クラムシェルの例

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06415 フック付，クレーン仕様
用　　途	(1) 概　要 ベースマシンにブームを取付け，ワイヤロープでフックを吊り，資材のつり上げ作業を行う機械である。 (2) 主な用途 ビル，橋梁などの建設現場の資材荷役，吊り上げ作業に使用されている。
適用範囲	(1) 下部走行体の選定 ホイール式かクローラ式，または台船式かの選定はベースマシンの章を参照下さい。 (2) フック付クレーンの使用範囲 ビル，橋梁など高所への資材つり上げ及び重量物のつり荷作業に適している。
特　　徴	(1) 上部旋回体，下部走行体についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) フックはワイヤロープで吊っているので垂直に深い所，高所への吊り荷作業が容易である。 (3) カウンタウェイトの装着またはブームの仰角調節により，重量物の吊り荷作業も可能である。
構　　造	(1) 上部旋回体，下部走行体についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) 作業機 ブームは上部旋回体に取付けられ，ブームの傾斜角はワイヤロープでコントロールされる。フックはブームの先端にワイヤロープで吊り，フックの上下はワイヤロープで行う。ブーム，フックのコントロールを行うウィンチドラムは巻上，俯仰の各機能毎に独立している。 (3) 走行，旋回は機械式と油圧式がある。（詳細はベースマシンの章を参照下さい。）
取扱上の留意点	(1) ブームの傾斜角は許容範囲を越えないよう注意する。 (2) フックの急激な落下は危険であり，また，ワイヤーロープをたるませ，キンクを起こす原因となるので注意する。
予　備　品	


フック付クレーンの例

機種名	06 ショベル系掘削機　　06416 パイルドライバ仕様
用途	(1) 概要 ベースマシンにブームを取付け，ブームの先端にパイルドライバのリーダを取付けたもので杭打作業を行う機械である。
適用範囲	(1) 下部走行体の選定 ホイール式かクローラ式かの選定はベースマシンの章を参照下さい。 (2) パイルドライバの使用範囲 ビルなどの基礎の杭打，杭の引抜き，オーガによる立穴掘削作業が出来る。
特徴	(1) 上部旋回体，下部走行体については，ベースマシンの章を参照下さい。 (2) 垂直方向の立穴掘削，杭打ち，杭の引抜き作業が出来る。
構造	(1) 上部旋回体，下部走行体についてはベースマシンの章を参照下さい。 (2) 作業機（懸垂式） ブームは上部旋回体に取付けられ，ブームの傾斜角は，ワイヤロープでコントロールされる。パイルドライバのリードはブームの先端で上部を支え，下部はベースマシンとキャッチホークで連結されている。リーダの前後傾斜角度は，ブーム角度とキャッチホークの長さを変えて行う。杭打ちはリーダに取付けられたディーゼルハンマーで行う。 穴掘り用のオーガは外部電源によりモータで駆動する。 (3) 走行，旋回は機械式と油圧式がある。（詳細はベースマシンの章を参照下さい。）
取扱上の留意点	(1) ベースマシンの吊上げ荷重に合ったパイルドライバのサイズを選び装着すること。
予備品	

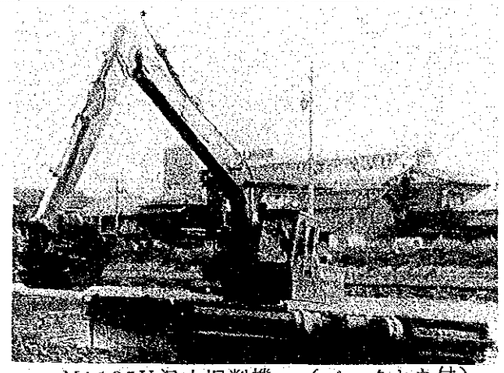


パイルドライバの例

機　種　名	06 ショベル系掘削機　　06510 特殊型・ショベル系掘削機

概　　要

本機は足回りに強靱かつ十分な浮力をもつフロート構造を採用した泥土掘削機である。また，とくに軽量に設計してあり約0.1kg／cm²と低接地圧となっているため，軟弱地での走行はもとより，水上浮航ができるなど，従来の機械ではカバーできなかった分野での作業を可能にしている。



MA125U泥土掘削機　（バックホウ付）

特　　徴

(1) 全油圧駆動方式なので，運転が容易である。

(2) バックホウフロントでは最大掘削半径10.45m，最大掘削深さ5.4mと広い作業範囲が得られる。

(3) 足回りは強いローラチェン，鋼製角形パイプのシューを採用し，軽量だが耐久性が良い。

(4) 足回りのフレームは余裕のあるフロート構造で，しかも，強力でコンパクトな油圧走行モータを採用しており，軟弱地での機動性にすぐれる。

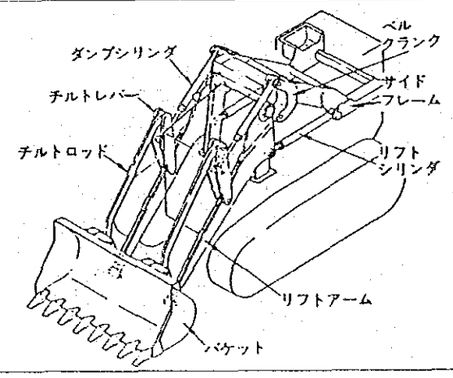
(5) サポートビーム2本と，走行油圧モータ配管およびバックホウフロント配管のクイックカプラを外すだけで簡単に分割可能で輸送に便利である。

アタッチメントはバックホウ，クレーン，クラムシェル，ドラグラインなどが装着でき，埋立・灌漑工事，干拓工事，河川湖沼改修工事などで築堤，排水路掘削，浚渫パイプ敷設，その他幅広い作業が可能である。

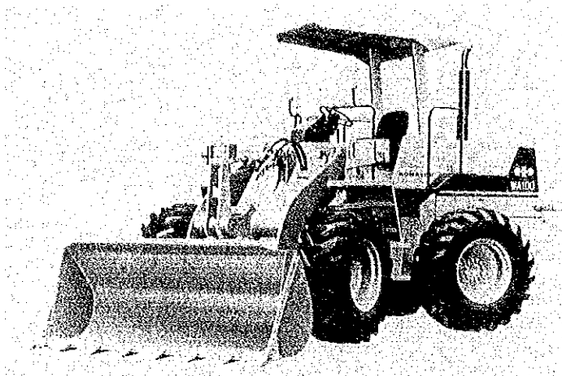
MA125U主仕様

項目＼アタッチメント	バックホウ	クレーン	クラムシェル	ドラグライン
バケット容量　m³	0.4	—	0.4	0.4
最大つり上げ荷重　t	—	2.9	—	—
最大作業半径　m	10.45	8（13mブーム時）		
全装備重量　t	19.2	19.9	20.6	20.5
接地圧kg／cm²	0.104	0.107	0.111	0.111
フロート容量　m³	27			
エンジン出力　PS	125			
走行速度km／h	4.0（陸上），3.0（ヘドロ上），2.6（水上）			

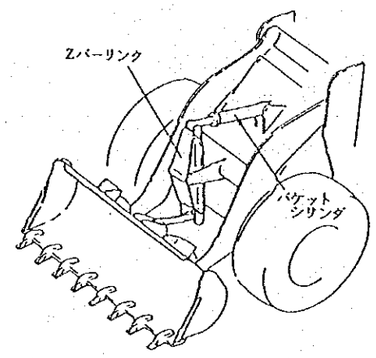
機　種　名	07 トラクタショベル　　07110 装軌式・トラクタショベル
用　　途	(1) 概　要 装軌式（クローラ式）トラクタにバケットを付けたもので，これによって土砂をすくい込んで，ダンプトラック等に積込んだり，運搬したりする掘削・積込み用機械である。 (2) 主な用途 鉱山や砕石山における原石の積込みをはじめ，山や河川での土・砂・砂利等の採取およびトンネル工事におけるズリの積込み，あるいは建設現場における資材の運搬など広範囲の分野で使用されている。 (3) 農業土木での用途 農業土木ではU字溝，柵板，生コン，砂利などの資材運搬および表土はぎ，転石や大塊の除去あるいは捨土や客土の積込み，運搬等に使用されている。 (4) その他の用途 元来，掘削・積込みが主体の機械ではあるが，そのほかにも転石の処理，旧構造物の撤去，および整地，敷均し，けん引作業など汎用的な使われ方が多くなっている。
適用範囲	(1) クローラ式かホイール式か トラクタショベルを選定する場合，クローラ式を選ぶか，ホイール式を選ぶかは現場の状況や，作業条件によって一概に云えないが，クローラ式が適する現場としては， ① かみ合った岩塊が多く，大きな掘削力を必要とするとき， ② 路面が荒れていてホイール式ではタイヤカットの心配があるとき， ③ 軟弱地でホイール式ではタイヤスリップが多い現場などに適する。 (2) 各種バケットを装着すると，使用範囲がさらに拡大する ① 大形バケット：比重小さいもの例えば木材チップ等の大量運搬に適す。 ② スケルトンバケット：玉石や岩石のすくい込み，海浜における流木等のゴミ取り作業に適す。 ③ サイドダンプバケット：トンネル工事におけるズリの積みや山砂の採取等に適す。 ④ 汎用バケット：マルチパーパスバケットともいい，クラムシェル，スクレーパ，ブレードおよび積込みの4作業ができ，汎用性が高い。 ⑤ スキッドローダ：原木や下水道管などの丸物や長尺物の荷役作業に適する。 ⑥ 岩石バケット：重掘削するときや，硬質岩の積込作業に適する。 ⑦ そのほか固定式マルチリッパ，バックホー，ウインチ等も装着することができ，作業内容にマッチしたものを選定することが肝要である。 (3) ダンプトラックと組合せて使用する場合は，ダンプ荷台にバケットで3～4杯で山積みになるものを選ぶと，理想的である。

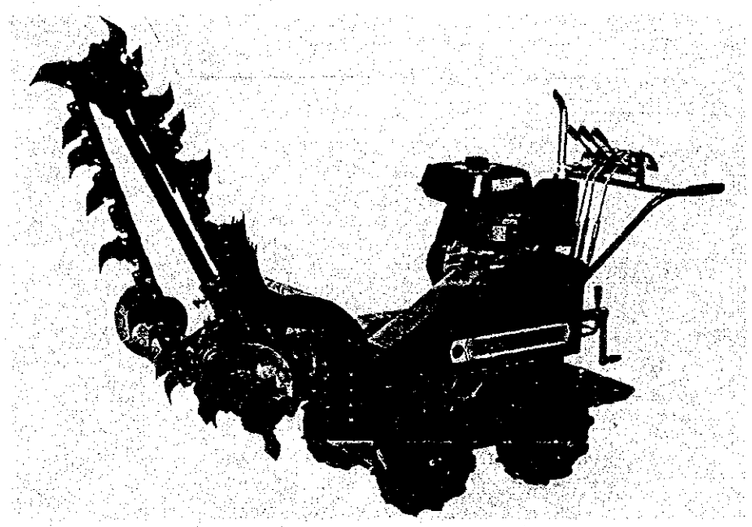
機　種　名	07 トラクタショベル　　07110 装軌式・トラクタショベル
特　　徴	(1) ホイール式トラクタショベルと比較して ① 機動性は劣るが，その場旋回が可能で，狭い現場の稼動に有利。 ② 路面を荒すことが多いが，少々足場が悪くても作業ができる。 ③ 舗装路を直接走行すると路面をいためるが，反面，岩の多い現場でもタイヤカットの心配がない。 ④ 掘削力が大きく，岩の多い現場でも使える。 ⑤ 接地圧が低く，かなりの軟弱地でも作業ができる。 (2) クローラ式パワーショベルと比較して ① バケット容量が大きく，積込み能力が大きい。 ② 押土作業やけん引作業が容易にできる。 ③ 近距離の運搬能力にすぐれている。 ④ 整地や埋戻し作業が容易にできる。 ⑤ 安定性がよい。
構　　造	(1) 作業機の構造 ① クローラ式トラクタの前面に作業用のバケットを取付けているが，バケットはリフトアームとバケットを動かすリンク機構によって支えられている。 またリフトアームとリンク機構はサイドフレームによって支えられている（右図参照）。 ② バケットの操作は運転席のレバーによって操作することができ，バケットを持ち上げたり，ダンプ（排土）させたり，チルト（すくう）させたりすることができる。 ③ トラクタ本体の構造・機能は，標準型ブルドーザとほぼ同一であるが，トラックフレームの取付けは，左右のフレームを揺動させない固定式のものと，少し揺動可能な半固定式のものがある。一般に小型車は固定式で中・大型車は半固定式のものが多い。 
取扱上の留意点	(1) 環境別仕様については，標準型ブルドーザの章を参照下さい。 (2) トラックシューは土質に合ったもの（例えばトリプルシュー，セミダブルシュー，岩盤シュー，湿地シューなど）を選定する。 (3) ダンプトラックへの積込みは，旋回や移動距離をできるだけ短くすると能率が上がります。 (4) 掘削・積込み作業で荷重が大きい場合は，バケットを少し上げ，負荷を軽くして，できるだけシュースリップをしないように行うと，能率的であるばかりではなく，足廻り部品の損耗が少なくなります。 (5) トラックシューの張り調整は，標準型ブルドーザの章を参照下さい。

機　種　名	07 トラクタショベル　　07210 装輪式トラクタショベル
用　　途	(1) 概　要 装輪式（ホイール式）トラクタにバケットを取付けたもので，これによって土砂をすくい込んだり，ダンプトラック等に積込んだり，運搬したりする掘削・積込み用機械である。 (2) 主な用途 ホイール式トラクタショベルは，従来タイヤものと云うことから，掘削などは不向きであるとされてきたが，近年，性能向上などにより掘削，積込み，運搬はもちろん，持前の機動性を生かし，各種工事はもとより林業や除雪などの分野まで，広範囲に使われている。 (3) ロードアンドキャリ工法 対象物（土砂等）の運搬距離が30～100m程度なら，本機だけですくい込みから運搬，投入（ホッパ等への）までを連続して行うことができる。これをロードアンドキャリア工法といい，クローラ式トラクタショベルや油圧パワーショベルのように運搬機械（ダンプトラック等）を必要としないと云う利点がある。 (4) その他の用途 車速が速いので，建設資材等の運搬には能率的である。また軽度の表土はぎ，転石の処理，敷均し等の作業もできる。
適　用　範　囲	(1) ホイール式かクローラ式か ホイール式を選ぶか，クローラ式を選ぶかは，現場の作業条件等によって一概に云えないが，一般にホイール式が適する現場としては， ① 運搬距離が長い場合や，自走による現場間移動が多いとき， ② 舗装路面を通過する必要があるとき， ③ 路面条件が比較的良好で，タイヤカットの心配やタイヤスリップが少ない現場などに適する。 (2) 各種バケットやアタッチメントを装着すると使用範囲がさらに拡大する。 ① ダンピングフォーク：比較的小さな径の木材の積込み運搬に使用する。 ② ランバフォーク：角材や比較的径の小さい木材の積込み運搬に使用する。 ③ ランバグラップル：大きな原木や角物の積込み運搬に使用する。 ④ ロググラップル：大きな原木の運搬・積込み作業に使用する。 ⑤ ログランバグラップル：大きな原木や角材の積込・運搬に使用する。 ⑥ ログランバフォーク：比較的径の小さい木材や角材の積込・運搬に使用する。

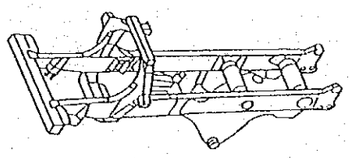


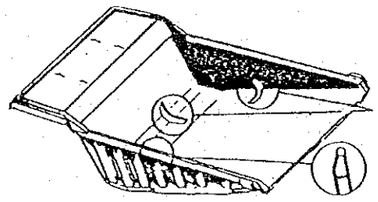
機　種　名	07 トラクタショベル　　07210 装輪式トラクタショベル
適用範囲	⑦ ハイリフトブーム：高いホッパなどへの積込み作業に使用する。 ⑧ マルチバーパスバケット：バケットが半割になっており，バケット・ブレード・クラムシェル作業ができる。 ⑨ サイドダンプバケット：片側（側方）にもダンプ（排土）することができる。 ⑩ チップバケット：木材チップ等の積込み作業に使用する。 ⑪ バックホー：溝の掘削・積込みに使用する。 ⑫ そのほか道路の除雪用に各種のプラウやロータリ除雪車などもあり，用途に合ったものを選定することが大切です。 (3) ダンプトラックと組合せて使用する場合はダンプ荷台にバケットで3～4杯で山積みになるものを選ぶと理想的である。 (4) 許容水深 水中，泥ねい地では，許容水深（アクスルハウジングの下面まで）以上の水中または泥ねい地へ入ってはならない。 (5) 環境別仕様 環境別仕様は，①熱帯地仕様（大形ラジエータ，大形ファン，大形トルコンクーラ等），②高地仕様（ターボチャージャ等），③砂塵地仕様（防砂塵用格子，硬化プーリ，吸気エクステンション等，④悪質燃料・硬水地仕様（増設燃料フィルタ，コロージョンレジスタ等），⑤騒音・安全対策（ROPSキャブ・キャノピー，騒音対策車，シートベルト，バックアラーム等），⑥寒冷地仕様（大容量バッテリ，大容量オルタネータ，不凍液など）および温水ヒータやエアコン，消火器等のオプション部品もあるので，環境にマッチしたものを選んで対応して下さい。
特　　徴	(1) クローラ式トラクタショベルと比較して ① 機動性にすぐれ，運搬距離が長いと有利。 ② 自走による現場間移動が多いと有利。 ③ 路面を荒すことが少なく，舗装路の走行が可能。 ④ とがった岩などにより，タイヤカットの恐れがある。 ⑤ 掘削力が弱く，比較的ルーズ（ほぐした）な土質に適する。 ⑥ 軟弱地等でタイヤスリップの多い現場では能率が悪い。 (2) ホイール式パワーショベルと比較して ① バケット容量が大きく，積込み能力が大きい。 ② 整地や埋戻し作業が容易である。 ③ 安定性がよい。

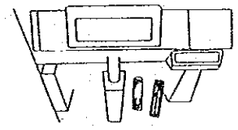
機　種　名	07 トラクタショベル　　07210 装輪式トラクタショベル
構　　造	(1) 作業機の構造 ① ホイール式トラクタショベルのリンク機構は，従来単式リンクが多く採用されていたが，最近では視界性のよい右図のようなZバーリンケージが多用されている。 ② Zバーリンケージの特長　(a)バケットシリンダが1本なので，前方の視界がよい，(b)テコの応用により掘削力が大きい，(c)給脂個所が少なく，整備性がよい，などがその主な特長である。 ③ バケットの作動は，リフトシリンダの伸縮によって上下し，バケットシリンダの伸縮によってチルトおよびダンプする。なお油圧シリンダの作動は運転席のレバー操作によって行われる。 
取扱上の留意点	(1) 踊り場（積込み場）の整地が肝心である。 ① 踊り場を常にグレーダ等で整備することが大切で，タイヤの損耗や荷こぼれが少なくなるばかりでなく，作業能率も向上する。 ② またダンプトラックの進入や，旋回に支障のない充分な広さを確保すること。 ③ 踊り場が軟弱な場合は，良質の土を入れ換えてダンプの走行に耐えるだけの硬さに整備する必要がある。 (2) 視界性および安定性の見地からバケットを低くして走行すること（地上から40cm位いがよい）。 (3) 斜面に対しては，直角に登り降りすること。斜面に平行に走行すると転倒する恐れがある。 (4) 積荷で長い坂を下る場合は，バケットを低く下げると共に，低速にしてエンジンブレーキを充分効かせながら降坂すること。 (5) 積込み時，ダンプトラックに前輪タイヤを当てないようにすること。またバック時は後方の安全を確認すること。 (6) アーティキュレート（車体屈折）した状態での掘削・すくい込みは絶対に行わないこと。 (7) タイヤは土質に合ったもの（ロックタイヤ，トラクションタイヤ，スパイクタイヤ等）を選定すると，作業能率を高めると同時に，タイヤも長持ちする。

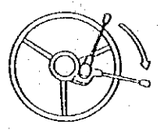
機種名	08 溝掘機 Trencher 08110 自走型車輪式　英語名 Self－propelled Wheel type Trencher 08210 自走型装軌式　英語名 Self－propelled Crawler type Trencher 08310 トラクタ装着式　英語名 Tractor mounted type Trencher
用途	普通土地や軟弱地での小溝渠，暗渠溝，管類埋設溝，等の掘削に利用される。
適用範囲	一般的に掘削巾は１５～３０糎位（MAX５０糎）迄，深さは６０～１３０糎位迄の垂直断面掘削に適し，逆梯型断面の掘削はできない。
特徴	ラダーチェン式は硬い土や非粘性質の土に適し，バケットチェーン式は普通土に適する。 トラクター装着式の場合には微速走行のできるトラクタが必要である。
構造	掘削機構としては，ラダーチェーン式，バケットチェーン式等があり，その駆動力は走行用動力のエンジンから引用する構造になっている。 自走型車輪式の構造区分と掘削機構は， 歩行型の場合には２輪式と４輪式があり，ラダーチェーン式のものが多い。 乗用型の４輪式には，ラダーチェーン式とバケットチェーン式とがある。 自走型装軌式の構造区分と掘削機構は， 歩行型装軌式では，ラダーチェーン式のものが多い。 乗用型装軌式には，ラダーチェーン式とバケットチェーン式とがある。 トラクタ装着式の掘削機構にも，ラダーチェーン式とバケットチェーン式があって容易に着脱できる構造になっている。
写真（図面）	
取扱上の留意点（含熱帯）	稼動地の土質と施工物（巾・深）等によって機種選定する事。 掘削機構の掘削刃等は摩耗が激しいので，常に充分な予備品量を要する。
予備部品 2年分	本機車体部とエンジン部，および掘削機構部の各部品等，購入価格の約２０％
予備部品 5年分	本機車体部とエンジン部品，および掘削機構のチェーン，スプロケット，ブレード（ボルト，ナット付），Ｖベルト，ベアリング，オイルシール等購入価格の約４０％
会社名	自走型車輪式　：㈱片山製作所，川辺農研産業㈱，㈱共栄社 自走型装軌式　：開発農機㈱ トラクタ装着式：開発農機，川辺農研産業，佐々木農機㈱

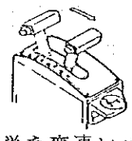
機　種　名	10 ダンプトラック　　10110 重ダンプトラック
用　　途	1. 工事専用に設計されたダンプトラックで，公道以外の工事専用道路で大量の土砂，岩石，鉱石，を運搬する大型ダンプトラックである。 2. 長坂路の走行や岩石積込みによるショックに耐え，カーブの回転半径も小さく，能率向上のため次の作業に多く使用されている。 ○ダム工事　○土地造成工事　○道路工事　○空港，港湾建設工事　○粋石現場　○鉱山，農業土木工事
適用範囲	大型ダンプトラックは積載量が１５トンから１５０トンクラスまで多種類があるので，次の条件から大きさを選定する。 ○１日当たりの運搬土量　○重ダンプトラックは高速で走行し，能率を上げる必要があり，それに耐えられる専用道路を構築する必要がある。 ○走路の地盤は丈夫なほど良いがコーン指数で１２kg／cm²以上，また走路幅は十分余裕をとり，急カーブはさけて勾配は±３度位が望ましい（ダンプトラックの総重量は積載荷重の約２倍になる）。稼動地の最大登坂能力は５～８度位を限度とする。 ○積込機械（エキスカベータ，トラクタショベル）のバケット容量と積込高さがダンプトラックと適合すること，ダンプボディにバケット４杯位で一杯になるものが理想的である。
特　　徴	1. フレームやダンプボディは材質（高張力鋼板を使用）や構造が普通のダンプトラックと全く異なり，はるかに頑強に出来ている。 2. エンジンや動力伝達装置も建設機械並みで長時間，重荷重にも耐えられる。 3. ブレーキ装置 ○密閉式で土砂の侵入が無く，損傷，摩耗を防止している。 ○ブレーキのコントロール回路は２系統になっているので安全性が高い。 ○ブレーキの摩擦部分はオイルによる湿式タイプで，しかもオイルを潤環させて冷却しているので長坂路を降りても，ブレーキのオーバヒートや摩耗の心配が無い。 4. サスペンションはハイドロニューマチック式で不整地での乗心地向上と，フレームに対するショックを少なくしている。 5. ステアリングは油圧式で軽い操作力と普通車に比較し極めて小さい回転半径でカーブが走行出来て，またエンジンが停止してもエマージェンシィ装置が作用し安全走行が出来る。 6. トランスミッションはトルクコンバータと共に全自動式で簡単な操作で且つ安全である。 7. タイヤは径の大きいオフザロードタイヤを使用し，丈夫で耐久性が良い。

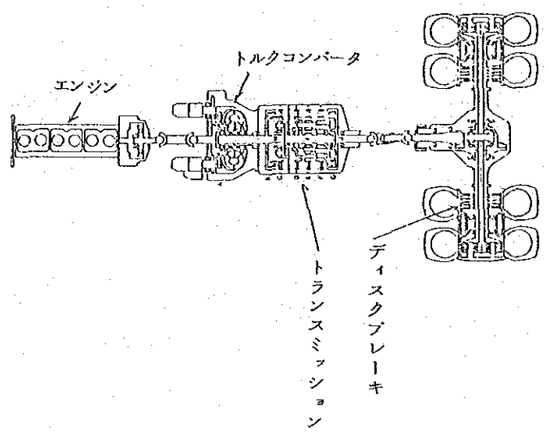

丈夫なフレーム

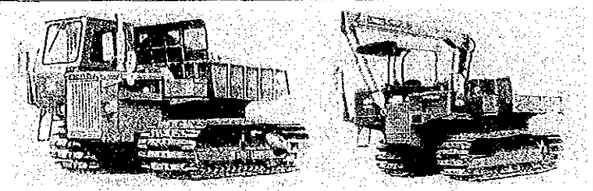
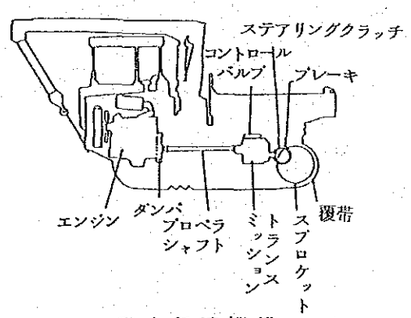
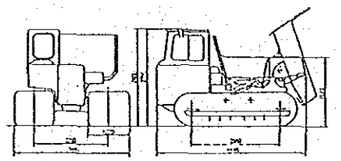

頑強なボディ

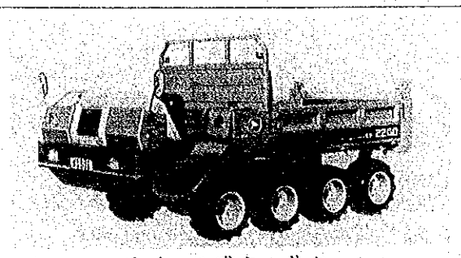

簡単なペダル


長坂路に使用するブレーキレバー
（リターダブレーキ）


簡単な変速レバー

機　種　名	10 ダンプトラック　　10110 重ダンプトラック
構　　造	1. エンジン；建設機械用の耐久性のあるジーゼルエンジンを搭載している。 2. トランスミッション；遊星歯車を組合せて，変速はクラッチディスクにかかる油圧を切換えて行うもので変速時のショックもなく，またこの油圧切換えをＩＣを使用し自動変速化しているものが多い。 3. ステアリング；ステアリング用油圧ポンプは他の装置のポンプ（例えばダンプ用油圧ポンプ）と油圧回路は連結されており，エンジン回転数が低い場合やステアリングポンプが働かなくなった場合でも他のポンプが作用し，ステアリング優先回路となっている。 4. ブレーキ；多板ディスクブレーキで油圧ポンプにより冷却用オイルをオイルクーラを通して循環させている。油温が高くなった場合は運転者に警告する装置がついているものが多い。 5. フレーム，ダンプボディ；特徴の項で記載した丈夫な構造になっていて，ダンプボディ底部にはエンジンの排気を通し，ボディを温めて，ダンプ時土砂の排出を良くしている構造が多い。 6. 定期整備；グリースニップル，フィルタ類は集中配置を計り，メンテナンスが容易で短時間で出来る。 7. 運転室　；○各装置に異常があった場合の警告装置がある。 ○エアコン，リクライニングシートが標準装備されている。またステアリングハンドルがテイルト出来るものがあり，運転者の操縦性を良くしているものがある。  動力伝達機構
取扱上の留意点	1. 燃料の補給ルート，給油方法を検討すること。 2. 一定時間毎にメンテナンスが必要であり，それに使用するフィルタ，オイル，グリース，消耗部品を確保しておくこと。 3. スペアタイヤを準備しておく。 4. 天候・作業環境を調べ，砂塵地，熱帯地，寒冷地，仕様を必要に応じ機械におり込むようにすること。 5. 作業道路は高速走行が出来て，かつタイヤの損傷を防止するため，道路の整備に留意し，モータグレーダ等の配置が望ましい。 6. 作業現場内を高速走行するので，現場内の交通ルール，標識の設置を行い安全教育を行う。

機　種　名	11　特殊型運搬車　　11110　装軌式自走運搬車
用　　途	①　一般に不整地での資材運搬が主目的であり，土，砂利，生コンをはじめとして，U字溝，ヒューム管，鉄骨，木材などの運搬に適する。 ②　とくにダンプトラックや被けん引式スクレーパ及びクレーン車などの入れない不整地，軟弱地，傾斜地や狭隘な現場で使われている。 ③　農業土木では，運搬距離が２００m以上で表土や盛土用の土を運搬する場合に最も適した機械である。
適用範囲	①　接地圧が低いので，湿地ブルドーザの稼動できる現場ならまず使用可能である。 ②　装軌式（クローラ式）のため舗装した道路の走行は路面を痛めるので不可能である。 ③　不整地，泥ねい地での走破性が良い反面，走行速度が７km／h ～１５km／h と遅いので，長距離運搬での効率はよくない。  装軌式自走運搬車　　クレーン架装車
特　　徴	①　クローラ式のためホイール式ダンプトラックなどが入れない軟弱地で稼動できる。即ち，ダンプトラックのように仮設道路を必要としないので，工事費の低減と工期の短縮が図れる。 ②　アタッチメントにはクレーンがある。一般には，トラック搭載型クレーン（つり上げ荷重2.9トン未満）に多少手を加えて架装している。
構　　造	①　装軌式自走運搬車の構造のあらましは，一般にブルドーザと同じような動力伝達装置，足廻り装置（右図参照）の上に，ベッセルとその操作機構を付加したものである。 ②　装軌式自走運搬車の荷台は，図示の３種類に分けられる。現状では，平床三方開き形荷台が主流であり，土砂，砂利等の不定形物からU字溝，ヒューム管などの長尺物まで幅広く使用できる。 　スクープエンド形は土砂，砂利等の専用荷台となり，大形機に採用されることが多い。 　平ボデー形は長尺物専用荷台として使われる。  動力伝達機構  装軌式自走運搬車の全体図 平床三方開き形（ダンプ機構有り）　スクープエンド形（ダンプ機構有り）　平ボデー形（ダンプ機構無し） 装軌式自走運搬車の荷台
取扱上の留意点（含熱帯）	①　不整地では走行抵抗が大きいため，低速度で走行する。 ②　登坂中にエンジンが止まった時は，まずブレーキペダルを踏んで車を停止させ，変速レバーを中立にしてからエンジンを始動させる。 ③　降板時エンジンブレーキを使って降りるとき，エンジンがオーバーランしそうになったら，ブレーキを併用して坂を下る。 ④　トラックシューは土質に適したものを選ぶこと。また，シュースリップを始めたら負荷を減らしてスリップを防止する。 ⑤　クレーン作業は危険を伴うので，周囲の安全を充分確認してから行うこと。

機　種　名	11 特殊型運搬車　　11210 装輪式自走運搬車
用　　途	(1) 概　要 トラック，ダンプトラックやクレーン車の入れない不整地，軟弱地，傾斜地や狭隘な現場で各種資材を運搬する不整地運搬車です。 (2) 主な用途 圃場整備，河川改修，道路改修，林道造成などの土木工事や造園，果樹園の現場において土砂，砂利，生コンをはじめU字溝，ヒューム管，鉄骨，木材などの資材類の運搬，据付作業。  ホイール式キャリヤ
適用範囲	(1) クローラ式かホイール式か 不整地運搬車を選定する場合，クローラ式を選ぶか，ホイール式を選ぶかは，現場の状況や作業条件によって一概に云えないが，ホイール式は走行速度が速く（15km／h 以下）機動性にすぐれる。しかし泥ねい地での作業性はクローラ式より劣るが，ダンプトラックに比べれば格段にすぐれている。
特　　徴	(1) 主に小型で，タイヤが6輪から8輪の全輪駆動。
構　　造	(1) 動力系統はダイレクトドライブと油圧駆動に大別される。 ダイレクトドライブ……主クラッチと変速機により機械的にエンジン出力を足廻りの駆動に使えるため効率が高い。 大型には主クラッチの代りにトルクコンバータを用い，パワーシフトトランスミッションとの組合せてオペレータの労力軽減，作業能率の向上を図ったものもある。 油圧駆動……エンジンで駆動される油圧ポンプと油圧配管で継がれた油圧モータから成り，操作が非常に簡単で，メンテナンスが楽である。 (2) 荷台は，平床三方開き形，スクープエンド形，平ボデー形の3種類に分けられる。 平床三方開き形……土砂，砂利等の不定形物からU字溝，ヒューム管等の長尺物まで巾広く使用できる。 スクープエンド形……土砂，砂利等の専用荷台です。 平ボデー形……長尺物の専用荷台です。 平床三方開き形（ダンプ機構有り）　スクープエンド形（ダンプ機構有り）　平ボデー形（ダンプ機構無し）

機　種　名	11 特殊作業機　　11310 水中捨石ならし機

用　　途

1. 概　要

防波堤・護岸堤は，その多くが図２に示す断面構造のケーソン式混成堤であり，船で海底に３０～２００kg（ならし面近くは　３０～１００kg)の砕石（捨石とよばれる）を投入して，台形状の基礎マウンドを造り，天端面を平らにならし，コンクリート製ケーソンを載せて築造される。

±５０cm程度の凹凸に捨込まれたマウンド天端面を±５cm以内という高い精度で平らにする捨石ならし作業は，従来から潜水夫が人力作業で行っており，港湾土木工事の中でも特に能率が悪く，かつ危険の伴う苦渋作業であった。

さらに近年，潜水夫の高齢化により人手不足が進む一方，新空港エネルギ港湾・沖合人工島など港湾工事が大規模・大水深化してきており，これまでの潜水夫人力工法では大量急速施工・安全施工という工事の要求に対応できなくなってきている。このため，潜水夫に替わる防波堤基礎マウンド作りにおける捨石ならし作業のロボット化したのが本機である。

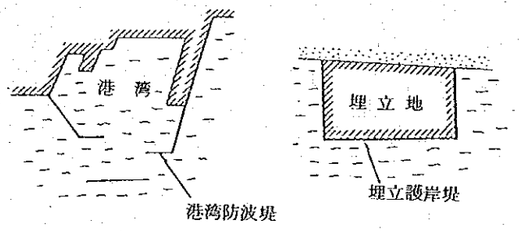
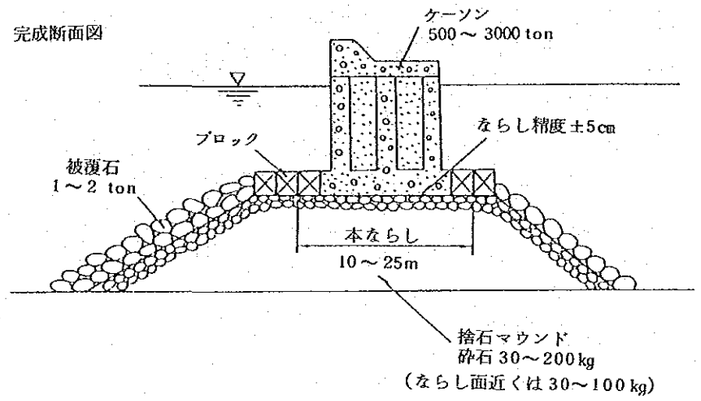


図１　港湾・埋立地工事



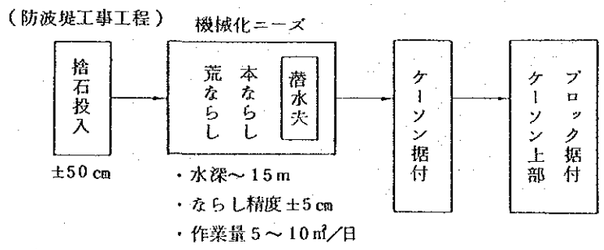


図２　捨石マウンドのならし作業

機　種　名	11 特殊作業機　　11310 水中捨石ならし機
用　　途	

2. システム構成

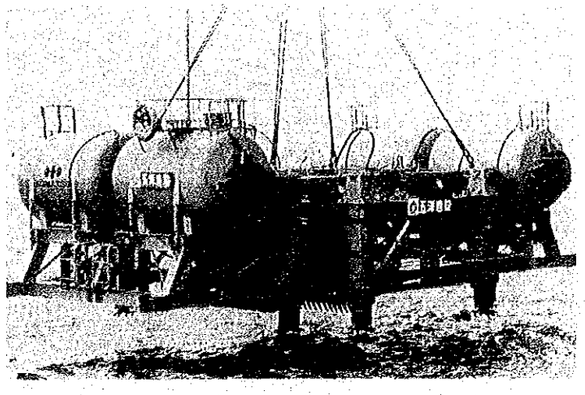
水中捨石ならし機全体システムは，海底で作業するならし機本体と，海上の支援装置，およびこれらを結ぶ1本の給電ケーブルで構成される（図4）。

ならし機本体は，海上から遠隔操縦される8脚歩行式ロボットで，ならしレーキを水平送りして捨石の凹凸をならしたあと，転石ローラで仕上げ，前後左右に歩行移動してならしをくりかえす。写真は海面上に吊り上げられた本体の外観である。

海上の支援台船上には，システム電力を供給するディーゼル発電機，この電力を各機器に配電する受電盤，本体を運転操作する操作卓，給電ケーブルの巻取・操出を行うケーブルウィンチ，本体のフロートタンクに空気を供給するコンプレッサが搭載される。これらの支援装置は，現場条件に応じて既設ケーソンあるいは陸上等にも設置することが可能である。

給電ケーブルは，電力線と信号線を複合した1本のキャブタイヤケーブルで，海底の本体へ動力用電力と制御信号を伝送する。給電ケーブルの両端は水密コネクタになっており，本体側，ケーブルウィンチ側のいずれでも切離し可能な構造となっている。

レーザ側距離およびレベルは，本体から海面上に突出したスタッフを視準して，本体の位置・方位・水深を計測するために，既設ケーソンあるいは陸上などの計測基準点上に設置される。



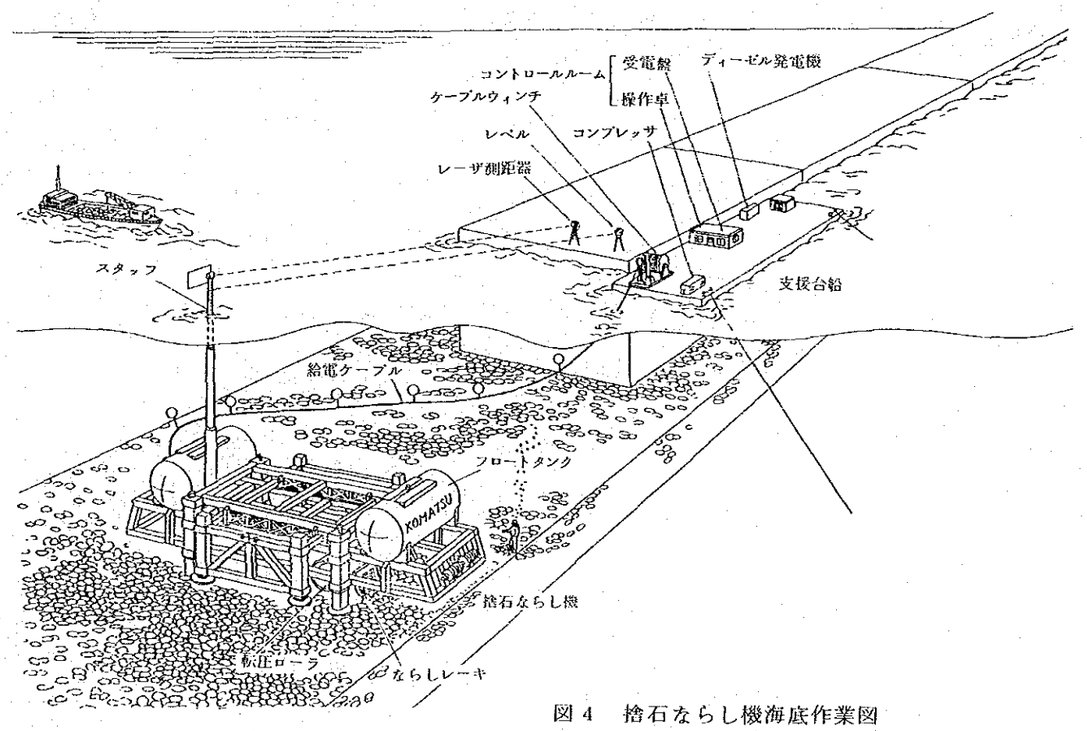
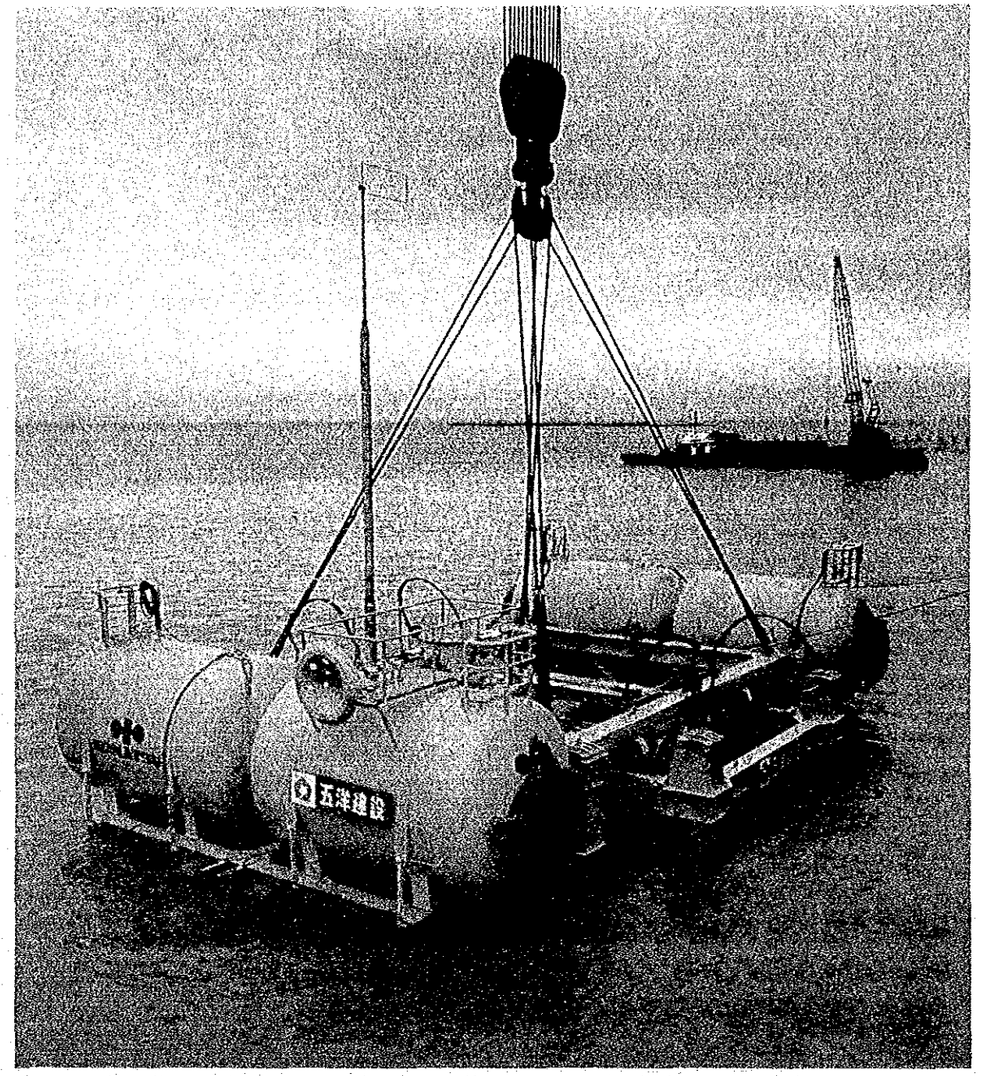


図4　捨石ならし機海底作業図

機　種　名	11 特殊作業機　　11310 水中捨石ならし機
特　　長	(1) ロボット化により大水深でも安全施工 海底でのならし作業・歩行移動をすべて海上からの遠隔操縦で行う画期的な海中作業ロボットであるので，潜水夫人力工法では困難であった１５～３０ｍの大水深でも安全・確実に施工できる。 (2) 高能率なので大量急速施工が可能 凹凸の激しい捨石マウンド上でも機動性の良い８脚歩行機構で歩行移動し，作業時には強力な脚で本体を支持してレーキで捨石を一気に押しならすので，潜水夫人力作業の２０～４０倍の高い作業能力をもち，大量急速施工が可能である。 (3) ならし精度が良い レーキで荒ならしを行った後，ローラで強力な転圧仕上げを行うので均一ならし面が得られ，また，脚で仕上げ高さを精密に調節できるので，隣合うならし面とのつながり部に段差ができることなく，±５cm以内という従来の施工基準に合致した高い精度で仕上げることができる。 (4) 運転しやすい コンピュータを使用して，歩行制御・姿勢修正制御などの操作を大幅に自動化しているので，運転が容易である。また仕上面の凹凸状況を自動計測・記録できる超音波式地形測量器を装備しているので，従来に比べ，施工管理も大幅に省力化される。 (5) フロートタンクにより自力浮上・沈設が可能 本体に装備したフロートタンク内の空気量を調節することによって，自力浮上・沈設が可能であるので，現場内での移動や回航を短時間で行うことができる。