

# 建設の機械化

2001 AUGUST No.618 J<sub>C</sub>MA

8

\*グラビヤ\*中部国際空港島の建設におけるIT統合情報化施工

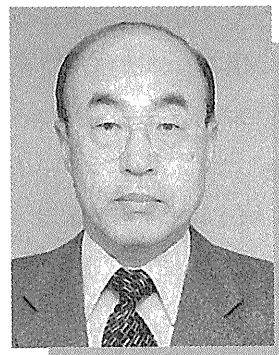


U-40-3 CR ミニバックホー 移動式クレーン仕様機 株式会社クボタ

**巻頭言**

## 新技術の活用に向けて

橋 元 和 男



我が国を巡る社会情勢に目を向けると、国際的な大競争時代、地球規模の環境問題、エネルギー問題の深刻化等が懸念されている。国内でも、生産年齢人口の減少、社会資本の老朽化、経済活力や投資余力の縮小が予測されている。これらの課題の解決と、多様化する国民の価値観や生活様式に対応するため、政府は科学技術創造立国を掲げ、平成8年7月、科学技術基本計画を閣議決定した。これを受け、各省庁は様々な技術施策に取り組んできているところである。

平成10年4月、当時の建設省において技術開発活用施策の一つとして「新技術活用促進システム」がスタートした。これは、社会資本に係るコスト縮減、環境保全、国民生活の安全・安心の確保に資することを目的とした施策であり、民間企業で開発された有用な新技術を現場で積極的に活用するためのシステムである。新技術は既存技術に対して何らかの点で改善されているものであり、その活用はそのまま新技術のメリット、例えばコスト縮減や環境保全など、につながる。この「新技術活用促進システム」の主たるツールである「新技術情報提供システム (NETIS)」は、全国の技術者が、イントラネットを通じて新技術の採用検討を行えるように整備された新技術データベース及び検索システムであり、新技術の活用促進を目的として導入された。NETIS への新技術の登録は開発した民間企業が行い、指定様式に技術内容をまとめ、各地方整備局の窓口申請 (E-mail でも可能) するだけで登録することができる。登録された技術は、企業の開発過程で得られた検証結果等を基に、技術の成立性、熟度、適用性等を判断し、試験フィールド事業、パイロット事業などに適する技術として分類される。この区分に基づき、現場では必要な新技術を簡素な手続きのみで活用することができる。

スタートして3年が経過した現在、NETISへの技術の登録数は、約3,000件に上り、適用性等評価済みの技術数は約2,200件、現場への活用件数は約1,800件となった。4年目に入る平成13年4月からは、更に新技術の活用数を飛躍的に伸ばすため、NETISの改良及び充実を図っている。まず、これまで省内のイントラネットにおいてのみ閲覧が可能であったNETISの新技術情報を、一般のインターネット上でも公開した。これにより、建設コンサルタントの技術者が、工事等の設計段階より新技術情報を得て比較検討を行い、採用への提案をすることも可能となった。検索面においても、工種毎やキーワード検索の使い勝手が大幅に改善された。

このようなNETISの改良とともに、第三者委員会による新技術の評価選定システムも追加され、4月以降の活用数は大幅に増大してきている。多くの新技術を現場で活用し、施工調査等を行って的確な技術の活用後評価を行い、当該技術の長所・短所を見極め、改良ポイントの洗い出しを行い、施工技術の改善を行っていくことが将来の技術開発の萌芽となっていく。これがひいては良好な社会資本の整備と国土の管理に結びつき、我が国が掲げる科学技術創造立国の趣旨につながる。

平成13年1月6日の省庁再編に伴い、建設省建設経済局建設機械課は国土交通省総合政策局建設施工企画課として新たにスタートしたが、当課の役割の一つはこのような技術開発活用施策を通じて施工技術の改善に大きく寄与することであると認識している。

社団法人日本建設機械化協会は、戦後の復興期以来、機械化施工による施工技術の合理化に一環して取り組まれてきており、多大な功績を上げられるとともに、建設機械化研究所とも連携し、施工技術のシンクタンクとして国土の開発と経済の発展に大きく寄与されてきた。今後もこの力を伸張されることを大いに期待している。当課も省庁再編を機に施工技術改善分野を付加して再スタートしたことであり、これまでご支援ご協力を頂いた貴協会と手を携え、創世記の精神にたち返り、新たな施工技術や新しい建設機械の普及などにも先導的役割を果たすべく努力していきたいと考えている。

関係各位の尚一層の御支援、ご協力をお願いする次第である。

# 中部国際空港島の建設における IT 統合情報化施工

佐藤恒夫・栗原洋文・岡本己勝・宇佐美憲治

中部国際空港の建設において、埋立て用破砕岩・土砂等生産出荷設備の自動化、土量管理、土運船の海上航行管理、GPSを使用した空港島の埋立て施工管理を行った。

この中で、様々な自動計測、自動測量、出来形管理、GIS (Geographic Information System) 等をネットワークで接続統合して、各所で各システムのリアルタイムな情報を共有する事により、工事の円滑な施工と効率化、省力化を実現した。

本工事で行ったIT化施工(情報の共有化)について、代表的なシステムの概要を紹介する。

キーワード：破砕岩・土砂生産管理技術、埋立管理技術、IT化施工

## 1. はじめに

中部国際空港は、その実現に向かい、長い年月を掛け、立地、環境、地質等条件調査・検討を繰り返し、現在の愛知県・常滑沖に決定した。

開港は愛知万博開幕直前の、2005年3月となっており、現在急ピッチで工事が進められている。

当初、漁業補償の関係で、予定より半年遅れの2000年8月の現地着工であったが、以降現在まで約10ヵ月が経過し、海域にはすでに、空港島の輪郭である護岸が概成され、一部旅客ターミナルビル建設区域の埋立て部分が、徐々に出現してきた(写真—1参照)。

空港島は南北4.3km、東西1.9km、空港面積470haの人工島で、この上に3,500mの滑走路



写真—1 空港島全景 (2001年4月)

を設け、国際線・国内線を合わせ、将来の計画対象旅客数1,700万人を見込む、24時間離着陸可能な国際拠点空港となる。

空港島造成施工にあたり、予定地の環境保全、施工工期の制約、埋立て材の確保、土運船の航行管理等、埋立てに係る諸問題は多々あるものの、完成を目指し、熱意をもって鋭意埋立て中である。

本報文では、中部国際空港島埋立てに係る、施工方法と管理技術について紹介する。

## 2. 施工方法

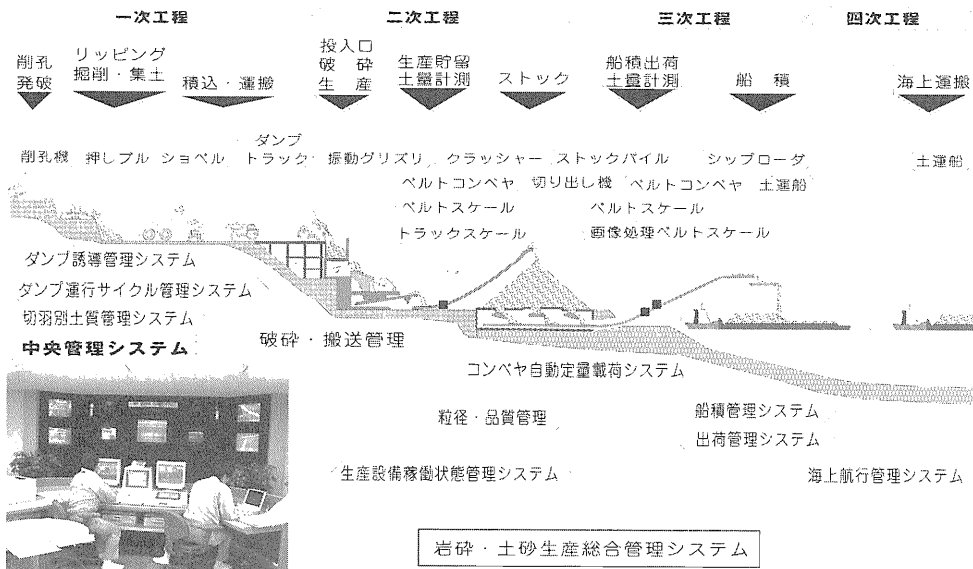
### (1) 埋立て材の調達

埋立て材(破砕岩、土砂)が近距離で得られず、菅島、南島町、藤原(三重県)、田原(愛知県)、高知等、遠方かつ複数の生産地より土運船にて、海上輸送し空港島まで運搬する方法と、名古屋港の航路浚渫土で必要埋立て土量を確保する。

### (2) 埋立て材生産供給に係る条件

埋立て材の生産供給側での施工条件を次に示す。

- ① 短期間に大量の埋立て材を採取・生産し、安全に安定して空港島へ供給する。
- ② 埋立て材の出荷要求品質の管理
- ③ 生産・出荷土量の管理
- ④ 生産地から空港島埋立て地までの土運船海



図一 岩砕・土砂生産順序と管理技術（菅島）

### 上航行安全管理

#### ⑤ 生産地の環境管理

上述した諸条件に対し、各土源（破碎岩・土砂の生産地）では、各々工夫を凝らし、生産出荷体制を整えて対応している。

土源の一例として、原料の採取運搬から破碎、ストック、搬送、船積みまでの各種作業工程を自動化し、工程管理の省力化をはかっている例を示す。

ここでは、設備の運転詳細情報から各種製造管理情報・船舶の航行管理情報等を中央管理室に集め、総合管理を行う事により、高効率に安定した生産出荷体制をとり、空港島への埋立て材供給を行っている。

菅島（三重県）の埋立て材生産順序と管理技術の項目を図一に示す。

#### （3）埋立て材の生産方法

生産方法は、

- ① 原石山をクロラドリル等で削孔装薬し、爆砕採取する方法、
- ② ブルドーザ等でリッピング・掘削集土する方法、

の二つの方法が有り、現地盤の状態により、工法を使い分けて原料採取する。

採取集積した原材料は、ショベル等で重ダンプに積み込み、製品生産設備に設けた一次ホッパへ運搬投入する（一次工程）。

投入された原材料を、生産設備の稼働状況にあわせ、ホッパ下部に設けたエプロンフィーダで引出し、振動グリズリスクリンへ可変供給し、 $\square 200$  mm アンダサイズとオーバサイズを篩分け選別する。

アンダサイズはそのまま陸上コンベヤでストックパイルへ搬送して貯留する。

オーバサイズは製品の要求品質である $\square 300$  mm アンダサイズまでクラッシャーで破碎処理し、前述  $\square 200$  mm アンダサイズ同様ストックパイルへ搬送、製品として貯留する（二次工程）。

土運船の栈橋着岸に合わせ、ストックパイル下部から引出し装置で船積み必要量を引出し、海上コンベヤをへてシップローダ（船積コンベヤ）へ乗継ぎ、土運船へと積み込む（三次工程）。

積み込まれた埋立て材を空港島埋立て地まで土運船で運搬する（四次工程）。

各工程のシステム情報、運用管理情報を中央管理室に集め、全体を総括管理制御して行われる。

#### （4）岩砕・土砂生産管理技術

- (a) ダンプトラック誘導管理システム

切羽から生産設備の一次ホップまでの重ダンプトラックでの原料運搬を円滑にすることが生産性向上において重要である。ダンプトラックのオペレータは切羽から投入位置に到着するまで、ホップへのダンプアップの可否が分からず、道中を円滑に運搬してもホップの満杯、先着の車両の投入作業中等で投入出来ない状況が発生し、その場で待機となりタイムロスを起こす。

運転手に無線装置と表示を使用して事前に設備の稼働状況や投入の可否等をリアルタイムに知らせ、誘導する。

#### (b) ダンプ運行サイクル管理システム

投入口に取付けたセンサによって、ダンプの到着、ダンプアップ、出発等の時刻をサンプリングし切羽から投入口までの運搬所用時間、投入口前転回時間、1台のサイクルタイム、時間及び日投入回数等サンプリングし、最適な運搬サイクルを指示調整する。

#### (c) 切羽別土質管理システム

採土エリア内に設けた複数の切羽は場所ごとに土質が違い、採土場所の偏り等により製造する製品の品質にばらつきが出る。

求められる品質を維持するために、一次ホップへ原料を投入する前に、各ダンプごとの運搬土質と切羽番号を光リモコン通信によってサンプリングを行い、伝達されたデータを元に、採取場所の組合せ等を判定し、積み込み場所の変更、投入場所の指示等を行う。

#### (d) コンベヤ自動定量載荷システム

短時間に大量の破碎岩、土砂を効率良くコンベヤにより運搬するためには、設置したコンベヤの有効積載断面を最大限に活用した荷の積載を行うと共に、荷が途切れたり脈動せず連続して一定量を供給積載する事が大切である。

今回、PID フィードバック制御により自動で可変速切出し機を制御して一定量を均一に連続して積載する制御システムを採用した。

#### (e) 船積み管理システム

海上運搬を行う土運船は、すべてその積載量や船倉の形状、長さ、幅、深さ等違いがあり、破碎岩、土砂の積み込み方法も船ごとに対応する必要があるため、あらかじめ土運船データを登録しておく、積み込み桟橋へ着岸する前に船名を選択する事

で、各土運船のデータを呼出して最適な積み込み方法を選定対応する。

また、積載量は予定積み込み量として管理装置にインプットする事により、一次積み込み量(予定積み込み量の90%)を払出し、一旦コンベヤ上の荷の運搬を停止し、残量積み込みの可否とドラフトの偏りを確認した後、残りの10%を積み込み調整量として再払出しを行い、二次積み込みで船積みを完了させる。

積み込み量の払出しは、あらかじめ設定した数量で自動的に停止して、過積載の防止等に対応する。

#### (f) 出荷管理システム

このシステムは、出荷に係る伝票発行を自動発行して確実かつ迅速に行う事により、現船と次船の桟橋入替え時間を短縮する。

#### (g) 生産設備稼働状態管理システム

生産設備に各種センサを取付け、各々の機器の稼働状態や全体のシステムとしてバランス良く機能しているか否かを監視する。

不具合発生時には、不具合箇所、状態等を詳細に知らせ、故障復旧に要する時間を最小限にし、設備の稼働率を向上させる。

### (5) 埋立てに係る条件

空港島埋立てに係る施工条件は次のとおりである。

① 埋立て区域の水深が3~10mと浅いため、所用埋立て面積を確保するために必要な埋立て土量が少なくてよい。

結果として、関西空港に比べて工期を短く、工費を安く建設することが可能。

② 2005年3月開港を目指して、大幅な工期短縮が急務である。

③ 土運船の喫水(土運船の土砂載荷時の水面下の深さ)は4.5~5.5mであり、土砂の海中投入を1隻分(1層分)でその場を土運船が通過することが出来なくなる。

また、魚礁や他船のアンカーなど浅瀬部があると船舶が座礁もしくは衝突する恐れがある。

④ 空港島の埋立てが複数の企業者で分割分担施工で行われていること、一部浚渫土活用埋

立てのための中仕切り堤がある等、埋立てエリアが区画割りされている。

- ⑤ 埋立て地の一部に軟弱地盤が存在し、沈下及びすべりが発生する可能性がある。
- ⑥ 埋立て用破碎岩、土砂の供給地が遠方各地に分散しており、埋立て材の供給量の大小により、施工サイクルが変動する。
- ⑦ 埋立て土砂の性質・性状が各供給地により異なる。
- ⑧ 供給側土運船の種類、土倉の形状がすべて異なっている。
- ⑨ 揚土船（リクレーマ船）との組合せに互換性がない。

上述した諸条件に対し、埋立て施工側においても、各々工夫を凝らし、円滑な施工を行うべく施工体制を整えて対応している。

(6) 埋立て方法

空港島の埋立て方法は、底開式土運船による(直投)。

箱型式土運船で運搬された破碎岩、土砂を揚土船で揚土する(直接揚土)。

陸揚げされた埋立て材をダンプトラックなどで二次運搬する(間接揚土)。

その他、補助工法と併せて施工する。

埋立て順序および埋立て施工における管理技術項目を図-2に示す。

(7) 埋立て管理技術

(a) 深淺測量

埋立て開始前、直投後および出来形管理のため、ナローマルチビーム測深機を用いた深淺測量システムを採用している。

この工法の特徴は次のとおりである。

- ① 従来の単ビーム深淺測量機に比べて、150度の広角ビームで連続して測量出来るので、地形の微細な凸凹を克明に計測記録出来る。
- ② 魚礁や紛失物の調査など、0.5mの異質物を調査可能である。
- ③ 潮流などの影響で測量船がまっすぐ航行出来なくても、かなりの範囲をカバー出来る。
- ④ 測量船上で深淺データを入手出来、次船に対する投入指示を直ぐに判断する事が出来る。
- ⑤ 三次元の図面表示が出来ると共に、出来形計算ソフトと連動して、詳細な体積計算が出来る。
- ⑥ 水中下法面を水面ぎりぎりまで測量出来るので、汀線測量システムとの組合せが可能である。
- ⑦ D-GPS (Differential Global Positioning System) 海上測位システム基準局を利用して、水平位置および方向を、RTK-GPS (Real time Kinematic GPS) により計測し、自動潮位計と動揺センサで高さおよび傾斜を計測

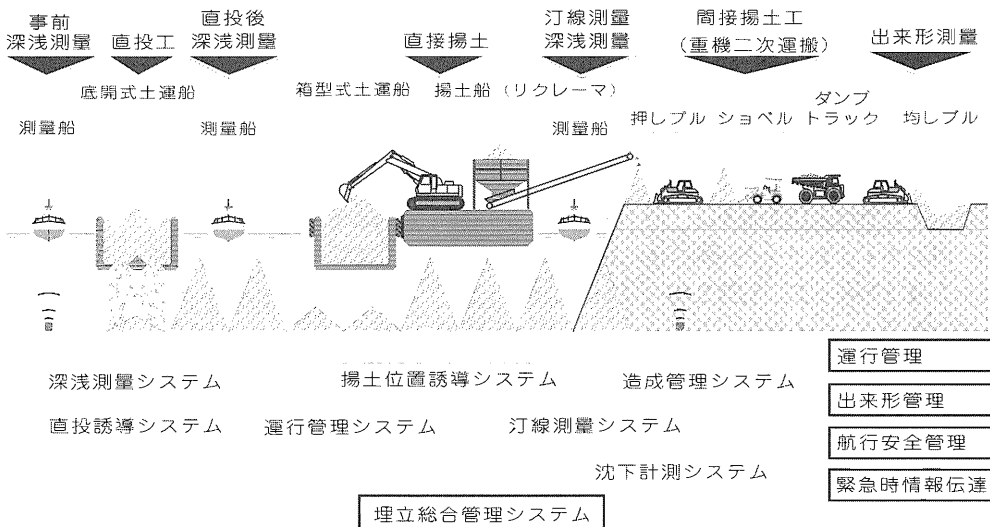


図-2 埋立て順序と管理技術

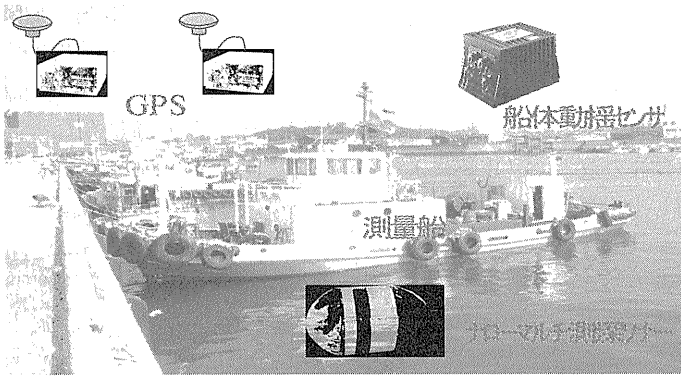


図-3 深浅測量機器構成図

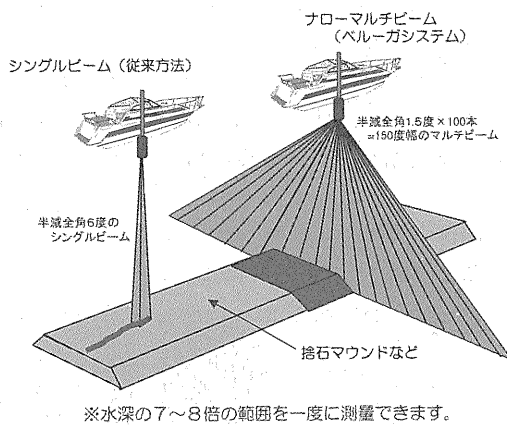


図-4 深浅測量作業イメージ図

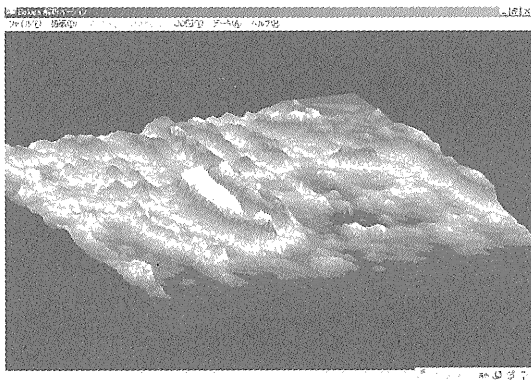


図-5 三次元測量結果

出来る。

図-3に機器構成図を、図-4にイメージ図を  
図-5に測量結果を示す。

(b) 直投管理システム

深浅測量の結果に基づいて、次船の直投投入位

置を決定し、土運船に搭載したGPSとジャイロを利用して、船を正確に投入予定位置へ誘導するシステムである。

操船室の見やすい位置に据付けた、パソコンを利用した直投管理システムの画面と投入海域周辺を確認しながら、土運船を運転する。

波浪・潮流などの海象状況に応じて、船体の側方から補助押船で援助し、投入設定位置に近づけ、投入位置の1 m以内に土運船が入った所で「投入OK」の表示が表れ、土砂を投入可能とする。

図-6に底開式土運船誘導システム画面を、写真-2に底海式土運船運転室を示す。

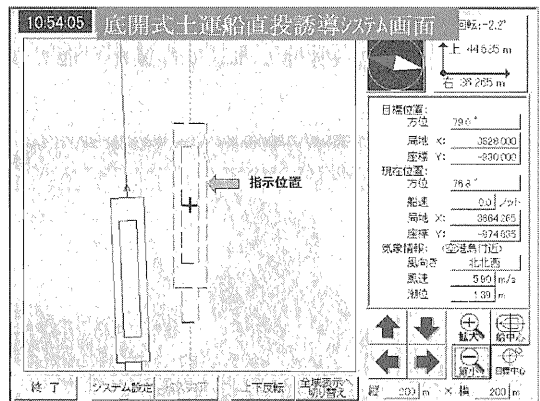


図-6 底海式土運船誘導システム画面



写真-2 底開式土運船運転室 (矢印が誘導システム画面)



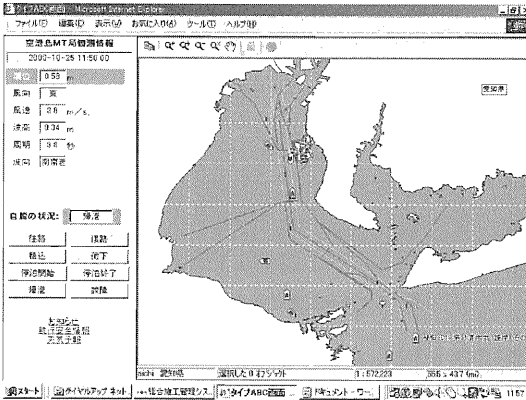
(c) 土運船運行管理システム

運行しているすべての土運船および揚土船の位置情報を、事務所および各船舶で、リアルタイムに確認出来るシステムである。

船舶の位置情報は、GPSと携帯電話会社の双方向パケット通信を利用して広範囲に映し出す事が出来る。

これは、埋立て材が近距離で得られず遠方からの土運船航行に対応したものである。特徴を次に示す。

- ① 自船他船の位置をリアルタイムに確認出来る。
- ② 土運船航行路の海象、気象情報を併せて配信しているため、目的地、運搬経路等、あらかじめ行き先の状況を把握出来る。
- ③ 土運船が土源を出航する時点で、船名、船種、積荷の量、出航時刻等の情報が埋立て施工側においてあらかじめ確認出来、空港島到着時刻の予測が可能となり、土運船の航行運搬中に埋立て側での受入れ体制を整え、スムーズな島内誘導と埋立て作業が可能となる。



図一七 運行管理用画面

④ 土運船の航行予定、軌跡、漁場位置、危険区域、夜間停泊場所、工事用船舶航行路等の情報を伝達する事により、船舶航行の安全確保と管理を的確に行うことが可能。

上述により、多数の揚土船、作業船、土運船の運用が稼動状況に応じて、最も効率的に実施可能となる。

図一七に運行管理用画面を、図一八に運行管理用機器を示す。

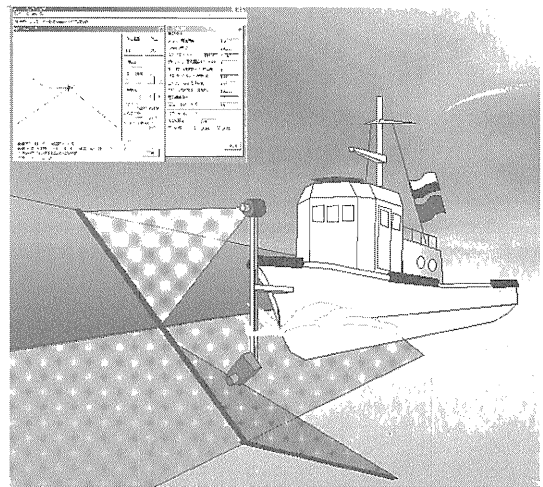
(d) 汀線測量システム

埋立て土法面の内、潮の干満に影響される箇所への測量には、多くの労力、時間が費やされる。

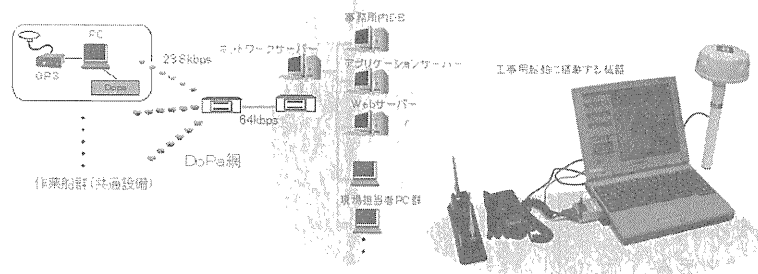
これを測量船により深淺測量と同時に測量するシステムである。

陸上部はレーザプロファイラ、水中部はナローマルチビーム測深ソナーを少し陸側に傾けて、連続的に測量し、データを記録するシステムである。

船体の揺れ(ロール、ピッチ、ヨウ)は、深淺測量と同期させて精度を高めている。



図一八 汀線測量イメージ図

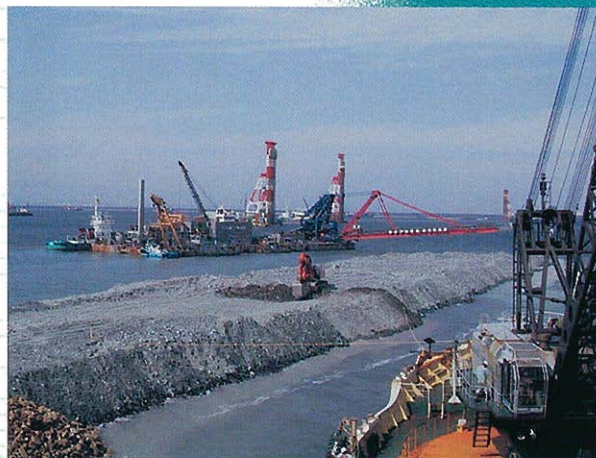


図一八 運行管理用機器

# 中部国際空港島の 建設におけるIT統合 情報化施工



⇩造成管理システム装着状況



⇩埋立て施工状況



⇩底開式土運船直投位置決め状況



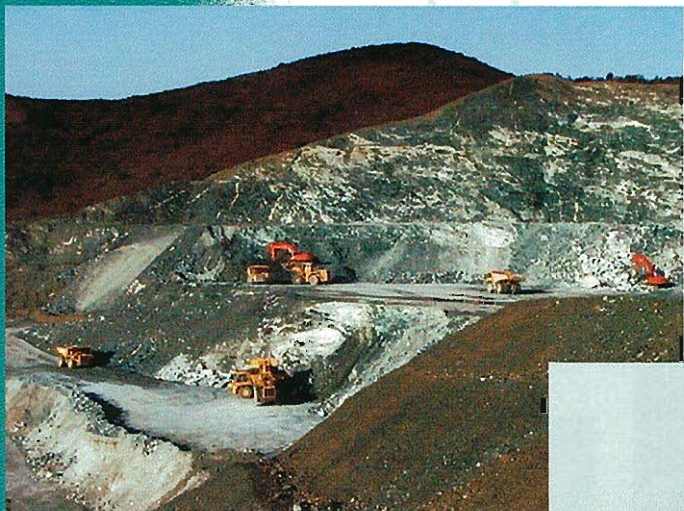
⇩リクレーマ船による直接揚土状況



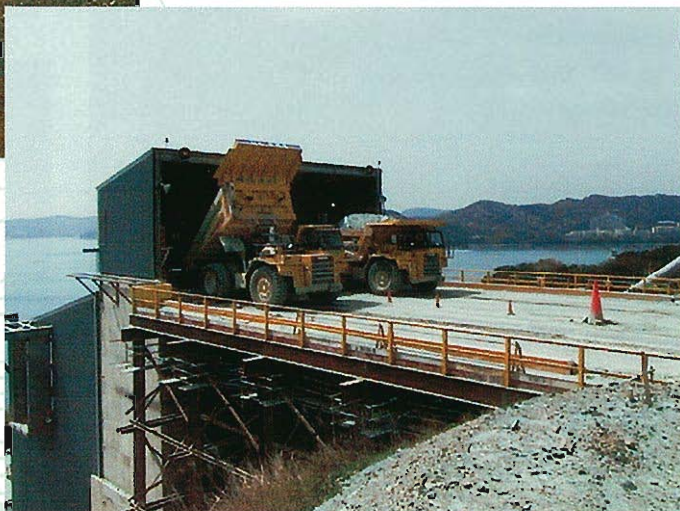
↑船積状況



↑生産設備全景



↑切羽状況



↑一次ホッパー投入状況

システム構成

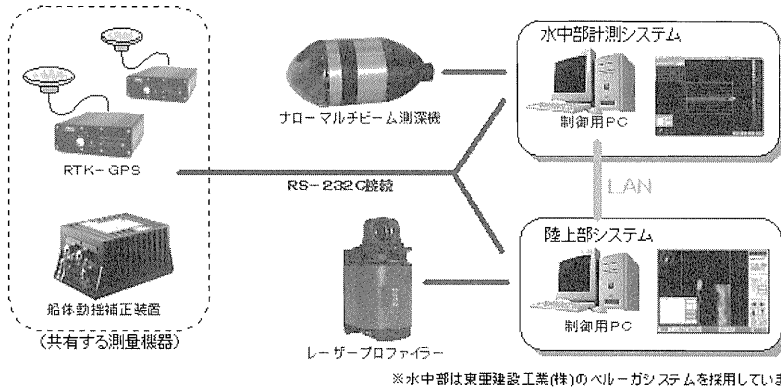


図-10 システム構成図

測量精度は±15 cm 程度で石積み傾斜護岸の測量には十分である。

波浪で被災した護岸の測量などの場合に有効である。

図-9 にイメージ図を、図-10 にシステム構成図を示す。

(e) 造成管理システム

揚土船の払出しコンベヤから排出された土砂は、ブルドーザにより押土整地される。

ブルドーザの作業位置および地盤高を RTK-GPS により計測し、搭載したパソコンで自動処理のうえ記録され、リアルタイムで表示が可能な、新造成管理システム (GP (Global Positioning) ドーザ) を採用した。

オペレータは運転室内で自機の位置、均し高さを確認出来、測量者を介することなく押土作業を行う事が出来る。

また、同じ軌道を経時変化記録どろりにトレースする事により、沈下管理にも応用出来る。

図-11 に造成管理システムのイメージ図を、図-12 にシステム構成図を示す。

(f) ワイヤレス水圧計式沈下計埋立てに伴う海底地盤高の沈下を測定するに

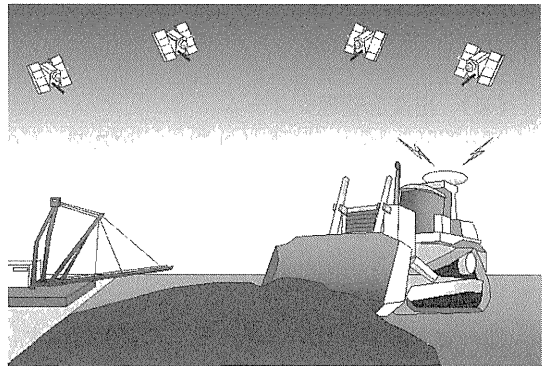


図-11 造成管理システムイメージ図

システム構成

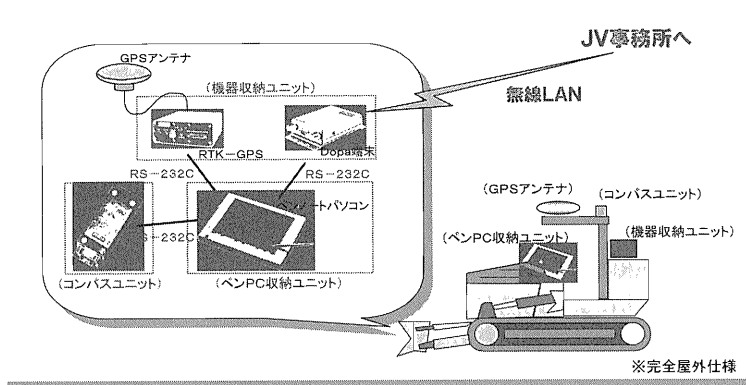


図-12 システム構成図

は、通常プレートにロッドまたは鋼管を継ぎし、レベルで測量する方法が用いられる。

しかし、この方法は、土運船の航行に支障をきたすため、双方向磁気伝送システムを用いた水圧計式沈下計を採用した。

この沈下計測システムは、データを自動記録し、磁気伝送システムにより1~2回/月の測定で埋立て後も地表面から継続して測定出来るものである。図-13 にシステム概要を示す。

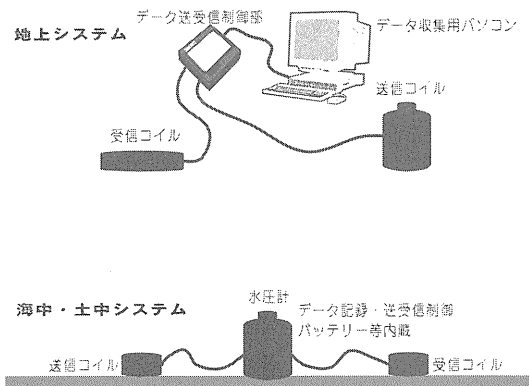


図-13 システム概要

### (g) 出来形管理システム

ナローマルチビーム深浅測量、汀線測量、GPSドローザの測量結果を集積し、土量計算、出来形管理を行うシステムである。

海底面から仕上がり陸地面まで三次元処理も可能である。

図-14 に出来形測量結果の三次元表示を示す。

### 3. 統合情報化施工システム

従来の管理は、埋立て材の生産における生産情報と、埋立て管理における施工情報は各々の施工分担範囲内で独自に使用されており、相互間の連絡は、電話、Fax等により行われ、必要情報の収集に多くの時間を費やしていた。

また、相互のコミュニケーション不足、情報量の不足等により、船舶の待機時間が長時間におよぶ場合や、予期せぬ航行障害により船舶が予定時刻になっても戻らない、あるいは到着しない等の状況もあった。

今回、前述の各々が構築したシステム情報を、

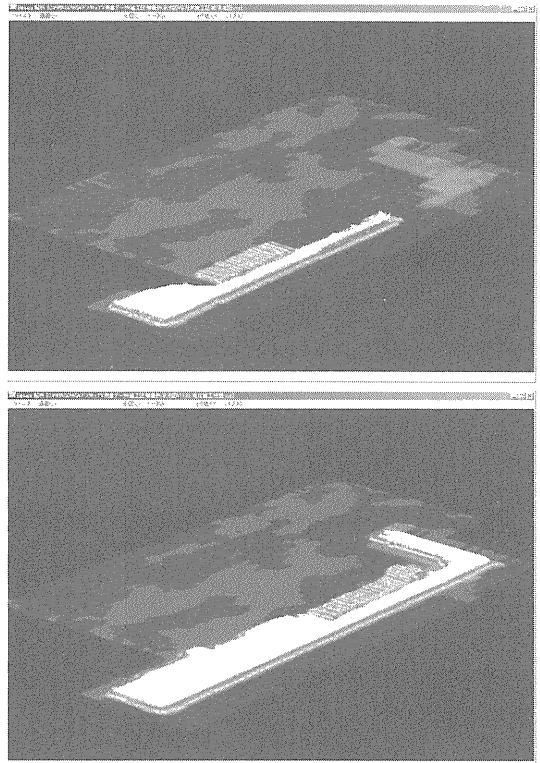


図-14 三次元処理画像

専用のネットワーク回線および携帯電話の双方向パケット通信等を使用して、広範囲なネットワーク網を形成し、互いに情報を公開し、相互が必要とする情報を必要な時にリアルタイムで交換・共有する事の出来る、総合情報化施工(IT化施工)を実現した。

これにより、埋立て材の生産出荷から海上運搬、埋立てまで、一連の工事の円滑な施工と効率化、省力化を図ることが出来た。

このシステムの主な特徴を列挙する。

- ① 海上工事における地理情報システム GIS (Geographic Information System) の活用。
- ② リアルタイムな土運船の航行管理・安全管理。
- ③ 土運船、揚土船はもとより、事務所内でネットワークを構築する事により、従事者全員が情報を共有出来る。
- ④ 土源での船積み状況や空港島での埋立て施工状況がリアルタイムで把握出来る。
- ⑤ 浅瀬などが発生する埋立て現場に、このようなシステムを構築することにより、夜間で

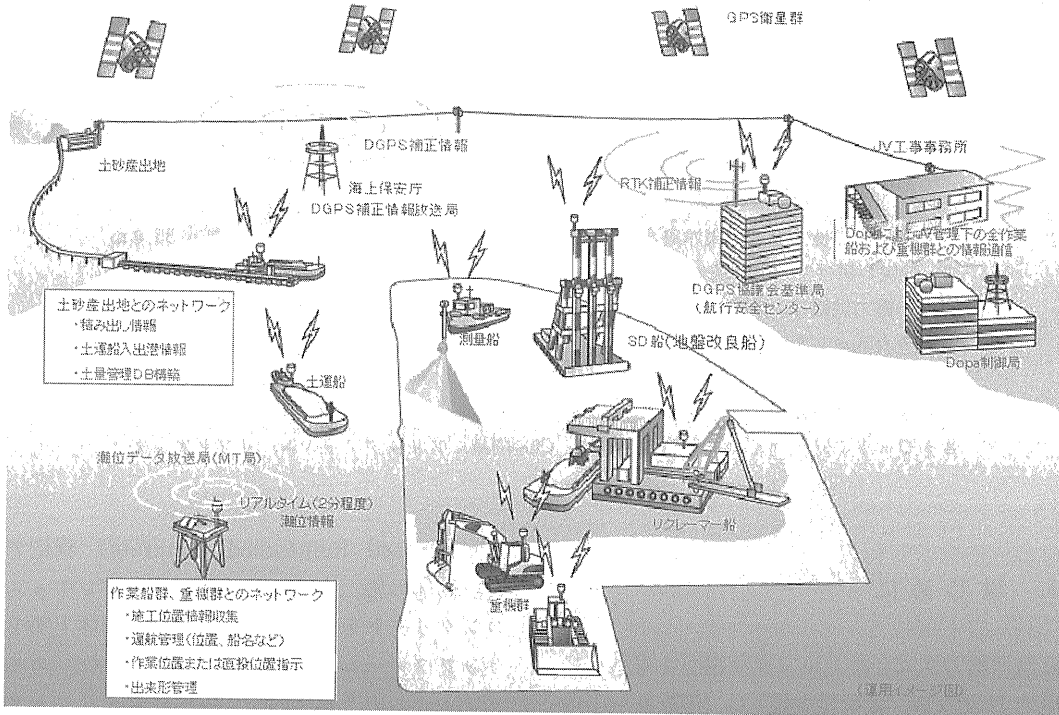


図-15 総合情報化施工ネットワーク概要

も入出域が可能となる。

- ⑥ 有効な土運船配船計画が立案出来る。
- ⑦ 迅速かつ計画的な埋立て計画が可能。

図-15 に総合情報化施工ネットワーク概要図を示す。

#### 4. おわりに

インターネットの普及に伴い情報ネットワーク網の整備が行われ、関連する情報伝達技術が飛躍的に進歩している。

今回紹介した中部国際空港島埋立て施工においても、その情報ネットワーク網を活用して、各種要素技術と情報伝達技術を駆使し、遠方各地からの埋立て材調達の手間削減と工事用船舶の効率化運用に貢献している事と確信している。

工事従事者全員の目標として、空港島の早期完成を願い、本報文を終わる。

**【筆者紹介】**

佐藤 恒夫 (さとう つねお)  
 中部国際空港株式会社  
 建設事務所  
 所長



栗原 洋文 (くりはら ひろふみ)  
 中部国際空港護岸その4 JV  
 所長



岡本 己勝 (おかもと みかつ)  
 中部国際空港菅島 JV  
 所長



宇佐美憲治 (うさみ けんじ)  
 中部国際空港菅島 JV  
 副所長 (機電)



# 北海道電力苫東厚真発電所4号機 増設工事における貯炭サイロの施工

白戸 伸明・寺田 卓雄・渡部 貢

北海道電力株式会社<sup>とまとうあつま</sup>苫東厚真発電所4号機の貯炭サイロは、外径23.4m、高さ35.6mで、貯炭容量は7,000t/基×3基である。その基礎に深層混合処理工法を採用したが、処理機への電力供給は、環境対策としてディーゼル発電機の代わりにCO<sub>2</sub>削減を考慮した乾式トランス方式とした。また、筒体の施工にはスリップフォーム工法を採用し、さらに、工期短縮、コストダウン及び安全性向上を目的として、79tの屋根鉄骨を同時リフトアップする工法を採用した。

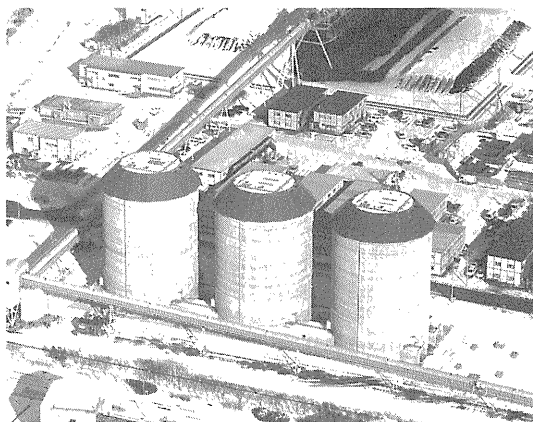
キーワード：貯炭サイロ、深層混合処理、CO<sub>2</sub>削減、スリップフォーム、リフトアップ

## 1. はじめに

北海道電力株式会社<sup>とまとうあつま</sup>苫東厚真発電所4号機（最大出力70万kW、微粉炭燃焼）は、運転稼働中の既設ユニットに隣接して建設するもので、現在、機械電気工事の最盛期で、平成14年6月の運転開始を目指している。

4号機増設工事のうち貯炭サイロの施工は、熊谷・三井・地崎共同企業体が担当し、平成11年2月10日から平成12年12月20日の22ヵ月の工期で実施した（写真—1参照）。

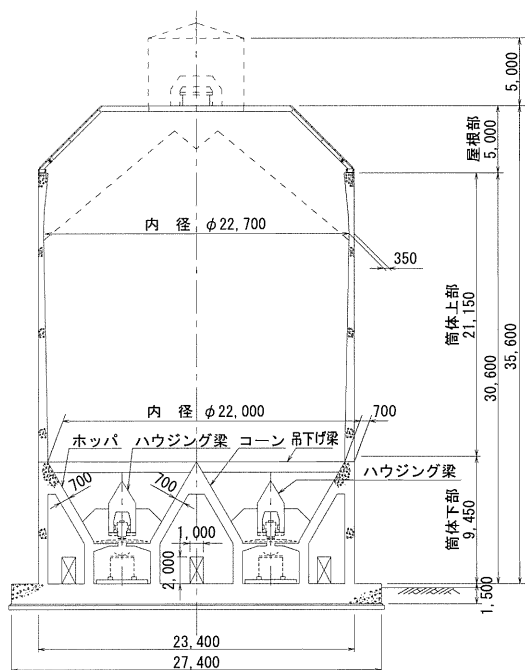
貯炭サイロは、外径23.4m、高さ35.6m、貯炭容量7,000t/基×3基で、石炭を払出す筒体下部はRC構造、石炭を貯蔵する筒体上部は、PRC



写真—1 貯炭サイロ完成状況

(Prestressed Reinforced Concrete) 構造である。筒体の施工方法は、筒体下部をプレキャストコンクリートを併用した在来工法、筒体上部をスリップフォーム工法<sup>1)</sup>で施工した。また、スリップフォームの上昇と同時に屋根鉄骨をリフトアップする工法を採用した。

基礎工法は、深度23m付近の砂礫層を支持層としたセメントにフライアッシュを混合した深層混合処理工法<sup>2)</sup> (FCDM: Fly-ash Cement Deep



図—1 貯炭サイロ断面図

Mixing)を施工し、基礎スラブは、厚さ1.5m幅27.4m×長さ89.7mで、3基一体型の長方形スラブである。

FCDMの重要構造物基礎への採用は国内初の試みである。貯炭サイロの断面図を図-1に示す。

## 2. 深層混合処理工

### (1) 概要

深層混合処理の改良形式は、接円ブロック方式(径1.0m×2軸,改良率78.5%)で、平均改良長は20.3m、施工数量は1,275セット、改良体積は約40,700m<sup>3</sup>である。

施工は、後工程の制約から深層混合処理機3台による昼夜施工を実施した。

深層混合処理機は、改良地盤に層厚1~2mの硬質地盤(砂礫層, N値30~50)が介在するため、貫入力および回転力の増加を図る目的で、50t級ベースマシン, 90kWモータを採用した。また、ビットについては、硬質型とし、最下段の攪拌翼には、硬質特殊鋼を取付けた。

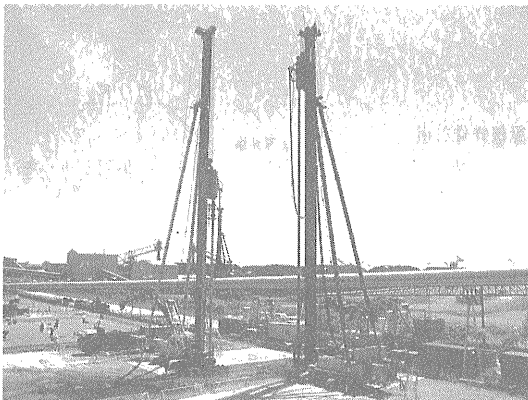


写真-2 深層混合処理施工状況

### (2) 環境対策

環境負荷低減への取組みとして、CO<sub>2</sub>削減のために、深層混合処理工において、オーガモータの動力源として乾式トランスを深層混合処理機に搭載し、当発電所からの供給電力により施工した。その結果、従来の化石燃料(軽油)を消費する発動発電機(ディーゼルエンジン駆動)使用による方法と比較して、CO<sub>2</sub>排出量を大幅に削減した。

また、電力を3,300Vで供給することにより、電源ケーブルのサイズ縮小が可能となり、良好な作業性も確保することができた。

CO<sub>2</sub>排出量の比較のための算出期間としては、使用電力が深層混合処理工に限定された平成11年6月1日から平成11年9月6日とした。対象改良体積は、17,726m<sup>3</sup>である。

(a) 供給電力(乾式トランス方式)によるCO<sub>2</sub>排出量

① 算出期間の使用電力量(積算電力計による) 136,650(kWh)

② CO<sub>2</sub>排出量原単位(電力)(北海道電力1999年実績値) 0.46(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)

①, ②により, CO<sub>2</sub>排出量  
=136,650(kWh)×0.46(kg-CO<sub>2</sub>/kWh)  
=62,859(kg-CO<sub>2</sub>)

(b) 発電機方式によるCO<sub>2</sub>排出量

① 化石燃料(軽油)消費量

- 発動発電機(450kVA)運転1日(8時間)あたりの燃料消費量(CDM研究会「設計と施工マニュアル」より) 398(ℓ/8h)

- 一方での消費量(一方は, 7:00~19:00)  
398(ℓ/8h)×11h/8h=547.25(ℓ/方)

- 延施工方数 159(方)

以上より

化石燃料(軽油)消費量

=547.25(ℓ/方)×159(方)  
=87,013(ℓ)

② CO<sub>2</sub>排出量原単位(軽油) 2.7(kg-CO<sub>2</sub>/ℓ)

①, ②により, CO<sub>2</sub>排出量  
=87,013(ℓ)×2.7(kg-CO<sub>2</sub>/ℓ)  
=234,935(kg-CO<sub>2</sub>)

(a), (b)の比較により図-2に示すように、

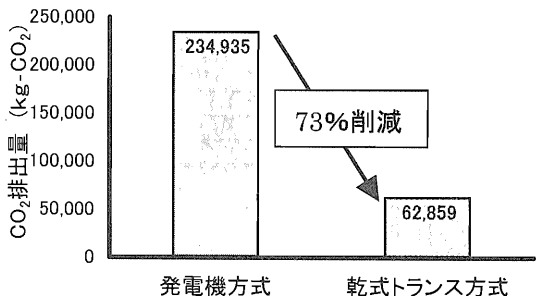
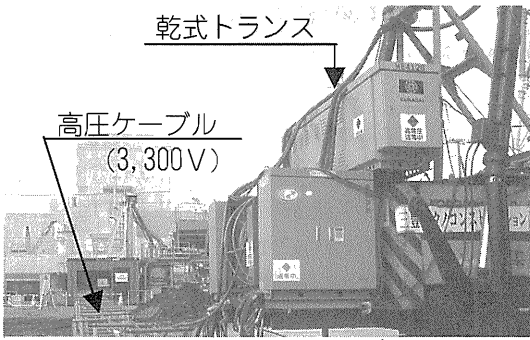


図-2 CO<sub>2</sub>排出量





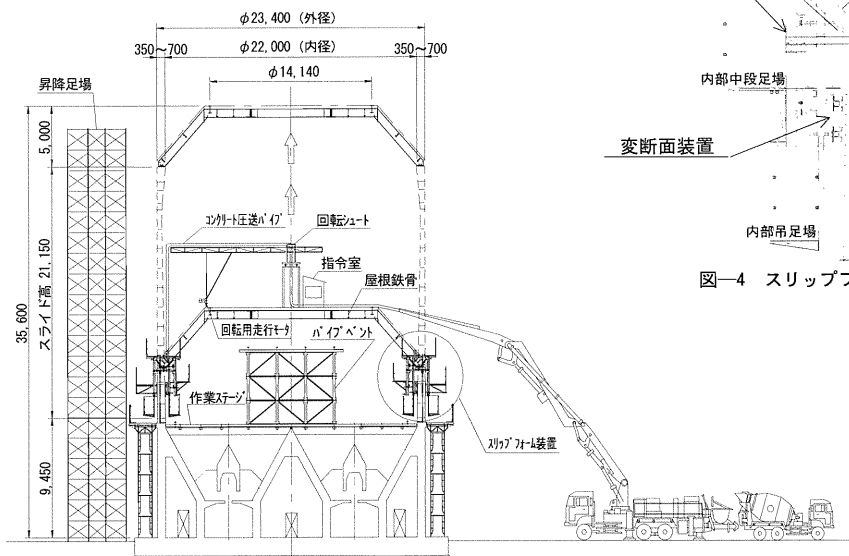
写真—3 乾式トラス搭載状況

乾式トラス方式により CO<sub>2</sub> 排出量を 73%削減することができた。

### 3. スリップフォーム工

#### (1) 施工概要

筒体上部の施工に、スリップフォーム工法を採用した。また、筒体下部上で屋根鉄骨を組立て、スリップフォームの上昇と同時に屋根鉄骨をリフトアップする工法を採用し、コストダウン、工程の短縮および高所(約 36 m)における鉄骨架設作業を省略し、安全性を向上させた。なお、同時リフトアップした鉄骨重量は 79 t で、当時国内の最大重量であり高度な施工技術を要した。スリップフォームの設計荷重を表—1 に示す。



図—3 スリップフォーム概要図

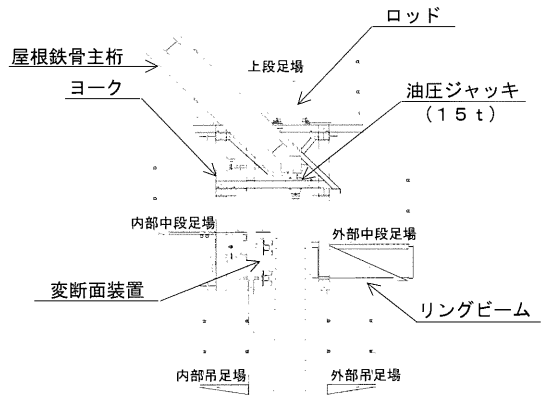
表—1 スリップフォームの設計荷重

設計荷重	ジャッキ能力		
	装置重量	屋根鉄骨重量	周面摩擦力
装置重量	108 t	15 t×16 台	240 t
屋根鉄骨重量	79 t	10 t×32 台	320 t
周面摩擦力	42 t	—	—
上載荷重	80 t	—	—
計	309 t	計	560 t

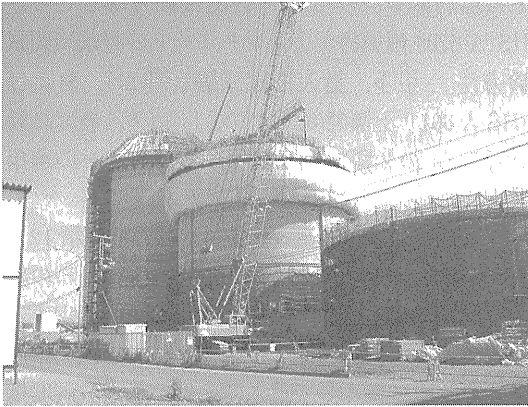
スリップフォームの施工寸法は、外径 23.4 m、壁厚下部 70 cm～上部 35 cm、高さ 21.15 m (GL +9.75～30.9) で、3 基合計の施工高さは 63.45 m である。スリップフォーム概要図を図—3、装置断面図を図—4、主要設備を表—2 に示す。非常用電源としてスリップ時の停電に対処するため、停電を感知し、自動的に運転する発電機を設置した。

表—2 スリップフォームの主要設備

名称	仕様・数量
ヨーク	48 基、型枠高さ 1.2 m
上昇装置	油圧ジャッキ 15 t×16 台, 10 t×32 台, 操作盤 1 式
ロード	φ76.3×16 本, φ48.6×32 本
レベル制御装置	タンク 1 箇所, 電極水準器 48 本
変断面装置	可動型枠 48 箇所
偏心計測装置	レーザ発振器 2 台, CCD カメラ 2 台, パソコン 1 台
打設装置	回転シュート 1 台, ホッパ 32 箇所
非常用電源	発電機 50 kVA



図—4 スリップフォーム装置断面図



写真—4 スリップフォーム施工状況

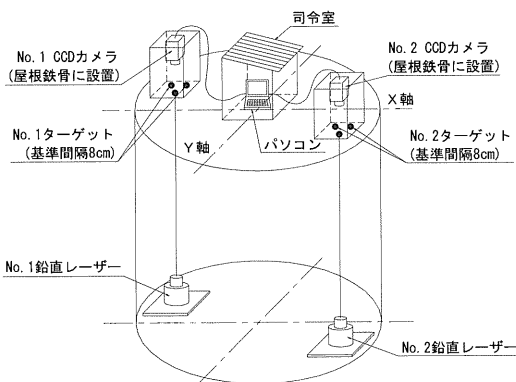
(2) 屋根鉄骨リフトアップ

筒体下部コンクリートの終了後、筒体下部上に作業ステージおよびパイプベントを設置し、屋根鉄骨を組立て、鉄骨の主桁を、筒体壁を跨いで設置する門型のフレーム（ヨーク）に連結させ、スリップフォームの上昇と共に同時リフトアップした。重量鉄骨の同時リフトアップのため、ヨークの筒体外側をリングビームで補強し、また、主桁部分には 15 t ジャッキを配置した。

(3) 筒体精度

屋根鉄骨同時リフトアップ工法の採用により、スリップフォームによる筒体の精度が、そのまま、屋根鉄骨上に架設される運炭設備の精度に影響を及ぼすこと、さらに、同時リフトアップされる屋根鉄骨が国内最大級重量であることから、厳しい精度管理が求められた。

精度管理は、2組の鉛直レーザと CCD カメラ



図—5 筒体の計測システム

表—3 筒体精度の実績

サイロ	偏心 X 方向	偏心 Y 方向	回 転 (度)
A	-1.0 mm	0.6 mm	0° 4' 38"
B	-11.1 mm	11.2 mm	0° 5' 23"
C	1.2 mm	17.2 mm	0° 0' 09"
管理値	±20 mm	±20 mm	—

X: コンベヤ軸方向, Y コンベヤ軸直角方向

により偏心を計測し、その座標位置を司令室のパソコンに表示するシステムとした。

筒体の計測システムを図—5、筒体精度の実績を表—3 に示す。

筒体位置をリアルタイムにモニタリングし、ロッドの勾配および水準器の調整等による修正により筒体完成後の偏心量は、20 mm 以内で、貯炭サイロの機能上の精度を満足するものであった。

(4) コンクリートの打設方法

スリップフォーム工法は、コンクリートの打設および型枠の上昇を連続的に繰返すもので、コンクリートは数時間で脱型されるため、この時点において、コンクリートの自立する強度が必要となる。このためスリップフォーム工法に採用するコンクリートにおいては、打設数時間後の強度の発現性とその品質管理が重要である。また、コンクリート打設と平行して鉄筋の組立ておよび PC のシース管設置等の作業を行うので、施工速度の管理は工程の確保からも重要である。

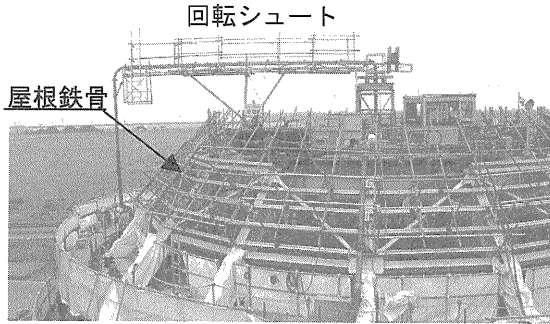
コンクリートは、地上のポンプ車により圧送し、同時リフトアップされる屋根鉄骨上に設置した回転シュートにより打設した。

コンクリートの打設は全体工事工程および経済性を検討のうえ昼夜連続打設とせず毎日昼間打設とした。

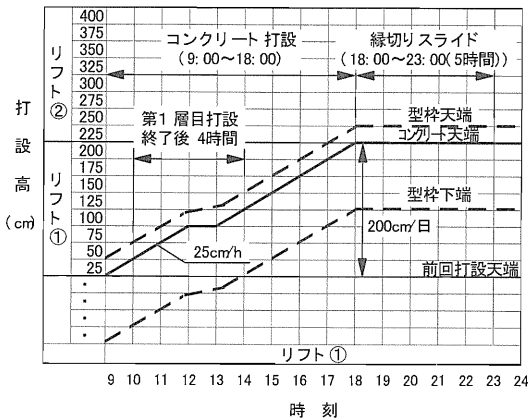
スリップフォームコンクリートの標準打設工程を図—6 に示す。

打設工程は、1層目のコンクリート打設終了後1層厚分の型枠をスライド (5 cm/回×5 ストロークのジャッキアップ) し、以降次層の打設および型枠スライドを1時間 25 cm/層の速度で繰返すと、1層目打設終了後4時間後に当日打設したコンクリートが脱型され (型枠高は 1.2 m) 露出する。

コンクリートの打設終了後、以降 23 時まで (5 時間) 10 分間隔の自動運転で上昇下降 (3 cm) を



写真—5 コンクリート打設状況



図—6 標準打設工程

繰返し縁切りのスライドを行う。また、型枠スライドごとに変断面調整装置を手動操作し壁厚を変更する。なお、打設速度は、当日の平均養生温度から脱型可能時間を推定し決定するものである。

(5) 品質管理

(a) 試験方法

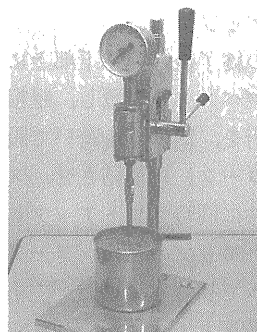
スリップフォーム工法の型枠上昇時の若材齢のコンクリート強度試験としては、通常、圧縮強度試験および鉄筋棒貫入試験が用いられているが、圧縮強度試験は強度を直接的に評価できるがコストが高く、一方、鉄筋棒貫入試験はコストは低いが主観的要素のある試験という特長がある。

鉄筋棒貫入試験は、打設したコンクリートの上端から直径 16 mm の丸鋼鉄筋を人力で貫入し、鉄筋の先端が止まる高さ（硬化高さ）を測定する試験で、この硬化高さと同強度の相関からコンクリートの自立強度を判断するものである。

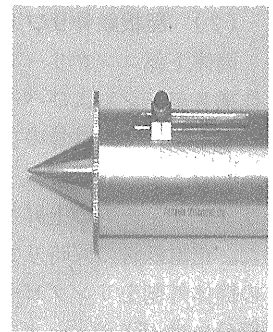
本施工においては、定量的、簡易かつ低コスト

な若材齢コンクリート強度試験方法として、JIS A 6204 附属書 1「コンクリートの凝結時間試験方法」（以下、貫入抵抗試験と呼ぶ）、および JIS A 601「土壌硬度試験方法」（以下、硬度試験と呼ぶ）、の 2 種類の試験法に準拠してその適用性を検討した。

貫入抵抗試験（写真—6 参照）は、断面積 12.5 ~ 100 mm<sup>2</sup> の貫入針を 25 mm 貫入させた時の貫入に要する力、貫入抵抗値 (N/mm<sup>2</sup>) を測定するもので、硬度試験（写真—7 参照）は山中式土壌硬度計を鉛直に貫入して貫入時の抵抗による硬度指数 (mm) を測定するものである。



写真—6 貫入抵抗試験装置



写真—7 硬度試験装置

なお、試験料は、5 mm ふるいでウェットスクリーニングしたもので、試験値は 3 回の平均値、試験容器はいずれもコンクリート凝結時間試験で規定されているものを使用した。

フレッシュコンクリートおよび若材齢の品質管理試験項目を表—4 に示す。若材齢強度試験として圧縮強度、貫入抵抗、硬度および硬化高さ試験を実施し、各試験値の相関性を検討した。なお、供試体は、1 層目で最も遅く打込むコンクリートより採取し、現場と極力同一条件になるように養生した。

表—4 品質管理試験

試験項目	試験方法	試験頻度
スランプ	JIS A 1101	打設日毎
空気量	JIS A 1128	打設日毎
練上り温度	棒状温度計	打設日毎
筒体温度	熱電対	打設日毎
圧縮強度	JIS A 1216	各筒体 3 打設日
貫入抵抗	JIS A 6204 附属書 1 に準拠	打設日毎
硬度	JIS A 601 に準拠	打設日毎
硬化高さ	鉄筋棒貫入	打設日毎

(b) 試験結果

鉄筋棒貫入による同一時刻の硬化高さと同圧縮強度の関係を図-7に示す。硬化高さと同圧縮強度に相関性 ( $R^2=0.678$ ) があるが、ややばらつきが見られる。

貫入抵抗値および硬度指数と同圧縮強度の関係を図-8、図-9に示す。貫入抵抗値および硬度指数と同圧縮強度の関係 (貫入抵抗値  $R^2=0.860$ , 硬度指数  $R^2=0.905$ ) は、硬化高さと同圧縮強度の関係に比べ相関性が高く、これらの測定値から若材齢のコンクリート同圧縮強度の推定ができ、型枠脱型時間の判定が可能であると判断された。

打設後3~6時間程度のコンクリートは、セメントの水和反応による凝結が終結していない状態

の硬化前のコンクリートであるため、5mmふるいでウェットスクリーニングしたモルタルの貫入抵抗値および硬度指数を測定することにより、コンクリートの強度としての評価に適用が可能で、よって同圧縮強度との相関性が高いと考えられた。

なお、脱型強度に必要なコンクリートの同圧縮強度  $0.06 \text{ N/mm}^2$  に相当する貫入抵抗値は  $1.0 \text{ N/mm}^2$ , 硬度指数は  $14 \text{ mm}$  であった。

本施工は、平均養生温度と同型枠脱型可能時間との関係により脱型時間を推定し、さらに若材齢のコンクリート強度試験として、貫入抵抗および硬度試験を実施し、脱型可能であることを確認のうえ、型枠の上昇を実施した。

(6) スリップフォームの施工実績

スリップフォームは、平成12年4月17日にAサイロ(1基目)のコンクリート打設を開始し、平成12年8月31日にCサイロ(3基目)のコンクリート打設を終了した。

スリップフォームの施工期間が4月中旬~8月下旬の4.5ヵ月にわたり、施工期間の外気温が  $4\sim 29^\circ\text{C}$  で気温差が  $25^\circ\text{C}$  に及び、気温の上昇に伴い若材齢強度が増加し日上昇高も増加した。

1基あたりの施工日数は、暦日でAサイロが33日、Bサイロが23日、Cサイロが25日であった。スリップフォーム装置の移動に暦日で平均28日の計56日を要し、3基合計で137日にわたり順次施工した。なお、各サイロスリップフォーム期間には5日/基の屋根鉄骨の盛替えおよびアンカーボルト設置期間が含まれている。スリップフォームコンクリートの総打設量は約  $2,610 \text{ m}^3$ , 日最大打設量は  $140 \text{ m}^3$ , 日最大上昇高は  $3.00 \text{ m}$  であった。

低温期 ( $4\sim 18^\circ\text{C}$ ) の施工となったAサイロについては、対策としてコンクリート練混ぜ水に温水使用、型枠背面に硬質発泡ウレタン ( $20 \text{ mm}$ ) の吹付け、防寒シートの設置および気温  $10^\circ\text{C}$  以下の場合にはヒータによる給熱養生を実施した。

4. おわりに

苫東厚真発電所4号機増設工事のうち貯炭サイロ工事は、平成12年12月に無事竣工した。

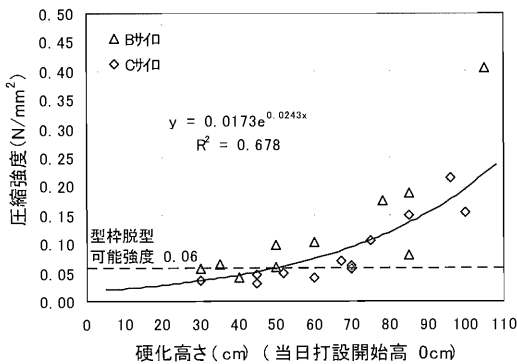


図-7 硬化高さと同圧縮強度の関係

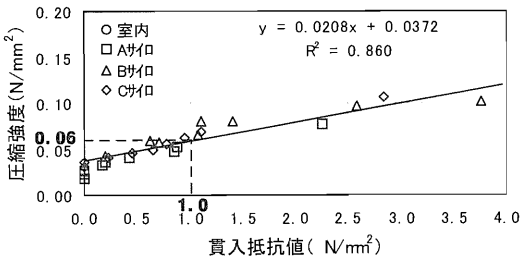


図-8 貫入抵抗値と同圧縮強度の関係

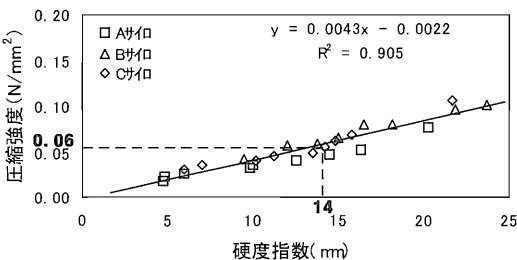


図-9 硬度指数と同圧縮強度の関係

深層混合処理工においては、乾式トランス方式により CO<sub>2</sub> 排出量を大幅に削減できたが、今後、同種工事に適用され地球環境保全の一助となれば幸いである。また、国内最大級重量の屋根鉄骨を同時リフトアップしたスリップフォーム工法においては、施工期間の気温差が 25℃ に及んだが、適切な施工管理により十分な品質および施工精度を確保できた。

最後に、本施工にあたって、ご指導、ご協力を頂いた関係各位に深く感謝の意を申し上げる次第である。

J C M A

#### 《参考文献》

- 1) 佐藤賢次, 白戸伸明, 工藤雄一: スリップフォーム工法による貯炭サイロの施工, 電力土木, No.294, pp.39-43 (2001.7)
- 2) 白戸伸明, 松浦正典, 工藤雄一: 深層混合処理工法による貯炭サイロ基礎の設計と施工について, 電力土木, No. 291, pp.51-55 (2001.1)

#### 〔筆者紹介〕

白戸 伸明 (しらと のぶあき)  
北海道電力株式会社  
苫東厚真火力発電所建設所  
土木課  
総括主任



寺田 卓雄 (てらだ たくお)  
株式会社熊谷組  
本社土木本部  
土木部課長  
(元, 苫東厚真 4 号機増設工事土木本工事  
4 工区 JV 所長)



渡部 貢 (わたなべ みつぐ)  
株式会社熊谷組  
北海道支店  
土木事業部工事グループ  
(元, 苫東厚真 4 号機増設工事土木本工事  
4 工区 JV 副所長)



## 絵で見る安全マニュアル 〈建築工事編〉

本書は実際に発生した事故例を専門のマンガ家により、とても解いやすく表現している、新入社員の安全教育テキストとしてご活用下さい。

#### 要因と正しい作業例

- ・物動式クレーン
- ・電動工具
- ・油圧ショベル
- ・基礎工事用機械
- ・高所作業車
- ・貨物自動車

A5版 70頁 定価650円(消費税込) 送料270円

## 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

# 鈴蘭台汚水幹線工事における TBM による掘削工事

—TBM による急勾配下水道トンネル掘削—

中村 優一・神谷 弘孝・吉田 和睦

鈴蘭台汚水幹線付替工事は近接河川のダム建設に伴う湛水の影響を避けるための下水道汚水幹線移設工事であったが、180%及び133%という急勾配を含む縦断線形であったため、急勾配対策を駆使したφ3.1mのTBM工法で対応した。

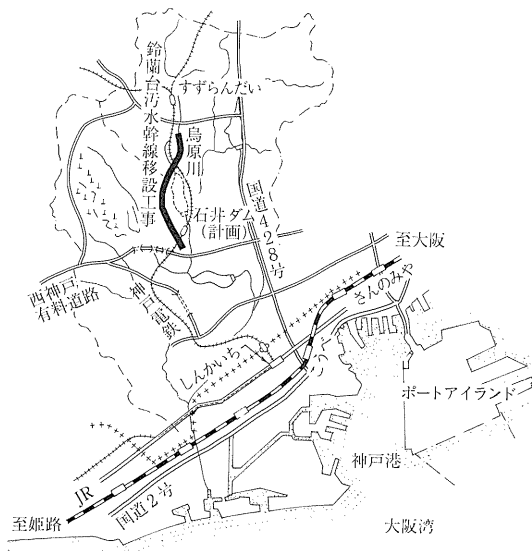
TBM機本体の急勾配対策、崩壊性地山対策、ずり排出用アプト式電車、自動測量・方向制御システム等が主な対策であったが、水平掘進方式のTBMでは日本で最急勾配であり、また、下水道工事に日本で初めてオープンタイプTBMを採用した。

急勾配に対する安全性を重視した設備延伸方法も盛込んだ施工であったが、平均月進215mを達成できた。

キーワード：急勾配対応 TBM、アプト式電車、崩壊性地山対策、線形保持

## 1. はじめに

鈴蘭台汚水幹線は、神戸市北区の住宅地である鈴蘭台地区と兵庫区に位置する処理場を結ぶ下水トンネルであり、昭和40年度から昭和42年度にかけて当時としては長距離の約2kmを山岳トンネル工法（発破掘削）によって施工されたものである（図—1参照）。



図—1 鈴蘭台汚水幹線位置図

今回、汚水幹線に近接した烏原川に石井ダムの建設が計画されたことにより、ダム湛水による汚水幹線への影響が避けられないことから、当該汚水幹線の付替え工事をする事となった。

トンネルルートは、ダム湛水に影響を及ぼさないことが必要であるため、処理場からダムサイトまでの短い水平距離間でダム湛水位の標高付近まで急勾配で施工しなければならなかった。

このため掘削径φ3.1mのTBMにより、最大上り勾配180%を含む路線を一方向掘進で行ったのでその施工実績について報告する。

## 2. 工事概要

TBM工法で用いたTBM機の仕様及び工区の概要は下記のとおりである。

・TBM掘削：外径φ3.1m	延長 2,079 m
勾配部上り 133%	899 m
上り 180%	89 m
水平部	1,391 m

## 3. 地質概要

地質は中生代白亜紀～古第三生紀の花崗岩（布引花崗閃緑岩，六甲花崗岩）からなり、発進坑口

から約 1.0 km が布引花崗閃緑岩，残りの 1.1 km が六甲花崗岩である。

また，岩質は地山分類上の中硬岩 (CM)～硬岩 (CH) に分類される比較的良好な岩盤である。

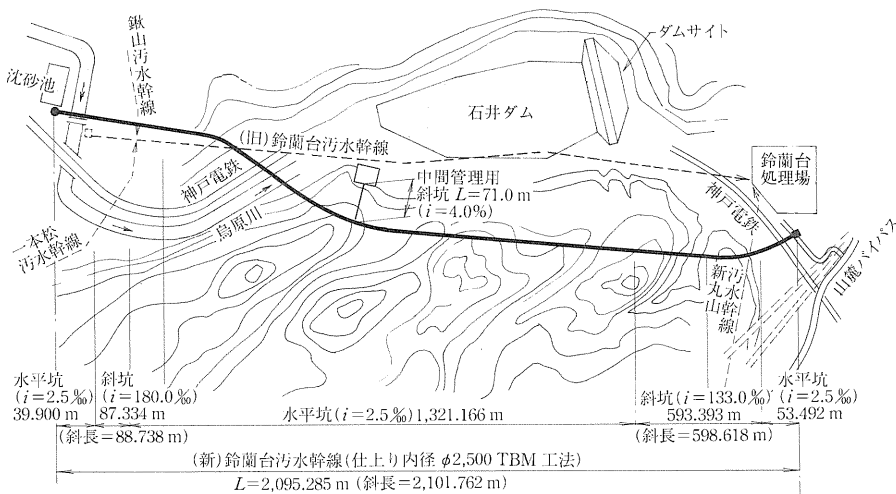
トンネル計画深さでの弾性波速度は 3.8～4.5 km/sec であり，低土被り部で 2.0～2.5 km/sec である。一軸圧縮強度は 35～200 MPa と推察された。弾性波探査で確認された低速度帯は 8 箇所あり，土被りが 5.9～16.6 m の沢部が 3 箇所，6.0～8.3 m の河川横断部が 2 箇所ある。

#### 4. 施工条件

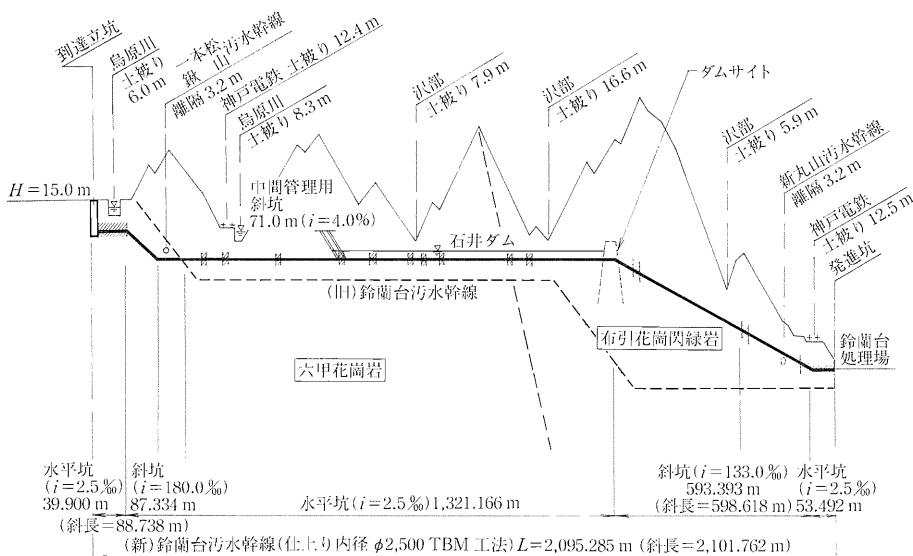
##### (1) トンネル線形

トンネル線形は次に示す条件で決定されたが，急勾配縦断線形の中に平面線形が含まれることとなり，施工管理上難易度の高いものとなった (図一2，図一3 参照)。

- ① 起点 (処理場) に近い所で神戸電鉄を横断する。この離隔を 10 m 以上確保する必要があることから，起点側 50 m 間は水平を保ち，



図一2 トンネル平面図



図一3 トンネル縦断面図

その後ダムサイトまでの間にダム湛水位付近の標高まで上げる必要があることから、この区間の勾配が130%となった。

- ② ダムサイトから上流部についてはダムに影響を与えないようにダム湛水位付近の標高を確保する。土被りの浅い箇所を横断する場合は2D(約6m)以上確保するように平面・縦断線形を決定した。
- ③ 烏原川と神戸電鉄軌道を横断する箇所があり、影響を極力小さくするため、直角に交差する。
- ④ 既設污水幹線(一本松污水幹線, 鍬山污水幹線)との地中接合を行うため、連絡しやすい位置とする。ただし、幹線との離隔を1D(約3m)確保する。
- ④ 到達立坑を浅くするため鍬山污水幹線の直下3mを通過した後、立坑手前の烏原直下で6m確保するように縦断勾配を決めると180%となった。

(2) 掘削工法の選択

小断面トンネルにおいてTBM工法は、ある程度の延長があり、マシンの取出しが可能であ

れば、NATM工法や矢板工法より経済的である。また、

- ① 掘削速度が速く工期の短縮が図れること、
- ② 発破工法に比べ地山の緩みが少なく近接構造物に対して安全であること、
- ③ 振動も少ないことから環境への影響においても優れていること、

などの利点があり、当工事ではTBMを採用した。また、本工事では硬岩部が多く、比較的安定した地山と判断されたため、経済的なオープン型TBMを選定した(写真-1, 表-1, 図-4参照)。

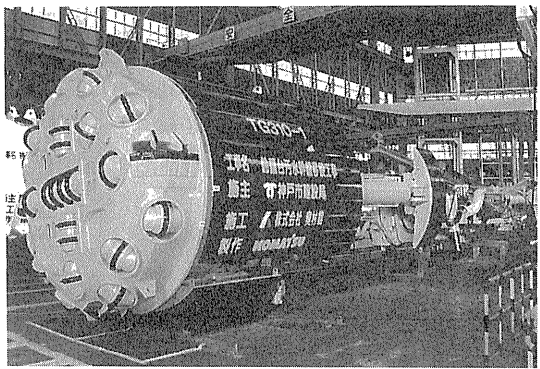


写真-1 オープン型TBM(φ3,100mm)

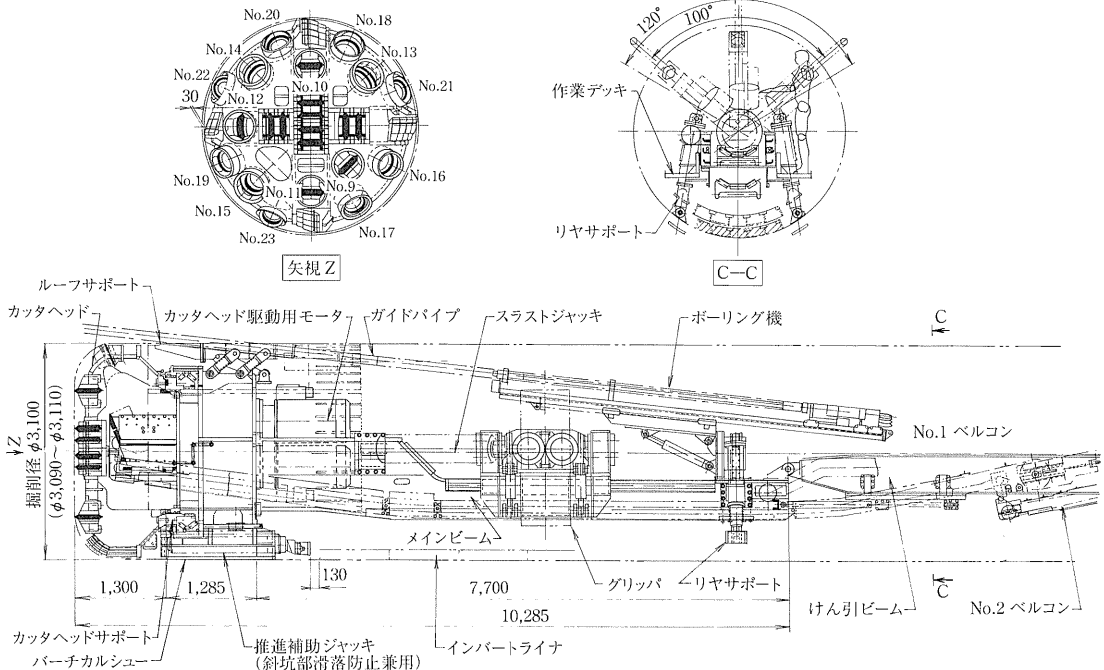


図-4 TBM本体図



表一 TBM仕様

掘削機	径	φ3.1 m	カッタ電動機	125 kW×4台
	長	10.3m	カッタトルク	451 kN・m
全長		101 m	カッタ回転数	4.5~13.5 rpm
重量		152 t	カッタ径	394 mm
出力		700 kW	カッタ数	23個
推力		2,450 kN×2	後続台数	11台
グリッパ押付力		9,800 kN	ベルトコンベヤ	500 mm×107 m <sup>2</sup> /h

### 5. 急勾配 TBM 対策

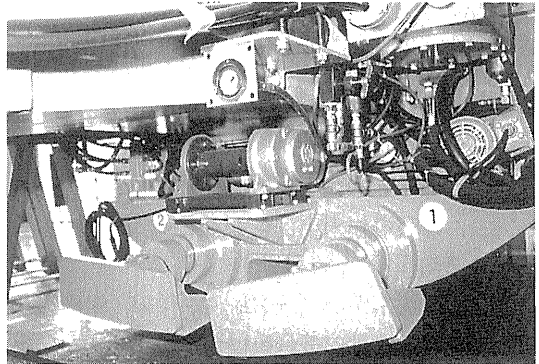
急勾配を施工するに当り次の事項を考慮した。

#### (1) 補助推進ジャッキ

上りの急勾配の場合、グリッパを地山から開放した静止状態で、マシン本体と後続台車の自重による摩擦抵抗力とルーフ、サイドサポートの摩擦抵抗力を加えた力が傾斜により滑落しようとする力を上回らなければならない。この場合、抵抗力として鉄と岩の摩擦係数が大きく影響するため、地山の劣化や湧水により地山が洗われ摩擦係数が期待できない場合を想定し、安全のため補助推進ジャッキを装備し、滑落防止を図った。

また、軟弱層ではグリッパの反力が十分とれない場合でも利用できる。補助推進ジャッキはインバートライナを反力として作用できる構造とし、

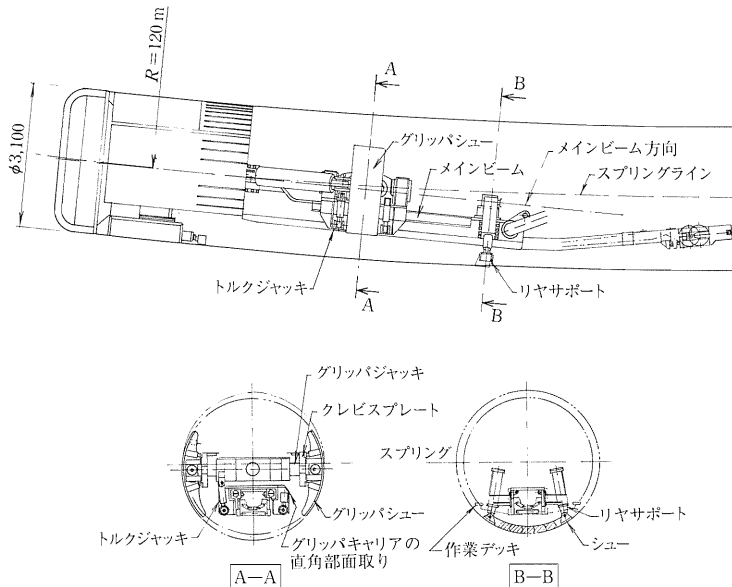
インバートライナは地山にロックボルトを打設して固定できるように計画した（写真一2 参照）。



写真一2 補助推進ジャッキ

#### (2) グリッパ部等の構造

水平区間から急勾配に移るバーチカルカーブ区間においては、TBMがメインビーム方式であるため、進行方向に向けられたメインビームと掘削されたカーブのトンネル線形とは一致しないため従来の構造では問題が生じることが明らかとなった（図一5 参照）。この検討課題に対し表一2の急勾配対応 TBM の構造に示すような事前対策を行った。



図一5 急勾配掘進時の TBM

表一 急勾配対応 TBM の構造

検討課題	事前対策
<ul style="list-style-type: none"> <li>グリップジャッキ全縮でデルティンク、ローリング補正のためのトルクジャッキを操作すると、グリップジャッキのクレビスプレートとグリップキャリアが干渉する。これはトルクジャッキの操作量が大きいためである。</li> </ul>	図-5のA断面に示すようにグリップキャリアの干渉が予想される直角部の面取りを行った。
<ul style="list-style-type: none"> <li>水平掘進TBMではトルクジャッキの油量調整は左右のみであるが、本TBMではトルクジャッキ操作量が大きいため、前後が連動しない恐れがある。</li> </ul>	油圧回路の中に左右だけでなく、前後にも調整できる流量調整弁を取付けた。
<ul style="list-style-type: none"> <li>リアサポートがストローク伸縮量の範囲内でカバーできない恐れがある。水平から上り勾配移行時全縮で掘削底盤に接触し、逆に上り勾配から水平に移行する時、ストローク不足になることが予想された。</li> </ul>	リアサポートのストローク長を伸ばすのにも限界があり、リアサポートの取付け位置をずらせるように取付けプレートを作成した。

(3) 資材乗せ替え用ラック式電動トロリ

坑外から搬入されてきた材料台車から TBM 台車内の搬入台車への乗せ替えにラック式の電動トロリを採用し、安全を図った。

(4) 急勾配線形保持対策

複雑な線形に対応できるように図-6に示すような自動測量・方向制御システムを採用した。ジャイロ、レベルセンサ、自動追尾トータルステーションを装備し、これらの情報をパソコンで集中管理することにより、常時 TBM の位置と姿勢を把握することができ、設計ラインと対応させて施工精度の向上を図るようにした。

6. ずり搬出、資材搬入設備

急勾配アプト式電車 (12t) の採用により対応した。アプト式とは電車に取付けられた歯車 (ピニオン) と 2本のレールの中央に敷設された歯軌条 (ラックレール) を噛合せて確実に昇り降りするシステムで、ここではずり搬出と資材搬入に使用した (図-7参照)。

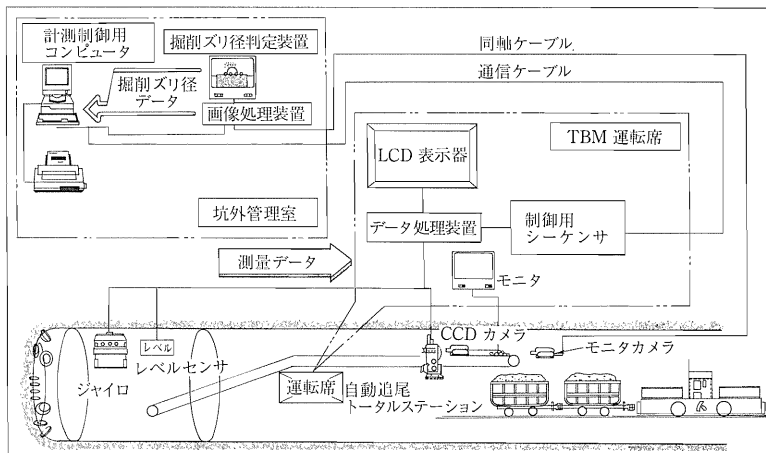


図-6 測量・方向制御システム全体図

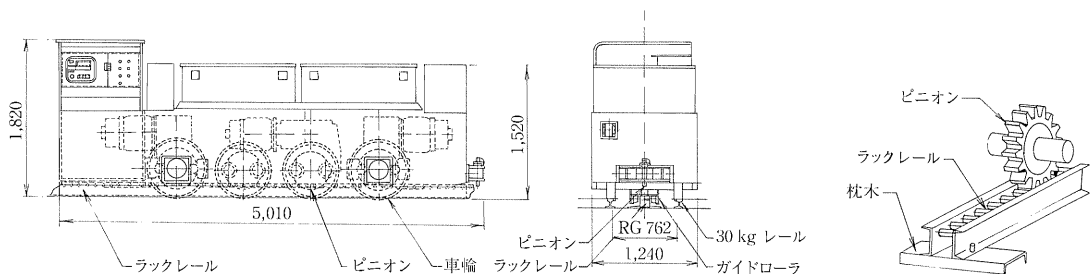
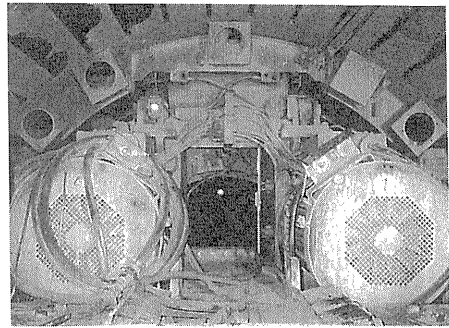


図-7 急勾配用アプト電車 (12t)

### 7. 崩壊性地山対策

土被りの少ないところを多く通過するため、崩壊性地山対策として長尺先受け用削岩機をメインビームに搭載した（写真—3参照）。特にルーフサポートに専用の削孔用ガイドパイプ設け、ルーフサポートジャッキ等と干渉しないよう、かつ地山との削孔角度を保持できるように考案した（写真—4参照）。また、削岩機を使用しない時はグリッパキャリアと連動してブームを後退できるようにし、かつ長いガイドセルはブームから引抜き、第一ベルトコンベヤの架台に仮置きできるようにし、通常の掘進に支障とならないようにした。



写真—4 ガイドパイプ（上：内側，下：外側）



写真—3 油圧削岩機 (HD 150)

ずり搬出をアプト式電車で行ったため急勾配部の133%区間では荷重制限のため、6 m<sup>3</sup>ずり鋼車は2両連結が限界であった。また、速度制限は3 km/hrであったため、ずり搬出に制約を受ける形となった。1掘進長は支保パターンに関係なく約1.0 mであり、これはずり鋼車2両の積載量から制限を受けた結果である。

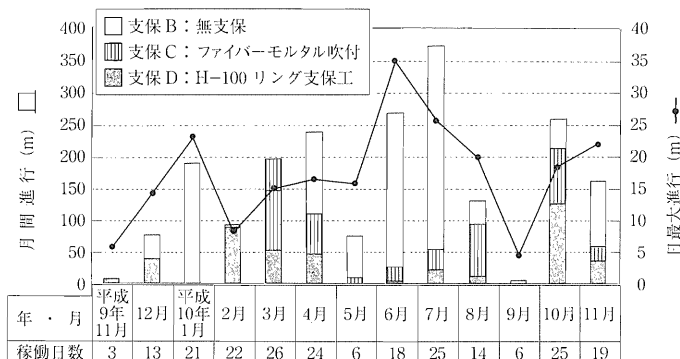
### 8. 施工結果

#### (1) 進 行

TBM 進行グラフを図—8 に示す。全体の平均月進は約215 m、平均日進は約9.8 mである。水平部掘進時の最大月進は374 m、最大日進は34.8 mである。

#### (2) サイクルタイム

無支保区間の急勾配部と水平部のサイクルタイムの対比を図—9 に示す。この区間の急勾配部と水平部の平均進行は急勾配部で10 m/日、水平部で13 m/日であった。TBM の稼働率は急勾配部



図—8 TBM 進行グラフ

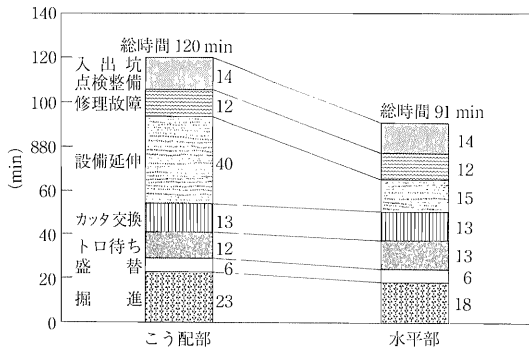


図-9 水平・勾配別サイクルタイム (1サイクル長1.0m)

で30%、水平部で36%である。これは勾配部におけるラックレール敷設の設備延伸時間が長くなっているためであり、特に地山軟弱部では枕木の沈下防止のため、ロックボルト打設、枕木連絡等の補強を行ったためである。

(3) 急勾配掘進対策

バッチカルカーブ掘進時のTBMのメインビームはカーブの接線方向に向かうが、TBM全体が位置する箇所は既に掘削されたトンネルのカーブ区間にあるため、グリッパ位置がトンネルスプリング位置から大きくずれる。例えば上り勾配への移行時はグリッパシューが下にくる。よって、水平方向に張り出したグリッパジャッキに対しグリッパシューからの反力が直角とならず斜め方向となり、グリッパジャッキとクレビスプレートの取付けボルトに無理が生じることになる。このため運転時にはグリッパシューのスプリング位置からのずれ量を20cm以内に押さえて掘進することにした。そのためバッチカル区間では1スト

ロックを50cm以内に押さえて盛替えることとなった。

(4) 掘削精度

図-10に133%勾配部での蛇行量グラフを示す。この区間における最大線形誤差は平面で21mm、縦断で13mmであった。路線全体の最大誤差は平面40mm、縦断13mmとなり許容値内に収めることができた。

(5) 急勾配アプト式電車の運行

急勾配電車の安全装置は加速度検出装置、逸走防止のためのサーボブレーキ、油圧ディスクブレーキ、電磁ブレーキの三重のブレーキ装置を備えている。また、アプト式電車は下部にピニオンがあるため、通常のレールポイントではクロスするレールに乗り上げ通過できない。このためクロス部を軸心とする可動レールを採用することにより、この問題を解決した。ポイントの構造を図-11に設置状況を写真-5に示す。また、ポイントは電車の運転手が降車することなく、電車の走行

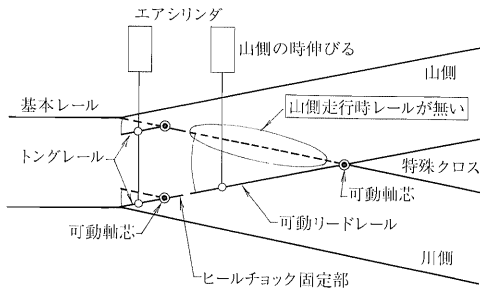


図-11 アプト式電車用ポイント

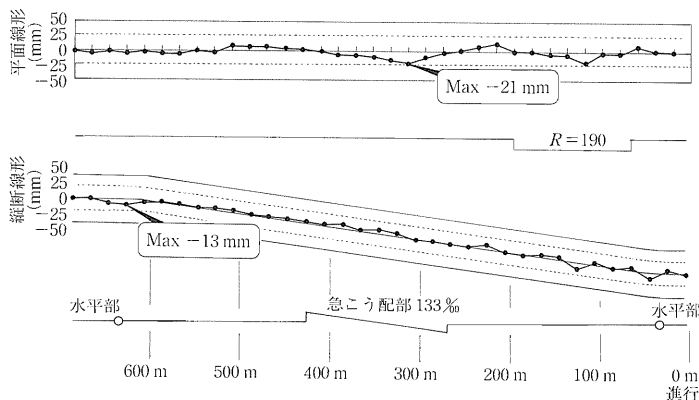


図-10 急勾配部掘削線形

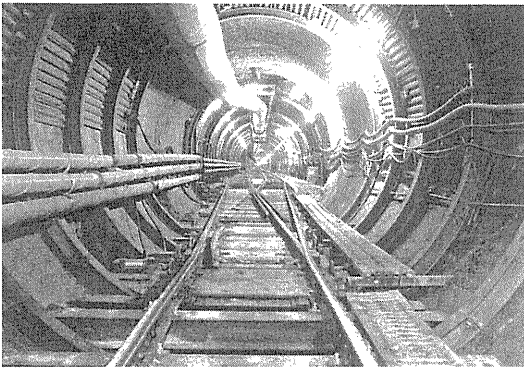


写真-5 アプト式電車対応ポイント設置

方向を検知して自動的に切り替わるようにした。さらにポイントに連動して信号機、回転灯を作動させるとともに、坑内放送により電車の走行区間、進行方向が坑内作業員に分かるように放送した。この設備は狭い坑内での電車の円滑かつ安全な走行に役立つものであった。

## 9. あとがき

今回の工事では次の点が今後の課題としてあげられる。

- ① 今後の縦断線形は縦曲線  $R=120\text{ m}$  を採用した。この曲線をさらに小さくする場合にはトルクジャッキ、リアサポート等のストローク余裕を含んだ TBM の設計が必要である。
- ② アプト式急勾配電車によるずり搬出において、積載量、速度制限が TBM の掘進に影響を与えたことから、アプト式電車の牽引力、速度の向上に対する検討が必要である。また、軟弱地山におけるラックレール敷設の効率的な施工も求められる。

一方、次の点が成果として挙げられる。

従来、急勾配を含むトンネルを発破工法で行った場合は急勾配付近に別途作業横坑を要し、ずり出し用特殊設備を設ける必要がある。また、小断面の NATM 工法では削孔、発破、ずり出し、支保とその都度施工機械を入替える必要があるため掘進速度が低下する。

今回の工事では TBM によりトンネル途中で急勾配に変化する線形を一方向からの掘進で行うことができ、平均月進も 200 m 以上を確保できた。このことは TBM における線形の自由度を増し、かつ経済的に施工できることを実証したものである。

最後に当工事の進め方や実施工に当たりご協力頂いた関係各位に紙面を借りて御礼申し上げる次第である。

J C M A

### 【筆者紹介】

中村 優一 (なかむら ゆういち)  
株式会社奥村組  
関西支社  
機械部  
機械課長



神谷 弘孝 (かみや ひろたか)  
株式会社奥村組  
関西支社  
機械部  
機械係長



吉田 和睦 (よしだ かずちか)  
株式会社奥村組  
九州支店



# シールド発進立坑用地を縮小化する 省面積システムの開発

鈴木 茂・市川 裕一・田畑 覚士

シールド工事の施工にあたっては、発進立坑用地の確保が不可欠であるが、過密化した都市部においては、従来の設備計画に必要な用地の確保が年々困難な状況にある。このような状況の中で筆者らは、平成7年に泥水式シールドについての実証施工以来、立坑用地の縮小化にかかわる要素技術を開発し、システムを実工事に適用してその有効性について確認を行い、今回、シールド工事における一連の省面積システムの開発に至った。

キーワード：シールド工事、泥水式シールド、土圧式シールド、省面積システム、省スペース

## 1. はじめに

過密化した都市部のシールド工事では立坑用地の確保が年々困難な状況にあり、計画範囲に公園や空地などの候補地があっても広さや形状が適当ではなく、標準的な設備配置ができない事例も増えている。

このような場合、設備の重層化や掘進量を抑えることによる設備の小型化、ルート変更などで対応する例もあり、結果として安全性や施工性の低下、建設コストの増加、周辺環境の悪化などが懸念される。シールド発進立坑用地を縮小化する省

面積システムは、このような状況に対処すべく、新しい要素技術の確立と、コスト縮減や環境対策を目標に開発した技術である。

省面積システムは、泥水設備と土砂搬送設備および坑外設備により構成されているが、現場の状況や目的に応じてシステムを組合せて採用することで、従来の工法に比べて用地の占有面積を、泥水式で1/3、土圧式で1/2までの縮小を可能とする。本報文では、本システムの要素技術について、実工事における結果を踏まえて解説を行う。

図-1に、泥水式シールドにおける設備配置の比較を示す。

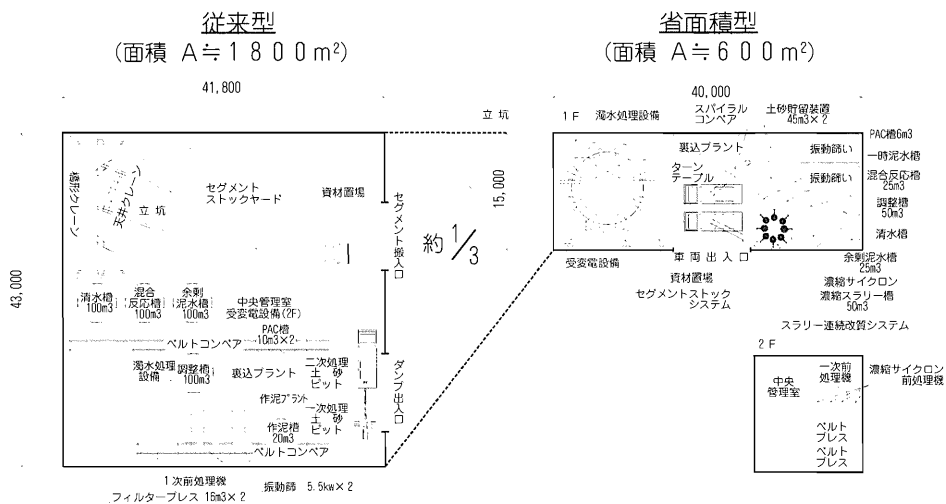


図-1 従来型および省面積型の設備配置の比較（泥水式シールド）

## 2. 泥水式シールド省面積システム

泥水式シールド省面積システムは、固形回収システム、リアルタイム切羽安定管理システム、泥水濃縮システム等の5つの要素技術から構成される。システムの概要を図-2に示す。

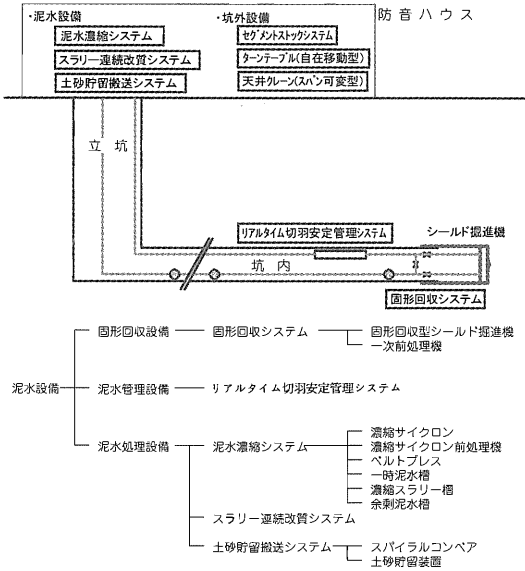
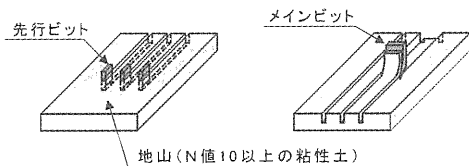


図-2 泥水式シールド省面積システムの概要

### (1) 固形回収システム

固形回収システムは、地山を輸送中の排泥管内で輸送可能な最大形状に切削し、固形状態で回収し、建設汚泥の発生量を抑制するシステムである。

固形回収システムの切削は、図-3に示すように、まず先行ビットにより溝状掘削を行う。次にメインビットで溝間の凸部を切り出すことにより、固形状態での地山切削が可能となる。シールドジャッキ速度、カッター回転速度を制御することにより、切削する地山の奥行きを決定する。さ



①先行ビットによる溝状掘削状況 ②メインビットによる凸部切り出し状況

図-3 切削イメージ

らに、カッター回転速度により、切り出し断面が変化することから固形物の長さを決定する。

先行ビットによる溝状切削の奥行きを制御するために、シールド機の掘進方向に伸縮型先行ビットを装備する場合もある。

図-4は、 $N$ 値10、シルト粘土含有率95%の粘性土層を掘進した際の、固形回収率と先行ビットの切込み厚の関係を示したものである。切込み厚を大きくすることにより、回収率が高くなるのが分かる。ただし、30 mm以上の切込み厚で切削を行うと、カッタトルクの上昇や、チャンバ内での閉塞を引起こすことを確認している。

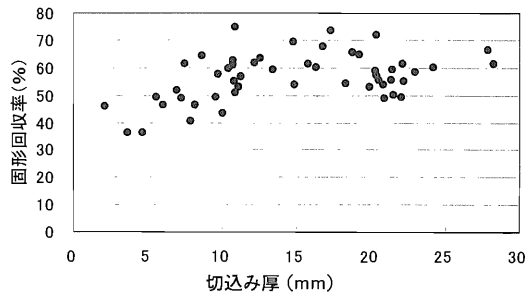


図-4 固形回収率-切込み厚相関図

固形物を最大に回収する掘削を行っても、流体輸送中には固形物の溶解が生じる。そのため、輸送後の回収率は、表-1に示す地山部での固形回収率に、表-2に示す輸送による溶解低減係数を乗じて補正を行う。なお、溶解による低減率は、

表-1 固形回収率 (参考値)

地山のシルト、粘土分含有率 (%)	固形回収率 (%)		
	10 ≤ N < 20	20 ≤ N < 30	30 ≤ N
60 以上 80 未満	10	20	30
80 以上 90 未満	30	40	60
90 以上	40	60	70

表-2 固形回収率の低減係数設計値 (参考値)

地山のシルト、粘土分含有率 (%)	10 ≤ N < 20				20 ≤ N < 30				30 ≤ N			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
60 以上 80 未満	0.80	0.65	0.50	0.40	0.80	0.65	0.55	0.45	0.80	0.70	0.55	0.50
80 以下 90 未満	0.80	0.65	0.50	0.40	0.85	0.70	0.60	0.50	0.85	0.80	0.70	0.60
90 以上	0.80	0.65	0.50	0.40	0.85	0.75	0.65	0.55	0.90	0.85	0.75	0.70

- A 掘進延長が 0～ 500 m 区間の低減係数
- B 掘進延長が 501～1,000 m 区間の低減係数
- C 掘進延長が1,001～1,500 m 区間の低減係数
- D 掘進延長が1,501～2,000 m 区間の低減係数

実験により確認した。

(2) リアルタイム切羽安定管理システム

リアルタイム切羽安定管理システムは、調泥剤槽、粘土計、スタティックミキサ等で構成されたユニットで、作泥槽、CMC槽、粘土溶解槽などで構成される泥水調整設備に代わるものである。当システムは、シールド切羽後台車に配置されるため、地上部の泥水調整設備にかかわる必要面積を削減できる。

このシステムの特長は、切羽の泥水管理を比重主体から粘性主体に変更した点にある。砂質地盤では所定の粘性を確保することにより難透水性の薄層浸透域が形成され、粘性主体管理の有効性が発揮されることを確認している。また、特に透水性の高い地盤では、必要に応じて地山粒度に適合した粒径の目詰め材を添加することにより逸泥を防ぐ必要がある。増粘材としては溶解性の高い高分子系増粘材を、目詰め材としては吸水性樹脂を使用して直接送泥管中に添加し、送泥ライン上に配置されたスタティックミキサで攪拌して混合する(図-5参照)。

泥水粘度の自動計測と調泥材の注入により、適切な泥水性状の変更を瞬時に行うことができ、より安定した切羽管理が可能となった。

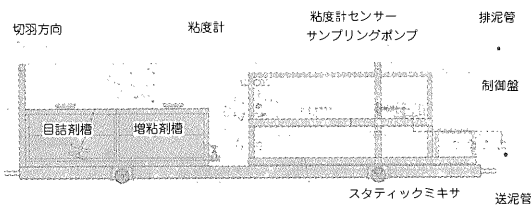


図-5 リアルタイム切羽安定管理システムの設備図

(3) 泥水濃縮システム

泥水濃縮システムは、従来の泥水式シールドにおいて二次処理設備に多く使用されるフィルタプレスに代わる設備であり、濃縮サイクロンとベルトプレスで構成される。濃縮サイクロンは、円筒部直径50mmの小型サイクロンを12基円周上に配置した集合型のサイクロンである。サイクロンの単体は図-6のような構造になっており、泥水を接線方向から圧力を加えて(約0.2N/mm<sup>2</sup>)供給することにより、泥水に高速回転運動が加え

られ、遠心力と重力により粗粒分は下方に排出され、良好な泥水は上方からオーバーフローする構造となっている。アベックスバルブの絞り径を変化させることにより、比重と流量を調整することができ、効率の良い分級が可能である。ただし、濃縮サイクロンの分級点は20μm程度であるた

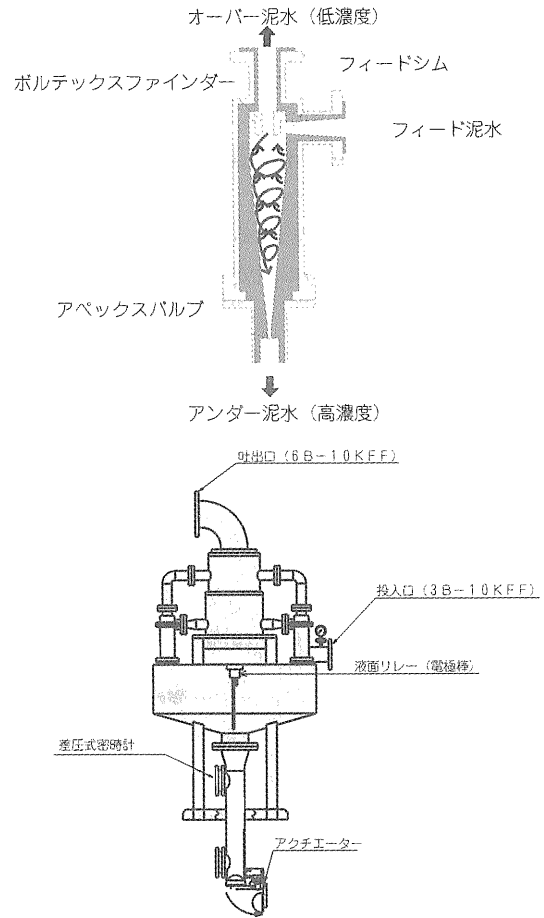
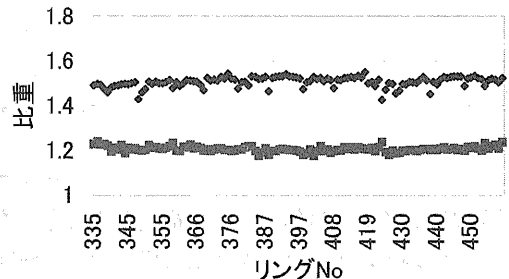


図-6 濃縮サイクロン構造図



■ 供給泥水比重, ◆ 濃縮泥水比重

図-7 濃縮サイクロンの分級効果確認



め、それ以下の粒子は分級が困難となる。

ベルトプレスは、濃縮サイクロンで分級できない微粒分を処理する目的で使用する。

実証実験工事において各リングごとの、濃縮サイクロンに供給した泥水の比重、分級されたアンダー泥水の比重データを図-7に示す。この図から、供給泥水の比重約1.2が1.5程度まで濃縮されていることがわかる。なお、このときのアンダー流量は、約2.0 m<sup>3</sup>/h程度であった。

### 3. 土圧式シールド省面積システム

土圧式シールドに対応する技術には、土砂搬送設備がある。システムの概要を図-8に示す。

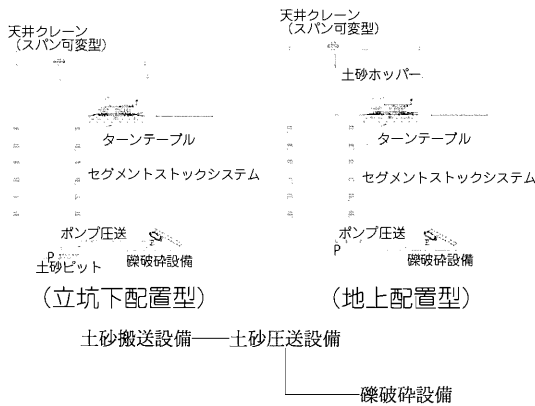


図-8 土圧式シールドにおける省面積システムの概要

土圧式シールド工法で用地面積を縮小化する場合、土砂搬送技術の中でも土砂圧送は、掘削土砂の貯留設備を用地内の任意の場所に配置可能とするため、重要かつ必要な技術となる。

立坑用地の縮小化にあたっては、後述の坑外設備の有効活用が必要不可欠となるが、適切な配置計画を限られた用地および空間に行うためには、掘削土砂の搬送および貯留設備（土砂ホッパー等）の配置位置にも自由度を持たせることが必要となる。

そこで、土砂圧送設備では、掘削土砂のポンプ圧送に関わる従来技術の、圧力損失の考え方を整理し、土砂圧送ポンプの適用土質の範囲を、砂礫層にまでの拡大を可能とする礫破碎設備の導入を検討した。

### (1) 土砂圧送設備

掘削土砂の圧送は、従来からある技術である。この土砂圧送ポンプによる土砂搬送では、完全密閉型の掘削土砂搬送方式の形成が可能となり、切羽高水圧が作用する場合の噴発防止対策としても有効であるなどの効果がある。圧送ポンプの基本的な考え方は、社団法人土木学会で発行されている「コンクリートのポンプ施工指針」で紹介されている圧力損失の計算式を準用し、今回、統一を図った（図-9参照）。

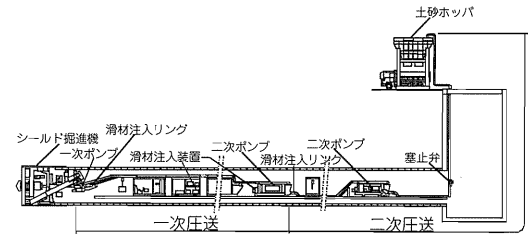


図-9 土砂圧送区分

### (2) 礫破碎設備

土砂圧送設備は、粘性土層や砂層などの比較的軟弱で均一な土質に採用されることが多い。砂礫層においては礫を効率的に破碎したり仕分けする技術が少なく、土砂圧送設備が採用にいたった事例は少なかった。礫破碎設備は、スクリューコンベヤを通過する175～340 mm程度の礫や玉石を、土砂圧送設備の排土ライン上で、圧送可能な

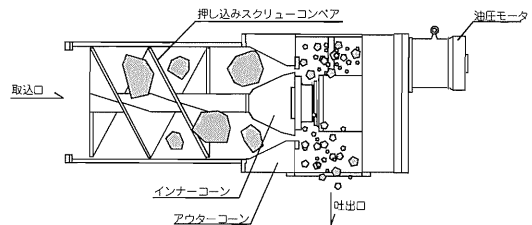


図-10 礫破碎設備の概要

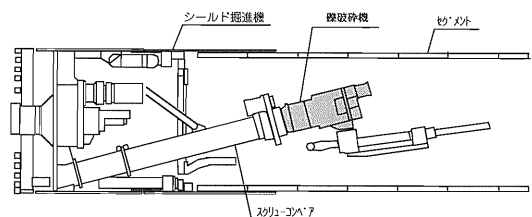


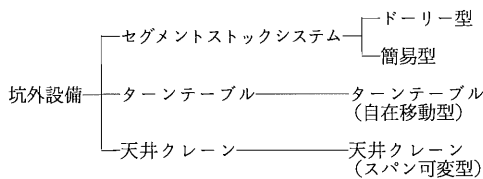
図-11 礫破碎設備配置図

50～70 mm の粒径に破碎する設備で、礫や玉石を含むような砂礫層においても土砂圧送設備の適用を可能とする。

礫破碎設備の概要を図—10、図—11 に示す。

#### 4. 共通省面積システム（坑外設備）

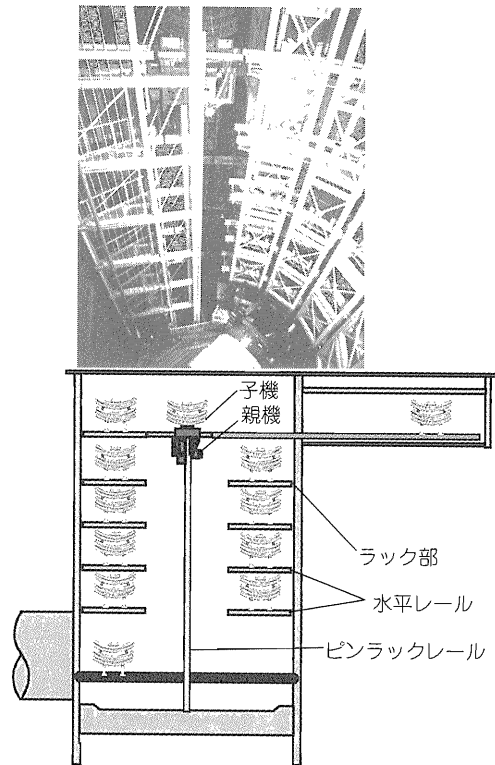
坑外設備にかかわる省面積設備は、図—12 に示す3つの設備により構成され、泥水式および土圧式に共通して採用が可能である。



図—12 坑外設備の概要

##### (1) セグメントストックシステム

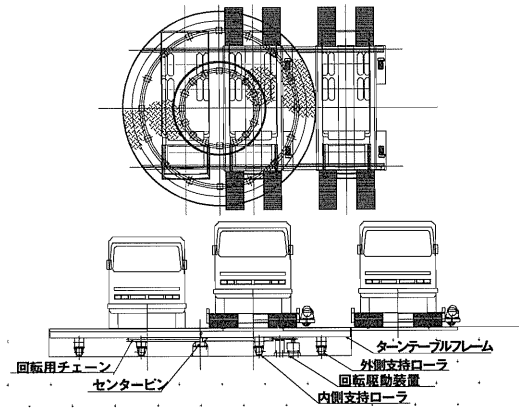
本システムには、立坑内の未使用空間を有効利用するドーリー型と、地上および副立坑の空間を有効利用する簡易型がある。セグメントストックヤードの確保が困難な場合でも、セグメントの立体的な配置によって、省面積化できる。ドーリー型は図—13 に示すように、上下走行用にピンラックレールを使用し、昇降用装置（親機）が上下動し、また、水平方向はセグメントラックに設置された水平走行レールに沿って水平搬送装置（子機）が移動する構造となっている。ドーリー型はセグメントの種類により、3タイプの規格がある。



図—13 セグメントストックシステム（ドーリー型）

##### (2) ターンテーブル（自在移動型）

ターンテーブルの採用により、狭い発進立坑用地内への車両の動線を確保し、トラバサの組合わせにより同時に複数台の車両の搬入が可能となる（図—14 参照）。



図—14 ターンテーブル（自在移動型）

##### (3) 天井クレーン（スパン可変型）

天井クレーン（スパン可変型）を採用することで、発進立坑用地の形状が異形であっても効率的に設備を配置でき、立坑用地を無駄なく利用することができる。天井クレーン（スパン可変型）は、

図—15 に示すように固定、移動の二つのガーター構造となっている。

移動方法は、走行レールに対し水平方向には、固定ガーターに設置されたクレーン走行モータにより従来どおり走行し、走行レールに対し直角方向には、ホイスト走行モータと移動ガーターに設置された移動ガーター走行モータにより移動する構造である。

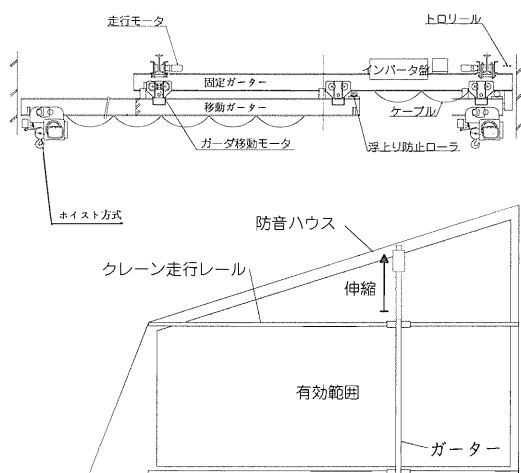


図-15 天井クレーン（スパン可変型）

## 5. 施工実績

平成7年に泥水式シールド工事に於いて、省面積システムの要素技術であるリアルタイム切羽安定管理システムと泥水濃縮システムの実証施工が行われて以来、各自治体などで積極的に採用され、土圧式シールドでの土砂搬送設備の採用1件を含み、現在までに13件の施工実績がある。

## 6. おわりに

省面積システムの開発では、立坑用地の省面積化と環境保全を対象として研究を進めてきた。その成果として、立坑用地の占有面積を従来の工法に比べ、泥水式で1/3、土圧式で1/2までの縮小を達成している。また、産業廃棄物となる二次処理土の減量化や設備の省電力化などの環境保全対策にも効果を発揮するとともに、作業環境の改善

や安全性の向上にも寄与している。

省面積システムは、複数のシステムから構成され、現場状況に応じた任意の組合せが可能である。システムの内容とその効果を理解し、適切なシステムを選択が重要である。

なお、本システムの開発にご協力、ご助言いただきました方々に感謝の意を表します。

J C M A

### 《参考文献》

- 1) シールド発進立坑用地を縮小化する省面積立坑システム設計マニュアル(案)〔泥水シールド編〕(1999年6月), 財団法人下水道新技術推進機構
- 2) シールド発進立坑用地の省面積システム設計マニュアル〔泥水シールド編〕2000年改訂版(2001年3月), 財団法人下水道新技術推進機構
- 3) シールド発進立坑用地の省面積システム設計マニュアル〔土圧シールド編〕(2001年3月), 財団法人下水道新技術推進機構

### 〔筆者紹介〕



鈴木 茂(すずき しげる)  
財団法人下水道新技術推進機構  
企画部長



市川 裕一(いちかわ ゆういち)  
財団法人下水道新技術推進機構  
研究第二部  
主任研究員



田畑 覚士(たばた さとし)  
戸田建設株式会社東京支店  
土木部工事課

# 電食技術によるシールド直接発進到達工法の開発 — 安全性の向上, 周辺環境への影響低減, コスト縮減を目指して —

中里卓治・田中孝・向谷常松

従来のシールドの発進到達方法は、補助工法として地上作業を伴う地盤改良を行い、人力等で土留め壁を取壊して行っていた。そのため、安全性、周辺環境への影響、コストが問題となっていた。筆者らは、これらの問題に対応するために、電食技術を利用して土留め壁を劣化させ、シールド機で直接切削して発進到達する工法の開発を行った。今回、実用化に向けた実験によって電食性能および土留め壁の切削性等を評価し、本工法の実用性を確認した。

キーワード：電食、直接切削、シールド、発進到達

## 1. はじめに

都市部における下水道整備は周辺環境等への影響を配慮して、シールド工法が多く用いられてきた。しかし、シールドの発進到達や急曲線部、ビット交換箇所等では地上作業を伴う補助工法を併用することから、過密化した市街地においては、振動・騒音、交通渋滞の誘発等により住民の理解が得られ難くなっている。一方、都市部の道路下は地下埋設物が輻輳しているため、新設管路の設置場所は深層化傾向にあり、シールドトンネルの建設に伴う補助工法のコストや工期の増大を招いている。

通常、シールドの発進到達方法は、立坑土留め壁を人力などにより取壊し、地山を開放してシールド機を進める。その際、地山の自立性と止水性を確保するため、地盤改良等の補助工法が必要となる。また鏡切り工は、開放した地山での作業となるため危険を伴う。そのため、補助工法の省略もしくは低減によりコスト縮減や周辺環境への影響を抑制し、安全性も確保できる発進到達工法の開発が望まれている。

今回着目した電食技術は、電気鉄道等からの迷走電流によって地中埋設管が溶出し腐食する電食現象を応用したもので、電食作用により土留め壁（柱列式地下連続壁等）の杭芯材を溶解するものである。

本技術で劣化させた土留め壁をシールド機で直接切削することで、発進到達時の鏡切り工や補助工法の省略もしくは低減ができ、安全性の向上、コスト縮減、さらに周辺環境への影響低減が期待できる。

本報文では本工法の概要および実用化に向けて実施した実験で確認された事項について報告する。

## 2. 工法の概要

食塩水のような電解液中に金属を入れ、プラス方向の電流を流すと、金属中の電子が放出されイオン化した金属が溶液中に溶け出す。これを電食（アノード溶解反応）と呼ぶ。溶解した鉄イオン  $Fe^{2+}$  は、電解液中で水酸化鉄  $Fe(OH)_2$ （錆）となって沈殿し、回収可能となる（図—1 参照）。

電食技術によるシールド直接発進到達工法は、この原理を利用して、図—2 に示すように柱列式地下連続壁工法（SMW 工法）等の土留め壁の杭芯材をシールド機で直接切削できる状態まで溶解、薄肉化し、鏡切り工を行わず直接発進到達する工法である。

電食部の杭芯材は矩形断面とし、その内側に設置した陰極内管（銅板）との間に電解液を充填し、通電して電食を進行させる。溶出した鉄は、電解液を循環させて回収する。

本工法には、以下のような特徴がある。

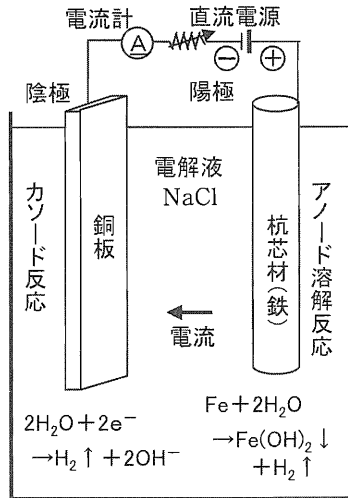


図-1 電食の概要

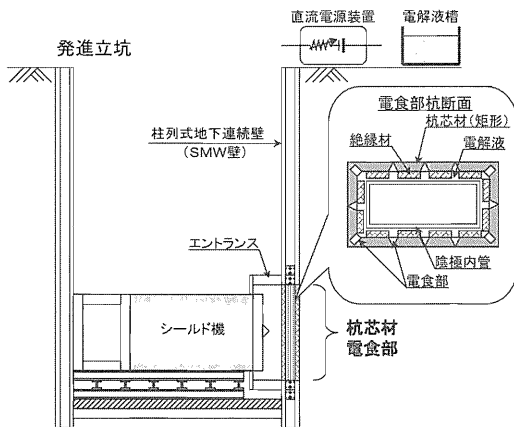


図-2 工法概要図

- ① 鏡切り工が不要
- ② 補助工法の省略もしくは低減が可能
- ③ 通常シールド設備で切削が可能

また、上記特徴から、以下の効果が期待できる。

- ① 安全性が向上
- ② 周辺環境への影響が低減
- ③ コスト縮減が可能

### 3. 実用化に向けた課題

電食によって鉄を溶解する場合は、1 A の電流を1 h 流すと、1 g の鉄が溶け出す。シールド通過部分の杭芯材をすべて溶解するには、直径  $\phi$  3.0 m クラスの場合、計算上では長期間を要し、工程に支障をきたす恐れがあるため、期間短縮を図る

必要がある。

さらに電食電流の安全性、周辺への影響、施工性等を含め、実用化に向けて検討および確認すべき技術的課題を整理すると以下ようになる。

- ① 電食の制御
- ② 必要劣化度の把握
- ③ 切削性の評価
- ④ 柱列式地下連続壁工法への適用性
- ⑤ 地中埋設物への影響

これらの課題に対し、対策を検討し実験を実施して、本工法の実用化を目指した。

## 4. 課題への対応

### (1) 電食の制御

本工法では、矩形芯材の内側に絶縁材を貼付して電食を格子溝状に進行させ、鋼材を不連続な破片にすることで、電食量を低減し、短時間でシールド機が切削可能な状態にする。そのイメージを図-3 に示す。

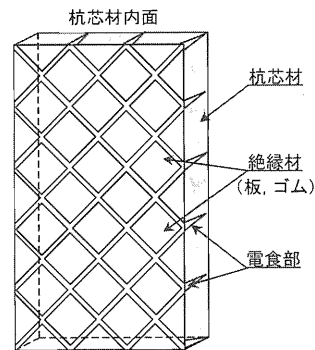


図-3 電食制御概要

#### (a) 絶縁材の選定

絶縁材には芯材内面の電食範囲を限定し、電食の効率化を図る役目がある。絶縁材に求められる条件は、絶縁性、耐久性、施工性に優れ、さらにコスト的に有利なことである。

絶縁材の材料として塗料、接着剤、磁器、ゴム、木を選定し、平鋼板を絶縁加工して電食実験を行い、適性を比較検討した。材質によっては、電食の進行と共に絶縁材端部が欠落あるいははく離が生じ、電食部分が限りなく拡大することが判明した。これらの実験の結果、「木」は絶縁効果、施工

性およびコスト等において良好であり、最適と判断した。ただし、杭の建込みから電食実施まで期間が長期化する場合は、耐久性が要求されることから「ゴム」が有効であると考えられる。

(b) 絶縁材の間隔

少ない溶解量で切削を可能とするためには、適切な絶縁材の間隔（電食溝幅）を決定する必要がある。電食溝幅が狭いと溶解量は少なくなるが、電食溝に腐食生成物が堆積し、電食進行深さ、電食の均一性が損なわれる。また電食効率が低下するため、通電電気が多くなる。一方、電食溝幅が広いと溶解量が増え、電食期間が長くなる。

電食の最適溝幅を決定するため、平鋼板を使い、電食溝幅を5mm、10mm、15mmに設定し、電食の進行状況を観察した（図-4参照）。

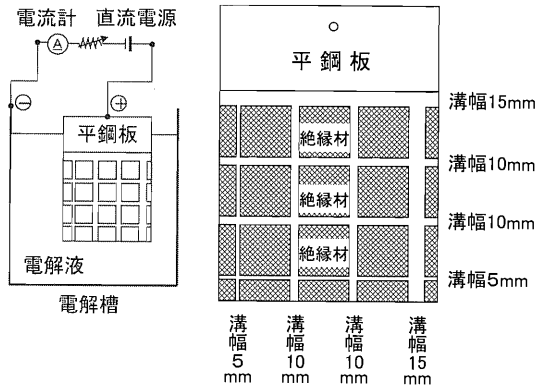


図-4 絶縁材の間隔選定実験

電食部の溝幅の違いによる電食実験の結果は、溝幅が10mm以上で電食進行深さおよび均一性で良好な結果を得た。溝幅が15mm以上では、電食部の体積が大きくなり、電食期間が長くなる。よって、電食溝幅は10mmを最適と判断した。

(2) 必要劣化度の把握

シールド機が土留め壁を直接切削して発進・到達するためには、芯材の電食溝部板厚を3mm以下までに溶解し、土留め壁を劣化させる必要がある。しかし、電食の進行状況を確認する方法が確立されていないことから、土留め壁がシールド機で直接切削可能な状態（必要劣化度）になっているかどうかを把握できない。ここでは、芯材が必

要劣化度に至るまでに通電した電気量に着目し、必要劣化度を電気量で判定することとした。なお、電食電気量は溶解させる金属の重量に比例することから、要素実験によりその関係を確認し、電食溝部の溶解に必要な電気量をその重量から設定した。

電食により溶解させたい範囲は、図-5に示すように電食溝幅×板厚（仮想電食範囲）である。しかし、実際の電食は半円形状で進行していく。

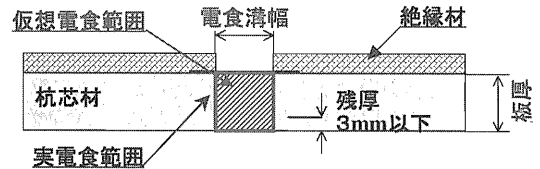


図-5 電食進行概念図

電食電気量と溶解させる金属の重量との関係は(1)式で表せる。

$$Q[A \cdot h] = k[A \cdot h/g] \times M[g] \quad (1)$$

ここで、 $Q$ ：電食電気量

$k$ ：係数

$M$ ：金属重量

通常、平鋼板等を電解液中で電食させると、係数 $k$ は1.0となる。しかし、仮想電食範囲の重量を基準に考えると、電食溝部の腐食生成物による電食効率の低下、電食範囲の拡大により係数 $k$ は1.0より大きくなる。

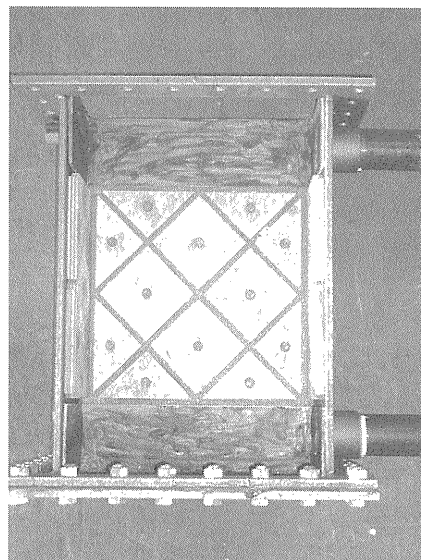


写真-1 矩形模型芯材

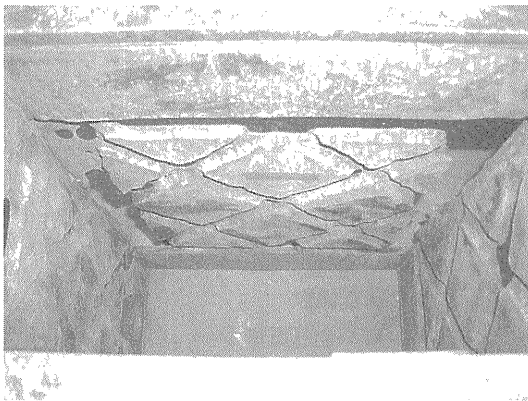
係数  $k$  を設定するため、写真—1 に示す矩形芯材を使用した模型実験を行った。矩形芯材は□-400×200、板厚 10 mm、高さ 1.0 m であり、絶縁材は木板を使用し、電食溝幅は 10 mm とした。

実験結果を表—1、電食後の芯材の状況を写真—2 に示す。

表—1 模型実験結果

①仮想電食範囲体積 (cm <sup>3</sup> )	②仮想電食範囲重量 (g)	③必要電食電気量 (A·h)	④係数 $k$ (A·h/g)
1,364	10,708	17,412	1.62

(注) ②=①×7.85 (g/cm<sup>3</sup>) [鉄の単位体積重量]  
④=(③/②)×100



写真—2 電食後の矩形模型芯材

実験より、矩形芯材に絶縁材を貼付し、電食溝部の板厚が 3 mm 以下になるまで電食を行う場合、仮想電食範囲の鉄を 1 g 溶解するのに 1.62 A·h の電気量が必要であり、仮想電食範囲の重量に対し、約 1.7 倍の電気量を通電することで必要劣化度が得られることが明らかとなった。この関係は (2) 式のように表すことができる。

$$Q[A \cdot h] = 1.7[A \cdot h/g] \times M[g] \quad (2)$$

ここで、 $M$ ：仮想電食範囲の重量 (g)

### (3) 切削性の評価

実験で得られた必要劣化度に対する電食電気量の適正と芯材を電食し劣化した土留め壁の切削性を評価するために、実物大の模擬壁を製作し、電食およびシールド機による切削実験を行った。

実験に用いた模擬壁の諸元とシールド機の仕様は以下のとおりである。

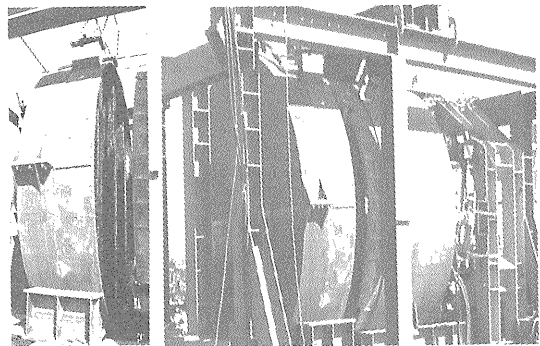
#### ① 模擬壁諸元

- ・形状：外径  $\phi$  3,000 mm、壁厚 1.0 m
- ・充填材：ソイルモルタル (強度  $\sigma=0.5\sim3$  N/mm<sup>2</sup>)
- ・杭芯材：矩形管 3 本 @900 mm、材質 SS 400 (□-400×200、板厚 10 mm)

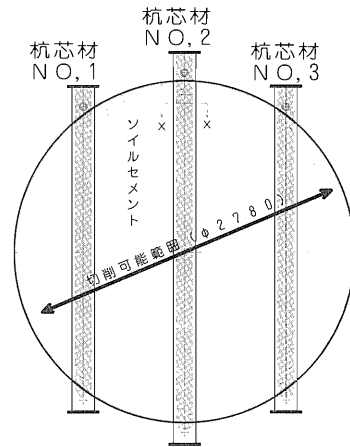
#### ② シールド機仕様

- ・シールド機外径： $\phi$  2,750 mm
- ・掘削形式：泥土圧式
- ・装備推力：600 kN ジャッキ×6 本
- ・装備トルク：336.6 kN·m

模擬壁の切削実験装置を写真—3 に、模擬壁形状を図—6 に示す。



写真—3 模擬壁切削実験装置



図—6 模擬壁形状

杭芯材は、10 mm の電食溝幅で、1 辺 10 cm の絶縁材を内面に貼付し、絶縁加工を施した。

電食は、実験で設定した必要劣化度に必要な電気量（仮想電食範囲の芯材重量に対して約 1.7 倍の電気量）を通電して行った。電食完了時に杭芯材上部をサンプリングして電食の進行状況を確認

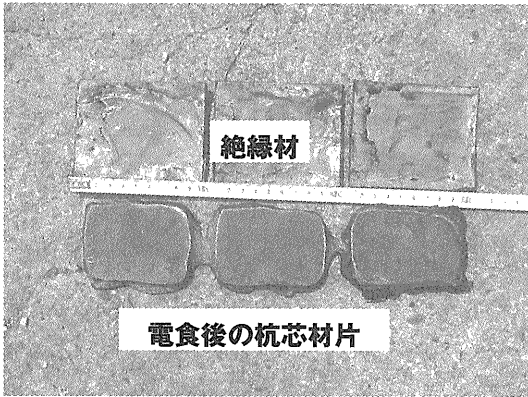


写真-4 模擬壁電食後杭芯材

したところ、写真-4に示すように絶縁材によって、非電食部と電食部が制御されており、電食溝部の板厚残量が3mm以下となっていることを確認した。

切削性については、掘進速度、切削トルクと総推力の計測および切削片の観察から評価した。

模擬壁切削時のシールド機掘進速度と切削トルクおよび総推力の関係を図-7に示す。

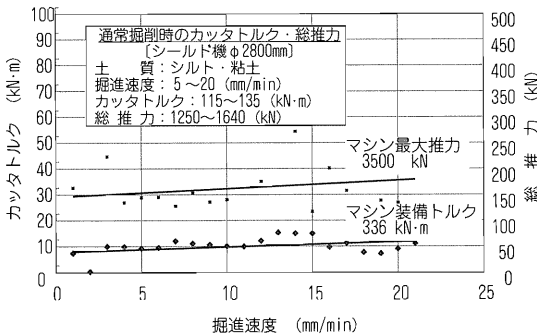


図-7 模擬壁切削特性

掘進速度が5~10 mm/minにおける切削トルクは9~10 kN・m、総推力は150~160 kNの範囲であり、シルト質粘土を対象とした地盤をほぼ同径のシールド機で掘進する場合よりも小さく、切削性は良好であった。これは、通常のシールド機の装備で十分切削が可能であることを示している。ただし、掘進速度が10 mm/minを超えると切削トルクにばらつきが生じることから、電食で劣化させた土留め壁を切削する時の掘進速度は、10 mm/min以下が望ましいと言える。

切削した破片は、写真-5に示すように破片状になっており、シールド機内の搬送には支障がな

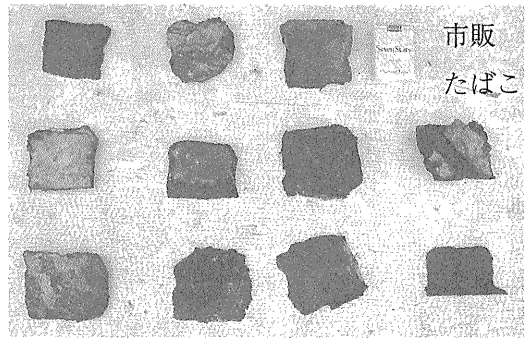


写真-5 杭芯材切削片

いと判断できる。しかし、矩形芯材のコーナー部においては一部電食不足による切削片の連結が確認された。

(4) 柱列式地下連続壁工法への適用性

本工法は、応力部材として杭芯材を使用する柱列式地下連続壁等を対象としている。柱列式地下連続壁の杭芯材は、通常H形鋼を使用するが、本工法では、シールド機切削部分に矩形芯材を、その上下部にH形鋼を使用した継ぎ杭を芯材として使用する。この継ぎ杭は中間部がボックス構造をしているため、浮力と矩形芯材底部の抵抗により芯材建込み時が困難になり、高止まりになる懸念がある。

実際の立坑を柱列式地下連続壁工法 (SMW工法) で築造し、電食用杭芯材建込み時の施工性を確認した。また、杭芯材を電食させ劣化した土留め壁をシールド機で切削し、その切削性と切削片を含んだ残土の搬送状況を確認した。

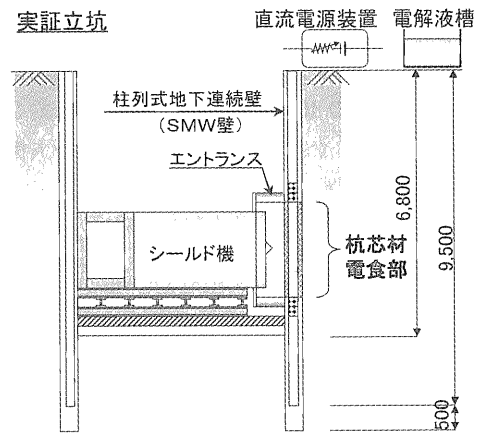


図-8 実証立坑概要図





写真-6 実証立坑杭芯材

実証立坑の概要を図-8に、電食用杭芯材および使用機械の概要を以下に示す。

① 電食用杭芯材 (写真-6 参照)

電食部形状：□-400×200，板厚 10 mm  
材質 SS 400

本数：6本@450 mm

杭長：9.5 m (電食部 2.8~3.7 m)

② 使用機械

SMW 杭打ち機：100 t 級

③ シールド機仕様

模擬壁切削実験時と同一

杭芯材は現地で電食部と H 形鋼を接続し、SMW 杭打ち機械で削孔・混練り後建込みを行った。実験では、事前対策として最下部の削孔攪乱を十分行くと共にソイルモルタルの粘性の影響を確認するために水/セメント比を 200%と 250%に変えて行った。

結果として、6本とも自重による建込みが可能であったことから、電食部杭芯材がボックス構造である影響は少なく、柱列式地下連続壁への適用は問題ないと考えられる。

電食および切削については、模擬壁による実験と同様に仮想電食範囲芯材重量の約 1.7 倍の電流を流して電食させ、シールド機で直接切削した。

切削に伴うカットトルクの値は、模擬壁切削時に比べ 4~5 倍の 40~50 kN・m、総推力は約 2 倍の 360~380 kN であったが、通常のシールド機の装備で切削が可能な範囲であった。

切削片の大きさは約 80×80 mm で、シールド機内の残土搬送には支障はなかった。また、模擬壁切削に確認された連続した切削片は確認されなかった。

(5) 地中埋設物への影響

シールド工事は都市部における施工が多く、立

坑周辺に埋設物が近接している場合が多い。本工法では電食時に杭芯材に電流を流すことから、迷走電流が発生する可能性がある。迷走電流は近傍の地下埋設物に悪影響を及ぼす場合があるため、立坑と埋設管をモデル化したフィールド実験を行い、迷走電流の影響度を判定した。

実験モデルを図-9に、実験条件を以下に示す。

- 電食管と埋設管の離隔：約 1 m
- 電食管の電流：200 A と 300 A
- 測定項目：SGP 管 (埋設物) の電位変化量

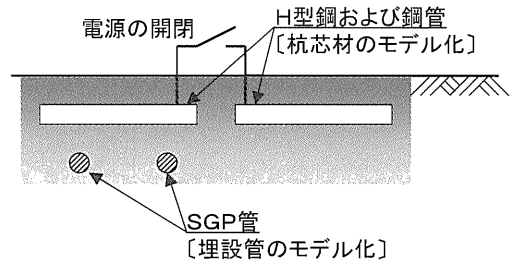


図-9 迷走電流実験モデル

電位変化量の測定結果は、+1 mV~-3 mV で、電気学会が定める安全基準値 50 mV を大きく下回る値であり、金属性の近接埋設物に与える影響は無いと判断される。

また、電食電圧の安全性については、電食時の使用電圧が 10~30 V で、日本電気協会が電気設備の技術基準として定める使用電圧 60V 以下を満足しており、危険性が低いと言える。

5. 実用性の評価

実用化に向けた課題に対し、個々の技術に係わる要素実験および実施規模の実証実験を行い、以下のような結果を得た。

- ① 絶縁材の貼付による電食範囲の制御で、電食量の低減と電食期間の短縮が可能である。
- ② 杭芯材の必要劣化度は、仮想電食範囲の重量から設定した電気量で把握できる。
- ③ 電食により劣化した土留め壁の切削は、通常のシールド機で可能である。
- ④ ボックス構造をした電食部杭芯材の建込みに支障はない。
- ⑤ 迷走電流の電位変化量は小さく、地中埋設

部への影響はない。

以上の結果から、本工法は実用性が高い技術であると判断できる。

## 6. おわりに

シールド工法は、都市部の下水道整備には欠かせない技術であるが、その施工条件は厳しく、要望は高くなってきている。特に近年、安全性の向上や周辺環境への負荷低減、コスト縮減に係わる技術開発が求められている。今回筆者らはシールドの発進・到達に着目し、これらの要望に応えるべく電食技術によるシールド直接発進到達工法を開発した。

各種実験を行い、実用化が可能であることが確認できたが、電食の効率化、実測による必要劣化度の把握、電食用芯材の製作性の向上等、改善すべき点も残されている。今後、実験や実施工を通じて技術の確立を目指す予定である。

なお、本工法の開発にご協力、ご助言いただきました方々に感謝の意を表します。 J C M A

## 《参考文献》

- 1) (財)下水道新技術推進機構：スライド式ピット交換システムとその利(併)用技術に関する共同研究報告書（平成13年3月）

### 〔筆者紹介〕



中里 卓治（なかざと たくじ）  
財団法人下水道新技術推進機構  
研究第二部  
部長



田中 孝（たなか たかし）  
財団法人下水道新技術推進機構  
研究第二部  
研究員



向谷 常松（むかいだに つねまつ）  
飛島建設株式会社  
土木事業本部  
技術部  
担当部長

# 大深度地下空間を拓く建設機械と施工技術

最近の大深度空間施工技術について取りまとめました。主な内容は鉛直掘削工、単円水平掘削工、複心円水平掘削工、曲線掘削工等実施例を解説、分類、整理したものです。工事の調査、計画、施工管理にご利用ください。

頒 価 2,310円(本体価格2,200円) 送料500円

申込先 本部：FAX.03-3432-0289

## 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

## ずいそう



## 椎間板ヘルニア入院日記

阪 本 保 孝

●1999年12月24日。

3日前に検査したMRIの結果を聞くために来院し、そのまま入院することになった。ショックより、ほっと安堵した気分だった。

—思えば2,3年前からだったろうか、右足の外側が痛くなり始めたのは…。最初は筋肉痛と思い消炎鎮痛剤を塗ったりしていたが一向によくならず、この年の秋頃から急速に痛みが増し、歩くのも不自由を感じるようになってきた。12月14日夜、神戸ルミナリエを妻と一緒に見に行った時ついに歩けなくなった。歩くほどに痛みが累積していき限界に達してしゃがみこむ。不思議なことにしゃがむとスーッと痛みが引いていく。しかし、歩き始めるとまたじわじわと痛み出し遂にはしゃがむことになる。短い距離を何度もしゃがみこみながらやっとのことで家に辿り着いた。翌日会社を休んで安静にしていたが痛みは引かなかった。翌日病院へ行くとレントゲンを撮るまでもなく、あっさり椎間板ヘルニアと診断された。ヘルニアの部位と形状を明確に知るため、MRI検査をする日時を12月21日に決めて帰宅した。——

MRI検査の結果、第5腰椎と仙骨の間にある椎間板の中の髄核がはみ出て座骨神経を圧迫していることが分かった。座骨神経は足の外側を走っているため、この神経が圧迫されると足の外側に痛みを感じるのだ。

この病院のヘルニアに対する治療法は明解である。2週間砂袋による牽引を行いそれ以外は安静にする。この間2~3本のブロック注射を打つ。これで8~9割の患者は治癒して退院するらしい。私は1日8時間の牽引にせさせと取り組み、食事・トイレ・入浴以外の時間はひたすら安静に努めた。

●12月28日。

硬膜外ブロック注射。横になって背中を丸めて脊髄に注射を打つ。終わったのち病室まで車椅子で移動。麻酔のためか右腹部の感覚が無い。痛みは注射前の6割ぐらいか…。劇的に治ったという実感はない。

●12月31日。

(今となっては笑い話だが)2000年問題対策で、風呂の浴槽に水を張ったり病院も大変だ。4人部屋だが3人とも一時帰宅し、病室には私一人になってしまった。紅白歌合戦を見終わり、

いよいよ何かが起こるかもしれない瞬間を待つ。…が結局何も起こらなかった。

●2000年1月2日。

入院して1週間以降つのに目に見えた回復はない。手術か？不安がよぎる。

●1月4日。

2度目の硬膜外ブロック注射。1回目の時より痛みは小さくなった気がしたが、なくなったわけではない。先生から「1月7日（予定2週間目）までは安静にしてその後の三日間家へ帰って様子を見よう」と言われる。家で日常生活が出来るようだと退院できる。だめなようだと手術。

●1月10日。

結局家にいた間良くなる兆しは無かった。手術の覚悟を決める。とはいえ脊髄にメスを入れるのは怖い。一つ間違うと下半身付随だ。手術をやらずにすめばそれに越したことはない。といてこの足の状態では普通に歩けない、仕事にならない。であれば手術しかない。心は右に左に揺れた。

しかし、良い先生に出会ったと思う。手術が決まった後、手術の内容を脊髄の膜型で具体的かつ懇切に説明してくれた。手術の成功・失敗の確率も説明を受けた。つまり、病院の追跡調査によると手術後20%は完全治癒、60%は痛みはあるが病院に来るほどではない。10~15%が再来院、5~10%が再手術らしい。完全治癒の20%に入りたいと切に願う。

「手術そのものは難しいものではない、盲腸の手術のようなものだ」と先生は言うが…。

●1月18日。

手術の日。テレビで見たような手術灯が天井にあり、カーペンターズのトップオブザワールドがBGMで流れ、点滴の麻酔で夢の世界へ…。

手術は成功し気がいたら翌朝だった。後で聞いたが大変だったらしい。麻酔が効きすぎたらしく意識朦朧のまま病室に帰ってきて、先生から聞かれることに呂律の回らない舌で返事をしていたらしい。「今だから笑えるけど、本当に心配した」と妻が言っていた。

執刀してくれたK先生に感謝の気持ちを、また励まし助言してくれた病室の同病の皆さんにお礼を、そして誰より、一日も欠かさず病院に来てくれた妻に最大限のありがとうと伝えたいと思う（退院後、妻の意に添い感謝を形で表したことを付け加えておきます）。

●ほぼ1年半経過した今。

大好きなゴルフも再開し、今年初めから週1回のボウリング教室にも通っている。あの時中途半端に痛みが小さければ、手術を選択していなかったかもしれない。今の状態から考えると手術前の数ヶ月の痛みが信じられないくらいである。手術を決断して本当に良かったと思う。もちろん再発の可能性がないわけではないので、日課の腰痛体操をはじめ筋力アップ、体のケアに今後とも努めていこうと思っている。

## ずいそう



## 書を通じて思うこと

滝上 幸宏

私は小さい頃から書に親しんできました。

小さい頃は習字として、書道の基礎、礼儀作法等を学びました。小学校後半から中学にかけてはもっぱら作品作りで、いろいろな展覧会に出展して、たくさんの賞をいただきました。

高校時代は書道をやめていたのですが、大学に入ってから書道部に入り、本格的な書道として楷書、行書、草書、隸書、かな、近代詩文、ペン字等幅広く勉強しました。小さい頃はもっぱら字の基本をしっかりと学ぶこと、そして、礼儀作法の面では正座をして、墨は墨汁を使わずに硯で擦って書くというものでした。展覧会前の作品作りの時などは足がしびれて、手も痛かったことをよく覚えています。このおかげで、現在の自分の物事への集中力の基本ができたように思えます。

大学時代は一転して、幅広く書を学ぶことと連盟役員としての活動により、たくさんの友達や社会人の方と知り合いになることができ、ここで初めて人間としての広がりを感じたなぁと感じました。また、紙、硯、墨、筆の産地に出かけて行って、いろいろな職人さん達に出会うこともできました。一つ一つが手作りで、大切に使わなければとつくづく思いながら帰ってきたことを覚えています。

ここまでの話ですとあまり苦勞もなかったかなぁと思われるかも知れませんが、そうはうまくいきません。ここから少し苦勞話をしたいと思います。

大学の書道部はそれなりに厳しいものがあり、展覧会の前には合宿があります。なかなかいい作品ができず悩むことも度々でした。下宿に帰ってから徹夜で書いたことも何度もありました。当然期限がありますので何としてもそれに間に合わさなければなりません。何度か退部しようかと思ったこともありました、みんなに励まされ何とか踏みとどまることができました。

一方、お金の面でも貧乏でした。仕送りは普通にしてもらっていたのですが（両親には感謝しています）、書道にはお金がそれなりにかかります。紙にしても条幅100枚で普通でも8,000

円〜10,000円程します。筆にしても墨にしてもピンからキリまであります。仕送りで足りない部分は家庭教師をしたり、デパートでのし書きをしたり、急ぎでお金が必要になった時などは空港の夜間舗装工事などのアルバイトをしたこともありました。当時の私にとっては結構たいへんなものでした。おかげで下宿でごろごろしている暇もなく、忙しい毎日でした。今にして思うと、どれもこれもがよい経験になっていると思います。

そんなこんなで忙しい毎日でしたが、親への感謝の気持ちもあって大学の授業には真面目に出席して、単位も順調に取得でき、卒業も予定どおりにできました。でも書道の方は最後までたいへんでした。最後の卒業展では、作品作りに苦労しました。それなりに私の集大成ですので、どんな作品にしようかとあれこれ悩みました。そして、結論として、いくつかの作品とともに金粉、銀粉の写経をしようと考えました。前年に母が他界したこともあり、この母への感謝の気持ちを込めて写経をしようと考えたのです。金粉、銀粉（本物）を買ってきて（当時の私にとってはとても高かった記憶がありますが）、ニカワで溶いた後マスクをして当然正座で各2時間、合計4時間あつという間でしたが本当に無心で書くことができました。私にとってはとても思い出深い2作品となりました。卒業展ではこの作品の前でたくさんの方に足を止めていただき、いろいろ質問していただきました。知らず知らずのうちに自分が一生懸命説明していたことを今でも鮮明に覚えています。

今、この作品の一つは親戚に、もう一つは私の実家の壁に掛けられています。実家に帰るたびにこの作品を見ますが、つい最近のことのように思い出されます。私にとっては大切な心のよりどころであり、大切な宝物の一つなのです。

今の世の中は、コンピュータ社会、学習塾社会で子供たちにとってこれを避けて通ることはできませんが、できれば少し時間の流れを緩やかにして、気持ちを静めて、書道や絵などを学んでもらえればと思います。大人にも同じことが言えるのですが。そして、人間が人間としての本来の感性を少しでも味わえれば心も豊かになっていくような気がします。

そんな私も最近筆を持つ機会が非常に少なくなり、正月に辛うじて年賀はがきを筆で書く程度です。来年の年賀状はパソコンでしようかと心の片隅で考えている自分が情けなくなります。でも今回この原稿を書いた手前もありますので、当分は自筆で年賀状を書こうと思っています。そして、将来できれば一度個展を開きたいと思っています。また、そんなに遠くはない老後は、子供たちにボランティアで習字を教えることができればなあとと思っています。

社団法人 日本建設機械化協会

## 第52回通常総会開催



第52回通常総会

本協会の平成13年度第52回通常総会は平成13年5月23日16時から東京都港区芝公園3-1-1東京プリンスホテル・プロビデンスホールにおいて関係者250名の出席のもと開催された。

開会の辞に始まり、玉光会長の挨拶があり、定款の定めにより会長が議長となり、書記の任命、総会の成立宣言、議事録署名人の選任を行って議事に入った。

最初に平成12年度事業報告、同決算報告（いずれも建設機械化研究所を含む）承認の件が上程され、満場一致でこれを承認し、ついで補欠理事の選任に移り、7名の理事の辞任に伴い、6名の補欠理事の選任を行って総会是小憩に入った。

この間、別室において理事会が、開催され、再開後の総会において理事会の決定事項について次のとおり報告が行われた。すなわち、常務理事2名、理事4名が互選された。

つづいて平成13年度事業計画、同予算（いずれも建設機械化研究所を含む）に関する件および各支部の平成12年度事業報告、同決算報告ならびに平成13年度事業計画、同予算に関する件を上程、満場一致でこれらを承認可決し、17時30分盛會裡に終了した。なお総会で承認

あるいは可決された案件のうち、平成12年度事業報告は本誌5月号（第615号）に掲載済みである。

## 平成12年度決算

表一 収支計算書（公益事業会計）  
（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
会費収入	140,877,375	事業費	114,133,840
海外建設計画調査費等補助金	4,300,000	管理費	164,191,806
ISO国際会議・工業規格作成助成金	1,744,926	減価償却引当預金支出	1,703,983
国際規格協会共同開発調査助成金	13,707,507	固定資産取得支出	3,378,868
収益事業会計からの受入寄附金	83,374,000	敷金取得支出	9,225,341
固定資産売却収入	1,060,743	国際会議引当金繰入	5,000,000
有価証券売却収入	2,200,000	次期繰越収支差額	167,704,327
雑収入	3,144,277		
前期繰越収支差額	214,929,337		
合計	465,338,165	合計	465,338,165

表—2 正味財産増減計算書（公益事業会計）

（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	14,308,192	資産減少額	52,189,736
負債減少額	41,830,000	負債増加額	16,484,280
増加額合計	56,138,192	減少額合計	68,674,016
		当期正味財産減少額	12,535,824
		前期繰越正味財産額	390,342,161
		期末正味財産合計額	377,806,337

表—3 貸借対照表（公益事業会計）

（平成13年3月31日）

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	199,050,949	流動負債	31,346,622
有形固定資産	40,432,016	固定負債	39,824,700
その他の固定資産	209,494,694	正味財産	377,806,337
		(うち当期正味財産) 減少額	12,535,824
合計	448,977,659	合計	448,977,659

表—4 収支計算書（建設機械施工技術検定試験）

（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
学科試験受験料収入	106,533,900	委員会経費	3,760,504
実地試験受験料収入	155,456,000	試験事務処理費	81,429,017
受験案内販売収入	7,855,851	学科試験費	23,270,646
敷金戻入収入	12,874,050	実地試験費	88,868,394
雑収入	3,515,225	管理費	72,583,062
前期繰越収支差額	138,965,596	減価償却引当預金支出	202,574
		固定資産取得支出	3,120,960
		敷金取得支出	8,755,219
		次期繰越収支差額	143,210,246
合計	425,200,622	合計	425,200,622

表—5 正味財産増減計算書（建設機械施工技術検定試験）

（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	16,323,403	資産減少額	13,076,624
負債減少額	0	負債増加額	556,380
増加額合計	16,323,403	減少額合計	13,633,004
		当期正味財産増加額	2,690,399
		前期繰越正味財産額	324,652,286
		期末正味財産合計額	327,342,685

表—6 貸借対照表（建設機械施工技術検定試験）

（平成13年3月31日）

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	163,343,036	流動負債	20,132,790
有形固定資産	3,657,794	固定負債	10,026,960
その他の固定資産	190,501,605	正味財産	327,342,685
		(うち当期正味財産) 増加額	2,690,399
合計	357,502,435	合計	357,502,435

表—7 収支計算書（建設機械施工技術研修）

（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
研修受講料収入	68,760,000	研修事務処理費	23,127,275
講習案内販売収入	2,238,529	研修実施経費	26,980,344
雑収入	716,190	管理費	26,454,696
前期繰越収支差額	70,735,760	次期繰越収支差額	65,888,164
合計	142,450,479	合計	142,450,479

表—8 正味財産増減計算書（建設機械施工技術研修）

（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	0	資産減少額	4,847,596
負債減少額	0	負債増加額	734,800
増加額合計	0	減少額合計	5,582,396
		当期正味財産減少額	5,582,396
		前期繰越正味財産額	69,769,360
		期末正味財産合計額	64,186,964

表—9 貸借対照表（建設機械施工技術研修）

（平成13年3月31日）

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	72,311,763	流動負債	6,423,599
		固定負債	1,701,200
		正味財産	64,186,964
		(うち当期正味財産) 減少額	5,582,393
合計	72,311,763	合計	72,311,763



表—10 収支計算書（事務所拡張積立金特別会計）

(平成12年4月1日～平成13年3月31日)

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
雑収入	5,266,147	雑費	300
前期繰越収支差額	355,910,720	長期預金等支出	355,000,000
		次期繰越収支差額	11,176,567
合計	361,176,867	合計	361,176,867

表—14 貸借対照表（収益事業会計）

(平成13年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	499,899,650	流動負債	200,190,498
		元入金	1,164,250
		正味財産	298,544,902
		(うち当期正味財産増加額)	769,577
合計	499,899,650	合計	499,899,650

表—11 正味財産増減計算書（事務所拡張積立金特別会計）

(平成12年4月1日～平成13年3月31日)

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	350,000,000	資産減少額	344,734,153
負債減少額	0	負債増加額	0
増加額合計	350,000,000	減少額合計	344,734,153
		当期正味財産増加額	5,265,847
		前期繰越正味財産額	355,910,720
		期末正味財産合計額	361,176,567

表—15 収支計算書（一般会計・建設機械化研究所）

(平成12年4月1日～平成13年3月31日)

収入の部		支出の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
補助金等収入	4,142,857	業務費	44,263,065
審査証明事業収入	26,700,000	固定資産取得支出	30,689,647
共同研究分担金収入	10,100,000	次期繰越収支差額	80,460,582
預金等運用収入	1,862,790		
雑収入	674,608		
減価償却費負担収入	40,379,259		
寄付金収入	2,710,000		
前期繰越収支差額	68,843,780		
合計	155,413,294	合計	155,413,294

表—12 貸借対照表（事務所拡張積立金特別会計）

(平成13年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	11,176,567	正味財産	361,176,567
その他の固定資産	350,000,000	(うち当期正味財産増加額)	5,265,847
合計	361,176,567	合計	361,176,567

表—16 正味財産増減計算書（一般会計・建設機械化研究所）

(平成12年4月1日～平成13年3月31日)

増加の部		減少の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
資産増加額	42,306,449	資産減少額	41,760,095
負債減少額	0	負債増加額	0
増加額合計	42,306,449	減少額合計	41,760,095
		当期正味財産増加額	546,354
		前期繰越正味財産額	1,206,574,601
		期末正味財産合計額	1,207,120,955

表—13 損益計算書（収益事業会計）

(平成12年4月1日～平成13年3月31日)

損失の部		利益の部	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
期首出版物在庫高	46,437,312	出版物売上高	236,073,652
出版物仕入及び作成高	125,505,998	期末出版物在庫高	53,818,992
受託調査事業支出	220,919,188	出版物掲載料収入	82,528,500
経費	149,126,818	印税収入	324,756
公益事業会計への寄付金	83,374,000	個人会費収入	8,119,286
法人税等引当額	32,730,000	受託調査事業収入	277,371,058
当期利益金	769,577	雑収入	626,649
合計	658,862,893	合計	658,862,893

表—17 貸借対照表（一般会計・建設機械化研究所）

(平成13年3月31日)

借方		貸方	
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	156,562,725	流動負債	16,102,143
有形固定資産	846,906,238	引当金	60,000,000
その他の固定資産	475,002,805	固定負債	237,843,500
特別会計への元入金	42,594,830	正味財産	1,207,120,955
		(うち当期正味財産増加額)	546,354
合計	1,521,066,598	合計	1,521,066,598

表一18 損益計算書（特別会計・建設機械化研究所）

（平成12年4月1日～平成13年3月31日）

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (円)	勘 定 科 目	金 額 (円)
業 務 費	1,368,240,021	業 務 収 入	1,371,920,331
減 価 償 却 費	40,379,259	業 務 外 収 入	46,602,454
退職給与引当金繰入	9,082,500	退職給与引当金取崩	17,007,400
一般会計への寄付金	2,710,000		
法人税等引当額	3,790,000		
当期利益金	11,328,405		
合 計	1,435,530,185	合 計	1,435,530,185

表一22 公益事業会計予算（建設機械施工技術研修）

（平成13年4月1日～平成14年3月31日）

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (千円)	勘 定 科 目	金 額 (千円)
研修受講料収入	66,750	事 業 費	45,850
講習案内販売収入	2,100	管 理 費	23,500
雑 収 入	500	次期繰越収支差額	65,888
前期繰越収支差額	65,888		
合 計	135,238	合 計	135,238

表一19 貸借対照表（特別会計・建設機械化研究所）

（平成13年3月31日）

借 方		貸 方	
勘 定 科 目	金 額 (円)	勘 定 科 目	金 額 (円)
流 動 資 産	1,289,496,408	流 動 負 債	430,460,390
		引 当 金	275,479,400
		元 入 資 金	42,594,830
		正 味 財 産	540,961,788
		（うち当期正味財産増加額）	11,328,405
合 計	1,289,496,408	合 計	1,289,496,408

表一23 収益事業会計予算

（平成13年4月1日～平成14年3月31日）

損 失 の		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (千円)	勘 定 科 目	金 額 (千円)
期首出版物在庫高	53,819	出版物売上見込高	240,854
出版物仕入及び作成高	118,428	期末出版物在庫高	51,337
受託調査事業支出	208,800	出版物掲載料収入	16,200
経 費	152,121	個人会費収入	8,550
公益事業会計への寄付金	23,261	受託調査事業収入	257,000
法人税等引当額	14,538	雑 収 入	530
当期予想利益金	3,504		
合 計	574,471	合 計	574,471

平成13年度予算

表一20 公益事業会計予算（一般会計）

（平成13年4月1日～平成14年3月31日）

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (千円)	勘 定 科 目	金 額 (千円)
会 費 収 入	319,000	事 業 費	275,600
海外建設計画調査費等補助金	4,300	管 理 費	129,600
ISO国際会議・工業規格作成助成金	1,852	減 価 償 却 引 当 金 支 出	1,500
国際規格協会共同開発調査助成金	16,000	固定資産取得支出	1,000
収益事業会計からの受入寄付金	23,261	次期繰越収支差額	127,517
雑 収 入	3,100		
前期繰越収支差額	167,704		
合 計	535,217	合 計	535,217

表一24 建設機械研究所一般会計予算

（平成13年4月1日～平成14年3月31日）

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (千円)	勘 定 科 目	金 額 (千円)
審査証明事業収入	12,000	業 務 費	27,500
共同研究分担金収入	2,100	固定資産取得支出	20,000
預金等運用収入	2,000	引当金繰入額	5,000
雑 収 入	1,000	次期繰越収支差額	87,060
特別会計からの減価償却負担収入	40,000		
特別会計からの寄付金収入	2,000		
前期繰越収支差額	80,460		
合 計	139,560	合 計	139,560

表一21 公益事業会計予算（建設機械施工技術検定試験）

（平成13年4月1日～平成14年3月31日）

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (千円)	勘 定 科 目	金 額 (千円)
学科試験受験料収入	108,000	事 業 費	215,300
実地試験受験料収入	170,700	管 理 費	74,480
受験案内販売収入	7,700	減 価 償 却 引 当 金 支 出	120
雑 収 入	3,500	次期繰越収支差額	143,210
前期繰越収支差額	143,210		
合 計	433,110	合 計	433,110

表一25 建設機械研究所（特別会計・建設機械化研究所）

（平成13年4月1日～平成14年3月31日）

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (千円)	勘 定 科 目	金 額 (千円)
業 務 費	1,470,000	業 務 収 入	1,495,000
減 価 償 却 費	40,000	業 務 外 収 入	35,000
退職給与引当金繰入	10,000		
一般会計への寄付金	2,000		
法人税等引当額	3,200		
当期予想利益金	4,800		
合 計	1,530,000	合 計	1,530,000

## 平成 13 年度事業計画書

## 《総会、役員会、運営幹事会》

1. 総 会  
第 52 回通常総会を 5 月 23 日に「東京プリンスホテル」において開催する。
2. 役 員 会
  - 2.1 理 事 会  
通常総会準備のため 5 月 9 日、また、上半期の事業等の進捗状況を審議するため 10 月 30 日にそれぞれ開催する。
  - 2.2 常務理事会  
事業執行上の諸問題について随時開催する。
3. 運営幹事会
  - 1) 常務理事会、理事会、総会に提出する案件の企画立案及び会員相互の連絡にあたるため、必要に応じて随時開催する。
  - 2) 企画調整委員会  
事業計画及び運営等について企画調整を行い、運営幹事会に提出する。

## 《会長賞選考委員会及び加藤賞選考委員会》

1. 会長賞選考委員会  
会長賞の選考を行う。
2. 加藤賞選考委員会  
加藤賞の選考を行う。

## 《「CONET 2001」(平成 13 年度建設機械と新工法展示会)》

- ・会 期：平成 13 年 9 月 19 日(水)～22 日(土)
- ・会 場：東京ビッグサイト東展示棟
- ・テ ー マ：「ようこそ、建設新世紀へ」
- ・展示内容：① 国内、海外の各種建設機械及び施工技術の紹介  
② 機械化施工、環境・リサイクル・廃棄物処理に関する諸機材等の紹介ほか
- ・特設コーナー：建設 IT コーナーほか

## 《部 会》

1. 広 報 部 会  
4 つの委員会により広報に関わる事業を行う。
  - 1.1 機関誌編集委員会  
「建設の機械化」誌を発行する。
  - 1.2 広報委員会
    - 1) 除雪機械展示・実演会の開催  
平成 14 年 1 月 29 日(火)～31 日(木)の 3 日間、札幌市の「札幌ドーム」において、「2002 PIARC 第 11 回国際冬期道路会議札幌大会」への協力出展として開催する。
    - 2) 海外建設機械化視察団の派遣
      - ① ドイツ・ミュンヘンで開催の建機展「bauma 2001」の視察を主目的に平成 13 年 4 月に実施する。
      - ② 米国・ラスベガスで開催予定の建設機械及びコン

- クリートと混合剤の展示会「CONEXPO-CON/AGG」の視察を主目的に平成 14 年 3 月に実施予定である。
- 3) 映画会を開催する。
- 4) 平成 13 年度「建設機械と施工法シンポジウム」を開催する。
- 5) 新機種発表会、新工法見学会を開催する。
- 6) 出版図書  
刊行を予定及び計画している図書は次のとおりである。
  - ・「建設機械等損料算定表」(平成 13 年度版)
  - ・「建設機械等損料算定表・参考資料」(平成 13 年度版)
  - ・「橋梁架設工事の積算」(平成 13 年度版)
  - ・「建設機械と施工法シンポジウム論文集」(平成 13 年度版)
  - ・「建設副産物リサイクル機械ハンドブック」
  - ・「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成 13 年度版)
- 1.3 文献調査委員会  
文献(海外)調査を行い、「建設の機械化」誌に掲載する。
- 1.4 ホームページ委員会  
協会事業活動の紹介等を中心に内容を検討する。
- 1.5 「CONET 2001」企画委員会  
「CONET 2001」の企画検討を行う。

## 2. 技 術 部 会

運営連絡会と 7 の委員会等により建設の機械化に関する調査研究等の事業を行う。

## 2.1 運営連絡会

- 1) 技術部会の調査研究すべき事項について検討する。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議及び委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 「建設生産システム研究会」の実施活動に協力する。
- 4) 建設施工の企画に関し検討する。
- 5) 他の部会との連絡にあたる。

## 2.2 自動化委員会

- 1) 建設機械自動化、ロボット化に関する各種調査を行う。
- 2) 建設ロボット関連規格案を作成する。
- 3) 移動体通信について調査研究を行う。
- 4) 建設機械の自動化、ロボット化を推進する方策を検討する。
- 5) 建設機械自動化、ロボット化に関する講演会、見学会を行う。

## 2.3 大深度地下空間施工技術委員会

- 1) 大深度地下空間施工について最近の施工例、施工方法、装置の高性能化に関する調査研究を行う。
- 2) 大深度地下空間施工技術の発表会を開催する。
- 3) 図書の紹介、見学会等を実施する。

## 2.4 建設工事情報化委員会

- 1) 建設 IC カードに関する周辺環境について調査する。
  - ・ IC カードに関する技術の現況調査

- ・ICカードに関する標準化の動向調査
- 2) ICカードの利用, システムの運用に関し検討する。
  - ・現場適応性試験の実施
  - ・ICカードの適応性拡大についての検討
  - ・工事現場見学会の実施
- 3) 情報化施工の具体化について検討する。
- 2.5 情報化施工委員会
  - 1) 情報化施工に関する技術規格の標準化について検討する。
  - 2) 建設事業におけるIT活用の現状調査を行う。
- 2.6 大口径岩盤削孔技術委員会
  - 1) 大口径岩盤技術の現状調査を行う。
  - 2) 大口径岩盤削孔工法の積算を検討し, 平成13年度の改正稿を取りまとめる。
  - 3) 講習会, 見学会等を行う。
- 2.7 建設副産物リサイクル委員会
  - 1) 建設副産物リサイクル機械に関する調査研究を行う。
  - 2) 「建設副産物リサイクル機械ハンドブック」を刊行する。
  - 3) 講習会, 見学会を行う。
- 2.8 機械施工の安全化技術委員会
  - 1) 機械施工の安全化技術, 普及方策等について検討する。
  - 2) 建設施工における安全性の向上のため, 建設機械等の安全対策に関し検討する。
  - 3) 道路除雪安全講習会の開催
    - ① 道路除雪技術の向上及び安全施工のための講習会を開催する。

### 3. 機械部会

幹事会と12の技術委員会などが中心となり, 「機械部会の中期的重点運営方針: 対象期間概ね平成13~15年度」に沿って, 建設の機械化の推進に関し機械技術的な調査研究等を行う。

#### 3.1 幹事会

- 1) 事業・活動計画の審議・承認及び事業・活動結果の評価を行い, 事業・活動報告書を審議・承認する。
- 2) 技術委員会の活動成果や建設行政の動向等に関する情報の紹介及び意見交換を行い, 部会内の技術的交流を図る。

#### 3.2 原動機技術委員会

環境保全のための建設機械の排出ガス対策を促進する上で以下について取組む。

- ① 欧米及び他用途の排ガス規制と整合性確保
- ② 二重規制の排除
- ③ 欧米との相互認証実現
- ④ 運用面改善(簡素化)による対策機械の普及
- ⑤ 3次規制の動向と対策技術追求

#### 3.3 トラクタ技術委員会

- 1) ブルドーザ, ホイールローダについて燃料消費量(燃費効率)評価基準を作成する(国土交通省「建設施工の地球温暖化対策検討分科会WG」と連携ワーク)。
- 2) 運転操作の容易化・安全性の向上について検討する。
- 3) 規格改正案(ISO, JIS, JCMAS等の改正案)の検討と対応案をまとめる。

#### 3.4 ショベル技術委員会

- 1) 「建設施工の地球温暖化対策検討分科会WG」に協力し, 実作業との比較テストの結果を踏まえ, 油圧ショベルの燃料消費測定法を検討する。
- 2) JISとISOとの整合化に協力し, 機械仕様の国際化を図る。
- 3) 自走式リサイクル建設機械の規格化を図る。

#### 3.5 運搬機械技術委員会

- 1) トンネル工事におけるダンプトラックの使用方法和問題点について検討する。
- 2) 不整地運搬車の規格を見直す。

#### 3.6 路盤・舗装機械技術委員会

- 1) 情報化施工技術の活用方法を検討する。
- 2) 舗装施工技術の応用(他分野への)と可能性を検討する。
- 3) 海外施工技術の情報入手と適用性について検討する。

#### 3.7 コンクリート機械技術委員会

- 1) コンクリートポンプの性能試験方法について検討する(JCMASを念頭に)。
- 2) ISO/TC195(建築用機械及び装置)WG4の活動支援を行う(コンクリートミキサ, 振動機の規格策定の推進, コンクリートポンプ, 付付け機システムの提案)。
- 3) 新技術, 新工法を取入れた工事現場の見学会を行う。

#### 3.8 空気機械・ポンプ技術委員会

- 1) 道路トンネルの換気設備や排水ポンプを維持管理コストを含めたL.C.C.の面で調査検討し, 改良システムについて提案する。
- 2) 換気や排水の機器の製造から運転に至る範囲で, 環境に与える影響にはどのようなものがあるか調査し, 改善策について検討する。
- 3) 道路トンネルの換気及び道路排水の機器の最新技術を調査し, 更なる新技術を模索する。
- 4) JIS, JCMASの改正, 見直しを随時行う。
- 5) 講演会, 見学会の開催, 勉強会と委員会の活性化を図る。

#### 3.9 基礎工用機械技術委員会

- 1) 基礎工事において容易な操作で安全かつ効率的な工事が行える施工機械の高度化を図る研究を行う。
  - ① 今後の基礎工用機械のリサイクルのあり方を策定する。

建設機械はその特殊性から中古市場や輸出等の追跡調査が困難であるため, メーカーにヒヤリング調査等を行い, 今後社会のリサイクルシステムにどう乗せられるかを検討する。

- ② 基礎工用機械のアタッチメントの操作方式の標準化に取組む。

基礎工用機械のアタッチメント(パイプロ, ハンマ, オーガ, その他)は各社それぞれの操作方式で製作されているため誤操作による事故などが懸念される。操作方式の標準化を図ることにより事故の軽減に寄与することができると思われるので, 今後2~3年計画で取組んでいきたい。

- 2) 基礎工事技術レベルの向上(技術講習会や現場見学会などを企画し, 技術レベルの向上を図る)。

### 3.10 建築生産機械技術委員会

- 1) 建築生産設備の現状と新工法・新技術について調査研究する。
- 2) 建築生産機械の分散型データベースを構築する。
- 3) 高所作業車の操縦装置の配置・シンボルサインのJCMAS化を図る。
- 4) 定置式クレーン環境負荷低減(省エネルギーとリユース)策をまとめる。
- 5) 移動式クレーンの適正な利用を図るためのマニュアルを作成する。
- 6) 仮設工用エレベータの適正な利用を図るための検討を行う。

### 3.11 除雪機械技術委員会

除雪工法・除雪機械に関する現地調査を行う。

### 3.12 トンネル機械技術委員会

- 1) シールドトンネル及び山岳トンネル機械の省資源、リサイクル、環境負荷低減の現状分析を行う。
- 2) シールド及び山岳トンネルの建設廃棄物の現状を把握する。
- 3) トンネルリフォーム(拡張・補修)用機械の現状を把握する。
- 4) トンネル機械のITに取組み、21世紀の新技術の提案を行う。
- 5) トンネル機械技術委員会のホームページを開設する。
- 6) 見学会を実施する。

### 3.13 建設機械用機器技術委員会

- 1) 情報化施工に対応した電装品・計器の研究を行う。
  - ① 情報化施工現状調査
  - ② 電装品・計器の相互接続法インターフェース標準化等の検討
- 2) 電装品の標準化を検討する(センサの標準化)。
- 3) JCMASの見直しを図る(P014, P015, P023のスタータ、オルタネータ関連規格の見直し)。
- 4) ISO/TC 127/CD 15998「MWMS」(土工機械マネジメントシステム)ワークグループに参加する。
- 5) 建機用潤滑油の検討
  - ① 建機用作動油(HX-1)規格の試験法と規格値の詳細を検討してJCMAS案を提案する。
  - ② 生分解性作動油(HX-2)と難燃性作動油(HX-3)の規格検討に着手する。
  - ③ SAEアジア委員会で規格を検討することになった建設機械用グリースとギヤ油について、建設機械メーカーのアンケート調査を実施する。

## 4. 整備部会

運営連絡会と4つの委員会により建設機械の整備に関する調査研究等の事業を行う。

### 4.1 運営連絡会

- 1) 整備部会の事業の推進について審議する。
- 2) 国際協力事業団より委託の集団研修(建設機械整備・英語コース)及び個別研修の実施について協力する。
- 3) 東京都及び中央職業能力開発協会が実施する「建設機械整備技能検定特級・1級・2級実技試験」に関する検定委員の推薦を行う。

### 4.2 整備技術委員会

- 1) 「建設の機械化」誌に掲載する建設機械の整備に関する原稿について審議する。
- 2) 「建設の機械化」誌に掲載のテーマの選定を行う。
- 3) 「建設機械整備ハンドブック」基礎技術編及び管理編の改訂を前提として各章ごとに見直しを行う。
- 4) 新整備技術及び整備工場設備等の見学会を行う。
- 5) 「建設の機械化」誌の読者の「整備技術」に対するニーズについてアンケート調査を行う。

### 4.3 整備機器・工具委員会

- 1) 「建設機械整備用測定診断機器及び正しい工具の使い方」の発刊を行う。
- 2) 新テーマについて審議する。

### 4.4 整備技術研修委員会

- 1) 道路建設機械の稼働及びメンテナンスと整備に関する国別調査を継続実施する。
- 2) 海外政府援助による研修センターの標準化リストを作成する。

### 4.5 整備環境委員会

整備工場における環境保全と工場内及び現場での排出品の処理法のマニュアルを作成する。

## 5. 調査部会

### 5.1 運営連絡会

- 1) 調査部会の調査研究項目の検討、決定を行う。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議及び委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 調査研究成果の取扱いについて審議する。
- 4) 技術交流会、研究会、講演会、見学会等を開催する。
- 5) 他の部会との連絡にあたる。
- 6) 当協会ホームページの情報提供の充実を図る。
- 7) 建設機械に関する文献の取りまとめを行う。

### 5.2 新機種調査委員会

- 1) 新机種の資料の収集、整理及び保管を行う。
- 2) 新機種紹介を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。

### 5.3 新工法調査委員会

- 1) 新工法の資料の収集、整備及び保管を行う。
- 2) 新工法紹介を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。

### 5.4 建設経済調査委員会

- 1) 建設産業全般に関する計画、予算、政策、市場等を調査し、データの収集、検討を行う。
- 2) 建設産業全般に関する情報を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。

## 6. 機械損料部会

運営連絡会と12の委員会により建設機械損料に関わる事業を行う。

### 6.1 運営連絡会

以下の事項について審議・検討を行う。

- ① 平成13年度の各委員会の事業推進について
- ② 各委員会の委員長、副委員長及び委員の補充・推薦について
- ③ 各委員会に共通する検討問題の抽出と対応について
- ④ 委員会の調査・検討結果の審議と委員会相互の連絡調整について

- 6.2 土工機械委員会
- 6.3 舗装機械委員会
- 6.4 基礎工事用機械委員会
- 6.5 トンネル工事用機械委員会
- 6.6 作業船委員会
- 6.7 ダム工事用機械委員会
- 6.8 建築工事用機械委員会
- 6.9 橋梁仮設用機械委員会
- 6.10 軽機械委員会
- 6.11 シールド工事用機械委員会
- 6.12 コード検討委員会
- 6.13 除雪機械委員会

上記 6.2～6.13 の各委員会において次の業務を実施する。

- ① 担当建設機械に必要な調査方法の在り方及び調査内容の検討
- ② 担当建設機械の損料算定表上における諸問題の検討
- ③ 社会情勢の変化を踏まえた、機械経費体系の在り方についての検討
- ④ 担当建設機械の追加・削除機械の検討

## 7. ISO 部会

当協会が審議団体（P メンバ）になっている ISO/TC 127（土工機械）、TC 195（建築用機械及び装置）、TC 214（昇降式作業台）について運営連絡会と第 1～第 5 の委員会に関わる事業を行う。なお、ISO/TC 127/SC 3（運転と整備）に関しては幹事国業務（Secretariat）を行い、国際議長（Chairman）及び国際幹事（Secretary）を務める。

### 7.1 運営連絡会

- 1) ISO/TC 127 専門委員会及び SC 1～SC 4 の分科委員会、TC 195 専門委員会、TC 214 専門委員会に関連し、日本工業標準調査会（JISC）からの依頼に基づき審議を行い、意見を提出する。また、必要に応じ積極的に新規作業項目提案を行う（「油圧ショベル\_アタッチメント取合部の寸法」など）とともに、日本担当の作業項目（「オペレーターリモートコントロール」など）に関しては規格案文の作成、改訂などを行う。
- 2) ISO 中央事務局（在スイス）、各 TC/SC の幹事国（TC 127 及び同 SC 2：米国、同 SC 1：英国、同 SC 4：イタリア、TC 195：ポーランド、TC 214：米国）、P（積極的に参加する意志を表明した会員団体）及び O（業務の進行につき、常に情報を受けることを希望している会員団体）メンバ各国との連絡と資料の授受を行う。
- 3) TC 127/SC 3（運転と整備）の幹事国業務（第 3 委員会担当）を、ISO/IEC 専門業務指針及び ISO 中央事務局と JISC 相互の CEO の間で取り交されたサービス協定の各規定などに基づいて実施する。
- 4) ISO 規格の国内規格化（JIS 化 5 件）を推進し、和訳した ISO 規格に所要の意見を付して規格部会に提出する。
- 5) 必要に応じ JIS、JCMAS などの国内規格や、あるいは新規に国際規格化を提案、推進する。
- 6) 平成 13 年度に開催される次の国際会議に出席し、日本としての意見具申を行う。

- ・ TC 214（昇降式作業台、現状は高所作業車を主体に検討）/WG 1：9 月頃、シアトル（米国）ほか
- ・ TC 195 及び WG 2～5：5 月 17 日～18 日、ワルシャワ（ポーランド）
- ・ TC 127/SC 1&2 JWG 視界性：4 月 5 日～6 日、トリール（ドイツ）
- ・ TC 127/SC 2&TC 43 JWG 騒音測定：5 月 28 日～29 日、フランクフルト（ドイツ）
- ・ TC 127/WG 2 情報化機械土工：9 月下旬、ボローニャ（イタリア）

7) 情報化機械土工に関する国際規格作成の範囲を検討する TC 127/WG 2 の主査（Convenor）及び幹事業務を行う。

- 7.2 第 1 委員会（性能試験方法）
- 7.3 第 2 委員会（安全性及び居住性）
- 7.4 第 3 委員会（運転と整備）
- 7.5 第 4 委員会（用語、分類及び格付け）
- 7.6 第 5 委員会（「建築用機械及び装置」及び「昇降式作業台」）

上記の第 1～第 5 の各委員会は次の事業を行う。

- 1) 各委員会は、ISO 規格原案の作成及び幹事国から送付される規格原案等の審議並びに意見の提出を行う。
- 2) 各委員会は中央事務局から送付される国際規格案（DIS）及び最終国際規格案（FDIS）の審議を行い、DIS については回答案を作成して日本工業標準調査会に答申し、FDIS については中央事務局に投票を行う。
- 3) 各委員会は ISO 規格を和訳し、規格部会に協力して国内規格化を図る。
- 4) 第 3 委員会は上記 1)～3) 項のほか、TC 127/SC 3 の幹事国業務を行う。
- 5) 第 5 委員会は上記 1)～3) 項のほか、「コンクリート機械関係国際規格共同開発調査事業」の一環として TC 195/WG 4 の主査（Convenor）としての業務を行う。

## 8. 標準化会議及び規格部会

### 8.1 標準化会議

- 1) JCMAS 原案が提案されたとき随時開催する。
- 2) JCMAS 原案を審議、決定し、意見受け付け公告をした上で、会長に具申する。
- 3) 建設機械化に関する ISO、JIS、JCMAS の調整及びその普及を図る。
- 4) WTO/TBT 協定「適正実施規準」に則った標準化プロセスの定着を図る。

### 8.2 規格部会

#### 8.2 (1) 運営連絡会

- 1) 規格部会の運営方法について検討する。
- 2) 規格委員会及び建設機械 JIS 原案作成委員会の審議方法に関する提案について審議する。
- 3) 各部会等からの JIS、JCMAS 原案作成に関する提案について審議する。
- 4) 標準化会議提出案件の整備を行う。
- 5) その他、規格に関する事項の審議、規格の普及などに関する施策の検討を行う。

#### 8.2 (2) 規格委員会

- 1) 技術部会、機械部会、整備部会、ISO 部会などから

の新規提案による JCMAS 原案について審議する。

2) 既存 JCMAS の改正について審議する。

### 8.2 (3) 建設機械 JIS 原案作成委員会

包括安全基準の指針の制定に対応するため、安全装置などの ISO 規格の JIS 化を図る。また、ISO 規格に基づきいったん JIS 制定されたが、その後 ISO 規格が改正されているもの、あるいは以前は JIS に対応する ISO 規格がなかったが、近年 ISO 規格が制定されたものなどについて最新の ISO 規格と整合した JIS とするため、次の建設機械に関連する JIS について、(財)日本規格協会の支援を受けて原案作成を行う。

- ・ JIS A 8308「土工機械—基本的機種—用語」改正原案作成
- ・ JIS A…………「土工機械—ローラ及び締固め機械—用語及び仕様項目」新規原案作成
- ・ JIS A…………「土工機械—前後進用警笛—音響試験方法」新規原案作成
- ・ JIS A…………「土工機械—リフトアーム支持具」新規原案作成
- ・ JIS A…………「土工機械—運転席—寸法及び要求事項」新規原案作成

なお、JIS A 8308 改正は原 ISO 規格への「超小旋回形油圧ショベル」など日本の提案による機種追加に対応するものであり、ローラに関する新規 JIS 案は現行のローラ関係 JIS 3 件を近年制定された ISO 8811 で置換えるものであり、前後進用警笛など 3 件は、包括的安全基準への対応を図るため、土工機械の個別的な装置に関して安全基準などを規定するものである。

## 9. 試験研修部会

(建設業法に基づく建設機械施工技術検定及び 2 級建設機械施工技術研修)

- 1) 平成 13 年度の 1 級及び 2 級検定試験日程は次のとおりとする。
  - ① 受検申請期間(1 級・2 級ともに共通)3 月 23 日～4 月 16 日
  - ② 学科試験 6 月 17 日(日)
  - ③ 学科試験合格発表 7 月 27 日
  - ④ 実地試験 8 月下旬～9 月下旬
  - ⑤ 検定合格発表 11 月中旬
- 2) 平成 13 年度の 2 級技術研修の日程は次のとおりとする。
  - ① 受講申請期間 7 月 23 日～8 月 13 日
  - ② 実施期間 11 月上旬～12 月下旬
  - ③ 修了試験合格発表 平成 14 年 3 月 20 日頃
- 3) 試験等事務の円滑な実施のため次の委員会により業務を処理する。

### 9.1 総括試験委員会

- 1) 試験問題及び採点基準を決定する。
- 2) 試験及び研修結果を審議する。
- 3) 技術検定及び技術研修の実施計画、実施状況を審議する。

### 9.2 試験委員会

- 1) 学科試験及び研修試験問題の原案を作成する。
- 2) 学科試験及び研修試験問題の監修を行う。
- 3) 学科試験及び研修試験解答の採点を行う。

4) 実地試験の採点を行う。

5) 試験及び研修実施に関わる試験監督を行う。

### 9.3 総務委員会

- 1) 試験委員の選定・委嘱案を作成する。
- 2) 試験問題採点基準案を作成する。
- 3) 試験及び研修実施計画案を作成する。
- 4) 試験及び研修結果の取りまとめを行う。
- 5) 試験及び研修実施要領を作成する。
- 6) 研修テキスト及び講義要領を作成する。
- 7) 試験及び研修に関するポスター、チラシ等を作成する。
- 8) 技術検定受検申請書及び技術研修受講申請書を作成する。

## 10. 業種別部会

### 10.1 製造業部会

#### 1) 幹事会の開催

- ① 製造業部会の事業推進に関する事項の協議
- ② 製造業部会員全般に関係ある事項の協議(規制緩和、環境対策、安全対策など)
- ③ 関係官公庁との連絡、資料の提供

#### 2) 例会の開催

部会員の勉強会とする目的で例会を開催する。

- ① 関係官公庁等の新規事業計画等に関する講演会
- ② 製造技術の向上及び先端技術の導入に関する講演会
- ③ 技術関係の各部会及び他の業種別部会との合同交流会
- ④ 見学会の開催

### 10.2 建設業部会

#### 1) 幹事会、小幹事会の開催

- ① 事業活動計画及び事業活動結果の審議・承認
- ② 部会の活動成果の報告会
- ③ 新工法または著名工事に関する講演会
- ④ 建設行政の動向等業界に関係深い情報の紹介及び意見交換会

#### 2) 「中期事業方針」(平成 13～15 年度)にそって以下の調査・研究を行う。

- ① 将来に対応した建設機械及び施工法の検討
- ② 建設機械に関わる事故、災害の防止
- ③ 技術情報交換の活性化

#### 3) 若手機電技術者意見交換会を開催する。

#### 4) 工事現場等の見学会を開催する。

#### 5) 他部会と連携した活動を行う。

- ① 技術関係の各部会及び他の業種別部会の懇談会
- ② 他部会の調査依頼事項への協力

### 10.3 商社部会

#### 1) 商社部会員全般に関する事項について協議する。

#### 2) 懇談会、講演会、見学会を開催する。

#### 3) 商社部会員の親睦増強を図り、他の部会との連絡会を開催する。

#### 4) 輸入建機の普及、促進に関わる諸問題の調査検討を行う。

#### 5) 部会を抱える問題点を把握し、その解決に向けて活動する。

#### 6) 業種間及び異業種間の情報交換を活発に行う。

## 10.4 サービス業部会

- 1) サービス業部会員全般に関する事項について協議する。
- 2) 整備技術関連の工場見学会を実施する。
- 3) 整備業に有用な政府施策、業界情報収集を行い、活用する。

## 10.5 レンタル業部会

- 1) レンタル業部会員全般に関係ある事項について協議する。
- 2) 関係ある他部会及び各支部の会員と懇談会を開催するとともに、随時連絡を行う。
- 3) リース・レンタルに関する関係団体との連絡及び情報交換並びに見学会などを行う。
- 4) レンタル業の定款の見直しと普及を図る。
- 5) 部会員の増加に努める。
- 6) 中古建設機械の活用について検討する。

◀専門部会▶

## 1. 国際協力専門部会

- 1) 国際協力事業団が開発途上国に対する技術協力として実施する集団研修「建設機械整備（英語）Ⅱ」、「建設施工Ⅱコース」及び個別合同研修「建設機械コース」の委託を受けて実施する。
- 2) 開発途上国の建設機械訓練センター等の建設及び訓練計画に協力する。
- 3) 国際技術協力に関する事項を処理する。

## 2. 建設機械施工研修評価試験評価委員会

（助）国際研修協力機構からの要請により外国人の「建設機械施工」の分野での研修に対し、その研修成果を評価するための試験を実施する。

## 3. 建設生産システム研究会

- 1) 将来の建設事業を展望し、技術開発による建設生産性向上を目指した建設生産システムの構築にむけて、今後の取組みを提案する。
- 2) 建設生産システムに関する第2回パネルディスカッションを開催する予定である。

## 4. 受託業務

各省庁、公団等よりの委託業務を実施する。

◀建設機械化研究所▶

## 1. 調査、試験、研究開発業務

次の受託業務について調査、試験、研究開発を行う。

## 1) 建設機械の性能試験

- ① 低騒音・低振動型建設機械の計量証明
- ② 排出ガス対策型エンジン及び黒煙浄化装置の評定
- ③ 標準操作方式建設機械の認定
- ④ ROPS及びFOPSの性能試験
- ⑤ 除雪機械及び各種建設機械の性能試験
- ⑥ ウォータジェットによるはつり処理性能試験

## 2) 建設機械に関する調査・試験・研究開発

- ① 建設機械の新機種の開発
- ② 建設機械の安全性に関する調査研究
- ③ 建設機械の環境対策に関する調査研究

## 3) 機械化施工に関する調査・試験・研究

- ① 機械化土工、岩石工及び基礎工に関する調査研究
- ② トンネルの機械掘削及び施工法に関する調査研究
- ③ 橋梁の補修・補強に関する調査研究
- ④ ダムコンクリートの骨材配合試験及び締固め試験
- ⑤ 舗装に関する施工法の調査研究

## 4) 疲労試験及び構造物強度試験

- ① コンクリート床版及びPC床版の疲労試験
- ② 各種継手や鋼構造物の疲労試験
- ③ 鋼及びコンクリート構造の実物大模型の載荷試験

## 5) 建設機械化技術の技術審査証明

民間が自主的に開発した建設機械化技術について、審査委員会を設けて実施し、開発目標が達成されたと認められる技術については、審査証明書を発行する。

## 6) 技術指導等

- ① 建設機械、機械化施工法等に関する技術的諸問題について、技術指導を行う。また、建設省通達によるアドバイザー制度の業務を行う。
- ② 土木建築工事に必要な各種材料（鉄筋、コンクリート、アスファルト、岩石及び土質等）について、JIS及びASTMなどの試験方法に基づいた材料試験を行う。

## 2. 研究懇談会

研究所の運営、基本方針等を審議する研究懇談会を設置する。

## 3. 新技術開発研究会（CMI研究会）

機械化施工に関する新技術開発研究会（CMI研究会）の推進を図る。



## 平成13年度役員・顧問・参与・運営幹事・部会長等

	岸野 佑次	東北支部長・東北大学大学院工学研究科教授
	和田 惇	北陸支部長・(株)北陸建設弘済会理事長
	土屋 功一	中部支部長・名工建設(株)取締役副社長
	高野 浩二	関西支部長・(株)建設技術研究所顧問
	佐々木 康	中国支部長・広島大学工学部教授
	室 達朗	四国支部長・愛媛大学工学部教授
	川崎 迪一	九州支部長・日本鋼弦コンクリート(株)技術顧問
	理事	
	○住川 雅晴	(株)日立製作所理事電力・電機グループ電機部門 CEO
	間宮 軍司	石川島建機(株)取締役総務人事部統括部長兼社長室長
	○篠原 栄作	(株)コボタ建設機械事業部長
	長浜 雄介	(株)新潟鉄工所執行役員構機システムカンパニープレジデント
	井上 謙吉	日工(株)代表取締役社長
	渡辺 衛一	いすゞ自動車(株)パワートレイン営業室長
	馬場 正義	古河機械金属(株)専務取締役
	加藤 正雄	(株)加藤製作所代表取締役社長
	井上 喬之	日本国土開発(株)営業本部長代行
	藤井 壽明	東亜建設工業(株)常務取締役
	○神原 裕一	(株)奥村組東京支社取締役副社長
	志水 茂明	戸田建設(株)代表取締役副社長
	寺田 順三	伊藤忠建機(株)取締役営業第二部長
	○大河内 健	三菱商事(株)レンタル・建機事業ユニットマネージャー
	本田 宜史	(株)エミック代表取締役社長
	細川 秀人	北海道支部副支部長・岩倉建設(株)取締役副社長
	柴田 一成	東北支部副支部長・東北電力(株)土木建築部長
	和泉 裕	北陸支部副支部長・コマツ新潟(株)代表取締役社長
	古瀬 紀之	中部支部副支部長・大有建設(株)常務取締役
	深川 良一	関西支部副支部長・立命館大学理工学部教授
	青木 實晴	中国支部副支部長・開発塗装工事(株)広島営業所長
	武山 正人	四国支部副支部長・四国電力(株)取締役建設部長
	麻生 誠	九州支部副支部長・(株)筑豊製作所代表取締役社長
	監事	
	酒井 一郎	酒井重工業(株)代表取締役社長
	松井 宏一	東急建設(株)常任顧問
	森木 泰光	マルマテクニカ(株)代表取締役社長
≪名誉会長≫		
長尾 満	前(株)日本建設機械化協会会長	
≪役員≫ (○印は新任)		
会長・理事		
玉光 弘明	(株)日本建設機械化協会	
副会長・理事		
瀬口 龍一	日立建機(株)取締役社長	
長澤 不二男	(株)竹中土木代表取締役会長	
副会長・(兼)専務理事		
渡邊 和夫	(株)日本建設機械化協会	
常務理事		
中島 英輔	(株)日本建設機械化協会建設機械化研究所長	
岡崎 治義	(株)日本建設機械化協会	
高橋 厚雄	日本鉄道建設公団設備部機械課長	
古木 守靖	首都高速道路公団顧問	
水野 光章	水資源開発公団理事	
奥村 太樹雄	緑資源公団農用地業務部長	
市川 義博	(株)高速道路技術センター理事長	
駒田 敬一	(株)海洋架橋調査会専務理事	
堀 正幸	電源開発(株)建設部長	
吉越 洋	東京電力(株)建設部長	
安崎 暁	(株)小松製作所代表取締役社長	
河井 清和	新キャタピラー三菱(株)取締役社長	
広瀬 正典	三菱重工業(株)常務取締役汎用機・特車事業本部長	
森脇 亜人	コベルコ建機(株)代表取締役社長	
佐伯 武彦	川崎重工業(株)常務取締役車両事業本部長	
藤川 浩昭	住友建機(株)取締役	
小役丸 純幸	三井造船(株)鉄構建設事業本部長	
平子 勝	TCM(株)代表取締役社長	
荒川 利輝	(株)大林組代表取締役副社長	
川合 勝	鹿島建設(株)代表取締役副社長	
○林田 紀久男	日本舗道(株)常務取締役	
三戸 靖之	清水建設(株)取締役専務執行役員建築本部長	
平沢 秀男	(株)熊谷組常務取締役技術研究所長	
杉 晟	佐藤工業(株)常務取締役土木本部長	
伊藤 喜栄	大成建設(株)土木本部常務副本部長	
寺本 勝三	西松建設(株)取締役施工本部技術部長	
川嶋 信義	前田建設工業(株)代表取締役専務	
○倉橋 照靖	(株)間組取締役専務執行役員土木事業総本部長	
柏 忠信	富士物産(株)代表取締役社長	
田村 勉	田村自動車工業(株)取締役会長	
松田 寛司	ケンサンリース(株)相談役	
大窪 敏夫	北海道支部長・(株)北海道道路管理技術センター顧問	

＜顧問＞（○印は新任）

最高顧問

三谷 健	元本協会副会長
顧問	
浅井 新一郎	新日本製鐵(株)顧問
網干 壽夫	前中国文部部長・広島大学名誉教授
井上 孝	前参議院議員
猪瀬 道生	元三菱重工(株)技術士
石川 正夫	(株)日本建設情報総合センター理事
今岡 亮司	イズミ建設コンサルタント(株)取締役会長
上東 公民	(株)小松製作所技術顧問
内田 貫一	技術士
内田 保之	(株)先端建設技術センター審議役
梅田 亮米	伊藤忠商事(株)社友
小野 太郎	(株)道路新産業開発機構理事長
尾之内 由紀夫	日東大都工業(株)代表取締役社長
大島 哲男	技術士
大橋 秀夫	元本協会副会長・日立建機(株)取締役会長
岡田 元	元本協会副会長・(株)小松製作所代表取締役会長
片田 哲也	
川本 正知	東北電力(株)常任顧問
神部 節男	技術士
木村 隆一	元鹿島建設(株)
菊池 三男	(株)道路空間高度化機構理事長
桑垣 悦夫	元建設省
小西 秋雄	元本協会副会長・新キャタピラー三菱(株)相談役
小西 郁夫	前北海道支部長・北海道建設業信用保証(株)代表取締役社長
小林 元椽	元北海道開発庁事務次官
高野 漢	酒井重工業(株)監査役
近藤 徹	水資源開発公団総裁
○後藤 勇	元建設省
佐方 毅	(株)小松製作所地下建機事業本部長
佐久間 甫	元本協会副会長・新キャタピラー三菱(株)相談役
佐藤 裕俊	技術士
斎藤 義治	元建設省
坂梨 宏	前九州支部長・福岡大学名誉教授
坂野 重信	参議院議員
澤田 健吉	前四国文部部長・徳島大学名誉教授
杉山 庸夫	技術士
鈴木 道雄	(株)道路環境研究所理事長

瀬田 幸敏	イーグルマリーナカンパニー社長
田中正雄	(株)小松製作所相談役
田中康之	(株)エミック代表取締役会長
田中倫治	アキラ産業(株)取締役相談役
多田宏行	(株)道路保全技術センター理事長
高橋和治	(株)日本アミューズメントマシン工業協会専務理事
高橋国一郎	(株)建設業技術者センター理事長
谷口輝長	(株)小松製作所顧問
玉野治光	(株)首高エンジニアリング代表取締役社長
津雲孝世	鹿島建設(株)社友
塚原重美	技術士
寺島旭	技術士
戸田守二	元本協会副会長・戸田建設(株)代表取締役社長
中岡智信	朝日航洋(株)顧問
中野俊次	元建設省
中本至	環境・資源研究所最高顧問
長瀬 顕	(株)拓和顧問
萩原浩	関西電力(株)顧問
八田晃夫	前中部支部長・玉野総合コンサルタント(株)取締役相談役
花市 穎悟	(株)日本土木工業協会常務理事
原島龍一	元日本鉄道建設公団
東秀彦	(株)日本規格協会顧問
廣瀬利雄	(株)国土開発技術研究センター副会長
福岡正巳	(株)マネジメントシステム評価センター取締役会長
福田正	前北陸支部長・(株)福田組代表取締役会長
藤森謙一	極東鋼弦コンクリート振興(株)顧問
前田禎治	新キャタピラー三菱(株)顧問
三島庸生	日本海洋土木(株)顧問
三谷浩	首都高速道路公団理事長
三野定	住友建設(株)相談役
三宅淳達	(株)日本作業船協会顧問
水本忠明	TCM(株)顧問
宮地昭夫	(株)日本道路建設業協会専務理事
村上省一	新エネルギー財団囑託
西角常美	技術士
柳澤栄司	前東北支部長・八戸工業高等専門学校長
山本房生	(株)小松製作所顧問
山内一郎	元参議院議員
米本完二	(株)日本ロボット工業会名誉顧問
渡辺隆	東京工業大学名誉教授

＜運営幹事長及び運営幹事＞

運営幹事長		佐藤 栄作	首都高速道路公団公務部工事指導課長
津田 弘徳	(株)ハネックス・ロード顧問	山本 晃生	水資源開発公団第一工務部機械課長
運営幹事		桑原 憲雄	都市基盤整備公団技術監理部監理課長
川原 修司	原子力安全・保安院電力安全課水力班長	今村 修三	緑資源公団農用地業務部技術・調整課長
内藤 良弘	防衛庁技術研究本部第四研究所特別研究官	内村 公省	日本下水道事業団工務部機械課長
原川 実	日本鉄道建設公団設備部機械課総括補佐	吉村 豊	電源開発(株)建設部土木機械グループリーダー

橋本雄吉	前田建設工業(株)土木本部機械部長	坂東啓二	(株)小松製作所開発本部商品企画室副室長
矢嶋茂	(株)間組土木本部機電部長	宮崎達也	(株)加藤製作所東京支店建機一課長
武田信哉	(株)大林組東京本社機械部長	矢野真	川崎重工(株)建設機械事業部営業部長
中野一孝	鹿島建設(株)建設総事業本部機械部長	関睦夫	酒井重工(株)専務取締役
高場常喜	(株)熊谷組土木本部施工設備部長	清水一郎	住友建機(株)総務部部长
安田米	清水建設(株)建築本部機械部長	渡部務	TCM(株)顧問
安斎利昭	大成建設(株)土木本部機械部長	伊藤豪誠	(株)日立製作所公共営業本部副技師長
青柳隼夫	(株)竹中工務店生産本部生産担当部長	出来功	三菱重工(株)産業車両営業部建設機械課 主席部員
望月義正	戸田建設(株)機材部長		
杉本邦昭	東亜建設工業(株)土木本部機電部長	柏忠信	富士物産(株)代表取締役社長
光永純一	東急建設(株)生産技術本部機械技術部長	寺田順三	伊藤忠建機(株)取締役営業第二部長
田中智彦	日本舗道(株)工務部機械課長	中谷敏則	(株)ポップキャット取締役事業部長
森本秀敏	日本国土開発(株)土木本部機電センター所 長	矢島亮司	三井物産マシナリー(株)産業・建設機械事 業部開発機電課長
桑原資孝	西松建設(株)施工本部機材部長	坪根秀章	リープヘル・ジャパン(株)営業部長
高橋義幸	三井建設(株)土木本部機電部長	田村勉	田村自動車工業(株)取締役会長
浅野邦彦	日立建機(株)中型建機事業部技術部長	安地猛司	(株)東洋内燃機工業社取締役社長
上月直登	新キャタピラー三菱(株)トラクタ商品部長	外村圭弘	西尾レントオール(株)取締役東京支店長
松岡秀理	コベルコ建機(株)営業本部カスタマーサ ポート部長	長健次	建設機械化研究所副技師長

＜会長賞及び加藤賞選考委員会＞

会長賞選考委員会委員長

成田信之 (株)日本鋼構造協会

加藤賞選考委員会委員長

桑垣悦夫

＜部会長、専門部会長、部会幹事長等＞

広報部会	機械損料部会	副幹事長	松岡秀理
部会長 橋元和男	部会長 岩松幸雄	副幹事長	坂東啓二
幹事長 太田宏	幹事長 久保和幸	建設業部会	
機関誌編集委員	副幹事長 佐藤裕俊	部会長	橋本雄吉
技術部会	ISO部会	幹事長	矢嶋茂
部会長 今岡亮司	部会長 青木英勝	副幹事長	桑原資孝
副部会長 岩見吉輝	副部会長 小竹延和	副幹事長	近藤敏夫
幹事長 徳長政光	幹事長 吉田正	副幹事長	斎藤徹
機械部会	標準化会議及び規格部会	商社部会	
部会長 高松武彦	議長 大橋秀夫	部会長	柏忠信
副部会長 杉山庸夫	部会長 津金秀幸	幹事長	寺田順三
副部会長 石木厚重	幹事長 吉田正	副幹事長	坪根秀章
幹事長 近藤治久	試験研修部会	サービス部会	
副幹事長 川村信介	部会長 桑垣悦夫	部会長	田村勉
副幹事長 松本毅	幹事長 加瀬谷浩	幹事長	安地猛司
整備部会	製造業部会	レンタル業部会	
部会長 森木泰光	部会長 太宰俊吾	部会長	原昭雄
幹事長 香取佳人	副部会長 出口實	幹事長	外村圭弘
調査部会	副部会長 溝口孝遠	副幹事長	斎木成治
部会長 高野漢	副部会長 和田尚	国際協力専門部会	
幹事長 渡部務	幹事長 浅野邦彦	部会長	後藤勇
	副幹事長 上月直登	幹事長	松浦弘

＜団体参与＞

一団 体一  
 (財)海外建設協会  
 (財)経済調査会  
 建設業労働災害防止協会  
 (財)建設荷役車両安全技術協会  
 (財)建設物価調査会  
 (財)建築業協会  
 (財)高速道路調査会  
 (財)港湾荷役機械化協会  
 (財)国際建設技術協会  
 (財)国土開発技術研究センター  
 (財)首都高速道路技術センター  
 (財)地盤工学会  
 (財)全国建設業協会  
 (財)全国治水砂防協会

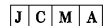
(財)全国防災協会  
 (財)先端建設技術センター  
 (財)全日本建設技術協会  
 (財)ダム技術センター  
 (財)電力土木技術協会  
 (財)土木学会  
 (財)土木研究センター  
 (財)日本埋立浚渫協会  
 (財)日本河川協会  
 (財)日本規格協会  
 (財)日本機械学会  
 日本機械輸出組合  
 (財)日本機械輸入協会  
 (財)日本基礎建設協会  
 (財)日本下水道協会

(財)日本建設機械工業会  
 (財)日本建設業団体連合会  
 (財)日本建築学会  
 (財)日本港湾協会  
 (財)日本国際協力センター  
 (財)日本作業船協会  
 (財)日本産業車両協会  
 (財)日本自動車工業会  
 (財)日本電力建設業協会  
 (財)日本道路協会  
 (財)日本道路建設業協会  
 日本貿易振興会  
 (財)日本陸用内燃機関協会  
 (財)日本ロボット工業会  
 農業機械学会

(財)農業土木学会  
 (財)雪センター  
 (財)林業機械化協会

—新聞社—

建設機械ニュース社  
 工業時事通信社  
 産業機械新聞社  
 産業経済新聞社  
 日刊建設工業新聞社  
 日刊建設産業新聞社  
 日刊建設通信新聞社  
 日刊工業新聞社  
 日本工業新聞社



# —2001年版— 日本建設機械要覧

本書は、国産および輸入の各種建設機械、作業船、工事中機械等を選択して写真、図面等のほか、主要諸元、性能、特長等の技術的事項を網羅しております。なお、今回は「環境保全およびリサイクル機械」を第10章にまとめ内容の充実をはかっており、建設事業に携わる方々には欠かすことのできない実務必携書です。

## 掲載内容

- ・ブルドーザおよびスクレーパ
- ・掘削機械
- ・積込機械
- ・運搬機械
- ・クレーン、インクラインおよびウインチ
- ・基礎工事機械
- ・せん孔機械およびブリーカ
- ・トンネル掘削機および設備機械
- ・骨材生産機械
- ・環境保全およびリサイクル機械

- ・コンクリート機械
- ・モータグレーダ、路盤機械および締固め機械
- ・舗装機械
- ・維持修繕・災害対策機械および除雪機械
- ・作業船
- ・高所作業車・エレベータ、リフト
- ・アップ工法、横引き工法および新建築生産システム
- ・空気圧縮機、送風機およびポンプ

- ・原動機および発電設備
- ・建設ロボット、情報化機器、タイヤ、ワイヤロープおよび検査機器等

### 付録

1. 建設機械関係日本工業規格
2. (社)日本建設機械化協会規格(JCMAS)
3. 土工機械関係 ISO 規格

体 裁：B5判、約1,400頁/写真、図面/表紙特製  
 定 価：会 員 44,100円（本体 42,000円） 送料 1,050円  
 非会員 52,500円（本体 50,000円） 送料 1,050円

## 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館) Tel. 03(3433)1501 Fax. 03(3432)0289

平成13年度

# 社団法人日本建設機械化協会会長賞の決定

本協会では平成元年創立40周年を記念して会長賞表彰制度を創設した。その目的は、「日本の建設事業における建設の機械化に関して、調査研究、技術開発、実用化等により、その発展に顕著に寄与したと認められる業績を表彰する」ことである。

昨年11月に公募を行い、選考委員会において応募16件のうちから、下記の技術を選定した。

## ◆会長賞

- ・中型油圧ショベル ZAXIS シリーズ及び ZAXIS-NET の開発/日立建機株式会社

## ◆貢献賞

- ・スーパー・バキューム・プレス—建設汚泥の高効率脱水とリサイクルを実現した真空加圧脱水装置—/前田建設工業株式会社・株式会社ミヤマ工業
- ・杭材による壁体構築システム施工工法の開発/株式会社技研製作所

## ◆奨励賞

- ・ストランド (SRD) 場所打ち杭工法の開発と実用化/東日本旅客鉄道株式会社・大成建設株式会社
- ・小断面 TBM の合理化施工システムの開発と実用化/佐藤工業株式会社
- ・汎用型遠隔操作システム (ALD システム) の開発/清水建設株式会社・西尾レントオール株式会社

受賞者の表彰式は5月23日(水)、東京都港区・東京プリンスホテルで開催された本協会第52回通常総会に引き続き行われた。



平成13年度 社団法人日本建設機械化協会会長賞



## 中型油圧ショベル ZAXIS シリーズ及び ZAXIS-NET の開発

日立建機株式会社

### 1. 社会的背景と開発コンセプト

近年、建設 CALS 等の受発注業務の情報化、施行及び機械管理の情報化等の情報化という概念が、従来は無縁と思われていた建設業界にも広く普及しつつあり、これらの情報システムは今後複合して発達していくと予想される。

このような社会状況の下、中型油圧ショベル ZAXIS (ザクシス) シリーズ (以下、ZX シリーズと略す) は、油圧ショベルに求められる基本機能の向上や、安全性向上、環境負荷低減とともに、情報機能の強化をコンセプトとして開発された (写真—1 参照)。

また、車体の開発と並行して、情報機能から得られた

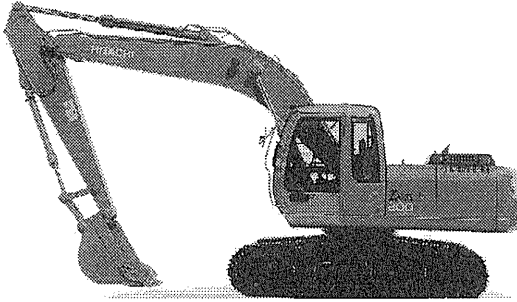
車体の稼働データを、通信衛星等とインターネットとを介してユーザに配信する WEB システム、ZAXIS-NET を構築し (図—1 参照)、低コストな機械の遠隔監視システムを開発した。

### 2. 概要

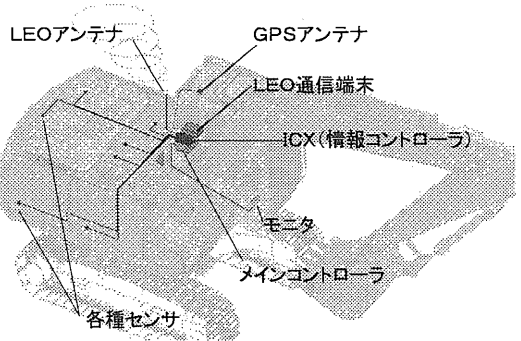
ZAXIS シリーズの特長を下記に掲げる。

#### (1) 新規技術内容

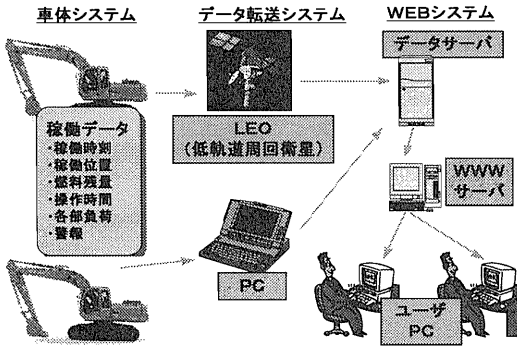
- ・ポンプ応答性に優れたポジティブ制御の採用
- ・掘削力、走行力、旋回力の基本性能向上
- ・WC 溶射等のメンテナンスコスト低減技術の採用
- ・従来比2倍の強化構造キャブ搭載



写真一 車体外観



図一 車体構成



図一 ZAXIS-NET の構成

- ・国内、米国、欧州の排ガス二次規制対応エンジン
- ・標準仕様で、超低騒音基準クリア

(2) 情報機能と、ZAXIS-NET

車体各部に設置されたセンサで検出される車体情報の稼働データや警報は、ICX (情報コントローラ) で管理され、LEO (低軌道周回衛星) 通信端末、LEOやPCを介して、日立建機社のデータサーバに転送される (図一1, 図一2 参照)。

データサーバでは、この稼働データを活用しやすい日報情報 (図一3 参照) 等の形式に整理し、WWWサーバを通じて、各ユーザーに機械管理データを配信する。

また、オーバーヒート等の警報情報は、即座にユーザーPCに配信されるとともに、i-モード携帯電話にも警報情報のメールを送信することができる。

3. 効果

基本性能向上により、作業量12%向上が可能となり、各部の信頼性向上で、6,000時間におけるメンテナンス

図三 日報の表示例

コストを、当社従来比で、30%低減できた。また、今後の稼働データと修理データのつきあわせにより、個々の車体の状況によって、最適なメンテナンスが可能となり、トータルの修理コスト低減が期待される。なお、衛星を介して各種の警報を受信し、未然にトラブルを回避できた事例も報告され、システムの有効性も確認されている。

4. 終わりに

従来、IT化とは縁遠いと思われていた建設機械の管理に、通信衛星とインターネットを用いた遠隔監視という概念を導入したことにより、建設業界のIT化と、イメージアップに貢献できたと考える。

今後は、更なる利便性の追求と、データの有効活用により、建設現場の効率向上と原価低減に寄与できるよう、システムを改善していく所存である。



## スーパー・バキューム・プレス

### —建設汚泥の高効率脱水とリサイクルを実現した真空加圧脱水装置—

前田建設工業株式会社

株式会社ミヤマ工業

#### 1. 背景

地球規模で環境問題を考える世界的な動きの中で、我が国においても、大量消費社会から循環型社会へ移行すべく「循環型社会基本法案」、「建設リサイクル法」等の法案が昨年可決成立した。産業廃棄物全体の約20%を排出する建設業界においても、リサイクルに向けた活動が活発になされているが、建設汚泥のリサイクルに関してはリサイクル率が低く、平成7年度に実施された建設省調査ではわずか8%にとどまっている。

我々は、建設汚泥を減量化・リサイクルすることを目標に10年以上前から真空加圧脱水装置を含む脱水システムプラントの開発に取組み、現在までに、

- ① シールドトンネルなどにおける廃棄泥水、
- ② コラムジェットなどのセメント系地盤改良から発生する高濃度のセメントを含む廃棄泥水、
- ③ 調整池、湖沼などの閉鎖性水域などに堆積したヘドロ、

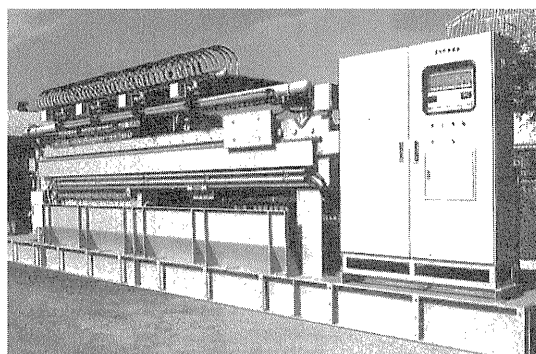
の3種類の建設汚泥処理への実用化を成し得ている。これまでの施工実績はシールド廃棄泥水（4箇所）、セメント系地盤改良の廃棄汚泥（3箇所）、湖沼浚渫土（2箇所）の合計9箇所のにほり、改良土は構造物の埋戻し、盛土、公園造成地などにリサイクルされている。

#### 2. 概要

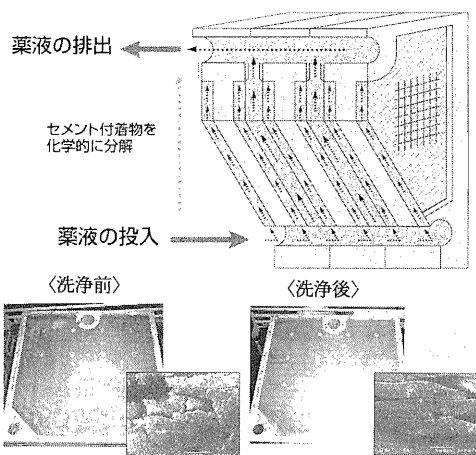
本装置（写真—1参照）は厚さ3cmの濾室が形成されるように加工されたポリプロピレン製の濾板を油圧ジャッキで重ね合わせた後、この濾室内にセメントをあらかじめ添加（セメント系汚泥には添加不要）して攪拌した汚泥を充填し、比較的低い圧力を作用させつつ真空を併用し脱水する。

ポリプロピレン製濾布で脱水された濾液は濾板背面を通過して下部排水孔から排出される。

上記の各システム（図—1参照）は、セメント（または石灰）を凝集剤兼強度増加剤として使用するのが基本であり、システム内のセメント分の沈積、付着を避ける洗浄メンテナンスシステムにも工夫を凝らしている。



写真—1 スーパー・バキューム・プレスの概観



図—1 洗浄メンテナンスシステムの概要と効果

#### 3. 技術的・経済的効果

本技術は、一般的な凝集剤 PAC よりも、凝集作用が高く、かつ強度増加の高いセメントを添加することにより、リサイクルに必要な「均質で十分な改良強度」を有する改良土が可能である。また、減量化、脱水が極めて困難とされてきたセメント系汚泥に対しても、2現場、総合計 83,000 m<sup>3</sup> の建設汚泥の減量化（一部リサイクル）を行っている。

フィルタプレスとの性能比較実験を同一泥水で行っ

た。その結果、脱水時間が約 1/3 と短く高効率であることが実証されている。また、脱水ケーキがすでにリサイクル可能な強度を有するため、ケーキを建設汚泥として処分して埋戻し材を購入する場合に比べて、極めて経済

的である。

なお、リサイクルに際しては改良土の pH が高いため、表面を約 30 cm 以上覆土、客土することが必要となるケースが多い。



平成13年度 社団法人日本建設機械化協会貢献賞



## 杭材による壁体構築システム施工工法の開発

株式会社技研製作所

### 1. 背景

厳しい状態の続く建設業界にあって、鋼管（矢板）杭材の圧入工法による壁体構築施工実績件数が近年急増している。これは本工法が、無振動・無騒音といった環境性はもち論の事、急速性（工期の短縮）、経済性（コストの削減）、安全性、芸術性の全ての要素をバランスよく高レベルで充たしているからにはほかならない。さらに、これまで比較的不向きとされた硬質地盤にも芯抜き理論の具現化により圧入が容易となったことで需要が急速に拡大しつつある。このたび、本工法を新桜ヶ丘道路拡幅工事に適用して、その有用性を実証した。

### 2. 新桜ヶ丘道路拡幅工事

新桜ヶ丘 IC 設置に伴う保土ヶ谷バイパス上下線の道路拡幅工事は、従来の施工方法では困難な五つの制約条件があった。

- ① 狭隘な作業空間（交通規制が困難，1日の交通量約13万台）
- ② 傾斜地での施工（法面）
- ③ 住宅に近接
- ④ 道路への安全性確保
- ⑤ 硬質地盤への貫入（硬質な泥岩層  $N_{max}=167$ ）

ノン・ステージング鋼管矢板圧入工法（硬質地盤対応）では、①～④の制約条件をノン・ステージング工法で解決し、更に建込み用クランプクレーンの最大吊り能力を 25 t 吊りから 50 t 吊りに上げることで、作業効率と安全性を向上させた。また⑤の硬質地盤への貫入は、ケーシングオーガによる芯抜き装置を装着した専用圧入機を開発することで解決した。

### 3. 技術的效果

図-1 に示すノン・ステージング施工図からわかるように、全作業を既設杭上で施工出来るようにした事が技術上の特長である。そのために、圧入機の使用油圧は 68.6 MPa (700 kg/cm<sup>2</sup>) という超高压で機械のコンパクト化をなし遂げ、狭隘地・低空頭・極小地での稼働が可能となった。さらにすべての機械類が杭上を移動しながら施工する自走機構を実用化した。

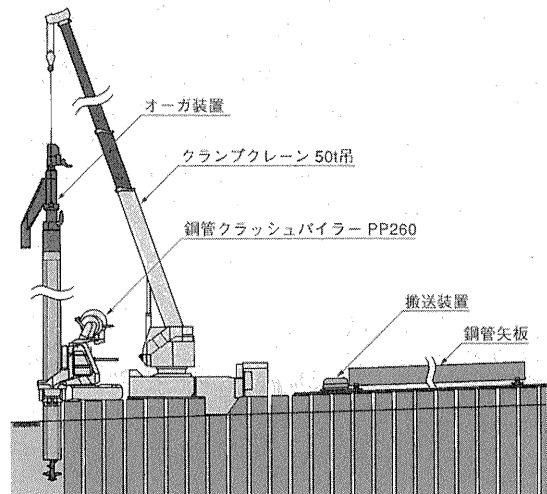


図-1 ノン・ステージングシステム施工図



写真-1 現場全景



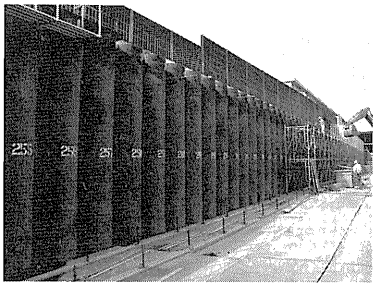


写真-2 掘削完了

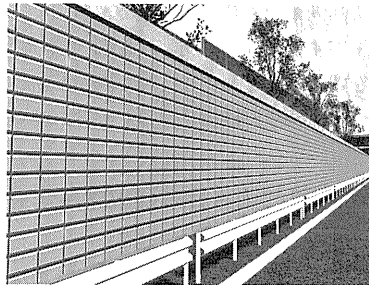


写真-3 施工後

#### 4. 経済的効果と工期短縮

新桜ヶ丘の工事例で採用したノン・ステージング工法は従来工法(三点式・中掘工法)と比べ、主に仮設が不要になる事で大幅な工期短縮、工費削減がはかれた。その他、交通規制をしないで工事が出来ることから、本例のような大都市で特に大きな経済的効果が期待できる。



平成13年度 社団法人日本建設機械化協会奨励賞



## ストランド® (SRD) 場所打ち杭工法の開発と実用化

東日本旅客鉄道株式会社

大成建設株式会社

### 1. はじめに

近年、都市構造物の基礎杭を構築する際に、狭隘で上部空間の制約を受ける状況での場所打ち杭の工事が多くなっている。そこで、路下や駅構内などの作業で空頭制限を受ける基礎杭施工において、縦方向に継手を必要としないストランド鉄筋を用いて、低空頭での施工性の改善、トータルコストの低減を図った「ストランド (SRD) 場所打ち杭工法」を開発した(図-1参照)。

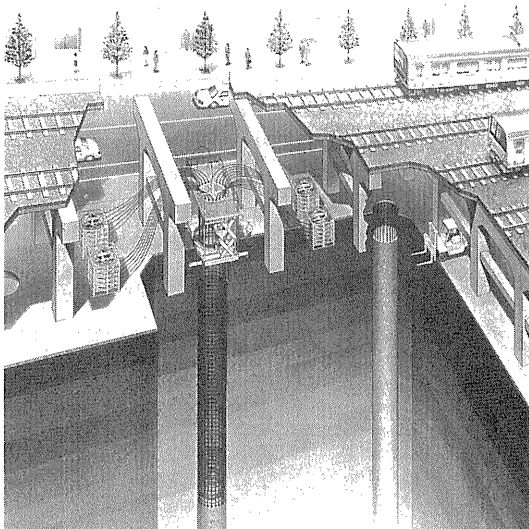


図-1 施工イメージ

### 2. 工法概要

ストランド場所打ち杭工法は、主筋に可撓性、伸直性のあるフレキシブルなストランドを用いた場所打ち杭である。ストランドを用いることにより、ロール状に巻いて現地に搬入が可能となり、従来、鉄筋籠の建込みごとに行っていた主筋のジョイント作業を省略し、連続して建込みが出来る工法である。使用するストランド鉄筋は、素線を7本より合わせたもので、これを2~3本束ねて主鉄筋として用いるものである。

ストランドの建込み方法は、1本物のストランドを専用器具に巻込み、建込み装置の近くに設置する。設置後、ストランドを建込み装置内に引出して下部フレームに取り付けてから、順次スパイラル筋を巻付けて鉄筋籠を連続的に降下させて所定の深さまで沈設する。

鉄筋建込み装置は、狭隘な場所でも移動及び高さ調整が可能な構造であり、また鉄筋の建込み保持を確実にできることから作業性や安全性に優れている装置である。

### 3. 具体的な成果

SRD工法の具体的な成果を以下のようにまとめる。

- ① ストランドを用いて主筋を連続して建込んだ結果つぎの時間短縮及びコストの低減が可能になった。
  - ・主筋の接続作業の省略による時間の短縮
  - ・鉄筋の連続建込みによる建込み時間の短縮
  - ・建込み時間の短縮によるコスト削減

- ・接続材料の削除によるコスト削減
  - ・鉄筋量の低減によるコスト削減
- ② 2.5 m の空頭での場所打ち杭工事の施工を可能にした。
- ③ 異形鉄筋に替えて付着性の高い可撓性のあるフレキシブルなストランドを開発した。

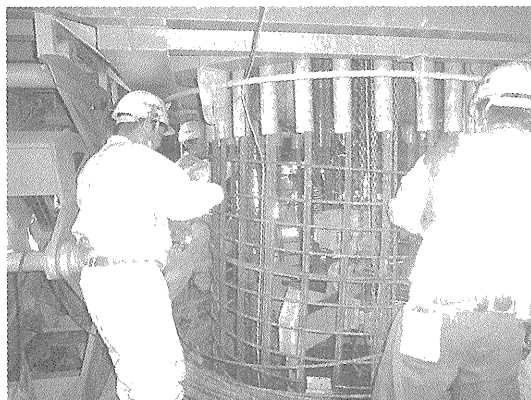
#### 4. ストランド建込み装置の概要

ストランド建込み装置は、以下の機能を有する（写真—1、写真—2参照）。

- ① 建込み装置の高さは、移動時の2.45 m から、施工時の2.7~4.3 m に調整できる。
- ② スパイラル筋（帯鉄筋）を巻付けるためにターンテーブルを装備している。
- ③ ストランド鉄筋の位置調整は、上部センターテーブル（50~100 mm）で調整する。
- ④ 鉄筋籠の降下は、10 t の電動チェーンブロックによって行う。



写真—1 ストランド建込み装置



写真—2 ストランド建込み状況

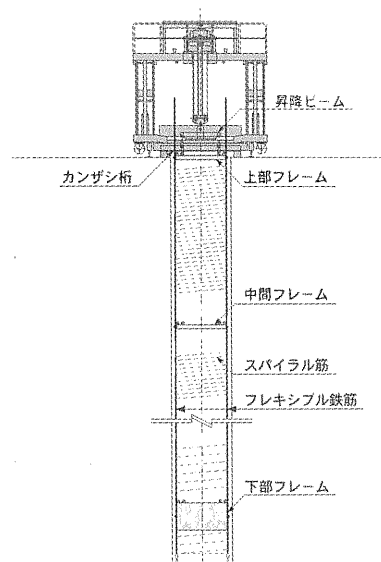
#### 5. ストランド鉄筋の材料特性

ストランド鉄筋は、JIS G 3506-1973 硬鋼線材に適した7本より線で、公称径として12.4 mm と16.5 mm の2種類がある。コンクリートとの付着強度を向上させる目的で素線の表面にインデント加工（小さな凹み）を施している。ストランド鉄筋は通常の異形鉄筋に比べてフレキシブルに曲げることができることが最大の特徴である。力学的特性は、

- ① 弾性係数は同等であるが、引張り強度が高い（規格降伏強度は900 N/mm<sup>2</sup>、規格引張り強度は1,100 N/mm<sup>2</sup>）。
- ② PC 鋼より線と同じく明瞭な降伏点が無い。
- ③ 伸び率が約7%と小さい。
- ④ より線であるために単独では圧縮応力を受持たない。

#### 6. 技術的効果

本工法を実施した結果、鉄筋の連続建込み時、継手がないことにより20%の工期短縮を計ることができた。狭隘で上部空間の制限を受ける基礎杭施工において、ストランド場所打ち杭工法は、継手のない連続した鉄筋を使用し、クレーン等の重機も必要としない工法であり、高品質な場所打ち杭を、より安全な短期間の施工を可能にした（図—2参照）。



図—2 ストランド建込み完了状況

## 7. 経済的効果

従来、上部空間の制約を受ける場所打ち杭施工に際しては、複数の鉄筋継手を使用して施工を行っていた。本工法を採用した結果、継手のないストランドを使用することで、建込み時間の短縮、鉄筋量の低減等により、約10%のコスト削減が可能となった。

## 8. 施工実績

### ・高架橋基礎杭

杭径：φ1,800 mm、深さ：27 m、施工本数：24 本



平成13年度 社団法人日本建設機械化協会奨励賞



## 9. おわりに

ストランド場所打ち杭工法は、路下や駅構内などの作業で、空頭制限を受ける基礎杭施工において、高品質でトータルコスト低減を可能にしたことで高い評価を受けている。なお、ストランド鉄筋を使用した杭は、実験の結果優れた耐震性を有しており、高強度場所打ち杭への適用も可能である。

今後も、適用例の増加が見込まれているとともに、低空頭の連壁工事や建築工事のリニューアル工事への普及、汎用化を考えている。

# 小断面 TBM の合理化施工システムの開発と実用化

佐藤工業株式会社

## 1. 背景

直径 3m 以下の小断面トンネル工事において、在来工法に比べ安全で急速施工が可能な TBM（トンネルボーリングマシン）による施工が増加している。しかし、TBM 工法は、次に示すように支保、運搬、掘削の各要素においてまだ施工的にさまざまな問題点が存在しており、システム的にも合理化されているとはいえない。

### ① 支保関連

小断面トンネルは作業空間が狭く掘削と覆工の同時併行作業が困難であり、また、切羽を直接観察できないため、迅速な支保選定ができない。

### ② 運搬関連

断面の小ささから、ずりの搬出効率の高い連続ベルトコンベヤ方式や複線レール方式が適用外となり、搬出効率の悪い単線レール方式を採用せざるをえないため、TBM 本来の利点である連続掘進が行えない。

### ③ 掘削関連

切羽を直接観察できず掘削中の地山状況を正確に把握できないことは、支保の選定遅れによる材料搬入のタイムロスが生じることや、地山トラブルに遭遇し掘削が長期間中断しがちである。

佐藤工業では、TBM 工法をシステムとして捉えることで、掘進速度を飛躍的に速めると共に、吹付けによる

覆工の品質、作業環境の向上を目的に、小断面 TBM の合理化施工システムの開発と実用化を行った。

## 2. システム概要

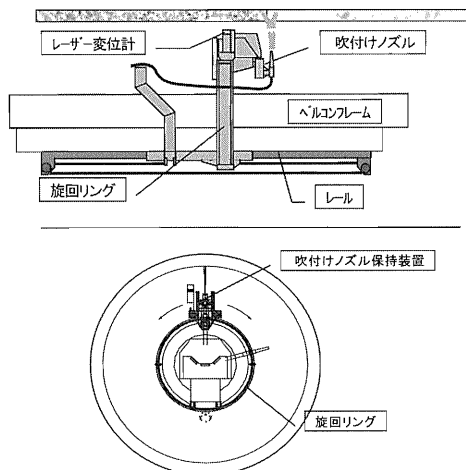
小断面 TBM の合理化施工システムは、3つの技術で構成される。

### (1) 自動吹付けシステムによる掘削と覆工の同時施工

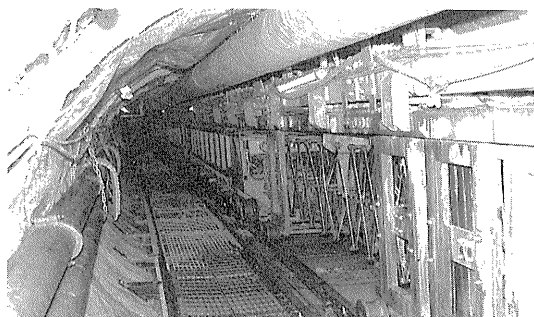
自動吹付けシステムは、TBM による掘削と、マシン直後での自動吹付けによる覆工の同時施工を可能とし、吹付け、断面測定、吹付け厚管理を、吹付けロボット（図—1 参照）、位置測量機、断面測定機、吹付けポンプとリンクさせることにより、急速施工の実現のみならず、作業環境の改善、品質の向上を図った。

### (2) 特殊ずり鋼車とコンベヤ受け台車による複線レール方式

トンネル半断面片側に配置したベルトコンベヤをパンタグラフ式コンベヤ受け台車（写真—1 参照）と小型化した特殊ずり鋼車で仮受けしながら掘削ずりの積込みを行う方法により、小断面トンネルにおいても複線レール方式を可能とする。これにより、掘削ずりの搬出作業と資材搬入作業が併行して効率よく行え、さらに、先進ボーリングや TSP などの切羽前方探査が比較的容易に実施できる。



図一 吹付けロボットの構造



写真一 伸縮方式のベルトコンベヤ受け台車

(3) TBM 機械データによるエネルギー地山評価  
掘削中の TBM 機械データを活用することでリアルタイムに切羽の地山評価を行う。これは、TBM の機械データから掘削エネルギー値を算出し、切羽の地山判定の指標とするもので、迅速な支保パターンを選定を可能とする。

### 3. 効果

新大長谷第一発電所(第1工区)導水路トンネル工事では、永久覆工を施工しながら直径 2.8 m、長さ 4,925 m の導水路トンネルを約 13 ヶ月で掘削完了し、平均月進約 381 m/月(国内記録)の進捗を達成した。また、2000 年 3 月には、最大月進 701 m、最大任意月進 785 m の進捗を達成し、トンネル工事における月進記録も更新した。

現在、水力事業以外でも、第二東名高速道路や新幹線建設にみられるようにトンネルの比率は増加し、その延長も長大化しているなか、トンネル建設に際してはコスト縮減や工期短縮(早期供用)の観点から高速施工や合理化施工が重要な課題となっており、本技術が、山岳トンネルにおける TBM 工法において、効力を発揮するものと確信している。



平成13年度 社団法人日本建設機械化協会奨励賞



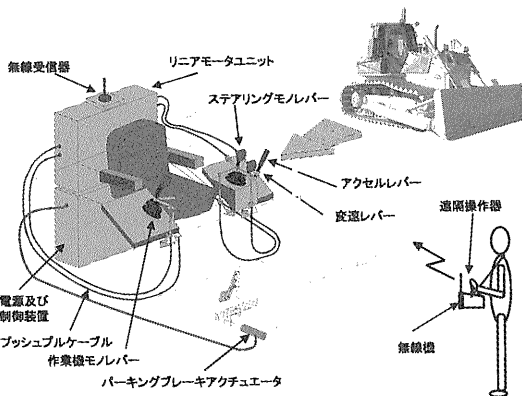
## 汎用型遠隔操作システム (ALD システム) の開発

清水建設株式会社 西尾レントオール株式会社

### 1. 背景

近年、雲仙普賢岳・有珠山のような火砕流や土石流などの自然災害復旧時の 2 次災害防止や高温度・危険ガス発生箇所での作業など、人的危険性のある作業環境における無人化施工の必要性がさらに高まってきている。

そこで、緊急性の高い作業や中小規模の作業所へも適用できるように、従来の汎用油圧レバー操作型の建設機械の仕様を変更することなく、容易に取付けができる直動式遠隔操作装置「ALD-SYSTEM; Active Lever Drive Control System」の開発・実用化を進めた。



図一 ALD システム概要図

## 2. システム概要

本システムは、機械のマニュアル操作レバーを高速多点位置決めが可能なリニアステッピングモータで直接押し引きする直動方式を採用している。しかも本体油圧回路に改造を加えることなく、遠隔操作機械に改造できるものである。

手元の遠隔操作器を操作することにより、リニアステッピングモータのシャフトがその操作量に比例した直線駆動をし、プッシュプルケーブルを介してマニュアル操作レバーを作動させる仕組みになっている。

ブルドーザには、さらにアクセル・ブレーキ操作用として、電動スクリュージャッキ方式のアクチュエータを追加している（図-1 参照）。

## 3. 特 長

### ① 優れた汎用性

油圧レバー操作型のどのような建設機械（写真-1、写真-2 参照）へも簡単に、短期間で取付けでき、また装置をコンパクト化してレンタル対応も可能にした。

### ② 優れた操作性

既存の油圧装置系を使用するため、スピード、パワー、微調整、複合操作等のフィーリングを損なわない。また、装置を搭載したままで搭乗運転もできる。

## 4. 効 果

最小限の費用で遠隔操作施工を実現することができる



写真-1 ミニショベル操作状況

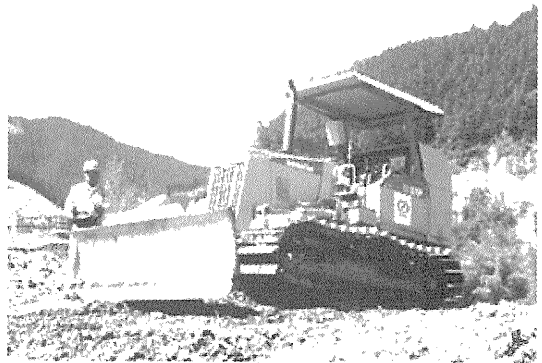


写真-2 ブルドーザ操作状況

ALD システムは、すでに全国各地の建設現場へのレンタルが行われており、建設機械による遠隔化施工の普及促進へ効果を発揮できるものとする。

J C M A

平成 12 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設業界 (その 2)

矢 嶋 茂\*

4. コンクリート機械

(1) 解体コンクリートを全量使用した現場再生コンクリート製造装置 (リバース号)

(図-6, 表-6, 写真-14 参照)

奥村組は、コンクリート廃材を全量使用したオンサイト・クローズド型の再生コンクリート専用製造装置 (リバース号) を開発した。この装置は、解体コンクリート破砕機により破砕後、そのまま骨材として利用し、セメント、水、化学混和剤を加えて練混ぜることにより、現場で簡単に再生コンクリートを製造する。また汎用機械を組合せたシンプルでコンパクトな構造であるため、トラック 1 台による移動が可能である。

再生コンクリート製造のイメージ図を図-6 に示す。リバース号による再生コンクリートの特長は、

- ① コンクリート廃材の破砕物を骨材として無処理で全量使用できる。
- ② コンクリート廃材は混練する直前に破砕するため破砕物の品質が安定し、放置中の雨水の影響も受けにくい。
- ③ スランブは 5~15 cm, 圧縮強度は 30~40 N/mm<sup>2</sup> であり、同一配合の普通コンクリートと同等の圧縮強度が得られる。
- ④ 自動、手動運転が可能で最大製造能力は 5~6 m<sup>3</sup>/h。
- ⑤ 製造コストは、コンクリート処分費とレディーミクストコンクリートの購入費の合計に比ベ同等以下。

施工実績は、京成電鉄押上線荒川橋梁架替工事での階段及び法面保護ブロックと新日本製鉄堺製鉄所資材倉庫リニューアル工事での土間コンクリートの 2 件がある。現状では、JIS 規格外のため、土間コンクリート、均しコンクリート、小型コンクリートブロック等が考えられるが、今後コンクリート標準示方書の性能照査型設計への移行に伴い、基礎コンクリート等の構造物本体への適用

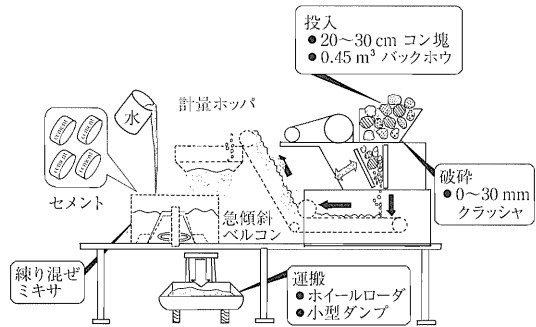


図-6 製造装置イメージ図

表-6 専用製造装置 (リバース号) 諸元

破 砕 機	ジョークラッシャ, 能力 10 t/h
ミ キ サ	パン型強制練り, 容量 0.5 m <sup>3</sup> 計量ホッパー: 容量 1.0 m <sup>3</sup>
製造能力	最大 5 m <sup>3</sup> /h
必要総動力	40 kW
総重量	約 11 t
運搬時寸法	長さ 8.5 m, 幅 2.0 m, 高さ 2.4 m
設置時寸法	長さ 8.5 m, 幅 3.0 m, 高さ 4.2 m

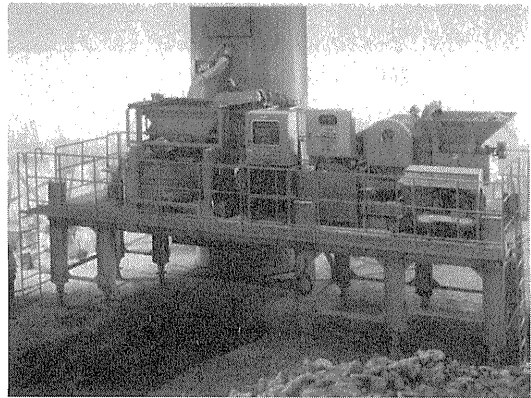


写真-14 専用製造装置「リバース号」

も考えられる。

(2) 石炭灰混練りプラント (表-7, 写真-15 参照)

三井建設は、石炭灰を地盤改良や路盤材などに有効活用するための移動式混練りプラントシステムを開発、実

\* やじま しげる

ハザマ 土木事業総本部機電部部長  
社団法人日本建設機械化協会建設業部会幹事長

用化した。このプラントは、石炭灰と複数の混合材料および水を効率よく混練りし、連続的に品質の高い改良材を製造する可搬式プラントであり、以下のような特長がある。

- ① コンパクトな設計と容易な操作性
  - ・運搬、組立て、解体のしやすさを考慮した分割
  - ・自動運転で操作が簡単
  - ・材料供給量の設定（キャリブレーション）が容易
- ② 混合効率がよく均一な改良材を製造
  - ・最大製造能力は 50 t/hr

表-7 石炭灰混練りプラントの主な仕様

形式	分割・可搬式
ミキシングユニット寸法	2,400(W)×6,500(L)×2,500(H)
石炭灰供給ユニット寸法	2,500(W)×5,000(L)×2,500(H)
混練方式	連続練り
ミキサ形式	二軸パドルミキサ
混練能力	最大 50 m <sup>3</sup> /hr
材料供給	スクリューフイダ連続供給
材料計量	重量計量（ロードセル）
水量計	電磁流量計

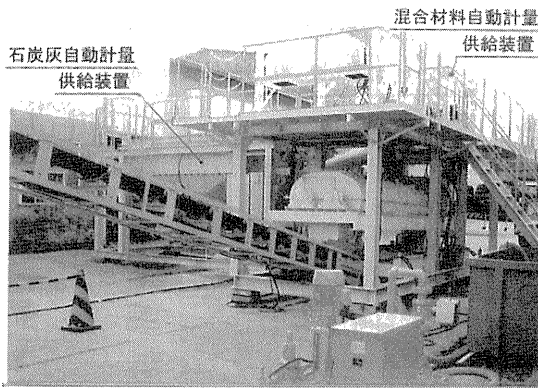


写真-15 石炭灰混練りプラント

- ・改良材の含水比が均一
  - ③ 環境に配慮したプラント
    - ・微小水（加湿程度）でも均一な含水比となるため粉じんの少ない改良材を製造可能
    - ・材料供給装置が密閉式のため、材料の飛散がない
- 実施工としては、すでに日石三菱下松石炭中継基地の表層改良工事（対象面積 25,000 m<sup>2</sup>）、中国電力大崎発電所内路盤工（構内道路、工事用道路等 13,100 m<sup>2</sup>）、その他 1 件の工事がある。

5. 路盤用機械および締固め機械

(1) 路床改良工用粉塵抑制装置（ダストバスタ・ミストネットシステム）

(図-7, 写真-16, 写真-17 参照)

東亜道路工業は、メンテック、三協機械と共同で、日本貨物鉄道土浦駅構内の路床改良工事に発塵防止対策のため、ダストバスタ・ミストネットシステムを導入した(図-7 参照)。

このシステムは、セメント散布車で、微粉末を撒く際に発生する粉塵を、特殊ミスト噴霧方式のミストネットシステムで浮遊粉塵の除去を行い同時に、散布した粉体の表面に、ミストの被膜を作る事により飛散を防止する。又、次のスタビライザで攪拌する作業工程で、攪拌部分から発生する粉塵や、クローラ部分で巻上げる粉塵を泡沫散布方式のダストバスタシステムで抑制する。

この工法は高炉セメント等、普通固化剤を粉体で使用しながら、発塵防止が特に必要とされる現場には最適である。

ダストバスタ・ミストネットシステムは、キャリアダンプ、4 t 車等に搭載可能な仕様で設計されている(写真-16, 写真-17 参照)。

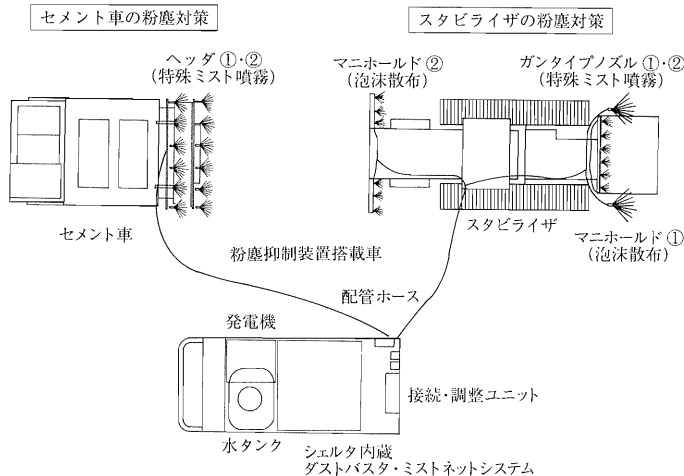
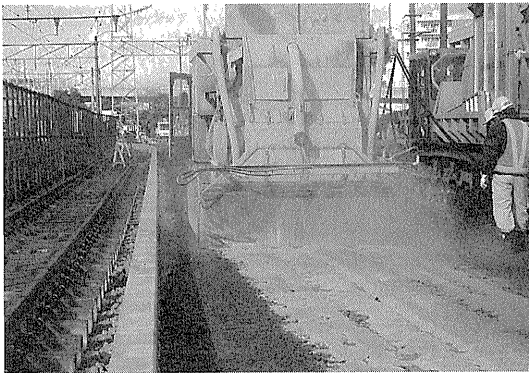


図-7 ダストバスタ・ミストネットシステム



写真—16 粉塵抑制装置搭載車



写真—17 セメント散布車

セメント散布時にはセメント散布車と、スタビライザと、それぞれの車輻と併走して使用する。

粉塵抑制原理は、粉塵の持つ撥水性を緩和するために少量の粉塵抑制剤を添加して散布することにより、水に対し7~9倍の濡れ効果が期待できるものである。

ダストバスタ・ミストネットシステムの特長を、以下に示す。

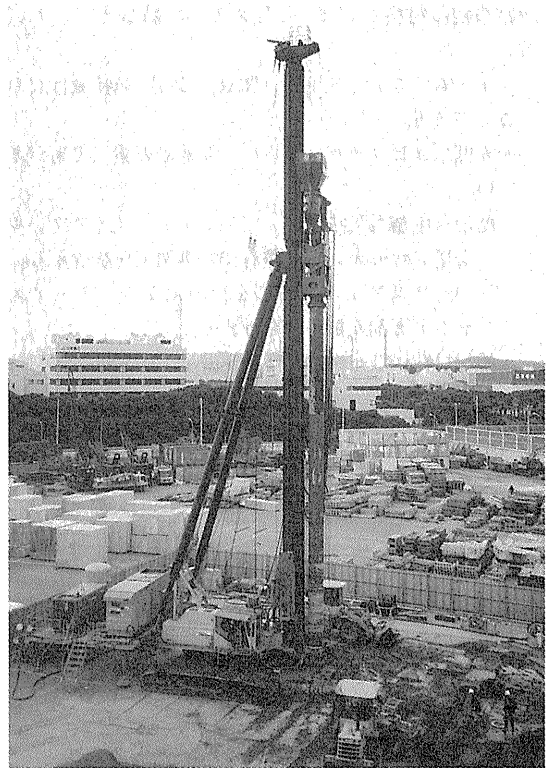
- ① 混合水を微細な霧状にして噴霧することにより、粉塵との衝突機会が増え鎮塵できる。
- ② 混合水を泡沫にして散布することにより、膨大な表面積の液膜効果により水の使用量を大幅に減少できる。
- ③ 粉塵抑制剤は、化粧品原料規格対応品で生分解性も良好なので、人、環境に対して優しい。

(2) 静的締固め杭施工機(表—8、写真—18参照)

東洋建設、国土総合建設、井森工業、家島建設は液化地盤の締固めを低振動で行い、造成する杭体の補給材として建設発生土を利用する目的で「静的締固め杭工法(SDP工法)」を独立行政法人港湾空港技術研究所と共同開発し、神奈川県横浜港金沢地区岸壁液化化対策工事に導入した。

表—8 主要施工機械一覧表

機械設備名称	規格・仕様
SDP 打設機ベースマシン	リーダ式 40 t 吊り
回転貫入装置	アースオーガ 75 kW×2
ケーシング上下装置	油圧シリンダ 30 t×2
発動発電機	450 kVA, 75 kVA
空気圧縮機・空気槽	19 m <sup>3</sup> /min・3 m <sup>3</sup>
外管ケーシング	φ500~800
内管ケーシング	φ400~600
施工管理計	GL計, SL計
攪拌プラント	30~100 m <sup>3</sup> /hr
バックホウ	平積 0.6 m <sup>3</sup>
給水設備	タービンポンプ φ100 他
トラクタショベル	1.2 m <sup>3</sup> サイドダンプ式



写真—18 装置姿図

施工は、回転貫入装置に連結された外管ケーシングと油圧シリンダに連結した内管ケーシングの二重管ケーシングの外管ケーシングを回転により地中に貫入し、内管ケーシングの上下運動及び管内圧気により強制的に補給材(セメント系固化材を添加した建設発生土)を押し出し、密度増大及び有効応力増大を図りパイル及び周辺地盤を低振動で締固める。

SDP工法の特徴を以下に示す。

- ① 低振動の施工可能
- ② 補給材料に砂、採石及び固化処理した建設発生土が利用可能
- ③ 均一な杭径が造成でき、高品質の杭の造成が可能
- ④ 従来工法と同等の締固め効果を発揮



## (3) フォームドスタビライザ

(表—9, 写真—19 参照)

前田道路はドイツ Hamm 社（現在、ヴィルトゲン社グループ）製のフォームドスタビライザ RACO とフォームドアスファルト技術を組合せた道路補修機械システムを導入した。

150℃程度に加熱したアスファルトに1~2%の水を添加すると水の急激な気化に伴い、アスファルトが泡状化し、体積が10~20倍に膨張（foamed）する。この状態になったアスファルト（foamed asphalt）は低粘度ゆえに混合性が向上するほか、ワーカビリティが良くなり通常の粒調材料と同様に取扱える等の特徴を持っている。

フォームドスタビライザ（RACO 550）の特徴は次のとおりである。

- 大型スタビライザーであり、海外での施工実績が多い。
- 路上再生路盤工法において、フォームドアスファルトを用いたセメント・瀝青安定処理工法を行える。なお、アスファルト乳剤を用いたセメント・アスファルト乳剤安定処理を行える。
- 添加材料の散布量は、作業速度、切削幅員、切削深

さに合わせて調整できる。その際、最適な配合となるよう自動で調整される。

実施工として代表的な工事実績を以下に示す。

- 工事名：国道423号線道路維持工事
- 発注者：広島県竹中土木事務所
- 施工面積：2,400 m<sup>2</sup>
- 施工厚：10 cm

## 6. 舗装機械

## (1) 透水性レジンモルタル敷設機械「パームスパーバ」(表—10, 写真—20 参照)

日本舗道は、排水性舗装の表面空隙に透水性レジンモルタルを充填する専用機械「パームスパーバ」を開発した。

排水性舗装は、走行安全性と低騒音性に優れ、急速に普及しつつある。しかし、交差点等での骨材飛散や空隙詰まりによる機能低下などの課題を抱えている。こうした観点から開発された工法が「パームス」(PRMS: Permeable Resin Mortar System) であり、専用機械の開発により本格的な展開が可能となった。

パームスパーバは、次の3つの要素で構成される。

- ① レジンモルタルを敷きならす摺動スクリード、
  - ② レジンモルタルを空隙に充填する摺動・振動スクリード、
  - ③ 余剰材の除去も兼ねる仕上げ用スクレーパ、
- 等である。以下、本機の特徴を示す。

- ① 一連の要素装置により、排水性舗装の表面空隙に

表—9 フォームドスタビライザの仕様諸元

機 種 名	RACO 550
全 長	9,900 mm
全 幅	2,995 mm
全 高	3,200 mm
重 量	25,000 kg
エンジン出力	600 PS
ステアリング方式	4輪ステアリング
最小回転半径	5.06 m
切削幅(散布幅)	2,400 mm
最大切削深さ	460 mm
アスコン最大破碎厚	250 mm
ビット数	172本
噴射ノズル	20個



写真—19 フォームドスタビライザ



写真—20 透水性レジンモルタル敷設機械

表—10 主な仕様

全 長	(mm)	3,300
全 幅	(mm)	2,460
全 高	(mm)	1,400
最大施工幅	(mm)	2,000
機械重量	(kg)	1,750
施工速度	(m/min)	1.0~3.0
機関出力	(kW)	5.7

レジンモルタルを確実かつ均一に充填できる。

- ② 本機1台で、レジンモルタルの敷均しから仕上げまで行うため、作業の効率化、省力化が図れる。
- ③ 小型軽量で、交差点等の狭い箇所でも作業が容易であり、機械の運搬も4トクレーン付きトラックで可能である。

代表的な施工実績としては、新大宮バイパス田島立体街路工事（国土交通省）などがある。

(2) 土系舗装「パーフェクトシーダ」用施工機械

(表—11, 写真—21 参照)

日本舗道は、土系舗装「パーフェクトシーダ」の施工機械として「シーダミキサ」(混合物製造装置), 「シーダスクリード」(舗設機械) および「シーダローラ」(転圧ローラ) の3機種を開発した。

遊歩道や歩経路などでは、自然な味わいのある舗装が求められている。パーフェクトシーダは、杉の表皮を繊維状に加工したシーダ材を土、アスファルト乳剤などと混合した土系舗装である。この舗装は、シーダ材の混入によりクッション性(歩行感)や洗掘・流亡抵抗性に優れる。しかし、繊維質が多い分施工が難しく、混合、舗設、転圧の各作業において専用機械が必要であった。

表—11 主な仕様

	シーダミキサ	シーダスクリード	シーダローラ
総重量 (kg)	1,300	200	475
全長 (mm)	2,340	850	1,690
全幅 (mm)	2,250	3,600	880
全高 (mm)	2,100	855	1,100
出力 (kW)	11	2	4.9 (3,600 rpm)
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>•ミキサ容量: 750ℓ</li> <li>•ミキサ実効: 350ℓ</li> <li>•乳剤タンク: 100ℓ</li> <li>•水タンク: 10ℓ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•施工: 2,000~3,400 mm</li> <li>•摺動: 25 rpm</li> <li>•摺動ストローク: 80 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•転圧幅: 750 mm</li> <li>•ロール径: 400 mm</li> <li>•回転半径: 2.95 m</li> <li>•登坂能力: 37%</li> </ul>



写真—21 公園造成工事における施工状況

各施工機械の特徴を示せば、次のとおりである。

- ① シーダミキサ: 繊維状材料でも均一な混合が行える。コンパクトで林間の狭隘箇所でも作業が行える。
- ② シーダスクリード: 幅員, 曲率, 勾配の変化する山道でも均一に舗設が行える。分解組立て式で小型軽量である。
- ③ シーダローラ: 小型軽量, アーティキュレート式ステアリング, ラウンドロールエッジの採用などでローラマークが残らない。搭乗式で足跡が付かない。

施工実績は、栃木県宇都宮市「四季の森」、徳島県海南町「国定公園遊歩道」、青森県板柳町「河川公園」など多数。

7. 環境保全およびリサイクル機械

(1) 都市型アスファルトリサイクリングプラント「ECOVARD」(図—8, 表—12 参照)

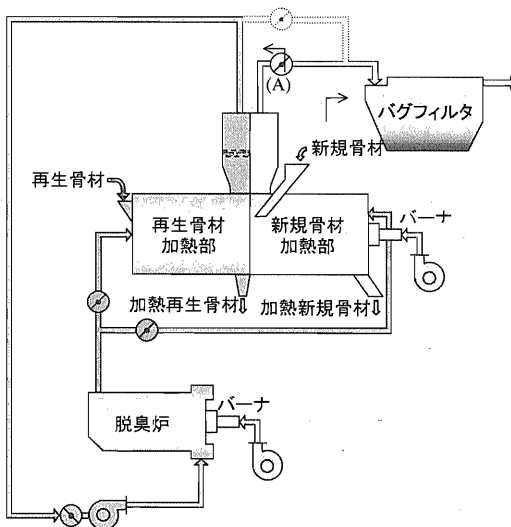
日本舗道は、新潟鐵工所と共同して都市型アスファルトリサイクリングプラント「ECOVARD」を開発し、熊谷合材工場に設置した。

アスファルト舗装塊は、建設発生材の中では最も再利用率が高く、再生事業は普遍的に行われている。しかし、

表—12 主な仕様

適合プラントミキサ容量 (kg)	1,500~2,000
バージンモード能力 (t/h)	105
リサイクルモード能力 (t/h)	45
合成能力 (t/h)	120
ドラム寸法 (mm)	φ 2,600 × L 10,500
臭気濃度 (無単位)	1,000

[注] 能力は新規骨材含水比6%, 再生骨材含水比2.5%の場合



図—8 ECOVARD のフローシート

再生骨材を20%以上混入する場合には、再生骨材専用のドライヤを併設するのが一般的であり、都市部では敷地確保が課題である。また、民家のある箇所では、再生骨材の加熱に起因する臭気発生の問題がある。

ECOVARDは、以上のような観点から都市向けに開発したもので、プラントの中核をなすドライヤは左右2室構造の1本のドラムで、新規骨材の加熱と再生骨材の加熱を同時に行うことができる省スペース型である。また、加熱ガスの流れは、途中で脱臭炉を設けた排気循環加熱方式であり、臭気対策を施した省エネルギー型である。

特長を整理して、以下に示す。

- ① 高混入率：  
再生骨材を最大65%程度まで混入できる。
- ② 個別運転：  
混入率0%または100%の個別運転ができる。
- ③ 臭気濃度：  
行政指導の目標値を大幅にクリアする。
- ④ 省スペース：  
同機能を持つ併設方式の約60%で済む。
- ⑤ 省エネルギー：  
併設方式に比べ約10%熱効率が低い。
- ⑥ その他：  
プラントの制御、メンテナンスが行いやすい。

## 8. その他

### (1) マトリックス式変位自動計測システム HyPoS (Hyper Positioning System) (図-9 参照)

JR東日本と大成建設は、近接工事に伴う軌道・構造物などの変状計測を高精度に、かつ低コストで行うためにマトリックス式変位自動計測システムを共同開発し、数現場で導入した。

#### (a) 機械の構造・特徴

構造物等の変位変状の計測方法として開発したマトリックス式変位自動計測システム(HyPoS:ハイポス)は、市販の自動追尾式トータルステーション(以下:TS)を接続するだけで、内蔵されたマトリックス演算処理機能により、100m先の測点の三次元変位量を1mmの精度で、自動的に測定できるシステムである。マトリックス演算では、TSの設置架台に日射等による微妙な傾斜や変位が発生しても影響されず、高い測定精度を維持できる。

従来方法に比べて、長期安定性や精度を格段に向上させた変位計測が可能になる。

- ・精度の向上：  
100m先の測点の変位量を1mmの精度で測定できる。

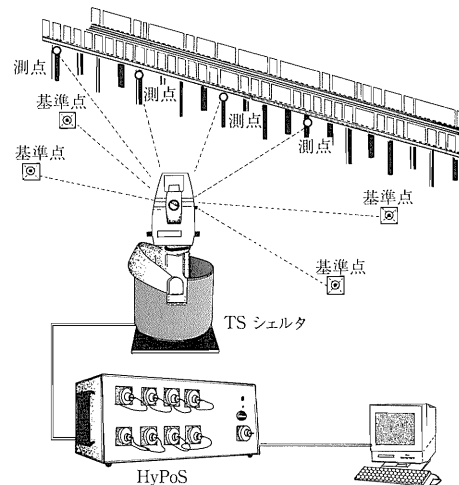


図-9 マトリックス式変位自動計測システム

- ・情報量の強化：  
三次元の変位情報が得られる。
- ・安定性の確保：  
振動・気象等の影響を補正し、測定データの安定性を確保できる。
- ・施工性の向上：  
測定点には反射プリズムを設置するだけで配線などが不要である。

#### (b) 適用工事名称

代表的な実績工事を挙げる。

- ・仙台北部道路利府橋梁建設工事
- ・埼京線下高速道路建設工事
- ・品川駅構内下水道建設工事
- ・王子駅構内高速道路建設工事、他

#### (c) 機械の仕様諸元

- ・HyPoS: 1台
- ・TS (1秒読み自動追尾型) (ライカ製 TCA1800 相当使用): 1台
- ・TS シェルタ (自動開閉式): 1台
- ・パソコン (データ収集用): 1台

#### (d) 製造販売会社

販売会社は、東横エルメスが担当している。

### (2) 逆打工法における土砂垂直・水平運搬システム

(図-10, 写真-22 参照)

東急建設は、逆打工事現場における土砂垂直・水平運搬システムとして、垂直運搬に「移動式脚伸縮テルハクレーン (1.6m<sup>3</sup> 電動油圧バケット)」(吉永機械と共同製作)、水平運搬にはベルトコンベヤと「土砂フィーダ装置」(東急建設開発)を組合せ、渋谷・桜丘町プロジェクト新築工事の土砂垂直・水平運搬システムとして、3セット導入した。

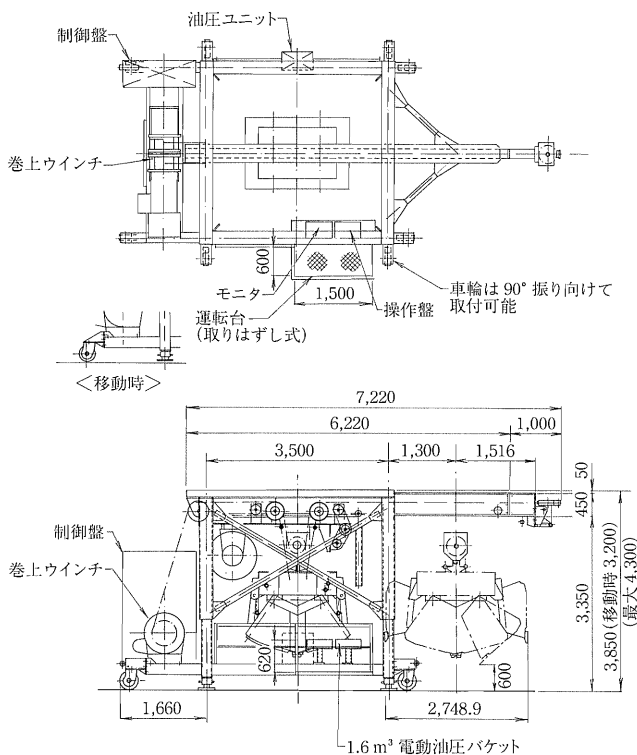


図-10 移動式脚伸縮テルハクレーン

逆打工事では、地下・地上工事が同時に開始される時期になると、地上開口が制限される。このため地下階において地上開口までの土砂垂直・水平運搬が必要になる。

今回、垂直運搬に使用した「移動式脚伸縮テルハクレーン（1.6 m³ 電動油圧式バケット）」の特徴を以下に示す。

- ① 従来のテルハクレーン脚内部に油圧シリンダを組み込み、高さ3,200 mm～4,300 mmまで上下伸縮可能である。
- ② 脚下部に車輪(φ350 mm)を取付け可能にし、根伐工事進捗に合わせて移動可能である。
- ③ 作業時は、脚下部にあるアウトリガが張出し本体を固定する。

次に、水平運搬にベルトコンベヤと組合せて使用した「土砂フィーダ装置」の特徴を以下に示す。

- ① 構造は、ヒンジ式翼型テーブル(ベッセル)を油圧シリンダでダンパアップさせるものである。
- ② ベルトコンベヤの横に設置するので、油圧バケットから落ちる土砂が両方にまたがる形になり、ベルトコンベヤに及ぼす衝撃荷重が大幅に軽減される。
- ③ 操作は1回のフットスイッチ操作で、ダンパアップ～ダウンまで自動運転し、テルハクレーンのオペレータが兼務する。

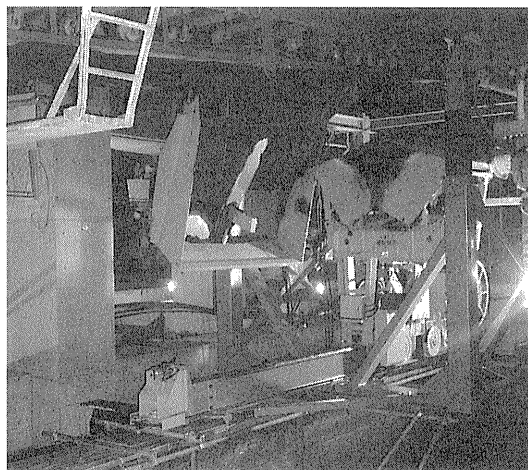


写真-22 土砂運搬システム

- ④ 移動式脚伸縮テルハクレーンの最低バケット高GL+600 mmに対応できるように、本体高さが550 mmと低機構である。

(3) 生育基盤材吹付け用回転式ノズル  
(表-13, 写真-23 参照)

西松建設はライト工業の協力を得て、発生木材を現場内で粉碎・堆肥化し、法面緑化工の生育基盤材として有効活用し、吹付け作業を機械化施工する「根をリサイク

ル工法」を開発した。

吹付けノズルにノズルマンの筒先操作を模擬した回転首振動作により、平滑でむらのない仕上がり面を形成できる回転式ノズル「シゲル君」を導入した。

「根をリサイクル工法」では、直径3インチの大口径のノズルおよび管を使用するため、従来の厚層基盤材吹付け工法と比較して2倍程度（実績）の吹付け能力を有している。また、オペレータの習熟度に応じ首振り角度を設定できる。バケットへの装着は1.2 m<sup>2</sup>級まで対応できる。

本機の他の特長は以下のとおりである。

- ① バックホウアームの先端に取付けることにより、<sup>のり</sup>法面高所作業、吹付け直近の苦渋作戦が軽減できる。
- ② 筒先動作をノズル自体で再現するため、バックホウのアーム動作が軽減できる。
- ③ バケットに着脱が可能のため、専用のタッチメントが不要。

工法の実績として代表的な例を挙げる。

- ① 宮崎発電所新設工事のうち敷地造成工事  
切土面：11,000 m<sup>2</sup>  
盛土面：7,000 m<sup>2</sup>
- ② 愛知用水二期牧尾ダム堆砂除去第1期工事  
盛土面：7,000 m<sup>2</sup>

表-13 回転式ノズル諸元

諸元	規格
全長	1,420 mm
幅	450 mm
重量	150 kg
吹付けホース径	3 inch
回転速度	7~69 rpm (50 Hz)
ブリー半径	45~75 mm
電源	200V



写真-23 施工中のバックホウ  
先端バケットに装着した回転式ノズル「シゲル君」

#### (4) ベルトコンベヤ搭載ダンプトラック “らくだ” (表-14, 写真-24 参照)

ダムコンクリートの運搬において、クレーン等主運搬設備のカバーエリアから外れる打設範囲では、別の運搬手段を用いる必要がある。しかし、ダムコンクリートは使用骨材粒径が大きいいため、通常のみキサ車では運搬ができず、またコンクリートバケットへの移し替えの必要性から、荷下ろしの際には一定の高さを確保した排出機構が必要である。

ハザマでは、このような問題点を解決するため、ベルトコンベヤとホoppaを組合わせダンプトラックに搭載した、通称“らくだ”を開発した。

“らくだ”の特徴を以下に示す。

- ① ダンプアップを必要とせず、高所からのコンクリート放出が可能。
- ② 重心がハイダンプと比較して低いため走行時の安全性が高い。
- ③ 3 m<sup>3</sup>のコンクリート搭載が可能。

表-14 “らくだ”仕様

搬送物	コンクリート (スランプ12 cm以下)
バケット容量	4 m <sup>3</sup>
主寸法	W1,615×H955×L5,500
ベルト寸法	W1,050, 10,500 L
コンベヤ速度	111.5 m/min
駆動機能力	屋外型 15 kW, 3 P 200 V, 1/20
ドライブブリー	φ355×1,150 L ピローUCP 317
テールブリー	φ267×1,150 L
ストレッチャユニット	UCM 313-50
キャリアローラ	1,050 W 30°, 3槽キャリア
リターンローラ	1,050 W, φ114.3×W1,150
駆動チェーン	RS 140
スプロケット	モータ側：RS 140 B 20 T ローラ側：RS 140 B 15 T
駆動機	GM-LJ (三菱)
ベルトクリーナ	NVC-1000 S
非常引綱	ELAW-31
主材料	H-244×175×7/11 L-65×65×t6 PL 16, t9



写真-24 “らくだ”全景

④ ゲート付きホップのセッティングによりモルタル運搬も可能。

稼働現場と実績は次のとおり。

馬淵川沿岸（一期）農業水利事業大志田ダム第1期建設工事にて平成11年7月～12月に静水池の打設に採用した。

3台を導入し、打設能力は最大59 m<sup>3</sup>/h、平均で30.5 m<sup>3</sup>/hを確保した。

応用性についてみると、高所からのコンクリート放出が可能であり、シュート打設等にも利便性を発揮する。また、ELCM工法では追跡2層打設時にコンクリート上に乗り上げる必要が無いなどの利便性がある。

(5) ICカードによる大型重機稼働の集中管理  
(図-11、表-15 参照)

ハザマでは、表-15に示す大型重機の移動データを電子化し収集・整理を省力化する「ICカードシステム」を開発し、淡路島の埋立て用土砂採掘現場に導入した。

本システムは図-11に示すように、ICチップを内蔵したカード、すなわちICカードと、ICカードへ重機の稼働データを記録させる装置（=車載ターミナル）から構成されている。また、ICカードには重機を運転するのに必要な資格が登録されており、車載ターミナルがその情報を読み取るため、ICカードに必要な資格が登録されていないとエンジンをかけることが出来ない構造になっている。

稼働データは重機稼働中に車載ターミナルからIC

表-15 ICカードシステム導入重機一覧表

機種	仕様	台数
バックホウ	12 m <sup>3</sup> 級	2台
ホイールローダ	13 m <sup>3</sup> 級	1台
ダンプトラック	91 t級	9台
ブルドーザ	95 t級	4台

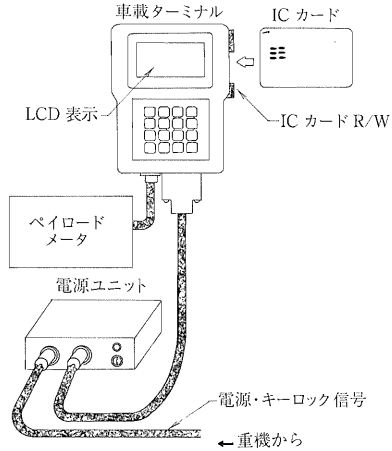


図-11 ICカードシステム構成図

カードへ記録され、作業終了後にICカードに記録された稼働データをパソコンで読取る。全データの読取りが完了すると、自動的に稼働日報（月報）が作成され、それを元に適切な掘削計画や重機配置計画を行っている。

さらに稼働データ整理や日報作成に費やす時間も大幅に削減でき省力化に大いに貢献している。 **J C M A**

## 建設機械図鑑

本書は、日本建設機械要覧のダイジェスト版として、写真・図版を主体に最近の建設機械をわかりやすく解説したものです。建設事業に携わる方々、建設施工法を学ばれる方々そして一般の方々で、建設事業に関心のある方々のための参考書です。

A4判 102頁 オールカラー 本体価格2,500円 送料600円

### 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8(機械振興会館) Tel.03-3433-1501 Fax.03-3432-0289

# 新工法紹介 調査部会

03-147	大偏心外ケーブルトラス PC連続橋	三井建設 ドービー建設工業
--------	----------------------	------------------

## 概要

現在まで広く普及しているプレストレストコンクリート構造（以下、PC構造と表記）では、一般にコンクリートにあらかじめ圧縮応力（プレストレス）を加えるために用いられる緊張材（PC鋼材）をコンクリート部材内に配置する「内ケーブル方式」が採用されている。これに対し、PC鋼材をコンクリート部材の外に配置する「外ケーブル方式」PC構造は、施工性の改善や桁の軽量化が可能であり、維持管理の点でも有利なため、近年、プレキャストセグメント橋への適用や桁の補強などPC橋梁の分野において広く用いられるようになってきた。

このような趨勢のなか、新しい形式のPC橋梁の創造を可能とする構造として外ケーブル方式に着目し、桁高以上に外ケーブルを偏心させた「大偏心外ケーブルトラスPC橋梁構造」の実用化に向けた開発を1996年度から開始し、単純桁、一体打ち連続桁、さらにはプレキャストセグメント式連続桁供試体に対して破壊耐力実験、疲労実験、および振動実験などを行い、非線形FEM解析との比較照合等を通して、構造的な特性の解明・検討を行ってきた。この構造は、図-1に示すように、曲げモーメント分布に近い形で外ケーブルを大きく偏心配置するため、プレストレスを有効に利用することができ、より軽量で合理的なPC橋梁を構築できる。

## 特徴

- ① コンクリート桁高さを小さくしたり、PC鋼材量を少なくすることができるため、桁の軽量化と経済性の向上が可能となる。
- ② 桁自重の低減により、地震時に橋脚、橋台等の下部工へ与える慣性力を小さくできるため、耐震性の向上が図れる。
- ③ 桁下あるいは桁上へのPCケーブル偏心量を自由に設定できるため、例えば、桁下空間に制限がある場合には、桁上への偏心量を大きくすることで対処することができる。また、図-3のイメージCGのように桁上への偏心部をコンクリートなどで覆い、魚の背ビレのようにデザインしたフィンバック橋のようにランドマーク的な概観を持たせ、かつ景観にも配慮した設計が可能となる。

## 用途

- ・道路橋、鉄道橋、人道橋

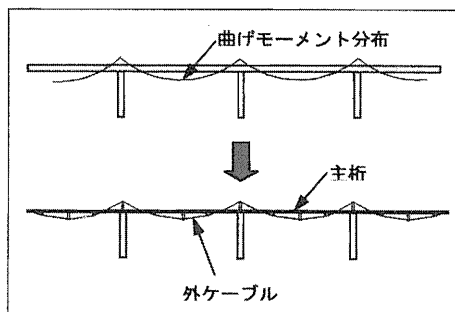


図-1 外ケーブルの配置状況

コンクリート桁（圧縮材）

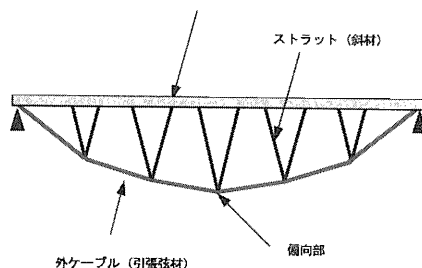


図-2 大偏心外ケーブルトラスの概念

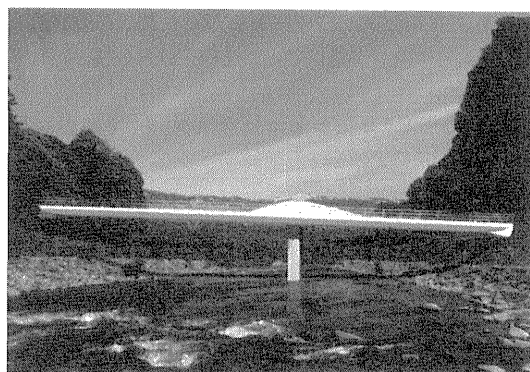


図-3 2径間連続橋への適用イメージ

## 実績

- ・鳥崎川河川公園人道橋

## 工業所有権

- ・「外ケーブルトラスPC橋梁の外ケーブル張設方法と装置」特許出願中

## 問合せ先

三井建設(株)土木事業本部土木設計部

〒261-0023 千葉県千葉市美浜区中瀬1-9-1

電話 043 (212) 7549

ドービー建設工業(株)技術センター

〒170-0004 東京都豊島区北大塚1-16-6

電話 03 (3918) 6172

09-07	複合半導体セラミック 「マリンスターン」	西松建設 フック
-------	-------------------------	-------------

▶概要

湖沼・ため池などの閉鎖性水域では、生活排水や肥料の流入によって、窒素、リンの濃度が上昇し、いわゆる富栄養化が進んでいる。これに伴ってアオコが発生し灌漑施設の目詰まり、悪臭など水辺環境の悪化および水道水のカビ臭などの被害が深刻な問題となっており、安価で有効なアオコ処理が求められている。

西松建設とフックは、これらの問題の対応策として、複合半導体セラミックス「マリンスターン」を用いたアオコ分解・除去技術の開発に取り組んできた(図-1参照)。

▶特徴

マリンスターンはシリコンを主成分とし十数種類の元素で構成され、特殊な雰囲気中で焼成された半導体セラミックスである。この半導体は、種々の成分による圧電型半導体、磁性半導体としての機能を併せ持ち、明暗両条件下での反応によって効果的に有機性の有害物質を電

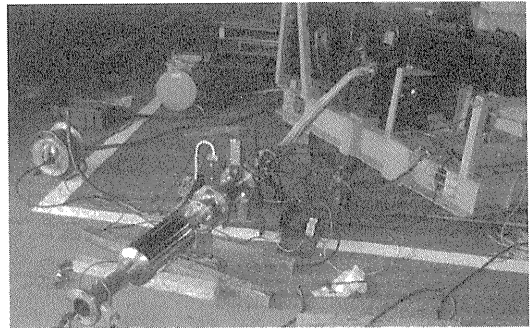


図-3 PM・NO<sub>x</sub>除去実験装置

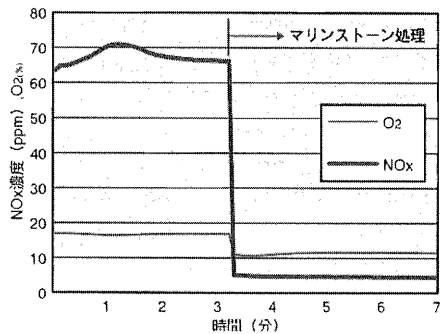


図-4 NO<sub>x</sub>除去実験結果

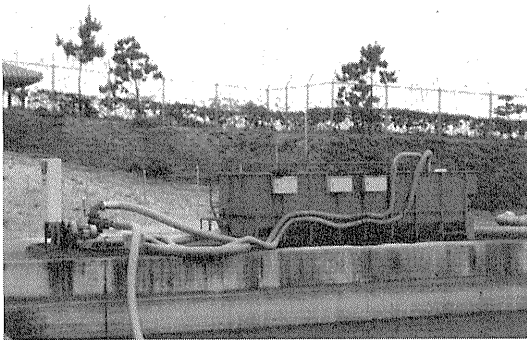


図-1 アオコ分解除去実験状況

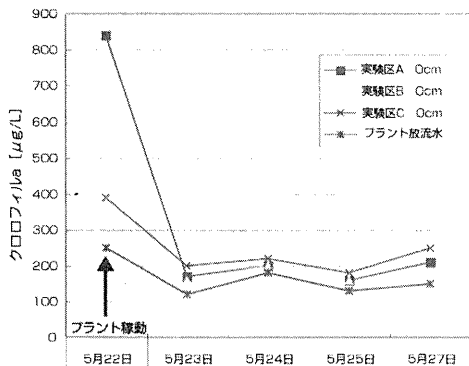


図-2 アオコ除去状況の経時変化

氣的に酸化分解するのが大きな特徴である。したがって、光のない地中や汚染水のなかでも、直接有害物質を分解することができるため広い応用範囲が期待される。

これまでの実証実験では、アオコ、工場排水、プールなどの水浄化やディーゼルエンジン排ガス中の高濃度NO<sub>x</sub>、大気中の低濃度NO<sub>x</sub>等に対して高い浄化性能が確認されている(図-2、図-3、図-4参照)。

マリンスターンは従来の吸着、生物浄化型の技術に比べ浄化能力が高く、かつ、自身は触媒として機能し長期的に安定しているため、メンテナンスが少ないことによるコストダウンが期待できる。また汚染物質を、薬剤などを使わずにガスや水などに分解・無害化し、二次生成物の処理が不要であることも環境保全技術として、大きなメリットを持つ。

▶工業所有権

- ・ケイ素質多孔体、ケイ素質粉末およびその製造方法
- ・貯水の浄化方法および浄化装置(いずれも西松建設・フック共願特許申請中)

▶問合せ先

西松建設(株)企画技術部

〒105-8401 東京都港区虎ノ門1-20-10

電話 03(3502)0377



## 新工法紹介

11-71	構内 PHS 位置情報利用システム	竹中工務店
-------	-------------------	-------

### 概要

本システムは、PBX（電話交換機）が管理する構内 PHS 端末の位置情報データを利用して、ビル設備の制御や PHS 端末の所在把握などの様々なビルサービスを提供する。これにより、PHS 端末保有者の在席・在室の表示や、照明や空調、電子錠などのビル設備リアルタイム制御などが可能になる。

建物内で有効な「各部屋」「廊下」などのエリアごとの PHS 端末位置情報を得るために、

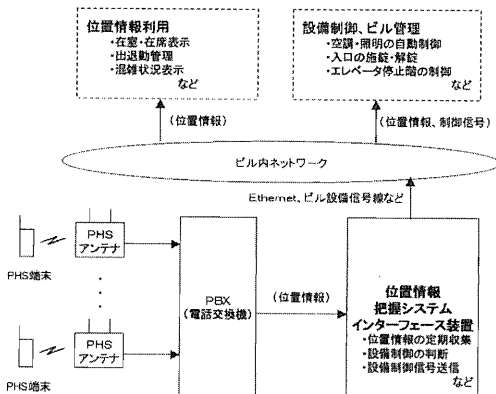
- ① エリアごとの電波ゾーニング、
- ② アンテナの設置位置、
- ③ アンテナの出力調整、
- ④ 位置情報の更新周期などの技術やノウハウ、

を新たに開発した。さらに、この位置情報を、照明や空調、電子錠などのビル設備制御に利用するために、今までのビルサービスのノウハウや、設備連動技術を活用して、市販の設備制御システムと接続可能なインタフェース装置を開発した。

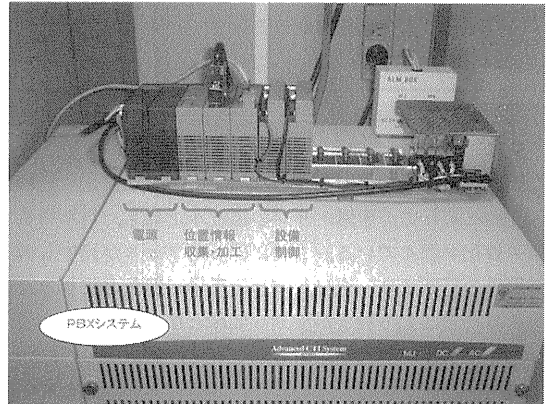
本システムは、

- ① PHS 端末、アンテナなどの構内 PHS システム、
- ② 構内 PHS システムを管理・制御する PBX（電話交換機）、
- ③ PBX の管理する位置情報を定期的に取得し、設備制御や位置表示などの関連システムにデータを送信するインタフェース、

で構成され、種々のインタフェースでビル管理や設備制御などの他システムに接続可能である。インタフェース



図一 構内 PHS 位置情報利用システムの構成



写真一 インタフェースユニット

装置部分は、電源や位置情報収集ユニットに加え、判断や制御のためのプログラムユニットも自由に増設可能で、任意の機能を持たせることができる。

### 特長

- 設定した周期単位（数秒～1分程度）で、PHS の位置情報をリアルタイムに把握できる。
- PHS の位置情報によりリアルタイムの在室情報を把握でき、在室者が誰かという特定も可能。
- 位置情報を、各種の設備制御システムや表示システムに渡すことにより、様々なサービスに利用することが可能。
- 構内 PHS を導入していれば、新たなセンサ等の設置を必要としない。
- データの受渡しは、パソコンのシリアルインタフェースやインターネットプロトコル（IP）にて可能で、多様なシステムとの連動が可能。

### 用途

- PHS 位置情報による、照明や空調、電子錠などのビル設備のリアルタイム制御。
- 人がいなくなった部屋やエリアの照明、空調の制御を自動的に行い、エネルギーのランニングコスト削減。
- 在室情報による入口施錠やエレベータ停止階の制御、社員食堂や診療室の混雑状況表示などのビルサービス。
- 在席・在室表示、入退室履歴、出退勤管理などの業務管理。

### 問合せ先

(株)竹中工務店情報エンジニアリング本部

〒104-8182 東京都中央区銀座 8-21-1

電話 03 (3542) 7100

11-72	多目的レーダ計測システム	日本工営
-------	--------------	------

▶概要

写真-1に示す多目的レーダ計測システムは、レーダ法によりコンクリート構造物の構造調査・欠陥調査や地下埋設物探査などを行う計測システムである。

アンテナを周波数 100 MHz から 1,500 MHz までの 6 種類から選択できることにより、調査可能な構造物の種類ならびに探査能力の拡大を図っている。また、ボーリング孔を利用してボアホールレーダ（周波数 600 MHz）としても使用でき、地下構造物の形状を調査することができる。アンテナ等の計測機器は作業性を高めるため小型・軽量化しており、効率的な調査が可能である。

▶特徴

- ① レーダ波のコンクリート中の伝搬速度を測定できる。
- ② 小型・軽量であり調査対象箇所への搬入が簡単である。
- ③ 6 種類のアンテナは交換が容易であり、調査対象に最適なアンテナ周波数が選択可能である。
- ④ ボアホールレーダは指向性を有する。
- ⑤ 水路トンネルや地下構造物においてコンクリートの強度を連続的に推定することができる。

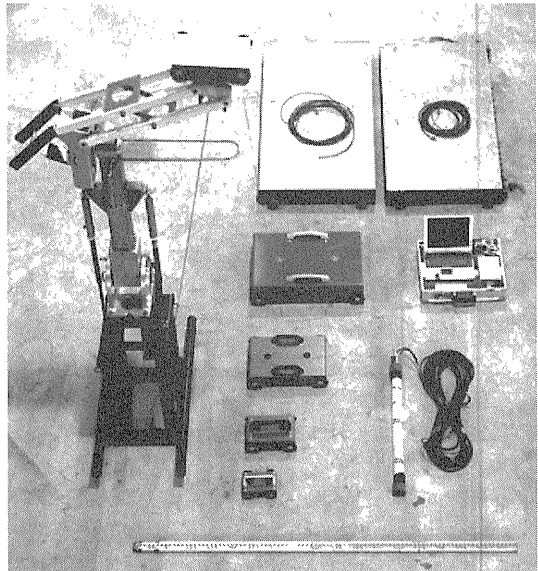


写真-1 多目的レーダ計測システム

▶用途

- ・トンネル、道路、空港滑走路等の覆工厚、舗装厚ならびに背面空洞厚調査
- ・構造物の形状、構造、鉄筋、内部欠陥調査
- ・金属廃棄物、ガス管、上下水道管の地下埋設物探査
- ・基礎構造物等の杭の配置や損傷調査
- ・水路構造物や地下構造物のコンクリート強度推定調査

▶実績

- ・トンネル、橋梁基礎杭損傷調査、護岸構造調査等多数
- 水路トンネルの調査には、写真-2の専用のトンネルレーザ・レーダ計測システムを使用する。

▶問合せ先

日本工営(株)中央研究所維持管理リニューアル部

〒300-1259 茨城県稲敷郡茎崎町稲荷原 2304  
電話 0298 (71) 2030

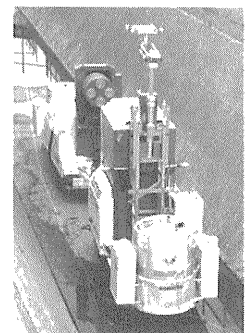


写真-2 トンネルレーザ・レーダ計測システム

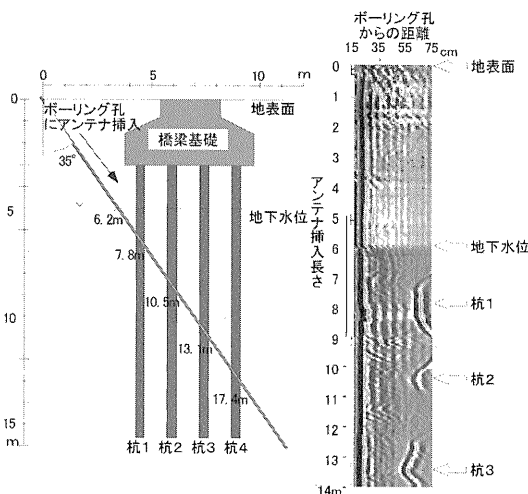


図-1 ボアホールレーダによる橋梁基礎杭調査

# 新機種紹介 調査部会

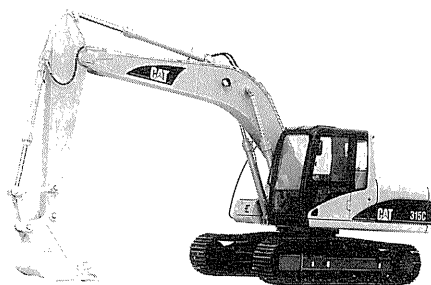
## ▶ (02) 掘削機械

01-(02)-14	新キャタピラー三菱 油圧ショベル CAT 315 C	'01.04 発売 モデルチェンジ
------------	-------------------------------	----------------------

土木工事、産業廃棄物処理など幅広く使用される機種として、エンジン出力、油圧ポンプ流量のアップを図って基本性能を向上したものである。油圧力損失の低減、油圧再生回路の採用などによるフロント作業機のスピーディな動きと、けん引力18%、旋回トルク12%のアップを実現した。各種アタッチメントの装着に対応する追加式アタッチメントバルブやサイドバイサイドポンプを採用し、また、レバーの操作量に合わせてアームの動きに対するブームの上げや旋回動作の優先度を自動的かつ可変的に切替える油圧システムの採用により、作業モード切替え設定を不要とした。労働安全衛生法のヘッドガード規格をクリアする異形鋼管使用のフレーム強化キャブは、総ガラス面積を23%拡大して視界を向上した。スイング開放式でメンテナンスの容易なオイルクーラの採用や給脂間隔およびフィルタ交換間隔の延長などでメンテナンス性を向上した。国土交通省の騒音規制、排出ガス対策およびEPA(米国環境保護局)の排出ガス規制をクリアして環境対応を図っている。エネ革税制にも適応する。

表一 CAT 315 C の主な仕様

標準バケット容量	0.65 m <sup>3</sup>
運転質量	16 t
定格出力	82(111)/2,150 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
最大掘削深さ×同半径	6.05×8.9 m
最大掘削高さ	8.91 m
最大掘削力(バケット)	112 kN
後端旋回半径	2.45 m
走行速度 高速/低速	5.6/3.4 km/h
登坂能力	35度
接地圧	50 kPa
全長×全幅×全高(輸送時)	8.52×2.89×2.95 m
価格	20.4 百万円



写真一 CAT 315 C 「REGA」油圧ショベル

01-(02)-15	クボタ 小型油圧ショベル (超小旋回型) RX-503	'01.04 発売 新機種
------------	-----------------------------------	------------------

狭所作業性、経済性、環境適合性、安全性などをコンセプトとした新機種である。バケットとキャブの干渉防止機構により、バケットは干渉領域内に入る前に動きを止めることなく回避していくので、効率的な作業が可能である。操作レバーを中立にすると、4秒後にエンジンが自動的にアイドル回転となる燃料節約のオートアイドル機構を採用している。負荷に応じてポンプの吐出圧を制御する油圧システムを採用しており、レバー操作量に応じて必要な流量を吐出するので微操作も容易である。バケット回り以外の給脂間隔250時間、エンジンオイルフィルタの交換間隔500時間と延長し、主要点検箇所を機体の右側に集中配置するなどメンテナンス性を向上した。国土交通省の超低騒音型および排出ガス対策

表二 RX-503 の主な仕様

標準バケット容量	0.22 m <sup>3</sup>
機械質量	5.1(5.25) t
定格出力	29.4(40)/2,250 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
最大掘削深さ×同半径	4.035×5.695 m
最大掘削高さ	6.38 m
最大掘削力(バケット)	36.4 kN
バケットオフセット量 左/右	0.93/0.75 m
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	1.0/1.0 m
走行速度 高速/低速	4.2/2.4 km/h
登坂能力	30度
クローラ全長×シュー幅	2.5×0.4 m
全長×全幅×全高(輸送時)	5.15×2.0×2.52(2.555) m
価格(キャノピ仕様)	10.8 百万円

(注) [ ] 書きでキャブ付き仕様値を示す。



写真二 クボタ「KINGLEV」小型油圧ショベル (超小旋回型)

新機種紹介

型の機械指定を受けており、エネ革税制にも適合して環境保全に対応している。

01-(02)-16	新キャタピラー三菱 小型油圧ショベル (後方超小旋回型) CAT 303 CR	'01.05 発売 新機種
------------	-----------------------------------------------	------------------

狭所作業性、安全性、メンテナンス性、汎用性を発揮する新機種である。機体左右のどちらからでも乗降可能なウォークスルー設計となっており、下部走行体はスパイダ構造で高強度と軽量化を実現している。油圧配管コネクタにはオーリングシールタイプ (ORFS) を、また、電気配線コネクタには DT コネクタを使用して信頼性を高めている。ロックレバーでロックした時のみエンジン始動が可能なエンジンニュートラルスタート、レバー中立時またはエンジン停止時に自動的に作動する旋回ロックブレーキ、キャブ仕様では万一の場合に容易に開放できる後方脱出窓を装備するなど安全に配慮している。補水不要のバッテリーを装備し、フルオープン式エンジンフードやタンクカバーの採用で地上からのサービス

表-3 CAT 303 CR の主な仕様

標準バケット容量	0.09 m <sup>3</sup>
機械質量	2.95(3.12) t
定格出力	19.1(26)/2,300 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
最大掘削深さ×同半径	2.9×4.97 m
最大掘削高さ	4.82(4.14) m
最大掘削力(バケット)	29.5 kN
バケットオフセット量 左/右	0.615/0.855(0.80) m
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	1.84(2.37)/0.775 m
走行速度 高速/低速	4.6/2.6 km/h
登坂能力	30度
接地圧	27.6(28.5) kPa
全長×全幅×全高	4.44×1.55×2.55(2.48) m
価格	6.5 百万円

(注) (1) ゴムクローラ仕様を示す。  
(2) キャブ付き仕様の数値を [ ] 書きで示す。



写真-3 CAT 303 CR 「REGA」小型油圧ショベル  
(後方超小旋回型)

性を容易にした。国土交通省の超低騒音型、排出ガス対策型の基準値をクリアしており、エネ革税制にも適合している。

▶ (03) 積込機械

01-(03)-04	TCM・古河機械金属・日立建機 ホイールローダ ① L3-2・FL301-3・LX15-7 ほか ② L13-2・FL310-3・LX70-7 ほか	① '01.04 発売 ② '01.05 発売 新機種
------------	-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------

土木作業、農畜産作業、除雪作業などで使用されるホイールローダのバケット容量 0.3、0.4、0.5、0.6、0.9、1.3、1.6 m<sup>3</sup> クラスの 7 機種について、TCM、古河機械金属、日立建機の 3 社が共同開発したものである。4 月発売の 0.3~0.9 m<sup>3</sup> クラスは国土交通省の超低騒音型と排出ガス対策型 (2 次規制) に、5 月発売の 1.3~1.6 m<sup>3</sup> クラスは低騒音型と排出ガス対策型 (2 次規制) に該当しており、いずれも HST 駆動を採用している。掘起力アップや牽引力アップのほか内蔵湿式ブレーキ、電気式パーキングブレーキ、大容量燃料タンクの採用、キャブ内運転者耳元騒音の低下など共通のコンセプトで性能向上を図っている。1.6 m<sup>3</sup> クラスのみキャブ付きを標準仕様としており、他はキャノピ付きを標準仕様とする。オプション装備として、ワンタッチカプラ、ハイリフトアーム、3 連バルブ配管キットなどが用意されて、多用途性が図られている。

表-4 L3-2 ほかの主な仕様

	L3-2 FL301-3 L15-7	L4-2 FL302-3 LX20-7	L5-2 FL303-3 LX30-7	L6-2 FL304-3 LX40-7
標準バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.3	0.4	0.5	0.6
運転質量 (t)	1.915	2.645	3.265	3.565
定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	16.2(22)/2,500	21.3(29)/2,400	27.2(37)/2,500	27.2(37)/2,500
ダンピングクリアランス × 同リーチ (m)	1.85×0.57	2.155×0.815	2.445×0.845	2.50×0.915
最高走行速度 (前後進とも) (km/h)	15	15	15	15
最小回転半径 (最外側) (m)	2.970	3.600	3.845	3.920
登坂能力 (度)	30	30	30	30
軸距×輪距 (前後輪とも) (m)	1.50×1.065	1.78×1.18	1.90×1.26	1.90×1.26
最低地上高 (m)	0.215	0.255	0.295	0.295
タイヤサイズ (-)	10-16.5-4PR	12.5/70-16-6PR	15.5/60-18-8PR	15.5/60-18-8PR
全長×全幅×全高 (m)	3.44×1.35×2.35	4.14×1.57×2.415	4.425×1.69×2.495	4.695×1.69×2.495
価格 (百万円)	オープン	オープン	オープン	オープン

## 新機種紹介

	L 9-2 FL 305-3 LX 50-7	L 13-2 FL 310-3 LX 70-7	L 16-2 FL 315-3 LX 80-7
標準バケット容量 (m <sup>3</sup> )	0.9	1.3	1.6
運転質量 (t)	4.695	6.700	8.580
定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	44.1(60/2,200)	64.7(88)/2,100	80.9(110)/2,200
ダンピングクリアランス×同リーチ (m)	2.50×0.88	2.71×1.02	2.75×1.04
最高走行速度 (前後進とも) (km/h)	34	34.5	34.5
最小回転半径 (最外側) (m)	4.445	5.215	5.470
登坂能力 (度)	30	25	25
軸距×輪距 (前後輪とも) (m)	2.20×1.47	2.60×1.725	2.725×1.82
最低地上高 (m)	0.340	0.365	0.375
タイヤサイズ(-)	17.5/ 65-20-10 PR	16.9-24-10 PR (L2)	18.4-24-10 PR (L2)
全長×全幅×全高 (m)	5.015×1.99 ×2.725	6.075×2.34 ×3.06	6.24×2.48 ×3.15
価格 (百万円)	オープン	オープン	オープン



写真—4 TCML 13-2・古河機械金属 FL 310-3・日立建機 LX 70-7、ホイールローダ

### ▶ (05) クレーン、エレベータ、高所作業車およびウインチ

01-(05)-04	住友重機械建機クレーン クローラクレーン (油圧式) SC 2000-3	'01.04 発売 新機種
------------	--------------------------------------------	------------------

多様な作業性、環境保全性、安全性、輸送性などのニーズに対応して設計されたクローラクレーンである。1軸、1ドラム、1モータ、1ポンプのウインチシステムを採用し、クレーン、振動杭打ち、バケットの各作業に対応する。ドラムスピードアップとドラム容量アップにより高揚程作業の効率化とロープ寿命の延長を実現した。旋回コントロールレバーにはグリップスロットルを装備し、グリップのひねりで微速から最高速まで連続的な制御が可能である。ブームやフックの巻過ぎによるブームの後方あおりを防止するために、通常の過巻停止

装置とは別に、解除できない第二の過巻停止装置をバックストップに設けたほか、メッセージ機能付き過負荷防止装置、15種類の音声警報装置、ゲートロックレバーなどの設置で安全に配慮した。輸送時はキャブをスイング格納してサイドフレームを外した本体幅を3,190 mmとし、水平分割型カウンタウエイトや折りたたみ式マストの採用、シリンダジョイント方式の足回り機構とともに組立て・分解を容易にした。国土交通省の騒音規制、排出ガス対策2次規制にも適合して環境に配慮している。

表—5 SC 2000-3の主な仕様

	クレーン仕様	タワークレーン仕様
最大吊上げ能力 (t×m)	200×5	25×4
運転質量 (t)	約200	約214
定格出力 (kW(PS)/rpm)	235(320)/2,000	235(320)/2,000
ブーム長さ 基本/最長 (m)	15.25/88.4	—
タワー高さ (m)	—	36.55~60.95
フロント・リヤドラムロープ速度 巻上/巻下 (m/min)	120~2	120~2
最高走行速度 (km/h)	1.2	1.2
登坂能力 (度)	17	17
接地圧 (kPa)	108	115
クローラ全長×全幅 (m)	9.045×7.520	9.045×7.520
価格 (百万円)	193	—



写真—5 住友重機械建機クレーン SC 2000-3 クローラクレーン (油圧式)

### ▶ (06) 基礎工事機械

01-(06)-01	コマツ 地盤改良機械 TKP-30 M 2	'01.04 発売 モデルチェンジ
------------	-----------------------------	----------------------

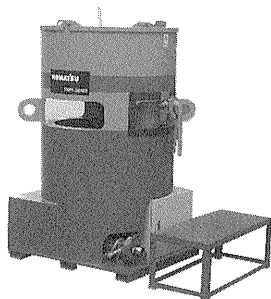
小口径管推進現場の地盤の安定化を図るために開発さ

新機種紹介

れた機械で、モデルチェンジ機では高粘性流体の圧送が容易で、設置面積が従来機の1/2となり車上の設置も可能となった。軽量、コンパクトにまとめられたので運搬も簡単である。地盤安定化のための掘削添加材（泥漿材、高吸水性樹脂系添加材）、裏込め材、ミルク材、滑材、水などを圧送するモノホンプ、攪拌用のミキサおよび本体から構成される。圧送ポンプはインバータ制御方式を採用しており、吐出量を無段階に調整できる。さらに、安全性と操作性の向上のため、空運転防止装置とリモコンが標準装備されている。本機は全天候型・屋外仕様で、市街地での使用を考慮して低騒音化が図られている。

表—6 TKP-30 M 2の主な仕様

ポンプ吐出量	0~1.8 m <sup>3</sup> /h
搬送流体粘度	0~10,000 cps
ポンプ吐出圧力	1,764 kPa
吐出口径/吸込口径	1/4 inch
ポンプ所要動力	5.5 kW, 200 V
攪拌タンク容量/同定格容量	250 l×2 槽/200 l×2 槽
ミキサ所要動力	1.5 kW, 200 V
本体質量	0.45 t
長さ×幅×高さ	1.0×0.9×1.59 m
価格	3.27 百万円



写真—6 コマツ「マルチ」TKP-30 M 2 地盤改良機械

▶ 〈08〉 トンネル掘削機および設備機械

01-(08)-01	コマツ 小口径管 推進機	アイアンモール ハイパー TP 75 SCL <sub>-1</sub>	'01.04 発売 新機種
------------	--------------------	--------------------------------------------	------------------

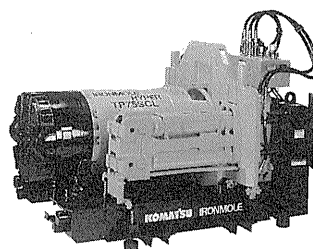
発進立坑の小形化と適応土質の範囲拡大を図って、コンパクト化と掘削トルク増大を実現したものである。φ 2.5 m のライナプレートから φ 0.35~0.5 m×1.2 m のヒューム管の推進が可能で、スクリュ排土方式の採用により地上占有面積が小さくてすむ。大きな掘削トルクを有する大形ディスクカッタを装備したカッタヘッドにより、礫・玉石の破碎に能力を発揮する。大形ピンチ弁と

掘削添加材の併用による泥土圧方式により、滞水砂礫玉石層などの難地盤でも安定した推進を可能とする。大きな推力と掘削・排土独立駆動方式により、推進距離に関係なく一定したトルクが得られるので長距離推進が可能である。発進立坑からのレーザ光を2枚の光 PSD（ポジション、センシング・デバイス）で受光し、位置と姿勢角を同時に、連続的に、リアルタイムに計測し、液晶画面で集中管理する。施工履歴もリアルタイムで確認でき、タッチパネル方式で容易に方向修正ができる。

表—7 TP 75 SCL<sub>-1</sub>の主な仕様

	TP 75 SCL -1 D	TP 75 SCL -1 E	TP 75 SCL -1 F	TP 75 SCL -1 G
ヒューム管呼び径 (m)	φ 0.35	φ 0.40	φ 0.45	φ 0.50
推進距離 (m)	50~130	50~130	50~130	50~130
推進装置質量 (t)	3.9	3.9	3.9	3.9
推進力/引戻力 (kN)	1,960/539	1,960/539	1,960/539	1,960/539
先導管寸法 (m)	φ 0.485 ×3.412	φ 0.541 ×3.412	φ 0.599 ×3.412	φ 0.655 ×3.296
先導管質量 (t)	1.391	2.41	2.588	3.51
カッタ駆動トルク (N・m)	19,000	19,000	19,000	34,300
揺動方向・角度 (度)	全方向・ -2.6 ~+2.6	全方向・ -2.6 ~+2.6	全方向・ -2.6 ~+2.6	全方向・ -3 ~+3
油圧ユニット寸法 (m)	2.815×1.13 ×2.43	2.815×1.13 ×2.43	2.815×1.13 ×2.43	2.815×1.13 ×2.43
油圧ユニット質量 (t)	2.2	2.2	2.2	2.2
エンジン出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	60(80) /2,000	60(80) /2,000	60(80) /2,000	60(80) /2,000
価格 (百万円)	96.1	98.09	98.48	105.56

(注) 推進距離は土質により異なる。



写真—7 コマツ「アイアンモールハイパー」小口径管推進機 TP 75 SCL<sub>-1</sub>

▶ 〈13〉 舗装機械

01-(13)-02	新キャタピラー三菱 アスファルトフィニッシャ (クローラ式) 三菱 SP 61	'01.05発売 新機種
------------	--------------------------------------------------	-----------------

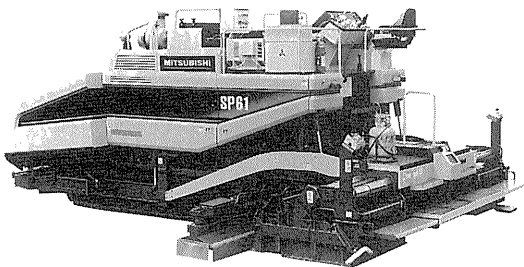
排水性舗装の施工に必要な乳剤散布装置を備えたアス

## 新機種紹介

ファルトフィニッシャーである。乳剤散布装置には、スプレイバーの左右往復運動と間欠散布を組合わせたトラバース方式を採用しており、走行速度に関係なく均一に乳剤が散布できる。走行パルス（移動距離）検出式の散布制御システムにより、超低速施工（1 m/min）においても均一な散布が行える。散布密度は、走行パルスの入力値を変えるだけで容易に設定できる。スプレイバーはリヤだけでなくフロントにも装備しており、透水層の接着力を確実にしている。スクリードは剛性の高い横置き2ロッドタイプで、薄層舗装にも高い仕上げ精度を実現した。乳剤タンク保温装置の採用、高圧乳剤ポンプの採用、大径ノズルの採用などでノズルの目詰まり対策をすると同時に、配管類は、乳剤ポンプや高圧エアコンプレッサ、大容量洗浄液専用タンクなどの併用により30分以内の清掃を可能とした。国土交通省の騒音規制、排出ガス対策に適合して環境に配慮している。

表—8 三菱 SP 61 の主な仕様

舗装幅員	2.5~4.5(オプション6.0) m
最大舗装厚(舗装幅員4.5 m時)	0.15 m
機械質量	16.1 t
定格出力	116(158)/2,000 kW(PS)/min <sup>-1</sup>
ノズル径×ノズル数(フロント/リヤ)	φ2.8 mm×(6×1/13×2)個
ホッパ容量	10 t
乳剤タンク容量	2,600 ℓ
作業速度/移動速度(前後進とも)	1.0~18 m/min/0~3.2 km/h
登坂能力 作業時/移動時	10/24 度
最小旋回半径(最外側)	4.5 m
全長×全幅×全高(輸送時)	6.91×2.5×2.81 m
価 格	83 百万円



写真—8 新キャタピラー三菱 SP 61 アスファルトフィニッシャー (クローラ式)

### ▶ (14) 維持修繕機械および除雪機械

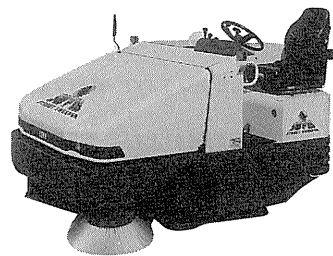
01-(14)-02	石川島建機 路面清掃車 (自走式) SWP 15	'01.05 発売 新機種
------------	-----------------------------	------------------

建設工事現場、駐車場、公園などで使用される搭乗式の小形路面清掃車である。ブロウとエアサイクル方式に

より、清掃中に舞上げる埃の量を低減した。走行駆動は HST 方式を採用しており、走行スピードをスロットルで無段階に調整できる。作業動作はオートマチック機構の採用によりメインレバー 1 本の操作で可能であり、サイドブラシ・メインブラシの回転/停止、メインブラシ・サイドブラシの上げ/下げ、ホッパゲートの開、ブロウファンの作動/停止などが自動的に行われる。運転席は左側に位置し、チルト付きパワーステアリングを採用している。前 2 輪・後 1 輪の 3 輪式で小回り性がよく、国土交通省の排出ガス対策 2 次基準値をクリアするエンジンを搭載して、使用環境に配慮している。ラジェータ、作動油クーラーはアルミ製を採用し、フローティングマウントのメインブラシやサイドブラシの交換では特別な工具を必要としない。ホッパのダンプ高さは調整可能であり、2 t ダンプトラックには余裕をもって直接積み込みができる。

表—9 SWP 15 の主な仕様

清掃能力	21,350 m <sup>2</sup> /h
清掃幅	1.525 m
車両質量	1.64 t
定格出力	18.1(25)/2,200 kW(PS)min <sup>-1</sup>
ホッパ容量/同最大ダンプ高さ	400 ℓ/1.55 m
走行速度	0~14 km/h
最小回転半径	1.55 m
登坂能力	13 度
メインブラシ長さ/サイドブラシ径	1,140 mm/φ600 m
全長×全幅×全高	2.40×1.69×1.54 m
価 格	6.9 百万円



写真—9 石川島建機 SWP 15 路面清掃車 (自走式)

01-(14)-03	コマツ 草刈車 (自走式) ZHM 1510	'01.05 発売 モデルチェンジ
------------	---------------------------	----------------------

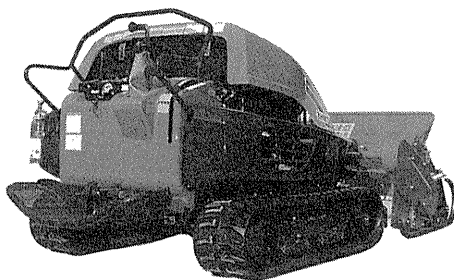
作業性、耐久性、操作性、整備性を向上したハンマナイフ式の立乗式草刈車である。国土交通省の排出ガス対策型認定の高出力エンジンを搭載し、駆動力アップ、旋回スピードアップで機動性ととも作業能力を向上し

新機種紹介

た。草刈装置は、集草装置などのアタッチメントとの交換が容易な簡易脱着式アームで支持されており、草刈装置ハウジングの形状変更と刈刃枚数の最適設定による減少で、能力向上とメンテナンスコスト低減を両立した。また、カッタシャフトの強度アップ、ゴムクローラのねじり剛性のアップを図ったほか、ボギー式転輪（可動転輪式）の採用で乗心地を改良した。冷却風の取入れ位置の見直しとフィルタ有効面積の拡大により、フィルタの清掃間隔を延長した。エンジンルームの遮音対策などによりオペレータ耳元および周囲への騒音を低減し、緊急停止ボタン、始動時安全装置などの装備で周囲を含めた安全性を向上した。オプション仕様として、有効刈幅が0.2 m 広いだけでエンジン、足回りなどが共通のZHM 1710 が用意されている。

表—10 ZHM1510 の主な仕様

有効刈幅	1.525 m
機械質量	1.5 t
定格出力	26.5(36)/2,950 kW(PS)/rpm
ハンマ枚数	72 枚
刈高調整範囲	0~0.3 m
作業機高さ調整範囲	-0.07~0.51 m
最高走行速度 前進/後進	7.0/5.0 km/h
最小回転半径	1.86 m
登坂能力	35 度
最低地上高	0.18 m
接地圧	20.5 kPa
全長×全幅×全高	3.085×1.695×1.335 m
価格	4.25 百万円



写真—10 コマツ ZHM 1510 草刈車（自走式）

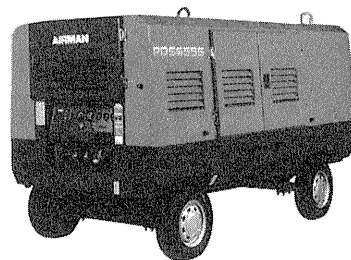
▶ (16) 空気圧縮機、送風機およびポンプ

01-(16)-01	北越工業 エアコンプレッサ PDS 655 S-4 B 1/ PDS 655 S-5 B 1	'01.05 発売 モデルチェンジ
------------	---------------------------------------------------------	----------------------

建設工事現場で使用されるエアコンプレッサについて、小形・軽量化、メンテナンス性の向上、環境対策を図ってモデルチェンジしたものである。前後左右の4方向にメンテナンス用の大形ドアを装備し、点検やメンテナンス作業を容易にした。ラジエータとオイルクーラは並列に配置したのでクーラ間のごみの詰まりがなくなり、清掃も簡単に行えるようになった。トレーラ型（4 B 1）と定置型（5 B 1）があり、コンプレッサ装置はスクリュウ回転形1段圧縮油冷式を搭載している。国土交通省の超低騒音型および排出ガス対策型の建設機械に指定されており、環境対応が図られている。

表—11 PDS 655 S の主な仕様

	PDS 655 S-4 B 1	PDS 655 S-5 B 1
空気量 (m <sup>3</sup> /min)	18.5	18.5
吐出圧力 (MPa)	0.7	0.7
運転質量 (t)	3.19	3.12
定格出力 (kW(PS)/min <sup>-1</sup> )	129(175)/2,500	129(175)/2,500
レシーバタンク容量 (ℓ)	189	189
燃料タンク容量 (ℓ)	270	270
全長×全幅×全高 (m)	3.65×1.685×2.07	3.45×1.685×1.81
価格 (百万円)	9.0	8.7



写真—11 北越工業 PDS 655 S-4 B 1 エアコンプレッサ



## 建設機械化研究所抄報

## 161

## ROPS 静载荷試験

ROPS は、車両が転倒したときにオペレータが車両と地面との間で押しつぶされる事故を防ぐために、運転席の周囲に取付けられる保護構造物である (ROPS: Roll-Over Protective Structures)。

試験方法および性能基準は ISO/3471 に規定されている。ROPS に静载荷を行って性能基準値を満足した場合には、傾斜角度が 30° の斜面上で車両が 360° 回転するという転倒状態に対し、シートベルトを付けたオペレータが押しつぶされるのを保護する ROPS であるということができる。

この試験の結果、ROPS の一部が変形あるいは破壊するが、これはその ROPS が不適格であるということの意味するものではなく、変形あるいは破壊する間に必要なエネルギーを吸収し、変形した状態において基準とする負荷に耐え、DLV (オペレータが占める空間) に ROPS 自体や地面が侵入しない、ということが要求される性能であり、合否の判定基準となる。

なお、側方負荷エネルギーは ROPS の載荷点における変位と、その間の平均荷重の積として求められる。

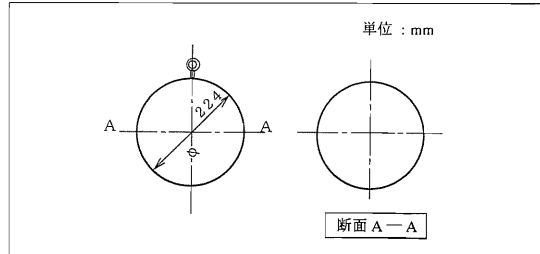
## FOPS に対する重錘落下試験

ROPS は、上方から落下してきた異物等によりオペレータが傷害を受ける事故を防ぐために、運転席の上部に取付けられる保護構造物である (FOPS: Falling-Object Protective Structures)。

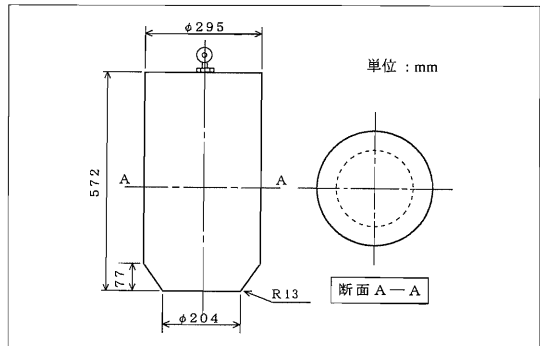
ISO/3449 が規定する FOPS は、機械が上から打撃される場合に考え得るあらゆる状況下で、運転員を保護するものではない。しかし、少なくとも丸い物体が 1,365 J のエネルギーに相当する高さから落下する場合 (レベル I)、または角張らない物体が 11,600 J のエネルギーに相当する高さから落下する場合 (レベル II) には、屋根を突き破るのを防ぐことが期待できる。

当研究所が行う FOPS の試験は、付図-1 に示す形状および寸法を有する重錘 (質量 47.0 kg) を FOPS 上面より 3.0 m 上から落下させた場合 (レベル I)、付図-2 に示す形状および寸法を有する重錘 (質量 297.5 kg) を FOPS 上面より 4.0 m 上から落下させた場合 (レベル II)、FOPS のいずれの部分もたわみ限界領域 (DLV) に侵入しないことを確認し適否の判定を行うものである。

なお、同一の構造物が FOPS および ROPS の両方の試験に使用される場合は、落錘試験を ROPS 荷重をかける前に行わなければならない。



付図-1 落下試験重錘の形状寸法



付図-2 落下試験重錘の形状寸法

## 試験結果

試験の結果は以下のとおりであり、ROPS については、ISO/3471 に規定する表-1 の性能基準値をクリアしたことが確認された。また、FOPS についても ISO/3449 の規定 (レベル I) に基づき、FOPS の定められた個所に重錘を衝突させたが、部材の DLV 内への変形 (瞬間的な) は生じなかった。

## R-132 長野工業油圧ショベル用 ROPS CAB

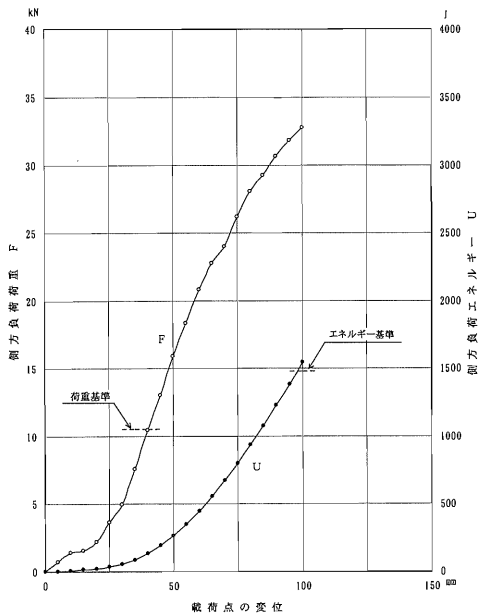
(FOPS 兼用)

- ① 適用機種: NS 15-3, H 15 B-2
- ② 適用機種最大質量 (M): 1,760 kg
- ③ 側方負荷荷重: 10,560 N
- ④ 側方負荷エネルギー: 1,482 J

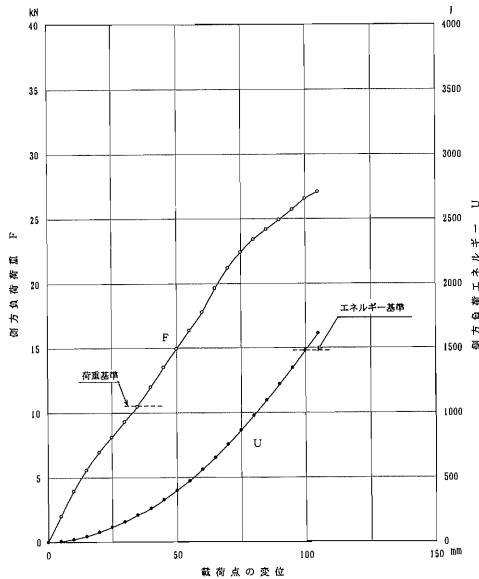
表一 ROPS の性能要求基準

クローラトラクタおよびクローラローダ				
機械質量 ( $M$ ) kg	側方負荷荷重 ( $F$ ) N	側方負荷エネルギー ( $U$ ) J	垂直負荷荷重 ( $F$ ) N	前後方向負荷荷重 ( $F$ ) N
$700 < M \leq 4,630$	$6M$	$13,000 (M/10,000)^{1.25}$	$19.61M$	$4.8M$
$4,630 < M \leq 59,500$	$70,000 (M/10,000)^{1.2}$	$13,000 (M/10,000)^{1.25}$	$19.61M$	$56,000 (M/10,000)^{1.2}$
$59,500 < M$	$10M$	$2.03M$	$19.61M$	$8M$

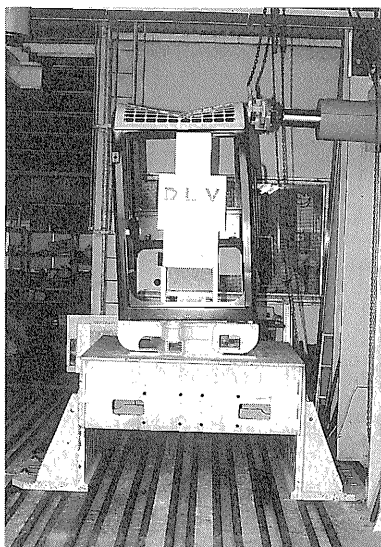
$M$ : 最大指定質量



図一R.132.1



図一R.133.1



写真一R.132.1

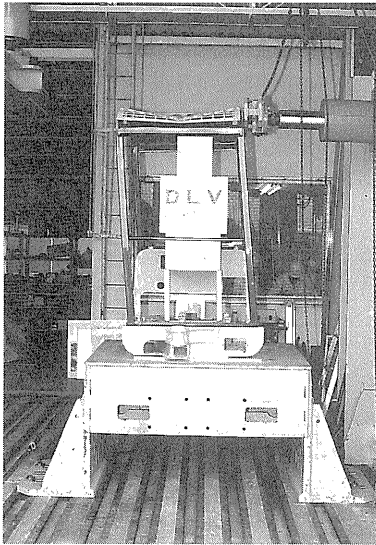


写真一R.132.2

⑤ 試験結果：図一R.132.1 参照（側方負荷時の荷重-変位曲線およびエネルギー曲線）

⑥ ROPS の変形状況：写真一R.132.1 参照

⑦ FOPS の試験状況（レベル I）：写真一R.132.2 参照



写真—R.133.1



写真—R.133.2

**R-133 長野工業油圧ショベル用 ROPS (FOPS 兼用)**

- ① 適用機種：NS 15-3, H 15 B-2
- ② 適用機種最大質量 (M)：1,760 kg
- ③ 側方負荷荷重：10,560 N
- ④ 側方負荷エネルギー：1,482 J
- ⑤ 試験結果：図—R. 133.1 参照 (側方負荷時の荷重

—変位曲線およびエネルギー曲線)

- ⑥ ROPS の変形状況：写真—R.133.1 参照
- ⑦ FOPS の試験状況 (レベル I)：写真—R. 133.2 参照

J C M A

# 建設機械用語集

〔建設機械関係業務者一人一冊必携の辞典〕

- 建設機械関係基本用語約2000語 (和・英) を集録。
- 建設機械の設計・製造・運転・整備・工事・営業等業務担当者用辞書として好適。

B 5 判 約200頁 定価2,100円 (消費税込)：送料600円  
 会員1,890円 ( " )： " "

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3-5-8 (機械振興会館) TEL03-3433-1501 FAX03-3432-0289

# トピックス

## CONET 2001 の開催いよいよ迫る

——ようこそ！建設新世紀へ——

広報部会 CONET 2001 企画委員会

### 1. CONET 2001 の概要

「CONET 2001-平成 13 年度建設機械と新工法展示会」は、来る 9 月 19 日（水）から 22 日（土）までの四日間にわたり、東京・有明の「東京ビッグサイト」にて開催いたします。現在、開催に向けた準備を CONET 2001 企画委員会及び事務局にて着々と進めております。

CONET 2001 は、21 世紀に入って最初の展示会となることから、新しい世紀における明るい将来を探求していくという姿勢を示しテーマを「ようこそ、建設新世紀へ」と位置付け、各出展者の最新情報の展示に加えていろいろな特設コーナーやイベントを実施する計画です。国内外の建設機械メーカを主に建設業者、計器や部品などの製品メーカ、官公庁・団体等の約 140 の出展者が「東京ビッグサイト」東展示棟 4～6 ホールの広さ約 25,000 m<sup>2</sup> の会場に出展を予定しております。

特設コーナーとして「建設 IT コーナー」「先端施工技術コーナー」「アタッチメントコーナー」「環境・リサイクル・廃棄物処理コーナー」「新製品試乗コーナー」が設営され、最新のホットな情報が得られやすく工夫された展示としています。この他に小中学生による「建設機械のハガキ絵コンクール」や「建機ミニモデルプレゼント」のイベントも用意しています。

さらに今回から「e-CONET」を設置して CONET の情報を幅広く提供することも計画しております。「e-CONET」は、インターネットを活用した電子展示会というものであり、CONET の開催前には出展者名、会場図、予定されている内容などの情報を提供し、開催中にはこれに出展製品や会場の各種の案内などの情報を提供します。さらに開催後は、会場の風景に加えて各出展者の出展状況の詳細、連絡先などの情報の提供をすることによって開催中に会場に来られなかった人に対しても CONET の内容と大まかな雰囲気を感じ取ってもらうことができます。インターネットは世界中からアクセスできるので、「e-CONET」によって CONET の内容を全世

界に発信できることになります。

### 2. CONET 2001 のみどころ

それぞれの出展者からは、各社のブースにて、最近の建設機械施工において課題となっている「コスト縮減」「安全確保」「環境対策」「省資源」「リサイクル」などのテーマに対応して最先端技術を駆使した製品及び施工技術が実物や模型の展示のほか実演、シミュレーター、映像など各社それぞれのノウハウを活かしたかたちで提供されます。大型機械の実物も数多く展示されるので、この機会に細部までじっくりと見ることができます。

「建設 IT コーナー」では、

- ① 情報化施工
- ② 建設 CALS/EC, CI-NET
- ③ ITS (ETC, VICS, AHS)
- ④ 国土空間基盤情報等

の建設 IT 施工に関わる全分野についての最先端技術を出展し、建設 IT 化の現状と将来の方向を紹介します。

「アタッチメントコーナー」では、最近の建設工事の複雑化・多様化・効率化、安全の確保や機械化の施工範囲の拡大等に対応して開発されている様々な作業装置（建設機械に装着するアタッチメント、特殊な作業装置、手動式小形作業機械など）や特殊な工法に使用するアタッチメントを展示します。これらの作業装置やアタッチメントは、専門化された事業者で使用されるケースが多く、一部汎用化したものを除いて広くは知られていないのが実情ですので、現場の施工条件に即応した様々な工夫の実態が理解していただけるものと考えています。

「新製品試乗コーナー」では、来場者が出展各社の提供した新製品機械に試乗するために設けたコーナーです。オペレータの方には、最新の技術を体感して仕事への生かし方を工夫する場として、また一般の方には建設機械に触れる機会の場合として利用していただけると考えます。

このほかの特設コーナーにもいろいろな工夫をこらした展示を計画していますが、百聞は一見にしかず、CONET の会場にて実物を確認されることを希望します。なお CONET に関しては、日本建設機械化協会のホームページ (<http://www.jcmanet.or.jp/>) でもお知らせしています。

J C M A

# 統計 調査部会

## 平成 13 年度主要建設資材需要見通し

建設投資見通しについては先に報告しているとおり、平成 13 年度では名目値として前年度比 4.6% 減の厳しい見通しである。

建設投資と密接な関係にある建設資材の需要見通しは、国土交通省発表の「平成 13 年度主要建設資材需要見通し」によると、主要建設資材 6 資材 9 品目すべてに前年度比 3~6% 減の見通しである。ここにこの概要を報告する。

### 1. 平成 13 年度主要建設資材需要見通し

表—1 に実績と見通しを示す。

表—1 平成 13 年度主要建設資材需要見通し

名 称・単 位	需 要 量			伸び率 (%、▲マイナス)	
	平成 11 年度実績	平成 12 年度実績見込み	平成 13 年度見通し	12/ 11	13/ 12
セメント (販売等量) (万 t)	7,152	7,144	6,800	▲ 0.1	▲ 4.8
生コンクリート (出荷量) (万 m <sup>3</sup> )	15,117	14,950	14,200	▲ 1.1	▲ 5.0
骨材 (出荷量) (万 m <sup>3</sup> )	47,032	45,552	43,700	▲ 3.1	▲ 4.1
碎石 (出荷量) (万 m <sup>3</sup> )	26,581	26,471	25,400	▲ 0.4	▲ 4.0
木材 (製材品出荷量) (万 m <sup>3</sup> )	1,840	1,728	1,675	▲ 6.1	▲ 3.1
普通鋼鋼材 (建設向け受注量) (万 t)	2,686	2,827	2,680	5.2	▲ 5.2
形鋼 (建設向け受注量) (万 t)	670	703	660	4.8	▲ 6.1
小型棒鋼 (建設向け 出荷量) (万 t)	1,073	1,109	1,050	3.4	▲ 5.3
アスファルト (建設向け 出荷等量) (万 t)	366	381	365	4.2	▲ 4.2

#### ■需要見通し推計方法

「平成 13 年度建設投資見通し」の建築 (住宅、非住宅)、土木 (政府、民間) 等の項目ごとの平成 13 年度建設投資見通し額に、建設資材ごとの原単位 (工事費 100 万円当たりの建設資材需要量) を乗じ、各建設資材の需要実績等を考慮して、平成 13 年度の主要な建設資材の国内需要の推計を行ったものである。

#### ■用語の定義

セメント販売等量：国内メーカーの国内販売量+海外メーカーからの輸入量

生コンクリート出荷量：組合員工場出荷量+その他工場推定出荷量

骨材・碎石出荷量：メーカーの国内向け出荷量

木材製材品出荷量：国内メーカーの製材品出荷量、製材用素材として外材を含む。通常建設向けの製材品出荷量は全体の約 8 割を占めている。

普通鋼鋼材・形鋼建設向け受注量：国内メーカーの国内建設向け受注量

小型棒鋼建設向け出荷量：国内メーカー及び国内販売業者からの国内建設向け出荷量。ただし、海外メーカーからの輸入量は含まない。

アスファルト建設向け出荷等量：国内建設向け出荷量+建設向け輸入量

平成 12 年度の主要建設資材の需要量は、建設投資が前年度比 0.1% 増で、うち民間投資の非住宅が 4.9% 増となることから、鋼材類については増加し、その他の資材についてはほぼ横ばいで推移している。

平成 13 年度は建設投資が政府投資、民間投資ともに減少し、全体では前年度比 4.6% 減となることから、すべての資材について減少する見通しである。

・セメント、生コンクリート

平成12年度における需要量は、セメントが対前年度比0.1%減の7,144万t、生コンクリートが対前年度比1.1%減の14,950万m<sup>3</sup>となっている。

平成13年度においては、セメントが対前年度比4.8%減の6,800万t、生コンクリートが対前年度比5.0%減の14,200万m<sup>3</sup>と見通される。

・骨材、碎石

平成12年度における需要量は、骨材が対前年度比3.1%減の45,552万m<sup>3</sup>、碎石が対前年度比0.4%減の26,471万m<sup>3</sup>となっている。

平成13年度においては、骨材が対前年度比4.1%減の43,700万m<sup>3</sup>、碎石が対前年度比4.0%減の25,400万m<sup>3</sup>と見通される。

・木 材

平成12年度における需要量は、対前年度比6.1%減の1,728万m<sup>3</sup>となっている。

平成13年度においては、対前年度比3.1%減の1,675万m<sup>3</sup>と見通される。

・普通鋼鋼材、形鋼、小形棒鋼

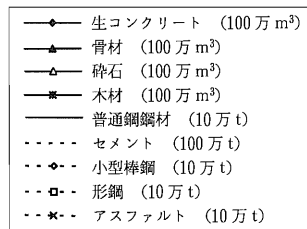
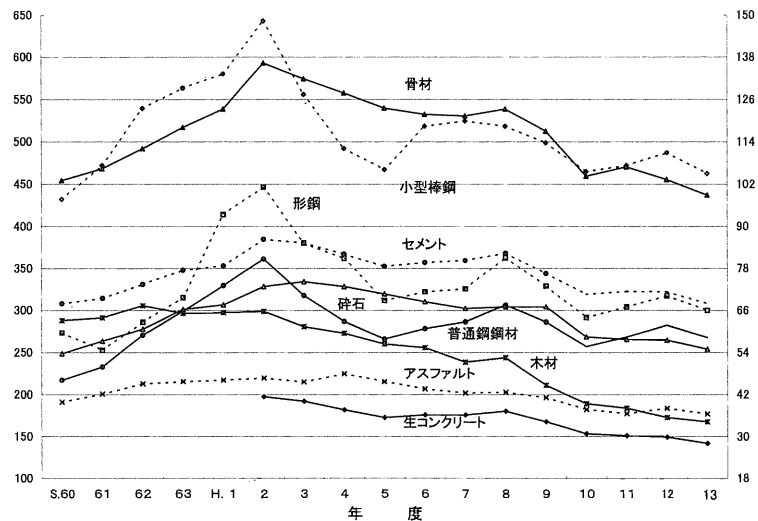
平成12年度における需要量は、普通鋼鋼材が対前年度比5.2%増の2,827万t、形鋼が対前年度比4.8%増の703万t、小形棒鋼が対前年度比3.4%増の1,109万tとなっている。

平成13年度においては、普通鋼鋼材が対前年度比5.2%減の2,680万t、形鋼が対前年度比6.1%減の660万t、小形棒鋼が対前年度比5.3%減の1,050万tと見通される。

・アスファルト

平成12年度における需要量は、対前年度比4.2%増の381万tとなっている。

平成13年度においては、対前年度比4.2%減の365万tと見通される。



- 実線 (生コンクリート、骨材、碎石、木材、普通鋼鋼材)：左軸を参照。  
点線 (セメント、小型棒鋼、形鋼、アスファルト)：右軸を参照。
- 生コンクリートについては、平成3年度以前のデータの集計方法が異なるために未掲載。
- 平成12年度の需要量は実績見込み値 (一部実線値を含む)。
- 平成13年度の需要量は見通し。

2. 主要建設資材需要量の年度推移

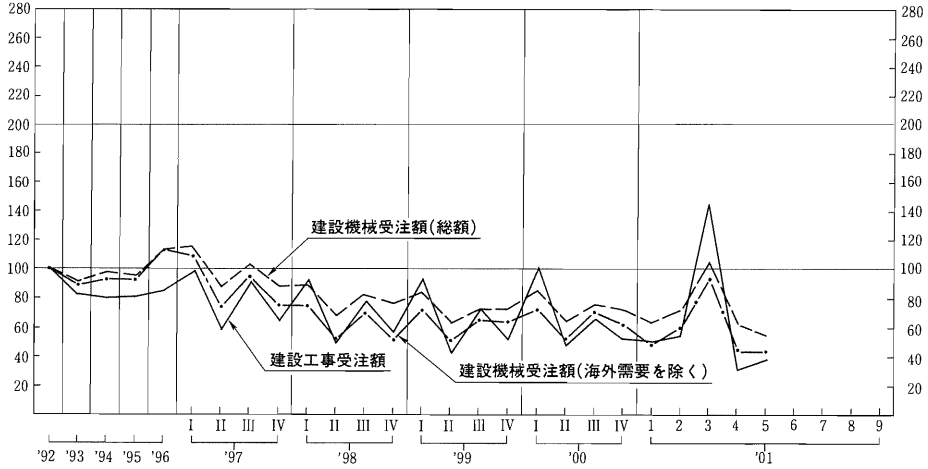
図一1は主要建設資材需要量の年度推移を表したものである。ほとんどの主要建設資材の需要量は、平成2年度をピークに以降低下傾向を示し、平成8年度に多少持ち直したが、平成9年度以降は再び低下傾向となり、平成13年度は一段と低下にある。

図一1 主要建設資材需要量の年度推移 (昭和60年～平成13年)

統計

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注動態統計調査(大手50社) (指数基準 1992年平均=100)  
 建設機械受注額：機械受注統計調査(建設機械企業数27前後) (指数基準 1992年平均=100)



建設工事受注動態統計調査(大手50社)

(単位：億円)

年月	総計	受注者別						工事種別		未消化 工事高	施工高
		民間			官公庁	その他	海外	建築	土木		
		計	製造業	非製造業							
1996年	203,812	121,077	21,411	99,666	65,304	5,440	11,991	129,686	74,125	216,529	205,590
1997年	188,683	116,190	21,956	94,234	55,485	5,175	11,833	122,737	65,946	204,028	201,180
1998年	167,747	103,361	16,700	86,662	51,132	4,719	8,535	106,206	61,541	193,823	183,759
1999年	155,242	96,192	12,637	83,555	50,169	4,631	4,250	97,073	58,169	186,191	164,564
2000年	159,439	101,397	17,588	83,808	45,494	6,188	6,360	104,913	54,526	180,331	160,536
2000年5月	9,317	5,580	1,505	4,075	2,640	472	625	6,401	2,916	194,333	11,383
6月	11,656	6,712	1,188	5,524	3,155	573	1,215	7,519	4,137	193,748	12,500
7月	9,447	6,115	1,156	4,958	3,711	500	121	6,390	3,056	190,997	12,268
8月	10,870	6,530	1,150	5,380	3,508	501	330	7,277	3,592	189,657	12,369
9月	19,412	12,903	2,151	10,751	5,023	674	813	13,141	6,270	190,038	16,446
10月	8,763	4,975	1,295	3,680	3,191	453	144	5,290	3,473	186,213	12,656
11月	10,607	6,377	1,390	4,988	3,107	516	606	6,854	3,752	183,451	13,407
12月	11,819	7,326	1,522	5,804	3,428	603	461	8,193	3,626	180,331	14,851
2001年1月	9,952	5,560	1,288	4,272	2,867	455	1,069	5,852	4,099	178,782	11,822
2月	11,309	7,324	1,371	5,953	3,038	538	409	7,356	3,953	176,992	13,417
3月	29,365	18,796	3,047	15,749	8,545	824	1,200	18,100	11,265	183,873	22,609
4月	6,283	4,146	966	3,180	1,373	488	277	3,954	2,330	175,139	11,850
5月	7,646	4,860	1,120	3,740	1,826	458	502	4,844	2,803	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'96年	'97年	'98年	'99年	'00年	'00年5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'01年1月	2月	3月	4月	5月
総額	12,862	13,720	10,327	9,471	9,748	668	794	709	767	1,007	712	750	881	693	791	1,136	676	608
海外需要	4,456	3,931	4,171	3,486	3,586	272	312	264	277	264	232	244	379	306	316	397	331	256
海外需要を除く	8,406	9,789	6,156	5,985	6,162	396	482	445	490	743	480	506	502	387	475	739	345	352

(注) '92年~'96年は年平均で、'97年~'00年は四半期ごとの平均値で図示した。

出典：国土交通省建設工事受注動態統計調査  
 内閣府経済社会総合研究所機械受注統計調査

●お 知 ら せ●

国 総 施 第91号  
平成 13 年 6 月 27 日

社団法人日本建設機械化協会会長殿

国土交通省総合政策局  
建設施工企画課長

低騒音型建設機械の指定について

これまで、建設工事に伴う騒音・振動を制御し、生活環境の保全と建設工事の円滑な施工を確保するため、当省では「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づ

き低騒音型・低振動型建設機械を指定するとともに、貴団体傘下会員に対する周知指導を依頼してきたところであります。

今回、平成 13 年 6 月 27 日付け国土交通省告示第 1105 号において、低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程（平成九年建設省告示第千五百三十六号）第二条第 1 項の規定により、別表に掲げる建設機械を低騒音型建設機械に指定しました。

つきましては、住居が密集している地域、病院または学校の周辺等、住民の生活環境をより一層保全する必要があると認められる地域において建設工事を行う場合には、指定された建設機械を使用し、騒音・振動の対策に努めるよう特段のご配慮をお願いするとともに、貴会員に対するご指導方お願いいたします。

別表—1 低騒音型建設機械

指定番号	機 種	型 式	諸 元	申請社名	備考
1342	クローラクレーン	CCH 1000-5	吊上能力 100 t 吊×5.5 m	石川島建機(株)	低
1343	クローラクレーン	CR-80 c	吊上能力 8 t 吊 ×2 m	(株)加藤製作所	低
1344	クローラクレーン	CR-80 mc	吊上能力 4.5 t 吊×3.5 m	(株)加藤製作所	低
1345	ホイールクレーン	KR-25 H-V 5	吊上能力 25 t 吊 ×3.5 m	(株)加藤製作所	低
1346	ホイールクレーン	KR-25 H-V 6	吊上能力 26 t 吊 ×3.3 m	(株)加藤製作所	低
1347	トラッククレーン	KA-900	吊上能力 80 t 吊 ×3.2 m	(株)加藤製作所	低
1348	トラッククレーン	KA-3000	吊上能力 300 t 吊×2.5 m	(株)加藤製作所	低
1349	バックホウ	HD 2045 II	山 積 2 m <sup>3</sup> 平 積 1.5 m <sup>3</sup>	(株)加藤製作所	低
1350	ロードローラ	K 12 II	車両総質量 12 t	川崎重工業(株)	低
1351	バックホウ	K-70	山 積 0.28 m <sup>3</sup> 平 積 0.21 m <sup>3</sup>	(株)クボタ	低
1352	バックホウ	K-230	山 積 1 m <sup>3</sup> 平 積 0.75 m <sup>3</sup>	(株)クボタ	低
1353	バックホウ	K-270	山 積 1.1 m <sup>3</sup> 平 積 0.84 m <sup>3</sup>	(株)クボタ	低
1354	バックホウ	RX-503	山 積 0.22 m <sup>3</sup> 平 積 0.16 m <sup>3</sup>	(株)クボタ	超
1355	発動発電機	F-250 S	定格出力 7.5 kVA/60 Hz	(株)クボタ	低
1356	発動発電機	F-300 S 2	定格出力 9.9 kVA/60 Hz	(株)クボタ	超
1357	発動発電機	F-300 SW 2	定格出力 9.9 kVA/60 Hz	(株)クボタ	超
1358	クローラクレーン	BM 900 HD	吊上能力 90 t 吊×3.7 m	コベルコ建機(株)	低
1359	バックホウ	PC 200 LC-7	山 積 0.8 m <sup>3</sup> 平 積 0.6 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1360	バックホウ	PC 200-7	山 積 0.8 m <sup>3</sup> 平 積 0.6 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1361	バックホウ	PC 210-7	山 積 0.8 m <sup>3</sup> 平 積 0.6 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1362	バックホウ	PC 210 LC-7	山 積 0.8 m <sup>3</sup> 平 積 0.6 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1363	バックホウ	PC 78 UU-6	山 積 0.28 m <sup>3</sup> 平 積 0.22 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1364	バックホウ	PC 78 US-6	山 積 0.28 m <sup>3</sup> 平 積 0.22 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1365	トラクタショベル	WA 470-5 N 0	山 積 4 m <sup>3</sup> 平 積 3.5 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1366	トラクタショベル	WA 480-5 N 0	山 積 4.6 m <sup>3</sup> 平 積 4 m <sup>3</sup>	(株)小松製作所	低
1367	空気圧縮機	EC 50 SS-2	吐出容量 5.1 m <sup>3</sup> /min 吐出圧力 0.69 MPa	(株)小松製作所	低
1368	発動発電機	EG 400 BS-2	定格出力 400 kVA/60 Hz	(株)小松製作所	低
1369	発動発電機	EG 500 BS-1	定格出力 500 kVA/60 Hz	(株)小松製作所	低
1370	発動発電機	EG 600 BS-1	定格出力 600 kVA/60 Hz	(株)小松製作所	低
1371	トラクタショベル	938 GSS	山 積 2.5 m <sup>3</sup> 平 積 2.1 m <sup>3</sup>	新キャタピラー三菱(株)	低
1372	発動発電機	DG 250 MM	定格出力 25 kVA/60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
1373	発動発電機	DG 450 MM	定格出力 45 kVA/60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
1374	発動発電機	DG 600 MM	定格出力 60 kVA/60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
1375	発動発電機	EGW 150 M II	定格出力 3 kVA/60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
1376	発動発電機	DGW 400 DM	定格出力 15 kVA/60 Hz	新ダイワ工業(株)	超
1377	バックホウ	SH 125 X-3	山 積 0.45 m <sup>3</sup> 平 積 0.32 m <sup>3</sup>	住友建機(株)	低
1378	バックホウ	SH 135 X-3	山 積 0.5 m <sup>3</sup> 平 積 0.35 m <sup>3</sup>	住友建機(株)	低
1379	タイヤローラ	HN 200 K-2	車両総質量 15 t	住友建機(株)	低
1380	タイヤローラ	HN 200 WK-2	車両総質量 15 t	住友建機(株)	低
1381	タイヤローラ	HN 200 TK-2	車両総質量 15 t	住友建機(株)	低
1382	タイヤローラ	HN 200 WTK-2	車両総質量 15 t	住友建機(株)	低
1383	ロードローラ	HM 120 K	車両総質量 12 t	住友建機(株)	低
1384	アスファルトフィニッシャ	HB 2045 C	舗 装 幅 2.0~4.5 m	住友建機(株)	低



## ●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備考
1385	アスファルトフィニッシャ	HB 2045 W	舗 装 幅	2.0~4.5 m			住友建機(株)	低
1386	トラクタショベル	L 3-2	山 積	0.3 m <sup>3</sup>	平 積	0.26 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	超
1387	トラクタショベル	L 4-2	山 積	0.4 m <sup>3</sup>	平 積	0.34 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	超
1388	トラクタショベル	L 5-2	山 積	0.5 m <sup>3</sup>	平 積	0.42 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	超
1389	トラクタショベル	L 6-2	山 積	0.6 m <sup>3</sup>	平 積	0.51 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	超
1390	トラクタショベル	L 9-2	山 積	0.9 m <sup>3</sup>	平 積	0.8 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	超
1391	トラクタショベル	L 13-2	山 積	1.3 m <sup>3</sup>	平 積	1.1 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	低
1392	トラクタショベル	L 16-2	山 積	1.6 m <sup>3</sup>	平 積	1.3 m <sup>3</sup>	ティール・シー・エム(株)	低
1393	油圧式杭圧入引抜機	CZ-60	圧 入 力	588.4 kN	引 抜 力	588.4 kN	土佐機械工業(株)	超
1394	バックホウ	NB-30	山 積	0.08 m <sup>3</sup>	平 積	0.06 m <sup>3</sup>	長野工業(株)	超
1395	バックホウ	ZX 160 LC	山 積	0.6 m <sup>3</sup>	平 積	0.45 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1396	トラクタショベル	LX 15-7	山 積	0.5 m <sup>3</sup>	平 積	0.26 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1397	トラクタショベル	LX 20-7	山 積	0.4 m <sup>3</sup>	平 積	0.34 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	超
1398	トラクタショベル	LX 30-7	山 積	0.5 m <sup>3</sup>	平 積	0.42 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	超
1399	トラクタショベル	LX 40-7	山 積	0.6 m <sup>3</sup>	平 積	0.51 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	超
1400	トラクタショベル	LX 50-7	山 積	0.9 m <sup>3</sup>	平 積	0.8 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1401	トラクタショベル	LX70-7	山 積	1.3 m <sup>3</sup>	平 積	1.1 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1402	トラクタショベル	LX 80-7	山 積	1.6 m <sup>3</sup>	平 積	1.3 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1403	バックホウ	ZX 130 L	山 積	0.5 m <sup>3</sup>	平 積	0.39 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1404	バックホウ	ZX135 US TN	山 積	0.5 m <sup>3</sup>	平 積	0.39 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1405	バックホウ	ZX 225 US TN	山 積	0.8 m <sup>3</sup>	平 積	0.58 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1406	バックホウ	ZX 225 USLC TN	山 積	0.8 m <sup>3</sup>	平 積	0.58 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1407	バックホウ	ZX 225 USR TN	山 積	0.8 m <sup>3</sup>	平 積	0.58 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1408	バックホウ	ZX 225 USRLC TN	山 積	0.8 m <sup>3</sup>	平 積	0.58 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1409	バックホウ	ZX 450	山 積	1.9 m <sup>3</sup>	平 積	1.4 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1410	バックホウ	ZX 450 H	山 積	1.9 m <sup>3</sup>	平 積	1.4 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1411	バックホウ	ZX 450 LC	山 積	2.1 m <sup>3</sup>	平 積	1.5 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1412	バックホウ	ZX 450 LCH	山 積	1.9 m <sup>3</sup>	平 積	1.4 m <sup>3</sup>	日立建機(株)	低
1413	オールケーシング掘削機	HCR-2000	最大掘削径	1,980 mm			(株)平林製作所	低
1414	トラクタショベル	FL 301-3	山 積	0.3 m <sup>3</sup>	平 積	0.26 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	超
1415	トラクタショベル	FL 302-3	山 積	0.4 m <sup>3</sup>	平 積	0.34 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	超
1416	トラクタショベル	FL 303-3	山 積	0.5 m <sup>3</sup>	平 積	0.42 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	超
1417	トラクタショベル	FL 304-3	山 積	0.6 m <sup>3</sup>	平 積	0.51 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	超
1418	トラクタショベル	FL 305-3	山 積	0.9 m <sup>3</sup>	平 積	0.8 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	超
1419	トラクタショベル	FL 310-3	山 積	1.3 m <sup>3</sup>	平 積	1.1 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	低
1420	トラクタショベル	FL 315-3	山 積	1.6 m <sup>3</sup>	平 積	1.3 m <sup>3</sup>	古河機械金属(株)	低
1421	発動発電機	EP 2400 SD	定 格 出 力	2.4 kVA/60 Hz			北越工業(株)	超
1422	発動発電機	EP 3000 SD	定 格 出 力	3 kVA/60 Hz			北越工業(株)	超
1423	発動発電機	PGW 150 SC	定 格 出 力	2.5 kVA/60 Hz			北越工業(株)	超
1424	発動発電機	PGW 180 SC	定 格 出 力	3 kVA/60 Hz			北越工業(株)	超
1425	発動発電機	PGW 180 SC-V	定 格 出 力	3 kVA/60 Hz			北越工業(株)	超
1426	発動発電機	SDG 25 AS-T	定 格 出 力	25 kVA/60 Hz			北越工業(株)	超
1427	発動発電機	EU 16 i	定 格 出 力	1.6 kVA/60 Hz			本田技研工業(株)	超
1428	発動発電機	MGP 45 SE	定 格 出 力	45 kVA/60 Hz			三菱重工業(株)	超
1429	発動発電機	MGP 60 SE	定 格 出 力	60 kVA/60 Hz			三菱重工業(株)	超
1430	バックホウ	Vio 30-2	山 積	0.1 m <sup>3</sup>	平 積	0.07 m <sup>3</sup>	ヤンマーディーゼル(株)	超
1431	バックホウ	Vio 35-2	山 積	0.11 m <sup>3</sup>	平 積	0.09 m <sup>3</sup>	ヤンマーディーゼル(株)	超

●お知らせ●

参考—1 低騒音型建設機械指定状況

(平成13年6月現在)

機 種 名	既 指 定 分			今 回 指 定 分			指 定 後 の 合 計		
	低	超	計	低	超	計	低	超	計
ブルド—ザ	型式数 11		型式数 11				型式数 11		型式数 11
バックホウ	426	163	589	22	5	27	448	168	616
ドラグライ									
クラムシ	9	1	10				9	1	10
トラクタショベル	45	24	69	10	14	24	55	38	93
クローラクレ—ン	56	20	76	4		4	60	20	80
トラッククレ—ン	6	2	8	2		2	8	2	10
ホイールクレ—ン	36	1	37	2		2	38	1	39
バイブロハンマ		2	2					2	2
油圧式杭抜き機									
油圧式鋼管圧入・引抜き機									
油圧式杭圧入・引抜き機		33	33		1	1		34	34
ア—スオ—ガ	6	5	11				6	5	11
オールケーシング掘削機	14	19	33	1		1	15	19	34
ア—スドリル	4	6	10				4	6	10
さく岩機(コンクリートブレーカ)									
ロードローラ	11	4	15	2		2	13	4	17
タイヤローラ	39	1	40	4		4	43	1	44
振動ローラ	53	22	75				53	22	75
コンクリートポンプ(車)									
コンクリート圧砕機									
アスファルトフィニッシャ	49	1	50	2		2	51	1	52
コンクリートカッタ	4	5	9				4	5	9
空気圧縮機	45	33	78	1		1	46	33	79
発動発電機	27	158	185	4	16	20	31	174	205
合 計	841	500	1,341	54	36	90	895	536	1,431

国 総 施 第 101 号  
平成 13 年 6 月 27 日

社団法人日本建設機械化協会会長殿

国土交通省総合政策局  
建設施工企画課長

排出ガス対策型エンジンの認定及び排出ガス対策型建設機械の指定について (追加)

建設工事に使用する排出ガス排出対策型機械の普及促進については、かねてより御協力願っているところでありますが、国土交通省所管直轄工事では、平成8年度か

らトンネル工事に建設機械7機種、平成9年度から一般工事に建設機械主要3機種、平成10年度から一般工事に建設機械5機種を使用する場合、「排出ガス対策型建設機械指定要領」(平成3年10月8日付け建設省経機発第249号、最終改正平成13年3月30日付け国総施第51号)で定められた排出ガス対策建設機械の使用を原則としております。

このたび、「排出ガス対策型建設機械指定要領」に基づき、別紙のとおり排出ガス対策型エンジンの追加認定、排出ガス対策型建設機械の追加指定がなされ、平成13年6月27日付けで各地方整備局等に通知されました。つきましては、指定された排出ガス対策型建設機械の普及に一層努めるよう、貴会傘下関係会員に対し御指導の程よろしく申し上げます。

表—1 排出ガス対策型エンジン認定通知表(申請者別)(平成13年3月)

認定番号	申請者名	エンジンモデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出力(kW)	回転数(min <sup>-1</sup> )	最大トルク(N・m)	回転数(min <sup>-1</sup> )	最高(min <sup>-1</sup> )	最低(min <sup>-1</sup> )	
2-1	石川島芝浦機械㈱	E 673 L	仕様1	9.9	2,300	43.0	1,700	2,525	1,225	第2次基準値
2-2	石川島芝浦機械㈱	S 773 L	高回転・高負荷	22.6	3,600	74.1	2,200	3,850	1,200	第2次基準値
			高回転・低負荷	17.7	3,600	61.3	2,200			
			低回転・高負荷	10.3	1,500	65.7	1,500			
			低回転・低負荷	8.5	1,500	53.9	1,500			

## ●お 知 ら せ●

認定 番号	申 請 者 名	エ ン ジ ン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出 力 (kW)	回 転 数 (min <sup>-1</sup> )	最大トルク (N・m)	回 転 数 (min <sup>-1</sup> )	最 高 (min <sup>-1</sup> )	最 低 (min <sup>-1</sup> )	
2-3	いすゞ自動車㈱	3 YB 1	仕様 1	9.9	2,300	43.0	1,700	2,525	1,225	第2次 基準値
2-4	いすゞ自動車㈱	3 YE 1	高回転・高負荷	22.6	3,600	74.1	2,200	3,850	1,200	第2次 基準値
			高回転・低負荷	17.7	3,600	61.3	2,200			
			低回転・高負荷	10.3	1,500	65.7	1,500			
			低回転・低負荷	8.5	1,500	53.9	1,500			
2-5	いすゞ自動車㈱	3 LB 1	高回転・高負荷	23.7	3,600	72.0	1,800	3,890	825	第2次 基準値
			高回転・低負荷	14.9	3,600	45.3	1,600			
			低回転・高負荷	11.0	1,500	70.3	1,500			
			低回転・低負荷	8.0	1,500	50.9	1,500			
2-6	いすゞ自動車㈱	3 LD 1	高回転・高負荷	29.9	3,600	98.1	1,800	3,890	825	第2次 基準値
			高回転・低負荷	22.6	3,600	76.2	1,600			
			低回転・高負荷	14.9	1,500	95.1	1,500			
			低回転・低負荷	12.0	1,500	76.1	1,500			
2-7	いすゞ自動車㈱	AA-4 JG 1 T	高回転・高負荷	61.8	2,500	266.0	1,800	2,775	900	第2次 基準値
			高回転・低負荷	55.0	2,500	240.0	1,800			
			低回転・高負荷	58.3	2,150	266.0	1,800			
			低回転・低負荷	52.0	2,150	240.0	1,800			
2-8	いすゞ自動車㈱	BB-4 BG 1 T	高回転・高負荷	73.8	2,300	349.1	1,600	2,525	850	第2次 基準値
			高回転・低負荷	48.5	2,300	219.1	1,600			
			低回転・高負荷	64.4	1,800	349.1	1,600			
			低回転・低負荷	40.9	1,800	219.1	1,600			
2-9	いすゞ自動車㈱	CC-4 BG 1 TC	高回転・高負荷	74.4	2,200	356.0	1,400	2,440	850	第2次 基準値
			高回転・低負荷	47.7	2,200	219.0	1,600			
			低回転・高負荷	63.6	1,750	356.0	1,400			
			低回転・低負荷	40.0	1,750	219.0	1,600			
2-10	いすゞ自動車㈱	DD-4 BG 1 T	高回転・高負荷	85.7	2,500	396.4	1,800	2,750	850	第2次 基準値
			高回転・低負荷	76.4	2,500	340.1	2,000			
			低回転・高負荷	83.8	2,200	396.4	1,800			
			低回転・低負荷	74.3	2,200	340.1	2,000			
2-11	いすゞ自動車㈱	AA-4 BG 1 TC	高回転・高負荷	104.4	2,500	504.3	1,800	2,825	950	第2次 基準値
			高回転・低負荷	75.3	2,500	302.4	2,200			
			低回転・高負荷	101.8	2,100	504.3	1,800			
			低回転・低負荷	64.3	2,100	292.5	2,100			
2-12	いすゞ自動車㈱	AA-6 BG 1 T	高回転・高負荷	113.0	2,200	585.0	1,500	2,480	900	第2次 基準値
			高回転・低負荷	99.7	2,200	517.0	1,500			
			低回転・高負荷	103.6	1,800	585.0	1,500			
			低回転・低負荷	90.5	1,800	517.0	1,500			
2-13	いすゞ自動車㈱	AA-6 SD 1 X	高回転・高負荷	248.4	2,200	1,373.0	1,500	2,450	900	第2次 基準値
			高回転・低負荷	177.4	2,200	1,000.0	1,500			
			低回転・高負荷	236.4	1,750	1,373.0	1,500			
			低回転・低負荷	169.5	1,750	1,000.0	1,500			
2-14	いすゞ自動車㈱	BB-6 WG 1 X	高回転・高負荷	360.4	2,000	2,107.0	1,500	2,350	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	256.6	2,000	1,455.0	1,500			
			低回転・高負荷	361.3	1,800	2,107.0	1,500			
			低回転・低負荷	252.0	1,800	1,455.0	1,500			
2-15	㈱クボタ	Z 482-KA	高回転・高負荷	9.8	3,600	29.4	2,500	3,850	1,000	第2次 基準値
			高回転・低負荷	8.0	3,600	24.6	2,500			
			低回転・高負荷	9.0	3,000	29.4	2,500			
			低回転・低負荷	8.0	3,000	26.2	2,500			
2-16	㈱クボタ	D 722-KA	高回転・高負荷	12.0	2,800	42.3	2,300	3,080	1,000	第2次 基準値
			高回転・低負荷	9.1	2,800	31.2	2,600			
			低回転・高負荷	9.2	2,100	41.8	2,100			
			低回転・低負荷	8.0	2,100	36.4	2,100			
2-17	㈱クボタ	D 1105-KB	高回転・高負荷	14.0	2,000	68.1	1,500	2,250	850	第2次 基準値
			高回転・低負荷	8.8	2,000	42.0	2,000			
			低回転・高負荷	10.7	1,500	68.1	1,500			
			低回転・低負荷	8.0	1,500	50.9	1,500			

## ●お 知 ら せ●

認定 番号	申 請 者 名	エ ン ジ ン モ デ ル の 名 称	出 力 設 定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出 力 (kW)	回 転 数 (min <sup>-1</sup> )	最大トルク (N・m)	回 転 数 (min <sup>-1</sup> )	最 高 (min <sup>-1</sup> )	最 低 (min <sup>-1</sup> )	
2-18	㈱クボタ	D 722-KB	高回転・高負荷	14.7	3,600	43.2	2,500	3,850	1,000	第2次 基準値
			高回転・低負荷	10.6	3,600	32.8	2,500			
			低回転・高負荷	12.5	2,800	43.2	2,500			
			低回転・低負荷	9.5	2,800	32.8	2,500			
2-19	㈱クボタ	D 782-K 2 A	高回転・高負荷	14.7	3,200	49.3	2,400	3,475	900	第2次 基準値
			高回転・低負荷	11.7	3,200	39.8	2,400			
			低回転・高負荷	9.8	2,000	46.8	2,000			
			低回転・低負荷	8.0	2,000	38.2	2,000			
2-20	㈱クボタ	D 1105-K 2 A	高回転・高負荷	19.1	3,000	71.9	1,700	3,200	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	13.6	3,000	56.8	1,800			
			低回転・高負荷	14.9	2,000	71.9	1,700			
			低回転・低負荷	11.7	2,000	56.8	1,800			
2-21	㈱クボタ	D 1005-KA	高回転・高負荷	21.3	3,600	62.1	2,600	3,820	1,000	第2次 基準値
			高回転・低負荷	15.5	3,600	43.3	2,600			
			低回転・高負荷	18.9	3,000	62.1	2,600			
			低回転・低負荷	13.4	3,000	43.3	2,600			
2-22	㈱クボタ	V 1505-KA	高回転・高負荷	26.2	3,000	92.7	1,700	3,220	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	18.2	3,000	68.0	1,600			
			低回転・高負荷	19.1	2,000	92.7	1,700			
			低回転・低負荷	13.8	2,000	68.0	1,600			
2-23	㈱クボタ	V2203KA	高回転・高負荷	36.0	2,800	145.0	1,700	3,000	750	第2次 基準値
			高回転・低負荷	28.6	2,800	118.0	1,500			
			低回転・高負荷	31.1	2,100	145.0	1,700			
			低回転・低負荷	25.9	2,100	118.0	1,500			
2-24	㈱小松製作所	3 D 68 E	高回転・高負荷	13.1	3,000	50.1	1,800	3,170	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	11.7	3,000	44.9	1,800			
			低回転・高負荷	8.7	2,000	49.4	1,500			
			低回転・低負荷	8.0	2,000	44.3	1,500			
2-25	㈱小松製作所	3 D 74 E	高回転・高負荷	21.0	3,600	63.5	2,700	3,920	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	17.9	3,600	54.9	2,700			
			低回転・高負荷	8.8	1,500	56.5	1,400			
			低回転・低負荷	8.0	1,500	49.8	1,400			
2-26	㈱小松製作所	3 D 88 E	高回転・高負荷	28.9	3,000	119.0	1,800	3,265	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	24.9	3,000	100.7	1,500			
			低回転・高負荷	14.4	1,500	95.0	1,300			
			低回転・低負荷	12.4	1,500	86.2	1,300			
2-27	㈱小松製作所	4 D 88 E	高回転・高負荷	33.0	2,600	153.0	1,500	2,800	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	28.1	2,600	128.0	1,500			
			低回転・高負荷	19.0	1,500	124.7	1,300			
			低回転・低負荷	16.2	1,500	108.0	1,300			
2-28	㈱小松製作所	SAA 4 D 102 E-2-B	高回転・高負荷	74.4	2,200	441.0	1,300	2,400	700	第2次 基準値
			高回転・低負荷	54.2	2,200	329.0	1,300			
			低回転・高負荷	74.4	1,800	441.0	1,300			
			低回転・低負荷	54.0	1,800	329.0	1,300			
2-29	㈱小松製作所	SAA 6 D 102 E-2-A	高回転・高負荷	129.0	2,200	674.0	1,500	2,450	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	92.0	2,200	486.0	1,500			
			低回転・高負荷	123.0	1,800	674.0	1,500			
			低回転・低負荷	87.0	1,800	486.0	1,500			
2-30	㈱小松製作所	SAA 6 D 102 E-2-C	仕様1	141.0	2,050	745.0	1,500	2,330	1,050	第2次 基準値
			仕様2	133.0	2,000	708.0	1,500			
2-31	㈱小松製作所	SAA 6 D 114 E-2-A	高回転・高負荷	202.2	2,200	1,160.0	1,500	2,480	700	第2次 基準値
			高回転・低負荷	125.0	2,200	766.0	1,500			
			低回転・高負荷	197.0	1,800	1,160.0	1,500			
			低回転・低負荷	127.0	1,800	766.0	1,500			
2-32	㈱小松製作所	SAA 6 D 125 E-3-A	高回転・高負荷	276.0	2,200	1,667.0	1,400	2,420	700	第2次 基準値
			高回転・低負荷	185.0	2,200	1,124.0	1,400			
			低回転・高負荷	275.0	1,800	1,667.0	1,400			
			低回転・低負荷	181.0	1,800	1,124.0	1,400			

## ●お知らせ●

認定 番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出 力 (kW)	回 転 数 (min <sup>-1</sup> )	最大トルク (N・m)	回 転 数 (min <sup>-1</sup> )	最 高 (min <sup>-1</sup> )	最 低 (min <sup>-1</sup> )	
2-33	㈱小松製作所	SAA 6 D 125 E-2-B	仕様 1	277.0	1,800	(245)	(1500)	1,890	750	第2次 基準値
2-34	㈱小松製作所	SA 6 D 140 E-3-A	高回転・高負荷	365.0	2,100	2,004.0	1,500	2,400	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	221.0	2,100	1,278.0	1,500			
			低回転・高負荷	365.0	1,800	2,004.0	1,500			
			低回転・低負荷	207.0	1,800	1,278.0	1,500			
2-35	㈱小松製作所	SAA 6 D 140 E-3-A	高回転・高負荷	405.0	2,100	2,500.0	1,400	2,425	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	294.0	2,100	1,952.0	1,400			
			低回転・高負荷	397.0	1,800	2,500.0	1,400			
			低回転・低負荷	294.0	1,800	1,952.0	1,400			
2-36	日野自動車㈱	W 04 D-H	高回転・高負荷	66.0	2,600	285.0	1,600	3,000	650	第2次 基準値
			高回転・低負荷	52.0	2,600	206.0	1,600			
			低回転・高負荷	58.0	2,000	285.0	1,600			
			低回転・低負荷	42.0	2,000	206.0	1,600			
2-37	日野自動車㈱	J 08 C-P	高回転・高負荷	118.0	2,600	531.0	1,600	3,000	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	86.0	2,600	382.0	1,600			
			低回転・高負荷	98.0	1,800	531.0	1,600			
			低回転・低負荷	70.0	1,800	382.0	1,600			
2-38	日野自動車㈱	J 08 C-UD	高回転・高負荷	202.0	2,500	1,023.0	1,400	2,900	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	150.0	2,500	702.0	1,400			
			低回転・高負荷	182.0	1,800	1,023.0	1,400			
			低回転・低負荷	130.0	1,800	702.0	1,400			
2-39	三菱自動車工業㈱	4 M 50-TLE 2 A	仕様 1	129.0	2,800	467.0	1,800	3,230	770	第2次 基準値
2-40	三菱自動車工業㈱	6 D 16-TLE 2 B	高回転・高負荷	171.0	2,700	758.0	1,300	3,000	650	第2次 基準値
			高回転・低負荷	139.0	2,700	533.0	1,500			
			低回転・高負荷	122.0	1,700	758.0	1,300			
			低回転・低負荷	93.0	1,700	533.0	1,500			
2-41	三菱自動車工業㈱	6 M 60-TLE 2 A	高回転・高負荷	207.0	2,700	794.0	1,400	3,060	600	第2次 基準値
			高回転・低負荷	147.0	2,700	573.0	1,400			
			低回転・高負荷	138.0	1,700	794.0	1,400			
			低回転・低負荷	98.5	1,700	573.0	1,400			
2-42	三菱重工業㈱	S 4 L-E 2	仕様 1	20.6	2,250	88.3	1,600	2,450	1,000	第2次 基準値
2-43	三菱重工業㈱	K 4 N-E 2 D	仕様 1	30.7	2,200	142.5	1,500	2,400	1,200	第2次 基準値
2-44	三菱重工業㈱	S 6 K-E 4 T	仕様 1	109.6	1,800	613.0	1,500	2,000	900	第2次 基準値
2-45	三菱重工業㈱	S 6 A 3-E 2 PTAA-1	仕様 1	490.0	1,800	(450)	(1,500)	1,960	700	第2次 基準値
2-46	ヤンマーディーゼル㈱	3 TNE 68	高回転・高負荷	13.1	3,000	50.1	1,800	3,170	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	11.7	3,000	44.9	1,800			
			低回転・高負荷	8.7	2,000	49.4	1,500			
			低回転・低負荷	8.0	2,000	44.3	1,500			
2-47	ヤンマーディーゼル㈱	3TNE68-U	高回転・高負荷	16.0	3,600	49.5	2,500	3,780	1,500	第2次 基準値
			高回転・低負荷	14.1	3,600	44.6	2,500			
			低回転・高負荷	13.2	3,000	49.3	2,400			
			低回転・低負荷	11.7	3,000	43.3	2,400			
2-48	ヤンマーディーゼル㈱	3 TNE 82 A-E	高回転・高負荷	20.4	2,600	87.3	1,560	2,800	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	18.4	2,600	74.7	1,560			
			低回転・高負荷	15.5	2,000	83.0	1,500			
			低回転・低負荷	14.2	2,000	73.8	1,500			
2-49	ヤンマーディーゼル㈱	3 TNE 74	高回転・高負荷	21.0	3,600	63.5	2,700	3,920	800	第2次 基準値
			高回転・低負荷	17.9	3,600	54.9	2,700			
			低回転・高負荷	8.8	1,500	56.5	1,400			
			低回転・低負荷	8.0	1,500	49.8	1,400			
2-50	ヤンマーディーゼル㈱	4 TNE 88-R	仕様 1	25.9	1,800	149.3	1,350	1,890	1,200	第2次 基準値
			仕様 2	23.6	1,800	140.0	1,350			

●お知らせ●

認定番号	申請者名	エンジンモデルの名称	出力設定	定格点		最大トルク点		無負荷回転数		摘要
				出力(kW)	回転数(min <sup>-1</sup> )	最大トルク(N・m)	回転数(min <sup>-1</sup> )	最高(min <sup>-1</sup> )	最低(min <sup>-1</sup> )	
2-51	ヤンマーディーゼル㈱	3 TNE 88	高回転・高負荷	28.9	3,000	119.0	1,800	3,265	800	第2次基準値
			高回転・低負荷	24.9	3,000	100.7	1,500			
			低回転・高負荷	14.4	1,500	95.0	1,300			
			低回転・低負荷	12.4	1,500	86.2	1,300			
2-52	ヤンマーディーゼル㈱	4 TNE 88	高回転・高負荷	33.0	2,600	153.0	1,500	2,800	800	第2次基準値
			高回転・低負荷	28.1	2,600	128.0	1,500			
			低回転・高負荷	19.0	1,500	124.7	1,300			
			低回転・低負荷	16.2	1,500	108.0	1,300			
2-53	ヤンマーディーゼル㈱	4 TNE 98-SH	仕様 1	42.9	2,000	235.4	1,400	2,180	1,050	第2次基準値

表一 2 排出ガス対策型建設機械指定一覧表(機種別)(平成13年3月)  
A:セラミックハニカム触媒付きフィルタ;○:第2次基準値

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号, 型 式	黒煙浄化装置 認 定 番 号, 型 式, 形 式	適 用
クローラ式 アースオーガ	㈱アイチコーポレーション		D 400	5.165	オーガ出力(kW), 掘削径(mm)22.5, 100~500	32.7	一般用	2824	98, A-4JB1	—, —, なし	
バックホウ	㈱加藤製作所	油圧式・クローラ型	HD 2045 II	46.200	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> ) 1.5, 20	228	一般用	2825	72, 6 D24-TCE 1	—, —, なし	
クローラクレーン	㈱加藤製作所	油圧ロープ式	CR-80 c	9.900	吊上能力(t吊×m)8×2.0	41.9	一般用	2826	98, A-4JB1	—, —, なし	
クローラクレーン	㈱加藤製作所	油圧ロープ式	CR-80 mc	9.900	吊上能力(t吊×m)4.5×3.5	41.9	一般用	2827	98, A-4JB1	—, —, なし	
オールケーシング掘削機	㈱加藤製作所	クローラ式	30 THC-S II	38.000	最大掘削径(mm)1,500	183	一般用	2828	204, M 11-C-A	—, —, なし	
草刈機	㈱共栄社	自走式	HMA 1100	0.890	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)400~4,800	9.2	一般用	2829	104, L 3 E-E 1	—, —, なし	
草刈機	㈱共栄社	自走式	HM 1560	1.530	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)7,000	18.4	一般用	2830	172, S 4 L 2-E 1	—, —, なし	
草刈機	㈱共栄社	自走式	HM 1720	1.570	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)7,700	18.4	一般用	2831	172, S 4 L 2-E 1	—, —, なし	
バックホウ	㈱クボタ	油圧式・クローラ型	K-70	6.300	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> ) 0.21, 0.28	40.5	一般用	2832	334, AA-4JG1	—, —, なし	
パイプロハンマ(単体)	㈱ケンチョー	油圧式・可変超高周波型	PALSONIC-25	12.500	最大起振力(tf)32	232	一般用	2833	75, K 13 C-TJ	—, —, なし	
クローラクレーン	コベルコ建設機	油圧ロープ式	BN 900 HD	90.000	吊上能力(t吊×m)90×3.7	220	一般用	2834	72, 6 D24-TCE 1	—, —, なし	
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC78 US-6	6.850	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> ) 0.22, 0.28	40.5	一般用	2835	321, 4 D95 LE-2-A	—, —, なし	
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC78 UU-6	7.700	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> ) 0.22, 0.28	40.5	一般用	2836	321, 4 D95 LE-2-A	—, —, なし	
小口管推進機	㈱小松製作所		TP 50 SCL-2	5.320	掘削トルク(kN), 推進(kN) 3.4, 304	24	一般用	2837	84, 4 D88 E	—, —, なし	
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SW 500-A	3.770	重量(t)3~5	22	一般用	2838	118, V 1512-KA	—, —, なし	
ドリルジャンボ	サンドビックタムロックジャパン	クローラ式(トンネル工事用排出ガス対策型)	AXERA CM 212-JP	41.500	ブーム(m), ドリフタ(kg級) 2, 130	95.7	トンネル用	2839	86, S 6 D 102 E-1-A	19, TNX-2, A	
発動発電機	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン駆動	DG 250 MM	0.618	定格容量(kVA)25	23.9	一般用	2840	207, S 4 Q 2-E 1	—, —, なし	
発動発電機	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン駆動	DG 450 MM	1.080	定格容量(kVA)45	42.9	一般用	2841	209, S 4 S-E 1 DT	—, —, なし	
発動発電機	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン駆動	DG 600 MM	1.210	定格容量(kVA)60	59	一般用	2842	7, S 4 K-E 1 T	—, —, なし	
バックホウ	住友建機㈱	油圧式・クローラ型	SH 125 X-3	13.250	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> ) 0.32, 0.45	64	一般用	2843	336, BB-4BG 1 T	—, —, なし	
バックホウ	住友建機㈱	油圧式・クローラ型	SH 135 X-3	13.850	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> ) 0.35, 0.50	64	一般用	2844	336, BB-4BG 1 T	—, —, なし	
クローラクレーン	住友建機㈱	油圧ロープ式	SC 2000-3	200.000	吊上能力(t吊×m)200×4.5	235	一般用	2845	355, 6 D 24-TLE 2 A	—, —, なし	
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 K-2	15.000	重量(t)15	69.1	一般用	2846	57, A-6 BG 1	—, —, なし	
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 TK-2	15.195	重量(t)15	69.1	一般用	2847	57, A-6 BG 1	—, —, なし	
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 WK-2	15.230	重量(t)15	69.1	一般用	2848	57, A-6 BG 1	—, —, なし	
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 WTK-2	15.695	重量(t)15	69.1	一般用	2849	57, A-6 BG 1	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャ	住友建機㈱	国産・クローラ型	HB 2045 C	6.750	舗装幅(m)2~4.5	37.1	一般用	2850	227, V 3300-KA	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャ	住友建機㈱	国産・ホイール型	HB 2045 W	7.250	舗装幅(m)2~4.5	37.1	一般用	2851	227, V 3300-KA	—, —, なし	
アンカードリル	㈱テイサク	油圧ロータリパーカッション式・クローラ型	ACD-70 L	9.800	口径(mm), 最大深度(m) 96~165, 100	106.5	一般用	2852	15, A-6 BG 1 T	—, —, なし	

## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号、型式	黒煙浄化装置認定番号、型式、形式	適用
油圧パワーユニット	テクノドル機	—	D 140/70/27	1.650	圧力(MPa),吐出量(l/min) 20.1, 237	78	一般用	2853	110, BF 4 M1012 C	—, —, なし	
パイプ用ウォータージェット	備トーメック	エンジン式	JS-30 E	0.950	ポンプ圧力(MPa),吐出量(l/min) 76.9, 113	22.8	一般用	2854	25, A-TD 23	—, —, なし	
パイプ用ウォータージェット	備トーメック	エンジン式	JS-250 E	7.000	ポンプ圧力(MPa),吐出量(l/min) 14.7, 650	184	一般用	2855	70, A-PF 6 TA	—, —, なし	
油圧式杭圧入引抜機	土佐機械工業機	エンジン式ユニット	CZ-60	8.500	圧入力(kN),引抜力(kN) 588.4, 588.4	91.9	一般用	2856	109, W 06 D-TC	—, —, なし	
発動発電機	日本車輛製造機	ディーゼルエンジン駆動	NES 25 SSI	0.890	定格容量(kVA)25	23.5	一般用	2857	165, 4 LE 1	—, —, なし	
発動発電機	日本車輛製造機	ディーゼルエンジン駆動	NES 45 SSH	1.490	定格容量(kVA)45	42	一般用	2858	92, W 04 D-F	—, —, なし	
発動発電機	日本車輛製造機	ディーゼルエンジン駆動	NES 60 SSH	1.570	定格容量(kVA)60	59	一般用	2859	135, W 04 D-TC	—, —, なし	
クローラ式アースオーガ	日本車輛製造機	直結二点支持式	DHJ-07	6.870	オーガ出力(kW),掘削径(mm),リーダ長(m) 19.4, 600, 6.8	33.1	一般用	2860	165, 4 LE 1	—, —, なし	
アースドリル	日本車輛製造機	クローラ型	ED 6200 H	90.200	最大掘削径(mm),梁(m) 3,000, 62	184	一般用	2861	258, P 09 G-TD	—, —, なし	
電気溶接機	日本車輛製造機	ディーゼルエンジン付	EDW 300 S-2	0.385	定格電流(A)280	17.3	一般用	2862	31, D 905-KA	—, —, なし	
全回転型オーレーシング掘削機(硬質地盤用)	日本車輛製造機	掘削式	RT 200 H	34.100	最大掘削径(mm)2,000	235	一般用	2863	75, K 13 C-TJ	—, —, なし	
路面切削機	範多機械機	ホイール式	CRP-35	4.200	切削機(m)0.35	50	一般用	2864	92, W 04 D-F	—, —, なし	
路面切削機	範多機械機	ホイール式	CRP-100 M	6.500	切削機(m)1	99.3	一般用	2865	109, W 06 D-TC	—, —, なし	
路面切削機	範多機械機	ホイール式	CRP-100 V	6.900	切削機(m)1	99.3	一般用	2866	109, W 06 D-TC	—, —, なし	
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX 135 USL	14.700	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.39, 0.50	66	一般用	2867	345, CC-4 BG 1 TC	—, —, なし	
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX 75 USTN	7.100	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.21, 0.28	40.5	トンネル用	2868	327, A-4 JG 1	6, DC M 08-1, A	
自走式土質改良機	日立建機機	—	SR-P 600	11.800	処理能力(m <sup>3</sup> /h)40	63	一般用	2869	16, A-4 BG 1 T	—, —, なし	
発動発電機	北越工業機	ディーゼルエンジン駆動	SDG 25 AS-T	0.930	定格容量(kVA)25	25.5	一般用	2870	152, 1 DZ-2	—, —, なし	
種子吹付機	備丸平ワタナベ機械工業	車載式(種子及び客土併用)	P 40-F-4 W 50	2.500	タンク容量(m <sup>3</sup> )4	52 +15.4	一般用	2871	395+44, F 4 L 9 12-O+3TNE 74	—, —, なし	
全回転型オーレーシング掘削機(硬質地盤用)	三菱重工業機	自走式クローラ型	MT 200 RN	71.000	最大掘削径(mm)2,000	235	一般用	2872	132, 8 DC 9-TE 1	—, —, なし	
全回転型オーレーシング掘削機(硬質地盤用)	三菱重工業機	自走式クローラ型	MT 200 RBN	90.000	最大掘削径(mm)2,000	235	一般用	2873	132, 8 DC 9-TE 1	—, —, なし	
発動発電機	三菱重工業機	ディーゼルエンジン駆動	MGP 25 SE	0.620	定格容量(kVA)25	23.9	一般用	2874	207, S 4 Q 2-E 1	—, —, なし	
発動発電機	三菱重工業機	ディーゼルエンジン駆動	MGP 45 SE	1.080	定格容量(kVA)45	42.9	一般用	2875	209, S 4 S-E 1 DT	—, —, なし	
発動発電機	三菱重工業機	ディーゼルエンジン駆動	MGP 60 SE	1.210	定格容量(kVA)60	59	一般用	2876	7, S 4 K-E 1 T	—, —, なし	
特装運搬車	機諸岡	クローラ型・油圧ダンプ式	MST-300 VD	2.430	積載重量(t)2.5	26.2	一般用	2877	325, 3 LD 2	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャ	ユアサ商事機	全自動・輸入・クローラ型	DF 95 C	14.000	舗装幅(m)2.3~6.1	74	一般用	2878	375, BF 4 M 1013 C	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャ	ユアサ商事機	全自動・輸入・ホイール型	DF 95 P	13.500	舗装幅(m)2.3~6.1	74	一般用	2879	375, BF 4 M 1013 C	—, —, なし	
振動ローラ	ヴィルトゲン・ジャパン機	搭乗式・タンDEM型	HD 75	6.650	重量(t)6~7	56.2	一般用	2,880	374, BF 4 M 1011 FC 56.2	—, —, なし	
振動ローラ	ヴィルトゲン・ジャパン機	搭乗式・タンDEM型	HD 075 V	7.250	重量(t)6~7	56.2	一般用	2881	374, BF 4 M 1011 FC 56.2	—, —, なし	
振動ローラ	ヴィルトゲン・ジャパン機	搭乗式・タンDEM型	HD 90	8.200	重量(t)8~10	86	一般用	2882	376, BF 4 M 1013 E C	—, —, なし	
振動ローラ	ヴィルトゲン・ジャパン機	搭乗式・コンバインド型	HD 75 K	6.350	重量(t)6~7	56.2	一般用	2883	374, BF 4 M 1011 FC 56.2	—, —, なし	
ホイールクレーン	御加藤製作所	油圧式	KR-25 H-V 5	26.495	吊上能力(t吊×m)25×3.5	165	一般用	2-1	2-40, 6 D 16-TLE 2 B	—, —, なし	○
ホイールクレーン	御加藤製作所	油圧式	KR-25 H-V 6	26.735	吊上能力(t吊×m)26×3.3	165	一般用	2-2	2-40, 6 D 16-TLE 2 B	—, —, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	機クボタ	油圧式・クローラ型	RX-141	1.350	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.025, 0.030	10.3	一般用	2-3	2-16, D 722-KA	—, —, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	機クボタ	油圧式・クローラ型	U-15-3	1.450	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.03, 0.04	8.8	一般用	2-4	2-19, D 782-K 2 A	—, —, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	機クボタ	油圧式・クローラ型	RX-202 E	1.940	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.040, 0.052	13.6	一般用	2-5	2-20, D 1105-K 2 A	—, —, なし	○

●お 知 ら せ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、 型 式、 形 式	適 用
小型バックホウ (ミニホウ)	㈱クボタ	油圧式・クローラ型	U-20 E	1.940	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.040, 0.055	13.6	一般用	2-6	2-20, D1105-K2A	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	㈱クボタ	油圧式・クローラ型	U-40-3	4.030	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.11, 0.14	28.7	一般用	2-7	2-23, V2203 KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	㈱クボタ	油圧式・クローラ型	U-50-3	4.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.12, 0.16	29.4	一般用	2-8	2-23, V2203 KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	㈱クボタ	油圧式・クローラ型	RX-503	5.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.16, 0.22	29.4	一般用	2-9	2-23, V2203 KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 13 SR	1.330	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.024, 0.044	8.6	一般用	2-10	2-46, 3TNE 68	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 20 SR-2	1.980	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.050, 0.066	11.0	一般用	2-11	2-49, 3TNE 74	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 25 SR-2	2.410	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.06, 0.08	13.2	一般用	2-12	2-49, 3TNE 74	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 45 SR-2	4.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.11, 0.14	27.2	一般用	2-13	2-52, 4TNE 88	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 20 UR	2.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> ) 0.050, 0.066	11.0	一般用	2-14	2-49, 3TNE 74	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 50 UR-3	5.080	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.12, 0.16	27.2	一般用	2-15	2-52, 4TNE 88	—, —, なし	○
バックホウ	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 200 SR	19.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.56, 0.75	91.9	一般用	2-16	2-11, AA-4BG1 TC	—, —, なし	○
ブルドーザ	㈱小松製作所	普通	D39 EX-21	9.000	重量(t)9	71	一般用	2-17	2-28, SAA 4 D 102 E-2-B	—, —, なし	○
ブルドーザ	㈱小松製作所	普通	D155 AX-5 E0	38.500	重量(t)39	231	一般用	2-18	2-34, SA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
ブルドーザ	㈱小松製作所	湿地	D39 PX-21	9.350	重量(t)9	71	一般用	2-19	2-28, SAA 4 D 102 E-2-B	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC58 UU-3	5.200	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.17, 0.22	29.4	一般用	2-20	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC58 SF-1	5.400	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.17, 0.22	29.4	一般用	2-21	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC200-7	19.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-22	2-29, SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC200 LC-7	20.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-23	2-29, SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC210-7	21.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-24	2-29, SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC210 LC-7	21.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-25	2-29, SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC228 US-3	21.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-26	2-29, SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC228 USLC-3	23.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-27	2-29, SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC600-6 E0	56.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.7	287	一般用	2-28	2-34, SA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC600 LC-6 E0	57.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.7	287	一般用	2-29	2-34, SA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC650-6 E0	58.200	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.8	287	一般用	2-30	2-34, SA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC650 LC-6 E0	59.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.8	287	一般用	2-31	2-34, SA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 470-5	22.200	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )4	195	一般用	2-32	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	—, —, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 470-5 N0	22.200	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )4	195	一般用	2-33	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	—, —, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 480-5	24.245	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )4.6	202	一般用	2-34	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	—, —, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 480-5 N0	24.245	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )4.6	202	一般用	2-35	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	—, —, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 500-3 E0	23.310	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )4.5	235	一般用	2-36	2-34, SA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
ダンプトラック	㈱小松製作所	国産・建設専用	HD 325-6 E0	30.700	積載重量(t)32	364	一般用	2-37	2-35, SAA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
ダンプトラック	㈱小松製作所	国産・建設専用	HM 400-1	30.350	積載重量(t)36.5	321	一般用	2-38	2-35, SAA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
ダンプトラック	㈱小松製作所	国産・建設専用	HD 405-6E0	33.500	積載重量(t)40	364	一般用	2-39	2-35, SAA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
クローラクレーン	㈱小松製作所	油圧ロープ式	LC 503-1	5.675	吊上能力(t吊×m)2.93, 1.8	29	一般用	2-40	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
空気圧縮機	㈱小松製作所	可搬式・スクリーン エンジン掛	EC 25 SSB-6	0.500	吐出量(m <sup>3</sup> /min)2.5	19.1	一般用	2-41	2-5, 3LB1	—, —, なし	○



## ●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 型 式 番 号	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 型 式、形 式 番 号	適 用
空気圧縮機	㈱小松製作所	可搬式・スクリー エンジン掛	EC35 SSB-6	0.610	吐出量(m <sup>3</sup> /min)3.7	26.5	一般用	2-42	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
発電発電機	㈱小松製作所	ディーゼルエンジン 駆動	EG15 BS-3	0.505	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-43	2-51, 3TNE88	—, —, なし	○
発電発電機	㈱小松製作所	ディーゼルエンジン 駆動	EG20 BS-3	0.554	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-44	2-52, 4TNE88	—, —, なし	○
特装運搬車	㈱小松製作所	クローラ型・ 油圧タンク式	CD30 R-1	2.780	積載重量(t)3	29.4	一般用	2-45	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
可搬式スクリーン	㈱小松製作所	—	BM103 F-1	8.920	処理能力(t/h)150	27.6	一般用	2-46	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
可搬式スクリーン	㈱小松製作所	—	BM310 F-1	8.600	処理能力(t/h)200	27.6	一般用	2-47	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
草刈機	小松ゼノア㈱	自走式	ZHM1510	1.500	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)7,500	26.5	一般用	2-48	2-26, 3D88E	—, —, なし	○
草刈機	小松ゼノア㈱	自走式	ZHM1710	1.530	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)8,500	26.5	一般用	2-49	2-26, 3D88E	—, —, なし	○
自走式破碎機	小松ゼノア㈱	—	SR200-1	1.200	能力(m <sup>3</sup> /h)3	14.7	一般用	2-50	2-25, 3D74E	—, —, なし	○
自走式破碎機	小松ゼノア㈱	—	SR350-1	2.200	能力(m <sup>3</sup> /h)4	25.7	一般用	2-51	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
可搬式破碎機	小松ゼノア㈱	—	SR350 S-1	1.560	能力(m <sup>3</sup> /h)4	25.7	一般用	2-52	2-27, 4D88E	—, —, なし	○
ロードローラ	酒井重工業㈱	マカダム両軸駆動	R2-1	9.300	重量(t)10~12	56	一般用	2-53	2-36, W04D-H	—, —, なし	○
ロードローラ	酒井重工業㈱	マカダム両軸駆動	R2H-1	13.350	重量(t)11~15	56	一般用	2-54	2-36, W04D-H	—, —, なし	○
タイローラ	酒井重工業㈱	—	TS160	2.800	重量(t)3~4	15	一般用	2-55	2-5, 3LB1	—, —, なし	○
タイローラ	酒井重工業㈱	—	TZ700	9.000	重量(t)8~20	70	一般用	2-56	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンDEM型	SW200	1.250	重量(t)1.2~1.4	10	一般用	2-57	2-46, 3TNE68	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンDEM型	SW250	1.470	重量(t)1.2~1.4	10	一般用	2-58	2-46, 3TNE68	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンDEM型	SW350-1	2.560	重量(t)2.5~2.8	21	一般用	2-59	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンDEM型	SG350	2.600	重量(t)2.5~2.8	18	一般用	2-60	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンDEM型	SG350-A	2.600	重量(t)2.5~2.8	18	一般用	2-61	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンバイン D型	TW250	1.300	重量(t)1.4~1.5	10	一般用	2-62	2-46, 3TNE68	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンバイン D型	TW350-1	2.260	重量(t)2.4~2.5	21	一般用	2-63	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンバイン D型	TG350	2.400	重量(t)2.4~2.5	18	一般用	2-64	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
発電発電機	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DG150 M1	0.493	定格容量(kVA)15	14.9	一般用	2-65	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
発電発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DGW1201 M	0.212	定格容量(kVA), 定格電流(A) 3.5, 190	8.8	一般用	2-66	2-15, 2482-KA	—, —, なし	○
発電発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DGW311 L	0.370	定格容量(kVA), 定格電流(A) 9.9, 280	15.1	一般用	2-67	2-47, 3TNE68-U	—, —, なし	○
発電発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DG W311 M	0.370	定格容量(kVA), 定格電流(A) 9.9, 280	15.1	一般用	2-68	2-47, 3TNE68-U	—, —, なし	○
発電発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DGW311 DM	0.370	定格容量(kVA), 定格電流(A) 9.9, 280	15.1	一般用	2-69	2-47, 3TNE68-U	—, —, なし	○
発電発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DGW400 DM	0.422	定格容量(kVA), 定格電流(A) 15, 390	19.1	一般用	2-70	2-21, D1005-KA	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH75 X-3	7.520	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )0.20, 0.28	41.9	一般用	2-71	2-53, 4TNE98-SH	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH125 X-3	13.250	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )0.32, 0.45	64	一般用	2-72	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH120-3	12.000	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )0.35, 0.50	66.2	一般用	2-73	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH120 SS-3	12.000	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )0.35, 0.50	66.2	一般用	2-74	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH135 X-3	13.850	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )0.35, 0.50	64	一般用	2-75	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH400 D-3	43.500	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )1.4, 1.8	235.4	一般用	2-76	2-13, AA-6SD1X	—, —, なし	○
バックホウ	住友建機製造㈱	油圧式・クローラ型	SH450 HD-3	44.900	平積(m <sup>2</sup> ), 山積(m <sup>2</sup> )1.4, 1.8	235.4	一般用	2-77	2-13, AA-6SD1X	—, —, なし	○
自走式土質改良機	住友建機製造㈱	—	SS200 RS	18.700	処理能力(m <sup>2</sup> /h)30~40	66.2	一般用	2-78	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	GR-120 N-1	13.495	吊上能力(t 吊×m)4.9×4.5	125	一般用	2-79	2-39, 4M50-TLE2A	—, —, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	GR-120 NL-1	13.495	吊上能力(t 吊×m)12×2.0	125	一般用	2-80	2-39, 4M50-TLE2A	—, —, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	TR-250 M-7	26.495	吊上能力(t 吊×m)25×3.5	200	一般用	2-81	2-41, 6M60-TLE2A	—, —, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	GR-300 N-1	28.275	吊上能力(t 吊×m)30×3.0	200	一般用	2-82	2-41, 6M60-TLE2A	—, —, なし	○
特装運搬車	㈱筑水キャニコム	クローラ型・ 油圧タンク式	S25 A	2.100	積載重量(t)2.5	33.8	一般用	2-83	2-23, V2203 KA	—, —, なし	○
トラクタショベル	ティン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L3-2	1.915	パケット山積容量(m <sup>2</sup> )0.3	16.2	一般用	2-84	2-20, D1105-K2A	—, —, なし	○
トラクタショベル	ティン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L13-2	6.700	パケット山積容量(m <sup>2</sup> )1.3	64.7	一般用	2-85	2-8, BB-4BG1T	—, —, なし	○
トラクタショベル	ティン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L16-2	8.290	パケット山積容量(m <sup>2</sup> )1.6	80.9	一般用	2-86	2-10, DD4BG1T	—, —, なし	○
空気圧縮機	デンヨー㈱	可搬式・スクリー エンジン掛	DIS-90 SBI	0.500	吐出量(m <sup>3</sup> /min)2.5	19.1	一般用	2-87	2-5, 3LB1	—, —, なし	○
空気圧縮機	デンヨー㈱	可搬式・スクリー エンジン掛	DIS-130 SB	0.610	吐出量(m <sup>3</sup> /min)3.7	26.5	一般用	2-88	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
空気圧縮機	デンヨー㈱	可搬式・スクリー エンジン掛	DIS-130 SS	0.695	吐出量(m <sup>3</sup> /min)3.7	26.5	一般用	2-89	2-6, 3LD1	—, —, なし	○
発電発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン 駆動	DA-6000 SS	0.238	定格容量(kVA)6	7.7	一般用	2-90	2-15, Z482-KA	—, —, なし	○

## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定番号、型式	黒煙浄化装置認定番号、型式、形式	適用
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	TLG-7.5 SPK	0.260	定格容量(kVA)7.5	8	一般用	2-91	2-15.2482-KA	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	TLG-12 SPX	0.430	定格容量(kVA)12	15.8	一般用	2-92	2-5.3LB1	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	TLG-13 SPY	0.365	定格容量(kVA)13	13.7	一般用	2-93	2-47.3 TNE 68-U	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	TLG-15 SPX	0.465	定格容量(kVA)15	18.8	一般用	2-94	2-5.3LB1	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	DCA-15 SPY Ⅲ	0.505	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-95	2-51.3 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	TLG-18 SPY	0.415	定格容量(kVA)18	17.4	一般用	2-96	2-49.3 TNE 74	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	DCA-20 SPY Ⅲ	0.554	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-97	2-52.4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	DCA-90 SBH	2.380	定格容量(kVA)90	83	一般用	2-98	2-37. J 08 C-P	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン駆動	DCA-150 SBH	2.860	定格容量(kVA)150	135	一般用	2-99	2-38. J 08 C-UD	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	TLW-300 SSY	0.395	定格電流(A)270	15.1	一般用	2-100	2-47.3 TNE 68-U	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	DAW-300 SS	0.300	定格電流(A)280	11.7	一般用	2-101	2-18. D 722-KB	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	DLW-300 SDY	0.385	定格電流(A)280	15.1	一般用	2-102	2-47.3 TNE 68-U	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	PCX-70 SSⅡ	0.630	定格電流(A)280	19.1	一般用	2-103	2-49.3 TNE 74	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	DLW-380 SDK	0.455	定格電流(A)350	19.1	一般用	2-104	2-21. D 1085-KA	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	DCW-350 SSI	0.569	定格電流(A)350	26.6	一般用	2-105	2-6.3 LD1	—, —, なし	○
電気溶接機	デンヨー㈱	ディーゼルエンジン付	TLW-450 SSWI	0.550	定格電流(A)400	26.6	一般用	2-106	2-6.3 LD1	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 15 UR	1.350	平積(m³),山積(m³) 0.025, 0.030	10.3	一般用	2-107	2-16. D 722-KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 15u-1 B	1.450	平積(m³),山積(m³) 0.03, 0.04	8.8	一般用	2-108	2-19. D 782-K 2A	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 20 u-3	1.990	平積(m³),山積(m³) 0.052, 0.066	14	一般用	2-109	2-4. 3 YE 1	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 20 UR-3	1.990	平積(m³),山積(m³) 0.052, 0.066	14	一般用	2-110	2-4. 3 YE 1	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 30 UR-3	2.900	平積(m³),山積(m³) 0.068, 0.090	17.7	一般用	2-111	2-22. V 1505-KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 40 UR-3	3.600	平積(m³),山積(m³) 0.085, 0.110	20.6	一般用	2-112	2-22. V 1505-KA	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110	10.700	平積(m³),山積(m³)0.34, 0.45	63	一般用	2-113	2-8. BB-4 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110-E	10.700	平積(m³),山積(m³)0.34, 0.45	59	一般用	2-114	2-8. BB-4 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 125 US	12.300	平積(m³),山積(m³)0.34, 0.45	63	一般用	2-115	2-8. BB-4 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 125 US-E	12.300	平積(m³),山積(m³)0.34, 0.45	59	一般用	2-116	2-8. BB-4 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110 M	12.800	平積(m³),山積(m³)0.34, 0.45	63	一般用	2-117	2-8. BB-4 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 120	12.000	平積(m³),山積(m³)0.39, 0.50	66	一般用	2-118	2-9. CC-4 BG 1 TC	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 120-E	12.000	平積(m³),山積(m³)0.39, 0.50	63	一般用	2-119	2-9. CC-4 BG 1 TC	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 130 H	12.500	平積(m³),山積(m³)0.39, 0.50	66	一般用	2-120	2-9. CC-4 BG 1 TC	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 135 US	13.200	平積(m³),山積(m³)0.39, 0.50	66	一般用	2-121	2-9. CC-4 BG 1 TC	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 135 US-E	13.200	平積(m³),山積(m³)0.39, 0.50	63	一般用	2-122	2-9. CC-4 BG 1 TC	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 160 LC	15.600	平積(m³),山積(m³)0.45, 0.60	81	一般用	2-123	2-11. AA-4 BG 1 TC	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200	19.400	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-124	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200-E	19.400	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	103	一般用	2-125	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200-X	19.400	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-126	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200 LC	19.900	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-127	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200 LC-E	19.900	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	103	一般用	2-128	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 210 H	20.300	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-129	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 210 LCH	20.800	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-130	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USR	22.000	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-131	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USR-E	22.000	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	103	一般用	2-132	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USRLC	22.500	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-133	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USRLC-E	22.500	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	103	一般用	2-134	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 US	23.000	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	110	一般用	2-135	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 US-E	23.000	平積(m³),山積(m³)0.58, 0.80	103	一般用	2-136	2-12. AA-6 BG 1 T	—, —, なし	○

## ●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号, 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号, 型 式, 形 式	適 用
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USLC	23.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-137	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USLC-E	23.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-138	2-12, AA-6 BG 1 T	-, -, なし	○
トラクタショベル	日立建機㈱	国産・ホイール型	LX 15-7	1.915	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )0.3	16.2	一般用	2-139	2-20, D1105-K 2 A	-, -, なし	○
トラクタショベル	日立建機㈱	国産・ホイール型	LX 70-7	6.700	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )1.3	64.7	一般用	2-140	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, なし	○
トラクタショベル	日立建機㈱	国産・ホイール型	LX 80-7	8.290	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )1.6	80.9	一般用	2-141	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, なし	○
ロードローラ	日立建機㈱	マカダム両輪駆動	CS 125	9.300	重量(t)14	55.9	一般用	2-142	2-7, AA-4 JG 1 T	-, -, なし	○
ロードローラ	日立建機ダイナパック ㈱	マカダム両輪駆動	CS 125	9.300	重量(t)14	55.9	一般用	2-143	2-7, AA-4 JG 1 T	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 014 UR	1.350	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.025, 0.030	10.3	一般用	2-144	2-16, D 722-K A	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-15-3	1.450	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.030, 0.040	8.8	一般用	2-145	2-19, D 782-K 2 A	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 022 URE	1.940	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.040, 0.052	13.6	一般用	2-146	2-20, D 1105-K 2 A	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-20 E	1.920	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.040, 0.055	13.6	一般用	2-147	2-20, D 1105-K 2 A	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-40-3	4.030	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11,0.14	28.7	一般用	2-148	2-23, V 2203 KA	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-50-3	4.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12,0.16	29.4	一般用	2-149	2-23, V 2203 KA	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 053 UR	5.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.16,0.22	29.4	一般用	2-150	2-23, V 2203 KA	-, -, なし	○
トラクタショベル	古河機械金属㈱	国産・ホイール型	FL 301-3	1.915	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )0.3	16.2	一般用	2-151	2-20, D 1105-K 2 A	-, -, なし	○
トラクタショベル	古河機械金属㈱	国産・ホイール型	FL 310-3	6.700	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )1.3	64.7	一般用	2-152	2-8, BB-4 BG 1 T	-, -, なし	○
トラクタショベル	古河機械金属㈱	国産・ホイール型	FL 315-3	8.290	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )1.6	80.9	一般用	2-153	2-10, DD-4 BG 1 T	-, -, なし	○
振動ローラ	ホーマクジャパン㈱	搭乗式・コンバインド 型	BW 131 ACW-2	3.600	重量(t)3~4	20.9	一般用	2-154	2-22, V 1505-K A	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	北越工業㈱	油圧式・クローラ型	AX 15 u-3	1.450	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.03,0.04	8.8	一般用	2-155	2-19, D 782-K 2 A	-, -, なし	○
クローラクレーン	関前田製作所	油圧ロープ式	MC-305 C	3.700	吊上能力(t吊)2.93	14	一般用	2-156	2-49, 3 TNE 74	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 15	1.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.035, 0.045	8.5	一般用	2-157	2-46, 3 TNE 68	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 20-1	1.950	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.047, 0.066	11	一般用	2-158	2-46, 3 TNE 68	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 20-2	1.960	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.047, 0.066	13.3	一般用	2-159	2-49, 3 TNE 74	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 2 U-1	1.960	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.050, 0.065	14	一般用	2-160	2-49, 3 TNE 74	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 27-2 B	2.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.06,0.08	16.2	一般用	2-161	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 3-3	2.980	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.06,0.08	18.4	一般用	2-162	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 3-3A	2.980	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.06,0.08	18.4	一般用	2-163	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 30-1	2.850	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.07,0.10	18.4	一般用	2-164	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 30-2	2.950	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.07,0.10	18.4	一般用	2-165	2-46, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 37-2 A	3.080	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09,0.10	20.6	一般用	2-166	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 35-1	3.250	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09,0.11	18.4	一般用	2-167	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 35-2	3.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09,0.11	18.4	一般用	2-168	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 40	4.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09,0.11	23.5	一般用	2-169	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 37-2 B	2.990	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11,0.14	20.6	一般用	2-170	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 40-1	3.900	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11,0.14	23.5	一般用	2-171	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 40-2	3.940	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11,0.14	22.8	一般用	2-172	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 50-2 A	4.150	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12,0.14	27.2	一般用	2-173	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 50	4.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11,0.14	27.2	一般用	2-174	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 50-2 B	4.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12,0.16	27.2	一般用	2-175	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 50-1	4.400	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12,0.16	27.2	一般用	2-176	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○

●お 知 ら せ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、型 式、形 式	適 用
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・クローラ型	Vio 50-2	4.760	平積(m³),山積(m³)0.12,0.16	27.9	一般用	2-177	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・クローラ型	B6-3	5.100	平積(m³),山積(m³)0.12,0.20	27.2	一般用	2-178	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・クローラ型	B6-3 A	5.100	平積(m³),山積(m³)0.12,0.20	27.2	一般用	2-179	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・クローラ型	B6 U	5.100	平積(m³),山積(m³)0.17,0.22	29.4	一般用	2-180	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
トラクタショベル	ヤンマーディーゼルの	国産・ホイール型	V 2-2	1.740	バケット山積容量(m³)0.3	16.2	一般用	2-181	2-48, 3 TNE 82 A-E	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼルの	ディーゼルエンジン駆動	YAG 15 S-4	0.550	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-182	2-51, 3 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼルの	ディーゼルエンジン駆動	YAG 15 S-5	0.530	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-183	2-51, 3 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼルの	ディーゼルエンジン駆動	YAG 20 S-4	0.630	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-184	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼルの	ディーゼルエンジン駆動	YAG 20 S-5	0.590	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-185	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼルの	ディーゼルエンジン駆動	YAG 25 S-5	0.600	定格容量(kVA)25	22.8	一般用	2-186	2-50, 4 TNE 88-R	—, —, なし	○
特装運搬車	ヤンマーディーゼルの	クローラ型・油圧ダンパ式	C 30 R-1	2.100	積載重量(t)2.5	25.5	一般用	2-187	2-51, 3 TNE 88	—, —, なし	○

表—2 排出ガス対策型建設機械指定一覧表(機種別)(平成13年6月)

A:セラミックハニカム触媒付きフィルタ;○:第2次基準値

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号、型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号、型 式、形 式	適 用
ブルドーザ	福小松製作所	普通	D 39 EX-21	9.000	重量(t)9	71	一般用	2-17	2-28, SAA 4 D 102 E-2-B	—, —, なし	○
ブルドーザ	福小松製作所	普通	D 155 AX-5 E 0	38.500	重量(t)39	231	一般用	2-18	2-34, SA 6 D 140 E-3 A	—, —, なし	○
ブルドーザ	福小松製作所	湿地	D 39 PX-21	9.350	重量(t)9	71	一般用	2-19	2-28, SAA 4 D 102 E-2-B	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	RX-141	1.350	平積(m³),山積(m³)0.025, 0.030	10.3	一般用	2-3	2-16, D 722-KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	U-15-3	1.450	平積(m³),山積(m³)0.03,0.04	8.8	一般用	2-4	2-19, D 782-K 2 A	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	RX-202 E	1.940	平積(m³),山積(m³)0.040, 0.052	13.6	一般用	2-5	2-20, D 1105-K 2 A	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	U-20 E	1.940	平積(m³),山積(m³)0.040, 0.055	13.6	一般用	2-6	2-20, D 1105-K 2 A	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	U-40-3	4.030	平積(m³),山積(m³)0.11,0.14	28.7	一般用	2-7	2-23, V 2203 KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	U-50-3	4.600	平積(m³),山積(m³)0.12,0.16	29.4	一般用	2-8	2-23, V 2203 KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福クボタ	油圧式・クローラ型	RX-503	5.100	平積(m³),山積(m³)0.16,0.22	29.4	一般用	2-9	2-23, V 2203 KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 13 SR	1.330	平積(m³),山積(m³)0.024, 0.044	8.6	一般用	2-10	2-46, 3 TNE 68	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 20 SR-2	1.980	平積(m³),山積(m³)0.050, 0.066	11.0	一般用	2-11	2-49, 3 TNE 74	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 25 SR-2	2.410	平積(m³),山積(m³)0.06,0.08	13.2	一般用	2-12	2-49, 3 TNE 74	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 45 SR-2	4.600	平積(m³),山積(m³)0.11,0.14	27.2	一般用	2-13	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 20 UR	2.000	平積(m³),山積(m³)0.050, 0.066	11.0	一般用	2-14	2-49, 3 TNE 74	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 50 UR-3	5.080	平積(m³),山積(m³)0.12,0.16	27.2	一般用	2-15	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 58 UU-3	5.200	平積(m³),山積(m³)0.17,0.22	29.4	一般用	2-20	2-27, 4 D 88 E	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	福小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 58 SF-1	5.400	平積(m³),山積(m³)0.17,0.22	29.4	一般用	2-21	2-27, 4 D 88 E	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 15 UR	1.350	平積(m³),山積(m³)0.025, 0.030	10.3	一般用	2-107	2-16, D 722-KA	—, —, なし	○
小型バックホウ (ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 15 u-1 B	1.450	平積(m³),山積(m³)0.03,0.04	8.8	一般用	2-108	2-19, D 782-K 2 A	—, —, なし	○

## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定型式番号	黒煙浄化装置認定型式番号	適用
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 20 u-3	1.990	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.052, 0.066	14	一般用	2-109	2-4, 3 YE1	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 20 UR-3	1.990	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.052, 0.066	14	一般用	2-110	2-4, 3 YE1	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 30 UR-3	2.900	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.068, 0.090	17.7	一般用	2-111	2-22, V 1505-KA	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 40 UR-3	3.600	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.085, 0.110	20.6	一般用	2-112	2-22, V 1505-KA	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 014 UR	1.350	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.025, 0.030	10.3	一般用	2-144	2-16, D 722-KA	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-15-3	1.450	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.030, 0.040	8.8	一般用	2-145	2-19, D 782-K 2A	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX022URE	1.940	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.040, 0.052	13.6	一般用	2-146	2-20, D 1105-K 2A	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-20 E	1.920	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.040, 0.055	13.6	一般用	2-147	2-20, D 1105-K 2A	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-40-3	4.030	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11.0.14	28.7	一般用	2-148	2-23, V 2203 KA	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	UX-50-3	4.600	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.16	29.4	一般用	2-149	2-23, V 2203 KA	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 053 UR	5.100	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.16.0.22	29.4	一般用	2-150	2-23, V 2203 KA	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	北越工業㈱	油圧式・クローラ型	AX 15 u-3	1.450	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.03.0.04	8.8	一般用	2-155	2-19, D 782-K 2A	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 15	1.500	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.035, 0.045	8.5	一般用	2-157	2-46, 3 TNE 68	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 20-1	1.950	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.047, 0.066	11	一般用	2-158	2-46, 3 TNE 68	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 20-2	1.960	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.047, 0.066	13.3	一般用	2-159	2-49, 3 TNE 74	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 2 U-1	1.960	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> ) 0.050, 0.066	14	一般用	2-160	2-49, 3 TNE 74	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 27-2B	2.700	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.06.0.08	16.2	一般用	2-161	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 3-3	2.980	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.06.0.08	18.4	一般用	2-162	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 3-3 A	2.980	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.06.0.08	18.4	一般用	2-163	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 30-1	2.850	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.07.0.10	18.4	一般用	2-164	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 30-2	2.950	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.07.0.10	18.4	一般用	2-165	2-48, 3 TNE 82A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 37-2 A	3.080	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09.0.10	20.6	一般用	2-166	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 35-1	3.250	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09.0.11	18.4	一般用	2-167	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 35-2	3.300	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09.0.11	18.4	一般用	2-168	2-48, 3 TNE 82 A-E	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 40	4.000	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.09.0.11	23.5	一般用	2-169	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 37-2 B	2.990	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11.0.14	20.6	一般用	2-170	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 40-1	3.900	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11.0.14	23.5	一般用	2-171	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 40-2	3.940	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11.0.14	22.8	一般用	2-172	2-51, 3 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 50-2 A	4.150	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.14	27.2	一般用	2-173	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 50	4.600	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.11.0.14	27.2	一般用	2-174	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 50-2 B	4.100	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.16	27.2	一般用	2-175	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 50-1	4.400	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.16	27.2	一般用	2-176	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	Vio 50-2	4.760	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.16	27.9	一般用	2-177	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 6-3	5.100	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.20	27.2	一般用	2-178	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル㈱	油圧式・クローラ型	B 6-3 A	5.100	平積(m <sup>3</sup> ),山積(m <sup>3</sup> )0.12.0.20	27.2	一般用	2-179	2-52, 4 TNE 88	-, -, なし	○

お知らせ

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン 認定 型式	黒煙浄化装置 認定 番号型式形式	適用
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマディーゼル機	油圧式・クローラ型	B6 U	5.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.17,0.22	29.4	一般用	2-180	2-52, 4 TNE88	-, -, なし	○
バックホウ	備加藤製作所	油圧式・クローラ型	HD2045 II	46.200	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )1.5,2.0	228	一般用	2825	72, 6 D24-TCE1	-, -, なし	○
バックホウ	備クボタ	油圧式・クローラ型	K-70	6.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.21,0.28	40.5	一般用	2832	334, AA-4 JG1	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC78 US-6	6.850	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.22,0.28	40.5	一般用	2835	321, 4 D95 LE-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC78 UU-6	7.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.22,0.28	40.5	一般用	2836	321, 4 D95 LE-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機機	油圧式・クローラ型	SH125 X-3	13.250	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.32,0.45	64	一般用	2843	336, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機機	油圧式・クローラ型	SH135 X-3	13.850	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.35,0.50	64	一般用	2844	336, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX135 USL	14.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.39,0.50	66	一般用	2867	345, CC-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX75 US1N	7.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.21,0.28	40.5	トンネル用	2868	327, A-4 JG1	6, DCM03-1, A	○
バックホウ	コベルコ建機機	油圧式・クローラ型	SK200 SR	19.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.56,0.75	91.9	一般用	2-16	2-11, AA-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC200-7	19.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-22	2-29, SAA6 D102 E-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC200 LC-7	20.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-23	2-29, SAA6 D102 E-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC210-7	21.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-24	2-29, SAA6 D102 E-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC210 LC-7	21.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-25	2-29, SAA6 D102 E-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC228 US-3	21.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-26	2-29, SAA6 D102 E-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC228 USLC-3	23.100	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.6, 0.8	107	一般用	2-27	2-29, SAA6 D102 E-2-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC600-6 E0	56.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.7	287	一般用	2-28	2-34, SA6 D140 E-3-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC600 LC-6 E0	57.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.7	287	一般用	2-29	2-34, SA6 D140 E-3-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC650-6 E0	58.200	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.8	287	一般用	2-30	2-34, SA6 D140 E-3-A	-, -, なし	○
バックホウ	備小松製作所	油圧式・クローラ型	PC650 LC-6 E0	59.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )2.1, 2.8	287	一般用	2-31	2-34, SA6 D140 E-3-A	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH75 X-3	7.520	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.20,0.28	41.9	一般用	2-71	2-53, 4 TNE98-SH	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH125 X-3	13.250	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.32,0.45	64	一般用	2-72	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH120-3	12.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.35,0.50	66.2	一般用	2-73	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH120 SS-3	12.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.35,0.50	66.2	一般用	2-74	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH135 X-3	13.850	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.35,0.50	64	一般用	2-75	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH400-3	43.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )1.4, 1.8	235.4	一般用	2-76	2-13, AA-6 SD1 X	-, -, なし	○
バックホウ	住友建機製造機	油圧式・クローラ型	SH450 HD-3	44.900	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )1.4, 1.8	235.4	一般用	2-77	2-13, AA-6 SD1 X	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX110	10.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.34,0.45	63	一般用	2-113	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX110-E	10.700	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.34,0.45	59	一般用	2-114	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX125 US	12.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.34,0.45	63	一般用	2-115	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX125 US-E	12.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.34,0.45	59	一般用	2-116	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX110 M	12.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.34,0.45	63	一般用	2-117	2-8, BB-4 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX120	12.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.39,0.50	66	一般用	2-118	2-9, CC-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX120-E	12.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.39,0.50	63	一般用	2-119	2-9, CC-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX130 H	12.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.39,0.50	66	一般用	2-120	2-9, CC-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX135 US	13.200	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.39,0.50	66	一般用	2-121	2-9, CC-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX135 US-E	13.200	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.39,0.50	63	一般用	2-122	2-9, CC-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX160 LC	15.600	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.45,0.60	81	一般用	2-123	2-11, AA-4 BG1 TC	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX200	19.400	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-124	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX200-E	19.400	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-125	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX200-X	19.400	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-126	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX200 LC	19.900	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-127	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX200 LC-E	19.900	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-128	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX210 H	20.300	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-129	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX210 LCH	20.800	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-130	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 USR	22.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-131	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 USR-E	22.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-132	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 USRLC	22.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-133	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 USRLC-E	22.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-134	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 US	23.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-135	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 US-E	23.000	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-136	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 USLC	23.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	110	一般用	2-137	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
バックホウ	日立建機機	油圧式・クローラ型	ZX225 USLC-E	23.500	平積(m <sup>2</sup> ),山積(m <sup>2</sup> )0.58,0.80	103	一般用	2-138	2-12, AA-6 BG1 T	-, -, なし	○
トラクタショベル	備小松製作所	国産・ホイール型	WA470-5	22.200	バケット山積容量(m <sup>3</sup> )4	195	一般用	2-32	2-32, SAA6 D125 E-3-A	-, -, なし	○

## ●お知らせ●

機械名	会社名	分類	型式	機械重量(t)	諸元	定格出力(kW)	使用区分	指定番号	エンジン認定型式番号	黒煙浄化装置認定型式、形式番号	適用
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 470-5N 0	22.200	バケット山積容量(m³)4	195	一般用	2-33	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 480-5	24.245	バケット山積容量(m³)4.6	202	一般用	2-34	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 480-5N 0	24.245	バケット山積容量(m³)4.5	202	一般用	2-35	2-32, SAA 6 D 125 E-3-A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・ホイール型	WA 500-3 E 0	29.310	バケット山積容量(m³)4.5	235	一般用	2-36	2-34, SAA 6 D 140 E-3-A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	ティール・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L 3-2	1.915	バケット山積容量(m³)0.3	16.2	一般用	2-84	2-20, D 1105-K 2 A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	ティール・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L 13-2	6.700	バケット山積容量(m³)1.3	64.7	一般用	2-85	2-8, BB-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
トラクタショベル	ティール・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L 16-2	8.290	バケット山積容量(m³)1.6	80.9	一般用	2-86	2-10, DD-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
トラクタショベル	日立建機㈱	国産・ホイール型	LX 15-7	1.915	バケット山積容量(m³)0.3	16.2	一般用	2-139	2-20, D 1105-K 2 A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	日立建機㈱	国産・ホイール型	LX 70-7	6.700	バケット山積容量(m³)1.3	64.7	一般用	2-140	2-8, BB-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
トラクタショベル	日立建機㈱	国産・ホイール型	LX 80-7	8.290	バケット山積容量(m³)1.6	80.9	一般用	2-141	2-10, DD-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
トラクタショベル	古河機械金属㈱	国産・ホイール型	FL 301-3	1.915	バケット山積容量(m³)0.3	16.2	一般用	2-151	2-20, D 1105-K 2 A	一, 一, なし	○
トラクタショベル	古河機械金属㈱	国産・ホイール型	FL 310-3	6.700	バケット山積容量(m³)1.3	64.7	一般用	2-152	2-8, BB-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
トラクタショベル	古河機械金属㈱	国産・ホイール型	FL 315-3	8.290	バケット山積容量(m³)1.6	80.9	一般用	2-153	2-10, DD-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
トラクタショベル	ヤンマディーゼル㈱	国産・ホイール型	V 2-2	1.900	バケット山積容量(m³)0.3	16.2	一般用	2-181	2-48, 3 TNE 2 A-E	一, 一, なし	○
クローラークレーン	㈱加藤製作所	油圧ロープ式	CR-80 c	9.900	吊上能力(t吊×m)8×2.0	41.9	一般用	2826	98, A-4 JB 1	一, 一, なし	○
クローラークレーン	㈱加藤製作所	油圧ロープ式	CR-80 mc	9.900	吊上能力(t吊×m)4.5×3.5	41.9	一般用	2827	98, A-4 JB 1	一, 一, なし	○
クローラークレーン	コベルコ建機㈱	油圧ロープ式	BM 900 HD	90.000	吊上能力(t吊×m)90×3.7	220	一般用	2834	72, 6 D 24-TCEI	一, 一, なし	○
クローラークレーン	住友建機㈱	油圧ロープ式	SC 2000-3	200.000	吊上能力(t吊×m)200×4.5	235	一般用	2845	355, 6 D 24-TLE 2 A	一, 一, なし	○
クローラークレーン	㈱小松製作所	油圧ロープ式	LC 503-1	5.675	吊上能力(t吊×m)2.93×1.8	29	一般用	2-40	2-27, 4 D 88 E	一, 一, なし	○
クローラークレーン	㈱前田製作所	油圧ロープ式	MC-305 C	3.700	吊上能力(t吊×m)2.93	19	一般用	2-156	2-49, 3 TNE 74	一, 一, なし	○
ホイールクレーン	㈱加藤製作所	油圧式	KR-25 H-V 5	26.495	吊上能力(t吊×m)25×3.5	165	一般用	2-1	2-40, 6 D 16-TLE 2 B	一, 一, なし	○
ホイールクレーン	㈱加藤製作所	油圧式	KR-25 H-V 6	26.735	吊上能力(t吊×m)26×3.3	165	一般用	2-2	2-40, 6 D 16-TLE 2 B	一, 一, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	GR-120 N-1	13.495	吊上能力(t吊×m)4.9×4.5	125	一般用	2-79	2-39, 4 M 50-TLE 2 A	一, 一, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	GR-120 NL-1	13.495	吊上能力(t吊×m)12×2.0	125	一般用	2-80	2-39, 4 M 50-TLE 2 A	一, 一, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	TR-250 M-7	26.495	吊上能力(t吊×m)25×3.5	200	一般用	2-81	2-41, 6 M 60-TLE 2 A	一, 一, なし	○
ホイールクレーン	㈱タダノ	油圧式	GR-300 N-1	28.275	吊上能力(t吊×m)30×3.0	200	一般用	2-82	2-41, 6 M 60-TLE 2 A	一, 一, なし	○
バイブロハンマ(単体)	㈱ケンチョー	油圧式・可変超高速波浪型	PALSONIC-25	12.500	最大起振力(tf)32	232	一般用	2833	75, K 13C-TJ	一, 一, なし	○
油圧式杭圧入引抜機	土佐機械工業㈱	エンジン式ユニット	CZ-60	8.500	圧入力(kN), 引張力(kN) 588.4, 588.4	91.9	一般用	2856	109, W 06 D-TC	一, 一, なし	○
ロードローラ	酒井重工業㈱	マカダム両輪駆動	R 2-1	9.300	重量(t)10~12	56	一般用	2-53	2-36, W 04 D-H	一, 一, なし	○
ロードローラ	酒井重工業㈱	マカダム両輪駆動	R 2 H-1	19.350	重量(t)11~15	56	一般用	2-54	2-36, W 04 D-H	一, 一, なし	○
ロードローラ	日立建機㈱	マカダム両輪駆動	CS 125	9.300	重量(t)14	55.9	一般用	2-142	2-7, AA-4 JG 1 T	一, 一, なし	○
ロードローラ	日立建機ダイナパック㈱	マカダム両輪駆動	CS 125	9.300	重量(t)14	55.9	一般用	2-143	2-7, AA-4 JG 1 T	一, 一, なし	○
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 K-2	15.000	重量(t)15	69.1	一般用	2846	57, A-6 BG 1	一, 一, なし	○
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 TK-2	15.195	重量(t)15	69.1	一般用	2847	57, A-6 BG 1	一, 一, なし	○
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 WK-2	15.230	重量(t)15	69.1	一般用	2848	57, A-6 BG 1	一, 一, なし	○
タイヤローラ	住友建機㈱	—	HN 200 WTK-2	15.695	重量(t)15	69.1	一般用	2849	57, A-6 BG 1	一, 一, なし	○
タイヤローラ	酒井重工業㈱	—	TS 160	2.800	重量(t)3~4	15	一般用	2-55	2-5, 3 LB 1	一, 一, なし	○
タイヤローラ	酒井重工業㈱	—	TZ 700	9.000	重量(t)8~20	70	一般用	2-56	2-8, BB-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SW 500-A	3.770	重量(t)3~5	22	一般用	2838	118, V 1512-KA	一, 一, なし	○
振動ローラ	ヴィルトゲン ジャパン㈱	搭乗式・タンデム型	HD 75	6.650	重量(t)6~7	56.2	一般用	2880	374, BF 4 M 1011F C 56.2	一, 一, なし	○
振動ローラ	ヴィルトゲン ジャパン㈱	搭乗式・タンデム型	HD 075 V	7.250	重量(t)6~7	56.2	一般用	2881	374, BF 4 M 1011F C 56.2	一, 一, なし	○
振動ローラ	ヴィルトゲン ジャパン㈱	搭乗式・タンデム型	HD 90	8.200	重量(t)8~10	86	一般用	2882	376, BF 4 M 1013 EC	一, 一, なし	○
振動ローラ	ヴィルトゲン ジャパン㈱	搭乗式・タンデム型	HD 075K	6.350	重量(t)5~7	56.2	一般用	2883	374, BF 4 M 1011 F C 56.2	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SW 200	1.250	重量(t)1.2~1.4	10	一般用	2-57	2-46, 3 TNE 68	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SW 250	1.470	重量(t)1.2~1.4	10	一般用	2-58	2-46, 3 TNE 68	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SW 350-1	2.560	重量(t)2.5~2.8	21	一般用	2-59	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SG 350	2.600	重量(t)2.5~2.8	18	一般用	2-60	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・タンデム型	SG 350-A	2.600	重量(t)2.5~2.8	18	一般用	2-61	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンパインド型	TW 250	1.300	重量(t)1.4~1.5	10	一般用	2-62	2-46, 3 TNE 68	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンパインド型	TW350-1	2.260	重量(t)2.4~2.5	21	一般用	2-63	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンパインド型	TG 350	2.400	重量(t)2.4~2.5	18	一般用	2-64	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
振動ローラ	ポーマクジャパン㈱	搭乗式・コンパインド型	BW 131 ACW-2	3.600	重量(t)3~4	20.9	一般用	2-154	2-22, V 1505-KA	一, 一, なし	○

●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 番 号 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号 型 式 形 式	適 用
アスファルト フィニッシャ	住友建機	国産・クローラ型	HB 2045 C	6.750	舗装幅(m)2~4.5	37.1	一般用	2850	227, V 3300-KA	—, —, なし	
アスファルト フィニッシャ	住友建機	国産・ホイール型	HB 2045 W	7.250	舗装幅(m)2~4.5	37.1	一般用	2851	227, V 3300-KA	—, —, なし	
アスファルト フィニッシャ	ユアサ商事	全自動・輸入・ク ローラ型	DF 95C	14.000	舗装幅(m)2.3~6.1	74	一般用	2878	375, BF 4 M 1013 C	—, —, なし	
アスファルト フィニッシャ	ユアサ商事	全自動・輸入・ホ イール型	DF 95P	13.500	舗装幅(m)2.3~6.1	74	一般用	2879	375, BF 4 M 1013 C	—, —, なし	
空気圧縮機	榊小松製作所	可搬式・スクリュー エンジン掛	EC 25 SSB-6	0.500	吐出量(m³/min)2.5	19.1	一般用	2-41	2-5, 3 LB 1	—, —, なし	○
空気圧縮機	榊小松製作所	可搬式・スクリュー エンジン掛	EC 35 SSB-6	0.610	吐出量(m³/min)3.7	26.5	一般用	2-42	2-6, 3 LD 1	—, —, なし	○
空気圧縮機	デンヨー	可搬式・スクリュー エンジン掛	DIS-90 SB 1	0.500	吐出量(m³/min)2.5	19.1	一般用	2-87	2-5, 3 LB 1	—, —, なし	○
空気圧縮機	デンヨー	可搬式・スクリュー エンジン掛	DIS-130 SB	0.610	吐出量(m³/min)3.7	26.5	一般用	2-88	2-6, 3 LD 1	—, —, なし	○
空気圧縮機	デンヨー	可搬式・スクリュー エンジン掛	DIS-130 SS	0.695	吐出量(m³/min)3.7	26.5	一般用	2-89	2-6, 3 LD 1	—, —, なし	○
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DG 250 MM	0.618	定格容量(kVA)25	23.9	一般用	2840	207, S 4 Q 2-E 1	—, —, なし	
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DG 450 MM	1.080	定格容量(kVA)45	42.9	一般用	2841	209, S 4 S-E 1 DT	—, —, なし	
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DG 600 MM	1.210	定格容量(kVA)60	59	一般用	2842	7, S 4 K-E 1 T	—, —, なし	
発動発電機	日本車輛製造	ディーゼルエンジン駆動	NES 25 SSI	0.890	定格容量(kVA)25	23.5	一般用	2857	165, 4 LE 1	—, —, なし	
発動発電機	日本車輛製造	ディーゼルエンジン駆動	NES 45 SSI	1.490	定格容量(kVA)45	42	一般用	2858	92, W 0 4 D-F	—, —, なし	
発動発電機	日本車輛製造	ディーゼルエンジン駆動	NES 60 SSH	1.570	定格容量(kVA)60	59	一般用	2859	135, W 0 4 D-TC	—, —, なし	
発動発電機	北越工業	ディーゼルエンジン駆動	SDG 25 AS-T	0.930	定格容量(kVA)25	25.5	一般用	2870	152, 1 DZ-2	—, —, なし	
発動発電機	三菱重工	ディーゼルエンジン駆動	MGP 25 SE	0.620	定格容量(kVA)25	23.9	一般用	2874	207, S 4 Q 2-E 1	—, —, なし	
発動発電機	三菱重工	ディーゼルエンジン駆動	MGP 45 SE	1.080	定格容量(kVA)45	42.9	一般用	2875	209, S 4 S-E 1 DT	—, —, なし	
発動発電機	三菱重工	ディーゼルエンジン駆動	MGP 60 SE	1.210	定格容量(kVA)60	59	一般用	2876	7, S 4 K-E 1 T	—, —, なし	
発動発電機	榊小松製作所	ディーゼルエンジン駆動	EG 15 BS-3	0.505	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-43	2-51, 3 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	榊小松製作所	ディーゼルエンジン駆動	EG 20 BS-3	0.554	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-44	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DG 150 MI	0.493	定格容量(kVA)15	14.9	一般用	2-65	2-6, 3 LD 1	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DA-6000 SS	0.239	定格容量(kVA)6	7.7	一般用	2-90	2-15, 2 482-KA	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	TLG-7.5 SPK	0.260	定格容量(kVA)7.5	8	一般用	2-91	2-15, 2 482-KA	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	TLG-12 SPX	0.430	定格容量(kVA)12	15.8	一般用	2-92	2-5, 3 LB 1	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	TLG-13 SPY	0.365	定格容量(kVA)13	13.7	一般用	2-93	2-47, 3 TNE 68-U	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	TLG-15 SPX	0.465	定格容量(kVA)15	18.8	一般用	2-94	2-18, 1	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-15 SPY Ⅲ	0.505	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-95	2-51, 3 TNE 86	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	TLG-18 SPY	0.415	定格容量(kVA)18	17.4	一般用	2-96	2-49, 3 TNE 74	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-20 SPY Ⅲ	0.554	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-97	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-30 SBH	2.380	定格容量(kVA)90	83	一般用	2-98	2-37, 1 08 C-P	—, —, なし	○
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-150 SBH	2.860	定格容量(kVA)150	135	一般用	2-99	2-38, 1 08 C-UD	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	YAG 15 S-4	0.550	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-182	2-51, 3 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	YAG 15 S-5	0.530	定格容量(kVA)15	14.8	一般用	2-183	2-51, 3 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	YAG 20S-4	0.630	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-184	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	YAG 20 S-5	0.590	定格容量(kVA)20	19.6	一般用	2-185	2-52, 4 TNE 88	—, —, なし	○
発動発電機	ヤンマーディーゼル	ディーゼルエンジン駆動	YAG 25 S-5	0.600	定格容量(kVA)25	22.8	一般用	2-186	2-50, 4 TNE 88-R	—, —, なし	○
発動発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DGW 201 M	0.212	定格容量(kVA), 定格電流(A) 3.5, 190	8.8	一般用	2-66	2-15, 2 482-KA	—, —, なし	○
発動発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DGW 311 L	0.370	定格容量(kVA), 定格電流(A) 9.9, 280	15.1	一般用	2-67	2-47, 3 TNE 68-U	—, —, なし	○
発動発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DGW 311 M	0.370	定格容量(kVA), 定格電流(A) 9.9, 280	15.1	一般用	2-68	2-47, 3 TNE 68-U	—, —, なし	○
発動発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DG W311 DM	0.370	定格容量(kVA), 定格電流(A) 9.9, 280	15.1	一般用	2-69	2-47, 3 TNE 68-U	—, —, なし	○
発動発電機 (溶接機併用)	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DGW 400 DM	0.422	定格容量(kVA), 定格電流(A) 15, 390	19.1	一般用	2-70	2-21, D 1005-KA	—, —, なし	○
ダンブトラック	榊小松製作所	国産・建設専用	HD 325-6 E 0	30.700	積載重量(t積)32	364	一般用	2-37	2-35, SAA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
ダンブトラック	榊小松製作所	国産・建設専用	HM 400-1	30.350	積載重量(t積)36.5	321	一般用	2-38	2-35, SAA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
ダンブトラック	榊小松製作所	国産・建設専用	HD 405-6 E 0	33.500	積載重量(t積)40	364	一般用	2-39	2-35, SAA 6 D 140 E-3-A	—, —, なし	○
自走式破砕機	小松ゼノア	—	SR 200-1	1.200	能力(m³/h)3	14.7	一般用	2-50	2-25, 3 D 74 E	—, —, なし	○
自走式破砕機	小松ゼノア	—	SR 350-1	2.200	能力(m³/h)4	25.7	一般用	2-51	2-27, 4 D 88 E	—, —, なし	○
可搬式破砕機	小松ゼノア	—	SR 350 S-1	1.560	能力(m³/h)4	25.7	一般用	2-52	2-27, 4 D 88 E	—, —, なし	○
電気溶接機	日本車輛製造	ディーゼルエンジン 付	EDW 300 S-2	0.385	定格電流(A)280	17.3	一般用	2862	31, D 905-KA	—, —, なし	



## ●お知らせ●

機 械 名	会 社 名	分 類	型 式	機 械 重 量 (t)	諸 元	定 格 出 力 (kW)	使 用 区 分	指 定 番 号	エ ン ジ ン 認 定 型 式 番 号	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 型 式、形 式 番 号	適 用
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	TLW-300 SSY	0.395	定格電流(A)270	15.1	一般用	2-100	2-47, 3 TNE 68-U	一, 一, なし	○
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	DAW-300 SS	0.300	定格電流(A)280	11.7	一般用	2-101	2-18, D 722-KB	一, 一, なし	○
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	DLW-300 SDY	0.385	定格電流(A)280	15.1	一般用	2-102	2-47, 3 TNE 68-U	一, 一, なし	○
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	PCX-70 SS II	0.630	定格電流(A)280	19.1	一般用	2-103	2-49, 3 TNE 74	一, 一, なし	○
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	DLW-380 SDK	0.455	定格電流(A)350	19.1	一般用	2-104	2-21, D 1005-KA	一, 一, なし	○
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	DCW-350 SSI	0.569	定格電流(A)350	26.6	一般用	2-105	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付	TLW-450 SSWI	0.550	定格電流(A)400	26.6	一般用	2-106	2-6, 3 LD 1	一, 一, なし	○
特装運搬車	㈱諸岡	クローラ型・油圧ダンプ式	MST-300 VD	2.430	積載重量(t)2.5	26.2	一般用	2877	325, 3 LD 2	一, 一, なし	
特装運搬車	㈱小松製作所	クローラ型・油圧ダンプ式	CD 30 R-1	2.780	積載重量(t)3	29.4	一般用	2-45	2-27, 4 D 88 E	一, 一, なし	○
特装運搬車	㈱筑水キヤニコム	クローラ型・油圧ダンプ式	S 25 A	2.100	積載重量(t)2.5	33.8	一般用	2-83	2-23, V 2203 KA	一, 一, なし	○
特装運搬車	ヤンマーディーゼル機	クローラ型・油圧ダンプ式	C 30 R-1	2.100	積載重量(t)2.5	25.5	一般用	2-187	2-51, 3 TNE 88	一, 一, なし	○
油圧パワーユニット	テクノドリル機	—	D 140/70/27	1.650	圧力(MPa),吐出量(l/min) 20.1, 237	78	一般用	2853	110, BF 4 M 1012 C	一, 一, なし	
アースドリル	日本車輻製造機	クローラ型	ED 6200 H	90.200	最大掘削径(mm),深(m) 3,000, 62	184	一般用	2861	258, P 09 C-TD	一, 一, なし	
クローラ式 アースオーガ	㈱アイチコーポレーション	—	D400	5.165	オーガ出力(kW),掘削径 (mm) 22.5, 100~500	32.7	一般用	2824	98, A-4 JB 1	一, 一, なし	
クローラ式 アースオーガ	日本車輻製造機	直結二点支持式	DHJ-07	6.870	オーガ出力(kW),掘削径 (mm),リード長(m)19.4, 600, 6.8	33.1	一般用	2860	165, 4 LE 1	一, 一, なし	
自走式土質改良機	日立建機機	—	SR-P 600	11.800	処理能力(m <sup>3</sup> /h)40	63	一般用	2869	16, A-4 BG 1 T	一, 一, なし	
自走式土質改良機	住友建機製造機	—	SS 200RS	18.700	処理能力(m <sup>3</sup> /h)30~40	66.2	一般用	2-78	2-8, BB-4 BG 1 T	一, 一, なし	○
全回転型オール ケーシング掘削機 (硬質地盤用)	日本車輻製造機	掘置式	RT 200 H	34.100	最大掘削径(mm)2,000	235	一般用	2863	75, K 13 C-TJ	一, 一, なし	
全回転型オール ケーシング掘削機 (硬質地盤用)	三菱重工機	自走式クローラ型	MT 200 RN	71.000	最大掘削径(mm)2,000	235	一般用	2872	132, 8 DC 9-TE 1	一, 一, なし	
全回転型オール ケーシング掘削機 (硬質地盤用)	三菱重工機	自走式クローラ型	MT 200 RBN	90.000	最大掘削径(mm)2,000	235	一般用	2873	132, 8 DC 9-TE 1	一, 一, なし	
パイプ用ウォータ ジェット	㈱トメック	エンジン式	JS-30 E	0.350	ポンプ圧力(MPa),吐出量(l/ min)6.9, 113	22.8	一般用	2854	25, A-TD 23	一, 一, なし	
パイプ用ウォータ ジェット	㈱トメック	エンジン式	JS-250 E	7.000	ポンプ圧力(MPa),吐出量(l/ min)14.7, 650	184	一般用	2855	70, A-PF 6 TA	一, 一, なし	
可搬式スクリーン	㈱小松製作所	—	BM 103 F-1	8.920	処理能力(t/h)150	27.6	一般用	2-46	2-27, 4 D 88 E	一, 一, なし	○
可搬式スクリーン	㈱小松製作所	—	BM 310 F-1	8.600	処理能力(t/h)200	27.6	一般用	2-47	2-27, 4 D 88 E	一, 一, なし	○
草刈機	㈱共栄社	自走式	HMA 1100	0.890	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)400~ 4,800	9.2	一般用	2829	104, L 3 E-E 1	一, 一, なし	
草刈機	㈱共栄社	自走式	HM 1560	1.530	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)7,000	18.4	一般用	2830	172, S 4 L 2-E 1	一, 一, なし	
草刈機	㈱共栄社	自走式	HM 1720	1.570	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)7,700	18.4	一般用	2831	172, S 4 L 2-E 1	一, 一, なし	
草刈機	小松ゼノア機	自走式	ZHM 1510	1.500	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)7,500	26.5	一般用	2-48	2-26, 3 D 88 E	一, 一, なし	○
草刈機	小松ゼノア機	自走式	ZHM 1710	1.530	草刈作業能力(m <sup>2</sup> /h)8,500	26.5	一般用	2-49	2-26, 3 D 88 E	一, 一, なし	○
オールケーシング 掘削機	㈱加藤製作所	クローラ式	30 THC-S II	38.000	最大掘削径(mm)1,500	183	一般用	2828	204, M 11-C-A	一, 一, なし	
小口径管推進機	㈱小松製作所	—	TP 50 SCL-2	5.320	掘削トルク(kN),推進力(kN) 3.4, 304	24	一般用	2837	84, 4 D 88 E	一, 一, なし	
種子吹付機	㈱丸平ワタナベ機械工 業	車載式(種子及び客 土併用)	P 40-F 4-W 50	2.500	タンク容量(m <sup>3</sup> )4	52 +15.4	一般用	2871	395+44, F 4 L 912-0+3 TNE 74	一, 一, なし	
路面切削機	範多機械機	ホイール式	CRP-35	4.200	切削機(m)0.35	50	一般用	2864	92, W 04 D-F	一, 一, なし	
路面切削機	範多機械機	ホイール式	CRP-100 III	6.500	切削機(m)1	99.3	一般用	2865	109, W 06 D-TC	一, 一, なし	
路面切削機	範多機械機	ホイール式	CRP-100 V	6.900	切削機(m)1	99.3	一般用	2866	109, W 06 D-TC	一, 一, なし	
アンカードリル	㈱テイサク	油圧ロータリバー カッション式・ クローラ型	ACD-70 L	9.800	口径(mm),最大深度(m)96~ 165, 100	106.5	一般用	2852	15, A-6 BG 1 T	一, 一, なし	
ドリルジャンボ	サンドピクタムロック ジャパン	クローラ式(トンネ ル工事用排ガス対策 型)	AXERA CM 212-JP	41.500	ブーム(m),ドリフタ(kg級) 2, 130	95.7	トンネル用	2839	86, S 6 D 102 E-1-A	19, TNX-2, A	

● お知らせ ●

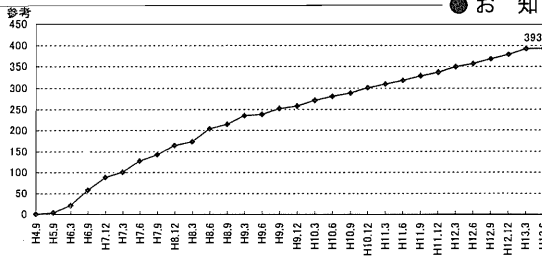


図-1 排出ガス対策型エンジン認定型式数 (第1次基準値)

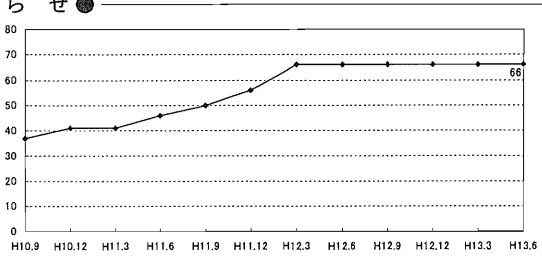


図-3 排出ガス対策型黒煙浄化装置指定型式数

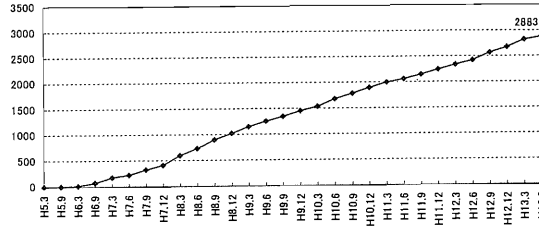


図-2 排出ガス対策型建設機械指定型式数 (含トンネル工専用) (第1次基準値)

参考-2 排出ガス対策型エンジン及び建設機械の認定・指定状況

1. 排出ガス対策型エンジン及び建設機械指定状況 (第1次基準値)

平成13年6月現在

機 種	既定 指 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	機 種	既定 指 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計
(1)トンネル工専用	型式	型式	型式	自 走 式 破 碎 機	39		39
ブルド - ザ	2		2	可 搬 式 破 碎 機	3		3
バックホウ	120	1	121	除 雪 グ レ - ダ	2		2
トラクタショベル	40		40	除 雪 ド - ザ	6		6
振動ローラ	1		1	電 気 溶 接 機	53	1	54
コンクリート吹付機	42		42	投 光 機	1		1
ザリ積み機	4		4	特 装 運 搬 車	60	1	61
ダンブトラック	26		26	油 圧 パ ワ - ユ ニ ッ ト	20	1	21
ドリルジャボ	51	1	52	ア - ス ド リ ル	3	1	4
ローディングショベル	6		6	ク ロー ラ 式 ア - ス オ - ガ	10	2	12
坑内積込み機	1		1	自 走 式 土 質 改 良 機	4	1	5
吹付け機	3		3	高 所 作 業 車 (リフト車)	25		25
コンクリートポンプ車	1		1	全 回 転 型 オ - ル ケ - シ ン グ 掘 削 機	26	3	29
コンクリートスプレッダ	7		7	ゴ ム チ ッ プ 材 敷 均 し 機	1		1
コンクリートフィニッシャ	5		5	路 面 安 全 溝 切 削 機 (グ ル - ビ ン グ 機 械)	1		1
コンクリートレベラ	4		4	パ イ プ ロ 用 ウ ェ - タ ジ ョ ー ト	12	2	14
自走式コンベヤ	1		1	ト ラ ク タ (単 体)	2		2
支保工建込み機	1		1	ス タ ビ ラ イ ザ	1		1
小 計	315	2	317	泥 上 掘 削 機	1		1
(2)一般工専用				自 走 式 コ ン ベ ヤ	1		1
ブルド - ザ	95		95	自 走 式 ス ク リ ー ン	2		2
小型バックホウ	339		339	可 搬 式 ス ク リ ー ン	5		5
バックホウ	628	7	635	廃 材 積 込 み 機	1		1
トラクタショベル	246		246	コ ン ク リ ー ト 成 型 機 械	4		4
クローラクレーン	86	4	90	草 刈 機	4	3	7
ホイールクレーン	48		48	ボ - リ ン グ マ シ ン	1		1
パイプロハンマ	10	1	11	タ ン ビ ン グ ロ - ラ	3		3
油圧式杭圧入引抜き機	40	1	41	超 高 圧 ウ ェ - タ ジ ョ ー ト	1		1
ロードローラ	23		23	オ - ル ケ - シ ン グ 掘 削 機	1	1	2
タイヤローラ	60	4	64	ク ロー ラ 式 杭 打 ち 機	2		2
振動ローラ	177	5	182	小 口 径 管 推 進 機	3	1	4
アスファルトフィニッシャ	128	4	132	路 面 清 掃 車	1		1
空気圧縮機	119		119	ト ラ ッ ク ク レ ー ン	2		2
発電機	150	10	160	種 子 吹 付 け 機 械	0	1	1
ドラグライン及びクラムシェル	13		13	路 面 切 削 機	0	3	3
クローラドリル	25		25	ア ン カ - ド リ ル	0	1	1
ダンブトラック	8		8	小 計	2,508	58	2,566
モータグレーダ	12		12	合 計	2,823	60	2,883

●お 知 ら せ●

2. 排出ガス対策型エンジン認定状況（第1次基準値）

	既 認 分	今 回 申 請 分	認 定 後 の 合 計
	型式	型式	型式
排 出 ガ ス 対 策 型 エ ン ジ ン	393	0	393

3. 排出ガス対策型黒煙浄化装置認定状況

	既 認 分	今 回 申 請 分	認 定 後 の 合 計
	型式	型式	型式
排 出 ガ ス 対 策 型 黒 煙 浄 化 装 置	66	0	66

4. 排出ガス対策型建設機械指定状況（第2次基準値）

平成13年6月現在

機 種	既 指 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計	機 種	既 指 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計
(1)トンネル工所用	型式	型式	型式	自 走 式 破 碎 機		2	2
ブルド - ザ			0	可 搬 式 破 碎 機		1	1
バックホウ			0	除 雪 グレ - ダ			0
トラクタショベル			0	除 雪 ド - ザ			0
振動ローラ			0	電 気 溶 接 機		7	7
コンクリート吹付け機			0	投 光 機			0
ザリ積み機			0	特 装 運 搬 車		3	3
ダンブトラック			0	油 圧 パ ワ - ユ ニ ッ ト			0
ドリルジャンボ			0	ア - ス ド リ ル			0
ローディングショベル			0	ク ロー ラ 式 ア - ス オ - ガ			0
坑内積込み機			0	自 走 式 土 質 改 良 機		1	1
吹付け機			0	高 所 作 業 車 (リフト車)			0
コンクリートポンプ車			0	全 回 転 型 オ - ル ケ - シ ン グ 掘 削 機			0
コンクリートスプレッダ			0	ゴ ム チ ッ プ 材 敷 均 し 機			0
コンクリートフィニッシャ			0	路 面 安 全 溝 切 削 機 (グ ル - ビ ン グ 機 械)			0
コンクリートレベラ			0	パ イ プ ロ 用 ウ - ォ - タ ジ ュ ー ト			0
自走式コンベヤ			0	ト ラ ク タ (単 体)			0
支保工建込み機			0	ス タ ビ ラ イ ザ			0
小 計		0	0	泥 上 掘 削 機			0
(2)一般工所用				自 走 式 コ ン ベ ヤ			0
ブルド - ザ		3	3	自 走 式 ス ク リ ー ン			0
小型バックホウ		53	53	可 搬 式 ス ク リ ー ン		2	2
バックホウ		44	44	廃 材 積 込 み 機			0
トラクタショベル		15	15	コ ン ク リ ー ト 成 型 機 械			0
クローラクレ - ン		2	2	草 刈 り		2	2
ホイールクレ - ン		6	6	ボ - リ ン グ マ シ ン			0
パイプロハンマ			0	タ ン ビ ン グ ロ - ラ			0
油圧式杭圧入引抜き機			0	超 高 圧 ウ - ォ - タ ジ ュ ー ト			0
ロードローラ		4	4	オ - ル ケ - シ ン グ 掘 削 機			0
タイヤローラ		2	2	ク ロー ラ 式 杭 打 ち 機			0
振動ローラ		9	9	小 口 径 管 推 進 機			0
アスファルトフィニッシャ			0	路 面 清 掃 車			0
空 気 圧 縮 機		5	5	ト ラ ッ ク ク レ - ン			0
発電機		23	23	種 子 吹 付 け 機			0
ドラグライン及びクラムシェル			0	路 面 切 削 機			0
クローラドリル			0	ア ン カ - ド リ ル			0
ダンブトラック		3	3	小 計		187	187
モータグレ - ダ			0	合 計		187	187

5. 排出ガス対策型エンジン認定状況（第2次基準値）

	既 認 分	今 回 申 請 分	認 定 後 の 合 計
	型式	型式	型式
排 出 ガ ス 対 策 型 エ ン ジ ン		53	53

## …行事一覧…

(平成13年6月1日～30日)

### 広報部会

#### ■CONET 2001 出展者説明会

月 日：6月5日(火)  
出席者：80社  
議題：会場レイアウト、出展者配置説明ほか

#### ■機関誌編集集会

月 日：6月12日(火)  
出席者：久保和幸委員長ほか28名  
議題：①平成13年8月号(第618号)原稿内容の検討・割付 ②平成13年10月号(第620号)の計画

### 技術部会

#### ■大深度空間施工技術委員会

月 日：6月27日(水)  
出席者：清水英治委員長ほか28名  
議題：①T字接合シールド工法について ②長距離トンネル工用タービンエンジン機関車について

#### ■大深度空間施工技術委員会幹事会

月 日：6月27日(水)  
出席者：清水英治委員長ほか9名  
議題：①委員会活動計画 ②次回技術発表について

### 機械部会

#### ■潤滑油分科会

月 日：6月1日(金)  
出席者：大川 聡分科会長ほか7名  
議題：①フェレンスオイルA、Bのポンプ試験結果報告 ②標準ゴム材の試験結果報告と規格値検討 ③規格・解説案文の検討

#### ■トンネル技術委員会リサイクル分科会

月 日：6月4日(月)  
出席者：田中正樹分科会長ほか12名  
議題：①活動内容と方針について ②今後の活動予定について

#### ■トンネル技術委員会IT分科会

月 日：6月5日(火)  
出席者：安川良博分科会長ほか10名  
議題：①平成12年度報告書の確認 ②ITとトンネル機械IT ③現状調査の検討 ④最終報告内容検討

#### ■移動式クレーン分科会

月 日：6月6日(水)  
出席者：石倉武久分科会長ほか12名  
議題：①第3章「施工計画」原稿審議 ②第4章「施工」原稿審議

#### ■原動機技術委員会

月 日：6月8日(金)  
出席者：杉山誠一委員長ほか19名  
議題：排出ガス第二次基準値の導入に関する打合せ

#### ■除雪機械技術委員会

月 日：6月8日(金)  
出席者：熊谷元伸委員長ほか16名  
議題：アンケート内容の検討

#### ■仮設工用エレベータ分科会

月 日：6月12日(火)  
出席者：柳田隆一分科会長ほか5名  
議題：「プランニング百科」第1章、第3章、第4章審議

#### ■トンネル機械技術委員会幹事会

月 日：6月15日(金)  
出席者：菊池雄一委員長ほか10名  
議題：分科会中間報告

#### ■建築生産機械技術委員会幹事会

月 日：6月15日(金)  
出席者：柳田隆一委員長ほか7名  
議題：①各分科会、WG活動報告 ②仮設工用エレベータ分科会紹介 ③8月の見学会について

#### ■建築生産機械技術委員会

月 日：6月15日(金)  
出席者：柳田隆一委員長ほか19名  
議題：①各分科会、WG活動報告 ②仮設工用エレベータ分科会紹介 ③8月の見学会について

#### ■コンクリート機械技術委員会

月 日：6月19日(火)  
出席者：大村高慶委員長ほか8名  
議題：東京都下水道局中部建設事務所シールド工事における二次覆土工事の見学

#### ■自走式リサイクル建設機械分科会

月 日：6月20日(水)  
出席者：狩野克巳分科会長ほか4名  
議題：仕様書内容打合せ

#### ■固定式クレーン分科会

月 日：6月20日(水)  
出席者：三浦 拓分科会長ほか17名  
議題：「プランニング百科」第3章、4章、9章の見直し

#### ■除雪機械技術委員会幹事会

月 日：6月27日(水)  
出席者：熊谷元伸委員長ほか9名  
議題：①アンケート調査記入要領検討 ②アンケート調査地域検討

#### ■高所作業車分科会

月 日：6月27日(水)  
出席者：角山雅計分科会長ほか9名  
議題：JCMAS用語の検討

#### ■トンネル機械技術委員会

月 日：6月28日(木)

出席者：菊池雄一委員長ほか17名  
議題：日本鉄道建設公団朝日鉄道建設所「朝日トンネル建設工事」見学

### 整備部会

#### ■整備技術委員会

月 日：6月11日(月)  
出席者：吉田弘喜委員長ほか8名  
議題：①「マニュアルの電子配信システムCSS-NETについて」の機関誌掲載の審議 ②「建設機械整備ハンドブック」第1章内容見直し

### 調査部会

#### ■建設経済調査委員会

月 日：6月13日(木)  
出席者：高井照治委員長ほか5名  
議題：機械施工関係の統計

#### ■新機種調査委員会

月 日：6月20日(水)  
出席者：渡部 務委員長ほか5名  
議題：①新機種情報の検討・選定 ②新機種情報整理要領の見直し

### ISO部会

#### ■TC127/WG2国内対策委員会準備会合

月 日：6月5日(火)  
出席者：岩見吉輝委員長ほか16名  
議題：①前回ISO/TC127/WG2国際会議報告 ②委員会体制の件 ③情報化施工への期待 ④情報化施工に関する研究体制等 ⑤情報化施工に関する官民共同研究 ⑥ISO提案内容検討のための作業グループ

#### ■情報化施工標準化作業グループ

月 日：6月19日(火)  
出席者：吉田正リダほか9名  
議題：①作業グループ体制の件 ②情報化施工に関して標準化すべき点について ③類似分野の標準化状況の調査 ④当面の作業

#### ■第2委員会

月 日：6月26日(火)  
出席者：西ヶ谷忠明主査ほか9名  
議題：①TOPS試験条件、特に供試体設計の件 ②試験費用の件

### 機械経費損料部会

#### ■運営連絡会

月 日：6月1日(金)  
出席者：岩松幸雄委員長ほか29名  
議題：①平成13年度建設機械損料の改正 ②調査等について ③部会各委員会の実施計画

#### ■大口径岩盤削孔委員会幹事会

月 日：6月8日(金)

出席者：荒川秀一委員長ほか6名  
議題：平成13年度活動計画

#### ■舗装機械委員会

月 日：6月21日(木)  
出席者：田中智彦副委員長ほか9名  
議題：平成13年度新規標準価格調査について ②平成13年度使用実績調査の事前打合せについて

#### ■土工機械委員会

月 日：6月22日(金)  
出席者：古沢正紀委員長ほか9名  
議題：①機械損料部会運営連絡会の報告 ②平成13年度土工機械委員会の報告 ③平成13年度土工機械委員会の実施計画と今後の作業

#### ■軽機械委員会

月 日：6月26日(火)  
出席者：窪 豊則委員長ほか10名  
議題：①運営連絡会報告 ②軽機械メーカーの抽出と価格調査 ③損料諸数値の把握に対する検討

#### ■ダム工事用機械委員会

月 日：6月28日(木)  
出席者：山本晃生委員長ほか7名  
議題：①運営連絡会報告 ②当委員会の活動計画 ③安全対策機械の指定化 ④分類基準の追加作業

### 業種別部会

#### ■建設業部会見学会

月 日：6月7日(木)  
出席者：矢嶋 茂幹事長ほか30名  
見学先：営団地下鉄11号線(隅田川工区、清澄工区)

#### ■建設業部会幹事会

月 日：6月20日(水)  
出席者：橋本雄吉部会長ほか33名  
議題：①報告事項 ②各ワーキンググループの活動計画の説明

#### ■建設業部会 CONET 2001 WG

月 日：6月28日(木)  
出席者：福島弘康委員長ほか11名  
議題：ブースレイアウト案等

#### ■サービス業部会

月 日：6月14日(水)  
出席者：安地猛司幹事ほか3名  
議題：情報交換

### … 支部行事一覧 …

#### 北海道支部

#### ■第3回施工技術検定委員会

月 日：6月11日(月)  
出席者：加藤信二委員長ほか5名

議題：建設機械施工技術検定学科試験の実施体制について

#### ■建設機械施工技術検定学科試験監督事前打合せ

月 日：6月11日(月)  
出席者：国島英樹副委員長ほか25名  
議題：学科試験実施要領及び試験監督要領の説明会

#### ■第4回施工技術検定委員会

月 日：6月16日(土)  
出席者：国島英樹副委員長ほか14名  
議題：学科試験会場の設営ほか

#### ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)  
出席者：北広島市・道都大学  
受験者：1級517名, 2級802名

### 東北支部

#### ■除雪部会

月 日：6月1日(金)  
出席者：山崎 晃部会長ほか8名  
議題：①平成13年度除雪講習会計画の審議

#### ■建設機械等損料・橋梁仮設工事の積算改訂説明会

月 日：6月6日(水)  
出席者：仙台市・ハーネル仙台  
参加者：98名  
内容：①平成13年度建設機械損料改訂及び損料等の運用 ②鋼橋架設の積算と積算例 ③PC橋架設の積算と積算例

#### ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)  
出席者：東北福祉大学  
受験者：1級323名, 2級825名

#### ■支部創立50周年実行委員会

月 日：6月18日(月)  
出席者：丹野正光委員長ほか7名  
議題：記念イベント計画の推進

#### ■除雪部会

月 日：6月27日(水)  
出席者：山崎 晃部会長ほか9名  
議題：平成13年度除雪講習会テキストの編集について

### 北陸支部

#### ■第39回支部通常総会

月 日：6月7日(木)  
出席者：和田 惇支部長ほか136名  
議題：①平成12年度事業報告及び同決算報告承認の件 ②平成13年度事業計画及び同予算の件 ③支部規程改訂の件 ④本部及び建設機械化研究所の事業概要報告  
■優良建設機械運転員・整備員の表彰

月 日：6月7日(木)  
受賞者：運転員11名, 整備員2名

#### ■記念講演会

月 日：6月7日(木)  
参加者：137名  
演題：「北陸の地域づくりと国際交流」(国土交通省北陸整備局企画部長)辻 英夫

#### ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)  
場所：新潟大学  
受験者：1級250名, 2級318名

### 中部支部

#### ■第44回支部通常総会

月 日：6月4日(月)  
場所：名古屋・中日パレス  
出席者：土屋功一支部長ほか206名  
議題：①平成12年度事業報告及び同決算報告承認の件 ②平成13年度補欠運営委員, 会計監事の選任の件及び運営委員会の報告 ③平成13年度事業計画及び同収支予算案承認の件 ④支部規程改正承認の件 ⑤本部事業報告・事業計画及び建設機械化研究所事業概要説明 ⑥建設機械優良技術員表彰(運転部門8名, 整備部門5名, 管理部門3名)

#### ■建設機械施工技術検定試験監督者会議

月 日：6月15日(金)  
出席者：阪井則行施工部会副部長ほか21名  
議題：学科試験実施要領及び監督要領について

#### ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)  
場所：名古屋工学院専門学校  
受験者：1級300名, 2級414名

#### ■建設機械等損料及び橋梁架設工事の積算改正説明会

月 日：6月20日(水)  
場所：昭和ビルホール  
参加者：112名  
内容：①建設機械損料について ②建設機械等損料の運用と積算例 ③鋼橋架設の積算 ④PC橋の積算

#### ■みちフェスティバル実施打合せ会議

月 日：6月21日(木)  
出席者：梅田佳男事務局長  
内容：国土交通省等主催の「道路ふれあい月間」の行事として「みちフェスティバル」を開催するに当たり協賛団体の合同打合せ

#### ■技術部会

月 日：6月25日(月)  
出席者：杉本彰男部会長ほか10名

議 題：平成13年度部会事業の推進

## 関 西 支 部

## ■第52回支部通常総会

月 日：6月6日(水)

出席者：高野浩二支部長ほか144名

議 題：①平成12年度事業報告承認の件及び同決算報告承認の件 ②平成13年度事業計画及び同収支予算に関する件

## ■建設機械優良運転員・整備員の表彰

月 日：6月6日(水)

表彰者：運転員4名，整備員6名

## ■広報部会

月 日：6月14日(木)

出席者：五十嵐孝平幹事長ほか3名

議 題：「JCMIA 関西」第79号発刊

## ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)

場 所：天満研修センタ

受験者：1級521名，2級705名

## ■建設機械等損料・橋梁架設工事の積算改訂説明会

月 日：6月20日(水)

場 所：国民会館武藤記念ホール

参加者：96名

内 容：①鋼橋架設の積算 ②PC橋の積算 ③平成13年度建設機械等損料について ④建設機械等損料の運用と積算例について

## ■水門技術委員会

月 日：6月21日(木)

出席者：羽田靖人委員長ほか30名

議 題：①平成13年度委員会の活動 ②平成13年度委員会運営要領(案) ③平成13年度検討テーマとその進め方(案) ④技術講話

## ■新機種新広報委員会幹事会

月 日：6月25日(月)

出席者：河田 巖委員長ほか6名

議 題：①施工報告会の開催結果 ②平成13年度の活動計画について ③第7回委員会の開催について

## ■回転機委員会トンネル換気分科会

月 日：6月25日(月)

出席者：結城邦之委員長ほか12名

議 題：①平成12年度の成果について ②平成13年度の予定 ③維持管理マニュアルについて

## ■摩耗対策委員会

月 日：6月26日(火)

出席者：深川良一委員長ほか7名

議 題：①摩耗ライニングの性能と建設機械への適用性(講師：坂東紀) ②摩耗に関する文献調査

## 中 国 支 部

## ■講習会

月 日：6月5日(火)

場 所：高瀬堰左岸(太田川高水敷)

出席者：48名

内 容：①遠隔操縦ロボットの説明 ②遠隔操縦での土砂積込み作業実演

## ■第50回支部通常総会

月 日：6月6日(水)

出席者：八丁堀ジャンテ

内 容：①平成12年度事業報告及び同決算報告承認の件 ②平成13年度事業計画及び同収支予算の件

## ■平成13年度建設機械優良技術員の表彰

月 日：6月6日(水)

表彰者：運転部門4名，整備部門3名，管理部門9名，技術開発部門1名

## ■記念講演会

月 日：6月6日(水)

参加者：180名

内 容：「夢に生きる」広島県山岳連盟特命理事・平田恒雄

## ■説明会

月 日：6月11日(月)

場 所：広島商工会議所

参加者：102名

内 容：①平成13年度建設機械損料と機械経費 ②鋼橋架設の積算 ③PC橋架設積算

## ■建設機械施工技術検定学科試験監督者会議

月 日：6月12日(火)

出席者：中国地方整備局道路部・川端誠機械課長補佐ほか18名

## ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)

場 所：広島工業大学

受験者：1級198名，2級278名

## 四 国 支 部

## ■第27回支部通常総会

月 日：6月5日(火)

場 所：高松市・ホテル川六

出席者：室 達朗支部長ほか153名

議 題：①平成12年度事業報告及び同決算報告について ②平成13年度事業計画及び同収支予算について ③支部規程改正に関する件

## ■優良建設機械運転員及び整備員の表彰

月 日：6月5日(火)

受賞者：運転員14名，整備員4名

## ■企画部会

月 日：6月8日(金)

出席者：尾崎宏一部会長ほか14名

議 題：建設機械施工技術検定学科試験実施要領について

## ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)

場 所：高松中央高等学校，香川県土木建設会館

受験者：1級254名，2級308名

## ■建設機械等損料算定表・橋梁架設工事の積算講習会

月 日：6月22日(金)

場 所：サンイレブン高松

受講者：86名

内 容：①建設機械等損料の平成13年度改正概要 ②建設機械等損料の運用と積算要領 ③鋼橋架設の積算 ④PC橋架設の積算

## ■建設機械等損料算定表・橋梁架設工事の積算講習会

月 日：6月27日(水)

場 所：ピュアフル松山

受講者：35名

内 容：①建設機械等損料の平成13年度改正概要 ②建設機械等損料の運用と積算要領

## 九 州 支 部

## ■45回支部通常総会

月 日：6月1日(金)

場 所：ホテルニューオータニ博多

出席者：川崎迪一支部長ほか91名

議 題：①平成12年度事業報告及び同決算報告承認の件 ②平成13年度事業計画案及び同収支予算案の件 ③支部規程の改正の件

## ■本部長表彰及び支部長表彰

月 日：6月1日(金)

表彰者：①会長個人表彰3名 ②支部長表彰：優良建設機械運転員7名，同整備員5名

## ■第3回企画委員会

月 日：6月13日(金)

出席者：相川 亮委員長ほか10名

議 題：支部行事の推進\_①1級・2級建設機械施工技術検定学科試験の実施 ②労働安全衛生講習会の開催 ③第54回講演会開催 ④部会，委員会の構成 ⑤本部会議の開催

## ■学科試験監督会議

月 日：6月15日(金)

出席者：田上幸雄建設専門官ほか25名

議 題：試験実施要領及び監督要領

## ■建設機械施工技術検定学科試験

月 日：6月17日(日)

場 所：九州産業大学

受験者：1級419名，2級512名

## 編集後記

梅雨も明け本格的な猛暑の到来となりました。

梅雨明けを楽しみにしていた川の太公望は、香魚(鮎)と戯れる休日が待ち遠しい日々を過ごしておられると推察します。真夏の炎天下、清流のせせらぎの中に浸かって長竿を手に、じっと野鮎の当たりを待つ姿は考えるだけでも涼しく、のどかなものではありませんか。ただ最近は何人もでいっぱいになっていますが。

昨年の夏は例年のない猛暑の連続でしたが今年はどうなるのでしょうか。本号が発行される頃には夏真っ盛りですが。

さて、本号は恒例記事として当協会の通常総会開催報告及び会長賞の決定報告、また平成12年度建設業

界で採用した新機種紹介などを掲載しています。

巻頭言は、国土交通省の橋元和男様をお願いいたしました。

随想は大林組の阪本保孝様、タダノエンジニアリングの滝上幸宏様のお二方から頂きました。

一般報文は施工に関するもの3編、開発に関するもの2編を掲載しました。

「中部国際空港島の建設におけるIT統合情報化施工」では、最近話題の絶えないITを駆使した施工システムについての記事となっており、建設機械とITはこれからの機械化施工にますます関係深いものとなってくると思います。

その他施工に関するものは、「北海道電力・苫東厚真発電所4号機増設工事における貯炭サイロの施工」

におけるスリップフォームに関する記事及び「鈴蘭台汚水幹線工事」におけるTBMによる掘削工事を紹介しました。

また開発に関するものとしてはシールド工法に関するものとして「シールド発達立坑用地を縮小化する省面積システムの開発」「電食技術によるシールド直接発達到達工法の開発」を紹介しました。シールド発達立坑の省面積化は最近新聞紙上でも注目されているところです。

ご多忙中にもかかわらず御執筆いただいた方々には厚く御礼申し上げます。

猛暑の中、会員の皆様及び読者の皆様のご健勝と、ますますのご活躍をお祈り申し上げます。

(小林・鎌田)

No.618

「建設の機械化」

2001年8月号

〔定価〕1部 840円(本体800円)  
年間9,000円(前金)

平成13年8月20日印刷 平成13年8月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 玉光弘明

印刷人 山田純一

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内

電話(03)3433-1501;FAX(03)3432-0289;http://www.jcmanet.or.jp/

建設機械化研究所 〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

北海道支 部 〒060-0003 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

電話(011)231-4428

東北支 部 〒980-0802 仙台市青葉区二日町 16-1 二日町東急ビル

電話(022)222-3915

北陸支 部 〒951-8131 新潟市白山浦 1-614-5 白山ビル内

電話(025)232-0160

中部支 部 〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

電話(052)241-2394

関西支 部 〒540-0012 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

電話(06)6941-8845

中国支 部 〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

電話(082)221-6841

四国支 部 〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイトビル内

電話(087)821-8074

九州支 部 〒810-0041 福岡市中央区大名 1-12-56 八重洲天神ビル内

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6