

建設の機械化

2000 MAY No.603 JCOMA

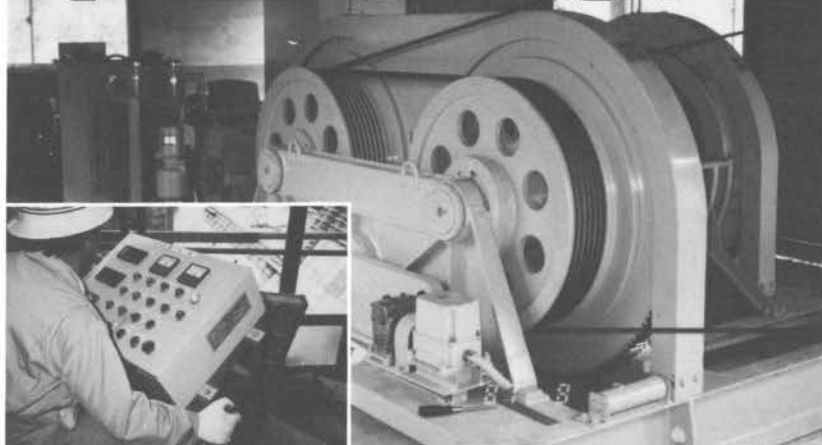
5

グラビヤ 上野ダムの施工設備
—神流川揚水式発電所下部ダム—



ミニショベル「12NX」 石川島建機株式会社

南星のウインチ



営業品目

- ★ケーブルクレーン
- ★林業、送電線索道
- ★インクライン
- ★ゴルフカー
- ★ランニングウエイ
- ★ゴンドラ
- ★天井クレーン
- ★門型クレーン
- ★トラッククレーン
- ★スクラップローダー
- ★立体駐車装置
- ★自動倉庫用
スタッカークレーン
- ★その他特殊装置

遠隔操作で誰でも運転出来る油圧ウインチ

設計、製作、取付工事まで行います。全国26ヶ所の各支店、営業所で完璧なアフターサービスを行います。



本社工場 熊本市十禪寺町2-8-6 ☎096(352)8191
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831
 支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

大容量

土砂搬出装置 ジオマック

大深度

特長

- ◆土質を選びません
- ◆クレーンとしても使用できます
- ◆高速運転で能率アップ
- ◆強力バケットで確実・安全
- ◆大深度に対応（標準GL-80M）

- ・地下タンク掘削工事に
- ・長大橋アンカレッジ掘削に
- ・その他たて抗掘削工事に

レンタル
販売



1時間当たり300㎡
YGM-10H-400、GL-30M

永吉永機械株式会社

本社 東京都墨田区緑4-4-3 〒130-0021
 TEL 03-3634-5651(代)

平成12年度施工技術報告会講演募集のお知らせ
主題「最近の建設技術と施工事例」

共催 (社) 日本建設機械化協会関西支部
(社) 土木学会 関西支部
(社) 地盤工学会 関西支部

三学・協会では、直接、設計・施工に携わった方々に施工技術の成果を報告していただく「施工技術報告会」を毎年企画しております。過去24回における当報告会には、官公庁・公団・建設業・コンサルタント業をはじめ広範囲の分野にわたる多数の技術者が参加され、多大な成果が得られております。

近年、事業の計画・立地に当たっては、建設現場の自然環境や住環境の保護といった観点から、種々の社会的要求が出され、事業者の企画の困難さは日に日に増しています。これに伴い、建設技術者も厳しい条件下での設計、施工を余儀なくされており、設計方法、施工方法、使用材料、施工設備・機械など解決すべき問題は複雑多岐にわたっています。

各位におかれましては、安全、環境との調和を前提に施工方法の改善、開発、さらには新材料、新技術の導入などにより、このような困難な工事に対応されていることと考えます。これらの貴重な経験を発表していただくことは、まことに有意義なことと思われまます。

本年度も下記要領で開催いたしますので、積極的な応募をお願いいたします。

記

日 時：平成13年1月19日（金） 9時～17時（予定）

会 場：建設交流館 8F グリーンホール（予定）

プログラムその他詳細については「建設の機械化」11月号に掲載予定です。
講演を希望される方は、次の要領によりお申し込み下さい。

講演申込要領

申込方法：講演希望者は題目、講演内容（目的、要旨、結論を300～400字程度にまとめる）、勤務先、氏名（連名の場合は発表者に○印を付ける）、連絡先および所属学・協会名を明記（様式自由）の上、申し込んで下さい。採否の結果については8月上旬に連絡いたします。

申込期限：平成12年7月7日（金）必着のこと。

申込先：(社) 日本建設機械化協会関西支部
問合せ先 〒540-0012 大阪市中央区谷町1-3-27 大手前建設会館
TEL 06-6941-8845 FAX 06-6941-1378

講演者の：講演者は、日本建設機械化協会、土木学会、地盤工学会の個人会員または団体資格会員とします。なお、工事の事業者（発注官庁等に所属する者）と施工者（建設会社等に所属する者）の連名の場合は、発表者（○印）は原則として施工者とします。また、講演ご希望の方（○印）で非会員の方は講演申込期限までに共催学・協会のいずれかに入会の手続きをして下さい。

講演内容：未発表のもので1人1題とします。なお、過去に同じ題材で発表されている場合には、その違いを申込書類の講演内容に追記して下さい。

講演時間：一題あたり50分程度（全8題の予定）。

講演原稿：講演者は講演概要の原稿を提出して下さい。

提出方法 ①講演概要は講演者の原稿をそのままオフセット印刷しますので、必ず所定の様式に従って執筆して下さい。

②原稿提出期限：平成12年10月20日（金）までに日本建設機械化協会関西支部（前掲）に必着のこと。

③原稿はワープロで作成し、原則として10枚以内（図、表、写真を含む）とします。

④講演者に講演概要10部を贈呈いたします。

建設の機械化

2000.5

No. 803



建設の機械化

2000年5月号

JCMA

建設の機械化

2000.5

No. 603



◆巻頭言	南アフリカを訪問して……………安 崎 暁	1
事業特集		
	社団法人日本建設機械化協会定款……………	3
	平成 11 年度社団法人日本建設機械化協会の事業活動……………	5
	上野ダムの施工設備—神流川揚水式発電所下部ダム— ……………堀 部 慶 次・上 山 廣 美・長 井 潔	20

グラビヤ 上野ダムの施工設備

大型石炭サイロ工事におけるリングビーム式 スリップフォーム工法の採用 ……………松 田 護・井 内 上・椿 治 彦	27
インターネットを使用した超遠隔操作による無人化施工 ……………茶 山 和 博・榊 田 秀 芳・杉 崎 睦	32
大規模土工現場における施工の統合管理 —RTK-GPS と無線ネットワーク等を駆使した施工機械の広域管理— ……………久 武 経 夫・広 瀬 晋 也	38
自走式木材破砕機「リフォレ BR 200 T」……田 口 明 人・高 橋 伸 彦	45
トンネルトレーラの開発……………村 上 隆 生・古 堅 泰 秀	50
◆ずいそう ダムは不要なものになったか……………文 達 俊 夫	54
◆ずいそう 都々逸……………野 崎 莞 二	56
◆部会報告 超高層 S 造ビルにおけるクレーンの現状と今後……………機 械 部 会	58
◆トピックス 低騒音型・低振動型建設機械の指定状況……………平 井 佳 津 美	62
◆新 工 法 02-110 遠心力吹付け工法 (Centrifugal Shotcrete Lining) (遠心力吹 付工法研究会) /03-141 リフトアップ工法 (清水建設) /04-201 親子シールド工法 (清 水建設) /05-45 ジオパスタ工法 (GEOPASTA) (鹿島, ケミカルグラウト) /05-46 コ ラム 21 工法 (大径深層混合攪拌処理工法) (利根地下技術) ……調 査 部 会	65



◆新機種紹介	.....	調査部会	70	
◆文献調査	舗装業者が考案した安全機器—走行車輛が現場に進入したときに作業者に注意を与える警報機—/フォームドアスファルトの新たなリサイクル法/三次元CADによるパイプ設計により加速する Impala 精錬所計画	.....	文献調査委員会	76
◆統 計	建設工事受注額・建設機械受注額の推移	.....	調査部会	79
◆お知らせ	排出ガス対策型エンジン、排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定および排出ガス対策型建設機械の指定について(追加)	.....		80
行事一覧	.....		87	
編集後記	.....	(山本・加藤)	90	

◇表紙写真説明◇

米国 EPA 排ガス規制適合の
“クリーンエンジン”搭載
“世界仕様の1.25トン後方小旋回ミニ”12NX
石川島建機株式会社

12NXは、都市の水道工事やガス工事等に使用されることが多い、1.25トン級の後方小旋回ミニで、平成7年11月に発売した後方小旋回ミニ12JXのモデルチェンジ機。環境に配慮し、クリーンな米国EPA2000年排ガス規制適合エンジンを搭載、また騒音対策により超低騒音仕様とした。

“世界仕様の次世代後方小旋回ミニ”NXシリーズは、今回発売する12NXを加え、1.25トンから4.5トンまで5種類になり、ラインアップが一層充実した。

機 種	12NX	30NX	35NX	40NX	45NX
機械質量(kg)	1,250	2,900	3,300	4,250	4,550

■主な特長

- クラス最長の安定のよいロングクローラ
クローラ全長はクラスNo.1の1,585mm。作業時の前後方向の安定性がよく、また輸送時の機械の積み下ろしが安全にできる。

- クラストップレベルの最小前方旋回半径
最小前方旋回半径はクラストップレベルの1,450mm。狭い現場でも、アタッチメントを当てにくく作業しやすい。
- 日、米の排ガス規制適合のクリーンなエンジン搭載
平成9年度施行の建設省排ガス規制の他、より厳しい米国EPA(環境保護庁)の2000年排ガス規制をクリアしたクリーンなエンジンを搭載した。
- 超低騒音仕様
エンジンカバー、吸音材、冷却ファンの形状を改善することにより、建設省超低騒音建設機械の新基準をクリアしている。

■主な仕様と価格

項 目	12NX
機 械 質 量 (kg)	1,250
バケット容量 新JIS (m ³)	0.044
最大掘削深さ (mm)	1,900
エンジンメーカー、型式	いすゞ3YA1
エンジン出力/回転数 (kW(PS)/min ⁻¹)	9.6(13)/2,500
走行速度(低速/高速) (km/h)	1.5/2.9
クローラ全幅 (mm)	1,100
後端旋回半径 (mm)	550
価 格 (万円)	350

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

浅井 新一郎	後藤 勇	中岡 智信
石川 正夫	新開 節治	中島 英輔
今岡 亮司	高田 邦彦	中野 俊次
上東 公民	田中 康之	本田 宜史
岡崎 治義	塚原 重美	両角 常美
桑垣 悦夫	寺島 旭	渡辺 和夫

編集委員長 田 中 康 順

編 集 委 員

喜安 和秀	建設省建設経済局建設機械課	出来 功	三菱重工業(株)産業車両営業部 建設機械課
山口 修一	建設省道路局有料道路課	山口喜久一郎	新キャタピラー三菱(株)市場開発部 土木マーケットグループ
島田 敏夫	農林水産省構造改善局 建設部設計課	矢仲徹太郎	コベルコ建機(株)企画管理部 商品企画グループ
熊谷 直樹	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部電力技術課	矢嶋 茂	ハザマ機電部
高野 誠紀	運輸省港湾局技術課	佐治賢一郎	(株)大林組機械部
原川 実	日本鉄道建設公団設備部機械課	加藤 謙	東亜建設工業(株)土木本部機電部
畠中 耕三	日本道路公団施設部施設企画課	大津賀 進	鹿島機械部
門田 誠治	首都高速道路公団東京建設局 建設第一部工事第一課	田中 智彦	日本舗道(株)技術部機械課
坂本 光重	本州四国連絡橋公団保全部	荒井 政男	大成建設(株)土木本部機械部 機械計画室
山本 晃生	水資源開発公団第一工務部機械課	高場 常喜	(株)熊谷組土木本部 土木機械技術部
内村 公省	日本下水道事業団工務部機械課	梶岡 保夫	清水建設(株)建築本部機械部 機械システムグループ
吉村 豊	電源開発(株)建設部 土木機械グループ	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
緒方浩二郎	日立建機(株)商品企画部	境 寿彦	日本国土開発(株) 土木技術本部情報センター
金津 守	コマツ開発本部商品企画室		

巻頭言

南アフリカを訪問して

安 崎 暁



今年の2月、経団連派遣代表団の皆さんと共に、南アフリカを訪問した。マンデラさんの後任のムベキ大統領は、我々との会見において、「アフリカン・ルネッサンス」という国造りの夢を語った。

南アフリカは、豊富な鉱物資源をベースにインフラストラクチュア建設や内外の直接投資の誘致にとりくんでいる。南アフリカと隣接する南部アフリカ諸国を対象に、地域集積発展計画 (SDI) と呼ぶ750の投資プロジェクトの青写真が描かれている。経済的に成立可能なプロジェクトから順番に内外の民間資本を誘致して21世紀への発展プロジェクトが進行していくしくみである。国家財政の制約もあろうが、内外の民間資金の多種多様、かつ、多重の投資集積効果で経済性を実現していくという、南アフリカ版シリコンバレー風の建設プロジェクトである。

南アフリカはもともと欧州とのつながりが深く、欧州流のシヴィル・エンジニアリングの考え方や手法が導入されている。現在、計画の20%が着手・実行の段階にあるという。

南アフリカは黒人、白人の人種融合政策が進められていて、白人の伝統ビジネスも現実的な観点から大切にされている。黒人の若手経済人も情報通信や、サービス産業に進出して来ている。ムベキ大統領は、南アフリカ自国のみでなく周辺の南部アフリカ諸国 (SADC) 全体を21世紀に向けて経済発展に引っ張っていく気概をもっている。

右ハンドルのドイツ車の多くは南アフリカで製造され日本へも輸出されている。稀少価値のある白金、パラジウム系の触媒装置も南アフリカでの国産が始まり世界中に輸出されていくそうだ。

大切なことは、改革・革新に取りくむ意志や気概である。社団法人日本建設機械化協会は、日本の戦後復興、社会資本建設の過程で必要不可欠であった建設の機械化を促進して来た。故加藤会長のリーダーシップのもと当時の産官学の諸先輩が協力して今日の隆盛を見るに至った。

今日、本協会が創設の精神を新たにして本格的に取りくむべき課題は環境問題の解決である。産業廃棄物・建設廃棄物処理、ディーゼル車の排ガス処理、都市の交通渋滞処理、電柱の地中埋設などの都市美観確保等、環境をめぐる建設の機械化の課題は多い。

単なる景気対策風の公共工事と違って国民の生活者としての視点からも、これら環境問題の解決に対する投資は納得性も多く期待度も高い。国や地方公共団体の官の計画を頼りにするだけでなく、建設業、リースレンタル業、商社、建設機械メーカー等民間の力で学界の協力も得ながら環境問題の技術的・経済的解決に向けて建設機械化協会がリーダーシップを発揮していく絶好のタイミングであろう。

南アフリカで、失業率30%、巨大な貧富の差という困難に直面しながら、なお明るく国造りの意欲に燃える指導者に会って、戦争直後、焼け野原から日本の戦後復興に取りくんだ本協会創設の頃の関係者の熱気を想像した次第です。

— あんざき さとる 社団法人日本建設機械化協会副会長・株式会社小松製作所代表取締役社長 —

社団法人 日本建設機械化協会の事業活動

社団法人 日本建設機械化協会定款

昭25. 8. 18	制定	昭39. 7. 17	改正
昭25. 11. 18	改正	昭41. 8. 2	改正
昭27. 7. 2	改正	昭42. 7. 28	改正
昭28. 8. 10	改正	昭46. 7. 15	改正
昭30. 2. 17	改正	昭50. 6. 30	改正
昭32. 8. 2	改正	昭53. 7. 6	改正
昭38. 5. 2	改正	昭61. 7. 3	改正

第1章 総 則

- 第1条 本会は社団法人日本建設機械化協会という。
- 第2条 社団法人日本建設機械化協会(以下本会という)は建設事業の機械化を推進し、もって国土開発と経済発展に寄与することを目的とする。
- 第3条 本会はその目的を達成するため次の事業を行う。
1. 建設機械化に関する試験研究
 2. 建設機械化の推進および普及
 3. 機械化施工の調査研究
 4. 建設機械の調査研究および改良
 5. 建設機械工業の振興
 6. 建設機械の輸出の振興
 7. 建設機械化に関する外国技術の調査研究
 8. 建設業法に基づく技術検定のうち建設機械施工に係る試験等の実施
 9. その他本会の目的達成のため必要な事業
- 第4条 本会は必要あるときは関係方面に建議または勧告することができる。
- 第5条 本会は主たる事務所を東京都港区に置き、従たる事務所を札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市および富士市に置く。
- 第6条 本会は従たる事務所の所在地に支部または建設機械化研究所を置く。
支部に関する規程は別にこれを定める。

第2章 会 員

- 第7条 本会の会員は建設事業の機械化に関係ある団体会員、支部団体会員および個人会員をもって構成する。ただし、民法上の社員は団体会員とする。
- 第8条 本会の趣旨に賛同するものは自由に入会するこ

とができる。

- 第9条 本会の名誉をき損した会員は理事会の決議を経てこれを除名することができる。
- 第10条 会員は所定の手続きを経て脱会することができる。

第3章 役 員

- 第11条 本会に次の役員を置く。
1. 会 長 1 名
 2. 副 会 長 4名以内
 3. 理 事 70名以内
 4. 監 事 3 名
- 第12条 理事のうち若干名を常務理事とし専務理事1名を置く。
支部には理事2名を置き建設機械化研究所には理事2名以内を置く。
- 第13条 役員を選任方法は次の通りとする。
1. 理事および監事は団体会員の選挙による。
 2. 会長、副会長および常務理事は理事の互選による。
 3. 専務理事は会長の指名による。
- 第14条 会長は本会を代表し総会、理事会および常務理事会の議長となる。
- 第15条 副会長は会長を補佐し会長が事故あるときはその職務を代行する。
- 第16条 監事は本会の事業および会計を監査する。
- 第17条 役員任期は2年とする。ただし再選を妨げない。
補欠または増員により選任された役員任期は、前任者または現任者の残任期間とする。
役員は辞任または任期満了後においても、後任者が就任するまではその職務を行わなければならない。

第4章 名誉会長、顧問および参与

- 第18条 会長は理事会の推薦により本会に名誉会長、顧問および参与を置くことができる。顧問および参与は会長の諮問に応じ理事会に出席して意見を述べるができる。名誉会長の任期は終身とする。
- 顧問および参与の任期は2年とし、再任を妨げない。

第5章 会 議

- 第19条 本会の運営は会議で決定する。
会議は総会、理事会および常務理事会とする。
- 第20条 総会は毎事業年度の当初に会長これを招集し、次の事項を審議する。
1. 事業報告および決算
 2. 事業計画および予算
 3. 定款の改正
 4. 役員の変更
 5. 理事会より提出された事項
 6. 総会が必要と認めた事項
- 第21条 臨時総会は次の場合に会長これを招集する。
1. 理事会が必要と認めるとき。
 2. 団体会員が三分の一以上の同意を得て会議の目的である事項を示して請求をなしたとき。
- 第22条 総会は団体会員の三分の一以上が出席しなければ議決することができない。
- 第23条 総会の議決は出席した団体会員の過半数で決する。
可否同数の場合は議長の採決により決する。
- 第24条 個人会員は総会に出席して意見を述べるができる。
- 第25条 理事会は理事をもって構成し会長これを招集する。
監事は理事会に出席して意見を述べるができる。
- 第26条 理事会は総会に次ぐ決議機関で第3条の各項に関する事項を審議する。
- 第27条 常務理事会は会長、副会長、専務理事および常務理事をもって構成し、理事会に次ぐ決議機関で、常務執行に関し随時これを招集する。

第6章 建設機械化研究所

- 第28条 建設機械化研究所に所長を置き、会長がこれを任免する。
建設機械化研究所の組織および運営については別にこれを定める。

第7章 部会および専門部会

- 第29条 会長は理事会の決議を経て本会に部会を置き、適任者をその長に委嘱する。
- 第30条 会長は必要に応じて本会に専門部会を置くことができる。

第8章 運営幹事

- 第31条 本会に運営幹事若干名を置き会長がこれを任免する。
- 第32条 運営幹事は会長の命により第3条各項の企画立案および会員相互間の連絡に当る。

第9章 事務局

- 第33条 本会に事務局を置く。
事務局に関する規程は別にこれを定める。
- 第34条 事務局職員は会長の命により事務を処理する。

第10章 事業年度、会計および財産

- 第35条 本会の事業年度は毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終る。
- 第36条 本会の経費は入会金、会費、寄附金およびその他の収入による。
- 第37条 入会金、会費および寄附金の額については別にこれを定める。
- 第38条 剰余金は翌年度にこれを繰越すものとする。
- 第39条 設立当初の財産は別紙財産目録による。
- 第40条 財産の取扱方法は理事会の決議による。
- 第41条 本会の解散に伴う残余財産の処分は総会の決議による。ただし建設機械化研究所に属するものについては総会の決議を経、かつ主務官庁の許可をうけて国または本研究所と類似の目的を有する公益法人に寄附するものとする。

附 則 (昭和61年7月3日)

この定款の改正規定は、通商産業大臣及び建設大臣の認可のあった日から施行する。

各部会・専門部会・建設機械化研究所の動き

—平成 11 年度社団法人日本建設機械化協会の事業活動—

総会、理事会、運営幹事会その他

1. 第 50 回通常総会

5月19日、東京プリンスホテルにおいて開催し、次の議案を審議決定した。

- (1) 平成 10 年度事業報告承認の件
- (2) 平成 10 年度決算報告承認の件
- (3)-1 平成 11 年度補欠理事選任に関する件
- (3)-2 理事会の報告
- (4) 平成 11 年度事業計画に関する件
- (5) 平成 11 年度収支予算に関する件
- (6) 各支部の平成 10 年度事業報告・同決算報告承認の件、及び平成 11 年度事業計画・同収支予算に関する件

2. 理 事 会

(1) 5月7日に開催し、第 50 回通常総会に提出する議案を審議決定した。

(2) 5月19日、第 50 回通常総会における本会議の間に開催し、新任理事 11 名のうち、8 名の理事を常務理事に互選した。また、会長が理事会の推薦に基づき新たに参与 2 名を委嘱し、理事会の議決を経て 5 名の方々を部会長、部会幹事長、副幹事長を委嘱した。

(3) 10月29日に開催し、次の議案を審議・承認した。

- ① 平成 11 年度上半期事業報告について
- ② 平成 11 年度上半期経理概況報告について
- ③ 各支部の平成 11 年度上半期事業報告及び同経理概況報告について
- ④ 定款の改正について
- ⑤ 従たる事務所（東北支部）の移転について

3. 運営幹事会

次の議題について審議した。

- ① 平成 10 年度事業報告書（案）及び平成 11 年度事業計画書（案）について
- ② 平成 10 年度決算書及び平成 11 年度収支予算書

（案）について

- ③ 平成 11 年度上半期事業報告について
- ④ 平成 11 年度上半期経理概況報告について

4. 会 計 監 査

5月6日、平成 10 年度決算書類について監事が会計監査を行った。

5. 本支部事務局会議

次の議題について審議した。

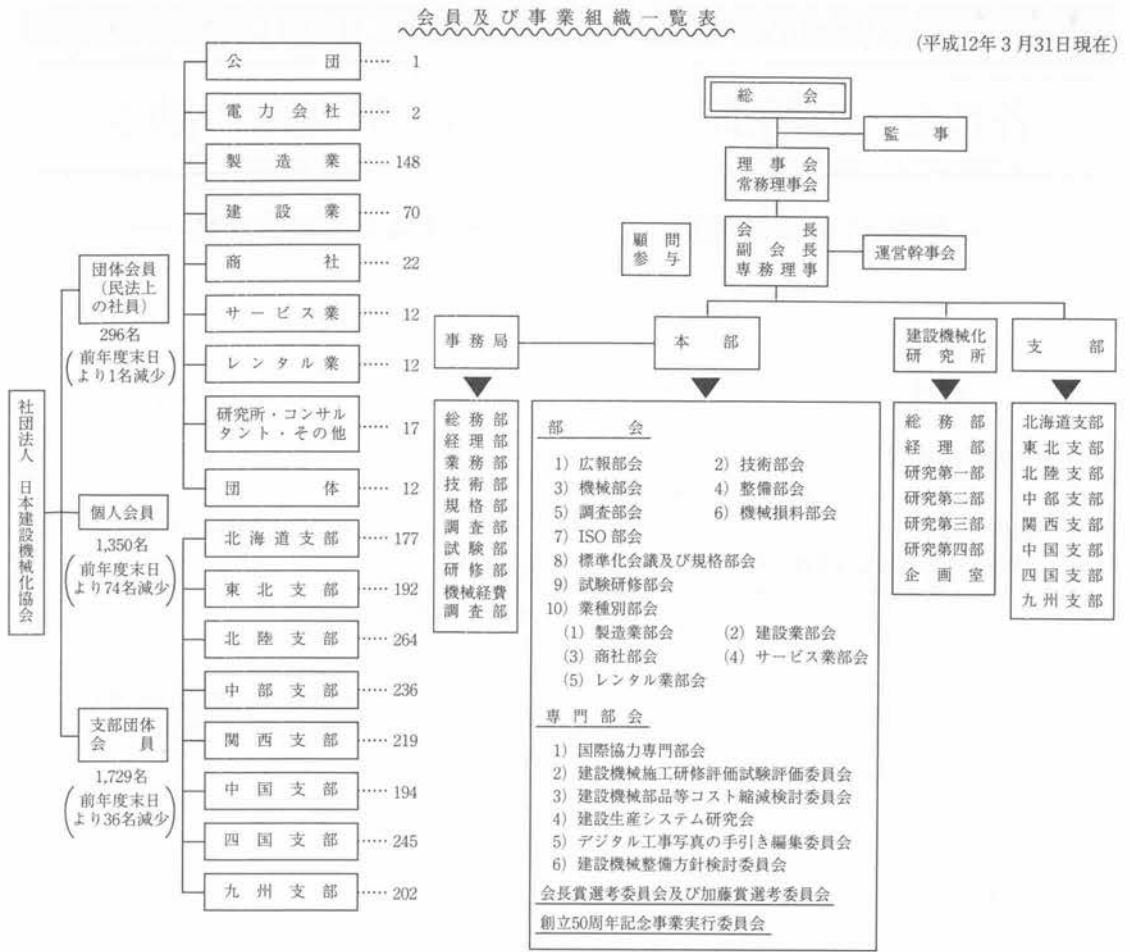
- ① 平成 11 年度技術検定学科試験実施結果について
- ② 平成 11 年度技術検定実地試験実施日程の作成について
- ③ 平成 11 年度技術研修の実施について
- ④ 受託業務について
- ⑤ 他協会の講習会等に対する取組みについて
- ⑥ デジタル工事写真の手引きの編集と講習会の開催予定について
- ⑦ 「日本の建設機械化施工」のビデオについて

6. 関係機関への協力

- ① 日本道路協会が行う「国際道路会議」に協賛した。
- ② 水の週間実行委員会が行う「水の週間」に協賛した。
- ③ 建設広報協議会が行う「国土建設推進運動」に協賛した。
- ④ 防災週間推進協議会が行う「防災週間」に協賛した。

7. そ の 他

- ① 1月6日 16 時より機械振興会館 65～67 号室において新年賀詞交歓会を開催した（参加者約 390 名）。
- ② 3月1日、弘済会館において（社）国際建設技術協会と共催で「南水北調西線プロジェクトの最近の調査・研究動向」についてセミナーを開催した（参加者 85 名）。



会長賞選考委員会及び加藤賞選考委員会

なお、それぞれの業績の概要は「建設の機械化」誌8月号(第594号)に掲載した。

1. 会長賞選考委員会

平成11年度の会長賞は、総推薦件数15件について審議を行った。今年度は会長賞の該当はなく、準会長賞3件、奨励賞2件が以下のとおり決定した。なお、受賞者の表彰式は第50回通常総会終了後に行われた。

- ・準会長賞 「地中障害物回避地中連続壁構築システムの開発と実用化」 大成建設(株)、成和機工(株)、利根地下技術(株)
- ・準会長賞 「緑化リサイクル“ネッコチップ工法”の開発」 (株)熊谷組、マルマテクニカ(株)
- ・準会長賞 「Wagging Cutter Shield 工法の開発と実用化」 鹿島建設(株)、(株)小松製作所
- ・奨励賞 「省エネ脱臭技術を用いたアスファルトプラントの開発」 日工(株)
- ・奨励賞 「自走式土質改良機“リテラ BZ 200”の開発」 (株)小松製作所

2. 加藤賞選考委員会

平成11年度の加藤賞は、「建設の機械化」誌(平成10年1月号～12月号)及び「建設機械と施工法シンポジウム論文集」(平成10年度版)に発表された論文の中から選考を行い、以下のとおり「建設の機械化」誌より4件、「シンポジウム論文集」より1件が選ばれた。なお、受賞者の表彰式は会長賞の表彰式に引き続き行われた。

- ・「建築生産の情報化と今後の展望」(「建設の機械化」誌1月号) (株)竹中工務店: 森田真弘
- ・「親子シールド工法—シールドからシールドが発進—」(「建設の機械化」誌3月号) 横浜市下水道建設局: 赤石 進
鹿島・前田・イワキJV: 永倉昭男, 池添勝次
(株)小松製作所: 矢頭徳弘
- ・「移動式クレーンの作業中の転倒事故低減システムの開発」(「建設の機械化」誌8月号)

建設省関東技術事務所：小笠原 保，廣末理恵
(株)小松製作所：大草一昭

- ・「DGPS を用いた盛土の締固め管理システムの適用—
関西電力能勢変電所敷地造成工事における管理技術—」
〔建設の機械化〕誌12月号)

関西電力(株)中央送変電建設事務所：波多野 憲
大林・前田・日本国土・フジタ JV：
尾崎憲治，久保田尚久

- ・「吸水型振動棒締固め工法 (SIMAR 工法) の開発と実
施工事例」(シンポジウム論文集)

前田建設工業(株)：石黒 健，清水英樹，北川吉信

創立 50 周年記念式典，記念講演会，記念祝賀会

5月19日，東京プリンスホテルにおいて第50回通常
総会に引続き開催した。詳細は「建設の機械化」誌8月
号(第594号)に掲載した。

① 記念式典

通商産業省，建設省をはじめとする関係官庁及
び関係団体の来賓者，総会出席者，支部関係者を前
に会長式辞，通商産業大臣，建設大臣の祝辞の後，
永年在籍団体会員 209 社，個人功労者 102 名に感謝
状が贈呈された(参加者約 400 名)。

② 記念講演会

式典に引続き，作家田村喜子氏の「建設の心」と
題する記念講演会を開催した。

③ 記念祝賀会

記念式典出席者及びその他来賓者出席のもと記念
祝賀会を開催し，参加者には記念出版物「建設機械
化の 50 年」と「建設機械図鑑」が配布された(参加
者約 600 名)。

部 会

(1) 広報部会

1. 機関誌編集委員会

「建設の機械化」誌4月号(第590号)から3月号(第
601号)までを発行した。この間に発行した特集号は次
のとおりである。

- ・5月号(第591号)「(社)日本建設機械化協会50周年
記念号」
- ・9月号(第595号)「建設工事における最近のプラント
設備」
- ・1月号(第599号)「情報化施工技術特集」
- ・2月号(第600号)「第600号記念特集」
- ・3月号(第601号)「海洋土木技術特集」

2. 広報委員会

- (1) 「CONET '99」の開催

会 期：7月14日(水)～17日(土)

場 所：東京都江東区有明「東京ビッグサイト」

出展社：166社

入場者：約50,000名

詳細は「建設の機械化」誌9月号(第595号)に掲載
した。

(2) 除雪機械展示会の開催

2月17日(木)～18日(金)の2日間，富山市で開催
した(入場者4,100名)。詳細は「建設の機械化」誌平成
12年4月号(第602号)に掲載予定である。

(3) 道路除雪講習会の開催

道路除雪の安全で効率的な施工を行う目的で，11月
18日，東京都の九段会館で講習会を開催した(参加者
116名)。

(4) 海外建設機械化視察団派遣の準備

フランス・パリで開催予定の建機展「INTERMAT
2000」の視察を主目的に実施する予定で準備を行った。

(5) 「平成11年度建設機械と施工法シンポジウム」
の開催

10月28日～29日の2日間，機械振興会館において開
催した。詳細は「建設の機械化」誌2月号(第600号)
に掲載した。

(6) 映画会「最近の機械施工」の開催

・[第99回] 5月27日(場所：機械振興会館/参加者：
約40名)，「既存球場に屋根をかける—西武ライオン
ズ球場—」ほか12編

・[第100回] 7月23日(場所：機械振興会館/参加者：
約80名)，「路面性状測定」ほか12編

・[第101回] 9月29日(場所：機械振興会館/参加者：
約40名)，「地下タンク新時代—東京ガス扇島工場 TP
1LG 地下式貯槽—」ほか11編

・[第102回] 11月26日(場所：機械振興会館/参加者：
約50名)「リサイクル材料で地盤改良を—リソイル
工法—」ほか11編

(7) 「建設リサイクル機械工法見学会」の開催

依頼社：コマツ

発表機種：自走式破砕機，土質改良機，木材破砕機

①期 日：11月1日

場 所：コマツテクノセンター

参加者：約90名

②期 日：12月7日

場 所：旧小松メック川越工場

参加者：約280名

③期 日：12月9日

場 所：レンタル21直需センター

参加者：約170名

(8) 出版図書及びビデオの製作

- ① 刊行した図書は次のとおりである。

「建設機械等損料算定表」(平成11年度版),「橋梁架設工事の積算」(平成11年度版),「建設機械と施工法シンポジウム論文集」(平成11年度版),「大口径岩盤削孔工法の積算」(平成11年度版)(平成10年度版改訂追補版),「建設機械化の50年」,「建設機械図鑑」,「大深度地下空間を拓く建設機械と施工技術」

② 編集集中の図書は次のとおりである。

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」(改訂版),「建設副産物リサイクル機械ハンドブック」

③ 製作したビデオは本号17頁,創立50周年記念実行委員会(4)のとおりである。

3. 文献調査委員会

文献(海外)調査を行い,「建設の機械化」誌に掲載した。

4. ホームページ委員会

協会事業活動の紹介等を中心に公開した。

(2) 技術部会

運営連絡会と9の委員会により建設の機械化に関する調査研究等の事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 運営連絡会を開催し,事業計画及び活動結果を審議・承認した。

(2) 「建設生産システム研究会」の設立準備・実施活動に協力した。

2. 自動化委員会

(1) 幹事会及び委員会で事業計画について審議し,「調査小委員会」,「規格小委員会」,「RD小委員会」,「移動体通信小委員会」で活動することとした。

(2) 委員会,技術発表会,見学会の開催について審議した。

(3) 7月30日,次の内容で技術発表会を開催した。

① 平成11年度日本建設機械化協会準会長賞受賞:「Wagging Cutter Shield工法の開発と実用化」(鹿島建設(株)土木技術本部)

② 平成11年度日本建設機械化協会加藤賞受賞:「DGPSを用いた盛土の締固め管理システムの適用」(株)大林組土木技術本部)

(4) 調査小委員会は,平成11年度活動計画の検討と,平成10年度調査の建設の自動化,ロボット化の開発及び普及状況報告書を取りまとめ,「建設の機械化」誌に掲載する作業を実施した。

(5) 規格小委員会は,建設機械の安全対策の実態調査計画を検討した。

(6) RD小委員会は,災害対策用遠隔建設機械の実態調査を実施し,その結果をホームページに掲載した。

(7) 移動体通信小委員会は,「CONET'99」に「電波

施工コーナー」の設置を企画し,無人化施工や連絡,監視,制御などの電波機器システムを紹介した。

(8) 幹事会において,小委員会の運営方法について議論し,より活発な活動を図るため,各小委員会活動への会員各社の希望を調査することとした。

3. 骨材生産委員会

(1) 平成10年度活動報告及び平成11年度活動計画について審議した。

(2) 11月15日,次の議題について発表・討論を行った。

① わが国の骨材資源,生産,品質等の現状と見通し(通商産業省窯業室骨材係長)木村則夫/(社)日本砂利協会理事)田中敏夫/(社)日本砕石協会専務理事)藤野順也

② 再生骨材を考える(建設省建設機械課長補佐)喜安和秀/(川崎重工業(株)破碎機営業部長)長岡茂徳

4. 大深度空間施工研究委員会

(1) 幹事会,委員会で事業報告,事業計画について検討した。

(2) 委員会の成果報告として,「大深度地下空間を拓く建設機械と施工技術」をとりまとめ出版した。

(3) 9月20日,第41回研究委員会を開催し,次の技術発表を行った。

・「親子シールドの施工について」(株)鴻池組土木本部技術部副部長)福本修三

(4) 11月18日,大深度地下空間施工現場見学会を開催した。

・「首都圏外郭放水路工事の施工設備・施工状況」(建設省関東地方建設局江戸川工事事務所)

5. 建設工事情報化委員会

(1) 建設ICカード施工情報システムの普及促進について検討した。

① 建設ICカードの建退共事業への適用について
② ICカード施工情報システムの現場試験について
③ ICカードの各種資格者証への適応性について

(2) 機械情報システム小委員会はJCMAS(案)をとりまとめ,規格部会に送った。

① 建設ICカード車載ターミナル第一部:物理特性(案)

② 建設ICカード車載ターミナル第二部:機械安全管理機能仕様(案)

(3) 建設ICカードシステムの現場適応試験の実施

① 関東・中部地建で実施した実証フィールド試験(7工事)への参加

② 同上の工事現場見学会の実施

6. 大口径岩盤削孔技術委員会

(1) 「大口径岩盤削孔工法の積算」について平成10

年度版に対し必要な追補改訂版を出版した。

(2) 平成12年度版の出版の準備を行った。

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の推進のため、施工機械に関する技術、及び機械の設置・運用に向けての技術等について調査研究を行った。

(2) 成果のとりまとめとして、「建設副産物リサイクル機械ハンドブック」の原稿審議を行った。

8. 「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂委員会

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」に環境アセスメント関係の記述を追加して原稿審議及び校正作業を行い、発刊の準備を行った。

9. 機械施工の安全化技術検討委員会

機械施工の安全化技術、普及方策等を進めるための体制を準備した。

10. コンソリデーショングラウティング委員会

コンクリートダム用コンソリデーショングラウティングの合理化のための調査研究を行う体制を準備した。

(3) 機械部会

幹事会及び建設機械の環境負荷低減技術チームと13の技術委員会等が中心となり、「機械部会の中期的重点運営方針：対象期間概ね平成10～12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った。

1. 幹事会

(1) 機械部会の事業、活動計画及びその結果を審議・承認した。

(2) 技術委員会での活動成果の紹介及び報告を行い、部会内の技術的交流を図った。

2. 建設機械の環境負荷低減技術チーム（通称「建機環境技術チーム」）

建設機械の環境汚染防止、資源リサイクルを促進するため機械及び構成品等が具備すべき条件を策定し（「建設機械の環境対応基準（案）」（仮称）としてまとめ、JCMAS化を提案する）、この条件を満たした機械の普及を推進することにより環境負荷低減に貢献するため、

(1) 使用、整備、修理、保管、廃却する上の問題点把握と対応方策の検討

(2) 環境に影響を与える物質の調査、研究

(3) 家電、自動車など他業界の調査

を行った

3. 原動機技術委員会

建設機械ディーゼルエンジンの排出ガス規制に対しての点を念頭に置き情報交換、提言を行った。

(1) 環境庁（運輸省）の特殊自動車排出ガス規制の整合性維持

(2) 欧米における排出ガス規制の動向把握と相互認証の実現

(3) 運用方法の一致による二重規制の排除

4. トラクタ技術委員会

(1) 運転操作の容易化について現状の問題点と望ましい姿を整理した。

(2) 自動化の現状と運転操作の容易化について現状の調査を行った。

(3) 規格部会からの「ISO, JIS, JCMAS」改訂案について検討した（2件）。

(4) 建設省の地球温暖化対策検討分科会WGに協力した。

(5) 建設機械施工技術研修テキスト見直しに協力した。

5. ショベル技術委員会

(1) ショベルの安全ガイドライン [(2) 長尺作業装置付, (3) マテリアルハンドリグ] のJCMAS化を図った。

(2) 環境負荷低減に関し、カウンタウエイトの現状を調査した。

(3) JISとISOとの整合化を図り、油圧ショベル仕様の国際化を図るべく他部会に協力した。

(4) 建設省の地球温暖化対策検討分科会WGに協力した。

(5) 建設機械施工技術研修テキスト見直しに協力した。

6. 運搬機械技術委員会

(1) ダンプトラックの安全マニュアルにアーティキュレートダンプを追加し作成した。

(2) 不整地運搬車の規格の見直しを行った。

(3) 規格部会からの依頼に基づき、「ISO 10265 クローラ式機械—ブレーキシステムの性能要求事項」のJIS化（案）及び「JIS A 8304 建設機械用座席の振動特性」改正について調査、回答した。

(4) 建機の環境汚染防止対策に対するアンケートを実施し、「建機環境技術チーム」に報告した。

7. 路盤・舗装機械技術委員会

(1) 施工の合理化における装置開発において、他分野からの要素機能活用検討として農耕機械のメカニズムについて技術講演会を開催した。

(2) 新分野における施工の可能性検討として、我が国のITS構想についての概要説明会を開催した。

(3) 情報化施工時代を迎え最新の測量機器機能を利用した建設機械三次元制御システムについて技術講演会を開催した。

(4) 機械施工の安全対策改善のため安全対策分科会を設立し、ローラ等の安全構造に関する研究を行い、最新の事故回避装置の調査と事故の傾向に関しての講演会

を開催した。

8. コンクリート機械技術委員会

(1) コンクリート吹付機の仕様書様式設定にむけて仕様調査を行った。

(2) ISO 部会からの要請に基づき次の項目について実施した。

ISO/TC 195「建築用機械及び装置」WG 4新規作業項目提案が承認された(N 223, N 224, N 225, N 226)。このうち、「N 223 コンクリートミキサ(1)用語と仕様」、「N 226 コンクリートミキサ(2)練り混ぜ効率の試験方法」の和文原稿を作成した。

(3) JIS 規格 3 件の見直しを行った。

(4) コンクリート吹付機の現場見学会を実施した。

9. 空気機械・ポンプ技術委員会

(1) LCA の手法について、スクリー圧縮機を例に講習会を開催し、検討した。

(2) LCA の検討のために空気機械、ポンプに関する構成部品の洗い出しを行った。

(3) 散水融雪装置及び使用ポンプの実態調査のため調査票の作成を行った(装置全般と単品について調査予定)。

(4) トンネル換気設備、排水ポンプほかの見学会を開催した。

10. 荷役機械技術委員会

(1) 定置式クレーンの動向(将来像)について、平成 10 年度に検討した結果の取りまとめを行った。

(2) JCMAS F 006 タワークレーンの用語、「JCMAS F 002 クライミングクレーンの仕様書様式」について平成 10 年度に抽出した問題点を検討し、取りまとめを行い、関係機関へ提案した。

(3) 環境負荷の低減策について検討を開始した。

11. 基礎工用機械技術委員会

(1) 基礎工用機械の安全装置について最新の技術の実態調査を行い、一般的に取入れられるものとオプション的なものとに分類して、今後の基礎工用機械への安全装置の取付けの展開を図った。

(2) 建築工事共通仕様書、建築工事管理指針に記載されている電動オーガによる支持地盤確認方法について、WG により油圧オーガとの比較を行い、改正に向けての提案について検討した。

12. 建築生産機械技術委員会

(1) 建築工用機械の現状を把握し、機械分類と工種分類を作成し、成果物を委員に配布した。

(2) 「建築生産機械(仮題)」を編集し、製本版は CD-ROM 版を委員に配布した。

(3) 高所作業車の安全装置の現状を把握し、操作方式の統一及びシンボルマークの原案を作成した。

(4) 移動式クレーンの適正な利用を図るため「機種

選定指針(仮称)」の作成作業を開始した。

(5) 「ISO/TC 214 国内対策委員会」に協力した。

(6) 労働省産業安全研究所の見学会を実施し、「国際安全規格」の講義を受けた。

13. 除雪機械技術委員会

除雪機械コスト縮減方策のフォローアップとして次の項目を具体的に検討した。

(1) 消耗品の共通化

除雪グレーダ、ロータリ除雪車、除雪ドーザ、除雪トラックのカッティングエッジの整理統合・共通化を図り、JCMAS(案)として取りまとめを実施した。

(2) アタッチメントの共通化

各除雪機械のアタッチメント装置を共通化することを目的に、オプション設定の範囲等について検討した。

(3) 除雪機械性能試験に関する検討

除雪機械に求められる性能に対して、各機種ごとに除雪性能の表記について見直しを実施している。また、性能試験についての判定基準の必要性も併せて検討した。

14. 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の機械施工技術から建設生産性の向上に取組み、平成 10 年度のアンケート調査に基づきコストパフォーマンスへの分析考察を行い、調査報告書をまとめた。

① シールドトンネルの情報化施工・装置化施工、山岳トンネルの発破工法自動化についての調査研究

② シールドトンネル及び山岳トンネルの機械設備の基本機能・性能の改善についての調査研究

③ シールドトンネル及び山岳トンネル工事の安全性向上及び環境の調査研究

(2) 機械施工技術見学会を実施し、見聞記を「建設の機械化」誌に掲載した。

① 恩廻公園調節池(「建設の機械化」誌 9 月号に掲載)

② 東北新幹線盛岡トンネル(「建設の機械化」誌 12 月号に掲載)

③ 今井川シールド、川崎縦貫道 MMST(「建設の機械化」誌 2 月号に掲載)

④ 関西電力長距離シールド(「建設の機械化」誌に掲載予定)

15. 建設機械用機器技術委員会

(1) 電装品の JCMAS 規格改定を検討し、改定案を規格部会に提出した。

(2) ISO 部会からの依頼により ISO CD 15998 (Machine work management) の審議に参加し、意見書を提出した。

(3) 耐摩耗性作動油、成分分解性作動油、難燃性作動油をカバーする建機用油圧作動油の規格を検討した。

(4) 整備部会

運営連絡会と4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った。

1. 運営連絡会

(1) 整備部会の事業の推進について審議した。

(2) 委員長の推薦を行った(整備技術委員会, 建設機械技術研修委員会)。

(3) 国際協力事業団より委託の集団コース及び個別研修(ヴェトナム2名, スリ・ランカ5名)の実施について協力した。

(4) 東京都職業能力開発協会が実施する「建設機械整備技能検定1・2級実技試験」に関する検定委員4名及び補佐員2名の推薦を行った。

(5) 中央職業能力開発協会が実施する中央技能検定員3名の推薦を行った。

2. 整備環境委員会

(1) 建設機械の各種整備にかかわる環境問題についての今後の活動計画について審議した。

(2) 工場環境に関する関係会社6社に委員の推薦依頼を行った。

3. 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現行について、4テーマについて審議し掲載した。

(2) 「建設の機械化」誌に掲載するテーマの選定を行った。

(3) 過去に発刊した「建設の機械化」誌に掲載の建設機械の整備に関する資料の整理を行った。

(4) 当協会発行の「建設機械整備ハンドブック」(昭和55年発行)の改訂版について、今後の進め方について検討した。

4. 整備機器・工具委員会

「正しい工具の使い方」の継続, 取りまとめを行った(63件の現行を完了した)。

5. 建設機械技術研修委員会

(1) 海外からの集団研修生に対する研修カリキュラムの標準化を図るべく内容について検討した。

(2) 海外政府援助による研修センター(A, B, Cの3分類の研修センター)の建物, 整備の国情にあわせて合理的, 経済的なリコメンド標準を作成するため, 海外研修参加経験者と意見交換を行った。

(5) 調査部会

1. 運営連絡会

(1) 事業計画を検討した。

(2) 平成10年度建設の機械化トピックス, ニュース42項目をとりまとめ, 「建設の機械化」誌6月号(第

592号)に発表した。

(3) 平成11年度のトピックスを業種別部会等関係者に依頼し, 収集した。

(4) 中期計画(調査情報の単独刊行物の出版, データ収集ルートの確立, 情報の蓄積と有効活用の方法, 技術開発・建設プロジェクト動向など情報の提供), 平成11年度重点課題(情報収集・提供の充実)を検討した。

(5) ホームページに掲載する調査部会の各委員会資料の種類, 内容, 様式のフォーマット化等について検討し, 掲載した。

(6) 技術交流を実施した。

2. 新機種調査委員会

(1) 建設機械の新規開発製品について調査を行い, 資料として整理保管するとともに, 「建設の機械化」誌に毎月「新機種紹介」として掲載した。

(2) 新機種に関する資料の分類と内容の分析を実施した。

3. 新工法調査委員会

(1) 新規に研究開発され実用化されている建設技術, 施工方法, 工事管理システム等の取りまとめを行い, 「建設の機械化」誌に「新工法紹介」として掲載した。

(2) 新工法調査委員会の体制, 新工法紹介欄の取扱い方針, 新工法の調査方法等について検討した。

(3) 新工法に関する資料の分類, 保存, 検索を実施した。

(4) 新工法関係資料の電子情報化を実施した。

4. 建設経済調査委員会

建設経済に係わる情報を重点とした建設資材の需要動向, 環境保全対策の情報を収集し, 「建設の機械化」誌に発表した。

(6) 機械損料部会

1. 運営連絡会

5月及び11月に運営連絡会を開催し, 次の内容を審議した。

(1) 建設省が行う平成11年度使用実績調査及び販売価格調査への協力について

(2) 保有形態が変化しつつある建設機械のあり方について

(3) 損料算定表に今後掲載が必要と思われる新機種, 新機械について

(4) 損料算定表に掲載している建設機械の分類基準の作成について

(5) コードナンバー検討委員会の設置と推進について

2. 土工機械委員会

(1) 平成12年度損料改訂に対して, 規格分類の見直しの提案作業を実施した。

(2) 損料改訂にあたっての基本的な考え方を整理した。

(3) 保有形態の変化しつつある土工機械の損料のあり方について検討した。

3. 舗装機械委員会

(1) 舗装機械の分類区分とコード番号の新規検討を行った。

(2) 算定表における機械仕様・規格の見直し検討を行った。

(3) 舗装機械保有会社のデータを作成した。

4. 基礎工事用機械委員会

(1) 平成12年度損料改定に対して、地下連続壁施工機の見直し検討を行った。

(2) 基礎工事用機械の追加削除機械について検討した。

5. トンネル工事用機械委員会

(1) 保有形態が変化しつつあるトンネル工事用機械について調査した。

(2) トンネル工事用機械の損料のあり方について検討した。

6. 作業船委員会

(1) 実態調査の結果を報告した。

(2) 実態調査に基づく現行基準との検証を行った。

(3) 作業船関連損料の見直し提案を行った。

7. ダム工事用仮設備機械委員会

(1) 保有形態が変化しつつあるダム用機械について検討した。

(2) 今後算定表に掲載が必要と思われる新機種、新機械について検討した。

(3) 分類基準の作成を行った。

8. 建築工事用機械委員会

(1) 新機種、新機械について現場使用実績を勘案した選定を行った。

(2) タワークレーン、工事用エレベータ、高所作業車の分類の見直し検討を行った。

9. 橋梁架設用機械委員会

(1) 「橋梁架設工事の算定」の発刊について検討した。

(2) 各種損料機械の調査時における実績調査のあり方について検討した。

10. 軽機械委員会

保有形態が変化しつつある軽機械の損料について検討した。

11. シールド工事用機械委員会

保有形態が変化しつつあるシールド機械の損料について検討した。

(7) ISO 部会

本協会が審議団体になっている ISO/TC 127 (土工機械)、TC 195 (建築用機械及び装置) 及び TC 214 (昇降式作業台) について、運営連絡会と第1～第5の委員会により事業を行った。

1. 運営連絡会

(1) 平成11年度の部会の事業について協議した。

(2) ISOの国内規格化 (JIS化) を規格部会に協力して実施した。

(3) 次の各TCの国際会議に日本代表を参画させ、日本としての意見をISO規格案の中に反映させた。

① TC 195: 5月13日～14日, ワルシャワ (ポーランド), 出席者は川合雄二 (当協会)

② TC 127 及び SC 1～SC 4: 5月17日～21日, モスクワ郊外 (ロシア), 出席者は青木英勝 (コマツヨーロッパ), 定面克昌 (三菱重工業), 岡本俊男 (キャタピラー), 小鷹太 (コマツ), 渡辺正 (日立建機), 田中健三 (コマツ), 太嶋博人 (新キャタピラー三菱), 友金保男 (コマツ), 川合雄二, 西脇徹郎 (当協会)

③ TC 214/WG 1 (高所作業車): 5月24日～26日, ロンドン (イギリス), 出席者は根塚健次郎 (アイチ), 西谷晃 (アイチ)

④ TC 127/SC 2/WG 3 (危険探知): 9月28日～29日, ブッヘンテルフス (オーストリア), 出席者は田中健三 (コマツ), 羽賀正和 (日立建機)

⑤ TC 214 及び WG 1: 11月2日～4日, パリ (フランス), 出席者は三浦真一 (タダノ), 川合雄二 (当協会)

⑥ TC 127/SC 2/WG 騒音: 3月7日～8日, フランクフルト (ドイツ), 出席者は雨宮信一 (新キャタピラー三菱), 竹田栄 (日立建機)

なお、TC 195 に関しては、本会議で日本の提案内容に高い評価が得られ、Pメンバーとしての参画に意義のあることがわかったので、会議後直ちに登録申請し、6月21日正式にPメンバーとして認可された。

(4) 「建設機械関連規格の動向に関するセミナー」の開催

9月20日、規格の普及を目的として、規格部会と合同でセミナーを開催した。特に最近の代表的な規格化課題等について説明が行われた (参加者約110名)。

2. 第1委員会 (性能試験方法)

(1) 「油圧ショベルの掘削力」ほか2件の規格案 (CD) 及び「けん引力測定方法」ほか3件の新規作業項目提案について審議のうえ、日本の意見を提出した。

(2) 「ローダの掘削力及び転倒荷重」に関し5年目の見直しを行い、日本の意見を取りまとめ回答した。

(3) 5月17日～18日、モスクワ郊外で開催されたISO/TC 127/SC 1国際会議に出席し、各議題に関して日本としての意見を提出した。

3. 第2委員会 (安全性と居住性)

(1) 「オペレータコントロール」ほか12件の規格案(WD, CD, DIS, FDIS)及び「たわみ限界領域(DLV)」ほか7件の新規作業項目提案について審議し、日本の意見を提出した。

(2) 「転倒時保護構造(ROPS)」ほか10件の規格に関し5年目の見直しを行い、日本の意見を取りまとめ回答した。

(3) 「横転保護構造(TOPS)」の規格を6tを超える油圧ショベルに適用する場合の必要条件をTOPS分科会で検討中であるが、12t, 20t, 45tの3クラスの油圧ショベルに関し、実機による横転動的試験及び静的荷重試験を建設機械化研究所で実施した。

12tクラス(No.1):8月5日(動的), 9月9日(静的)

12tクラス(No.2):10月13日(動的), 11月5日(静的)

20tクラス:12月7日(動的), 12月22日(静的)

40tクラス:12月13日(動的), 12月17日(静的)

(4) 5月18日～20日、モスクワ郊外で開催されたISO/TC 127/SC 2国際会議に出席し、各議題に関して日本としての意見を提出するとともに、前項の「横転時保護構造(TOPS)の試験」については、日本としての計画を特にプレゼンテーションを行い、紹介した。

(5) 「危険探知警報装置(WD 16001)」に関して国内の危険探知分科会での調査、検討結果を取りまとめ、9月28日～29日、オーストリアのブッヘンテルフスで開催されたISO/TC 127/SC 2/WG 3(危険探知警報装置検討)に2名の委員を派遣し、日本の意見として発表した。

4. 第3委員会 (運転と整備)

(1) 「運転整備マニュアル」の改正ほか3件の規格案(CD及びDIS)及び新規作業項目提案2件について審議し、日本の意見を取りまとめ提出した。

(2) 「診断用孔寸法」ほか3件の規格に関し5年目の見直しを行い、日本の意見を取りまとめ回答した。

(3) 5月20日～21日、モスクワ郊外で開催されたISO/TC 127/SC 3国際会議に出席し、各議題に関して日本としての意見を提出するとともに、日本からの新規作業項目提案である「油圧ショベルのアタッチメント取付部寸法の共通化」に関しては特にプレゼンテーションを行った。なお、本提案はその後の投票の結果、規定の積極的参加国数が得られず、次回会議で再挑戦する。

5. 第4委員会 (用語、分類及び格付け)

(1) 「ダンパーの用語と仕様項目」の改正ほか3件

の規格案(CD及びDIS)について審議し、日本の意見を取りまとめ提出した。

(2) 「トラクタスクレーバの用語と仕様項目」について5年目の見直しを行い、日本の意見を取りまとめ回答した。

(3) 5月21日、モスクワ郊外で開催されたISO/TC 127/SC 4国際会議に出席し、各議題に関して日本としての意見を提出するとともに、規格案(CD)「ケーブルエキスカベータ」に関し、クレーンとの境界部分における機種定義の曖昧性についてプレゼンテーションにより問題提起した。

6. 第5委員会 (「建築用機械及び装置」及び「昇降式作業台」)

(1) 建築用機械及び装置関係

① 5月13日～14日、ワルシャワで開催されたISO/TC 195国際会議に出席し、各議題に関して日本としての意見(機械部会各該当委員会で取りまとめたもの)を説明するとともに、日本からの新規作業項目提案である「コンクリートミキサ」ほか2件について概要紹介を行い、日本が中心となって規格化を進めることの了解が得られた。(席上、日本がWG 4/コンクリート機械のコンビーナとなることが決議された。)

② 上記国際会議後直ちに新規作業項目提案書を提出し、メンバー国による投票が行われ、承認された。

(2) 高所作業車関係(ISO/TC 214国内対策委員会)

① 「高所作業車—設計計算、安全必要項目及び試験方法」(DISの改定案)及び「高所作業車—安全マニュアル」(CD)ほか2件について日本の意見を審議、検討した。

② 5月24日～26日、ロンドンで開催されたISO/TC 214/WG 1及び11月2日～4日、パリで開催されたTC 214及びWG 1の両国際会議に2名ずつ委員を派遣し、各議題に関して日本としての意見を提出した。

(8) 標準化会議及び規格部会

1. 標準化会議

第18回標準化会議を11月25日に開催し、審議を行った。

(1) 次のJCMAS規格5件を審議、承認した。

- ・JCMAS G 006-1「建設業務用ICカード車載型ターミナル—第1部:物理特性」
- ・JCMAS G 006-2「建設業務用ICカード車載型ターミナル—第2部:機械安全管理機能仕様」
- ・JCMAS H 015-2「油圧ショベル—安全基準—第2部:長尺作業装置付き」
- ・JCMAS H 015-3「油圧ショベル—安全基準—第3

部：マテリアルハンドリング」

- ・JCMAS P 033「油圧ショベル—アタッチメント取
合部の寸法」

これらの規格案は、(財)日本規格協会刊「標準化
ジャーナル」誌平成12年2月号にて「意見受付公告」
(期間：平成12年1月15日より3月15日)に付され、
特に意見はなく、制定された。

(2) 第17回標準化会議で承認されたJCMAS H
015-1「油圧ショベル—安全基準—第1部：一般」に関
し、意見受付で得られた意見を考慮して原案作成担当の
ショベル技術委員会の協力を得て修正し、承認された。
なお、この規格は校正を行った後に制定された。

2. 規格部会

(1) 運営連絡会

- ① (財)日本規格協会から「平成11年度JIS原案調
査作成」の支援を受け、「建設機械JIS原案作成委員
会」を組織して調査作成を行った。
- ②第18回標準化会議に提案するJCMAS案を検討
し、5件について審議し、取りまとめた。
- ③ ISO部会と合同で「建設機械関連規格の動向に関
するセミナー」を開催した(詳細はISO部会参照)。
- ④ (財)日本規格協会主催の説明会で、適正実施規準
受入団体として当協会の活動を説明した。

(2) 規格委員会

- ① 第18回標準化会議に提案するJCMAS案5件に
ついて審議、検討、及び取りまとめを行った。
- ② JCMAS H 015-1「油圧ショベル—安全基準—第1
部：一般」に関し、意見受付で得られた意見を考慮
し、原案作成担当のショベル技術委員会の協力を得
て修正を行った。

(3) 建設機械JIS原案作成委員会

- ① (財)日本規格協会の支援を受け、国際規格に基づ
いて制定されたJISで、その後に原国際規格が改訂
されたため、それをフォローする必要の生じたJIS
の改正と優先度の高いISOの新規JIS化を図るた
め、次の建設機械に関連するJISの原案作成を行っ
た。

- ・JIS A 8304「建設機械用座席の振動伝達特性の試験
方法」改正原案
- ・JIS A 8910「土工機械—転倒時保護構造—試験及び
性能要求事項」追補修正原案
- ・JIS A 8310「土工機械—操縦装置等の識別記号」追
補修正原案
- ・JIS A「土工機械—電線及びケーブル—識別及
び記号の原則」新規原案
- ・JIS A「土工機械—アワメータ」新規原案
- ・JIS A「土工機械—油圧ショベル—オペレータ
ガードの性能要求及び試験方法」新規

原案

- ・JIS A「土工機械—クローラ式機械のブレーキ
システムの性能要求事項」新規原案

(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試験及び2
級建設機械施工技術研修)

平成11年度技術検定の実施結果は以下のとおりであ
る。

(1) 技術検定学科試験

6月20日(日)、札幌市ほか全国10会場で1級及び2
級の試験を同時に行った。

[1級] 受験者 2,439名

合格者 868名 合格率 35.6%

[2級]

区 分	受験者数	合格者数	合格率(%)
第1種	1,993	1,610	80.8
第2種	3,853	2,965	77.0
第3種	227	160	70.5
第4種	428	335	78.3
第5種	133	82	61.7
第6種	102	78	76.5
計	6,736	5,230	77.6

(2) 技術検定実地試験

実地試験については、前述学科試験合格者と学科試験
免除該当者〔前年度実地試験不合格者(欠席者含む)〕及
び技術研修修了者に対し、石狩市ほか全国17会場で8
月下旬から9月下旬にかけて行った。その結果は次のと
おりである。

[1級] 受験者 919名

合格者 871名 合格率 94.8%

当初の受験者に対する最終合格率 35.0%

[2級]

区 分	受験者数	合格者数	合格率(%)
第1種	1,991	1,643	82.5
第2種	5,040	4,573	90.7
第3種	184	157	85.3
第4種	354	307	86.7
第5種	87	84	96.6
第6種	77	75	97.4
計	7,733	6,839	88.4

[当初の受験者に対する最終合格率(技術研修修了
者を除く)]

区 分	受験者数	合格者数	合格率(%)
第1種	2,118	1,436	67.8
第2種	3,991	2,838	71.1
第3種	251	157	62.5
第4種	447	307	68.7
第5種	138	84	60.9
第6種	101	75	74.3
計	7,046	4,897	69.5

(3) 2級技術研修

11月上旬から12月下旬にかけて全国14会場で、1開催あたり3日間の技術研修を行った。その結果は次のとおりである。

区分	受験者数	合格者数	合格率(%)
第1種	190	183	96.3
第2種	1,380	1,339	97.0
計	1,570	1,522	96.9

1. 総括試験委員会

- (1) 平成12年度試験問題及び採点基準を決定した。
- (2) 平成11年度技術検定試験・技術研修結果を審議した。
- (3) 平成12年度技術検定及び技術研修の実施計画を審議した。

2. 試験委員会

- (1) 平成11年度学科試験・研修修了試験問題の原案を作成した。
- (2) 平成11年度学科試験・研修修了問題の監修を行った。
- (3) 平成11年度学科試験・研修修了試験解答の採点を行った。
- (4) 平成11年度実地試験の採点を行った。
- (5) 試験及び研修実施に係る試験監督を行った。

3. 総務委員会

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

(10) 業種別部会

1. 製造業部会

- (1) 幹事会を開催し、次の事項について審議・報告した。
 - ① 排ガス分科会の状況報告
 - ② 積算資料の改訂作業の進捗状況について
 - ③ ホームページの活用について
 - ④ 建設省と意見交換会の報告
 - ⑤ 常設展示場(関東地建)について
 - ⑥ 「CONET '99」の報告
- (2) 幹事会を開催し、下記の説明を聞く。

期 日：10月18日

場 所：機械振興会館 65号室

- 議 題：① 「新技術開発研究会」について(建設機械化研究所副所長)後藤 勇
- ② 「平成12年度概算要求の概要」について(建設省建設経済局建設機械課長)田中康順
- ③ 「排出ガス2次対策」について(建設省建設経済局建設機械課長補佐)武田準一郎

(3) 6月24日、業種別部会幹部と建設省との懇談会を開催し、次の事項について審議・報告が行われた。

- ① 排ガス2次施行への策定の進捗状況について
- ② 世界の排ガス規制の動向について
- ③ ISO総会(ロシア)の報告
- ④ 「CONET '99」について
- (4) 建設業部会との合同部会の開催

期 日：12月9日

場 所：建設省関東技術事務所

内 容：① 「建設技術展示館」の視察

② 合同部会の議題：

- ・第3回若手機電技術者意見交換会の報告
- ・部会活動の報告
- ・建設省の地球温暖化対策検討分科会の状況報告
- ・建設省の騒音・振動対策検討分科会の状況報告
- ・「CONET」の今後展開について

2. 建設業部会

- (1) 幹事会を開催し、次の事項について審議した。
 - ① 平成11年度事業計画について
 - ② 「CONET '99」について
- (2) 小幹事会を開催し、次の事項について審議した。
 - ① 見学会、トピックス・ニュースについて
 - ② 「CONET '99」について(WGを編成)
 - ③ 現場見学会の実施について
 - ④ 若手機電技術者の意見交換会について
- (3) 第3回若手機電技術者意見交換会の開催

期 日：10月29日～30日

場 所：国立オリンピック記念青少年総合センター

参加者：39名
- (4) 6月24日、業種別部会幹部と建設省との懇談会を開催した(詳細は製造業部会参照)。
- (5) 製造業部会との合同部会を開催した(詳細は製造業部会参照)。
- (6) 「CONET '99」に当部会員16社が参加した。
- (7) 見学会の開催
 - ① 9月16日：第二名神高速道路(木曾川橋・揖斐川橋建設現場)

② 9月17日：石川島播磨重工業（株）愛知工場

3. 商社部会

(1) 部会の平成10年度事業報告及び平成11年度事業計画について審議した。

(2) 6月24日、業種別部会幹部と建設省との懇談会を開催した（詳細は製造業部会参照）。

(3) 平成11年度の講演会を次のとおり開催した。

期 日：11月29日

会 場：虎ノ門パストラル会議室

演 題：日本経済の現状と展望

講 師：山家悠紀夫（（株）第一勧銀総合研究所
専務理事）

聴講者：約100名

(4) 商社部会員相互の情報交換を行った。

4. サービス業部会

(1) 各社が直面している経営課題について情報交換を行った。

(2) 整備技術関連の工場見学会を実施した（岡山県・東洋重機工業（株））。

(3) 6月24日、業種別部会幹部と建設省との懇談会を開催した（詳細は製造業部会参照）。

5. レンタル業部会

(1) 部会を開催し、次の事項について審議した。

① 建設機械損料について

② 建設省との懇談会の報告

(2) 6月24日、業種別部会幹部と建設省との懇談会を開催した（詳細は製造業部会参照）。

(3) 工場見学会の開催

期 日：11月11日

場 所：コマツ粟津工場

参加者：5名

専門部会

(1) 国際協力専門部会

① 国際協力事業団より平成11年度「建設機械整備（英語）Ⅱ」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：10カ国11名

期 間：5月17日～8月6日

② 国際協力事業団より平成11年度「建設施工Ⅱコース」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：10カ国10名

期 間：8月23日～11月9日

③ 国際協力事業団より平成11年度「建設機械整備（仏語）」集団研修の委託を受け実施した。

参加者：9カ国9名

期 間：10月4日～12月10日

④ 国際協力事業団より平成11年度「個別合同・建設機械コース」の研修の委託を受け実施した。

参加者：5名

期 間：9月1日～10月20日

⑤ 国際協力事業団よりスリランカ国C/P研修の委託を受け実施した。

参加者：2名

期 間：11月24日～12月15日

⑥ 国際協力事業団より平成11年度アフリカ地域道路建設機械修理技術者養成研修の委託を受け実施した。

参加者：7カ国11名

期 間：1月17日～3月17日

⑦ 国際協力事業団よりエチオピア国「アレムガナ道路建設・保守技術訓練センタープロジェクト」の事前調査団への要員派遣依頼があり、3月13日～25の日程で渡邊和夫専務理事をエチオピア国に派遣した。

⑧ 国際協力事業団より「ベトナム道路建設機械訓練センタープロジェクト事前調査」のための要員派遣依頼があり、11月22日～12月4日の日程で中沢秀吉調査部長をベトナムに派遣した。

(2) 建設機械施工研修評価試験評価委員会

(財)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12回実施した（合格者49名）。

(3) 建設機械部品等コスト縮減検討委員会

① 通商産業省及び建設省より公共工事のコスト縮減に関する協力要請を受けて委員会を設置し、その推進を図った。

② 油圧ショベルのアタッチメントの標準仕様、油圧継手部の仕様統一を図った。また、アタッチメントの標準仕様、油圧継手部の仕様のJCMAS原案を作成した。

(4) 建設生産システム研究会

今後の建設事業を展望し、建設産業の改善と建設生産性向上とを目標に、21世紀の建設生産システムの方向性、あり方を提言、議論するため研究会を発足させた。

平成11年度は、建設生産を代表する各界の代表者及び有識者とのヒヤリング・ディスカッションを10回開催し、各界からの意見、現状分析、今後の取組みについてまとめた。

(5) デジタル工事写真の手引き編集委員会

工事施工管理において、デジタル写真による施工管理とソフトウェア情報について取りまとめ、その成果を建設CALCとデジタル写真の講習会で発表した（参加者：札幌131名、新潟217名、高松178名）。

(6) 建設機械整備方針検討委員会

建設機械（維持用・災害対策用・雪寒用）に関する現状と将来的な課題について検討し取りまとめた。

(7) 受託業務

「工事騒音・振動・大気質予測パラメータ整理業務」ほか45件の受託業務を行った。

創立50周年記念事業実行委員会

平成11年に創立50周年を迎えるにあたり設立された記念式典委員会、記念出版委員会、記念展示委員会、映像制作委員会の4の委員会それぞれの記念事業実施に向けて検討、作業を行った。

- (1) 記念式典委員会は、記念講演会の講師を決定した。
- (2) 記念出版委員会は、「建設機械化の50年」、「建設機械図鑑」の編集作業を行った。
- (3) 記念展示委員会については広報部会報告参照。
- (4) 映像制作委員会では、「日本の建設機械化施工」の紹介ビデオ日本語版（4巻）と英語版（4巻）の企画、演出、撮影、編集を行った。

〔日本の建設機械化施工〕

第1巻 土工/地盤改良/浚渫・埋立

第2巻 基礎工/コンクリート工/橋梁架設工/建築工事

第3巻 山岳トンネル/シールドトンネル/沈埋トンネル/ダム工事

第4巻 舗装工/道路維持/除雪/取壊し・リサイクル
〔Construction Works Today in Japan〕

Volume 1 Earthworks/Ground improvement/
Dredging and reclaiming

Volume 2 Foundation works/Concrete works/
Bridge construction works/Building
works

Volume 3 Mountain tunnels / Shield tunnels /
Immersed tunnels/Dam works

Volume 4 Pavement works/Road maintenance/
Snow removal/Demolition and recycling

建設機械化研究所

(1) 調査、試験、研究開発業務

1. 建設機械の性能試験・受託性能試験（154件）

区分	件名	委託者
(1) ROPSおよびFOPS	油圧式クローラドリル用FOPS落重試験及びROPS静荷試験	古河機械金属㈱
	モータグレーダ用ROPS CAB静荷試験	三菱重工業㈱
	油圧ショベル用FOPS落重試験及びROPS静荷試験	ヤンマーディーゼル㈱
(2) 除雪機械	KL-CVS 81 J 3 改形除雪トラック除雪性能試験	いすゞ自動車㈱
	KL-CYW 74 Q 3 形除雪トラック除雪性能試験	いすゞ自動車㈱
	85 ZA 形除雪ドーザ除雪性能試験	川崎重工業㈱
	WA 400-3 E 形除雪ドーザ除雪性能試験	㈱小松製作所
	910 G 形除雪ドーザ除雪性能試験	新キャタピラー三菱㈱
	KL-CZ 55 YN 形除雪トラック除雪性能試験	日産ディーゼル工業㈱
	KL-CF 53 XG 形除雪トラック除雪性能試験	日産ディーゼル工業㈱
	LX 70-5 形除雪ドーザ除雪性能試験	日立建機㈱
	KL-FZ 4 FJGA 形除雪トラック除雪性能試験	日野自動車㈱
	KL-FR 50 MXXI 形除雪トラック除雪性能試験	三菱自動車工業㈱
KL-FW 50 MNYI 形除雪トラック除雪性能試験	三菱自動車工業㈱	
(3) 排出ガス対策型エンジンの評定	27件（34機種）	10社
	(4) 排出ガス対策型黒煙浄化装置の評定	6件（6機種）
(5) 標準操作方式建設機械の認定		49件（111機種）
(6) 低騒音型建設機械の証明	54件（147機種）	21社
(7) その他	油圧ショベルキャブの強度試験 2件	日立建機㈱
	UV 60 形油圧式締固め機械の締固め性能試験	㈱ユニテック

(2) 建設機械に関する調査・試験・研究（27件）

区分	件名	委託者
(1) 新機種の開発	植物廃材とゴミ処理機械の開発検討	建設省
	富士山峡谷部資材運搬手段試験検討	建設省
	透光性遮音壁清掃機械の開発	建設省
	曲面型透光性遮音壁清掃装置検討	建設省
	マサ土用製砂処理機械検討	建設省
	刈草処理装置の開発に関する調査検討	建設省
	軟弱地盤上における除草機械に関する調査検討	建設省
	道路除草及び構造物清掃に関する検討	建設省

区 分	件 名	委 託 者
(1) 新機種の開発	汎用型建設機械の遠隔操作型への改造技術に関する検討	建設省
	空港大橋右岸側下部工事に伴うインクライン設備検討	広島県
	堆砂除去装置開発検討	水資源開発公社
	ソイルソーイング工法施工機械開発	前田工繊㈱
(2) 環境対策及び防災	建設機械の技術指針に関する検討	建設省
	建設施工の地球温暖化対策に関する調査	建設省
	ブロック投入安全装置の開発検討	建設省
	災害対策用機械の機能等検討	建設省
	建設機械に関わる技術開発検討	建設省
	大滝ダムケーブルクレーン安全対策資料作成	建設省
	大規模災害時の交通経路障害物に関する調査	建設省
(3) 積 算	荷役機械施工能力等検討業務のうち特殊建設機械の損料設定	建設省
	大型重機基礎価格調査	愛知県
	第二名神高速道路古川高架橋アレキラストセグメント架設機材損料検討	日本道路公社
	単価ファイルデータ作成	日本道路公社
	常磐自動車道木戸川・井出川橋架設機械設備損料調査	日本道路公社
	第二名神高速道路木曾川橋・指斐川橋架設機械設備損料調査	日本道路公社
	第二東名高速道路西平尾高架橋架設機械損料検討	日本道路公社
	研究坑道掘削において長期間使用する機械電気設備の損料設定	核燃料サイクル開発機構

3. 機械化施工に関する調査・試験・研究 (67件)

区 分	件 名	委 託 者
(1) 施工計画及び積算	情報化施工に関する調査検討	建設省
	情報化施工による施工の合理化に関する検討	建設省
	情報化施工による施工管理の合理化に関する検討2件	建設省
	情報化施工における施工の合理化に関する調査	建設省
	情報化施工における自動化施工機器に関する調査	建設省
	情報化施工に関する調査	建設省
	河川事業における情報化施工による施工の合理化に関する調査検討	建設省
	情報化施工に関する検討	建設省
	I号静清管内道路施工検討	建設省
	建設機械施工支援システムの基本性能・機能の資料整理	建設省
	火山灰質粘性土の施工法検討	建設省
	街路整備工事施工計画検討	愛知県

区 分	件 名	委 託 者
(1) 施工計画及び積算	JAMPS 工法積算資料作成	都市基盤整備公社
	伐採木のチップ化に関する歩掛り実態調査	都市基盤整備公社
(2) トンネル	トンネル検討	建設省
	長距離急速施工シールド掘進機性能調査検討	建設省
	シールド施工に伴う発生泥土処理技術検討	建設省
	東海環状伏御山トンネル調査検討	建設省
	シールド機の合理化に関する業務	建設省
	361号権兵衛トンネル施工検討	建設省
	山脇大谷線第二東名アクセス道路整備設計	静岡県
	(国)152号道路改良(1次)工事に伴うトンネル掘削補助工法試験施工	静岡県
	二級河川太田川河川総合開発付替工事に伴うトンネル設計技術指導	静岡県
	災害防除工事に伴う設計	静岡県
	御前崎港湾維持管理費みなとトンネル調査検討	静岡県
	野見坂第1トンネル切羽観察方法検討	三重県
	県営林道大紀南島線調査	三重県
	一般国道311号早田三木浦BP早田トンネル切羽観察評価検討	三重県
	一般国道311号早田三木浦BP三木浦トンネル切羽観察評価検討	三重県
	県営林道杉線(トンネル)開設工事調査	三重県
	新島勝トンネル切羽観察評価検討調査	三重県
	一般国道324号道路改良工事トンネル技術検討	長崎県
	一般国道324号道路改良工事(仮)オランダ板トンネル諸設備詳細設計	長崎県
	谷田幸原線(仮称)祇園原トンネル補助工法等検討	三島市
(仮称)大久保古人見トンネル詳細設計検討	浜松市	
第二東名・名神トンネル施工実態調査	日本道路公社	
第二東名高速道路地山不良部のTBM施工方法の検討	日本道路公社	
トンネル内諸設備点検用機械の詳細仕様検討	日本道路公社	
MMST工法シールド機の設計仕様検討	首都高速道路公社	
I号線稲荷山トンネル施工検討	阪神高速道路公社	
神戸第一建設部管内トンネル工事技術監理	阪神高速道路公社	
宮窪トンネル補修補強に関する検討	本州四国連絡橋公社	
東山トンネル施工法検討	名古屋高速道路公社	
栗子トンネル避難坑TBM機械仕様概略検討	側高速道路技術センター	
(3) 道 路	厚層締固め工法検討	建設省
	高規格幹線道路調査検討	建設省

区 分	件 名	委 託 者
(4) 橋 梁	維持管理しやすい道路構造物の検討	建設省
	応急組立橋改良検討	建設省
	大型車が橋梁に及ぼす影響に関する調査	建設省
	東京第一管理局管内鋼橋の補修・補強に関する検討	日本道路公団
	コンクリート構造物の補修・補強技術の向上に関する検討	日本道路公団
	積層型ゴム支承の変状調査	本州四国連絡橋公団
	長大橋の疲労変状点検手法検討のための資料作成	本州四国連絡橋公団
(5) ダ ム	床版防水工性能向上に関する検討	㈱千代田コンサルタン
	骨材粒度特性に関する調査試験	建設省
	ダム低品質骨材活用製造技術検討	建設省
(6) 土質及び基礎	小里川ダム骨材試験資料整理	㈱ダム技術センター
	長井ダム骨材製造及び降雨による影響把握試験	アイドルエンジニアリング㈱
	切土補強土工の崩壊性地山削孔実験	日本道路公団
(7) 建設環境及びリサイクル	建設工事の騒音・振動評価手法の検討	建設省
	放水路大型建設機械環境調査	建設省
	工事環境影響調査	建設省
	液状汚泥の処理処分に関する調査	建設省
	ペーパーラッジの土工工事資材としての再利用	㈱静岡県紙業協会
(8) 鋼構造及びコンクリート材料	PS 灰の土木用コンクリートに対する利用技術の開発	㈱静岡県紙業協会
	破損ボルト破断面調査	㈱首都高速道路技術センター

4. 疲労試験 (9件)

区 分	件 名	委 託 者
疲労試験	疲労試験機械施設運転安全管理	日本道路公団
	鋼橋 RC 床版上面増厚工法の劣化度に対する適用性に関する疲労実験	日本道路公団
	波板デッキプレート合成床版に関する試験業務委託	日本道路公団
	鋼橋溶接部の非破壊調査手法に関する研究	日本道路公団
	中之沢橋スタッドジベル実験	㈱井鉄工機
	高島川橋主桁スタッド耐力実験	住友重機械工業㈱
	高島川橋主桁スタッド耐力実験	豊平製鋼㈱
	ゴム支承の圧縮疲労試験 2 件	東京ファブリック工業㈱

5. 民間開発建設技術に関する審査・証明 (7件)

区 分	件 名	委 託 者
民間開発建設技術審査証明	遊星カッターを用いた泥土圧式ボックスシールド機「プラネタリシールド機」	戸田建設㈱

区 分	件 名	委 託 者
民間開発建設技術審査証明	自動掘削システム搭載自由断面トンネル掘進機 (RH-250-MB-SL-A)	戸田建設㈱・日本鉱機㈱
	ジオファイバー工法機械化施工技術	日特建設㈱
	地層判別システム「エンパッル」	ライト工業㈱
	エボ工法 (人孔鉄蓋維持修繕工法) 更新	㈱エボ
	岩盤切削機 3500 SM (サーフィスマイナ) 更新	奥村組土木興業㈱
	泥水式ボックスシールド機更新	戸田建設㈱

- 6. 技術指導 (14件)
- 7. 材料試験 (24件)
- 8. 施設貸与 (36件)
- 9. 共同研究 (2件)

(2) 「小型自動車等機械工業振興補助事業」による研究

平成 11 年度新たに「大型油圧ショベル転倒時保護構造に関する研究」を実施した。

(3) 機械化施工に関する新技術開発研究会 (CMI 研究会) の設立

10 月 25 日に設立総会を開催した。

(4) 試験研究施設の整備・拡充

本州四国連絡橋公団が所有する「大型疲労試験装置」を購入し、日本道路公団から委託の疲労試験を実施した。

主要行事回数一覧表

(平成 11 年 4 月 1 日～平成 12 年 3 月 31 日)

名 称	開催回数	部 会		専門部会・委員会	
		名 称	開催回数	名 称	開催回数
総 会	1	広 報 部 会	33	国際協力専門部会	8
理 事 会	3	技 術 部 会	39	建設機械施工研修評価試験評価委員会	12
運 営 幹 事 会	2	機 械 部 会	159	建設機械部品等コスト削減検討委員会	2
会 長 賞 選 考 委 員 会	1	整 備 部 会	17	建設生産システム研究	10
加 藤 賞 選 考 委 員 会	1	調 査 部 会	32	デジタル工事写真の手引き編集委員会	4
本 支 部 事 務 局 会 議	1	機 械 損 耗 部 会	34	建設機械整備方針検討委員会	8
新 年 賀 詞 交 歓 会	1	I S O 部 会	36	創立 50 周年記念事業実行委員会	25
会 計 監 査 支 部 総 会	8	標 準 化 会 議 及 び 規 格 部 会	14		
創 立 50 周 年 記 念 式 典	1	試 験 研 修 部 会	18		
南 水 北 調 西 線 プ ロ ジ ェ ク ト セ ミ ナ ー	1	製 造 業 部 会	5		
		建 設 業 部 会	14		
		商 社 部 会	6		
		サ ー ビ ス 業 部 会	4		
		レ ン タ ル 業 部 会	6		
計	21	計	417	計	69
合		計		507	

上野ダムの施工設備

— 神流川揚水式発電所下部ダム —

堀部慶次・上山廣美・長井 潔

上野ダムは、東京電力株式会社が群馬県と長野県境に現在建設中の神流川揚水式発電所（最大出力 270 万 kW）の下部ダムで、堤高 120 m、堤頂長 350 m、堤体積 72 万 m³ の重力式コンクリートダムであり、堤体コンクリートの打設は RCD 工法、拡張レヤ（ELCM）工法で行う。工事は、平成 9 年 5 月に着手し、平成 11 年 6 月より堤体コンクリート打設を開始した。

本報文では、当工事の施工設備の概要について述べ、併せて設備機械の中で特徴的なものの紹介を行うこととする。

キーワード：周辺環境保全、掘削量低減、骨材プラント運転管理システム、バンカ線の自動化、高所ボーリングマシン

1. はじめに

神流川^{かんな}発電所は、東京電力株式会社では 9 つ目の揚水式発電所であるが、既往地点に類例の少ない群馬県・長野県の 2 県 2 水系にまたがる計画である。本工事計画は、信濃川水系南相木川の最上流部に高さ 136 m の中央土質遮水壁型フィルダムを構築して、有効貯水容量 1,300 万 m³ の上部調整池を設け、これより約 6 km 離れた利根川水系神流川最上流部に高さ 120 m の重力式コンクリートダムを設けて下部調整池とし、これら二つの調整池間の落差（有効落差 653 m）を利用して最大出力 270 万 kW（1 期工事 90 万 kW）の純揚

水式発電所を新設するものである。この発電所の最大出力並びに発動発電機（500 MVA）、ポンプ水車（463 MW）の単機出力は、わが国最大となるものである。

上野ダムの本体工事は、平成 9 年 5 月に着手し、平成 10 年 3 月の仮排水路転流に続き、平成 10 年 5 月から基礎掘削工事を開始、平成 11 年 3 月に掘削を完了した。引き続き平成 11 年 5 月からコンソリデーショングラウチングを、6 月からコンクリート打設を開始し、平成 13 年 12 月に打設を完了し、平成 14 年 7 月には湛水を開始、平成 16 年 7 月に初号機 45 万 kW の営業運転開始を目

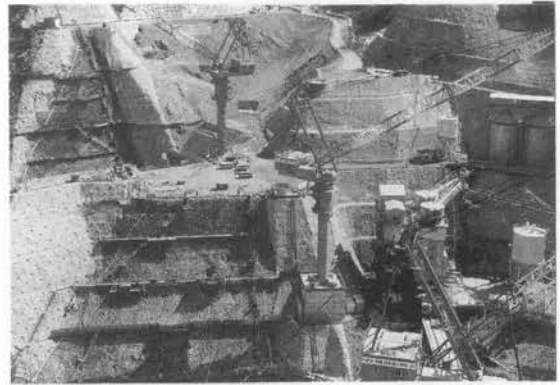


図-1 位置図

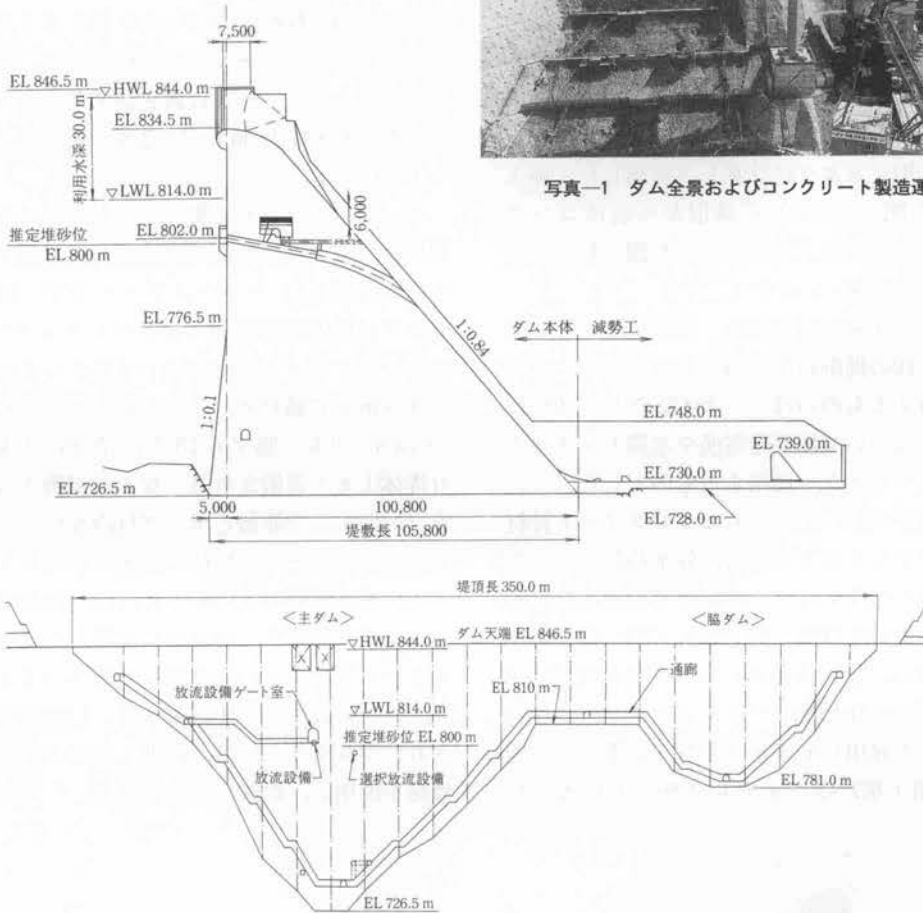
表-1 上野ダム計画諸元

		下部調整池下部ダム
流域面積	(km ²)	31.2
満水位	(m)	844
低水位	(m)	814
利用水深	(m)	30
総貯水容量	(×10 ⁹ m ³)	19.100
有効貯水容量	(×10 ⁸ m ³)	13.000
湛水面積	(km ²)	0.56

	名称	下部ダム
ダ	形式	重力式コンクリートダム
	高さ	120.0 m
	堤頂長	350.0 m
	堤頂幅	7.5 m
	法面勾配	上流側 1:0.0, 下流側 1:0.84
ム	堤体積	72 万 m ³
	洪水吐	
ム	形式	正面越流型減勢池式
	高さ	6.00 m
	幅	18.50 m
	設計洪水量	870 m ³ /s
吐	制水門	高さ 11.8×幅 8.0 m×2 門



写真—1 ダム全景およびコンクリート製造運搬設備



図—2 ダム標準断面図（上）およびダム軸縦断面図（下）

指している。神流川発電所位置図を図—1に、上野ダム計画諸元を表—1に、ダム軸縦断面図、標準断面図を図—2に示す。

2. ダムサイトの地形・地質

ダムサイトは利根川水系神流川最上流部に位置し、天端標高は約850mである。ダムサイト付近の河川は、平均勾配が約4.4%で地形はV字型を呈している。また、ダム軸方向中間部に尾根があり、この尾根を挟んで二つのダムを築造するよう

な形となっている（尾根の左側を主ダム、右側を脇ダムと呼ぶ）。

ダムサイト周辺では、秩父帯南帯（三宝山帯）の中古生層がほぼ東西系の帯状構造をなし、泥質岩を主体とする基質に砂岩、チャート、塩基性凝灰岩および玄武岩、石灰岩の異地性の礫・岩塊（オリストリスという）が様々に混入した混在岩が分布している。

また、原石山は、ダム上流700mの左岸側に位置するが、砂岩岩塊混在岩が主体で、わずかにチャート岩塊混在岩が分布している。

3. 施工設備の概要

周辺環境保全のため、堤体コンクリート施工用の骨材製造設備、コンクリート製造・運搬設備は、地山の改変面積を極力小さくできるように仮排水路の延長を1.4 kmとして、将来の湛水池内にコンパクトに配置した。また、経済性を考慮して、東京電力が山梨県に建設した葛野川ダム（平成9年11月打設完了）で使用した施工設備をできる限り転用するように計画し、実施した。施工設備配置を図-3に、原石採取から堤体コンクリート打設までの施工設備フローを図-4に、主要設備の仕様を表-2に示す。

ダムコンクリート用骨材は、環境に配慮して発電所工事全体の掘削量を低減するため、原石山から採取するもののほか、骨材量全体の40%に相当する分について地下発電所や水路トンネルの掘削ずりをリサイクル使用するものとした。

骨材製造設備は、上野ダムのコンクリート骨材の生産だけでなく地下発電所、放水路等のコンクリート骨材の生産も行う。本設備で製造された骨材は、粗骨材4種（150～80 mm）、（80～40 mm）、（40～20 mm）、（20～5 mm）および細骨材（5～0 mm）に選別された後、ベルトコンベヤにより骨材調整ピンを経由して4基（上野ダム用3基、地下発電所用1基）のバッチャプラントに送られ

る。なお、骨材生産能力は、月最大使用骨材量から420 t/hとした。

コンクリート製造設備としては、主ダム用として2 m³二軸強制練ミキサ2基搭載型のバッチャプラント（混練能力120 m³/h基）を2基、脇ダム用として同じく2.25 m³二軸強制練ミキサ1基搭載型のもの（混練能力90 m³/h基）を1基設置した。なお、プレクーリング設備として、混練水の一部をアイスフレックに置きかえるためアイスプラント（製氷能力30 t/日×2基）をバッチャプラントに併設した。

バッチャプラントで製造されたコンクリートの運搬は、主ダムにおいては複線バンカ線上を走行する2台の6 m³トランスファーカで、脇ダムにおいては場内道路を11 tダンプトラックで、運ばれたコンクリートをバケット（主ダム6 m³、脇ダム4.5 m³）に積替え、タワークレーン（主ダム21 t×75 m×2基、脇ダム13.5 t×75 m×1基）により堤体上まで運搬される。なお、減勢工は生コン車（4.5 m³）で運搬しポンプ打設を行う。

タワークレーンで堤体に運搬されたコンクリートは、堤頂部等の狭隘部では直接打設場所に放出されるが、通常は、効率的に配置した3基のコンクリート受けホッパを経由して堤体内をダンプトラックで打設場所まで運搬する。打設場所に放出されたコンクリートは、打設工法ごとに選定した機械を使用し、堤体に打込まれる。



図-3 施工設備平面配置図

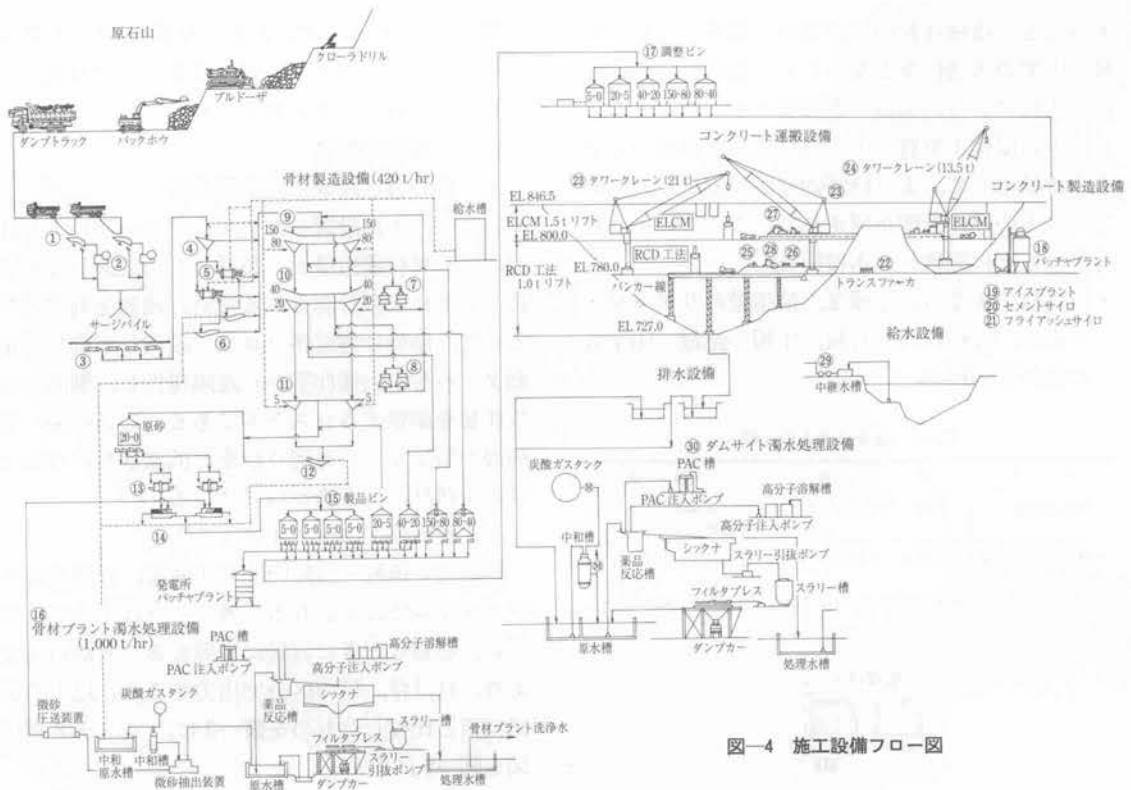


図-4 施工設備フロー図

表-2 上野ダム施工設備一覧表

番号	設備区分	名称	規格	数量	番号	設備区分	名称	規格	数量
1	骨材製造設備	グリズリ振動フィーダ	1,800×4,800	2	17	コンクリート製造設備	調整ビン	コルゲートビン	5
2		STジョークラッシャ	1,200×1,500	2	18		パッチャプラント	2 m³×2型(主ダム用)	2
3		エプロンフィーダ	900×2,650	4	19		コンクリート製造設備	2.25 m³×1型(脇ダム)	1
4		傾斜型スクリーン(1床式)	2,100×4,800(80 mm)	1	20		アイスプラント	30 t/日	2
5		ドラムスクラバ	2,750×5,100	2	21		セメントサイロ	1,000 t	1
6		スパイラル分級機	1,230×7,800	2	22		フライアッシュサイロ	400 t	1
7		ジャイレトリックラッシャ	305×1,140	2	23	コンクリート運搬設備	トランスファーカ	6 m³	2
8		コーンクラッシャ	100×1,520	2	24		タワークレーン	21 t×75 m	2
9		傾斜型スクリーン(2床式)	1,800×4,200(150 mm, 80 mm)	2	25	タワークレーン	13.5 t×75 m	1	
10		傾斜型スクリーン(2床式)	1,800×4,200(40 mm, 20 mm)	2	26	コンクリート打設設備	ブルドーザ	16 t級	2
11		水平型スクリーン(1床式)	2,100×4,800(20 mm, 5 mm)	2	27		振動ローラ	10 t級	3
12		スパイラル分級機	1,800×10,500	1	28		パイプロドーザ	φ150 mm×4本	3
13		ロッドミル	2,700×4,500	2	29	振動目地切機	0.45 m³級	2	
14		ハイパーシェーク	3,700×8,375	2	30	給水設備	タービンポンプ	90 kW	4
15		製品ビン	コルゲートビン	8		ダムサイト濁水処理設備	750 t/h	1	
16		骨材用濁水処理設備	1,000 t/h	1					

4. 施工設備の特徴

(1) 骨材プラント運転管理システム

(a) 概要

骨材製造設備は、骨材製造機械の有機的な組合

わせにより構成され、原石を破碎し、選別、洗浄等をして所定の粒度、品質の骨材を生産するもので、ダム建設工事の中では比較的生産工場に近い設備といえる。

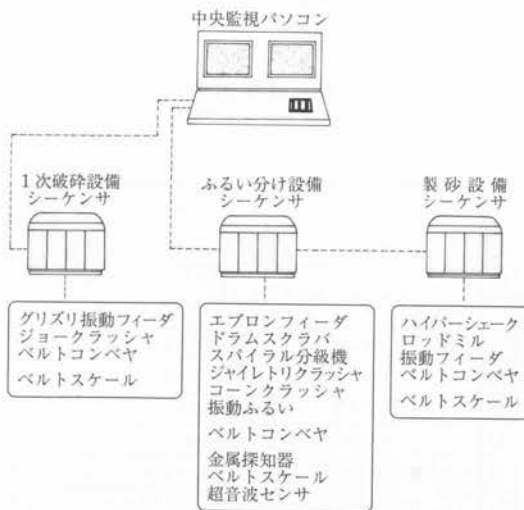
しかし、日常の運転管理、メンテナンス業務、生産量、貯蔵量の管理業務には、多くの人手を要

すること、機械運転中の作業は、騒音、振動、粉塵の中での苦渋作業となること、慢性的な労働事情の悪化による作業員・熟練者不足、コンクリートダムの堤体工事費の中で骨材生産費が高いこと等を背景として、より経済的かつ安全性の高いプラントの運転管理が望まれている。このような背景のもとに開発した本技術は、

- ・各骨材の生産量、貯蔵量、使用量のリアルタイム表示、運転日報、月報、年報の記録、印字等の数値管理機能、

表—3 従来技術との比較

項目	従 来	本 技 術
・篩分け設備	・目視・試行による生産	・骨材運搬量をもとに生産調整
・運転状況の把握	・目視による把握 ・手書きによる日報等の作成	・生産状況のリアルタイム表示 ・日報等の自動作成



図—5 システム構成図



写真—2 骨材プラント全景

- ・機器運転状況、異常表示、稼働時間等のコンピュータおよびモニタによる集中管理機能、を有する管理システムである。

(b) 技術の特徴

① 篩分け設備の生産量調整

各コンベヤに設置したベルトスケールにより計測される骨材運搬量と、製品ビンに設置した超音波センサにより計測される骨材貯蔵量を判定基準として、篩分け建屋各フロアに設置した篩分け電動ダンバを中央操作室から遠隔操作し、製品別の生産量を調整するシステムである。この結果、破碎機や製品ビンの見廻り作業が低減され、日当たりの生産計画の実施が容易になる。

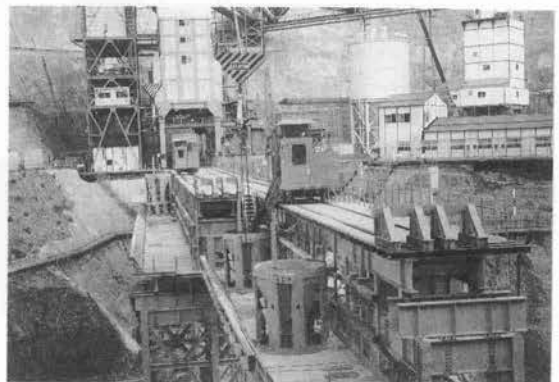
② 運転状況のリアルタイム表示

各機器の運転・故障時間や生産量、貯蔵量がリアルタイムで表示される。各データはすべて保存され、必要ときに容易に参照することが可能であり、日、月、年の区分で出力できる。以上を従来技術と比較したものを表—3に、システム構成図を図—5に示す。

(2) バンカ線の自動化

(a) 概 要

バンカ線設備については、トランスファーカの動作が一定区間の往復走行とコンクリートの積込み、放出の単純繰返し作業であることから、省人化、苦渋作業・危険作業の排除、作業能力の安定化を目的として自動運転システムを採用した。本システムは、トランスファーカがタワークレーンに吊り下げられたバケットのバンカ線上の着床位置を自動追尾し、パッチャプラント出発からバ



写真—3 バンカ線

ケットへのコンクリート移載，バッチャプラントへの帰還といった一連のサイクルを自動運転で行うものである。本設備に要求される性能としては下記の2点がある。

- ・2台のトランスファーカの運搬能力がバッチャプラント混練能力(240 m³/h×2基)を上回ること。
- ・トランスファーカの運転を無人化し、機械の繰返し操作、人とバケットとの近接作業を排除し、安全性を高めること。

(b) 設備の仕様と特徴

本設備の仕様を表-4に、外観を図-6に、特徴を以下に記す。

表-4 バンカ線自動化設備仕様

機 械 名	項 目	仕 様
トランスファーカ	原動機	エンジン式 93 PS
	駆動方式	全油圧駆動
	レールゲージ	1,435 mm
	走行速度	12 km/h
	コンクリート積載量	6 m ³
	コンクリート積替	側方積替(サイドシュート式)
	積替位置検出	タワークレーン 3 次元フック位置検出
トランスファーカ	外寸(mm)	6,500L×2,650 W×4,500 H
	重 量	14 t
バンカ線制御	トランスファーカ制御台数	2
	対応打設クレーン台数	2
	軌 条	複線
	軌条延長	上流線 110 m, 下流線 80 m
	制御装置	シーケンサ CPU
安全装置	通信装置	特定小電力 429 MHz
	対人・対物	走行方向監視センサ オーバランセンサ 走行・積替・非常停止表示、警報
運 搬 能 力	サイクルタイム(設計値)	145 秒(100 m 走行時)
	運搬能力(2台分:設計値)	290 m ³ /h

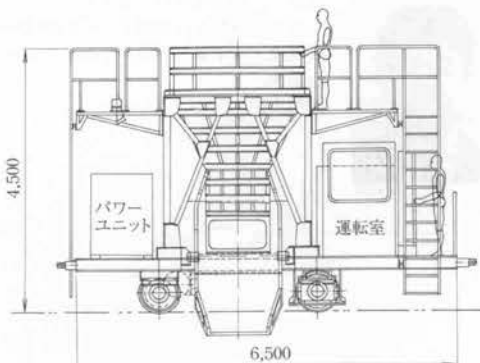


図-6 トランスファーカ外観図

- ・システムの要素技術を組替えることにより、さまざまな現場条件(ダム規模、立地条件等)に対応が可能であること。
- ・タワークレーンのブームの動きに合わせて、トランスファーカからバケットへのコンクリート積替え位置を変化させることができるため、固定点供給に比べサイクルタイムを短縮できる。
- ・運行状況のモニタリング機能により、システム稼働状況の把握と故障時の対応を迅速に行うことができる。

(3) 高所ボーリングマシン

(a) 概 要

上野ダムは、堤体掘削面が急峻でかつ基礎岩盤が堅硬であることから、コンソリデーショングラウチング用に高所ボーリングマシンを開発し、堤体打設面上から行い、コンクリート打設工程への影響を減じることとした。

(b) 上野ダムにおけるコンソリデーショングラウチング施工上の特徴

- ・堤体掘削面が急峻(平均勾配 45°)なため、斜面部での打設に先行した足場の設置が困難。
- ・タワークレーン(主ダム 21 t, 脇ダム 13.5 t)で大型重機の搬出入が可能。
開発機械に要求される性能としては下記の諸点が挙げられる。
- ・標準孔配置は 5×5 m 格子であるため、中央内挿法で施工するためには 10 m 程度の標高差をカバーできる構造とする。
- ・せん孔長 7.5 m
- ・総重量はタワークレーン吊り上げ能力 (21 t)



写真-4 高所ボーリングマシン施工状況

以下とし、脇ダム施工時を考慮して13.5t以下に容易に分解できる構造とする。

(c) 高所ボーリングマシンの仕様と特徴

本機の仕様を表-5に、外観を図-7に示す。特徴としては下記の項目がある。

① 機械性能に関する特徴

- 削孔時の状況に応じて、水およびエアの供給が可能である。
- 削孔位置の状況を監視カメラで確認できる。
- 運転席から離れて遠隔操作が可能である。
- ロッドの継ぎ足しを自動で行う。

表-5 高所ボーリングマシン仕様

ベースマシン		バックホウ0.65 m ³ 級
運転質量	(t)	19.45
定格出力	(kW/rpm)	73.5/1,800
最大せん孔深さ	(m)	7.5
最大せん孔高さ	(m)	10.0
使用ロッド(径×長さ)	(mm)	38×(4,310+3,660)
ガイドシユール全長	(m)	6.95
フイード長	(m)	4.15
ドリフタ		
質量	(kg)	165
打撃数	(bpm)	2,300~2,800
回転数	(rpm)	0~250
クローラ全長×同全幅	(m)	3,690×2,490
走行速度(高/低)	(km/h)	5.5/3.3
登坂能力	(°)	35
全長×全幅×全高	(mm)	10,510×2,490×3,540

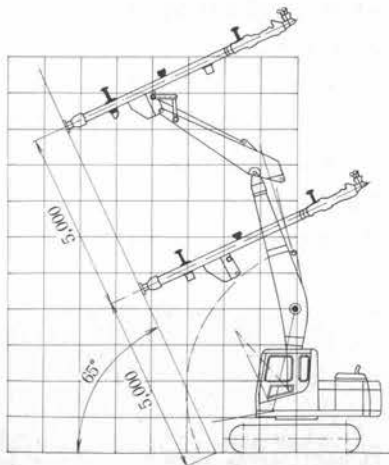


図-6 トランスファッカ外観図

② コンソリデーショングラウチング作業に関する特徴

- コンクリート打設面を足場として作業するため、斜面部での打設に先行した足場の設置が不要ない。
- 削孔方式がロータリパーカッション式であるため、削孔速度が速い。

5. おわりに

本ダムの堤体コンクリート打設最盛期は、平成12年度から13年度にかけてであり、今後とも施工設備の能力を十分に引出しながら新たな工夫を加え、安全確保を第一にして工事を進めていきたいと考えている。さらに、時代の要請であるコストダウンと品質確保両立のため、既存技術の改善にとどまらず、新技術の検討、導入をダムの施工方法、施工機械の両面から積極的に進めていきたいと考えている。

【筆者紹介】

堀部 慶次(ほりべ けいじ)

東京電力株式会社
神流川水力建設所上野第一工事事務所下部
ダムグループ
グループマネージャー



上山 廣美(うえやま ひろみ)

ハザマ・飛島・日本国土・戸田神流川発電
所建設土木工事(Ⅰ期)下部ダム工区共同
企業体
所長



長井 潔(ながい きよし)

ハザマ・飛島・日本国土・戸田神流川発電
所建設土木工事(Ⅰ期)下部ダム工区共同
企業体
機電主任



上野ダムの施工設備



↑ダムサイト全景



↑上野ダムを上流より望む



↑コンクリート打設状況



↑コンクリート打設状況



↑トランスファーカとバンカー線



↑高所ボーリングマシン

大型石炭サイロ工事における リングビーム式スリップフォーム工法の採用

松田 護・井内 上・椿 治彦

四国電力(株)が建設中である徳島県阿南市の橋湾発電所の石炭サイロは、内径46m、高さが57.4mで1基当たりの貯蔵量が7万トン(×4基)となる世界最大級の貯炭サイロである。

当工事においては、工期短縮とコスト削減の観点から筒体築造方法としてスリップフォーム工法を採用することとし、大型筒状構造物に適用するために新工法である「リングビーム式スリップフォーム工法」を開発・導入し、その施工を完了したので概要について述べる。

キーワード：石炭サイロ、スリップフォーム工法、材令、コンクリート強度、養生温度

1. はじめに

橋湾発電所は、徳島県阿南市の橋湾に浮かぶ小勝島に四国電力(株)と電源開発(株)が共同で立地する発電出力280万kW(四国電力70万kW、電源開発105万kW×2基)の石炭専焼火力発電所である(写真-1参照)。

サイロの筒体は、内径46.0m、高さ57.4m、壁厚1.3~0.5mの円筒形であり、石炭圧に対して円周方向のプレストレスにより抵抗することを基本としたPC構造物である(図-1参照)。

当工事は、全体工事期間が33カ月と大型サイロ4基の施工期間としては短いことから、各サイロ本体工事(底盤工→筒体下部工→屋根鉄骨地組み→筒体工→屋根リフトアップ工→筒体プレスト

レス工)を19カ月程度で完了させる必要があり、従来工法による通常工期と比較すると、サイロ1基当たりで約6カ月の工期短縮が求められた。

このため、各工程について工期短縮の工法検討を行った結果、筒体築造工事については大幅な工期短縮が可能であり、かつ、資機材、労働力の平準化と安全確保がはかれるスリップフォーム工法を採用した。

スリップフォーム工法により筒状構造物を築造する場合、従来は屋根あるいは全面に掛け渡した仮設架構等をガイドにしてスリップフォーム装置の安定をはかっていたが、当サイロでは水平投影面積が非常に大きく、筒体内部からの真円保持が困難であるため、筒体壁を跨いで設置する門型フレーム(ヨーク)を筒体内側と外側の円周方向に設けたリングビームで一体化する「リングビーム



写真-1 サイロ工事全景

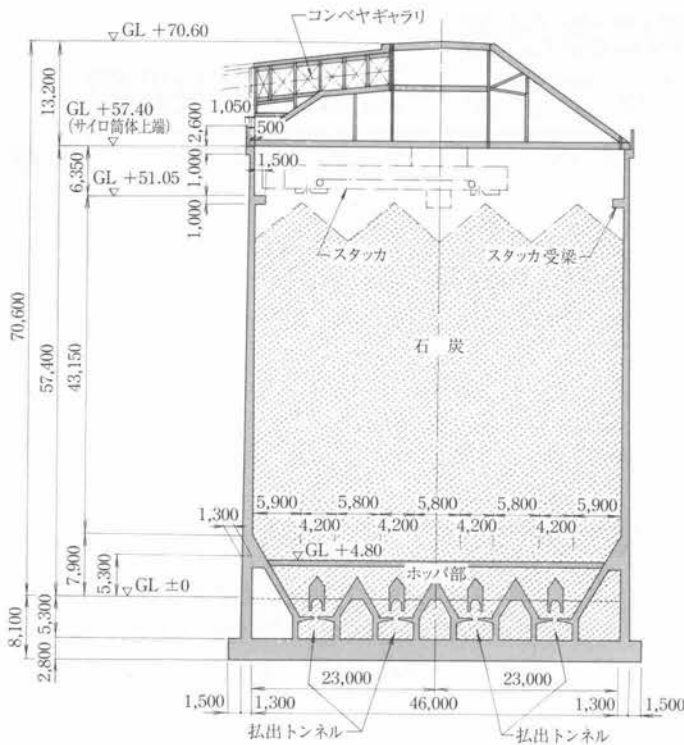


図-1 サイロ断面図

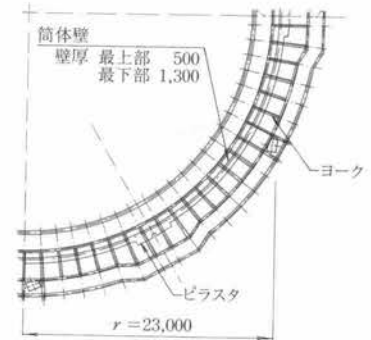


図-2 装置平面図

式スリップフォーム工法」を採用した。

2. リングビーム式スリップフォーム工法

(1) 装置の概要

リングビーム式スリップフォーム工法に使用する装置は、主に下記の構成要素で成立っている。

- ① コンクリート筒体壁を跨いで配置されるヨーク (90基)
- ② ヨークに連結され、鋼製ロッドを介して装置全体を上昇させるための油圧ジャッキ (10 t) とその油圧機器
- ③ 筒体コンクリート内に建込まれ、装置全体の荷重を支持する鋼製のクライミングロッド
- ④ 各ヨークを連結し、装置全体を一体化する筒体内・外のリングビーム
- ⑤ 打設されるコンクリートの形状を保持するための鋼製型枠とその可動装置 (図-2、図-3参照)。

(2) 機械設備

スリップフォーム工事施工中の機械配置を図-

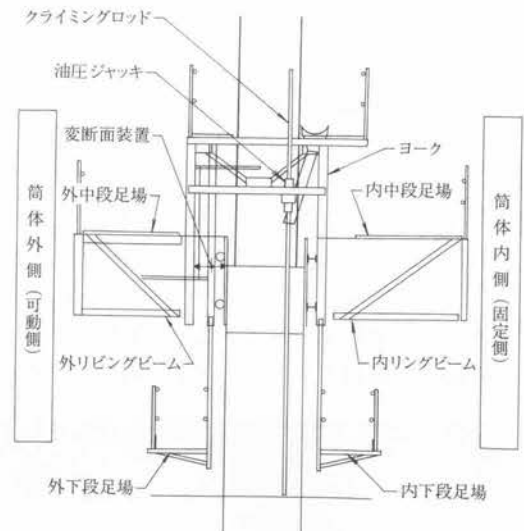


図-3 装置断面図

4に示す。鉄筋およびPC鋼線その他の揚重は、サイロ対角方向に配置した2台のクローラ式ワークレーン (150 t吊り)で行った。また、コンクリートは地上に設置した定置式のコンクリートポンプでディストリビュータまで圧送し打設した。このディストリビュータの設置については、

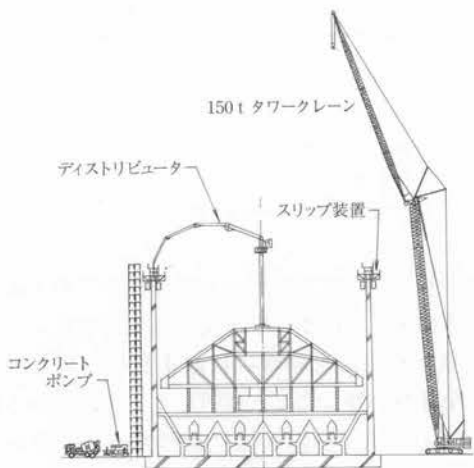


図-4 機械配置図

工程上先行地組みしてある屋根鉄骨部材を活用した(図-4、写真-2参照)。

コンクリートポンプは、コンクリートの硬化時間から筒体周長約150m(最大幅1.3m、層厚20cm)を1時間以内で打設できる能力を有し、高所足場での作業における安全性を考慮して長距離配管でも脈動の少ない機械を選定した。また、コンクリートを均等配分するディストリビュータについては、作業半径28m、自立高さ20mのものを採用した。

なお、コンクリートポンプ及びディストリビュータの選定と、スリップフォーム装置に取付けるコンクリート投入口の形状寸法の決定にあたっては事前に試験施工を行っている。

3. 品質管理

(1) スリップフォームの上昇速度とコンクリートの若材令強度管理

スリップフォーム工法はジャッキの爪でロッドを噛み、尺取り虫の原理で上昇する。

上昇速度はコンクリートの若材令強度の発現状況、各作業サイクル及びコンクリートの供給能力を総合的に勘案して決定した。

スリップフォーム工法では、装置の上昇時(脱枠時)においてコンクリートの安定性を確保するためには、脱枠時のコンクリートの発現強度が自立強度(コンクリート自重に抵抗できる強度)を上回っている必要があり、コンクリートの若材令



写真-2 コンクリート打設状況

表-1 コンクリート配合表

設計基準強度(N/mm ²)	強度管理材令(日)	最大骨材寸法(mm)	セメント種類	スランブ(cm)	水セメント比(%)
35	42	20	FA-A	12	55

* ベーススランブ12cmで受入れ、現場にて流動化剤(NP-20)を添加し、スランブ18cmに流動化する。

時の強度管理が重要となる。なお、自立強度はコンクリートの単位体積重量と型枠の高さに基づく強度に安全率($f=2$)を乗じて求めた。

若材令時のコンクリート強度の推定には、使用するコンクリートの養生温度と若材令強度の試験データによる回帰式を用いることとし、打設したコンクリートの温度を計測して積算養生温度を計算することによりコンクリート強度を推定した(図-5参照)。

また、若材令強度の推定と計画・対策対応がスピーディに行えるよう、コンクリート中の熱電対からスリップフォーム装置上の司令室のパソコンに温度データを送り、パソコンにより積算温度を計算し、あらかじめ登録してある回帰式でコンクリートの推定強度をリアルタイムで確認できるシステムを構築・使用した。

なお、回帰式は日々採取するテストピースの強度試験データを加えて更新を行うとともに、型枠内のコンクリートに直接棒を貫入させて硬化状況を判断する管理方法も併せて行った。

(2) 水平レベルの保持と上昇量

スリップフォーム装置の水平レベルの保持と上昇量のコントロールは、各ジャッキに取付けた水準器(水盛計)により行った。

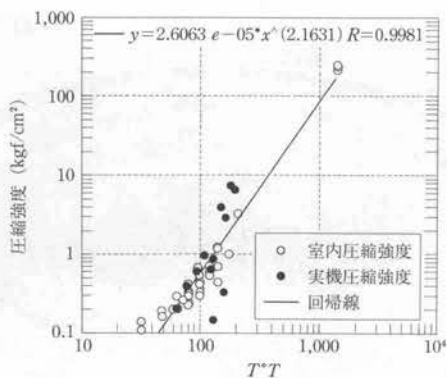


図-5 積算養生温度と圧縮強度の関係
 T^*T (T : 加水後の経過時間, $T^* = t + \alpha$: 仮想養生温度), ($*10^2$)
 (ここに $\alpha = |t - 20|/m$ とする。 m は, $0 \leq t < 20$ のとき $m = 5$,
 $20 \leq t < 40$ のとき $m = 2$) t はコンクリートの平均養生温度である。

図-5 積算養生温度と圧縮強度の関係

最初に上昇ジャッキとは別に単独で作動するメインタンク用ジャッキによりメインタンクを上昇させ、水準器の水位を上げる。続いて各ジャッキを上昇させて、メインタンクの水位と同じになると自動的に上昇が制御される仕組みである。

(3) 精度管理

当工事では筒体を築造し、その後屋根鉄骨架構をリフトアップすることとしているため、筒体築造における精度管理については厳しい管理基準を設定した(表-2参照)。

とりわけ、今回のスリップフォームはリング

表-2 筒体精度管理基準と実績

	許容値	最大実測値
壁厚さ (mm)	-10~+25	+13.0
回転 (mm)	±30	-27.9
倒れ (mm)	±50	+17.5
直径 (mm)	±20	-19.9

* 実測値は4サイロの最大値

ビーム式スリップフォームという初めての工法であり、従来工法に比べると変形を生じやすく、一度発生した変形を簡単には修正しにくい(例えば、全体が移動したことに對して、一方向から無理に加力すると楕円形状に変形する可能性がある)ことから、全体の精度管理とその修正方法についての詳細な検討が必要であった。

筒体コンクリートの築造精度はスリップフォー

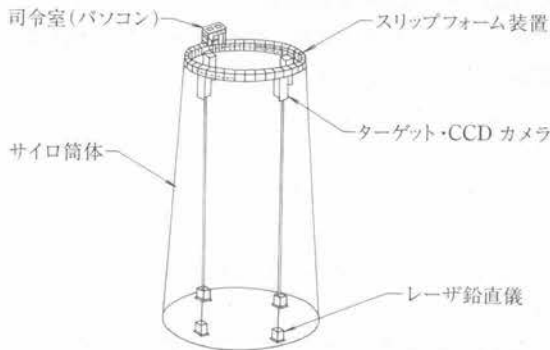


図-6 計測管理システム概念図

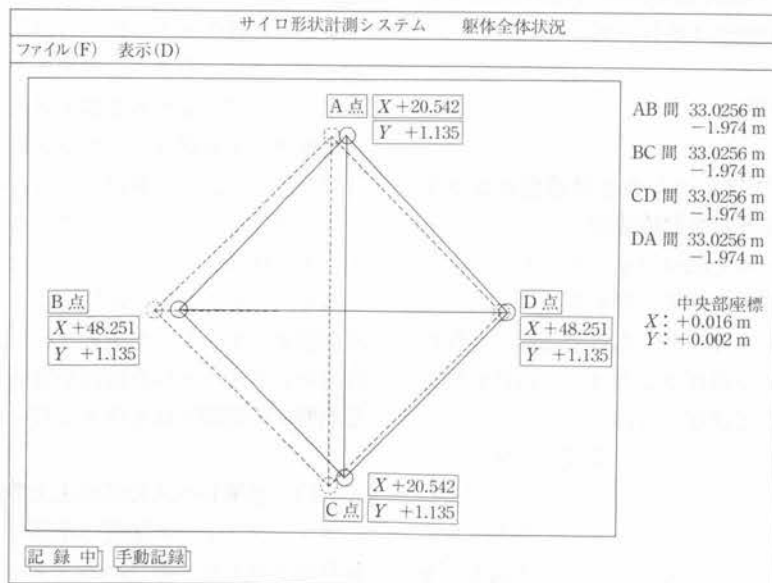


図-7 計測管理システム画面



写真-3 施工状況



写真-4 完成

ム装置の形状により決まるため、その形状の変形を早期に検知して修正対応措置を講ずる必要があり、新たな計測管理システムを開発・採用した。

この計測管理システムは、水平方向の変位計測にレーザ鉛直儀と CCD カメラを組合わせて使用するもので、スリップフォーム装置上に設けた司令室でのリアルタイムモニタリングが可能であるとともに、装置の平面的な位置を自動的に計測して変位量を求め、計測結果から装置全体の形状を推定し、「回転」「平行移動」「歪み」の量を算出するものである。さらに、当システムには計測結果から修正対応案を提示する「修正プログラム」を組入れ、ジャッキロッドの勾配および水準器の調整により形状管理を行った（図-6、図-7 参照）。

4. 施工結果

筒体工事は、平成 10 年 4 月 20 日に第 1 回目のコンクリートを打設し、同年 12 月 21 日に 4 サイ

ロすべてを完了した（全コンクリート数量：約 3 万 m³）。

サイロ筒体 1 基当たりの工事期間は工事時期（外気温）にも影響されたが、コンクリート打設日数 28～33 日に吊り足場取付け、埋込み金物、アンカー設置および開口部型枠組立てにそれぞれ 1 日を加えた作業日数となった。

また、出来形については、表-2 に示すとおり精度管理基準以内におさめることができた。

5. おわりに

当貯炭サイロ工事は平成 8 年 12 月に着工し、平成 11 年 9 月に予定どおり竣工した。

当工事は狭隘な作業現場での世界最大級の大型サイロ工事であったが、新しい工法であるリングビーム式スリップフォーム工法により、高い品質と精度を確保するとともに厳しい工程を克服することができた。当工事の例が今後実施される同種工事の参考になれば幸いである。

最後に、当工事の実施にあたりご指導、ご協力をいただいた関係各位に感謝の意を表する次第であります。

【筆者紹介】

松田 護（まつだ まもる）

四国電力株式会社

建設部土木課主任（元、橋湾火力建設所建築第 2 課主任）



井内 上（いうち のぼる）

鹿島建設株式会社

建設総事業本部四国支店総務部長（元、橋湾発電所新設貯炭サイロ工事 JV 次長）



椿 治彦（つばき はるひこ）

鹿島建設株式会社

建設総事業本部四国支店松山市新一般廃棄物処分場 JV 工事課長代理（元、橋湾発電所新設貯炭サイロ工事 JV 工事課長代理）



インターネットを使用した超遠隔操作による無人化施工

茶山和博・榊田秀芳・杉崎 睦

無人化施工におけるオペレータの省人化によるコストダウン、および施工効率と施工品質の向上を目的として、建設機械の自律分散型制御システムの開発、および現場実証実験を行った。開発システムの搭載重機は、オペレータに与える振動の影響から自動化への要求が高い振動ローラを選択した。本開発では、インターネットを介して世界中のどこからでも重機の遠隔操作および遠隔施工管理を可能にした。そして、無人重機の自律制御システムを開発することにより、オペレータの省人化による人件費の削減と、規則正しい安定した締固め、および必要転圧回数の自動管理等の機能により施工品質の向上を可能にした。

キーワード：自律分散制御、コストダウン、省人化、インターネット、遠隔施工管理、無人化施工

1. はじめに

建設業における労働環境の改善、労働者の高齢化・省力化対策として、遠隔操作による無人化施工技術への取り組みは、1970年代頃から各方面で進められてきた。現在では、無人化施工の技術は飛躍的に進歩し、工種によっては、有人作業と同等のレベルの施工効率を実現できるまでになった¹⁾。しかし、これまで主に実用化されてきた無人化施工は、1人のオペレータが1台の無人重機を遠隔操作するシステムになっているために、有人施工と比較してコスト面ではあまりメリットが期待できなかった。

そこで株式会社フジタでは、無人化施工におけるオペレータの省人化によるコストダウン、およびさらなる施工効率と施工品質の向上を目的として、多方面で応用可能な新技術の開発を1998年4月から開始した。そして1999年10月から、開発したシステムを振動ローラに搭載して、その有効性を実証するための現場実験を、無人化RCC工法(Roller Compacted Concrete)におけるコンクリートの締固め作業において実施した。

今回の技術開発は、世界中で使用できるインターネットを使用して、無人重機を遠隔操作・遠隔管理ができるようにしたことが大きな特徴である。

2. 開発システムの概要

(1) 従来システムとその問題点

フジタでは、危険地域での総合遠隔土工システム「テレアースワークシステム」を開発し、これまでに数多くの実績を上げてきた。主な実績は表-1のとおりである。

テレアースワークシステムでは、各重機とコントロールルーム間で通信される映像、制御コマンド、測量情報、重機情報、現場音声等のデータは、無人通信中継車を介して双方向多重通信を行う。図-1にシステム概要図を示す。テレアースワークシステムの特徴は、無人通信中継車を用いることにより、数km離れたコントロールルームから安全に快適に超遠隔操作できることである。

一方、超遠隔操作を可能にするテレアースワー

表-1 無人化施工実績

年度	工 事 名	備 考
1993	水無除石無人化試験工事	6,500 m ³
1994	3号遊砂地除石無人化試験工事	16,000 m ³
1994	3号遊砂地無人化除石工事	100,000 m ³
1994	無人化工場解体工事	20 m×10 m
1997	坂本村災害復旧工事	排水工事
1997	蒲原沢災害復旧工事	堰堤築造
1997	水無2号砂防ダム建設工事(1期)	L=462 m, H=15 m
1998	水無2号砂防ダム建設工事(2期) (2000年3月まで)	
1999	長崎県治山ダム建設工事 (2000年3月まで)	L=135 m, H=8 m L=172 m, H=9 m

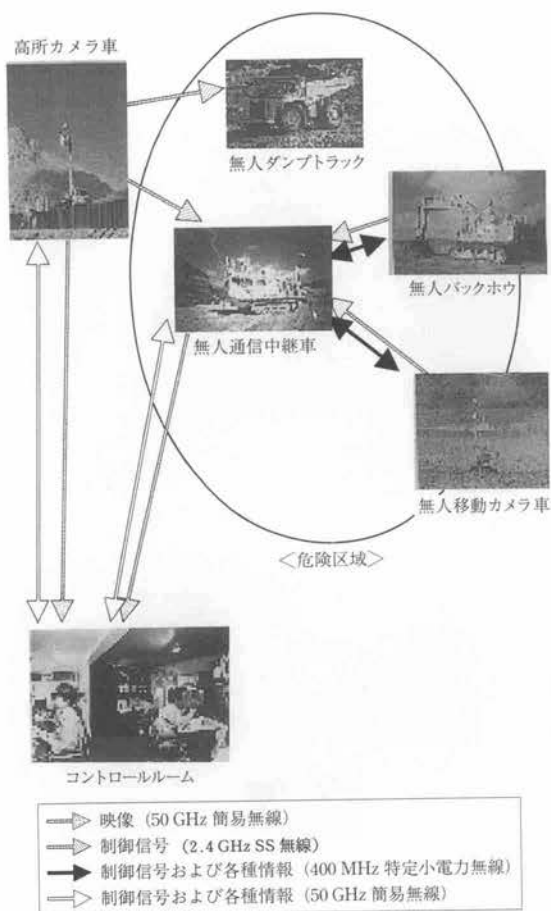


図-1 テレアスワークシステム概要図

クシステムを多方面に適用していくためには、以下のような問題点がある。

- ① 1台の重機を一人のオペレータが遠隔操作するシステムなので、有人作業に効率では近づいたものの、コストは高いものになっている。
- ② システムが複雑なので、初期導入時のセットアップ作業に時間がかかる。

そこで、これらの問題を解消するために、本テーマの開発を実施するに至った。

(2) 新通信システム

新しい通信システムを開発するにあたり、以下の2点に焦点を当てて検討を行った。

- ① 遠隔操作するオペレータの数を減らすための自律制御技術
- ② システムの拡張やメンテナンスが容易な無

線 LAN システム

開発に当たり、まずRCC工法の作業分析を行い、工種に応じた重機のグループ分けを実施した。RCC工法では、大きく分けて2つの重機グループに分けられる。

一つは、掘削・積込み・運搬を行うAグループで、バックホウ、ブルドーザ、ダンプトラックがこれに含まれる。

他方は、RCCの運搬、敷均し・転圧を行うBグループで、ダンプトラック、ブルドーザ、振動ローラが含まれる。

これらのグループの中で、ダンプトラックや振動ローラは、作業エリアが決まれば、ほとんど同じ走路を繰返し走行する。したがって、他の作業を行う重機に比べて、自律制御技術の導入が非常に効果的であることが予想できる。これらの重機を自律制御することが可能になれば、Aグループ、Bグループのいずれにおいても人件費のコストダウンにつながると考えた。

ここでは、搭乗オペレータへの振動の影響から自動化への期待が高い振動ローラを自律制御技術の搭載対象に選択し、開発を行った。

一方、従来システムにおいて、システム立上げ作業、およびシステムの拡張作業等に時間がかかりすぎるといふことに対して、システムの安定性、強靭さ、拡張性を考慮して、インターネット技術を導入した。各重機間の通信は、インターネットとの接続を容易にするために無線LANを構築し、インターネットで標準化されている通信プロトコルを用いた。

新通信システムの概要を図-2に示す。このシステムを用いれば、トラブル時にも問題箇所の探索が容易に行えるばかりでなく、各種通信機器が一般に市販されているので、調達も容易に行うことができる。また、インターネットを利用すれば、世界中どこからでも操作ができるばかりでなく、遠隔メンテナンスを実施することが可能になる。

なお、写真-1に本システムを搭載した振動ローラの写真を示す。

(3) 本システム導入の新技術

振動ローラを制御・管理するためのデータ通信システムを図-3に示す。

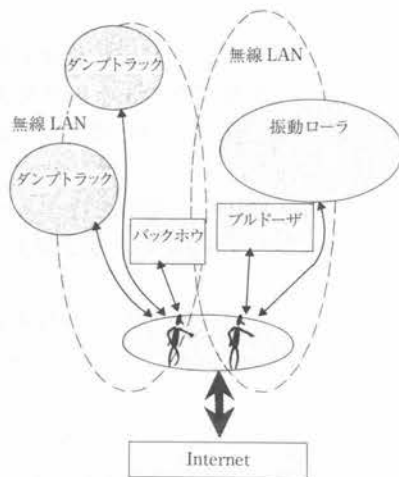


図-2 新通信システムの全体概要



写真-1 振動ローラ

本システムでは、コントロールルーム内に設置されたデータベース、および遠隔操作プログラムと振動ローラ搭載の自律制御プログラム間のデータ通信に、DCOM (The Distributed Component Object Model) と呼ばれる分散処理技術を用いた。DCOMは、ネットワーク上にある異なるソフトウェアコンポーネント間において、高い信頼性と安全性を持って、高速で通信を可能にする技術である。DCOMを利用することにより、インターネットに接続されていれば、世界中のどこからでも振動ローラを操作することが可能になる²⁾。

一方、走行経路計画は、JAVAで作成したPath Plannerと呼ぶプログラムにより行う。また、同様にJAVAで作成されたMonitoringプログラムにより、施工状況の監視、管理を実施す

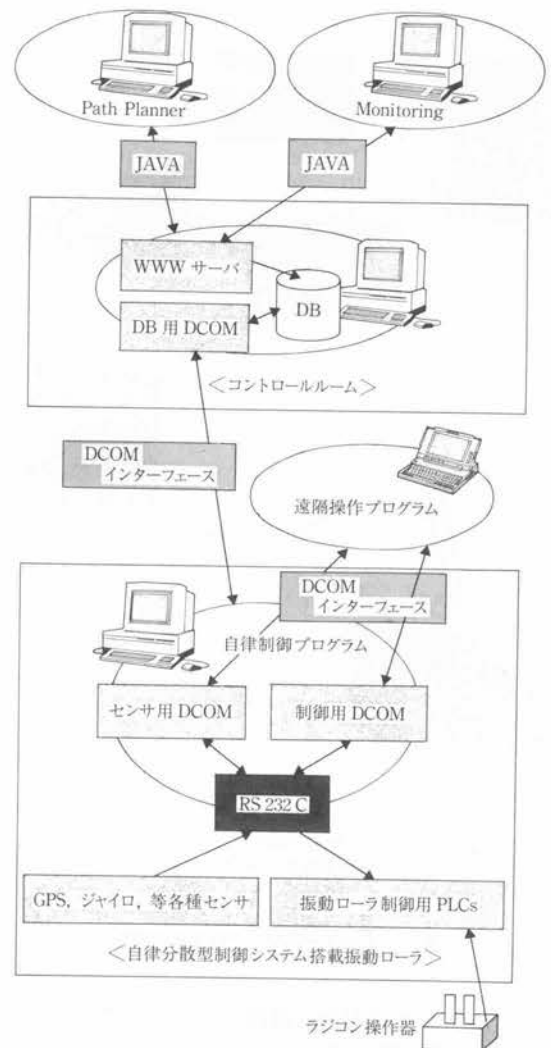


図-3 分散処理技術を利用した通信システム

る。JAVAプログラムは、インターネットに接続されていれば、どこからでもダウンロードして、利用することができる。

(4) 機能間の関係

本開発システムの各機能間の関係を実際の操作手順に従って以下に説明する(図-3参照)。

- ① Path Planner (JAVAプログラム)は、ネットワーク経由でダウンロードする(図-4参照)。
- ② Path Plannerのユーザインターフェースに従って、走行エリア、走行方向、走行ラップ幅等の必要なパラメータを入力する。

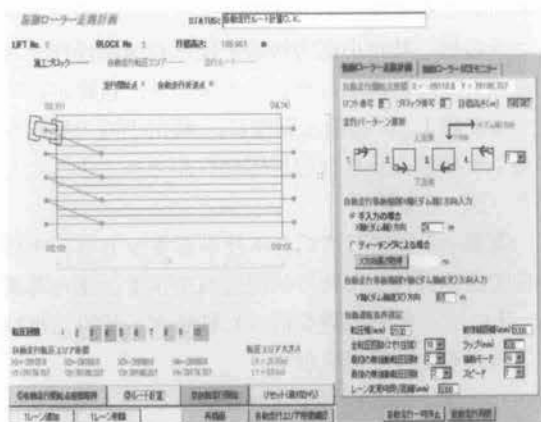


図-4 Path Planner

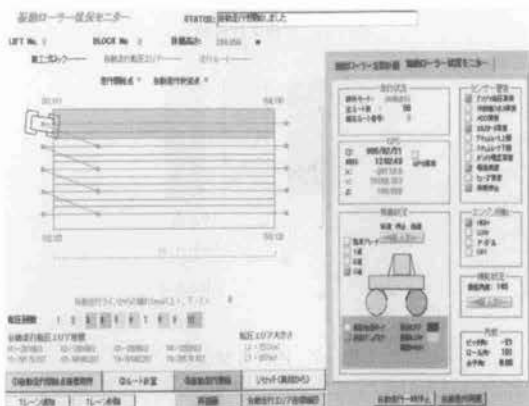


図-5 Monitoring

- ③ 入力されたデータは、経路計算コマンドを実行することにより、振動ローラの理想的な走行経路を自動的に計算し、Web ページ上に表示する。
- ④ 作業開始コマンドを実行すれば、計画走行経路のデータをデータベースに書込む。
- ⑤ 振動ローラ上の自律制御プログラムは、DCOM インターフェースを用いて、データベース上の計画走行経路データを取得し、走行を開始する。
- ⑥ 振動ローラ上の自律制御プログラムは、自分の位置、方向をGPS およびジャイロ等のセンサから計算し、計画走行経路からはずれないように自律走行する。
- ⑦ 振動ローラの走行作業時データ（走行軌跡、振動モード、走行速度、エンジン温度、燃料残量等）は、施工出来形としてネットワーク経由でデータベースに保存される。
- ⑧ Monitoring (JAVA プログラム) をネットワーク経由でダウンロードすれば、走行作業時の状況をリアルタイムで、どこからでも確認することができる (図-5 参照)。
- ⑨ 各種センサデータ、および振動ローラ制御用 PLCs (Programmable Logic Controllers) との通信インターフェースにも DCOM を用いた。これにより、ネットワーク経由でセンサデータを取得したり、直接振動ローラを遠隔操作することができる (遠隔操作プログラム: C++, 図-6 参照)。
- ⑩ 本システムにより、緊急時の停止命令の送

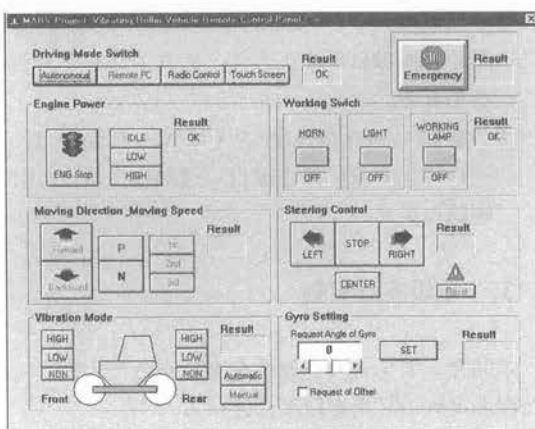


図-6 遠隔操作プログラム

信を含む重機の遠隔操作ができるとともに、振動ローラの重機情報をネットワーク経由で取得することにより、遠隔メンテナンスサポートができる (Supervisory Control in Telerobotics)³⁾。

(5) 自律制御ロジック

本開発においては、分散型制御システムを構築し、ネットワークで接続された数台のコンピュータに各種別々の機能を分担させた。さらに、振動ローラの自律制御ロジックは、できるだけ簡易なものにして、振動ローラ上のコンピュータへの負荷を減らした。以下に制御ロジックの説明をする (図-7 参照)。

- ① 振動ローラが AREA 1 内を走行している場合は、制御をかけない。
- ② 振動ローラが AREA 2 内に入った場合は、

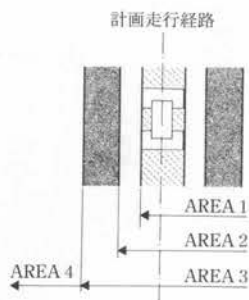


図-7 走行ロジック

計画線にゆっくり戻すように少しだけステアリングをきる。

- ③ 振動ローラが AREA 3 内に入った場合は、早く計画線に戻すように、大きくステアリングをきる。
- ④ 振動ローラが AREA 4 に入った場合は、一時停止する。停止後は、遠隔操作により計画線に戻す。

3. 現場実証実験

本開発システムの有効性を実証するために行った現場実験の活用を以下に述べる。

(1) 工事概要

実証実験は、図-8 に示す堤長約 500 m、堤高約 15 m の無人化施工による砂防ダム建設工事において、RCC コンクリートの締固め作業で実施した。

なお、実証実験では通信の安全性、信頼性を高

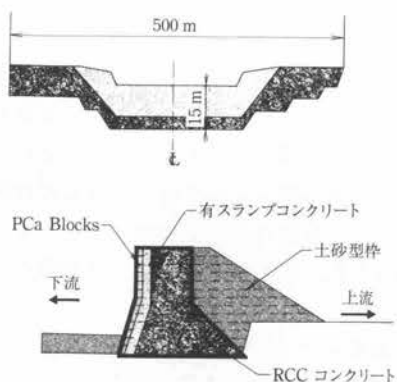


図-8 砂防ダム断面図

めることを考慮して、無線 LAN による通信インフラの他、特定小電力無線を使った遠隔操作システムも同時に構築した。これにより、自律走行時でも無線 LAN 経由と同様に、特定小電力無線を用いた緊急停止を含む遠隔操作ができるようにした(図-3 参照)。

写真-2 に東京フジタ本社からネットワーク経由で遠隔操作した時の状況写真を示す。また写真-3 には、実証実験を行った砂防ダム建設工事施工状況の全体写真を示す。

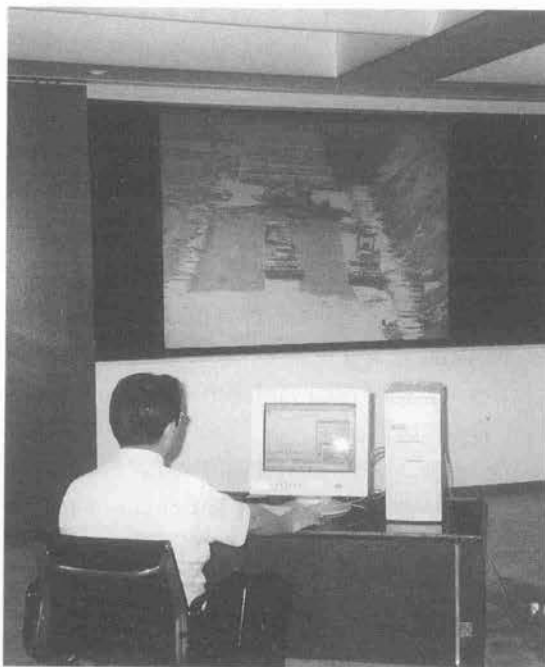


写真-2 遠隔操作状況



写真-3 現場施工状況

(2) 実 績

実証実験は、1999年10月から実施した。この間、

- ・実質稼働総時間：約34時間
- ・実質総転圧面積：約4,700 m²

の出来高をあげることができた。振動ローラの操作オペレータは、カメラ操作用オペレータが兼務した。オペレータは、Path Plannerによりパラメータ入力を終了し、実行コマンドを送信した後は、振動ローラの作業状況をMonitoring (JAVA) 画面で確認しながら従来のカメラ操作をすることができた。また、振動ローラが計画走行経路から大きくはずれる等の理由で緊急停止したり、その他問題が起こった場合は、Monitoring (JAVA) が警告音を出してオペレータに知らせる機能を付加した。これにより、オペレータが複数台の重機操作を安全に安心して行えることが実証できた。

4. 今後の展望

本開発では、インターネットを利用した振動ローラの自律分散型制御システムを開発し、実際の施工現場にてその有効性を実証できた。今後は、様々な工事現場で実績を積重ね、システムの耐久性・信頼性を向上させていきたい。また、複数台の重機に同様のシステムを搭載し、さらなる人件費の削減を図るとともに、無人化施工工事ばかりでなく一般の大型土工事現場への導入を視野に入れた開発を進めていきたい。

5. あとがき

本開発を実施するにあたりご協力いただいたカ

リフォルニア大学バークレー校・スターク博士、ブラックマン博士、およびホウ研究員に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 榊田秀芳：普賢岳における無人化施工システム，電子情報通信学会基礎・境界サイエティ大会講演論文集，pp.278-279，1997年9月。
- 2) Yeuk F. Ho, H. Masuda, H. Oda and L.W. Stark : Distributed Control for Tele-Operations, AIM '99 Proceedings, pp.323-328, 1999.
- 3) T.T. Blackmon and L.W. Stark : Model-Based Supervisory Control in Telerobotics, Presence, Vol.5, pp.205-223, 1996.

【筆者紹介】

茶山 和博 (ちゃやま かずひろ)
株式会社フジタ
無人化施工新技術開発プロジェクト
プロジェクトリーダー



榊田 秀芳 (ますだ ひでよし)
株式会社フジタ
エンジニアリング事業部課長代理



杉崎 睦 (すぎざき むつみ)
株式会社フジタ
技術センター/イチケン主任



大規模土工現場における施工の統合管理

—RTK-GPSと無線ネットワーク等を駆使した施工機械の広域管理—

久武 経夫・広瀬 晋也

土木施工には、計画、設計の段階で確定出来ない不確かな要素を包含している。施工効率の向上には、施工機械の稼働情報をリアルタイムに把握し、現状と計画との比較分析を通じた改善の実行が有効である。現状の把握と分析を支援するためのツールとして、高精度な位置計測が可能な RTK-GPS、無線通信ネットワーク、各種のシミュレーション等がある。

本報文では、これら支援システムによる施工改善事例とこれら諸システムを統合した機械の広域動態管理システムを紹介する。

キーワード：稼働情報、リアルタイム管理、GPS、施工の効率化

1. はじめに

恒常化した景気低迷の下で、土木施工においても今まで以上の効率化が求められている。品質、安全、環境への配慮をしつつ生産性向上を図るためには、施工機械の木目細かな運用が必要である。施工機械の効率運用を支援するためのシステムは、機械の稼働情報を把握するためのセンシングシステム、コンピュータ上で改善案の試行錯誤を行うためのシミュレーションシステム、センシングの結果（現状）と施工計画の比較分析によって改善方法を決定する最適化決定システムで構成される。図-1に、これらの効率運用支援システムを構成するサブシステムの調査、設計、施工の

各段階に関連した位置づけを示した。

なお、現時点では、図-1のサブシステムは個々に独立しており、施工プロセス全体、施工現場全域を網羅した総合的な最適化を判断するための支援システムは確立していない。とくに、施工計画と施工情報を比較分析して改善策を求めるための「最適化決定システム」は開発の途上にある。

「センシングシステム」の分野では、RTK (Real Time Kinematic)-GPS (Global Positioning System) の出現による、機械の位置、移動方向、軌跡のリアルタイムで高精度な情報を利用した機械の管理や制御の研究が活発となっている。

機械と管理センター間の双方向の無線通信ネットワークを構築すれば、すべての機械情報を管理センターにリアルタイムに集めることができる。

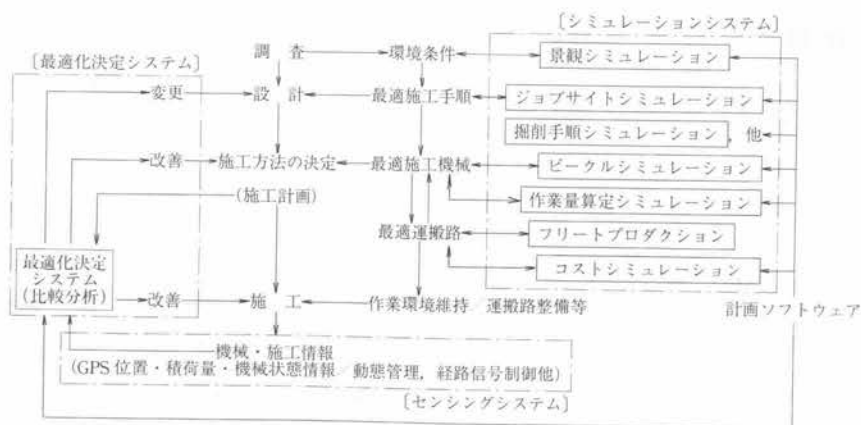


図-1 施工機械の効率運用支援システム

機械の管理や制御の対象を個々の機械から機械群（フリート）の統合的な管理へと展開できれば、機械の配置替え、運搬路の改良、施工手順の変更など、大局的な観点での改善を行うことができる。

本報文では、「センシングシステム」、「シミュレーションシステム」などの施工改善の事例と、新しい技術の活用事例として、RTK-GPS、とくに動きながらの正確な位置計測が可能なOTF (On The Fly) の機械管理や制御分野での実績と、無線通信ネットワークによって、これら諸システムを統合した機械の広域動態管理システム (CAES/Computer Aided Earthmoving System) を紹介する。

2. 現場情報に基づく施工改善

施工現場における問題点の抽出、改善、改善効果の評価を目的とした「センシングシステム」と「シミュレーション」活用事例として、図-2にダンプトラックなど運搬機械の運行の最適化算出手順を例示した。

機械の運行管理の最適化に必要な情報には、表-1の稼働情報の他、稼働軌跡（位置と動き）、作業内容（積荷量など）、運行情報（サイクルタイム）、稼働率、保守情報などがある。これらの情報に基づいて運行の最適化を行うと同時に、工事の進捗把握、施工品質の計測・安全性の確認などを行う。

図-2の手順は、重機群の計測（改善成果確認）によって得られた稼働情報を計画段階で算出した最適値と比較分析することによって、適時に改善指示を行い効率的な施工を実現する方法である。

表-1 機械の稼働情報

稼働情報	計測・記録手段	備考（メリット等）
走行距離	稼働記録計（タコグラフ等）	汎用、廉価
走行距離	稼働記録計（タコグラフ等）、作業日報	汎用、廉価
作業装置の動き	リミットスイッチ、系統油圧計測、他	リアルタイムの明確化
作業量	作業装置センサ、リミットスイッチ、他	作業効率の把握
作業出来形	出来形測量（光波、GPS）	作業効率の把握
運搬量、積荷量	ペイロードメジャメントシステム	過積載防止と均一積載による安全で効率的な運搬管理
通過機械番号・時間	無線タグ（非接触型データキャリア）とアンテナ	特定位置での把握
機械の行先指示	走路信号制御システム運搬経路指示	通過管理との連動が前提
機械位置・姿勢認識	動態管理（GPS）	リアルタイムに把握する
機械データの記録	稼働記録計（タコグラフ等）、車載データレコーダ	特殊データの記録は高価

注：機械の通過と行先指示は、運搬作業の合理化を支援するシステム。特定地点の機械通過を把握、路側の信号機を用いて離合のタイミングを指示する。

継続的な計測によって、改善結果を反復フィードバックすることで、最適施工が実現する。これら稼働データをデータベースに蓄積、これらを活用した作業進捗分析を行って、次作業の合理化改善の立案と検証を可能にする。この最適化手順を実現するために、表-2に例示した作業中の機械の諸情報を計測・管理するための諸システム、最適条件を算出するためのシミュレーションシステム（表-3参照）、後出の統合管理システム（図-5中のMETS Manager/Mining and Earthmoving Technology System）などのサポートシステムがある。時々刻々変化する土木施工現場において、最適な施工条件を創出し施工機械を効率よく運用するために、これらのサポートシステムの更なる改善を進めている。表-2に、現場で採用されている重機群の諸計測手法を示した。

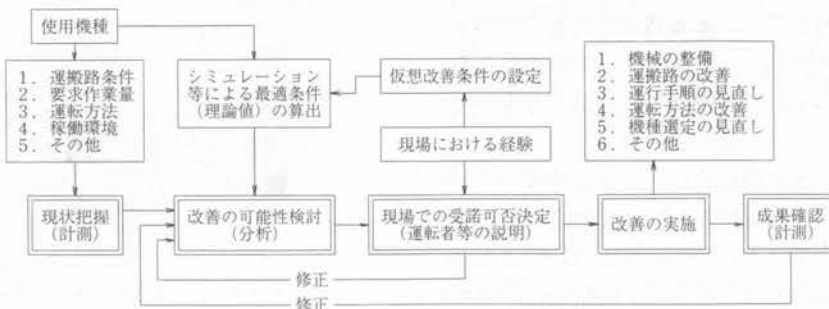


図-2 ダンプトラックや積み込み機械の運行の最適化の手順

表—2 機械計測システム例

管理方式	管理対象	管理情報など
①稼働事実の記録	機械別の稼働管理	走行距離・時間/タコグラフ 作業装置作動・作業量・運搬量等/オプション
②特定場所の通過記録	会社別作業実績の把握	機械番号・時間/標準・積荷量/オプション
③機械の先行指示	運搬機械の効率運用	離合制御や先行変更(自動化システム)
④機械の動態計測	施工全体の効率化	RTK-GPS 測位 + 双方向無線/リアルタイム

表—3 シミュレーションの目的

目的	シミュレーション
掘削後の開削面の景観評価	掘削手順シミュレーションおよび景観シミュレーション
掘削手順最適化を行う	掘削手順シミュレーション
最適な運搬機械(ダンプトラック)の決定	ビークルシミュレーション
運搬路の最適な設計	ビークルシミュレーションおよびフリートシミュレーション
機械群最適運行方法の決定	フリートシミュレーション
作業量算定	作業量算定シミュレーション
コスト算定	コスト算定シミュレーション

表—2の①は運転手が事務所に戻った時点で事後に報告することとなる。②と③は特定点と管理事務所間の有線もしくは無線の情報伝送路を確保すれば情報をリアルタイムに把握できる。④では各機械と管理事務所間の双方向の無線伝送路を構築、リアルタイムな情報授受が可能とした。従来の情報管理(①)は、事後にデータが集まり、目で行われている施工改善には対処できなかった。今回紹介した④の動態管理では、RTK-GPS測位システムと双方向無線通信システムによるリアルタイムな機械の稼働状況の把握を通じた、出来高・出来形管理、施工品質管理、運搬機械の離合管理が可能である。

施工管理者は、目的に応じて効果的・経済的な管理システムを選択することとなる。

なお、図—1の施工段階で行う、施工情報と設計段階での比較分析による最適化の判断を支援するために、表—3のシミュレーションが用意されている。いずれも設計の段階でも活用したものである。

シミュレーションの目的は、工事の進捗によって変化する現場の状況に対し、常に最適な施工手順を決定する事である。このために、GPSによる位置情報以外に機械の作業実績、機械の状態(モニタリング)情報、機械の傾きなどの情報の他、

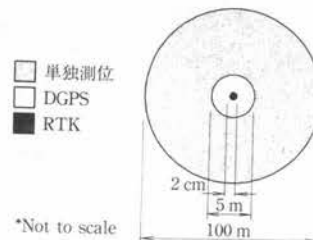
作業対象の状況や運搬路の凹凸など機械外部の情報を管理対象に加える必要がある。これら細かな施工情報を高い精度で入手するために、さらに高度なセンシングシステムや映像などのデータ伝送手段も駆使した情報管理の体系化が求められる。管理体系には、最適化の評価を、機械ごとに行う分散処理と情報を管理センターに集中して、全工事のスケールでの評価を行う広域動態管理がある。

3. RTK-DGPS 測位と施工管理

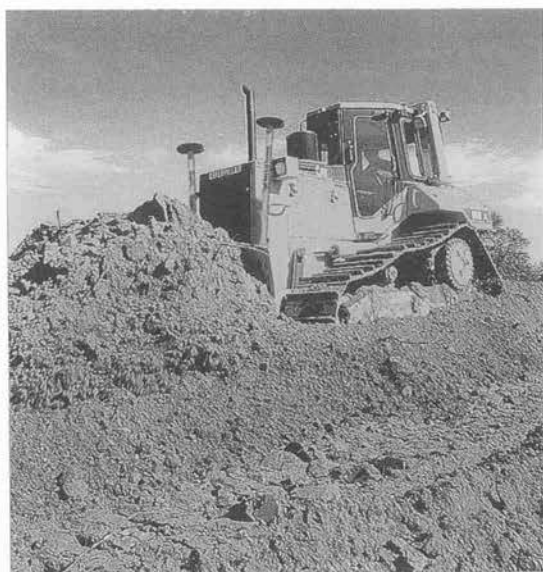
(1) 施工位置管理の対象と施工情報

機械の動態管理に用いるGPSシステムには、一般のGPS測位に既知の地点に設置した地上局のデータを加えたDGPS(Differential GPS)、さらに高精度のRTK、GPS測位システムを搭載した機械が移動しても高精度の位置情報が得られるRTK-OTFがある。GPSの精度は移動体と基地局の位置などによって異なるが、図—3に各方式の大よその精度例を示した。

移動しながら、高精度な機械や作業装置の位置認識が可能なシステムの実現によって、ブルドーザによる均平作業(写真—1、写真—2参照)、モータグレーダによる均平作業、モータスクレーパによる均平掘削作業、転圧機械の作業実績・品質管理、杭打ち機械の位置決め、地盤改良機械の改良材注入位置管理、浚渫・埋立てにおける採石・砂投入位置管理(写真—3参照)、電線や管路の埋設位置管理など、表—4に例示したGPSの多様な利用展開が始まっている。これらは、従来光波などを利用していたが、移動体にも適用可能な高精度のGPSの出現によって、発光体の設置や移設などの準備作業が不要となった。



図—3 各GPS方式の精度例



写真一 GPSを搭載したブルドーザ



写真三 浚渫埋立てにおける採石・砂投入位置制御



写真二 GPSナビゲーション(運転席)

表一 施工機械と位置情報例 (RTK-GPSの利用実績)

機 械	管理対象	施工情報	従来の方法
ブルドーザ モータグレーダ	均平機業(造成等) 切土、盛土	ブレード高さ ブレード高さ	レーザ均平装置 フロートベンデュ ラム等
モータスクレーバ 転圧機械 杭打ち機械 地盤改良機械 油圧ショベル 溝掘削機械 農用トラクタ	均平掘削作業 作業実績・品質管理 杭の位置決め 改良材注入位置管理 採石・砂海中投入位置管理 電線や管路埋設位置管理 機械の直進自動制御	ゴウルエッジ位置 作業位置・沈下量 杭位置 注入位置・深さ 溝底位置・深さ 敵ごとの直進性	光波測量 光波測量 光波測量 光波測量 無し

作業内容が比較的典型的な鉱業、農業の分野では、情報利用に基づいて機械制御を行う技術が先行している。

写真一 (GPSを搭載したブルドーザ) および写真二 (GPSナビゲーション) は、RTK-DGPSを用いたブルドーザのブレードの絶対高さ制御システムである。システムは、基準局、移動局、信号送受信機(無線機)、GPSアンテナ(2個)、ブレード昇降指示器、信号処理用ソフトウェアなどで構成されている。表一に、主要構成機器の仕様を示した。

雲仙普賢岳などで実施されている遠隔施工においては、遠隔では正確に把握できない機械の位置や姿勢の情報をオペレータに与えることが施工効率向上の面で極めて有効であるとされている。後述(図一)の機械の動態管理では、個々の機械の3次元(X, Y, Z)の位置と姿勢を運転席と管理センターに表示している。この映像を、施工対象を確実に見ることの出来ない遠隔操作を行う運転者に提供すれば、遠隔操作でも搭乗運転と同等の運転を行える可能性がある。

機械からの情報を分析すると機械が稼働している地形が正確に把握できる。締固め機械にGPS位置認識システムを装備することによって、土やコンクリートの撤出し厚さ(回数)、締固め位置、締固め回数、締固め度合い(沈下量)、作業速度(能率)などの測定を行うことが可能となった。

表二 GPSシステムの主要構成機器の仕様

項 目	規 格	性 能
位置精度		2 cm/水平, 3 cm/垂直
信号周期		20 Hz/低遅延
測位遅延		20 msec以下
耐振動	MIL 810 D	3 gRMS/動作時, 6.2 gRMS/耐久限度
耐機械的衝撃	MIL 810 D	±40 gRMS/動作時, ±75 gRMS/耐久限度
入出力インターフェース		RTCM

GPSを用いた締め管理に関しては数多くの報文がある。

作業装置の位置認識に基づいて作業の改善を行った事例として、写真-3の、浚渫埋立てにおける採石・砂投入位置制御がある。運転整備重量85t、最大掘削半径25m、最大掘削深さ19m、バケット容量1.1m³、スーパーロングリーチ仕様の油圧ショベルを用いた海岸の埋立て工事である。GPSシステムにより機械本体の位置を認識する。ブームの付根とブームとアーム間にフロントリンクのセンサおよび下部走行体と上部旋回体間に旋回角度センサを装置して、バケットピンの位置を計測する。両者を組み合わせると、バケットピンの絶対位置が判明する。このシステムの装着によって、海中での作業に際して、海底の地形を認識、地形に応じた最適な砕石・砂の投入場所を制御することかできる。

海底に設置した伏態のバケットの3次元位置の計測によって水深、海底の形状が判明するため、作業を中断しての位置・水深の計測が不要で、高効率で無駄の無い投入作業を行うことが出来た。機械各部は、海岸での稼働に対応するために特殊防錆処理を施し、保守の容易化と摺動部への海水の侵入を防ぐために自動給脂装置を装備した。

転圧機械などでは、リアルタイムな位置認識情報を利用した機械の誘導に用いる無人建機の研究も行われている。農業の分野では、RTK測位と自動ハンドル操作システムの組み合わせによる直進制御システムを搭載したトラクタが存在している。このシステムを装着することによって、

- ① 畝の直進性が確保できる、
- ② 運転手が、畝づくり、苗床の準備、植付けなどに専念できる、
- ③ 畝間距離を正確に管理できるため、営農全体の効率を上げられる、

というメリットがある。

(2) 機械群の動態管理 (CAES) と目的

図-4の動態管理システム (CAES) は、各機械にRTK-GPSと双方向無線通信システムを搭載、RTK-GPSによる正確な位置情報を中心とした機械の状態情報をリアルタイムに管理センターに送り作業管理を行うシステムである。管理セン

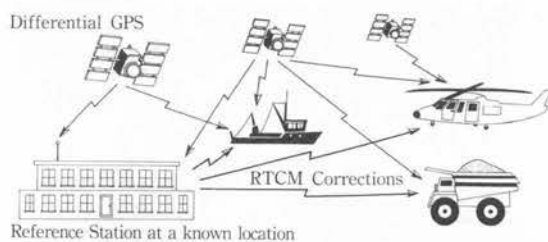


図-4 動態管理システム (GPSと双方向無線を用いたリアルタイム現位置認識システム)

ターに集めた情報は、既存の作業計画データ (計画ソフトウェア) と比較分析を行い (CAES オフィス)、最適な改善方法を策定、運転者に逐次連絡する。運転席のカラーモニタには、改善指示の他、GPSによる3次元作業機械軌跡や現場の地形がビジュアルに表示される。運転者は、指示と作業現況を確認しながら運転する。

機械に搭載されているCASEソフトウェアには、その機械に関する作業計画と、現時点での機械情報と計画の比較分析を行った結果を機械搭載のモニタに表示するローカルな機能を有している。上記の機能を前提として図-5のGPSを用いたリアルタイム現位置認識とデータ処理システムを構築した。

管理センターのコンピュータは、各機械からのフィードバックデータを分析し、

- ① 最新の作業計画と実作業の比較分析、
- ② 新作業計画の作成と更新、
- ③ 新作業計画データの各機械への送信、
- ④ 生産性レポート作成 (機械ごと、全機械、1日単位、累計等) の作成、
- ⑤ 機械の診断レポートの作成、
- ⑥ その他、

を行う。分析結果には、

- ① 作業完了・未完了エリアの区分、
- ② ベンチ高度と計画等級との比較、
- ③ 最新地形データの作成、

などを行う。

図-6は管理センターのモニタの6分割表示例、図-7は重機搭載のモニタの平面図と側面図を同時に表示した例である。

動態管理システムに期待されている効能として下記がある。

- ① 全体の施工の進捗の確認、個々の局面で計

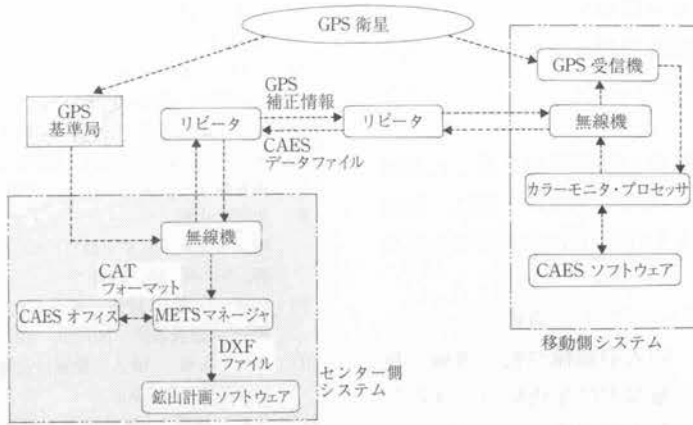


図-5 動態管理システムの構成例

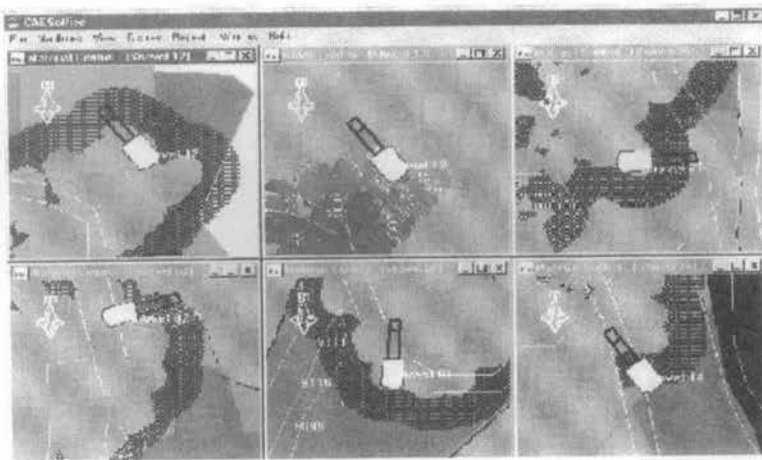


図-6 モニタ表示例 (管理センタ)

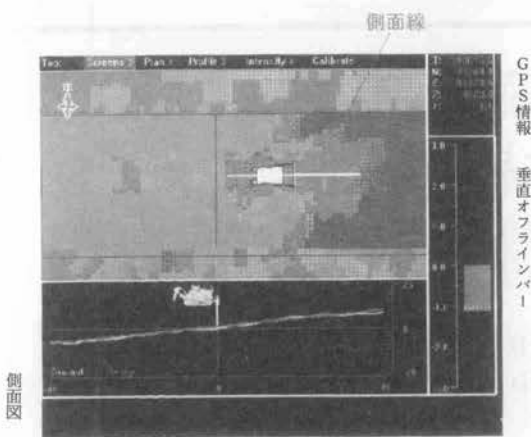


図-7 計画ビュー画面 (傾斜等級)

画どおりの施工効率が得られているか (作業進捗の確認)。

- ② 選定した機械が、作業要求に合致している

か (作業効率の向上)。

- ③ サイクルタイムのばらつき、待機機械など機械の運行手順上の問題が無い。配置替え、資材調達など手持ち要因の解消が必要か (作業効率の向上)。
- ④ 運搬路の設営や整備など現場の改善の余地は無いか (作業効率の向上)。
- ⑤ 機械が必要な性能を発揮しているか (機械の管理)。
- ⑥ 作業の安全が確保されているか (安全管理)。
- ⑦ その他。

4. 今後の展開

GPS や双方向の無線通信を組合わせたリアル

タイムで精度の高い位置情報システムは、転圧機械、杭打ち機械、地盤改良機械などの単一の機械の管理や制御、構造物の設置などの分野で活躍を始めている。

施工現場全体の機械群の動態管理を通じた現場改善が生産性の向上に有効であるが、現状、鉱山など高付加価値素材を生産している現場での実例に止まっている。

機械1台に数百万円のコストと管理センターの設営を行える局面は、超大型機械や転圧機械、杭打ち機械、地盤改良機械など付加価値の大きな作業を行っている機械、無人化建機などに限定される。システムの低価格が普及の前提である。過去5年間に技術革新と普及によって高性能化しつつ大幅な価格低減を実現してきたGPSシステムのさらなる低価格化を期待したい。

《参考文献》

- 1) 緒方・益村・中島・大西：「盛土の自動締固め管理システム」, 建設の機械化, 1999.12
- 2) 沼宮内・石口・北原：「転圧機械運行管理システム(道路土バージョン)」, 建設機械と施工法シンポジウム, 1999.10
- 3) 波多野・尾崎・久保田：「DGPSを用いた盛土の締固め管理システムの適用—関西電力能勢変電所敷地造成工事における管理技術」, 建設の機械化, 1998.12
- 4) 古屋・栢本・富岡, 他：「DGPSを用いた盛土の締固め管理システムの開発」, 建設機械と施工法シンポジウム, 1998.10
- 5) 宮嶋・青野：「土工の情報化施工」, 建設の機械化, 1998.1
- 6) 早崎・三浦・青野：「GPSを利用した締固め管理システムの開発—徳島県「あさん工業団地」整備事業造成工事—」, 建設の機械化, 1997.11
- 7) 濱田政則(編集委員長)「情報化施工技術総覧」, (株)産業技術サービスセンター, 1998.12
- 8) 永田・山崎：「パーソナル・コンピュータを利用した採掘シミュレーションについて(その1, その2)」, 骨材資源, No.65, 66, 1985
- 9) 久武・広瀬：「稼働分析の方法—計測とデータ解析の技術—」, 建設機械, No.96, 1983.9
- 10) 久武・大賀：「積込用機械の過積載防止装置について」, 建設荷役車両, No.20
- 11) 久武・跡野：「稼働現場でのアベイラビリティ向上技術」, 建設機械, No.82, 1982.7
- 12) トリンブルジャパン(株)/新キャタピラー三菱(株)/(株)施工技研：カタログ&技術資料

【筆者紹介】



久武 経夫(ひさたけ つねお)
新キャタピラー三菱株式会社
マーケット営業部上席研究員



広瀬 晋也(ひろせ しんや)
株式会社施工技研
システム部次長

日本建設機械要覧

— 1998年版 —

本書は各種建設機械を機種ごとに分類し、概要、特長、仕様等を写真をつけて記述し、また、建設機械損料表にも対応しており、建設事業に携わる方々のための必携図書。

B5判 1,500頁 定価54,600円(消費税込)：送料1,050円
 会員46,200円(") " "
 (官公庁含む)

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

自走式木材破砕機「リフォレBR200T」

田口 明人・高橋 伸彦

建設副産物のうち廃木材の発生量は年間632万t(平成7年度)であり、そのうち約60%はリサイクルされずに埋立て処分されている。この廃木材のリサイクル率は、他の建設副産物であるコンクリートがら・アスファルトコンクリートがらと比べて非常に低い値である。このほかに、林業から発生する廃木材、ダムの流木、街路樹剪定材などでも大量の廃木材が発生しており、廃木材の有効利用、適性処理の必要性が大きくなってきている。そこで、発現場内での再利用・適性処理を促す現場型破砕機＝自走式木材破砕機「リフォレBR200T」を開発し、1998年末より販売しているので紹介する。本報文ではリフォレの構造・特徴、破砕の仕組み、実際の稼働事例、チップ有効利用例について報告する。
 キーワード：建設発生木材、廃木材、リサイクル、自走式木材破砕機、木材チップ

1. 開発の背景

建設発生木材(新築・解体時に発生する木屑)の発生量(現場外搬出量)は、年間約632万t(平成7年度)であり、そのうち、約60%はリサイクルされずに埋立て処分されている(図-1参照)¹⁾。

建設廃棄物の中で建設発生木材のリサイクル率は、コンクリートがら・アスファルトコンクリートがらと比べて非常に低い率となっている(図-2参照)¹⁾。一方、建設発生木材に含まれない林業での切出し端材、土地造成時の伐採材、ダムの流木、街路樹の剪定材等でも大量の不要木材が発生している。

建設発生木材とそれ以外の不要木材を合わせた全体で見ると、そのほとんどがリサイクルされずに埋立て処分されていると言える。また、ダイオ

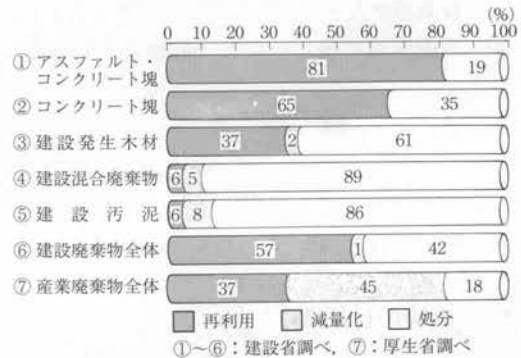


図-2 建設廃棄物の再利用等の割合

キシ問題等環境保全の面から、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」(以下、廃掃法と呼ぶ)の改正により野焼きが禁止になり、これらを適正処理するためには莫大な処理費が必要になる。そこでこれらを現場にて再利用する方法が求められるようになってきた。有効活用するためには、後述する用途等が考えられるがいずれの活用をするにもまず破砕、細断化する必要がある。

2. 従来工法

「廃掃法」改正までは、一般的に消防署の許可を取り野焼きを行うのが主であったが、改正後は適正処理を行うためには、基準に合った焼却施設にて焼却処理を行う、または現場にて集材・運搬し廃棄物として処理を行わなければならないとなった。

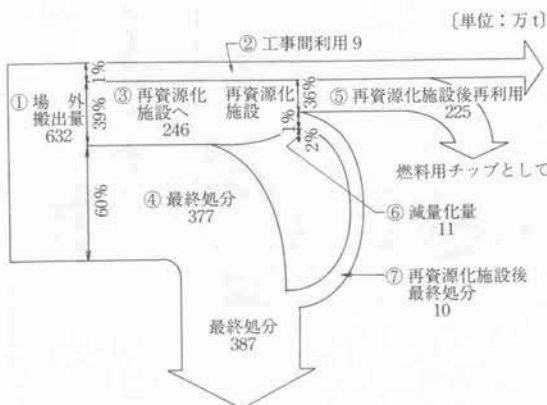


図-1 建設発生木材の再資源化フロー

林業の現場においては、従来林地に均等にばら撒かれていた枝葉・玉切端材等が機械化により集材後1箇所に集中発生し、大雨時下流へ流れ出す等の危険性も指摘されている。

3. 開発の狙い

発生木材を現場にてチップ化し資源節約、有効利用し適正処理する事により処分費、運搬コストの低減を図るために開発の狙いを次のとおりとした。

- ① 不整地で走行可能な自走式で、かつ現場間移動が一般のトレーラにて簡単にできること。
- ② 破碎後の用途にあったサイズに破碎できること。
- ③ 作業量が大きく低コストで破碎できること。
- ④ 周囲環境に優しいこと（低騒音・低粉塵）。

4. 外 観

ガラパゴス・リフォレ BR 200 T の外観全景を写真-1、外形図を図-3、仕様を表-1 に示す。

5. 破碎の仕組み

破碎の流れを図-4、ハンマミルの構造を図-5 に示す。

- ① 供給装置であるタブ（桶）に破碎対象物を

投入する。

- ② 供給された対象物がハンマミル（破碎機）により破碎される。



写真-1 外観全景

表-1 仕様

仕様		機種	BR 200 T	
主 要 諸 元	機械質量	kg	21,000	
	全長	mm	12,850	
	全高	mm	3,800	
	全幅	mm	3,000	
	定格出力	kW [PS]/rpm	228 [310]/2,050	
	接地長	mm	2,750	
	履帯幅	mm	500	
作 業 性 能	走行速度	km/h	3.0 (2速)	
	処理能力	m ³ /h	20~100	
	破碎方式		ハンマミル形式	
	スクリーンサイズ	mm	丸穴 38, 65, 100	
	供給方式		タブ形式	
輸 送 性	排出ベルトコンベヤ幅	mm	900	
	輸送方法		トレーラ	
	輸送時寸法	全長	mm	9,975
		全高	mm	3,100
		全幅	mm	3,000

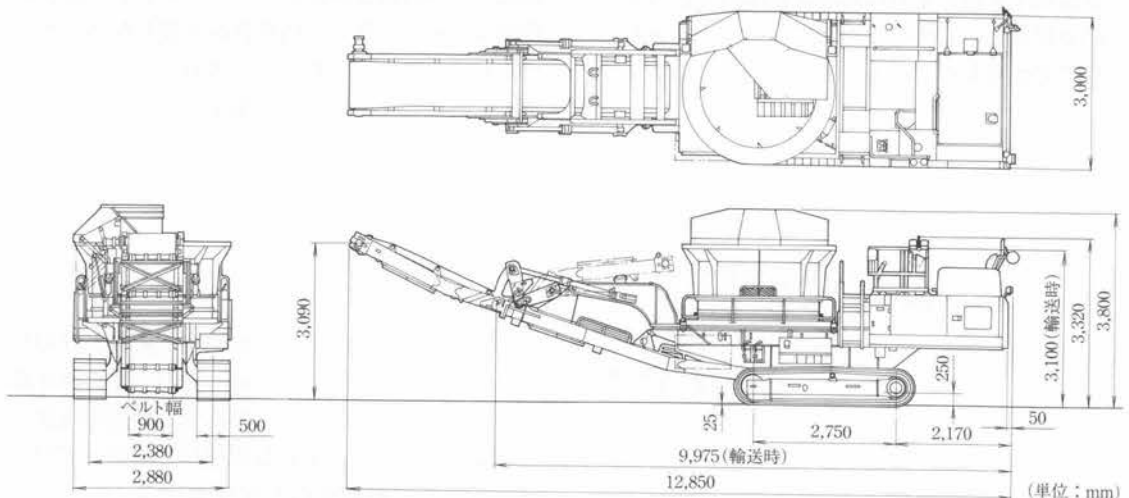


図-3 ガラパゴス・リフォレ BR 200 T 外形図

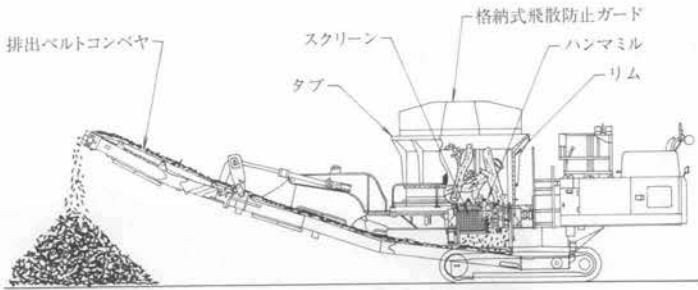


図-4 破碎の流れ

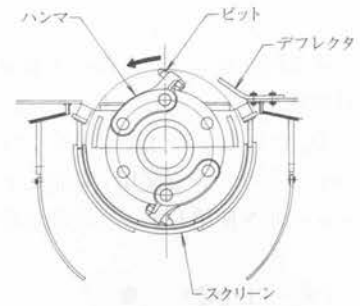


図-5 ハンマミルの構造

- ③ ハンマミル下にあるスクリーン（サイズ変更可能）より細かくなった破碎後物がコンベヤ上に排出される。
- ④ 破碎チップがベルトコンベヤにより排出される。

6. 主な特長

（1）大きな処理能力

（a）油圧モータ駆動のハンマミル

ハンマミル（破碎機）に油圧モータを採用することにより負荷時でも粘り強い破碎が可能である。また、油圧モータを採用したことにより、ハンマミルの回転数を4段階に制御ができ、破碎対象物に合わせた最適な回転数の選択が可能である。

（b）回転速度調整可能なタブ（供給装置）

回転速度が3.5～10.0 rpmの間で任意にセット可能なので、破碎対象物に合わせた供給量の設定が可能である。また、ハンマミルに大きな負荷がかかった時やタブの回転自体に大きな負荷がかかった時には、タブは自動的に逆転、停止を行って破碎対象物の供給量を調整する。

（2）優れた機動性、輸送性

（a）機動性

クローラ式足回り採用により、現場内不整地走行が可能である。

登坂能力25度。走行速度1.9 km/3.0 km。

（b）輸送性

油圧シリンダ駆動の折たたみ式コンベヤベルトおよび格納式飛散防止ガードの採用により、稼働姿勢と輸送姿勢との相互の変更ができ、トレーラでの輸送が容易である。現場到着後すぐに作業が可能。

（3）イージーオペレーション

コントロールパネル上のon/offスイッチにて容易に稼働可能である。また、タブ（供給装置）をコントロールするラジコンも標準装備し、積込み機オペレータによるワンマンオペレーションが可能である。

（4）環境に優しい設計

建設省平成9年度排出ガス規制値をクリアするエンジンを搭載している。エンジンルーム密閉化により騒音を抑えている。

7. 稼働事例

（1）林道作製現場

（a）概要

山間部の林業の現場にて林道を作製するために伐採した木の枝葉および伐根作業から発生した木材の処理を行った。従来は側道に放置し自然に腐敗させるが、この現場では破碎することにより下草防止のマルチング材として植林地へ破碎後チップを散布した（写真-2参照）。



写真-2 林道作製の現場

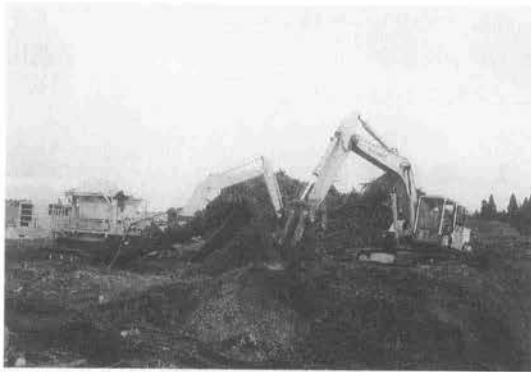
(b) 施 工

林業用油圧ショベル等にて伐採・伐根した破碎対象物をストックしてあった山の中腹の土場まで自走。グラップル付き油圧ショベルにて投入し65mmスクリーンを使用し破碎した。その後、油圧ショベルを使用しチップを植林地に散布する。

(2) 土地造成工事

(a) 概 要

宅地造成の現場にて発生した枝葉・伐根を破碎し堆肥原料として搬出した。この現場は、面積が合計80haで、そのうち伐採対象面積が約15haあり、面積から概算すると破碎対象物は約15,000m³である。これらをそのまま搬出しようとする10t車で延べ1,300台程度必要となる(写真—3参照)。



写真—3 宅地造成現場

(b) 施 工

トレーラにて油圧ショベルと同様に現場へ搬入し、伐採対象物がストックしてある場所(現場内に点在)まで自走。38mmメッシュを使用して破碎を行った。破碎することにより減容化され約4割程度の量となった。トラックにて堆肥原料として現場から搬出する。

(3) 中間処理業での導入事例

建設工事の事例ではないが、産業廃棄物の中間処理業での導入事例を紹介する。中間処理業者のM社では、受入れた家屋解体廃木材を破碎して堆肥材を作って販売している。油圧ショベルにて65mmスクリーンのリフォレに投入。その後別の2

次破碎機でさらに細かく破碎し、堆肥材を作っている。固定式破碎機に対し現場内移動を重視して自走式の当社製を採用いただいた(写真—4参照)。



写真—4 中間処理現場での使用例

(4) 評 価

(1)「林道作製現場」では、場内での有効利用であり破碎する分コストがかかるが、下草防止材として使用するので後々の雑草刈込みの手間が省けるというメリットがある。また、(2)「土地造成工事」の現場では、搬出処分と比較した場合、処分費および搬出トラック台数の削減ができ非常に大きなコストメリットがある。(3)「中間処理業での導入事例」では、最終処分費と搬出トラック台数の削減および堆肥材販売による収入増というメリットがある。

8. 破碎後の有効利用

(1) 堆 肥 化

堆肥化とは微生物の働きを利用し、植物などに含まれた成分を分解し続け、最終的に植物が再利用できる無機物になるまで分解させることである。木材チップのサイズ、形状にもよるが、堆肥化には長期間の養生が必要である。通常はチップに窒素分(鶏糞など)を加え、堆積し、適宜な水分と酸素を切返しながら与え、発酵させる。養生期間をさらに短くするため、堆肥化を促進する微生物を添加する例もある。完熟になっていないものを堆肥として使用すると、逆に作物の成長に必

要な窒素、酸素を発酵に取られ、作物の育成を阻害する場合がある。

(2) 炭化

チップを炭化炉等にて炭化し、木炭の特性を活用する。木炭は多孔質で表面積が大きく、すべての孔が表面とつながっている。そのため、通気性、透水性に優れ、適度の保水性があり、脱臭作用もあり、アルカリ性であるため酸性土壌の中和機能も有するという特性をもっている。木炭の利用例としては、土壤改良材、吸着剤（脱臭剤）、防虫剤、浄化材、調湿材、木炭布団・枕などが挙げられる。

(3) 防草材（マルチング材）

チップ化したものを樹木の回りに撒く（土の表面を10cm程度覆う）ことにより、雑草の繁茂を防止し保水性を向上させる。

(4) 工業用燃料

業用ボイラの燃料として利用する。SO_x、NO_xの発生が少ないというメリットがあるものの、石油に比べてハンドリングが煩雑で、専用ボイラが必要などのデメリットのためチップの燃料需要が減少しつつある。

(5) パーティクルボード化

木材をチップ化して、その一つ一つに接着剤を噴霧塗布した後、加熱圧縮し成形した板で、汎用性が高く家具や建材として広く利用されている。

(6) 家畜の敷藁

敷藁用の藁が入手しにくくなっているため、おが屑状の物を敷藁として使用し、糞尿を吸収させ使用後発酵させ堆肥として利用している。

(7) パルプ原料

製紙用チップの基準に合う物を製紙原料として製紙会社へ納入する。製紙用のチップは、廃木材チップの高度な利用法で、品質基準が厳しく、特に低い粉末率と低い含水率が要求されている。

(8) 法面緑化吹付け材

破碎後養生攪拌しある程度粒度を整えて土、種

子等の添加剤を加え法面に吹付けることにより、これまで緑化が難しかった傾斜地に適用する。

9. まとめと今後の課題

発生した木材を現場、または現場近くで減容化、リサイクル化することにより、それ以降の処分費、物流コストを含めたトータルコストを低減することが可能となった。これにより社会的には環境保全と資源の節約という大きなメリットがあると同時に、ユーザにとっても事業としての採算性は高いと考えている。

今後の課題としては、機械側では、

- ① ビット、ハンマの耐久性向上、
- ② 飛散防止策の強化が必要である、
- ③ シリーズ化（機種増）により多様なユーザーニーズにお答えしたい、

と考えている。

一方、市場拡大のためには、破碎後チップの需要拡大を図る必要があるため、

- ① チップの高度利用の研究、
- ② 特に公共関連工事のチップの積極的利用促進、

が必要である。環境保全の観点から循環型社会を構築するため、木材チップの有効利用を国全体で考える必要がある。

【参考文献】

- 1) 建設副産物リサイクル広報推進会議発行「総合的建設副産物対策」より引用

【筆者紹介】



田口 明人（たぐち あきひと）
株式会社小松製作所
環境・システム事業本部事業部資源リサイクル事業部長



高橋 伸彦（たかはし のぶひこ）
株式会社小松製作所
環境・システム事業本部エンジニアリング事業部リサイクルシステム部主任技師

トンネルトレーラの開発

村上隆生・古堅泰秀

トンネルトレーラは、山岳トンネルにおけるずり運搬機である。本機は、積荷を積載するトレーラと、これを牽引するトラックトラクタにより構成されている。トレーラは積載容量 12 m^3 のずり函を2函搭載しており、横ダンプ方式を採用している。また、トレーラはグースネックを前後に設け、トンネル坑内での前後運行ができる構造とした。トラックは $324 \text{ kW}/2,200 \text{ min}^{-1}$ のディーゼルエンジンを搭載し、排気ガス対策として黒煙浄化装置を取付けている。

本報文は、大容量ずり運搬機として開発したトンネルトレーラの仕様について述べるものである。

キーワード：ずり運搬機、トレーラ、トラックトラクタ、グースネック、横ダンプ方式、黒煙浄化装置

1. はじめに

山岳トンネルにおけるずり運搬機は、タイヤ方式のダンプトラックが一般的に用いられている。施工延長が $1,000 \text{ m}$ を超えるようなトンネルでは、ずり運搬の効率化を図るため、積載量 20 t 以上の重ダンプあるいは坑内に多数のずり函を並べるベッセル工法が利用されている。近年では、第二東名高速道路などで見られるように、3車線大断面（掘削幅約 18 m ）のトンネルが施工されており、大容量ずり運搬機の需要は高まっている。

一方、建設コストの縮減が求められており、ずり運搬のさらなる効率化、低コスト化が要求されている。そこで、陸上トラック輸送の中でも重量級といえるトレーラに着目し、トンネル施工へ対応可能な試作機の制作を行った。その仕様を以下に述べる。

2. 仕様

トンネルトレーラは、牽引車としてのトラックトラクタ、積載容量 12 m^3 のずり函 $\times 2$ 函とこれを搭載するトレーラにより構成されている。

トラックトラクタには、排ガス対策として黒煙浄化装置を装備し、アウトリガの張出し、収納お

よびずり函のダンプアップを行うための油圧ユニットを搭載している。

トレーラは、本体の前後にグースネックを持つ構造とし、希望する進行方向にトラックトラクタを接続することで前後運行ができるようにした。トラックトラクタ、トレーラおよび黒煙浄化装置の仕様を各々表-1、表-2 および表-3 に示す。また、全体概要図を図-1 に、全景を写真-1 に示す。

黒煙浄化装置については、排気量 12 l 以上に対応する国産品がなかったため、建機メーカーが試験

表-1 トラックトラクタ仕様

車種	6×4 重量型トラック	
メーカー	三菱自動車	
型式	W-FV 414 JR	
第5輪最大積載量	18.0 t	
車輻質量	8.87 t	
寸法	全長	6.75 m
	全幅	2.48 m
	全高	2.93 m
エンジン	型式	10 CD 11 (平成4年度製)
	総排気量	22.2 l
	最高出力	324 kW/2,200 min ⁻¹
最高速度	60 km/h	
許容 G.C.W.*1)	84 t	
登坂能力	tanθ=0.19	
最小回転半径	7 m	
最大牽引力	16.8 t	
タイヤサイズ	11 R-22.5-14 PR	
タイヤ空気圧	661.9 kPa	
油圧ユニット	17.2 MPa	

*1) G.C.W.: Gross Combination Weight

表-2 トレーラ仕様

車種	種	低床式セミトレーラ
メーカー	力	輸送機工業
型式	式	WBH 40 A 8
車輻	質	11.05 t
全体寸法	全長	11.99 m
	全幅	2.49 m
	全高	2.93 m
タイヤ	前 (1軸)	11 R-22.5-14 PR
	後 (3軸)	11.00-20-14 PR
タイヤ	空気圧	661.9 kPa
アウトリガ	全長	1,295 mm
	ストローク	800 mm
ずり函	材質	スウェーデン鋼
	容量	24 m ³ (12 m ³ ×2函)
	質量	3.7 t/函

表-3 黒煙浄化装置仕様

メーカー	シーエム・カスタムプロジェクト
型式	MINE-X SOOTFILTER
捕集率	95%以上
再生温度	380~420℃

的に導入しているものを採用した。低温時はフィルタ内に黒煙が残るが、再生温度を超えると完全燃焼するためメンテナンスフリーである。

3. 特 長

トンネルトレーラの特長は、一時に大容量のずりを運搬できること、車体（トラクタトラクタ、

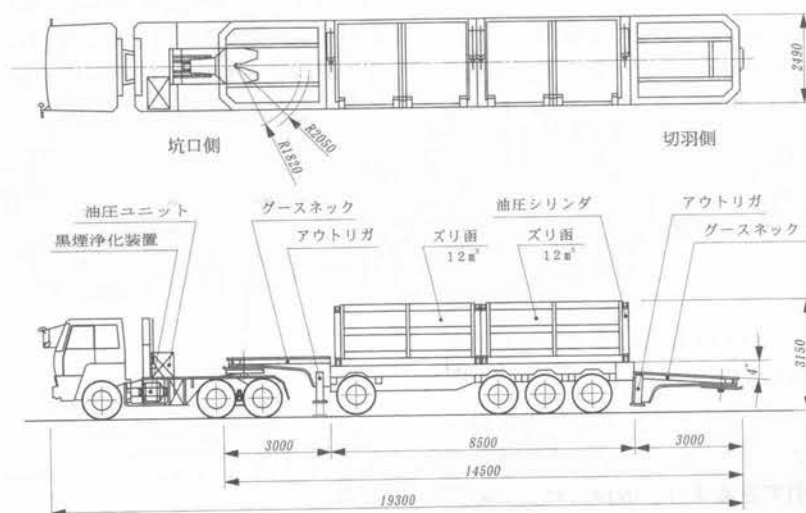


図-1 全体概要図



写真-1 トンネルトレーラ

トレーラ) が市販されている汎用機であることである。トンネル仕様とした本機の特長を以下に示す。

- ① 大容量のずり運搬
1 回に 24 m^3 の掘削ずりを搬出できる。ずり函は $12 \text{ m}^3 \times 12$ 函に分割、横ダンプ方式にてスムーズなずりの排出が可能。
- ② サイドシュータでずりの排出をサポート
法肩から離れた安全な場所に位置決めでき、トレーラ下部へずりがこぼれない。
- ③ 汎用機を使用したメンテナンス性向上
特殊な部品を必要とせず、付近のディーラにてメンテナンスの対応が可能。コストの削減も期待できる。
- ④ 集中警告表示板にて安全性を確保
アウトリガの引込み不足、サイドシュータの未格納、ダンプアップの不完了が一目で確認できる。

4. 運転手順

従来のトレーラ (全長約 17 m) を U ターンさせるためには幅員が 15 m 程度必要である。したがって、2 車線道路トンネルといった一般的な断面 (掘削幅約 11 m) のトンネルでは坑内での U ターンが不可能となるため、トレーラを前後いずれの方向でも牽引できるように改良した。このため、一般的な断面のトンネルにて本機を使用する際は、トラックトラクタの脱着作業が必要となる。このような場合の運転手順を以下に示す。

(1) ずりの積込み

- ① 切羽付近のずり積込み場まで移動
- ② アウトリガの張出し
- ③ 切羽側グースネックよりトラクタの切離し
- ④ トラックトラクタのみ旋回
- ⑤ 坑口側グースネックへのトラクタ接続
- ⑥ アウトリガの引込み
- ⑦ ずりの積込み
- ⑧ 坑外仮置き場へずりの搬出

(2) ずりの排出

- ① 所定のずり仮置き場へトレーラを横付け

- ② アウトリガの張出し
- ③ 函ダンプアップ (順次)
サイドシュータは個々のずり函と連動
- ④ トラクタの切離し、旋回
- ⑤ 切羽側グースネックへのトラクタ接続
- ⑥ アウトリガの引込み
- ⑦ 坑内ずり積み場へ移動

5. 工場試験

工場試験では各油圧装置、集中警告表示盤および黒煙浄化装置等個々の作動状況を確認した。

また、トラックトラクタについて、トンネル坑内での U ターンを想定した旋回試験を行った。この結果、図-2 に示すように幅員が 9.5 m あれば 1 回の切返しにて U ターン可能であることを確認した。

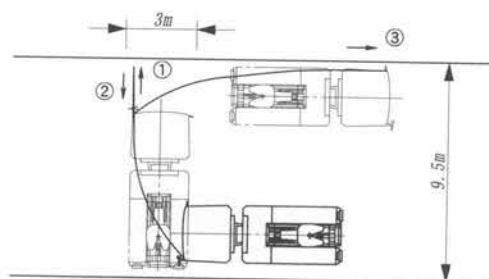


図-2 トラックトラクタ旋回試験

6. 試験施工

(1) 目的

実際のトンネル現場にてずり出しサイクルの中で本機を使用し問題点の抽出を図る。

(2) 実施日および実施場所

実施日：平成 12 年 3 月 12～15 日

実施場所：兵坂トンネル

(3) 試験結果

① 積込み

坑内での積込み状況を写真-2 に示す。積込む際、投入高さが重ダンプより 50 cm 程度高くなる



写真-2 積み込み



写真-3 運搬

こと、サイドダンプがバックする距離が15m程度必要であることが問題点として想定されたが、特に問題がないことを確認した。

② 運搬

ずりの運搬状況を写真-3に示す。直線的な前・後進であれば特に問題はないが、曲線的な動きの場合、特に後進時、トレーラ独特の動きがあるため、熟練が必要である。

③ ダンプアップ

ずり仮置き場でのダンプアップ状況を写真-4に示す。ずり仮置き場において切返しを行わず横付けするためには直線距離で約35cm必要であることがわかった。



写真-4 ダンプアップ

7. おわりに

本機は、容量24m³、質量約38t(ずりのかさ比重1.6とした場合)のずりを一時に搬送できる、ずり運搬機として開発を行った。

今後は、施工性・経済性を向上し、時代の要求に応えることのできる、新たな大容量ずり出し機としての地位を確立できるよう取組みたいと考える。

最後に、本機の開発に当たりご指導、ご協力頂いた株式会社藤本自動車商会、兵坂山岳トンネル作業所並びに関係各位に深く感謝申し上げます。

【筆者紹介】

村上 隆生(むらかみ りょうせい)
東亜建設工業株式会社
土木本部機電部技術課長



古堅 泰秀(ふるかた やすひで)
信幸建設株式会社
土木本部技術部技術1課



ずいそう



ダムは不要なものになったか

丈達俊夫

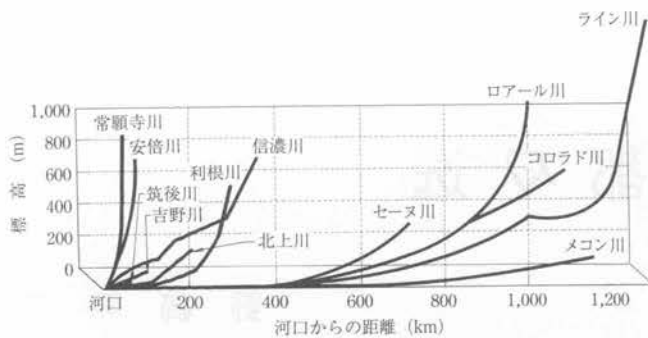
水は地球上の全ての生物にとって欠かすことの出来ない物質であり、生命の源である。特に、人間にとっては飲み水だけでなく、農業や工業などの経済活動においても必要な資源であり、人間生活の全ての分野に必要なものである。このような意味で水のことを水資源という。それでは水資源として利用される水は日本において豊富なのだろうか。日本の国は太古より瑞穂の国といわれ、景色麗しい山紫水明の国であり、水の豊かな国と思われてきた。確かに、和歌に詠まれてきた平安時代は日本の人口も700万人程度であり、十分豊かであったらと推察されるが、江戸時代には3,000万人、明治には5,000万人、現在は1億2,400万人と爆発的な人口増加に見舞われている。その上、生活様式は近代化され、一人当たりの消費水量は、江戸時代と比べても、現在は比較にならないほど増加している。国民が必要とする水の量すなわち水資源(M)は、人口(N)と一人当たりの消費水量(L)の積となる。

$$E=N \times L$$

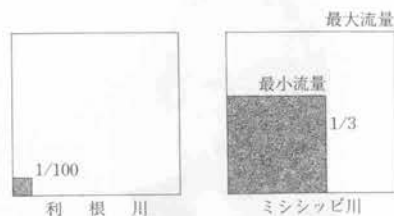
すなわち、江戸時代と比較すると、人口が4倍に増加しても、一人当たりの消費水量が3倍(この値は推定値)になっていれば、水資源の量は、12倍必要なことになる。

一方、日本の国土の特徴は地図を見ると南北に細長い島国で、中央に高い山脈が背骨のように横たわっており、これをわざわざ脊梁山脈と呼び、その特徴を表現している。日本の上に降った雨は両側に一気に流れ落ち海に注いでおり、そこに出来た川は非常に急流で流路延長もいたって短い。明治時代に要請技術者として日本にやってきたオランダのデ・レーケは「日本の川は滝である」と言ったように、日本の大河である利根川や信濃川でさえ、長さ、勾配共に諸外国の河川と比べるべくもないことが図-1で明らかであろう。このような河川に雨が降れば、一気に流れてしまい、降らなければ直ぐに枯れてしまう。飛行機に乗って上空から見ると、外国と比べると日本の山々は緑に包まれ、森林は涵養機能は非常に大きな働きをしているように見えるが、木々や落ち葉が蓄えられる水の量はそれほど多くなく、利根川とアメリカのミシシッピ川の最大流量と最小流量の比率を比較すると、図-2のように、はるかにミシシッピ川のほうが安定していることがわかる。

このように、水利用に向かない河川しかない国土の中で、江戸時代から比べて12倍もの水資源の供給を可能にしてきたのは、まさに、たゆまない人間の努力であり自然との戦いであったと言わなければならない。すなわち、平地に溜池を掘って雨水を貯めたり、小さな沢を堰き止めて用水池を造ったり、荒れ狂う大河川の流路を固定し、取水口を設けて水路を張り巡らしたりして、河川水や伏流水の利用率を高める努力が繰り返されてきた。そして、その努力の延長



図一 わが国と諸外国の河川勾配比較



図二 最大流量と最小流量の比較

として、近代的な土木技術にささえられた、ダム建設が積極的に進められたのである。

こうして多くのダムが建設され、1億2千4百万の人達が、この狭い国土の中で近代的な社会生活が出来るようになったのである。洪水を防ぎ、電力資源と水資源の両方が同時に開発されるダムは、一石三鳥の救世主であり、現在の豊かな社会生活を基礎で支えている重要なインフラストラクチャーであることは異論をはさむ余地もない自明の事実である。それなのに、「ダムが無駄であり、不要である」かのごとき主張をする NGO や新聞記事を目にすることがある。NGO が自分の主張をするのは自由であるが、世論を形成する上で重要な責務を負う新聞記者の中には歴史事実を十分理解しないで、読者受けする「自然環境の保護」と言う一言でダム不要論を展開している記事が広々に見かけられる。

それでは、豊かなそして安定な社会は現状で達成されているのであろうか。すなわち、水資源開発はもう十分であらうか。バブル崩壊以降日本の経済成長は減速し、特殊型社会へと変化しつつあり、少子化に伴う人口減などにより水需要は横ばい状態に変わりつつある。しかし、現在の水需要に見合った水利権の内訳を見ると、ダムの設計が出来た段階で、急激な需要増による水不足に対処するためにやむを得ず、その水利権を豊水時のみしか使えない暫定水利権として、ユーザーに与えられているものがかなりの比率で残っている。このことは、現在の水利権に見合ったダムがまだまだ完成していないことを示している訳であって、事実、日本の水資源開発は10年に一度の安全率で計画されているが、現実には少雨傾向になると渇水の記事が新聞紙上に見られるようになる。この頻度は2,3年に一度は生じており、とても10年に一度程度ではない。特に、この傾向は東京、名古屋、福岡、高松と言った都市部に顕著であると言える。

以上のように、豊かで安定した水が得られるには、日本のダムは決して十分であると言える状態ではない。まだ必要な地域には建設していかねばならない。しかるに、「アメリカではダムの時代は終わった。」と言う言葉足らずの報道から、日本においてもダム建設を止めるべきだとか、ダムは環境破壊の元凶のような風潮が見られる。

確かにダム建設は大きく地形改変を行うので、自然環境に与えるインパクトは大きい。だが、出来る貯水池は元の自然ではないが、生産性の豊かな新しい水環境が生成されるのも事実である。そのためにもダムの建設については十分な環境調査と、アセスメントおよびモニタリングを行い、環境や生態系への影響を最小限に抑えるように努めなければならない。環境が開発かという対立をするのではなく、自然と人間が共生できる仕組みを構築していくことが大切である。

—じょうたつ としお 水資源開発公団参与—

ずいそう



都々逸

野崎 莞二

「山路を登りながら、こう考えた。智に働けば角が立つ。情に棹させば流される。意地を通せば窮屈だ。兎角に人の世は住みにくい。」と「草枕」の冒頭にあるこの文句は古今を問わず人間社会に通ずる、けだし名文句と言える。

毎日毎日マスコミを通じて流れてくる政治・経済・社会のおおよそが不愉快な或いは暗いニュースの中で、将に七転八倒の日々を過ごしている人は多いはず。

そんな窮屈でイライラし通しの生活が人間を精神的あるいは肉体的窮地に追い込み、社会的に法を守る最先端にいるべきはずの教育者や警察官、或いは官僚や弁護士までが、暴力事件や経済事件、果てには破廉恥な事件まで惹起している。

全く住みにくい世の中といえはそれまでだが、自分は専らインドアでは囲碁、読書、アウトドアではバードウォッチング・ゴルフ・スキー等、文武に興じながら住みにくい世の中を泳いでいる。

さて、その中で「都々逸」との出会いは、5年程前に東京で単身赴任をしていた頃に溯る。

今でも毎週土曜日の午前11時から1時間、NHKの「文芸選評」というラジオ番組の中で、月1回「都々逸」の選評が放送される。

毎回、1,000通以上の応募作の中から10通の優秀作が紹介され、^{なかもちふうじんどう}「中道風迅洞」先生が女性アナウンサーと軽妙な掛け合いで優秀作を講評する番組で、興味のある方は是非一度お聞きになっては如何かと思う。

ご存知の方もおられると思うが、「都々逸」の基本ルールは「七・七・七・五」の26文字を口語調で組み合わせ、風景描写や心理表現・社会風刺するもの。

例えば、下町の魚屋の一皿づつに貼り付けてある値札を思い浮かべながら、

「あじ(鰯)の干物に カマスの開き どれでも一山 500円」

と聞かされてみれば、「都々逸」はいとも簡単というわけ。また、皆さんも一度ならず経験し

たことがあると思われるが、

「苦勞の峠を 越したと思や またも泣かせる 谷がある」と心理巧みに詠んだ句もある。

更に、「七・七・七・五」の頭の4文字に指定の言葉を織り込むのが「織込み都々逸」。例えば、指定された4文字が「こくさい」で、

「こい(鯉)よ泳げよ 雲まで昇れ さつき(五月)の風を 一気のみ」

と聞かされれば、何と爽やかな情景が浮かぶではありませんか。

そこで今回の投稿にあたり「建設の機械化」の「きかいか」を織込んだ「都々逸」を作ってみた。

その1 「きのう夢見た 株価の値上げ 何時になっても 変わらない」

昨年秋女房が多少の金を「金利は安いし何か良い方法ないかしら」というので、思い付きである会社の株を買わせた。1ヶ月後から株価はドンドン下がりがり未だに30%以上も下がったまま。ヤフー(株価200万円が一時は1億円)のような株を奨められなかったことを嘆くわけではないが、何とか汚名挽回したいと毎日株式欄を恨めしく眺めている我が身の心境。

その2 「希望捨てるな 会社の明日に 今に良くなる 活気づく」

バブル崩壊後のこの不況下、業種を問わず自社の構造改革・企業合併・業務提携などあの手この手で企業存続に奔走しているのが今の日本。そこには多くの社員や取引先企業などの生活が懸かっている。時には打算的に「もうどうにでもなれ」と呼びたくなることもあるが「それをイッチャーオシマイ」。ここまで頑張ってきた苦勞を考えると「明日への希望」に繋がる確信をもって事にあたれと「天の声」。

漱石曰く、「(世の中を住みよくする)方便は色々あるが一番手近なのは何でも蚊でも手当たり次第十七字にまとめて見るのが一番いい(省略)。まあ一寸腹が立つと仮定する。腹が立ったところをすぐ十七字にする。十七字にするときは自分の腹立ちが既に他人に変じている(省略)。一寸涙をこぼす。この涙を十七字にする。するや否やうれしくなる(省略)。これが平生から余の主張である。今夜も一つこの主張を実行して見ようと、夜具の中で例の事件を色々句に仕立てる。」(著者註、十七字とは「五・七・五」の俳句のこと)

さて、皆さんも世の中を住みよくするために「都々逸」など是非一句作ってみては如何。

部 会 報 告

超高層S造ビルにおけるクレーンの現状と今後

機 械 部 会

定置式クレーンが建設工事に本格的に使用され始めたのはまだ日は浅く昭和30年頃である。現在のようなクライミング式タワークレーンが使用され始めたのは昭和38年頃である。20世紀も後1年足らずで終了しようとしている現在、21世紀に引継ぐ定置式クレーンとはどう言ったものであろうと建物別にまとめてみた。今回は最も定置式クレーンが活躍している超高層ビルにおける現状と今後について考察してみた。

1. はじめに

超高層ビルの歴史はまだ新しく1966年に「霞ヶ関ビル」が施工されたのが始まりである。

その時のタワークレーンは、200 t・m級 (6 t×32 m) が使用された、その後超高層ビルは各所で施工されそれに伴いタワークレーンは大型化されて、1972年に400 t・m級、1987年に900 t・m級、1990年には1,500 t・m級のものを使用されてきている。

しかし、現在400 t・m級のものが多く使用されている。

超高層ビルの施工で使用されるクレーンは、躯体の進捗とともにベースを盛替えていく（フロアクライミング）のものが大半である。

2. 現 状

最近の傾向として施工構造物の大規模化が進み、取扱う部材も大型化する一方で工期短縮による投資効果の早



1,500 t・m×4基
基準階面積 3,500 m²
最高高さ 29 m



400 t・m×6基
基準階面積 3,600 m²
最高高さ 195 m

写真一1 超高層ビルでのタワークレーン設置例

表-1 超高層建築に使用されている主なクライミングクレーン

型式 (呼称)	最大定格荷重時 (t×m)	最大作業半径時 (t×m)	最大揚程 (m)	巻上最高速度 (m/min)	巻上電動機出力 (kW)
JCC-1500 H	70×22	20×45	300	160	350
JCC-900 HP	35×26	8×52	300	160	150
JCC-500 H	18×27	5×52	300	121	110
JCC-400 H	18×22	10×40	250	130	110
OTA-450 N	18×25	7×45	250	128	110
OTA-600 N	21×28	6×52	250	106	110
JCL-460 H	20×24	8×45	250	130	110



400 H を 150 H で解体



150 H を 40 R で解体



40 R を 5 R で解体



5 R を HUC 02 で解体



HUC 02 を人力で解体、エレベータで降ろす

写真-2 タワークレーン解体例

期発揮が追求されてきている。それによりタワークレーンも大型、高速、高性能と安全性の高いものを要求されている。

また、ジブ材料の高張力鋼を採用することにより軽量化も考慮されている。

さらに、超高層ビルとなると忘れてはならないのがタワークレーンの解体である。

現在、解体用クレーンをシリーズ化して幅広い用途に適用するようになっている。

3. 今後の動向

現在 400 t・m 級で鉄骨柱を 200 m 上に揚重し、取付

けるのに約 25 分かかる、そのうち 11 分は揚重時間であり施工能率に著しい影響を与えている。

その対策としては、

- 巻上げスピードを上げる。
- 吊上げ容量を増やす（ブロック化して一度に大量に上げる）

→モータ容量は吊上げ荷重およびスピードとほぼ比例するため、大容量化、高速化すればするほどモータ容量がふえ、さらには速度制御装置にも影響するためコスト、技術に限界が有る。

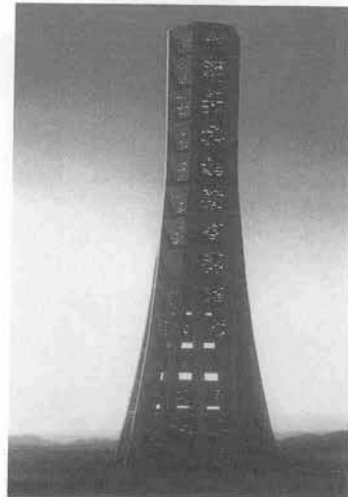
- 揚重能力（スピード、吊上げ荷重）が大きく作業半径が小さい揚重用とその反対の組立て用クレーンとに分ける。

表-2 超高層建築に使用されている主な解体用クレーン

型式 (呼称)	最大定格荷重時 (t×m)	最大作業半径時 (t×m)	最大揚程 (m)	巻上最高速度 (m/min)	巻上電動機出力 (kW)	最大ブロック重量 (t)
JC-150 H	15×6	3×30	300	91.6	55	2.8
JC-80 H	8×10	2×30	250	60	45	
JC-40 H	2.8×14	1.5×25	300	50.4	7.6	0.45
JC-5	1×6.5	0.5×10	300	24.7	3.7	0.125
OJ-150 R	12×13.5	6×25	200	120	90	2.8
OJ-110 R	12×12	4.5×25	200	58.5	55	2.6
OJ-50 N	2.6×18	2.6×18	250	25	15	0.13
OJ-30 HR	2.8×11	1.5×18	250	40	15	0.4
OJ-5	0.8×7	0.6×10	250	42	5.5	0.15



DIB-200 の景観 (鹿島建設提供)



SKY CITY 1000 の景観 (竹中工務店提供)



ステップオーバータワーの景観 (清水建設提供)



TAISEI-100 のビルディングフォルム (大成建設)

→ゼネコン各社にて開発されている各自動化施工ビルにて見られる。

又、地球環境保護で考えられるのが

- ・省電力
- ・リサイクル
- ・リユース（部品の再利用）
- ・運搬台数が少ないコンパクトな機体
- さらには、最近の新規開発状況より考えると
- ・オペレータの技量に頼らない自動運転装置付き
- ・地震による揺れを最小限におさえる制震装置付き
- ・環境に左右されない合図用無線装置
- ・風に影響されない吊治具

等を考慮した多少の改良は見られるだろうが、タワークレーン本体構造が大幅に変更されることはなく、制御系が改良される程度であろう。

しかし、一部ゼネコンで構想している超超構想ビル（800 m 以上）になってくると施工法も変わってくるだろうが、タワークレーン構造も大幅に変わってくるものと思われる。

10～20年後には、超超高層も実現されてくるであろう。

ゼネコン各社は、工期を7年はかかると見ている。そこで完成した下部より順次引渡し使用していく工法が採用される。

また高くなるにつれて問題になってくるのが、風による影響である。

クレーン構造規格によると

$$W=qCA$$

で表される。

ここで、 W :風荷重 (N),

q :速度圧 (N/m²)

C :風力係数

A :受圧面積 (m²)

$$q=83\sqrt[4]{h} \quad (h \geq 16)$$

ここで h は風を受ける面の地上からの高さであるから、地上 800 m 上では、地上の 4 倍の風が吹いていることになる。

以上をふまえクレーンを考えると、地上階から作業階への揚重は、風の影響を受け難い垂直搬器いわゆるリフトで揚げられる。

作業階での水平搬送、取付け作業は、複数の天井走行クレーンにて実施するのが妥当であろう。

現在のようにビルの上にタワークレーンが、何台も林立しいかにも、建設中といった活気ある風景はなくなり、ビルの屋上で何かやっているみたいであるが、気がついてみると建物がどんどん高くなっているといった現在の自動化ビルでの風景が見られるであろう。

●お 知 ら せ●

労働省発基第 40 号
平成 12 年 4 月 7 日

社団法人日本建設機械化協会会長 殿

労働事務次官

平成 12 年度全国安全週間の実施に伴う 協力依頼について

労働災害の防止につきましては、平素から格別の御協力を賜わり深く感謝申し上げます。

労働省におきましては、産業界における自主的な労働災害防止活動を推進するとともに、広く一般の安全意識の高揚と安全活動の定着を図るため、毎年、全国安全週間を主唱しております。

本年も「平成 12 年度全国安全週間実施要綱」に基づき、6 月 1 日から 6 月 30 日までを準備期間、7 月 1 日から 7 月 7 日までを本週間として、

「災害ゼロから危険ゼロへ みんなで築こう新しい安全文化」

のスローガンの下に全国一斉に積極的な活動を行うことといたしました。

つきましては、この週間の趣旨を御理解いただき、関係機関及び傘下の団体等に対する周知等格段の御協力を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

（平成 12 年度全国安全週間実施要綱についての資料は本協会にあります。）

建設省経建発第 73 号
平成 12 年 4 月 10 日

(社) 日本建設機械化協会会長 殿

建設省建設経済局
建設業課長

「不正改造車を排除する運動」の 実施について

標記について、運輸省自動車交通局長から依頼があったので、自動車の不正改造を防止し、道路交通の安全確保・公害防止を図る等の趣旨を踏まえ、建設工事において、さし枠装着車等の不正改造車を使用することのないよう貴団体傘下会員に対し周知方お願いします。

トピックス

低騒音型・低振動建設機械の指定状況

建設省において昭和58年より実施している低騒音型・低振動型建設機械指定制度により、低騒音型・低振動型建設機械の指定を行っているが、現在では販売される建設機械のほとんどが低騒音型建設機械となっており、建設工事の最も有効な騒音対策として社会的にも広く評価を得ている。

平成9年10月から施行された「騒音規制法施行令の一部を改正する政令」において、特定建設作業にブルドーザ、バックホウ、トラクタショベルを使用する作業が追加され、従来から行われていた建設工事の騒音対策との整合を図るため、建設省において「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」を新たに策定、平成9年10月から施行となった。平成12年3月現在、本規程に基づき指定された低騒音型建設機械は861型式、低振動型建設機械は19型式となっている。

1. はじめに

建設工事に関する騒音・振動に関する苦情件数は減少傾向にあるが、全体に占める建設工事に関する苦情の割合については、騒音に関しては全体の25%（図-1参照）、振動に関しては53%（図-2参照）となっており、ほぼ横這いの状況となっている（図-3参照）。

生活環境を保全し国民の健康の保護に資することを目的に制定された騒音規制法および振動規制法において、建設工事として行われるうち著しい騒音・振動を発生する作業は、特定建設作業として規制の対象となっている。

建設省においても、建設工事に伴う騒音、振動の発生状況をできる限り防止することにより、生活環境の保全と円滑な施工を図るため、昭和51年に「建設工事に伴う騒音振動対策技術指針」を策定し、昭和58年には「低騒音型・低振動型建設機械指定制度」を発足させた。

2. 取組みの概要

(1) 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

建設工事の計画、設計、施工の各段階において起業者

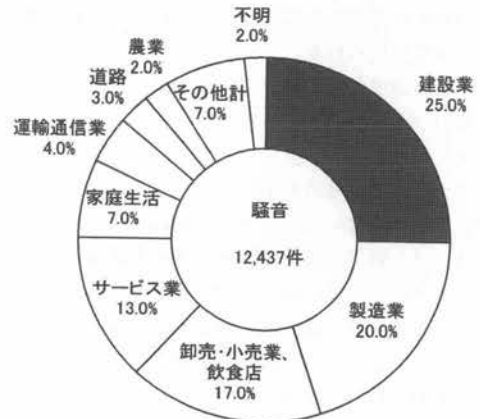


図-1 騒音の発生源別苦情件数割合
「平成10年度公害苦情調査結果報告書」（公害等調整委員会事務局）

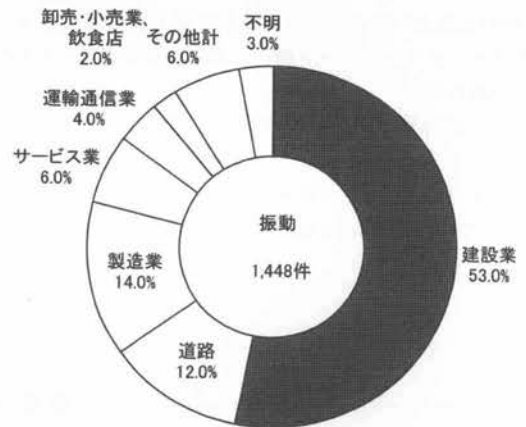


図-2 振動の発生源別苦情件数割合
「平成10年度公害苦情調査結果報告書」（公害等調整委員会事務局）

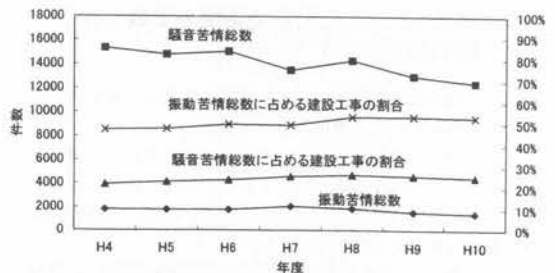


図-3 騒音・振動における苦情件数の推移
「平成10年度公害苦情調査結果報告書」（公害等調整委員会事務局）

および施工者が考慮すべき技術的対策の基本方針を示し、騒音、振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要がある区域で行われる建設工事に適用して

いる。

また、本指針に基づき住民の生活環境を保全する必要があると認められる地域において行う建設省直轄工事において、低騒音型建設機械を使用するよう指導している。

(2) 低騒音型・低振動型建設機械指定制度

昭和58年より「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき、建設機械の機種別、出力別に基準値を定め、基準値を満足した機械を「低騒音型建設機械」または「低振動型建設機械」として型式指定を行ってきた。

一方、平成9年10月1日から施行された騒音規制法施行令の一部を改正する政令において、特定建設作業としてブルドーザ、バックホウ、トラクタショベルを使用する作業が追加され、従来から建設省で行われていた建設工事の騒音対策との整合を図るため、建設省が指定する低騒音型建設機械は「一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境庁長官が指定するもの」として取扱われることとなった。そこで、騒音基準値を環境庁の特定建設作業騒音の規制値以下に押さえつつ国際整合を図ることを目的として、従来の音圧レベルによる判定から、音響パワーレベルによる判定内容に切替えた「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」(平成9年建設省告示第1536号)および「建設機械の騒音および振動の測定値の測定方法」(平成9年建設省告示第1537号)を告示し、平成9年10月1日から本告示に基づき低騒音型建設機械、低振動型建設機械を指定している。

主要な改正点として、

- ① 指定者を建設経済局長から建設大臣へと移管
- ② 証明機関を(社)日本建設機械化協会建設機械化研究所から計量法に基づく環境計量証明事業者に拡大
- ③ 基準値を音圧レベルから音響パワーレベルへ変換(等価騒音レベルの採用)
- ④ 騒音規制法施行令の一部を改正する政令で追加される特定建設作業における除外規定「一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境庁長官が指定するもの」との整合をとった基準値にする
- ⑤ 測定方法は、ISO 6395-1988「音響—土工機械から放射される外部騒音の測定—動的試験条件」に準拠する(ブルドーザ、バックホウ、トラクタショベルについて作業騒音を導入)

なお、「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき指定された低騒音型建設機械については、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」附則第2項(経過措置)の規定に基づき、5年間の猶予期間を設け平

表—1 低騒音型建設機械の騒音基準値および指定型式数
(平成12年3月現在)

機 種	機関出力 (kW)	騒音基準 値 (dB)	指 定 型式数	指定型式数 (経過措置分)
ブルドーザ	$P < 55$	102	0	99
	$55 \leq P < 103$	105		
	$103 \leq P$	105		
バックホウ	$P < 55$	99	383	1,251
	$55 \leq P < 103$	104		
	$103 \leq P < 206$	106		
	$206 \leq P$	106		
ドラグライン クラムシェル	$P < 55$	100	0	0
	$55 \leq P < 103$	104		
	$103 \leq P < 206$	107		
	$206 \leq P$	107		
トラクタショベル	$P < 55$	102	51	279
	$55 \leq P < 103$	104		
	$103 \leq P$	107		
クロウクレーン トラッククレーン ホイールクレーン	$P < 55$	100	31	96
	$55 \leq P < 103$	103		
	$103 \leq P < 206$	107		
パイプロハンマ	$P < 55$	107	2	49
	$55 \leq P < 103$	102		
	$103 \leq P$	104		
油圧式杭拔機 油圧式鋼管圧入・引抜機 油圧式杭圧入引抜機	$P < 55$	98	0	0
	$55 \leq P < 103$	102		
	$103 \leq P$	104		
アースオーガ	$P < 55$	100	6	24
	$55 \leq P < 103$	104		
	$103 \leq P$	107		
オールケーシング掘削機	$P < 55$	100	27	16
	$55 \leq P < 103$	104		
	$103 \leq P < 206$	105		
	$206 \leq P$	107		
アースドリル	$P < 55$	100	7	26
	$55 \leq P < 103$	104		
	$103 \leq P$	107		
さく岩機(コンクリート ブレイカ)	$P < 55$	106	0	0
	$55 \leq P < 103$	101		
	$103 \leq P$	104		
ロードローラ タイヤローラ 振動ローラ	$P < 55$	101	13	18
	$55 \leq P$	104		
	$103 \leq P$	58		
コンクリートポンプ(車)	$P < 55$	100	0	0
	$55 \leq P < 103$	103		
	$103 \leq P$	107		
コンクリート圧砕機	$P < 55$	99	0	0
	$55 \leq P < 103$	103		
	$103 \leq P < 206$	106		
	$206 \leq P$	107		
アスファルト フィニッシャ	$P < 55$	101	18	76
	$55 \leq P < 103$	105		
	$103 \leq P$	107		
コンクリートカッター	$P < 55$	106	9	42
	$55 \leq P$	105		
空気圧縮機	$P < 55$	101	56	158
	$55 \leq P$	105		
発動発電機	$P < 55$	98	87	311
	$55 \leq P$	102		
合 計			861	2,756

注)「指定型式数(経過措置分)」は、平成14年9月30日まで低騒音型建設機械として取扱うことができる建設機械の型式数。

成14年9月30日まで低騒音型建設機械として取扱うことができることとしている。

3. 指定状況

低騒音型・低振動型建設機械の指定は、四半期ごと(3, 6, 9, 12月)に告示を行っており、また建設省ホームページ*1においても一般に公表を行っている。

平成12年3月現在の「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づく指定型式数は、低騒音型建設機械では861型式(表-1参照)、低振動型建設機械は19型式(表-2参照)となっており、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づく指定型式数は順調に増加している(図-4参照)。なお、同規程附則第2項(経過措置)の規程に基づく低騒音型建設機械は2756型式となっている。

なお、低騒音型・低振動型建設機械として指定された建設機械には、それぞれ指定機械であることを表す標識(図-5参照)が表示されており、これにより確認することができる。

表-2 低振動型建設機械の振動基準値および指定型式数
(平成12年3月現在)

機種	諸元	基準値(dB)	指定型式数
パイロハンマ	最大起振力 245 kN (25 tf) 以上	70	12
	最大起振力 245 kN (25 tf) 未満	65	
バックホウ	標準バケット山積(平積)容量 0.50 (0.4) m ³ 以上	55	7
合計			19

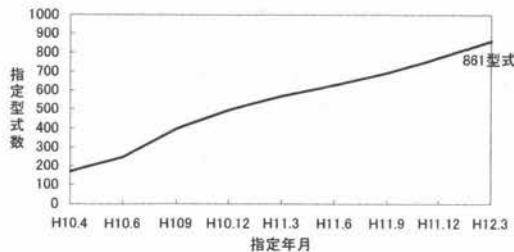


図-4 「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」に基づく低騒音型建設機械指定型式数の推移

*1 建設省ホームページ <http://www.moc.go.jp/index-j.html> 「建設技術」コーナー内「建設機械の環境・安全対策の取り組み」に、「指針本文」および「告示本文」、「測定方法」、「指定機械の一覧」等を掲載しております。



図-5 低騒音型・低振動型建設機械の標識

4. 今後の課題

建設省において昭和58年より実施している低騒音型・低振動型建設機械指定制度は、環境騒音対策として一定の評価を得ている。しかしながら、依然として建設作業における騒音に関する苦情は横這いであり、生活環境保全のため、さらなる騒音低減対策が必要となっている。

指定制度の改定に伴い、ブルドーザ、バックホウ、トラクタショベルについて動的運転モードを導入し基準値を作業騒音によるものとしたが、振動ローラ、アスファルトフィニッシャ等の作業時の騒音が主たる原因と考えられる建設機械についても動的運転モードを策定する必要があると現在検討を行っている。

また、騒音基準値全般についても、EU等の諸外国の規制動向を参考にし、さらなる騒音対策を推進するよう、基準の見直しの検討を行っているところである。

(建設省建設経済局建設機械課調査第二係 平井佳津美)

新工法紹介 調査部会

02-110	遠心力吹付け工法 (Centrifugal Shotcrete Lining 工法)	遠心力吹付け工法研究会
--------	---	-------------

概要

遠心力吹付け工法は、深礎基礎等の円形立坑の土留め工をモルタル吹付け方式で行うもので、圧縮空気を用いずに回転円盤（インペラ）の遠心力によりモルタルを投射し、モルタルライニング土留めを構築する工法である。本工法は、所定の掘削作業が終了した後、モルタルを遠心力吹付け機のホッパに取込み、クレーンで遠心力吹付け機を坑内の所定の深度に吊下ろす。そして、ホッパ下部の攪拌部にて急結剤を添加、混合した後、インペラにより全周に遠心力で地山に投射し、立坑内壁に所定の厚さの均一なモルタルライニング土留めを形成する（図-1参照）。

吹付け作業時は、坑内作業員が吹付け機を吊下げているチェンブロックを操作して、吹付け機本体を上下動させることにより所定の範囲の吹付けを行う。

地上部には、吹付け機本体の運転制御と急結剤の供給を行う運転制御ユニットを置き、地上操作員が、吹付け機の運転操作を行う。なお、本ユニットと遠心力吹付け機本体間は、複合ケーブル（電源、制御）と液体急結剤ホースで接続している。

表-1 主要機械仕様

遠心力吹付け機		運転制御ユニット	
吹付け能力	3~8 m ³ /h	急結剤タンク	100 ℓ
インペラ径	500 mm	急結剤ポンプ	3.5 ℓ/min
ホッパ容量	0.6 m ³	操作盤	遠隔集中制御
寸法	φ: 1,000 mm, L: 2,785 mm	寸法	W, D, h = 1,450, 750, 1,350
自重	500 kg	自重	600 kg

特長

- ① 発生粉塵量が、圧縮空気を用いた従来の吹付け工法に比べ大幅に少なく、1/15~1/20程度である。
- ② モルタルの跳返り率が、圧縮空気を用いた従来の吹付け工法の平均20%に比べて、10%程度と少ない。
- ③ 直径2.0~8.0 mの深礎基礎に適用可能である。これまで劣悪な作業環境条件のため、施工がなされていなかった直径5.0 m程度以下の小口径深礎基礎においても、モルタルライニング土留めの施工が可能となった。
- ④ 使用する機器の種類が少なく、段取りが簡便である。吹付け機を上下させるだけで、均一な厚さの吹



図-1 施工概念図



写真-1 モルタルライニング土留め

付けが容易にできるため、特別な技術を要しない。
⑤ 自動計量システムにより、材料供給量、急結剤の添加量を制御し、高品質なモルタルライニング土留めを構築できる。

用途

- ・送電線鉄塔深礎基礎、橋梁深礎基礎、推進工事やシールド工事の発進立坑、地すべり地帯の抑止杭等のモルタルライニング土留めの構築

実績

- ・送電線鉄塔深礎基礎 (247 本)
- ・橋梁深礎基礎 (30 本)

工業所有権

- ・共同出願登録：東京電力、三井建設

問合せ先

遠心力吹付け工法研究会

〒261-0023 千葉県美浜区中瀬 1-9-1

三井建設 (株) 土木本部内

電話 043 (212) 7545

新工法紹介

03-141	リフトアップ工法	清水建設
--------	----------	------

概要

本工法は、大型重機を自由に設置できない狭隘な敷地において、地上で、組立てられた大型鉄骨を、短工期で安全にかつ、精度よく揚重する工法である。

今回の施工では、地上で組立てられたタワー型ボイラの上部鉄骨、仮設クレーン 800 t・m、その他仮設材、一部仕上材等総重量約 3,400 t の揚体をアップダウンジャッキ 32 基 (200 t ジャッキ 24 基, 150 t ジャッキ 8 基) を使用し、地上 88 m まで 4 日間でリフトアップした。

アップダウンジャッキは独立した 4 本の RC 造ボックス壁柱上部の本設鉄骨に設置されている。リフトアップの平均速度は 5.1 m/h で上昇中の各ジャッキ間の誤差は ±10 mm 以内になるよう制御している (図-1 参照)。

また、ジャッキ設置位置が限定されるうえ、荷重が大きく複数のジャッキを集中させることとなり、ジャッキ負担荷重がアンバランスになりやすいため、常時各ジャッキの荷重を監視できるようになっている。

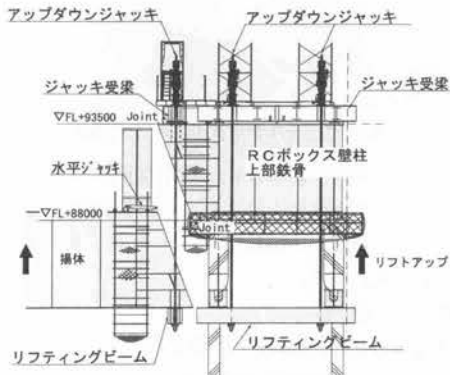


図-1 ジャッキ設置部断面

特長

- ① 定着時の精度を確保しかつ、ジャッキ架台等仮設材を最小限にするように工夫された仕口構造。
- ② 独立した 4 本の RC ボックス壁柱のたわみの影響も考慮し、水平 2 方向 (X 方向, Y 方向) の鉄骨仕口の位置合わせを、精度よく調整するための押し引きできる水平油圧ジャッキ。
- ③ アンバランスなジャッキ負荷を常時監視するイコライザジャッキ。

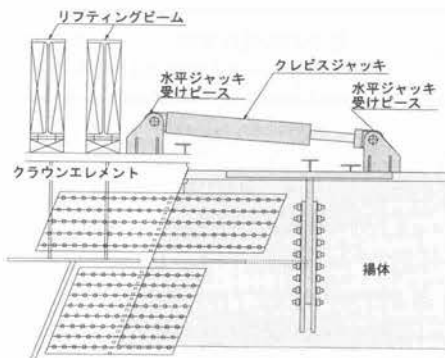


図-2 水平方向変形調整用ジャッキ



写真-1 リフトアップ状況

- ④ リフトアップ途中及び作業中止時の振れ止めとなる係留用間隔保持材。
- ⑤ リフトアップを短期間で行うため、ステップロッド解体荷降ろしを効率良く行う作業システム。

用途

- ・狭隘敷地での超大型鉄骨工事
- ・大重量・高揚程リフトアップ工事

実績

- ・平成 11 年電源開発 (株) 磯子火力発電所更新工事新 1 号機発電所本館新築工事

問合せ先

清水建設 (株) 首都圏事業本部建築技術部

〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 シーバンス S 館

電話 03 (5441) 0734

04-201	親子シールド工法	清水建設
--------	----------	------

概要

都市域でのシールドトンネル工事では、交通量の増大や輻輳する地下埋設物等により、シールド発進・到達立坑用地の確保が難しく、最近では、立坑を極力なくす長距離トンネルが計画実施されている。

今回の親子シールド工法は、口径の大きな親シールド機の中央に子機を内蔵し、親機で所定の延長を掘進した後、地中で親機から子機を分離して、子機で連続して到達まで掘進する、いわゆる断面の異なるシールドトンネルを1台のシールド機で連続掘進するシールド工法である。

採用したシールド機は、カッタスポーク4本のうち2本を伸縮式にして、子機のカッタで親機の掘削を兼ねるようにしている。したがって、従来の親機外周部に専用のカッタビットを装備したシールド機よりも機構が簡単で、小さな口径まで適用が可能であり、シールド機のコストダウンにもつながるものである。

現在の都市域での、中小口径下水道工事等に最適な工法である。

特長

- ① 下水管渠など上流と下流で口径の違うトンネルを、中間立坑なしで1台のシールド機で連続掘進が可能である。
- ② 親子シールド機自体のコストはアップするが、立坑費やシールド機2台分の費用などと比較してトータルの工事費は低減可能である。
- ③ 伸縮スポークカッタを子機に装備して親機の掘削を兼用するため分離作業が容易で短時間ででき、工期の短縮につながる。
- ④ 伸縮スポークの採用により、親子の分離機構が簡単になり、小口径の親子シールド機にも適用可能である。

用途

- ・異径断面シールド連続工法：中間立坑、地中接合が



写真-1 親子シールド機

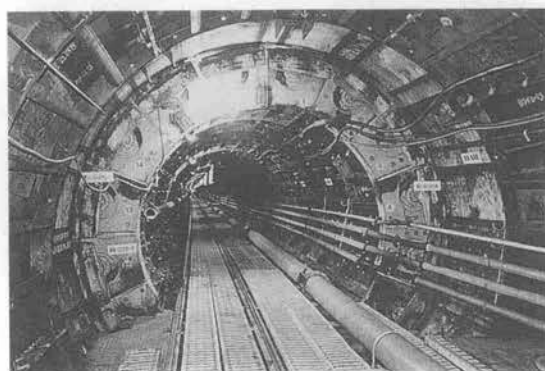


写真-2 親子の分離箇所

不要である。

- ・地中線、鉄道、下水道の実績があるが、道路トンネル共同溝への適用も考えられる。

実績

- ・千葉県船橋市：三山雨水幹線管渠築造工事（泥土圧シールド、シールド外径 親機φ3,272 mm、子機φ2,672 mm、施工延長 親機663 m、子機783 m）

問合せ先

清水建設（株）土木本部技術第二部

〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 シーバンス S 館

電話 03 (5441) 0555

新工法紹介

05-45	ジオパスタ工法 (GEOPASTA)	鹿島建設 ケミカルグラウト
-------	-----------------------	------------------

▶概要

新潟地震、阪神・淡路大震災により、地盤の液状化現象による被害に注目が集まり、埋立て地の水際線、臨海部や河川堤防など被害が予測される地域を数多く抱える我が国にとって、効率の良い防止対策が焦眉の急となっている。

液状化防止対策の一つに、地盤そのものを固結処理する方法があるが、ジオパスタ(GEOPASTA)工法は、直径20cmの孔を所定の深度まで削孔して、その先端から高圧(圧力:300kg)のセメントスラリーを噴射(流量:毎分600ℓ)しながら攪拌して、直径4~5mの固結体を瞬時に造成する効率的な技術である。

当工法は1999年9月に、運輸省の民間建設技術の技術審査証明を取得している。

▶特長

- ① 中型のボーリングマシンと同程度の施工機を使用するため、据付け面積5m²、高さ3m程度が確保できれば施工可能。
- ② 任意の深さに任意の長さで造成可能。
- ③ 施工時の削孔ずりは常時地表に排出されるため、固化材圧入による地盤変状がない。
- ④ 地中埋設物がある場所でも施工が可能。
- ⑤ 既設物構造物と確実に密着し、最小離隔距離50cmでの近接施工が可能。
- ⑥ 直径20cmの孔で、直径4~5mの巨大な固結体を毎分10~15cmの高さで造成。このスケールメリットにより、1日300~500m³の大量地盤処理が可能。

▶用途

- ・堤防、護岸、岸壁、橋脚基礎、石油タンク、既存建物下部、浄水場などの液状防止対策

▶実績

- ・荒川東堤改良工事(建設省平成9年7~9月)
- ・辰巳(2)共同溝補強その2工事(建設省平成10年9~10月)

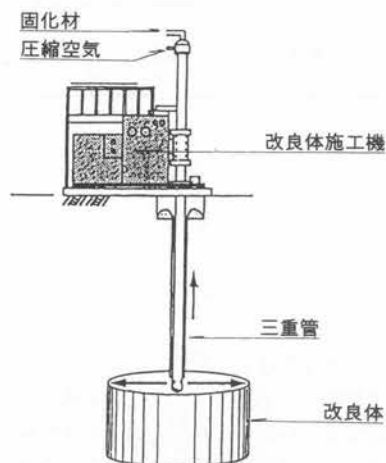


図-1 概念図

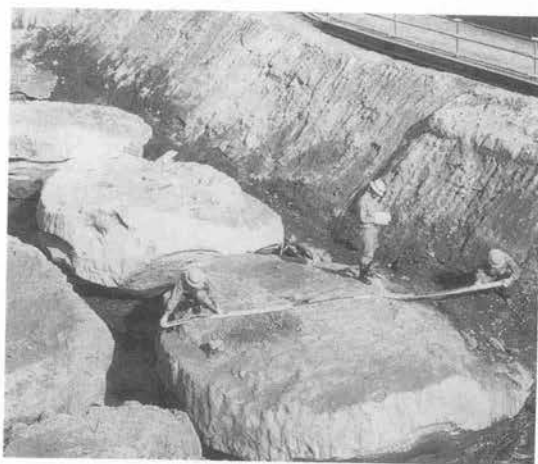


写真-1 改良体露頭状況図

▶工業所有権

- ・商標 No.3016653 (工法)
- No.2543262 (装置) 他

▶問合せ先

- ケミカルグラウト(株)技術本部
- 〒107-8309 東京都港区赤坂1-6-4 安全ビル
- 電話 03 (3475) 0201

05-46	コラム 21 工法 (大径深層混合攪拌処理工法)	利根地下技術
-------	-----------------------------	--------

▶概要

本工法は、2軸大径(φ1,500 mm×2軸)の特殊攪拌翼とこれを駆動させる減速機・特殊ロッドおよびリーダー、ベースマシン、固化材プラント、工法全体の施工状況をリアルタイムで管理・記録する施工管理装置で構成されている。攪拌翼は上部攪拌翼と下部攪拌翼の2段で構成され、上・下部の攪拌翼はお互いに逆転する構造で、各々の水平翼が反転する事によって強力なせん断攪拌が行われ、セメントスラリーと原位置土とが確実に混合攪拌される。また、セメントスラリーの吐出口を攪拌翼下方部および側方部に設け、4箇所より吐出させる特殊な構造である。本工法は、攪拌翼の貫入速度0.8 m/min、引抜き速度1.0 m/minを標準速度としている。大径混合攪拌を行うためにセメントスラリーを大量、かつ正確に供給管理できるプラントを開発した。その特徴として、①グラウトポンプの吐出制御、②貫入引抜き速度に連動した吐出量制御、③連続練プラントの制御(固化材配合制御、練上げ量制御)の各制御を自動化させ、集中管理システムを採用することにより施工状況をリアルタイムに把握し、適切かつ信頼性の高い施工管理を行い、高品質な改良体を築造しようとするものである。

▶特長

- ① 攪拌翼が従来型のφ1,000 mm×2軸(A=1.5 m²)からφ1,500 mm×2軸(A=3.5 m²)に大径化された事によって、工期の短縮が図れる。
- ② 独自の攪拌翼機構により、多様な地盤にわたり、改良体の中間・先端部の同断面において所定の強度が確保できる。
- ③ 施工管理システムにより、施工状況をリアルタイムに把握でき、信頼性の高い施工が可能。
- ④ リーダ部に継足しロッドの収納が可能であるとともに、ロッドの継足しにオートチェンジャを採用する事で、作業の安全性の向上が図れる。
- ⑤ 強力な掘削トルクにより中間層に硬質土を挟んでも貫入攪拌が可能である。
- ⑥ ロッドを上・下部の減速機の2点で支持し、かつロッドの剛性が高いため、改良体の鉛直精度にも優れている。

▶用途

- ・液状化防止、道路の基礎、鉄道の基礎、ヒービング

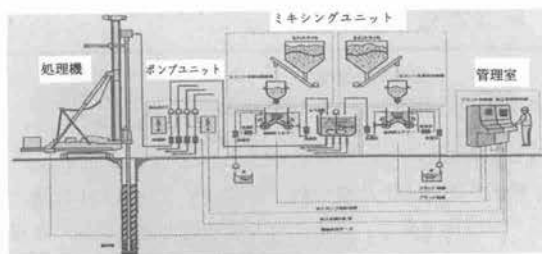


図-1 工法システム

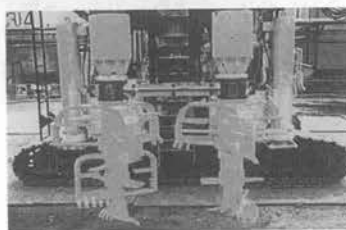


写真-1 攪拌翼

防止、止水および山留、護岸基礎、タンク、鉄塔等の基礎、橋台基礎および山留、構造物の基礎他

▶実績

- ・三和機材(株)成田工場増設工事(平成8.11~12)
- ・三菱石油(株)雨水タンク立替工事地盤改良工(平成9.5~6)
- ・日立建機原町工場敷地造成工事(平成9.12~10.2)
- ・小新梅田土地区画整理事業(平成10.4~6)
- ・美浦ゴルフ場調整池堤防工事(平成10.10~11)
- ・鶴巻中継ポンプ場建設工事(平成11.11~12)

▶工業所有権

- ① 掘削機および掘削軸(特許第2687086号)
- ② 地盤改良装置の攪拌翼構造(特許第2811628号)
- ③ 継手と掘削作業軸との自動連結装置(特願平7-319804号・特開平9-137687号)
- ④ 掘削作業機における継足し用予備ロッドの移送装置(特願平7-319805号・特開平9-137688号)
- ⑤ 掘削作業機における駆動装置落下防止装置(特願平7-319806号・特開平9-137686号)
- ⑥ 掘削作業機における掘削作業軸のチャック装置(特願平7-327919号・特開平9-144457号)
- ⑦ 地盤改良装置の攪拌ヘッド(特許出願中)
- ⑧ 地盤改良装置(特許出願中)

▶問合せ先

利根地下技術(株)技術開発部

〒144-0035 東京都大田区南蒲田 2-16-2 テクノポート

電話 03(3737)3764 Fax 03(3737)3758

新機種紹介 調査部会

▶ (02) 掘削機械

00-(02)-04	コベルコ建機 油圧ショベル (後方小旋回型) SK 200 SR	'00.02 発売 新機種
------------	--	------------------

狭所作業性と汎用性の両立を図ってコンパクトにまとめた新機種である。20tクラス標準機と同じ足回りを採用し、上部旋回体の底部を1枚厚板構造として低重心化を図り、カウンタウェイト増量と相まって標準機と同等の安定度を実現した。レバーの動きに連動してエンジン回転速度を制御するオートアクセル、作業内容に応じて操作感覚の選べる3作業モード、必要な時に約10%の掘削力アップを発揮できるハイパワー機能などコンピュータ使用のシステム(ITCS)を採用している。また、ITCSにより、メンテナンス情報、自己診断機能、サービス診断情報をマルチディスプレイに表示できる。標準機並みの居住空間を有するキャブには、室温設定だけで調節されるオートエアコンを標準装備している。旋回・走行自

表-1 SK 200 SR の主な仕様

標準バケット容量	0.75 m ³
運転質量	19.7 t
定格出力	91.9(125)/2,200 kW(PS)/min ⁻¹
最大掘削深さ×同半径	6.15×9 m
最大掘削高さ	10.23 m
最大掘削力 (バケット)	111 kN
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	2.38/1.61 m
走行速度 高速/低速	5.0/3.5 km/h
登坂能力	35度
接地圧	44 kPa
全長×全幅×全高	8.05×2.8×3.06 m
価格	25.6 百万円

(注) 接地圧は標準のホウバケット、アーム、鉄クローラ装着時の値。



写真-1 コベルコ建機「グランビートル 200 SR」SK 200 SR 油圧ショベル (後方小旋回型)

動駐車ブレーキ、ブーム・アームのロック弁、エマージェンシエンジンストップなどに配慮しているほか、建設省の騒音規制、排出ガス対策の基準値をクリアして環境にも配慮している。

00-(02)-05	コマツ 油圧ショベル (解体仕様) PC 300 LC-6Z/PC 400 LC-6Z	'00.02 発売 応用製品
------------	---	-------------------

スクラップヤードや建築物解体現場で安全に効率よく切断・解体作業ができる専用機として開発されたものである。薄鋼板、厚肉鋼材、ステンレス、大径タイヤなど幅広い廃材の切断が可能で、PC400LC-6Zでは板厚22mm普通鋼の切断も可能である。切断機には固定式と回転式があり、スリムな形状で視認性がよく、刃先が先に閉じる「屈折型」ブレードを採用しているので切断途中で対象物が外れることがない。ベースマシンはロングク

表-2 PC 300 LC-6Z/PC 400 LC-6Z の主な仕様

	PC 300 LC-6Z		PC 400 LC-6Z	
	固定	360度回転	固定	360度回転
最大切断力 先端/のど元 (kN)	1.844 /9.159	1.844 /9.159	2.069 /11.297	2.069 /11.297
切断部 最大開口幅 (mm)	813	813	885	885
機械質量 (t)	34.8	37.8	44.4	47.9
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	173(235) /2.050	173(235) /2.050	228(310) /1.950	228(310) /1.950
最大切断可能高さ /同半径 (m)	8.37/9.6	8.43/9.88	9.2/10.14	9.26/10.9
最大切断 可能深さ (m)	5.6	6.43	6.015	6.98
作業機最小旋回半径 /後端旋回半径 (m)	4.7/3.3	4.46/3.48	5.2/3.5	5.0/3.62
走行速度 高速/低速 (km/h)	5.5/3.7	5.5/3.7	5.5/3.2	5.5/3.2
クローラ全長 ×シュー幅 (m)	4.955×0.6	4.955×0.6	5.355×0.6	5.355×0.6
全長×全幅 ×全高(輸送時)(m)	10.77×3.19 ×3.25	10.935×3.19 ×3.11	11.84×3.44 ×3.745	11.93×3.44 ×3.32
価格 (百万円)	50.65	53.45	64.5	68.1



写真-2 コマツ PC 300 LC-6Z 「ダイナシャー」油圧ショベル (解体仕様)

新機種紹介

ローラ仕様として、旋回体フレームの強化、一体形増量カウンタウェイトの採用、キャブ前窓にフルガードを標準装備など、安全性、耐久性、デザインに配慮している。建設省の騒音規制、排出ガス対策の基準値をクリアして環境にも配慮している。

00-(02)-06	コマツ 油圧ショベル (ホイール式) PW 128 UU _{-1S}	'00.02 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

高速走行性能と片側一車線内作業の両方を実現したホイール式油圧ショベルについて、作業性、居住性などの向上を図ってモデルチェンジしたものである。駆動方式として、発進・低速走行(1速)は油圧駆動が、中・高速走行(2・3速)はダイレクト駆動が可能なハイドロスタティック&ダイレクトトランスミッション(HDT)を採用し、前進3段、後進1段の自動変速で、全段モジュ

レーションバルブにより変速ショックのないスムーズな走行ができる。エンジンを下部走行体へ配置して上部旋回体をスリム化し、足回りにハイドロニューマティックサスペンションを搭載して走行安定性と乗心地を確保している。標準作業モード(Sモード)に加えて、エンジン・ポンプトータル制御による重掘削モード(Hモード)を採用して作業負荷に応じた作業機速度や複合操作性を向上し、エンジン出力の有効活用により作業量をアップした。狭い場所での乗降りが楽なスライドドア式キャブにはエアコンとデフロスタを標準装備している。建設省の騒音規制、排出ガス対策に適合しており、ダイレクト駆動で走行時騒音も低減している。

▶ (03) 積込機械

00-(03)-01	新キャタピラー三菱 (仏キャタピラー社製) クローラローダ CAT 963 C	'00.01 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

一般土工ならびに廃棄処理場などでも使用されるクローラローダについて信頼性、サービス性などの向上を図ったものである。HST駆動の制御に電子技術を投入したEHC(Electronic Hydrostatic Control)を採用し、従来の機械式制御よりもパーツおよび調整箇所を削減した。また、HSTには交換が容易なセパレートタイプのチャージポンプと可変容量式のドライブモータを採用し、稼働条件に合わせて「作業」、「走行」の2スピードモードを選択できるようにした。EHC採用に合わせて更新したCMS(Computerized Monitoring System)により不具合発生時には故障箇所を即座に把握できる。ROPSキャブの総ガラス面積を拡大して良好な視界を確保し、独立4点支持構造、強化型マウントゴム、吸音材、遮音材の装着などにより振動や騒音の低減を図った。前後上下調整式アームレストは傾きも調整可能で、最適ポジションでのレバー操作が可能となった。

表-3 PW 128 UU_{-1S}の主な仕様

標準バケット容量	0.45 m ³
機械質量	13.4 t
定格出力(走行・作業)	81(110)/2,300-81(110)/2,500 kW(PS)/rpm
最大掘削深さ×同半径	4.66×7.635 m
最大掘削高さ	9.135 m
最大掘削力(バケット)	80.4 kN
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	1.66/1.25 m
走行速度 $F_1/F_2/F_3 \cdot R_1$	18.0/28.0/49.5-18.0 km/h
登坂能力	29度
最小回転半径	6.7 m
輪距(前輪/後輪)×輪距	1.9/1.84×2.6 m
タイヤサイズ	9.00-20-14 PR
全長×全幅×全高	6.68×2.485×3.565 m
価格	27.6百万円

写真-3 コマツ「アーバンギア 128」PC 128 UU_{-1S}油圧ショベル(ホイール式)

表-4 CAT 963 Cの主な仕様

バケット容量	2.5 m ³
運転質量	19.02 t
定格出力	119(162)/2,200 kW(PS)/min ⁻¹
ダンピングクリアランス(爪先)×同リーチ(爪先)	2.95×1.855 m
接地長さ×クローラ中心距離	2.455×1.85 m
接地圧	84 kPa
最低地上高	0.44 m
走行速度(前後進とも) 低速/高速	0~6.8/0~9.7 km/h
全長×全幅×全高	6.625×2.55×3.32 m
価格	23百万円

新機種紹介



写真—4 CAT 963 C クローラローダ

00-(03)-02	新キャタピラー三菱 小型ホイールローダ WS 510	'00.02 発売 モデルチェンジ
------------	-------------------------------	----------------------

小回り性を生かして各種作業に使用される小型ホイールローダについて、生産性、メンテナンス性、安全性などの向上を図ったものである。エンジントルクのピークを低中速域に置いて作業性を向上するとともに、動力伝達効率のよいHSTとの組み合わせにより加速性、登坂性をアップした。ハンドル操作力を約20%軽減したステアリングポンプを採用し、狭い現場での機動性を向上した。ガススプリングアシスト付きのチルトアップエンジンフードの採用により、日常点検整備は地上レベルから

表—5 WS 510の主な仕様

バケット容量	0.9 m ³
運転質量	5.3(5.0) t
定格出力	44(60)/1.800 kW(PS)/min ⁻¹
ダンピングクリアランス×同リーチ	2.45×0.91 m
走行速度 前進/後進	0~32/0~32 km/h
最小回転半径(最外輪中心)	3.775 m
登坂能力	30度
輪距×軸距	1.47×2.2 m
タイヤサイズ	17.5/65-20, 10 PR
全長×全幅×全高	5.22×1.97×2.71(2.81) m
価格 キャブ、エアコン仕様/キャノピ仕様	8.4/7.3 百万円

(注) [] 書きはキャノピ仕様を示す。



写真—5 三菱 WS 510 小型ホイールローダ

容易に行える。キャブの前面ガラスを曲面とし、スローブ形ボンネットとともに前後視界を確保した。建設省の騒音規制、排出ガス対策の基準値をクリアし環境対応を図っている。さらに、超低騒音仕様もオプションで設定されている。

▶ (04) 運搬機械

99-(04)-11	日本ボルボ ダンプトラック FM 12 (GVW 20, 22, 25 t)	'99.10 発売 輸入新機種
------------	--	--------------------

建設現場での作業性と長距離輸送の走行性を重視して設計されたスウェーデン・ボルボトラック社製のダンプトラックで、車両総質量によりGVW 20 t, 22 t, 25 tの3機種がある。搭載エンジンも3種類から選択できる。エンジンには、燃料噴射量とタイミングを電子制御するユニットインジェクタを搭載し、燃費の向上と排出ガス規制Euro II基準値をクリアして環境対応を図っている。全車軸サスペンションにはリーフスプリングを採用し、旋回時のリヤアクスルの横移動を抑制するV形トルクロッドを設けて走行安定性と乗心地を確保している。キャブのサスペンションには自動レベリング機構付きコイルスプリングを採用し、低いフロアによる容易な乗降性と直近視界の確保を図っている。通常の排気ブレーキ+エンジンブレーキのほかにボルボ・エンジンブレーキシステム(特許)使用しており、ダッシュボードのスイッチで2段階の制動力が選択できる。

表—6 FM 12の主な仕様

	GVW 20 t	GVW 22 t	GVW 25 t
最大積載量 (t)	9.5	10.7	12.9
車両総質量(定員2人)(t)	19.97	21.95	24.96
最高出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	250(340), 279(380), 309(420)/1.800	250(340), 279(380), 309(420)/1.800	250(340), 279(380), 309(420)/1.800
荷台寸法 (長×幅×高) (m)	5.1×2.2 ×0.54	6.5×2.2 ×0.49	8.0×2.2 ×0.48
床面地上高 (m)	1.55	1.55	1.55
輪距(前/後)×軸距 (m)	2.035/1.835 ×4.77	2.035/1.835 ×5.67	2.035/1.835 ×7.07
最低地上高 (m)	0.26	0.26	0.26
最小回転半径 (m)	7.3	8.8	11.0
登坂能力 (度)	39	36	33
タイヤサイズ(前後共) (-)	11 R 22.5	295/80 R 22.5	295/80 R 22.5
全長×全幅×全高 (m)	7.855×2.49 ×3.3	9.205×2.49 ×3.3	11.205×2.49 ×3.3
シャシ 価格(百万円)	12.05	12.45	13.05

新機種紹介



写真-6 日本ボルボ FM 12 ダンプトラック (GVW 20 t)

▶ (05) クレーン, エレベータ, 高所作業車およびウインチ

00-(05)-01	アイチコーポレーション 高所作業車 TZ-10 A/TZ-12 A	'00.02 発売 新機種
------------	---	------------------

トンネル内作業や道路維持管理作業など狭い現場でも小回りがきく3段伸縮ブームを備えたTZ-10 Aと各種メンテナンス作業や建築設備工事など比較的大規模工事にも使用できるTZ-12 Aである。両機とも重荷重積載形で、作業範囲規制装置 (AMCS) を標準装備しており、今年のアウトリガの張幅をそれぞれ独立検知して、限られた設置スペースの中で最大限の作業範囲を確保できる。トンネル壁面の垂直ならい作業や高架橋下の水平面作業における作業床移動が、それぞれ専用の1レバー操作で行える。作業床は、最大製積載時でも地上付近まで降ろせるので資材の積降ろしが安全に行える。また、ブームが一定範囲内にある時はワンブッシュ操作で作業床を全自動格納できる。車両への負荷状態を表示する負荷率インジケータ、搭乗者へ安全のために必要な条件を知らせる音声通知装置、ブーム作動を自動的にコントロールする起伏・旋回速度規制装置、ジャッキ・ブーム

表-7 TZ-10 A/TZ-12 A の主な仕様

	TZ-10A	TZ-12A
最大積載荷重 (kg)	1,000	1,000
作業床高さ 最大/最低 (m)	9.9	12.0
作業床旋回角度 (度)	360	360
作業床内側寸法 (幅×奥行×高) (m)	1.69×3.0×1.01	1.69×3.7×1.01
最大作業半径 (1,000 kg 積載時) (m)	5.43	6.0
ブーム長さ (m)	2.895~6.855	3.685~8.995
ブーム旋回角度 (度)	360	360
アウトリガ張幅 (m)	1.71~3.45	1.71~3.45
架装シャシ (-)	2.75~3.0 t 車	2.75~3.0 t 車
架装時全長×全幅×全高 (m)	5.13×1.88×3.34	5.575×1.88×3.24
価 格 (百万円)	12.13	13.67

(注) 架装時全長×全幅×全高はシャシにより異なる。

インタロック装置、キャビンやジャッキとの接触を防ぐ干渉防止装置などの安全装置を標準装備している。



写真-7 アイチ「スカイマスター」TZ-12 A 高所作業車

00-(05)-02	タダノ トラック搭載型クレーン ZR 220/ZR 100 シリーズ	'00.02 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

通常のトラック搭載型クレーンでは進入の困難な狭い住宅街や作業場所の限られる路肩での作業において、小回り性をきかせるため小型トラックの荷台内にクレーンを搭載したもので、安全性および作業性の向上を図ってモデルチェンジしたものである。ZR 220 シリーズはワンタッチ操作で自動的にフックを格納するフック・イン機能を標準装備している。レバー操作のマニュアル仕

表-8 ZR 220/ZR 100 シリーズの主な仕様

	ZR 220 シリーズ		ZR 100 シリーズ	
	ZR 224	ZR 223	ZR 104	ZR 103
最大つり上げ能力 (t×m)	2.22×1.1	2.22×1.1	0.995×1.8	0.995×1.8
最大地上揚程 (m)	約5.7	約4.7	約5.9	約4.8
最大作業半径 (m)	4.6	3.6	4.8	3.6
ブーム長さ / 伸縮段数 (m)	1.53~4.8 / 4段	1.52~3.8 / 4段	1.51~4.99 / 4段	1.51~3.83 / 3段
フック巻上速度 (3層目) (m/min)	9	9	16.5	16.5
アウトリガ張出幅 左/右 (m)	1.16/0.7	1.16/0.7	1.16/0.7	1.16/0.7
搭載可能シャシ (-)	1.5~3.5	1.5~3.5	1.5~3.5	1.5~3.5
価 格 (百万円)	1.47	1.35	1.1	0.98

(注) 空車時定格総荷重は、クレーンを架装するトラックによって異なる。

新機種紹介

様、スイッチ操作のラジコン仕様があり、それぞれフック・アウト操作ができる。走行時には旋回自動ロックシステムで安全を確保する。ZR 100 シリーズでは全油圧同時伸縮式ブームを採用し、ショックのないスピーディな伸縮が可能である。両シリーズともに左側アウトリガは全自動張出し式とし、ロックピンの差替えで最小～最大張出しの調整ができる。さらに、荷重計、荷重指示計・警報ブザー、油圧安全弁、油圧シリンダロック、水準器など安全のための装備をしている。



写真-8 タダノ「カーゴクレーン」ZR 224
トラック搭載型クレーン

▶ (12) モータグレーダ、路盤機械および締固め機械

99-(12)-12	住友建機 振動ローラ (コンバインド型) HW 30 VW ₋₃ /HW 41 VW ₋₃	'99.11 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

盛土や舗装の転圧に使用される振動ローラについて、駆動方式の改良により作業性向上を図ったものである。後輪左右に HST 駆動モータを採用し、カーブ転圧における引摺り現象の解消やスムーズな発進・停止を実現した。前後進レバーのグリップには振動の入切り操作スイッチを設けて、レバーから手を離さずに振動操作ができるようにした。樹脂製散水タンクとステンレス製散水パイプを採用して錆によるトラブルを解消した。後輪タイヤの取付けはダブルナット方式であり、タイヤ1本ずつの取外しが可能である。フロントフレームにはサイドカバーを設けて上部とサイドからメンテナンスができるようにした。建設省の超低騒音基準値、排出ガス対策基準値をクリアして環境配慮の設計としている。

表-9 HW 90 VW₋₃/HW 41 VW₋₃ の主な仕様

	HW 30 VW ₋₃	HW 41 VW ₋₃
運転質量 (t)	2.5	3.67
起振力/振動数 (kN/Hz)	19.3/52.5	26.6/52.5
ローラ幅×ローラ径/軸距 (m)	1.2×0.675/1.95	1.3×0.8/2.3
サイドクリアランス (m)	0.545	0.65
定格出力 (kW (PS) /min ⁻¹)	19.9(27)/2.250	19.9(27)/2.250
走行速度(前後進共) 低速/高速 (km/h)	0~9/0~12	0~9/0~12
登坂能力 (度)	24	24
最小回転半径 (m)	4.0	4.3
タイヤサイズ (-)	9.5/65-15 6PR	10.5/80-16 6PR
散水タンク容量 (ℓ)	175	300
全長×全幅×全高 (m)	2.625×1.29×1.64	3.11×1.39×1.79
価格 (百万円)	5.7	7.2



写真-9 住友建機 HW 41 VW₋₃ 振動ローラ
(コンバインド型)

▶ (13) 舗装機械

00-(13)-01	住友建機 アスファルトフィニッシャー HA 60 W ₋₃ /HA 60 C ₋₃	'00.02 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

歩道舗装工事から大形舗装工事までの幅広い作業性や操作性の向上を図ってモデルチェンジしたものである。3連スクリーンを搭載し、エクステンションスクリーンなしで6.0 mまでの無段階伸縮を可能にした。スクリーン上下には大径のガイドパイプを配置して剛性を高め、スクリーン端部までの均一な仕上げ性、平坦性、締固め性を可能にした。また、伸縮式モールドボードにより合材抱え量を一定に保てるので安定した施工が可能である。フロントスクリーンは中央分離式で、マイナスクラウンが可能である。4個の熱風式プロアバーナとダクトにより短時間で均一な加熱が可能で、省エネルギーとスクリーンプレートの偏摩耗防止にも効果がある。輸送時はアタッチメントを装備したままで2.5 m幅以内に収めることができる。走行駆動方式は、HA 60 W₋₃ (ホイール式) は前輪油圧モータ・後輪 HST、HA 60 C₋₃

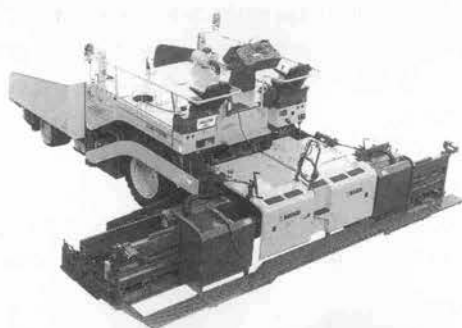
新機種紹介

(クローラ式)はHSTである。両機ともに油圧・タンパ・バイブレーション併用式と油圧バイブレーション式がある。

表—10 HA 60 W₃/HA 60 C₃の主な仕様

	HA 60 W ₃ TV [V]	HA 60 C ₃ TV [V]
舗装幅員 (m)	2.3~6.0	2.3~6.0
舗装厚(4.5m幅時) (mm)	10~300	10~250
機械質量 (t)	13.96[13.88]	14.1[13.9]
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	70(95)/2,000	70(95)/2,000
ホッパ容量 (t)	11	11
タンパ振動数 〔バイブレーション振動数〕 (Hz)	0~20(0~57)	0~20(0~57)
作業速度 低速/高速 (m/min)	1.0~12/1.5~24	1.0~20/-
移動速度(前後進共) (km/h)	0~15	0~3.6
輪距 前/後・履帯中心距離 (m)	2.110/1.98-	-/1.966
最小回転半径(最外輪中心) (m)	7.5	-
全長×全幅×全高 (m)	6.58×2.49 ×2.58	6.36×2.499 ×2.593
価 格 (百万円)	52(48)	54(50)

(注) [] 書きは油圧バイブレーション式の仕様値を示す。



写真—10 住友建機「J・paver 2360」HA 60W₃
アスファルトフィニッシャー

00-(13)-02	新潟鐵工所 アスファルトプラント・ドライヤ ECOVARD 1000 ほか	'00.01 発売 新機種
------------	---	------------------

アスファルトプラント・ドライヤとして、新骨材と再生骨材を同時に生産したり、配合比率を任意(0~100%)に変えたり、各々を単独に乾燥加熱したりすることのできるよう開発された省スペースのワンドラム式である。煙突からの排気ガスの脱臭濃度は、市街地における行政

指導値1,000以下を満足する。ワンドラムは新骨材加熱用のバージンドライヤと再生骨材加熱用のリサイクルドライヤに仕切られており、バージンドライヤ側に取付けたバーナの加熱で生じたリサイクルドライヤからの排気の一部は、脱臭炉バーナで再燃焼して両ドライヤに循環し、その排気はバグフィルタを経て煙突から排出される。リサイクル合材の排出温度は150℃を確保している。

表—11 ECOVARD 1000 ほかの主な仕様

	ECOVARD 1000	ECOVARD 1500	ECOVARD 2000
適合プラントミキサ容量(kg)	1,000~1,500	1,500~2,000	2,000~3,000
バージンモード能力 (t/h)	70	105	140
リサイクルモード能力 (t/h)	30	45	60
合成能力 (t/h)	V 60+R 30=90	V 75+R 45=120	V 120+R 60=180
ドラム寸法 (m)	φ2.1×10.5	φ2.6×10.5	φ3.0×11.5
脱臭濃度 (-)	1,000以下	1,000以下	1,000以下
価 格 (百万円)	60	75	90

- (注) (1) 能力は新骨材含水比6%、再生骨材含水比2.5%以下の場合とする。
(2) 合成能力のV記号はバージン(新骨材)、R記号はリサイクル(再生骨材)の意味を表す。



写真—11 新潟鐵工所「エコバード」ECOVARD 1000
アスファルトプラント・ドライヤ

文献調査 文献調査委員会

舗装業者が考案した安全機器 —走行車両が現場に進入したときに、 作業者に注意を与える警報器—

Paving contractor makes device to save lives
—Horn warns workers when
motorists enter the work zone—

Asphalt contractor

February 2000

走行車両が作業現場に向かって時速 105 km で進入してくるたびに、その走行車両の速度を落とさせたり、停止させたりする手段をガードマンは持っているであろうか。

また、ガードマンが近づいてくる走行車両の潜在的な危険に対して、作業員の注意に警報を与える機器を持っているであろうか。

ガードマンは、規制作業中の交通の流れや飛び飛びに配置されている進入路の状況について注意を払っている。

しかし、前にアスファルトフィニッシャがあり、後方近傍にローラが動いているところで作業するスクリッドマンやレーキマンには、もしガードマンが注意しろと叫んでも、その声は聞こえはしない。

したがって、スクリッドマンやレーキマンは、走行車両がセーフティコーンを通り抜けて現場に入り、彼らに向かってくるという危険に対して注意を得ることができないのである。

そのような危険な状況にいる作業員および走行車両のドライバーに警報を与えるために、ガードマンが持つ機器を、ニューイングランドの小さな舗装業者が考案した。それは、「フラッグマスター；Flagmaster」と名付けられた機器である。

この機器は、危険な状況にあるすべての作業員に警報を与えることができるものである。

ところで、この機器は考案者が現場でガードマン(flagger)をしていて、走行車両に激突されそうになったときに思いついたものである。

彼は、その時に機器のデザインと、機器に必要な作業員が大きな音の警報(horn)を必要としていることと、ガードマンは機器で手を塞がれてはならないという二つの要素に思い至ったのである。

彼は、この機器を使えば、規制作業中に、いつでも無線電話(radio)のために片手を自由に使うことができ、また、その他何でもできることのできるものである。

そして、彼らはアイデアを基に、現状の要素機器を使い、「フラッグマスター」を開発した。

それは、警報を箱尺に取付け、また頂に自動車の停止と、通過時の低速走行とを回転して切替えて示す案内標識を設けたものであった。

ガードマンは、規制をかけようと警報を均すために箱尺(staff)の穴の中のボタンを押す。彼は、これだけで、本当に短時間の内に全ての人の注意を喚起することができるというのである。

彼らは、「フラッグマスター」を使った初日に、「フラッグマスター」を使うと車が止まってくれ、また作業員全員が周りを見るのを見て、小躍りして喜んだ。その結果、彼らは、これは十分使えると感じた。

安全器機を公認するコネチカット州の道路管理官は、こうした装置は見たことがないと言う。道路管理官は、走行車両が時速 113 km でビュンビュン走っているところは、非常に危険であり、「フラッグマスター」を使用しても、工事現場で速度を落とすドライバーはいないと言うのである。

また、道路管理官は、安全器機を認定するには、連邦政府の規格を満足しなければならないと言う。

そのため、考案者は、すでに労働安全衛生代表部 OSHA (the Occupational Safety and Health Adminis-



写真—1 O.T.W. Technologies 社の「Flag master」

tration) と話し合っており、機器は、作業員警報システムの規格を満足しているものだ、と言っている。

考案者は、次のように話している。「私は今までに、毎日10箇所の交通規制を行ってきた。そこでは、一日中注意を呼びかけるが、呼びかけに注意を払わない人が10人中6人いる。また、不用意な走行車両によって作業者が事故に遭うような機会は、一日に6~10回ある。

今では、私は、「フラッグマスター」を用いて、危険な状況にある走行車両や作業者に一日に6~10回聞こえるような警報を出している。私は、今後我々はこの機器無しに仕事ができないし、この機器がみんなの生命を救うだろうと思っている。」 (委員：勝 敏行)

フォームドアスファルトの 新たなリサイクル法

Novel Recycle proces of foamed asphalt cement

Construction Equipment
February 2000

Wirtgen Americaによると、フォームドアスファルトセメント (foamed asphalt cement) と、粉砕された舗装版およびベースマテリアルを混合する技術により、傷んだアスファルト舗装のリサイクルが可能になった。

締固め後、フォームドアスファルト施工によってしっかりと引締まった舗装面が形成され、舗装がもたらす時間の遅れを無くし、すぐに一般交通に開放することがで

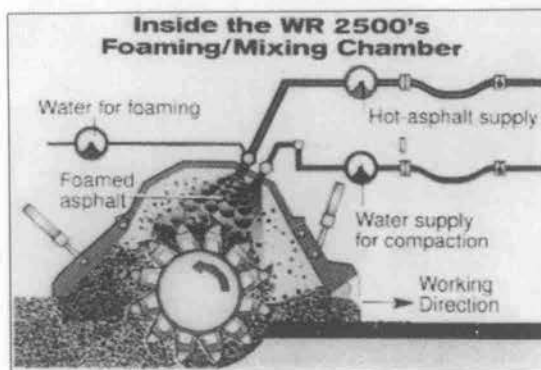


図-1 ヴィルトゲン社 WR 2500 の発泡/混合チャンバ

きる。

いくつかのユーザがフォームドアスファルトの層の上に薄い加熱混合の平坦な層を形成する作業に採用している。

フォームドアスファルトの技術は、乳剤を用いたりサイクルに比べ基本的に安価な技術である。この技術で作られる安定した舗装面は、路面から再生した材料に加熱されたアスファルトセメントの混合過程で事前に決められた冷水を注入して作られる。

Wirtgen の WR 2500 スタビライザ再生機は、元の体積の20倍に相当するアスファルトを許容することができる。フォームは約15秒でおさまり、路面から剥がされ粒状化された材料とバインダとを一様に混合することができる。 (委員：新田恭士)

三次元 CAD による パイプ設計により加速する Impala 精錬所計画

3-D piping design speeds Impala refinery project

Mining Engineering
January 2000

Bateman 社が、北アフリカに世界最大級のプラチナ精錬所を、設計・製作した。パーソナルコンピュータベースの三次元 CAD を用いることで、平面、断面等測図などの図面・書類を作成する時間を大きく削減できた。また、製作開始の前に、干渉チェックを十分に実施でき、製作にかかる時間も、大きく削減できた。

図-1 に、3D-CAD モデルを示す。写真-1 に、Impala 精錬所の写真を示す。

この新しい精錬所は、Impala 社の25年前の古い工場に隣接している。新しい工場の規模は、古い工場の約2倍である。新工場は、1,200点以上の機械設備と、1,900tの鋼材と、6,000m³のコンクリートと、3,500点以上のループラインと、5,000点以上の独立ラインから構成されている。

Bateman 社は、このプロジェクトの設計予算として約450,000人・時間 (man-hours) を割り振った。このうち約330,000人・時間をエンジニアリング設計に割り

文献調査

振り、125,000人・時間をパイプライン設計に割り振った。最盛期には120人の設計チームが在籍した。

3年間の建設プロジェクトには、合計2,500,000人・時間がかかり、最盛期には620人の建設チームが在籍した。

この新工場のパイプラインは細く、複雑で、大きな直線ラインはほとんどなかった。また、新工場専用で、個別設計が必要な部品の比率が高く、標準コンポーネントはほとんど使用できなかった。

Bateman社では、Impalaプロジェクトの前にも、小規模なプロジェクトは三次元CADにより設計した実績はあったが、このような大規模なプロジェクトでは初めてであった。

これまで、Bateman社では、Autodesk社のAuto Cad(二次元)を、設計に使用していた。三次元化にあたり、初め、ワークステーションベースの三次元CADへの変更が検討された。しかし、システムのコストが高く、新システムを覚えるために、設計者の訓練が必要であった。そこで、よりコスト効果が高い、パーソナルコンピュータベースのAuto Plantと呼ばれる工場設計システムを採用した。このソフトは、現有のCAD環境上で実行することができ、設計者は今まで慣れ親しんだ環境で作業を続けることができた。

しかし、導入初期の段階では、設計者が新しいソフトと三次元設計の原理に不慣れなため、苦労が多くあった。教育や三次元設計のコンサルタントも受けた。この時期が最も苦労した期間で、断面図や等測図のような、従来の設計書類・図面を完成できずに、プロジェクトの予定時間が消費された。従来の二次元CADのプロジェクトならば、この時期、既に多くの設計書類・図面が作成されているところであった。

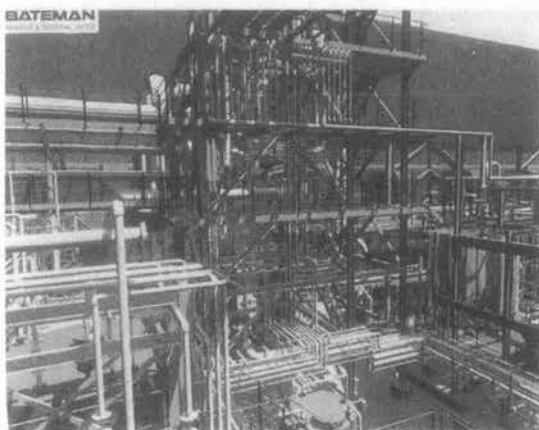


図-1 3D-CAD モデル図面

しかし、三次元モデルの計画が完成し、主要な設計作業が完成した。ここに来て、このような大規模なプロジェクトで始めて、設計者が完全に正確なモデルを得たという利点があった。

鉄鋼材料が互換ソフトを用いてシミュレーションにより強度設計され、モデルの問題が発見され、メンテナンス時にアクセスしにくい機器などの問題が発見された。今までの、これらのような問題は、実際に建設するまで発見できず、修正するためには多くの費用が必要ではなかった。

作成した三次元モデルにレンダリングを施した、写真のようなモデルは、客先承認用にも用いられた。この三次元モデルは、従来の二次元図面より理解しやすく、客先からの指摘を早い段階で得ることができた。建設中の変更に必要な時間とコストを大きく削減することができた。

書類・図面作成においては、手動による多少の修正は必要であったが、平面・断面図、等測図などが自動的に作成され、多くの時間を削減することができた。これらの図面は三次元モデルと完全に一致しているため、図面の品質も大きく向上した。モデルが完成した段階で、正確な材料取り計画が作成できた。このような大規模なプロジェクトでは、必要材料を購入するだけで、数千時間もの作業が必要ではなかった。

このようにして、設計作業開始当初の遅さにもかかわらず、設計完了にほとんど遅れはなかった。Bateman社では、このImpalaプロジェクトの成功により、これ以降のほとんどのプロジェクトでも三次元CADを使用している。また、常にAutoPlant 97バージョンをアップグレードし続けている。(委員：橋本英樹)

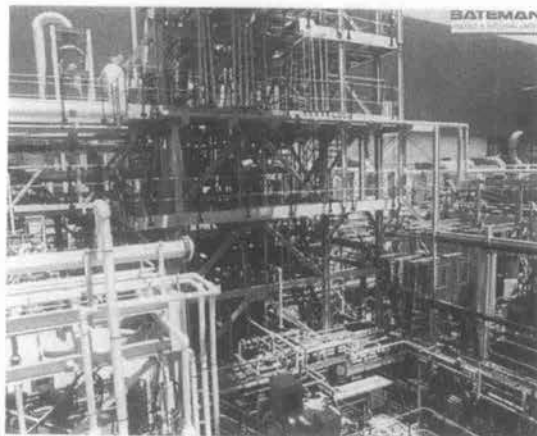
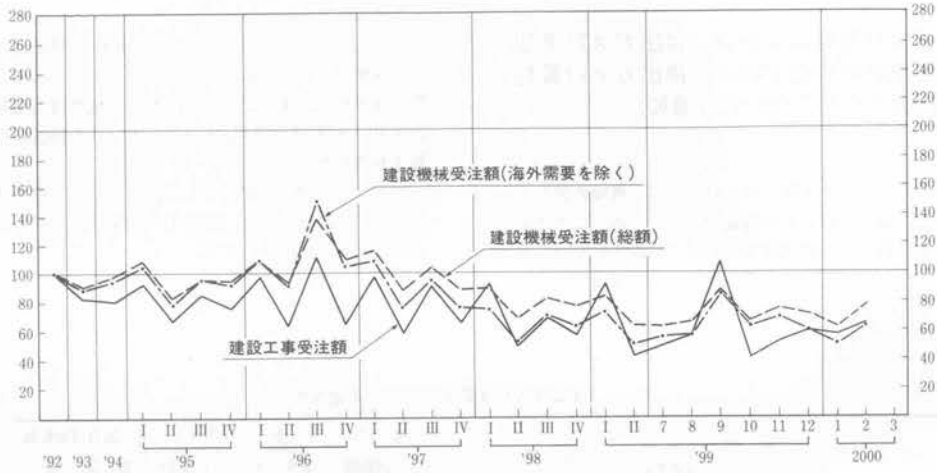


写真-1 Impala 精製所写真

統計調査部会

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A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26前後) (指数基準 1992年平均=100)



建設工事受注A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							
1995年	194,524	110,954	17,326	93,627	66,793	5,679	11,098	117,867	76,657	219,214	200,862
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	58,619	186,191	164,564
1999年 2月	12,813	7,414	872	6,542	4,885	331	184	7,917	4,897	188,818	13,910
3月	33,381	20,298	2,375	17,923	12,387	718	-22	19,591	13,790	196,629	25,858
4月	7,236	4,341	670	3,671	2,024	321	550	4,296	2,940	189,743	11,033
5月	8,180	4,992	684	4,308	2,350	334	504	5,318	2,861	186,587	10,812
6月	10,314	6,448	802	5,646	3,080	370	416	6,721	3,593	185,137	11,812
7月	10,134	6,533	786	5,747	3,023	369	208	6,709	3,424	183,402	11,949
8月	11,489	6,481	775	5,706	4,345	357	306	7,362	4,127	188,275	11,744
9月	21,520	13,645	1,804	11,840	6,743	504	628	13,265	8,255	194,351	15,709
10月	8,321	5,219	671	4,548	2,502	293	308	5,478	2,843	190,732	11,794
11月	10,655	6,626	1,086	5,540	3,075	351	603	6,540	4,115	187,943	13,456
12月	12,094	8,586	1,244	7,341	2,869	377	262	8,365	3,730	186,191	13,597
2000年 1月	11,380	7,943	1,323	6,620	2,947	305	185	7,670	3,709	185,899	11,676
2月	13,223	8,067	1,171	6,896	4,271	402	483	8,719	4,504	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'95年	'96年	'97年	'98年	'99年	'99年 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'00年 1月	2月
総額	12,464	13,720	12,862	10,327	9,471	839	1,149	702	673	682	678	714	943	732	811	789	696	849
海外需要	3,602	3,931	4,456	4,171	3,486	371	366	314	277	277	237	259	266	235	266	310	300	339
海外需要を除く	8,862	9,789	8,406	6,156	5,985	468	783	388	396	405	441	455	677	497	545	479	396	510

(注1) '92年~'94年は年平均で、'95年~'99年第2四半期は四半期ごとの平均値で図示した。

(注2) 機械受注実績企業数26社前後

出典：建設省建設工事受注調査
 経済企画庁機械受注統計調査

●お 知 ら せ●

建設省経機発第 39 号
平成 12 年 3 月 24 日

社団法人日本建設機械化協会会長殿

建設省建設経済局
建設機械課長

排出ガス対策型エンジン、排出ガス対策型 黒煙浄化装置の認定および排出ガス対策型 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対策型建設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、建設省所管直轄工事では、平成 8 年度からト

ンネル工事に用建設機械 7 機種、平成 9 年度から一般工事に用建設機械主要 3 機種、平成 10 年度から一般工事に用建設機械 5 機種を使用する場合、「排出ガス対策型機械指定要領」（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 9 年 10 月 3 日付け建設省経機発第 126 号）で定められた排出ガス対策型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、排出ガス対策型黒煙浄化装置の認定、排出ガス対策型建設機械が指定され、平成 12 年 3 月 24 日付けで各地方建設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お願ひします。

表一 排出ガス対策型エンジン認定通知表

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 ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回転数 (min ⁻¹)	最高 (min ⁻¹)	最低 (min ⁻¹)	
342	新キャタピラー三菱(株)	3066-E 2 T	仕様1	107.4	1,800	613	1,400	1,980	900	
343	ヤンマーディーゼル機	6 G 110 T-A	高回転・高負荷	143	2,300	716	1,600	2,620	700	
			高回転・低負荷	99	2,300	481	1,600			
			低回転・高負荷	110	1,500	702	1,500			
			低回転・低負荷	74	1,500	462	1,500			
344	いすゞ自動車(株)	AA-4 JG 1 T	高回転・高負荷	61.8	2,500	266	1,800	2,775	900	
			高回転・低負荷	55	2,500	240	1,800			
			低回転・高負荷	58.3	2,150	266	1,800			
			低回転・低負荷	52	2,150	240	1,800			
345	いすゞ自動車(株)	CC-4 BG 1 TC	高回転・高負荷	74.4	2,200	356	1,400	2,440	850	
			高回転・低負荷	47.7	2,200	219	1,600			
			低回転・高負荷	63.6	1,750	356	1,400			
			低回転・低負荷	40	1,750	219	1,600			
346	いすゞ自動車(株)	AA-6 BG 1	高回転・高負荷	86.9	2,500	405.9	1,500	2,800	750	
			高回転・低負荷	72.5	2,500	323.7	1,875			
			低回転・高負荷	74.9	1,800	405.9	1,500			
			低回転・低負荷	60.8	1,800	322.4	1,800			
347	(株)小松製作所	S6D114E-1A	高負荷設定	129	1,850	927	1,200	2,150	850	
			低負荷設定	110	1,850	766	1,200			
348	日野自動車工業(株)	J 08 C-UD	高回転・高負荷	202	2,500	1,023	1,400	2,900	600	
			高回転・低負荷	110	2,500	552	1,400			
			低回転・高負荷	182	1,800	1,023	1,400			
			低回転・低負荷	101	1,800	552	1,400			
349	カミンズディーゼル(株)	C 8.3-C-T-B	高負荷設定	129	1,850	927	1,200	2,150	850	
			低負荷設定	110	1,850	766	1,200			
350	DEUTZ AG	BF 6 M 1013 C C 170/1	仕様1	170	2,300	847	1,400	2,550	850	
351	DEUTZ AG	BF 6 M 1013 EC C 174	仕様1	174	2,300	854	1,400	2,550	850	
352	Perkins Engines Co., Ltd.	1929/2200	仕様1	107.5	2,200	588	1,400	2,350	800	
353	(株)ミクニ	MTE 605 T	仕様1	81	2,100	412	1,400	2,400	900	

●お知らせ●

表-2 排出ガス対策型黒煙浄化装置認定一覧

認定番号	会社名	浄化装置の名称	ファミリーの名称	対象エンジン出力	黒煙低減方式	フィルタ材料	触媒等の種類	再生方式	再生時の制限
57	(株)いすゞセラミックス	ATA 15 K	ICPTS	45.7 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
58	(株)いすゞセラミックス	ATA 19 K	ICPTS	61 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
59	(株)いすゞセラミックス	ATB 21 K	ICPTS	106.7 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
60	(株)いすゞセラミックス	ATB 33 K	ICPTS	183 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
61	(株)いすゞセラミックス	ATB 49 K	ICPTS	274.5 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
62	(株)いすゞセラミックス	ADA 15 K	ICPTS	45.7 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
63	(株)いすゞセラミックス	ADA 19 K	ICPTS	61 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
64	(株)いすゞセラミックス	ADB 21 K	ICPTS	106.7 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
65	(株)いすゞセラミックス	ADB 33 K	ICPTS	183 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし
66	(株)いすゞセラミックス	ADB 49 K	ICPTS	274.5 kW	セラミックマットフィルタ	炭化珪素繊維		強制燃焼(電熱式ヒータ)	制限なし

表-3 排出ガス対策型建設機械指定一覧表

A: セラミックハニカム触媒付きフィルタ

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	エンジン型式	黒煙浄化装置認定番号	型式
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP18 A-T	12.4	揚程 18m	43	一般用	2246	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP18 A-S	12.5	揚程 18m	43	一般用	2247	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR18 A-T	13.2	揚程 18m	43	一般用	2248	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR18 A-S	13.2	揚程 18m	43	一般用	2249	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR21 A-T	16.8	揚程 20.9m	43	一般用	2250	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR21 A-S	16.8	揚程 20.9m	43	一般用	2251	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP21 A-T	15.8	揚程 21m	43	一般用	2252	98	A-4JB1	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP21 A-S	15.8	揚程 21m	43	一般用	2253	98	A-4JB1	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	RX-303	2.95	平積0.07m ³ , 山積0.09m ³	19.9	一般用	2254	63	D1503-KA	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	U-30-3	2.99	平積0.07m ³ , 山積0.09m ³	19.9	一般用	2255	63	D1503-KA	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	K-030-3	2.94	平積0.08m ³ , 山積0.1m ³	19.9	一般用	2256	63	D1503-KA	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	K-035-3	3.2	平積0.09m ³ , 山積0.11m ³	20.6	一般用	2257	63	D1503-KA	—	なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	U-35-3	3.36	平積0.09m ³ , 山積0.11m ³	20.6	一般用	2258	63	D1503-KA	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)タダノ	—	AW-250 TG	16.3	揚程 25m	46	一般用	2259	218	4 D32-E2	—	なし
高所作業車(リフト車)	(株)タダノ	—	AW-370 TG	19.7	揚程 37.4m	46	一般用	2260	218	4 D32-E2	—	なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT120 ES-V	3.23	ポンプ圧力14.7kg/cm ² , 325 l/min	99.3	一般用	2261	15	A-6BG1T	—	なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT120 ES-V	3.3	ポンプ圧力14.7kg/cm ² , 325 l/min	99.3	一般用	2262	24	H07C-TD	—	なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT170 ES-V	5.3	ポンプ圧力9.8kg/cm ² , 700 l/min	126.5	一般用	2263	24	H07C-TD	—	なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT170 ES-V	5.45	ポンプ圧力9.8kg/cm ² , 700 l/min	126.5	一般用	2264	58	A-6SD1T	—	なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT330 ES-V	7.7	ポンプ圧力14.7kg/cm ² , 900 l/min	228	一般用	2265	75	K13C-TJ	—	なし
ロータリバイブレーション式・クローラ型	(株)ワイビーエム	—	ECO-13 V	10	掘削径57~216mm	92	一般用	2266	109	W06D-TC	—	なし
油圧式杭圧入引抜機	(株)技研製作所	—	SY37	16.8	圧入力800kN, 引抜力900kN	223.6	一般用	2267	59	A-6RB1T	—	なし
油圧式杭圧入引抜機	(株)技研製作所	—	PP260 B	33.16	圧入力2,600kN, 引抜力2,800kN	147.1	一般用	2268	162	6CXL-DT	—	なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	普通	D61E-12	15.67	重量 16t	112	一般用	2269	347	S6D114E-1A	—	なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	普通	D61EX-12	15.83	重量 16t	112	一般用	2270	347	S6D114E-1A	—	なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	湿地	D16P-12	16.98	重量 17t	112	一般用	2271	347	S6D114E-1A	—	なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	湿地	D61PX-12	17.14	重量 17t	112	一般用	2272	347	S6D114E-1A	—	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	エンジン型式	異種浄化装置認定番号	型式形式
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型	PC50 UG-2 E	4.62	平積0.17m ³ , 山積0.22m ³	29.4	一般用	2273	84	4D88 E	—, —, なし	
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・ホイール型	PW100-3 M	11	平積0.35m ³ , 山積0.45m ³	81	一般用	2274	353	MTE 605 T	—, —, なし	
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・ホイール型	PW100 S-3 M	11.02	平積0.35m ³ , 山積0.45m ³	81	一般用	2275	353	MTE 605 T	—, —, なし	
タンピングローラ	(株)小松製作所	—	WF350-3	19.15	重量 19 t	140	一般用	2276	34	SA6D108 E-2 A	—, —, なし	
タンピングローラ	(株)小松製作所	—	WF450-3	24.95	重量 25 t	194	一般用	2277	22	SA6D125 E-2 A	—, —, なし	
タンピングローラ	(株)小松製作所	—	WF450 T-3	24.6	重量 25 t	194	一般用	2278	22	SA6D125 E-2 A	—, —, なし	
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型・軌道用	PC75 UUT-3 C	10.63	平積0.22m ³ , 山積0.28m ³	40.5	一般用	2279	321	4D95 LE-2 A	—, —, なし	
トラクタショベル	(株)小松製作所	国際・ホイール型	WA100-3 ETNL	6.735	バケット山積 1.3m ³	63	トンネル用	2280	126	S4D102 E-1 A	18, TNX-1, A	
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	MC240 G	10	能力 15~50 t/h	40.5	一般用	2281	18	A-BD 30	—, —, なし	
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	NC420 GX	34	能力 80~170 t/h	125	一般用	2282	24	H 07 C-TD	—, —, なし	
ドリルジャンボ	(有)エヌ・テー技研	クローラ式(トンネル工事用排出ガス対策型)	TTJ20-C	37	ブーム2kg, ドリフタ150kg	165.5	トンネル用	2283	61	3306 TA	15, GCM24-3, A	
クローラドリル	インガソール・ランド機	油圧式	CDH-820 C	8.5	ドリフタ重量 140kg級	108.1	一般用	2284	89	6BT5.9-C-A	—, —, なし	
クローラドリル	インガソール・ランド機	油圧式	CDH-830 C	8.55	ドリフタ重量 190kg級	108.1	一般用	2285	89	6BT5.9-C-A	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK20 SR-2	1.98	平積0.05m ³ , 山積0.066m ³	11	一般用	2286	44	3TNE74	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK20 UR	2	平積0.05m ³ , 山積0.066m ³	11	一般用	2287	44	3TNE74	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK25 SR-2	2.41	平積0.006m ³ , 山積0.08m ³	13.2	一般用	2288	44	3TNE74	—, —, なし	
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK200 SR	19.7	平積0.56m ³ , 山積0.75m ³	91.9	一般用	2289	337	AA-4BG1TC	—, —, なし	
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧式・ロープ式	BM800 HD	75	吊上能力 80 t	184	一般用	2290	101	6D24-TE1	—, —, なし	
発動発電機	ヤンマーディーゼル機	ディーゼルエンジン駆動	YAG125 S-3	2.21	定格出力 125 kVA	115	一般用	2291	343	6G110 T-A	—, —, なし	
発動発電機	ヤンマーディーゼル機	ディーゼルエンジン駆動	YAG150 S-3	2.45	定格出力 150 kVA	140	一般用	2292	318	6G127 T-A	—, —, なし	
発動発電機	ヤンマーディーゼル機	ディーゼルエンジン駆動	YAG220 S-2	3.2	定格出力 220 kVA	199	一般用	2293	319	6G137 T-A	—, —, なし	
発動発電機	ヤンマーディーゼル機	ディーゼルエンジン駆動	YAG260 S-2	3.75	定格出力 260 kVA	226	一般用	2294	320	6G135 T-A	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャー	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・クローラ型	DF115 C	16.9	舗装幅 2.5~7.2 m	82	一般用	2295	111	BF6M1012	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャー	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・クローラ型	DF135 C	18.8	舗装幅 2.5~9 m	112	一般用	2296	113	BF6M1013	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャー	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・ホイール型	DF115 P	15.8	舗装幅 2.5~6.5 m	82	一般用	2297	111	BF6M1012	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャー	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・ホイール型	DF135 P	16.6	舗装幅 2.5~8.0 m	112	一般用	2298	113	BF6M1013	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	FX033 UR	2.95	平積0.07m ³ , 山積0.09m ³	19.9	一般用	2299	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	UX-30-3	2.99	平積0.07m ³ , 山積0.09m ³	19.9	一般用	2300	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	FX030-3	2.94	平積0.08m ³ , 山積0.1m ³	19.9	一般用	2301	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	FX035-3	3.2	平積0.09m ³ , 山積0.11m ³	20.6	一般用	2302	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	UX-35-3	3.36	平積0.09m ³ , 山積0.11m ³	20.6	一般用	2303	63	D1503-KA	—, —, なし	
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	TS200	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2304	346	AA-6BG1	—, —, なし	
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	T2	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2305	346	AA-6BG1	—, —, なし	
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	TS600 C	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2306	346	AA-6BG1	—, —, なし	
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	T600 C	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2307	346	AA-6BG1	—, —, なし	
アスファルトフィニッシャー	住商マシネックス(株)	全自動・輸入・クローラ型	TITAN225	17.4	舗装幅 2.5~7.0 m	111	一般用	2308	113	BF6M1013	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH40 JX-2	4.25	平積0.094m ³ , 山積0.13m ³	30.2	一般用	2309	326	4LE2	—, —, なし	
小型バックホウ(ミニホウ)	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH45 JX-2	4.55	平積0.1m ³ , 山積0.15m ³	30.2	一般用	2310	326	4LE2	—, —, なし	
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH120 SS-3	12	平積0.35m ³ , 山積0.5m ³	66.2	一般用	2311	336	BB-4BG1 T	—, —, なし	
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH200 HD-3	20.4	平積0.57m ³ , 山積0.8m ³	103	一般用	2312	338	BB-6BG1 T	—, —, なし	
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH200 LC-3	19.5	平積0.65m ³ , 山積0.9m ³	103	一般用	2313	338	BB-6BG1 T	—, —, なし	
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH200 LC-3	23.3	平積0.76m ³ , 山積1.1m ³	121	一般用	2314	338	BB-6BG1 T	—, —, なし	
振動ローラ	住友建機(株)	搭乗式・コンバインド型	HW30VW-3	2.5	重量 2.5 t	19.9	一般用	2315	106	S4L-E1	—, —, なし	
振動ローラ	住友建機(株)	搭乗式・コンバインド型	HW41 VC-3	3.65	重量 3.65 t	19.9	一般用	2316	106	S4L-E1	—, —, 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	エンジン型式	黒煙浄化装置認定番号	型式形式
振動ローラ	住友建機(株)	搭乗式・コンバインド型	HW41 VW-3	3.67	重量 3.67t	19.9	一般用	2317	106	S4L-E1	→	なし
バックホウ	新キョクビラー三菱機	油圧式・クローラ型	320 C	19.7	平積 0.6m³, 山積 0.8m³	103	一般用	2318	342	3066-E2T	→	なし
バックホウ	新キョクビラー三菱機	油圧式・クローラ型	320 CL	20.4	平積 0.8m³, 山積 0.9m³	103	一般用	2319	342	3066-E2T	→	なし
ローディングショベル	新キョクビラー三菱機	—	345 B-TUN	48	バケット山積 2.6m³	239	トンネル用	2320	243	3176 E1 TAA	55	GCM14L, A
小型バックホウ(ミニホウ)	石川島建設機(株)	油圧式・クローラ型	12NX	1.25	平積 0.034m³, 山積 0.044m³	9.6	一般用	2321	142	3YA1	→	なし
トラクタショベル	川崎重工(株)	国産・ホイール型	80 ZA-TN3	15.37	バケット山積 3.2m³	132	トンネル用	2322	102	A-NE6T	9,	DCM16, A
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX140 US-5	12.9	平積 0.39m³, 山積 0.5m³	63	一般用	2323	16	A-4BG1T	→	なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX345 USR	34.2	平積 1m³, 山積 1.4m³	177	一般用	2324	244	B-6SD1T	→	なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX345 USRLC	34.8	平積 1m³, 山積 1.4m³	177	一般用	2325	244	B-6SD1T	→	なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX385 USR	37.8	平積 1m³, 山積 1.4m³	177	一般用	2326	244	B-6SD1T	→	なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	LX15 SL-3	1.815	バケット山積 0.3m³	16.2	一般用	2327	28	D1105-KA	→	なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	LX20 SL-3	2.62	バケット山積 0.4m³	21.3	一般用	2328	80	3LD1	→	なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	SX610	3.11	バケット山積 0.4m³	44.9	一般用	2329	263	4JG2	→	なし
振動ローラ	日立建機(株)	搭乗式・タンDEM型	RV30-3	2.2	重量 2.4t	21	一般用	2330	80	3LD1	→	なし
特装運搬車	日立建機(株)	クローラ型・油圧ダンプ式	CG15 D	1.63	積載重量 1.5t	18.4	一般用	2331	28	D1105-KA	→	なし
自走式土質改良機	日立建機(株)	—	SR-P1200	21	処理能力 80m³/f	99	一般用	2332	15	A-6BG1T	→	なし
特装運搬車	日立建機(株)	クローラ型・油圧ダンプ式	CHR70	10	積載重量 7t	99	一般用	2333	15	A-6BG1T	→	なし
ロードローラ	日立建機ダイナパック(株)	マカダム両輪駆動	CS125	9.3	重量 14t	55.9	一般用	2334	344	AA-4JG1T	→	なし
タイヤローラ	日立建機ダイナパック(株)	—	CP20 W	8.6	重量 8~20t	71.3	一般用	2335	93	W06E-H	→	なし
振動ローラ	日立建機ダイナパック(株)	搭乗式・タンDEM型	CC103	2.2	重量 2.4t	21	一般用	2336	80	3LD1	→	なし
振動ローラ	日立建機ダイナパック(株)	搭乗式・コンバインド型	CA511 D	15	重量 15.1t	115	一般用	2337	249	BF6L913-0	→	なし
空気圧縮機	北越工業(株)	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS125 S-5B1	0.625	吐出量 3.5m³/min	28	一般用	2338	325	3LD2	→	なし
空気圧縮機	北越工業(株)	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS125 S-4B1	0.745	吐出量 3.5m³/min	28	一般用	2339	325	3LD2	→	なし

表—4 排出ガス対策型建設機械変更一覧表

A:セラミックハニカム触媒付きフィルタ, B:触媒付きセラミックフィルタ式

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	エンジン型式	黒煙浄化装置の形式	変更申請年月日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX120 TN-5	11.8	平積 0.39m³, 山積 0.5m³	66	トンネル用	704	16	A-4BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX120 TN-5 Z	11.8	平積 0.39m³, 山積 0.5m³	63	トンネル用	1087	16	A-4BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX120 TN-5 E	11.8	平積 0.39m³, 山積 0.5m³	66	トンネル用	703	16	A-4BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX200 TN-5	18.8	平積 0.58m³, 山積 0.8m³	107	トンネル用	706	15	A-6BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX200 TN-5 Z	18.8	平積 0.58m³, 山積 0.8m³	99	トンネル用	1089	15	A-6BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX200 TN-5 E	18.8	平積 0.58m³, 山積 0.8m³	107	トンネル用	705	15	A-6BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX200 LCTN-5	19.3	平積 0.58m³, 山積 0.8m³	107	トンネル用	898	15	A-6BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX200 LCTN-5 E	19.3	平積 0.58m³, 山積 0.8m³	107	トンネル用	897	15	A-6BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX200 LCTN-5 Z	19.3	平積 0.58m³, 山積 0.8m³	107	トンネル用	2188	15	A-6BG1T	A	平成11年12月24日
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型	PC128 US-2T	13.2	平積 0.39m³, 山積 0.5m³	64	トンネル用	990	126	S4D102E-1-A	B	平成11年12月24日
バイブロハンマ(単体)	(株)ケンチョー	油圧式・可変超高周波	PALSONIC-10	6.6	最大起振力 16tf	88.3	一般用	1913	15	A-6BG1T	なし	平成11年11月25日
バイブロハンマ(単体)	(株)ケンチョー	油圧式・可変超高周波型	PALSONIC-20	11.3	最大起振力 25tf	161.8	一般用	1915	101	6D24-TE1	なし	平成11年11月25日
バイブロハンマ(単体)	(株)ケンチョー	油圧式・可変超高周波型	PALSONIC-20	11.3	最大起振力 25tf	169.2	一般用	1914	59	A-6RB1T	なし	平成11年11月25日

●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	エ ン ジ ン 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 の 形 式	変 更 申 請 年 月 日
バイプロハンマ (単体)	(株)ケンチョー	油圧式・可変超高 周波型	PALSONIC-20	11.3	最大起振力 25 tf	168	一般用	1477	72	6D24- TCE1	なし	平成11年 11月25日
バイプロハンマ (単体)	(株)ケンチョー	油圧式・可変超高 周波型	PALSONIC-25	11.3	最大起振力 32 tf	232	一般用	420	72	6D24- TCE1	なし	平成11年 11月25日
バイプロハンマ (単体)	(株)ケンチョー	油圧式・可変超高 周波型	PALSONIC-25	12.5	最大起振力 32 tf	225	一般用	2063	59	A-6RB1T	なし	平成11年 11月25日
バイプロ用 ウォータージェット	(株)ケンチョー	エンジン式	RJ-310	9	ポンプ圧力 150 kg/cm ² , 920 l/min	228	一般用	1916	75	K13C-TJ	なし	平成11年 11月25日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S70-Ⅲ	6.8	平積 0.22 m ³ , 山積 0.28 m ³	39	一般用	447	154	D B33- MED	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S130-Ⅲ	13.3	平積 0.39 m ³ , 山積 0.51 m ³	81	一般用	448	155	DB58 T- TEC	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S130-ⅢS	13.3	平積 0.39 m ³ , 山積 0.51 m ³	81	一般用	449	155	DB58 T- TEC	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S200-Ⅲ	19.7	平積 0.61 m ³ , 山積 0.81 m ³	99	一般用	450	156	D1146- CEF	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S200LC-Ⅲ	20.1	平積 0.61 m ³ , 山積 0.81 m ³	99	一般用	451	156	D1146- CEF	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S280LC-Ⅲ	28	平積 0.98 m ³ , 山積 1.3 m ³	137	一般用	452	157	D2366- GEE	なし	平成11年 12月20日
小型バックホウ (ミニホウ)	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S035	3.24	平積 0.07 m ³ , 山積 0.09 m ³	19	一般用	740	80	3LD1	なし	平成11年 12月20日
小型バックホウ (ミニホウ)	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S027	2.66	平積 0.055 m ³ , 山積 0.07 m ³	14.8	一般用	1336	79	3LB1	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S130 LC-V	13.7	平積 0.42 m ³ , 山積 0.58 m ³	78	一般用	1883	294	DB58 TJ	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S220 LC-V	20.4	平積 0.67 m ³ , 山積 0.93 m ³	104	一般用	1884	295	DB58 TI	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・クローラ型	S290 LC-V	28.3	平積 0.93 m ³ , 山積 1.3 m ³	140	一般用	1885	296	D1146 TI	なし	平成11年 12月20日
バックホウ	雄大産業(株)	油圧式・ホイール型	SL130 W-V	12.7	平積 0.37 m ³ , 山積 0.45 m ³	98.5	一般用	1989	294	DB58 TJ	なし	平成11年 12月20日

表—5 排出ガス対策型建設機械指定一覧表(機種別)
黒煙浄化装置の形式 A:セラミックハニカム触媒付フィルタ

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	エ ン ジ ン 型 式	黒 煙 浄 化 装 置 認 定 番 号	形 式
アスファルト フィニッシャ	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・ クローラ型	DF115C	16.9	舗装幅 2.5~7.2 m	82	一般用	2295	111	BF6M1012	—, —	なし
アスファルト フィニッシャ	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・ クローラ型	DF135C	18.8	舗装幅 2.5~9 m	112	一般用	2296	113	BF6M1013	—, —	なし
アスファルト フィニッシャ	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・ ホイール型	DF115P	15.8	舗装幅 2.5~6.5 m	82	一般用	2297	111	BF6M1012	—, —	なし
アスファルト フィニッシャ	ユアサ商事(株)	全自動・輸入・ ホイール型	DF135P	16.6	舗装幅 2.5~8.0 m	112	一般用	2298	113	BF6M1013	—, —	なし
アスファルト フィニッシャ	住商マシネックス(株)	全自動・輸入・ クローラ型	TITAN225	17.4	舗装幅 2.5~7.0 m	111	一般用	2308	113	BF6M1013	—, —	なし
クローラクレーン	コベルコ建機(株)	油圧ロープ式	BM800HD	75	吊上能力 80 t	184	一般用	2290	101	6D24-TE1	—, —	なし
クローラドリル	インガソール・ランド機	油圧式	CDH-820C	8.5	ドリフト重量 140 kg 級	108.1	一般用	2284	89	6BT5.9-C-A	—, —	なし
クローラドリル	インガソール・ランド機	油圧式	CDH-830C	8.55	ドリフト重量 190 kg 級	108.1	一般用	2285	89	6BT5.9-C-A	—, —	なし
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	TS200	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2304	346	AA-6BG1	—, —	なし
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	T2	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2305	346	AA-6BG1	—, —	なし
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	TS600C	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2306	346	AA-6BG1	—, —	なし
タイヤローラ	酒井重工業(株)	—	T600C	8.5	重量 8~20 t	68	一般用	2307	346	AA-6BG1	—, —	なし
タイヤローラ	日立建機ダイナバック (株)	—	CP20W	8.6	重量 8~20 t	71.3	一般用	2335	93	W06E-H	—, —	なし
タンピングローラ	(株)小松製作所	—	WF350-3	19.15	重量 19 t	140	一般用	2276	34	SA6D108E-2-A	—, —	なし
タンピングローラ	(株)小松製作所	—	WF450-3	24.95	重量 25 t	194	一般用	2277	22	SA6D125E-2-A	—, —	なし
タンピングローラ	(株)小松製作所	—	WF450T-3	24.6	重量 25 t	194	一般用	2278	22	SA6D125E-2-A	—, —	なし
トラクタショベル	(株)小松製作所	国産・ホイール型	WA100-3ETNL	6.735	バケット山積 1.3 m ³	63	トンネル用	2280	126	S4D102E-1-A	I& T, TNX-1, A	なし
トラクタショベル	川崎重工業(株)	国産・ホイール型	80ZA-TN3	15.37	バケット山積 3.2 m ³	132	トンネル用	2322	102	A-NE6T	9, DCM16, A	なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	LX15SL-3	1.815	バケット山積 0.3 m ³	16.2	一般用	2327	28	D1105-KA	—, —	なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	LX20SL-3	2.62	バケット山積 0.4 m ³	21.3	一般用	2328	80	3LD1	—, —	なし
トラクタショベル	日立建機(株)	国産・ホイール型	SX610	3.11	バケット山積 0.4 m ³	44.9	一般用	2329	263	4JG2	—, —	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	エンジン型式	黒煙浄化装置認定番号 型式、形式
ドリルジャンボ	(有)エヌ・テーク	クローラ式(トンネル工事用排出ガス対策型)	TTJ20-C	37	ブーム2kg, ドリフタ150kg	165.5	トンネル用	2283	61	3306TA	15, GCM24-3, A
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT120ES-V	3.23	ポンプ圧力14.7kg/cm ² , 325l/min	99.3	一般用	2261	15	A-6BG1T	→, →, なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT120ES-V	3.3	ポンプ圧力14.7kg/cm ² , 325l/min	99.3	一般用	2262	24	H07C-TD	→, →, なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT170ES-V	5.3	ポンプ圧力9.8kg/cm ² , 700l/min	126.5	一般用	2263	24	H07C-TD	→, →, なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT170ES-V	5.45	ポンプ圧力9.8kg/cm ² , 700l/min	126.5	一般用	2264	58	A-6SD1T	→, →, なし
パイプ用ウォータージェット	(株)テクノ・アイキ	エンジン式	AT330ES-V	7.7	ポンプ圧力14.7kg/cm ² , 900l/min	228	一般用	2265	75	K13C-TJ	→, →, なし
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・ホイール型	PW100-3M	11	平積0.35m ³ , 山積0.45m ³	81	一般用	2274	353	MTE605T	→, →, なし
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・ホイール型	PW100S-3M	11.02	平積0.35m ³ , 山積0.45m ³	81	一般用	2275	353	MTE605T	→, →, なし
バックホウ	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型・軌道用	PC75UUT-3C	10.63	平積0.22m ³ , 山積0.28m ³	40.5	一般用	2279	321	4D95LE-2-A	→, →, なし
バックホウ	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK200SR	19.7	平積0.56m ³ , 山積0.75m ³	91.9	一般用	2289	337	AA-4BG1TC	→, →, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH120SS-3	12	平積0.35m ³ , 山積0.5m ³	66.2	一般用	2311	336	BB-4BG1T	→, →, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH200HD-3	20.4	平積0.57m ³ , 山積0.8m ³	103	一般用	2312	338	BB-6BG1T	→, →, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH200LC-3	19.5	平積0.65m ³ , 山積0.9m ³	103	一般用	2313	338	BB-6BG1T	→, →, なし
バックホウ	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH220LC-3	23.3	平積0.76m ³ , 山積1.1m ³	121	一般用	2314	338	BB-6BG1T	→, →, なし
バックホウ	新キヤタビラ三菱(株)	油圧式・クローラ型	320C	19.7	平積0.6m ³ , 山積0.8m ³	103	一般用	2318	342	3066-E2T	→, →, なし
バックホウ	新キヤタビラ三菱(株)	油圧式・クローラ型	320CL	20.4	平積0.8m ³ , 山積0.9m ³	103	一般用	2319	342	3066-E2T	→, →, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX140US-5	12.9	平積0.39m ³ , 山積0.5m ³	63	一般用	2323	16	A-4BG1T	→, →, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX345USR	34.2	平積1m ³ , 山積1.4m ³	177	一般用	2324	244	B-6SD1T	→, →, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX345USRLC	38.8	平積1m ³ , 山積1.4m ³	177	一般用	2325	244	B-6SD1T	→, →, なし
バックホウ	日立建機(株)	油圧式・クローラ型	EX385USR	37.8	平積1m ³ , 山積1.4m ³	177	一般用	2326	244	B-6SD1T	→, →, なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	普通	D61E-12	15.67	重量16t	112	一般用	2269	347	S6D114E-1A	→, →, なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	普通	D61EX-12	15.83	重量16t	112	一般用	2270	347	S6D114E-1A	→, →, なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	湿地	D61P-12	16.98	重量17t	112	一般用	2271	347	S6D114E-1A	→, →, なし
ブルドーザ	(株)小松製作所	湿地	D61PX-12	17.14	重量17t	112	一般用	2272	347	S6D114E-1A	→, →, なし
ローディングショベル	新キヤタビラ三菱(株)	ロータリバイブレーション式・クローラ型	ECO-13V	10	掘削径 57~216mm	92	一般用	2266	109	W06D-TC	→, →, なし
ロードローラ	日立建機(株)	マカダム両輪駆動	CS125	9.3	重量14t	55.9	一般用	2334	344	AA-4JG1T	→, →, なし
空気圧縮機	北越工業(株)	可搬式・スクリュー・エンジン掛	PDS125S-5B1	0.625	吐出量3.5m ³ /min	28	一般用	2338	325	3LD2	→, →, なし
空気圧縮機	北越工業(株)	可搬式・スクリュー・エンジン掛	PDS125S-4B1	0.745	吐出量3.5m ³ /min	28	一般用	2339	325	3LD2	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP18A-T	12.4	掘程18m	43	一般用	2246	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP18A-S	12.5	掘程18m	43	一般用	2247	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR18A-T	13.2	掘程18m	43	一般用	2248	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR18A-S	13.2	掘程18m	43	一般用	2249	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR21A-T	16.8	掘程20.9m	43	一般用	2250	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SR21A-S	16.8	掘程20.9m	43	一般用	2251	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP21A-T	15.8	掘程21m	43	一般用	2252	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)アイチコーポレーション	—	SP21A-S	15.8	掘程21m	43	一般用	2253	98	A-4JB1	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)タダノ	—	AW-250TG	16.3	掘程25m	46	一般用	2259	218	4D32-E2	→, →, なし
高所作業車(リフト車)	(株)タダノ	—	AW-370TG	19.7	掘程37.4m	46	一般用	2260	218	4D32-E2	→, →, なし
自走式土質改良機	日立建機(株)	—	SR-P1200	21	処理能力80m ³ /h	99	一般用	2332	15	A-6BGIT	→, →, なし
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	MC240G	10	能力15~50t/h	40.5	一般用	2281	18	A-BD30	→, →, なし
自走式破砕機	(株)中山鉄工所	—	NC420GX	34	能力80~170t/h	125	一般用	2282	24	H07C-TD	→, →, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	RX-303	2.95	平積0.07m ³ , 山積0.09m ³	19.9	一般用	2254	63	D1503-KA	→, →, なし
小型バックホウ(ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	U-30-3	2.99	平積0.07m ³ , 山積0.09m ³	19.9	一般用	2255	63	D1503-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	エ ン ジ ン 型 式	異 種 浄 化 装 置 認 定 番 号	機 械 形 式
小型バックホウ (ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	K-030-3	2.94	平積0.08 m ³ , 山積0.1 m ³	19.9	一般用	2256	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	K-035-3	3.2	平積0.09 m ³ , 山積0.11 m ³	20.6	一般用	2257	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	(株)クボタ	油圧式・クローラ型	U-35-3	3.36	平積0.09 m ³ , 山積0.11 m ³	20.6	一般用	2258	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	(株)小松製作所	油圧式・クローラ型	PC50 UG-2E	4.62	平積0.17 m ³ , 山積0.22 m ³	29.4	一般用	2273	84	4D88E	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK20SR-2	1.98	平積0.05 m ³ , 山積0.066 m ³	11	一般用	2286	44	3TNE74	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK20UR	2	平積0.05 m ³ , 山積0.066 m ³	11	一般用	2287	44	3TNE74	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	コベルコ建機(株)	油圧式・クローラ型	SK25SR-2	2.41	平積0.06 m ³ , 山積0.08 m ³	13.2	一般用	2288	44	3TNE74	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	FX033UR	2.95	平積0.07 m ³ , 山積0.09 m ³	19.9	一般用	2299	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	UX-30-3	2.99	平積0.07 m ³ , 山積0.09 m ³	19.9	一般用	2300	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	FX030-3	2.94	平積0.08 m ³ , 山積0.1 m ³	19.9	一般用	2301	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	FX035-3	3.2	平積0.09 m ³ , 山積0.11 m ³	20.6	一般用	2302	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	古河機械金属(株)	油圧式・クローラ型	UX-35-3	3.36	平積0.09 m ³ , 山積0.11 m ³	20.6	一般用	2303	63	D1503-KA	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH40JX-2	4.25	平積0.094 m ³ , 山積0.13 m ³	30.2	一般用	2309	326	4LE2	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	住友建機(株)	油圧式・クローラ型	SH45JX-2	4.55	平積0.1 m ³ , 山積0.15 m ³	30.2	一般用	2310	326	4LE2	—, —, なし	
小型バックホウ (ミニホウ)	石川島建機(株)	油圧式・クローラ型	12NX	1.25	平積0.034 m ³ , 山積0.044 m ³	9.6	一般用	2321	142	3YA1	—, —, なし	
振動ローラ	住友建機(株)	搭乗式・コンバインド型	HW30VW-3	2.5	重量 2.5t	19.9	一般用	2315	106	S4L-E1	—, —, なし	
振動ローラ	住友建機(株)	搭乗式・コンバインド型	HW41VC-3	3.65	重量 3.65t	19.9	一般用	2316	106	S4L-E1	—, —, なし	
振動ローラ	住友建機(株)	搭乗式・コンバインド型	HW41VW-3	3.67	重量 3.67t	19.9	一般用	2317	106	S4L-E1	—, —, なし	
振動ローラ	日立建機(株)	搭乗式・タンデム型	RV30-3	2.2	重量 2.4t	21	一般用	2330	80	3LD1	—, —, なし	
振動ローラ	日立建機ダイナパック (株)	搭乗式・タンデム型	CC103	2.2	重量 2.4t	21	一般用	2336	80	3LD1	—, —, なし	
振動ローラ	日立建機ダイナパック (株)	搭乗式・コンバインド型	CA511D	15	重量 15.1t	115	一般用	2337	249	BF6L913-0	—, —, なし	
特装運搬車	日立建機(株)	クローラ型・油圧式 ダンプ式	CG15D	1.63	積載重量 1.5t	18.4	一般用	2331	28	D1105-KA	—, —, なし	
特装運搬車	日立建機(株)	クローラ型・油圧式 ダンプ式	CHR70	10	積載重量 7t	99	一般用	2333	15	A-6BG1T	—, —, なし	
発電発電機	ヤンマーディーゼル (株)	ディーゼルエンジン 駆動	YAG125S-3	2.21	定格出力 125kVA	115	一般用	2291	343	6G110T-A	—, —, なし	
発電発電機	ヤンマーディーゼル (株)	ディーゼルエンジン 駆動	YAG150S-3	2.45	定格出力 150kVA	140	一般用	2292	318	6G127T-A	—, —, なし	
発電発電機	ヤンマーディーゼル (株)	ディーゼルエンジン 駆動	YAG220S-2	3.2	定格出力 220kVA	199	一般用	2293	319	6G137T-A	—, —, なし	
発電発電機	ヤンマーディーゼル (株)	ディーゼルエンジン 駆動	YAG260S-2	3.75	定格出力 260kVA	226	一般用	2294	320	6G135T-A	—, —, なし	
油圧式杭圧入引抜 機	(株)技研製作所	—	SY37	16.8	圧入力 800kN, 引抜力 900kN	223.6	一般用	2267	59	A-6RB1T	—, —, なし	
油圧式杭圧入引抜 機	(株)技研製作所	—	PP260B	33.16	圧入力 2,600kN, 引抜力 2,800kN	147.1	一般用	2268	162	6CXL-DT	—, —, なし	

…行事一覧…

(平成12年3月1日～31日)

広報部会

■機関誌編集委員会

月 日: 3月10日(木)
出席者: 岡崎治義常務ほか22名
議 題: ①平成12年5月号(第603号)原稿内容の検討・割付 ②平成12年7月号(第605号)の計画

■文献調査委員会

月 日: 3月24日(金)
出席者: 村松敏光委員長ほか2名
内 容: 機関誌掲載原稿の審議

技術部会

■運営連絡会

月 日: 3月15日(水)
出席者: 今岡亮司委員長ほか8名
議 題: ①平成11年度事業報告 ②平成12年度事業計画および重点活動 ③「建設生産システム研究会」経過について ④技術部会運営方針の基本フロー(案)

■大口徑岩盤削孔工法研究会幹事打合せ

月 日: 3月15日(水)
出席者: 丸山 仁座長ほか7名
議 題: 大口徑岩盤削孔工法の積算の改訂について

機械部会

■移動式クレーン分科会

月 日: 3月1日(水)
出席者: 白土 篤分科会長ほか14名
議 題: ①第1章～第5章の中項目以降の内容審議 ②記述書式の見解統一

■活動推進チーム会議

月 日: 3月6日(月)
出席者: 矢嶋 茂アシスタントリーダーほか7名
議 題: ①機械部会平成11年度事業報告(案)および平成12年度事業計画(案)について ②建設廃材リサイクル機(仮称)の今後の検討方法について

■建設機械の温室効果ガスに関する検討会

月 日: 3月7日(火)
出席者: 岡崎治義常務理事ほか8名
議 題: 建設機械の温室効果ガスに関する検討

■基礎工用機械技術委員会 WG 3

月 日: 3月7日(水)
出席者: 十河浩一座長ほか8名
議 題: 提案原稿の確認

■路面清掃方法の改善検討作業部会

月 日: 3月9日(木)
出席者: 両角和嘉部会長ほか12名
議 題: 低騒音舗装に対する清掃方法についての検討・試験施工(1月29日実施)の報告と確認

■機械部会幹事会

月 日: 3月10日(金)
出席者: 高松武彦部会長ほか22名
議 題: ①平成11年度事業報告(案)の審議 ②平成12年度事業計画(案)の審議

■建築生産機械技術委員会

月 日: 3月14日(火)
出席者: 宮口正夫委員長ほか16名
内 容: ①機械部会幹事会報告 ②各分科会活動報告 ③平成2年度活動報告について

■定置式クレーン分科会

月 日: 3月15日(水)
出席者: 柳田隆一分科会長ほか7名
議 題: ①省エネ対策 ②リサイクル対策 ③免震対策 ④定置式クレーン動向とりまとめ

■コンクリート機械技術委員会

月 日: 3月15日(水)
出席者: 大村高慶委員長ほか4名
議 題: ①コンクリート吹付け機の仕様書および解説の検討 ②ISO/TC195コンクリートミキサについて ③平成12年度事業計画

■路面清掃方法の改善検討委員会

月 日: 3月17日(金)
出席者: 成田秀志委員長ほか8名
議 題: ①低騒音舗装に対する清掃方法改善についての検討 ②試験施工の実施結果報告

■建築生産機械技術委員会高所作業分科会

月 日: 3月22日(水)
出席者: 角山雅計分科会長ほか11名
議 題: ①レバーの組合せおよび配置 ②JCMAS化の検討

■建設機械の温室効果ガスに関する検討会

月 日: 3月29日(水)
出席者: 岡崎治義常務理事ほか9名
出席者: 建設機械の温室効果ガスに関する検討

■トンネル機械技術委員会

月 日: 3月29日(水)
出席者: 菊池雄一委員長ほか33名
議 題: ①アンケート調査結果の報

告 ②平成11年度活動結果の報告 ③平成12年度活動計画の説明

■建機環境技術チームワーキング見学会

月 日: 3月29日(水)
参加者: 松本 毅リーダーほか12名
見学先: マルマテクニカ
内 容: ①車両工場・エンジン工場見学 ②意見交換会 ③技術チーム打合わせ

整備部会

■整備技術委員会

出席者: 吉田弘喜委員長ほか8名
議 題: ①原稿審議: 教えます・付け管理法 ②溶射新技術 ③CSSソフトの紹介

■整備部会運営連絡会

月 日: 3月23日(木)
出席者: 森木泰光部会長ほか8名
議 題: ①平成11年度事業報告書(案)の審議について ②平成12年度事業計画書(案)の審議について

調査部会

■建設経済調査委員会

月 日: 3月8日(水)
出席者: 高井照治委員長ほか3名
議 題: 建設経済関連調査

■新工法調査委員会

月 日: 3月14日(火)
出席者: 腰越勝輝委員長ほか11名
内 容: 新工法調査

■調査部会

月 日: 2月23日(水)
出席者: 高野 渡会長ほか5名
議 題: 事業報告, 事業計画について

■新機種調査委員会

月 日: 3月16日(木)
出席者: 渡部 務委員長ほか3名
議 題: 新機種調査

■調査部会

月 日: 3月24日(金)
出席者: 高野 渡部会長ほか6名
議 題: 事業報告, 事業計画

機械経費損料部会

■舗装機械委員会合同分科会

月 日: 3月2日(木)
出席者: 高梨周明分科会長ほか11名
議 題: 機械仕様, ディメンション項目の絞込みについて

■橋梁架設用機械委員会

月 日: 3月3日(金)
出席者: 武田準一郎委員長ほか18名
内 容: 平成12年度版「橋梁架設

工事の積算」発刊について

■橋梁架設用機械積算委員会

月 日：3月23日(木)
出席者：桑本勝彦委員長ほか5名
議 題：平成12年度版「橋梁架設
工事の積算」の修正内容について

ISO 部 会

■第3委員会

月 日：3月1日(木)
出席者：友金保男委員長ほか10名
議 題：①DIS 12510(整備性ガイドライン)について ②CD 10261(PIN)について ③CD 15998(機械作業管理システム)について ④WD 16818(リフティング&タイダウン)について ⑤NWI アタッチメント取合部寸法について ⑥NWI スキッドステアローダアタッチメントブラケットについて ⑦ISO 6405-PDAM3 および ISO 6405-2 PDAM 2 について ⑧5年目の見直し

■第2委員会

月 日：3月3日(金)
出席者：田中三郎委員長ほか14名
議 題：①DAM 8643 ブーム降下制御装置追補投票の件 ②ライティング(ISO 12509)修正の件 ③オペレータコントロール(ISO 10968)の件 ④ホイール式機械操向装置の要求事項(ISO 5010)修正の件 ⑤アーティキュレートロック(ISO 10570)改正新規作業項目提案の件 ⑥ROPS および TOPS の DLV に関する正誤表発行の件 ⑦非金属タンクの要求事項に関する新規作業項目提案の件 ⑧5年目の見直しの件 ⑨動的騒音測定規格(ISO 6395)改正の件および日独伊専門家会議の件 ⑩シート振動 FDIS 7096 の残る音大天の件 ⑪危険探知分科会活動報告および上位規格検討国際WGの件

■運営連絡会

月 日：3月7日(火)
出席者：青木英勝部会長ほか17名
議 題：①第1委員会活動状況報告 ②第2委員会活動状況報告 ③第3委員会活動状況報告 ④第4委員会活動状況報告 ⑤第5委員会活動状況報告 ⑥平成12年度予定特別事業の件 ⑦平成12年度国際会議等予定の件 ⑧平成11年度事業報告の件 ⑨平成12年度事業計画の件

標準会議および規格部会

■規格部会建設機械 JIS 原案作成委員会(本)委員会

月 日：3月8日(水)
出席者：大橋秀夫委員長ほか13名
議 題：JIS 原案審議 ①土工機械—アワメータ新規原案 ②土工機械—油圧ショベル運転員保護ガードの性能要求および試験方法新規原案 ③JIS A 8910 土工機械—転倒時保護構造—試験および性能要求事項追補修正原案 ④JIS A 8304 建設機械用座席の振動伝達特性の試験方法改正原案

■規格部会運営連絡会

月 日：3月22日(水)
出席者：坂井毅委員長ほか14名
議 題：①平成11年度 JIS 化計画および実施状況について ②平成12年度 JIS 化計画について ③平成11年度 JCMAS 化計画および実施状況について ④平成12年度 JCMAS 化計画について ⑤適正実施規準受入れ状況について ⑥平成11年度事業報告(案)について ⑦平成12年度事業計画(案)について

業 種 別 部 会

■建設業部会小幹事会

月 日：3月2日(木)
出席者：橋本雄吉部会長ほか11名
議 題：①トピックス・ニュースのまとめ ②平成11年度事業報告(案)および平成12年度事業計画(案)について

■建設業部会幹事会

月 日：3月17日(金)
出席者：橋本雄吉部会長ほか12名
議 題：①第3回若手機電技術者意見交換会の報告 ②トピックス・ニュースについて ③現場見学会の実施について

■レンタル業部会

月 日：3月16日(木)
出席者：松田寛司部会長ほか9名
議 題：レンタル業部会の方針について

専 門 部 会

■建設機械整備検討委員会

月 日：3月2日(木)
出席者：石松 豊幹事ほか9名
議 題：建設機械整備の検討

… 支部行事一覧 …

北 海 道 支 部

■建設 CALS と工事写真管理講習会

月 日：3月3日(金)
場 所：札幌大同生命ビル
受 講 者：131名
内 容：①建設省 CALS と写真管理 ②デジタル工事写真の準備から撮影、完成までの流れ

■調査部会

月 日：3月15日(水)
出席者：三本松順一部会長ほか5名
議 題：平成11年度事業報告と平成12年度事業計画の協議

■技術部会

月 日：3月16日(木)
出席者：美馬 孝部会長ほか8名
議 題：平成11年度事業報告と平成12年度事業計画の協議

■工法部会

月 日：3月17日(金)
出席者：笠井謙一部会長ほか5名
議 題：平成11年度事業報告と平成12年度事業計画の協議

東 北 支 部

■広報部会

月 日：3月3日(金)
出席者：岩本忠和部会長ほか8名
議 題：①支部だより 124 号編集方針について ②総会準備等について

■ゆきみらい関連会議

月 日：3月16日(木)～17日(金)
出席者：斎 恒夫事務局長
議 題：「ゆきみらい青森」実施計画について(開催場所等の現地調査)

■除雪部会

月 日：3月21日(火)
出席者：赤坂富雄部会長ほか6名
議 題：①平成12年度事業計画について ②平成11年度除雪講習会アンケート結果について ③役員改選について

■「EE 東北 2000」関連(作業部会)

月 日：3月24日(金)
出席者：染谷恵司機械第1部会長ほか2名
議 題：「EE 東北 2000」実施方針について

■機械第一部会

月 日：3月24日(金)

出席者：染谷恵司部会長ほか6名
議 題：①平成12年度事業計画について ②役員改選について

■運営委員会

月 日：3月27日(月)
出席者：柳澤栄司支部長ほか20名
議 題：①役員の補選について ②支部現況報告

北 陸 支 部

■「河川管理施設 CALS」講習会

月 日：3月1日(水)
受講者：217名
内 容：①建設 CALS/EC の概要について ②「建設省デジタル写真管理基準(案)」について ③河川ポンプ施設の運用管理 CALS について ④河川ポンプ施設の運用管理 CALS のフィールド実証試験について

■「ほくりく橋の日」幹事会

月 日：3月2日(木)
出席者：上村 弘幹事
議 題：①「ほくりく橋の日(仮称)」実施計画について ②今後の進め方について

■広報委員会

月 日：3月16日(木)
出席者：古澤孝史委員長ほか3名
議 題：機関誌「あかしや通信」No.21号の発刊について

■「ゆきみらい2000 とやま」事務局会議

月 日：3月17日(金)
出席者：中邨 脩委員ほか1名
場 所：富山市役所
内 容：実施報告会

■冬季施工機材技術委員会

月 日：3月21日(火)
出席者：内山和夫委員長ほか7名
議 題：①通年施工推進協議会の活動について ②今後の課題について

■技術改善委員会

月 日：3月21日(火)
出席者：井戸端久登志幹事ほか10名
議 題：平成11年度事業活動および今後の製品開発について

■「除雪機械展示会」幹事会

月 日：3月24日(金)

出席者：西條 正幹事長ほか11名
議 題：実施報告会

中 部 支 部

■災害対策部会

月 日：3月8日(水)
出席者：宮田 博部会長ほか14名
議 題：ダムゲート設備および排水ポンプ設備保守点検講習会の実施、遠隔操作建設機械機械講習会について検討

■広報部会

月 日：3月13日(月)
出席者：川井眞一部会長ほか8名
議 題：支部ニュース第7号および支部だより第60号の発行について

■調査部会

月 日：3月22日(水)
出席者：梶 富士弥部会長ほか4名
議 題：平成12年度建設事業説明会の実施について

関 西 支 部

■トンネル施工機材委員会

月 日：3月3日(金)
出席者：谷本親伯委員長ほか19名
場 所：①前回議事録の確認 ②TBMの現状と動向 ③油圧ショベルをベースにしたトンネル仕様機の現状

■最近のシールド工法および周辺技術報告会

月 日：3月7日(火)
場 所：建設交流館グリーンホール
演 題：①「最近のシールド工法および周辺技術」報告書の概要説明 ②MSシールド(親子シールド)工法 ③翼シールド工法 ④長距離施工対応スライドカットビット交換システム ⑤水平コッタ継手式セグメント自動組立装置 ⑥小面積立坑システム ⑦P&PCセグメント

■総務小委員会

月 日：3月14日(火)
出席者：高野浩二委員長ほか5名
議 題：①事業経過報告 ②第51回総会に向けて組織体制 ③記念事業打合わせ

■施工技術報告回第1回打合せ

月 日：3月16日(水)
出席者：佐々木和実幹事ほか8名
議 題：①第24回実績報告 ②第25回の基本方針の確認

■水門技術委員会

月 日：3月14日(月)
出席者：羽田靖人委員長ほか17名
議 題：①新技術・異分野技術検討結果報告：④油圧開閉装置 ⑤高力ボルト継手の適用拡大 ⑥使用材料の見直し ⑦PLCの採用拡大

四 国 支 部

■部会長・幹事長会議

月 日：3月3日(金)
出席者：尾崎宏一部会長ほか7名
議 題：平成12年度事業計画(案)の検討

■損料部会

月 日：3月22日(水)
出席者：尾崎宏一企画部会長ほか10名
議 題：平成11年度成果の確認および次年度の方針について

九 州 支 部

■土木施工に関わる技術懇談会

月 日：3月8日(水)
場 所：博多パークホテル
出席者：九州大学・平野宗夫名誉教授ほか13名
議 題：①共同開発を行うに当たっての課題 ②共同開発のテーマの絞込みについて

■第12回企画委員会

月 日：3月15日(水)
出席者：大崎弘道部会長ほか16名
議 題：支部行事の推進について ①会計監査会開催の件 ②企画委員会・部会連絡会開催の件 ③運営委員会開催の件 ④平成12年度会議・行事計画および予算について ⑤デジタル写真管理情報管理基準(案)講習会開催の件 ⑥事務局職務規定見直しの件 ⑦支部パンフレット作成の件 ⑧支部長表彰推薦者状況報告

編集後記

北海道の有珠山が1977年の噴火以来、23年ぶりに3月31日の13時07分で大噴火した。我々の記憶にある火山の大噴火としては、1986年の大島三原山の大噴火、1990年の長崎県雲仙普賢岳の大噴火であり、日本が改めて火山国であることを認識させられた。

直接現地に赴くことはできないが、テレビ映像から見る噴火の様子は地球の威力の凄まじさがまざまざと感じられ、同時に、大噴火を目の当たりにしながら避難所に避難されている方々は断腸の思いでこの様子を見守っているであろうと思うと、言葉には尽くせない思いがあります。

このような中で、4月20日に、建設省の森 俊勇河川局砂防部長が就

任会見で今後予想される二次災害を防ぐため、雲仙普賢岳において活躍した建設機械の遠隔操作システムを導入する考えを示した。本号が皆様のお手元に届く頃には有珠山の噴火が沈静化し、これらのシステムが被災されている方々に少しでもお役に立てばと思います。

本号は恒例記事となっています当協会の平成11年度事業活動の特集となっております。

さて、本号の巻頭言は「南アフリカを訪問して」と題し、当協会の副会長であられる安崎 暁氏に執筆して頂きました。この中で、大切なことは、改革・革新に取組む意志や気概であると述べられており、貴重なご意見だと思いました。

ずいそうは、水資源開発公団の参与であられる丈達俊夫氏とコマツ北海道(株)の代表取締役社長の野崎莞二氏にご寄稿頂きました。

一般報文は6編であり、「上野ダムの施工設備」では経済性に重点をおいた施工設備、自然環境保全のた

めの設備配置、立地条件から開発された機械装置、「大型石炭サイロ工事におけるリビングビーム式スリップフォーム工法の採用」では世界最大級の貯炭サイロを4基築造するために開発された工法の概要と施工結果、「インターネットを仕様した遠隔操作による無人化施工」ではインターネットを利用した振動ローラの自律分散型制御システム、「大規模土工現場における施工の統合管理」では移動機械の動態管理を中心とした最適施工の事例紹介、「自走式木材破砕機リフォレBR2000T」では装置の概要、稼働事例、チップの有効利用、「トンネルトレーラの開発」ではその仕様等が紹介されています。

ご多忙中にもかかわらずご執筆を頂きました皆様方には、心から厚く御礼申し上げます。

風薫る5月となり、年間を通じて最も気候の良い時を迎えております。最後となりましたが、皆様方のご活躍とご健勝を祈念しております。

(山本・加藤)

No.603 「建設の機械化」 2000年5月号 [定価] 1部 840円 (本体800円)
年間9,000円 (前金)

平成12年5月20日印刷 平成12年5月25日発行 (毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人 品川 俊彦

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

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 札幌市中央区北三條西 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 建設クリエイティブビル内	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

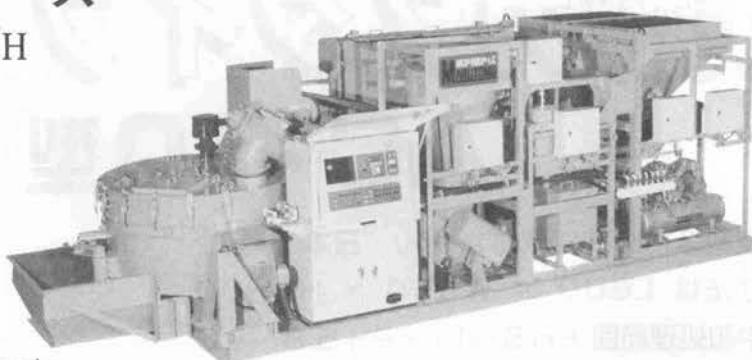
コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の 移動式 コンクリートプラント


製造・販売・リース

生産量 10~90m³/H

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

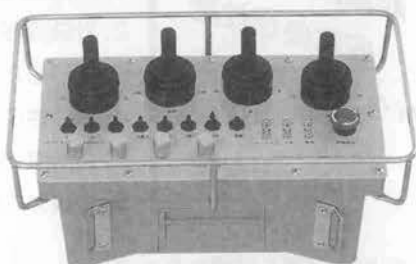
 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
〒461-0001 電話 (052) (951)5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101-0024 ミツパビル 電話(03)(3861)9461(代)
恵那工場 岐阜県恵那市武並町藤字相戸2284番地
〒509-7121 電話 (0573) (28)2080(代)

建設機械用
無線操作装置

ダイワテレコン

あらゆる仕様に対応
指令機操作面はレイアウトフリー



ダイワテレコン 572 ※製作例 比例制御4本レバー仕様



受令機



ダイワテレコン 522

《新電波法技術基準適合品》

- スイッチ・ジョイスティック・その他、混在装備で最大操作数驚異の**96CH**。
- コンパクトな指令機に業界最大**36**個の押しボタンスイッチ装着可能。
- 受令機の出力はオープンコレクタ(標準)リレー・電圧(比例制御)又は油圧バルブ用出力仕様も可能。
- 充電は急速充電方式(一△V検出+オーバータイムタイマー付き)
- その他、特注品もお受けいたします。お気軽にご相談ください。

DAIWA TELECON

大和機工株式会社

本社工場 〒474-0071 愛知県大府市梶田町 1-171
TEL 0562-47-2167(直通) FAX 0562-45-0005
ホームページ <http://www.daiwakiko.co.jp/>
e-mail mgclub@daiwakiko.co.jp
営業所 東京、大阪、他

/ L / n / t / a / l / の / a / k / t / i / o /



日本で最小のPH処理機

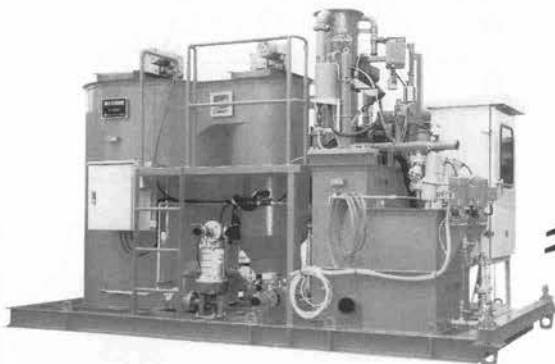
炭酸ガスタイプ AC-10型

設置スペースは取りません “日本で最小”
寸法は L600 × W550 × H1500
中和処理範囲 PH8~11をPH 5.8~8.6
ガス注入は二段階方式 1T/H~10T/H
まで処理できます 記録計付
30kg炭酸ガスボンベ2本ラック式取り付け
機械本体のメンテは 従来の10分の1
重量 約100kg 電源 AC 200v 50/60



ウォータークリーン

パッケージ形濁水処理装置



超高速沈降分離
安定処理性能
コンパクトパッケージ
優れた操作性
高い安全性

◆ 特 長

1. 超高速の沈降分離
2. 計装機器を標準装備
3. 安定した処理性能
4. 経済性の向上
5. 高濃度の排泥
6. 炭酸ガス中和の採用

※ 脱水装置も各種あります。

AKT/O

アクティオ

株式会社アクティオ

本社 / 〒101-0032 東京都千代田区岩本町1-5-13 秀和第2岩本町ビル
Tel : 03-3862-1411 Fax : 03-3861-7544
特需ポンプ事業部 / 〒270-0233 千葉県野田市船形上堤外4716
Tel : 0471-29-1561 Fax : 0471-29-1566
テクニカル事業部 大阪営業部 / 〒664-0015 兵庫県伊丹市昆陽地1-72
Tel : 0727-80-5583 Fax : 0727-80-5586
テクニカル事業部 東北営業部 / 〒984-0823 宮城県仙台市若林区遠見塚3-1420
Tel : 022-294-1288 Fax : 022-294-1276

豊富な実績

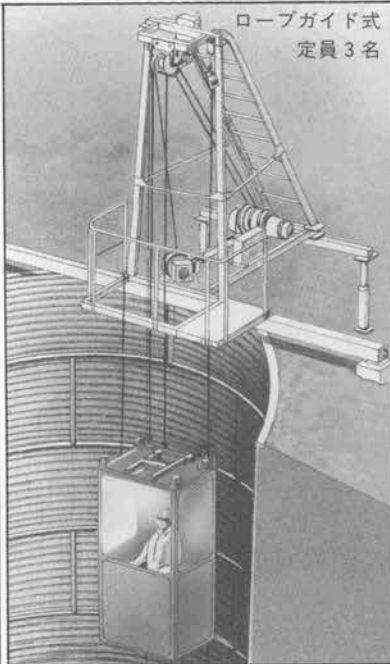
工事用
エレベーター

大幅な

カホ製品

能率up!

スロープカー



ロープガイド式
定員 3名



やまびこ号

山岳工事
傾斜 45°
人荷兼用
2t積

オートリフト



バケット容量 0.15~2.0㎡



斜坑
傾斜 45°
人荷兼用
1t積

日鉄鉱業グループ

製造・販売



株式会社 嘉穂製作所

- 本工場 〒820-0700 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
 ☎0948-72-0390(代) FAX.0948-72-1335
 東京支店 〒136-0071 東京都江東区亀戸2丁目26番11号(立花亀戸ビル6F)
 ☎03-5627-3531(代) FAX.03-5627-3530
 大阪営業所 〒541-0053 大阪市中央区本町4丁目2-12(東芝大阪ビル7F)
 ☎06-6241-1671(代)
 札幌営業所 ☎011-233-5371 / 仙台営業所 ☎022-265-2411
 ホームページ <http://www.kaho.co.jp/>

大断面用トンネル集塵機Pシリーズ

環境重視 / 省エネ・コスト削減




- 送风量より大きい集塵风量で100%捕集・リフレッシュするため、モヤモヤが一気に解消
- 外気と同じ0.1mg/m³以下に清浄化
- 送风量が少なくすむため大幅な省エネ・コスト低減（電気料金が半分）
- フィルターの自動クリーニングにより24000H（実績）のメンテナンスフリー
- 機側77dB(A)の超低騒音
- 10t車マウントで移動・盛替が簡単

先端集塵換気システム バイバック、レンタルで提供します。

機 種	処 理 風 量 (最大)	適 用 断 面
RE-1000P	1200m ³ /min (1300)	65m ²
RE-1500P	1800m ³ /min (2000)	100m ²
RE-2000P	2400m ³ /min (2650)	130m ²
RE-3000P	3000m ³ /min (3300)	200m ²

TBM, 小断面用TDシリーズもあります。

 株式会社 流機エンジニアリング

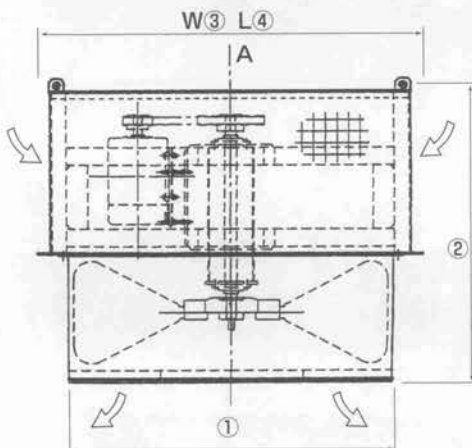
本 社 〒108-0014 東京都港区芝5-16-7 (芝ビル)
 ☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370
 つ く ば 〒308-0114 茨城県真壁郡関城町大字花田字西山84-6
 リースセンター ☎(0296)37-7680 FAX(0296)37-7681

フレッシュエアー FA-2000-1400-1000

逆打工法用換気ファン

F・Aで新風を吹き込みます

フレッシュ エアー



	FA-2000	FA-1400	FA-1000
①	φ1760	φ1380	φ1280
②	1670	1300	1200
③	2000	1630	1510
④	2000	1630	1510

特長

- 1台で最大2100m³/minをカバーしますので、設置台数が少なく、大幅にコストダウンできます。
- 省エネタイプで使用電力料を大幅にコスト低減します。
- 大風量で通風しますので、よどみや“モヤリ”がなく、局所ファンも不用です。
- 超低騒音型で設置場所も選びません。
- ダクトなしで50m送風可能。また大口径のため、対人風速もやわらかく安全です。
- インバータ+スケジュールタイマーで自由に設定可能。管理やメンテナンスが楽です。
- オプションでダストセンサー、温度センサーと運動もできます。
- 横置きセットも可能です。

	FA-2000	FA-1400	FA-1000
最大風量	2100m ³ /min	1400m ³ /min	1100m ³ /min
最大静圧	30mmAq	25mmAq	22mmAq
動力	11kW, 200V	7.5kW, 200V	7.5kW, 200V
口径	φ1760	φ1380	φ1260
騒音	72dB(A) at 3m	70dB(A) at 3m	69dB(A) at 3m
制御盤	インバータ、スケジュールタイマー付	インバータ、スケジュールタイマー付	インバータ、スケジュールタイマー付
重量	730kg	430kg	400kg

株式会社 **流機** エンジニアリング

本社 〒108-0014 東京都港区芝5-16-7(芝ビル)
 ☎(03)-3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370
 つくば 〒308-0114 茨城県真壁郡関城町大字花田字西山84-6
 リーセンター ☎(0296)37-7680 FAX.(0296)37-7681

想像を超えた、 限界を超えた。



new!

CATERPILLAR
NEW EXCAVATOR
REGA

CAT320C/320CL

19,700kg (20,400) / 0.8m (0.9) / 103kw
()はL、バケット容量は新JIS表示。

<レガ>Cシリーズ誕生。

- パワー・スピード・滑らかさ、すべてが新次元。クラスの常識を変える作業性能。
- 操作、思いのまま。モード切換は不要。一步進んだスマートワークシステム。
- 調節自在の新型シート、頭寒足熱機能付フルオートエアコン。
快速設計を強化フレームキャブにフル装備。作業がさらに安全・快適。
- 1000時間無給脂フッシュなど、画期的メンテナンス。

CAT Ladies
Golf Tournament
新キャタピラー三菱レadies 2000
新キャタピラー三菱が主催する、
恒例のゴルフイベントです。

CAT 新キャタピラー三菱



東京センター 神奈川県横浜市田名3700 〒229-1192 TEL.042-763-7138 <http://www.scm.co.jp>

CATERPILLAR(キャタピラー)及びCATはCaterpillar Inc.の登録商標です。REGAは新キャタピラー三菱株式会社の登録商標です。

北海道キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(011)881-6612
東北建設機械販売(株) TEL.(0223)22-3111
関東キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(0471)33-2111
西関東キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(0426)42-1115

北陸キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(025)266-9181
東海キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(0566)98-1113
近畿キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(0726)41-1125
中国キャタピラー三菱建機販売(株) TEL.(082)893-1112

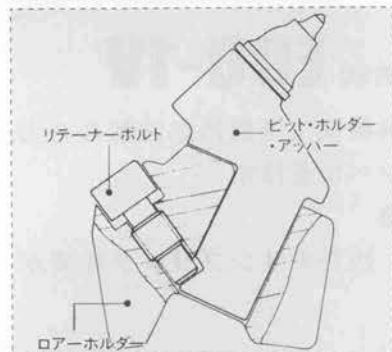
四国機械株式会社 TEL.(087)836-0363
四国建設機械販売(株) TEL.(089)972-1481
九州建設機械販売(株) TEL.(092)924-1211
牧港自動車(株) TEL.(098)861-1131

コンパクトでパワフル

2000DC/1900DC/1500DC/1300DC



ビット・ホルダーの交換に
溶接作業は必要なくなりました。



特徴

- 4輪ステアリング(蟹操作可能)
- 前積みコンベア装置(800mm巾)
- 自動運転コントロール(パフォーマンス・レギュレーター)
- 機械式ダイレクト・ドラム駆動

	2000DC	1900DC	1500DC	1300DC
切 削 巾	2,010mm	1,905mm	1,500mm	1,320mm
切 削 深 さ	300mm			
エンジン出力	404PS	404PS	330PS	330PS
重量(運搬)	23,100kg	23,000kg	22,400kg	22,200kg

1台で数種の切削巾に対応できるように
切削ドラムをアッセンブリ交換する事が
できます。(オプション仕様)

1900DCで切削している大きな現場で、例えば1300mm巾の切削をする必要がある場合、WirtgenのこのDCシリーズ機ならば問題ありません。

何故なら1.3mから1.9mまでの作業巾の切削ドラムを簡単に素早く交換する事ができます。



ヴィルトゲン・ジャパン 株式会社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-20-6 恒倉ビル3F
TEL. 03-5276-5201 FAX. 03-5276-5202

人に、環境にやさしい
エコ・シリーズ

低騒音 急速削孔機 ECO-13V

うるさい打撃式にかえて、回転+振動の削孔方式を新開発!

ECO-SERIES
騒音
20dB減!

ロータリーパーカッション
ECO-13V

93dB
73dB

※当社製品比

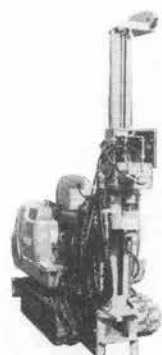
👍 防音カバー不要!



これまでのロータリーパーカッションでは
実現できなかった低騒音削孔を達成しました。



福岡市営地下鉄夜間工事現場で、
静かに活躍するECO-13V



ECO SERIES
低騒音急速

土壌・地下水汚染調査機

ECO-1V

- ボーリング機能+振動機構で低騒音急速削孔を実現
- 標準タイプのミニショベルを採用
- 旋回機能付きで低価格
- コンプレッサーにより、抜管やサンプリング作業が楽に出来ます。

Service&Technology

YBM

株式会社 ワイビーエム

旧社名:(株)吉田鉄工所

本社 佐賀県唐津市原1534 TEL(0955)77-1121 FAX(0955)60-7010
東京支社 埼玉県吉川市川藤3062 TEL(0489)82-7558 FAX(0489)84-1577

<http://www.ybm-mfg.co.jp/>

クリンジェット (トンネル掘削工事に用電気集塵機)

トンネル掘削工事現場の環境改善に最適

製品の特長

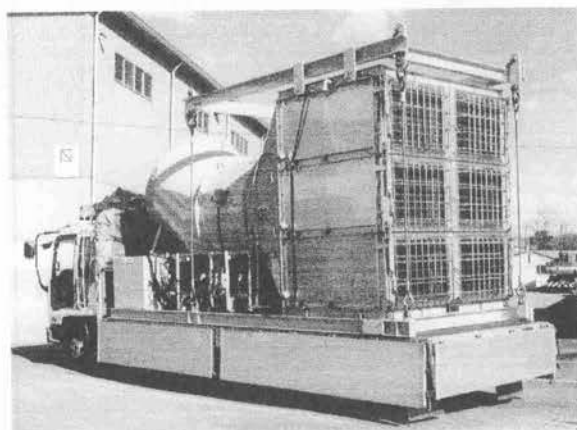
- 軽量コンパクト
2000m³/minの大風量機器が4トン車に搭載可能
重機の移動を妨げません
- 省エネルギー
電気集塵機は圧力損失が小さく
送風用動力が大幅に低減
- 高い集塵効率
90%以上※1の集塵効率を実現
※1 JIS Z 8813による計数法での値
- 電荷放出防止機能を搭載
集塵機から放出される余分な電荷を除去し
トンネル内壁に粉塵が付着するのを防止
- 簡単操作
スイッチひとつで送風・集塵開始
ワンタッチで捕集粉塵を自動洗浄



製品仕様

品番	FY-20TKE
形式	二段式電気集塵
処理風量	2000 m ³ /min
集塵効率	90%
全幅 W	2400 mm
全長 L	6400 mm
全高 H	2700 mm
質量	約 5200 kg
電源容量 (50Hz / 60Hz)	3相3線 400V系 47 / 48 kVA
消費電力 (50Hz / 60Hz)	37.8 / 38.9 kW
使用送風機	軸流送風機(固定ピッチ)
洗浄	洗浄頻度: 1日1回 必要水量: 約 2m ³ /回 供給圧力: 0.5~0.9MPa
付属機器	洗浄ノズル、集塵部保護網、高圧電源盤、制御盤、共通架台

他に750,1500,3000m³/minタイプもございます
下記宛先までお問い合わせ下さい



クリンジェット (2000m³/min)

National

松下電器産業株式会社 / 松下精工株式会社 道路事業部門

〒105-8581 東京都港区芝公園1丁目1番2号 ナショナル1号館

TEL(03) 3436-5518 / FAX(03) 3436-6918

トンネル 急速施行の最新鋭機!

KEMCO Schaeff · ローダ

ドイツの特殊建機専門メーカーKarl Schaeff社とコトブキ技研工業(株)が、締結した技術提携に基づき製作・販売されるもので国内のニーズに応え、開発された新方式のずり積込機です。トンネル工事(断面積 5~150^m²) 又、碎石現場、道路工事等幅広く活用でき、作業能率の向上に威力を発揮。

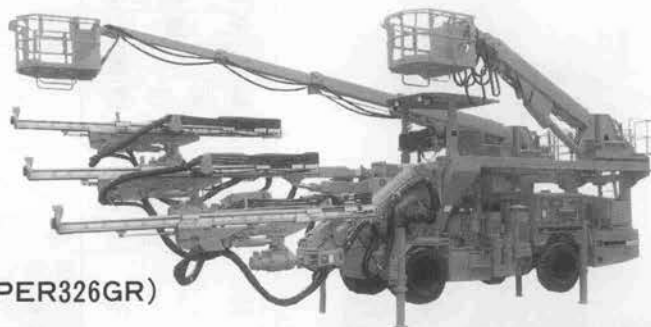


(大断面用 KL100B)

型式	KL 7	KL20	KL41	KL51	KL100B
適用ずり取り断面	5~12 ^m ²	10~30 ^m ²	30~80 ^m ²	30~80 ^m ²	70~150 ^m ²
油圧パワーバック	30KW×1	45KW×1	90KW×1	90KW×1	132KW×1
コンベア能力	70 ^m ³/h	150 ^m ³/h	300 ^m ³/h	300 ^m ³/h	540 ^m ³/h
重量	8.5 TON	13.0 TON	25.0 TON	25.5 TON	49.0 TON

KEMCO TAMROCK 油圧モビル・ジャンボ

フィンランドTAMROCK社の高度な技術と、日本の岩石と戦って半世紀の歴史を持つKEMCOのノウハウが、コンパクトな油圧モビルジャンボを完成。小断面用レールジャンボから、ミニベンチ対応の3ブーム2バスケット油圧モビルジャンボSUPER326GRまで各種販売。



(大断面用 SUPER326GR)

型式	RMH205	MH215TR	MAXIMATIC325TR	SUPER326GR
適用掘削断面	4~40 ^m ²	16~100 ^m ²	25~110 ^m ²	25~110 ^m ²
油圧パワーバック	45KW×2	45KW×2	45KW×3	55KW×3
エンジン出力	-	180PS/2,200rpm	160PS/2,300rpm	160PS/2,300rpm
重量	13.0 TON	31.0 TON	42.0 TON	42.0 TON

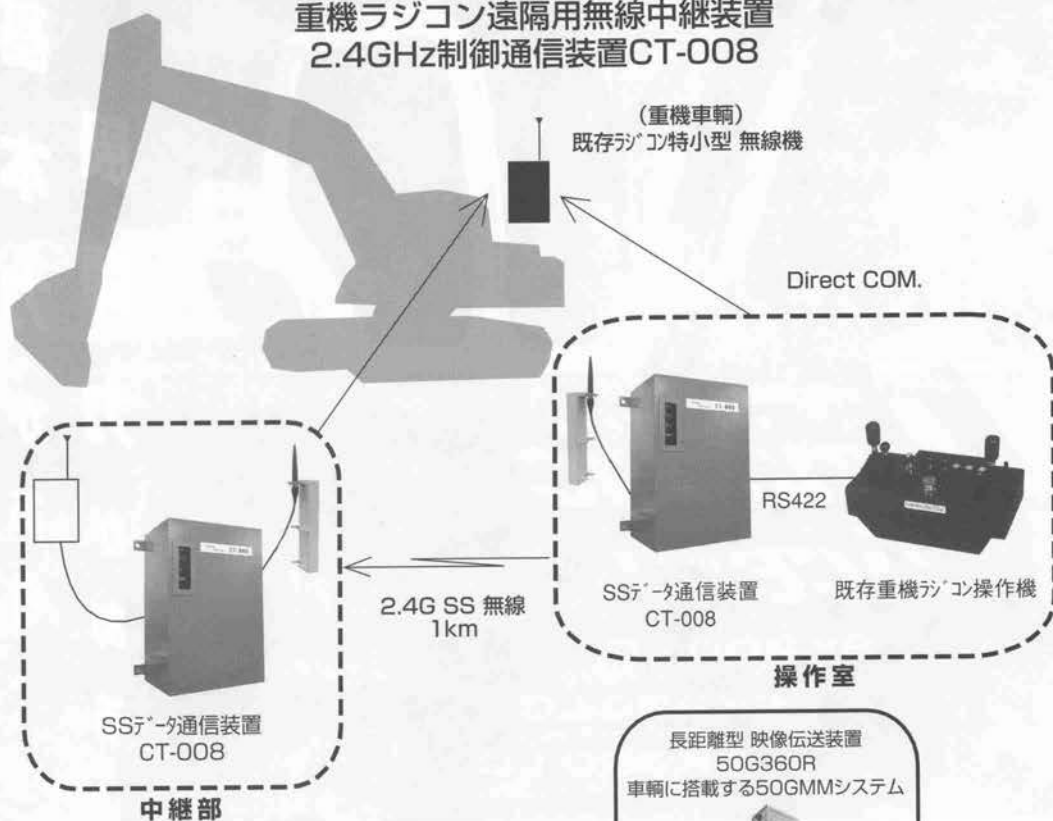
コトブキ技研工業株式会社 建機事業部

■本社 〒160-0022 東京都新宿区新宿1-8-1 大橋御苑駅ビル2F ☎03(3226)3366
 ■広島営業所 〒737-0191 広島県呉市広白岳1-2-2 ☎0823(74)5141
 ■盛岡営業所 ☎019(654)2171 ■福岡営業所 ☎092(471)8819
 ■支店/大阪 ■営業所/札幌・東京・名古屋・松山 ■広事業所 ☎0823(73)1134

遠隔装置のヒビノテルパ

遠隔操縦を長距離型 にします。

重機ラジコン遠隔用無線中継装置
2.4GHz制御通信装置CT-008



CT-008規格

電波形式	スペクトル拡散
通信方式	HDL手順による半復信
拡散変調方式	直接拡散
ポート	RS422
ボーレート	9600bps

既存重機ラジコンの多くは、特小無線を使用した小エリア型が主ですが、数百メートルから1Kmを遠隔で操作することが必要とされる場合のシステム化が大変困難でした。2.4GHz制御通信装置CT-008を中継装置または直接制御型として使用することで長距離無線遠隔操縦が実現できます。

ラジコン装置は、既設品、既存品（トキメ、東京電子）の装置をそのまま運用できるため容易に長距離型システムを構成できます。（伝送距離は使用する環境により異なります）モニター操業を実現するための作業映像は長距離型映像伝送装置を併用することでリアルタイムな映像遠隔監視も合わせて可能とします。

問い合わせ先

株式会社 ヒビノテルパ

〒111-0053 東京都台東区浅草橋 5-25-5
TEL03-3865-3991 FAX03-3865-3971

取扱商品:ITVシステム、無線データ伝送装置、画像処理装置

夢への挑戦!
Kobelco 21

KOBELCO

基本力
展開力
力がある、
力がある、
。

コベルコ新世代標準機
ダイナミックアセラ
**Dynamic
Acera**

SK200 [LC]

●0.8m³/19,400 [19,900] kg

SK230 [LC]

●1.0m³/23,600 [24,200] kg

SK320 [LC]

●1.4m³/32,000 [32,500] kg

強靱なるベースマシン、いよいよ誕生。

求めたのは高い構造強度と作業能力、信頼・耐久・整備性、そして快適・安全・環境性。
すなわち基本力を高めることで作業品質の安定を、さらには専用機での効率向上を実現。

コベルコが今そして10年先をも見極めて開発した新世代の標準機です。



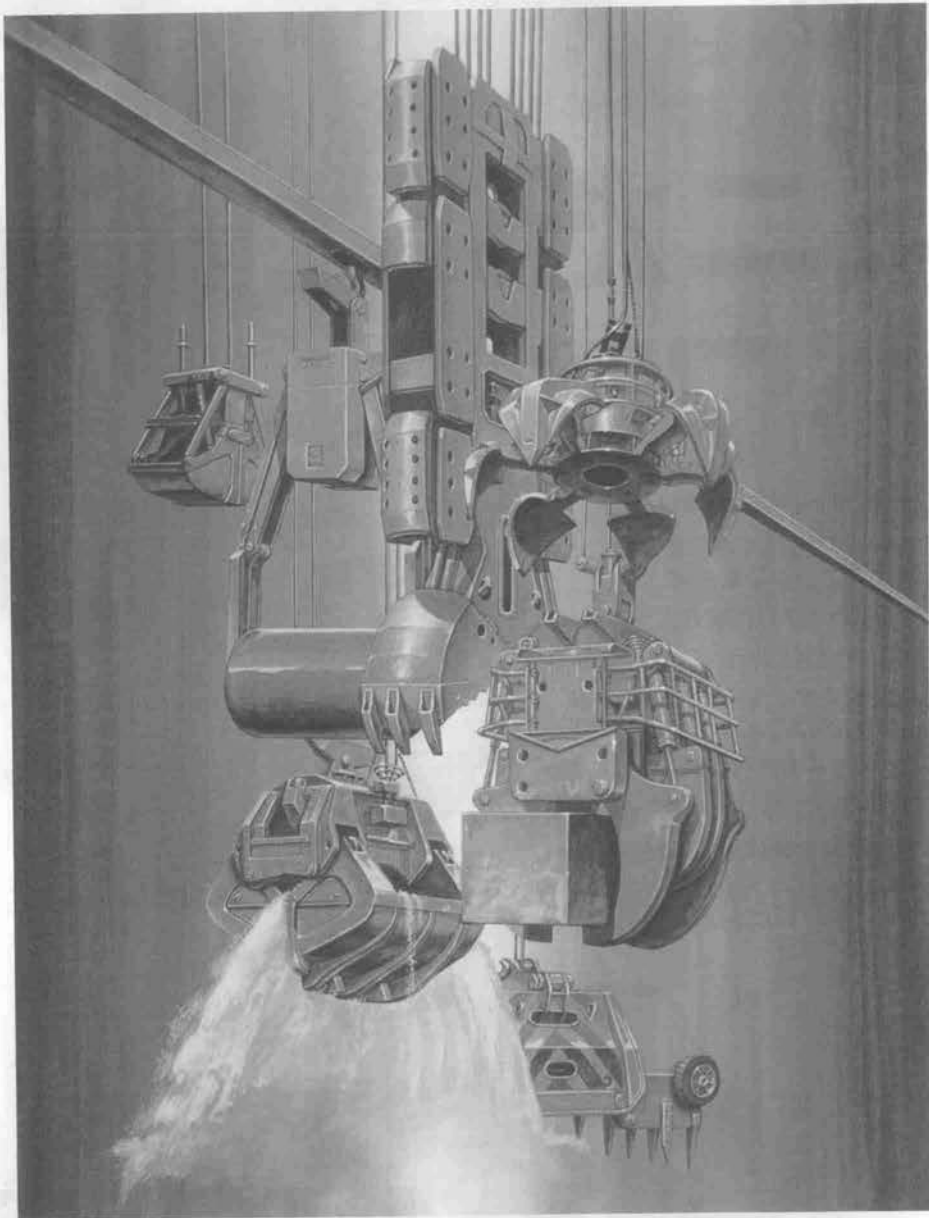
- クラスを超えた高いボディ剛性、優れた動安定性、強いブーム持ち上げ力で、作業の多様化に対応。
- クラス最大のエンジン出力、掘削力。さらに走行牽引力アップで作業能力向上。
- ファジー推論により作業に応じて操作を最適化する業界初のアシストモード。
- 視界の広さや剛性にも優れた、世界基準を超えたクラス最大容量の快適キャブ。
- 排ガス対策機、低騒音機の認定値クリア。電磁エミッションでEU基準をクリア。
- 永く性能を維持できる高い信頼・耐久・メンテ性。

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡下さい。

コベルコ建機株式会社

〒103-8246 東京都中央区日本橋1丁目3番13号 ☎ 03-3278-7111

マサゴの電動油圧式バケット



日経産業新聞
「小さな世界トップ企業」受賞企業



眞砂工業株式会社

柏事業所	〒270-1443	千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地	TEL.0471-91-4151代	FAX.0471-91-4129
大阪営業所	〒530-0012	大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル)	TEL.06-6371-4751代	FAX.06-6371-4753
名古屋出張所	〒450-0002	名古屋市中村区名駅南4-8-12	TEL.052-564-7406	FAX.052-564-7409
本社	〒121-0062	東京都足立区南花畑1-1-8	TEL.03-3884-1636代	FAX.0471-91-4129

総合物流システム

TCM

ミニだけど パワフル。

TCM小型ホイールローダは、

- ①建設省の排ガス規制適合の高出力エンジンを搭載。
- ②クラストップの作業性。
- ③建設省指定低騒音車。
- ④新機構のマイルド・パワーモードセレクトシステムの採用。
- ⑤軽いタッチの操作レバー。
- ⑥クラストップのコンパクトな車体。
- ⑦操作の楽な無段階変速HST。

など数々の先進テクノロジーで、環境とマシンの共生を追求した小型ホイールローダの決定版です。



TCM

小型ホイールローダ

L3/L4/L5/L6
(0.3m³) (0.4m³) (0.5m³) (0.6m³)

TCM株式会社

本社 / 〒550-0003 大阪市西区京町堀1-15-10 TEL.06(6441)9151
東京本部 / 〒105-0003 東京都港区西新橋1-15-5 TEL.03(3591)8171
URL <http://www.tcm.co.jp>

Denyo

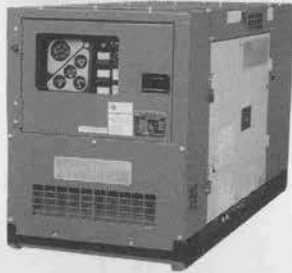
デンヨーのパワーツース

先進のテクノロジーで建設現場のニーズにお応えします。

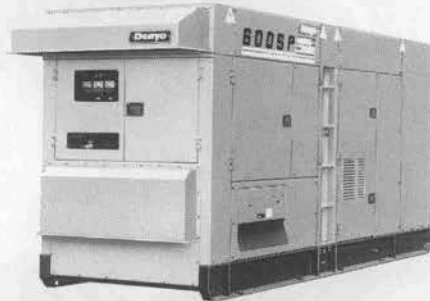
エンジン発電機

0.5~800kVA

新ブラシレス発電機搭載で、電圧変動率は極少



DCA-25SBI 50Hz 20kVA・60Hz 25kVA

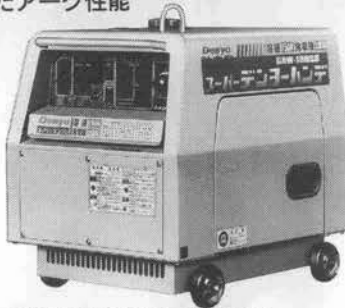


DCA-600SPK 50Hz 550kVA・60Hz 600kVA

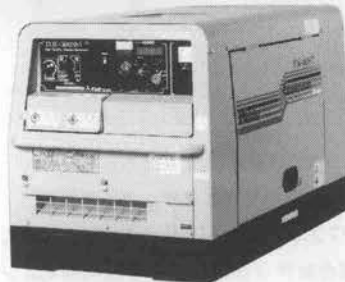
エンジン溶接・発電機

30~450A

卓越したアーク性能



GAW-150SS 30~150A



TLW-300SSY 30~300A

エンジンコンプレッサー

1.4~52.4m³/min

信頼性の高いスクリーコンプレッサー



DIS-90SB 2.0m³/min



DIS-1070XS 30.3m³/min 2.40/1.27MPa

●技術で明日を築く

デンヨー株式会社

本社：〒164-8510 東京都中野区上高田4-2-2
TEL：03(3228)1111 FAX：03(5380)7171

札幌営業所 ☎011(862)1221	東京営業所 ☎03(3228)2211	大阪営業所 ☎06(6488)7131
東北営業所(1) ☎019(647)4611	横浜営業所 ☎045(774)0321	広島営業所 ☎082(278)3350
東北営業所(2) ☎022(254)7311	静岡営業所 ☎054(261)3259	高松営業所 ☎087(874)3301
関東営業所(1) ☎029(268)0791	名古屋営業所 ☎052(935)0621	九州営業所 ☎092(935)0700
関東営業所(2) ☎027(251)1931	金沢営業所 ☎076(269)1231	出張所/全国主要33都市

HITACHI

どの番手で攻めようか。



崩落や道路工事で後ろを気にせず
作業ができるスリムバック設計。

パワフルなエンジン出力と掘削力、そして
スムーズな複合動作が自慢の後方小旋回型ミニショベルです。

1トンクラスから5トンクラスまで、
あらゆる仕事に合わせてシリーズ完成!

後方小旋回機 Lシリーズ

Landy KID

EX10M EX15M EX20M EX27M

EX30M EX35M EX40M EX50M

Lシリーズの最大マシン EX80M も好評!



 **日立建機**

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)
〒100-0004 ☎ダイヤルイン(03)3245-6361

あなたの職場の環境美化・安全確保に

Howa

豊和ウエインスーパー



HA75

●四輪エア一式

3トン級トラックシャシ架装

豊和独自の真空/循環方式と3トンナローキャブシャシの採用により比較的狭い道路の清掃が安全に手軽にできます。4トンスーパークラスの能力を有しています。

HF80H

●四輪ブラシ式

4トン級トラックシャシ架装、左ハンドル

路面清掃車で初めてエアースペンションを採用。ハイリフトダンプ、小さな回転半径、しかも普通免許で運転できます。市街地道路から工場内まで幅広く使用可能です。



HF58E α



HF63 α



HF66A



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社



三井物産マシナリー株式会社

産業・建設機械事業部 〒105-0004 東京都港区新橋6丁目1番11号 秀和御成門ビル TEL03(3436)2851

開発機械部 03-3436-2871
本店営業部 03-3436-2851
新潟営業所 025-247-8381
長野営業所 026-226-2391
宇都宮営業所 028-634-7241

札幌支店 011-271-3651
東北支店 022-265-2990
盛岡営業所 019-625-5250
中部支店 052-702-7732
北陸営業所 0764-32-2601

関西支店 06-6375-7787
西日本支店 092-282-3001
広島営業所 082-296-3217

小型機で中型機並みの能力を発揮する
3段スクリード装着!!

F1740C

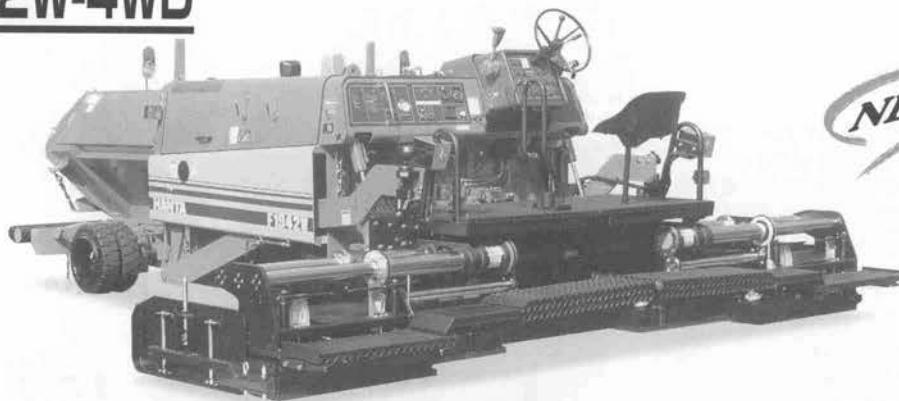


NEW

舗装幅

1.75~4.0m

F1942W-4WD



NEW

舗装幅

1.95~4.2m

F1740C・F1942W-4WD

- 舗装厚：10～150 mm
- 全油圧駆動
- 本格的2段伸縮スクリード装備
- ワンマンオペレーション
- 上層路盤材施工可能(ベースペーバ)
- 合材自動供給システム(セミオート方式)
- 排出ガス対策型エンジン搭載
- 周辺環境に配慮した低騒音型機

道路機械の未来をめざす

HANTA

範多機械株式会社 〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号

大阪営業所 〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06) 6473-1741(代) FAX.(06) 6472-5414
 東京営業所 〒175-0091 東京都板橋区三圓1丁目50番15号 ☎(03) 3979-4311(代) FAX.(03) 3979-4316
 仙台営業所 〒984-0015 仙台市若林区卸町1丁目6番15号・卸町セントラルビル ☎(022) 235-1571(代) FAX.(022) 235-1419
 福岡営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南3丁目5番30号 ☎(092) 472-0127(代) FAX.(092) 472-0129

任意の高さに停止可能
新方式の平行リンクキャブ



ブレーカと小割機が1つになった
勝割 (KACHIWARI)



丸太や抜根を楽々切断する
ウッドシアー



船舶・プラント・鉄骨物解体に威力を発揮する
ラ・バウンティシアー



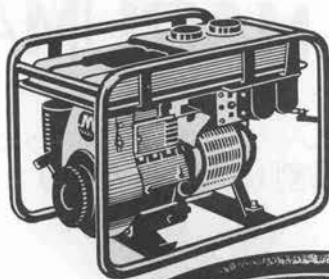
モデルMSD50R III



マルマテクニカ株式会社

- 名古屋事業所 (製作工場)
愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485-0037
電話 0568(77)3312(ダイヤルイン) FAX 0568(72)5209
- 相模原事業所
神奈川県相模原市大野台8丁目2番1号 〒229-0011
電話 042(751)3800(代表) FAX 042(756)4389

- 本社・東京事業部
東京都世田谷区桜丘1丁目2番22号 〒158-0054
電話 03(3429)2141(大代表) FAX 03(3420)3336
- 厚木事業所
神奈川県厚木市小野651 〒243-0125
電話 0462(50)2211(代表) FAX 0462(50)5055



マイコン
エンジン
ゼネレーター
VG-200A

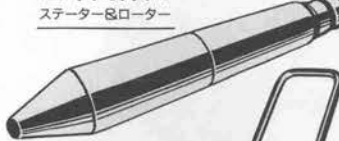
マイコン 電子制御
バイブレーター



VC-1A

2年間保証

スターター&ローター



プレート
コンパクター

MVC-60VW

新製品

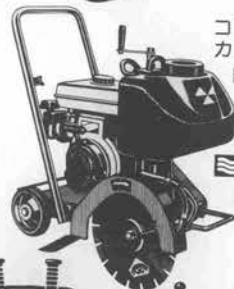
MT-52FW



タンピング
ランマー
4サイクル
ガソリン
エンジン

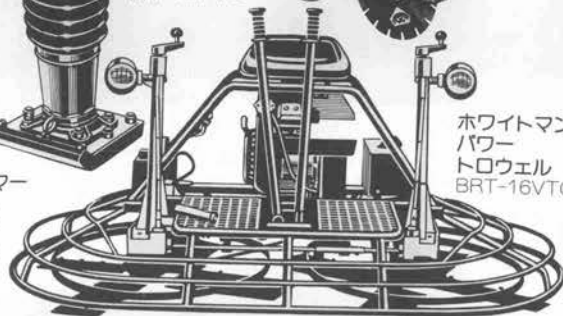


4サイクル
ガソリン
エンジン
MT-72FWL



コンクリート
カッター
MCD-012

ミニカット



ホワイトマン
パワー
トロウエル
BRT-16VTCL

Mitsubishi

21世紀を創る三笠パワー!



ISO 9002
JET 0154



特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社
東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号
〒101-0064 電話 03(3292)1411 1410
- 札幌営業所
札幌市白石区流道センター6丁目1番48号
〒003-0030 電話 011(892)6920 6920 6920
- 仙台営業所
仙台市若林区卸町5丁目1番16号
〒964-0016 電話 022(238)1521 1521 1490
- 新潟営業所
新潟市南原野4丁目1番16号
〒950-0861 電話 025(284)6556 6566
- 北関東圏・東関東圏
埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号
〒344-0063 電話 048(734)6100 6100 6100
- 横浜営業所
横浜市港北区新羽町994-2
〒223-0057 電話 045(531)4300 4300 4300
- 長野営業所
長野市青木島町大塚913番地4
〒381-2235 電話 0262(83)2961 2961 1490
- 静岡営業所
静岡市高松2丁目25番18号
〒422-8034 電話 054(238)1131 1131 1490
- 工場
館林市 / 春日部市

西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社

バイブレーション
ローラー



MRX-440P

新製品



MRH-600DS



パイプコンパクター

MVH-304DSB

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(6541)9631 1490
● 営業所 名古屋 / 福岡 / 高松

ノイズに強いNシリーズ さらに通達距離が伸びるU・R・シリーズ
クレーン、搬送台車、建設機械、特殊車両他 ◆業界随一のオーダー対応制度
産業機械用無線操縦装置 ◆業界随一のフルラインアップ

1981年に世界初のハンディー機として「ケーブルス6」を発売開始以来
常に！業界一のコストパフォーマンス！ 記載の金額はユーザー価格です。
 (工事費用は含まず。)

マイコンケーブルス Nシリーズ
 Uシリーズ

微弱・特小
 両モデル対応
 2段押し
 スイッチ装着可能

標準型
 RC-5608N
 ●8操作8リレー

世紀末設計による
 コストダウン！

標準型
 RC-5612N
 ●12操作12リレー

標準型
 RC-6016N
 ●16操作16リレー



Nシリーズ
 ひっか
 引っ架

セットで
 15万円

セットで
 17万円

セットで
 20万円

特小モデル5400U併売中

特小モデル6000U併売中

ケーブルス

標準型
 RX-3008N
 ●超小型受信機

ケーブルスミニ Rシリーズ
 Lシリーズ

微弱・ラジコンバンド
 両モデル対応
 標準型
 RC-4303R
 ●3操作3リレー
 (最大5操作5リレー)

帰ってきた
 通達距離！

セットで
 10万円

テルハ・モノレール専用

RC-4305R
 ●5操作5リレー
 ●安全機能装備
 新価格設定

セットで
 11万円

微弱モデル4300L併売中

リモコン

微弱・特小
 両モデル対応

標準型
 RC-2512N
 ●12操作12リレー
 ●見易くなった□
 ●電池消耗表示ランプ付
 ●送信機防塵
 防滴構造強化

セットで
 22万円



価格もサイズも
 ハンディー一並
 軽量コンパクト
 ショルダータイプ

特小モデル2500U併売中

ハイパーケーブルス Nシリーズ
 Uシリーズ

微弱・特小
 両モデル対応

標準型
 RC-8416N
 ●16操作16リレー
 ●2段押し・特殊
 スイッチ装着可能
 (最大32操作32リレー)

大は仕様
 を兼ねる！

ハンディーなのにロータリー・
 トグルスイッチ装着可能

特小モデル8300U併売中

セットで
 22万円



裏側
 スイッチ
 装着例

マイティサテラ Nシリーズ
 Uシリーズ

微弱・特小
 両モデル対応
 レバー・特殊
 スイッチ装着可能

RC-7100N
 ●最大操作数64(オプショナル出力時)
 ●見易くなった□
 ●電池消耗表示ランプ付
 全押しボタン装着例
 セットで50万円～



モルバ
 2本装着例
 セットで100万円～
 無段変速対応可
 特小モデル7100U併売中

3ノブバ
 2本装着例
 セットで90万円～

MAXサテラU シリーズ

特小
 専用モデル
 レバー・特殊
 スイッチ装着可能

RC-9300U
 ●多機能多操作
 (比例制御対応も可)
 全押しボタン装着タイプ
 セットで95万円～

阿波藍色の
 Uシリーズ



無段変速レバ
 2本装着例

データケーブルス Rシリーズ
 Nシリーズ
 Uシリーズ

微弱・特小
 ラジコンバンド
 全モデル対応

●機器間信号伝送に！
 ●有線配線の代わりに！
 工夫次第で用途は無限！



▼受信機
 L型▶最大32リレー
 M型▶最大22リレー
 S型▶最大11リレー
 ▼送信機
 (外部接点入力型)
 TC-1100R 20万5千円～
 TC-1100N 23万円～
 TC-1100U 56万円～
 セットで

無線化工事でお悩みの方はフルライン、フルオーダー体制の弊会社に今すぐご連絡下さい。

常に半歩、先を走る



ベンチャー企業創出支援投資 対象企業
朝日音響株式会社

〒771-1350 徳島県板野郡上板町瀬部
 FAX088-694-5544(代) TEL088-694-2411(代)
 URL=http://www.asahionkyo.co.jp/

- 社団法人日本産業広告協会会員
- 学術雑誌広告業協会会員

あなたと歩む新時代。



● 広告料金 ●

掲載場所	頁	定価
表紙2(2色)	1頁	100,000円
表紙2(2色)	1/2頁	50,000円
表紙3(2色)	1頁	80,000円
表紙3(2色)	1/2頁	40,000円
表紙4(4色)	1頁	250,000円
後付	1頁	70,000円
後付	1/2頁	35,000円
綴込	1枚	200,000円

目まぐるしく移り変わる、今という時代。
21世紀を目前に控え、時の流れはそのスピードを増し、
又それに伴って、人々のニーズもより多様化してきています。
そんな社会の動きを敏感に察知し、
より効果的なメッセージを伝えるために、
私共は広告のエキスパートとして、あなたの信頼にお応えします。

学術・技術誌専門広告代理業



株式会社 共栄通信社

本社：104-0061 東京都中央区銀座8-2-1(ニッパビル)
TEL.(03)3572-3381/FAX.(03)3572-3590
大阪支社：530-0047 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル)
TEL.(06)6362-6515/FAX.(06)6365-6052

本誌掲載広告カタログ・資料をご希望の方に…

建設の機械化 年 月号 広告掲載下記カタログを請求します。

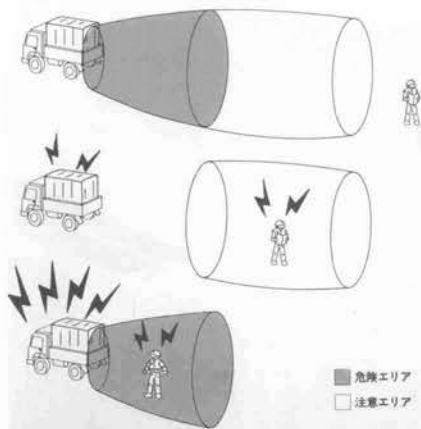
ご 芳 名			
会 社 名(校名)	所 属 部・課 名(学 科)		
所 在 地 (または住所)	〒	TEL	
		FAX	
会 社 名	製 品 名		

上記に所要事項ご記入の上 株式会社共栄通信社「建設の機械化」係宛
(〒104-0061 東京都中央区銀座8-2-1 新田ビル 電話03-3572-3381/FAX03-3572-3590)にお送り下さい。

(株) トキメックの全面譲渡製品です

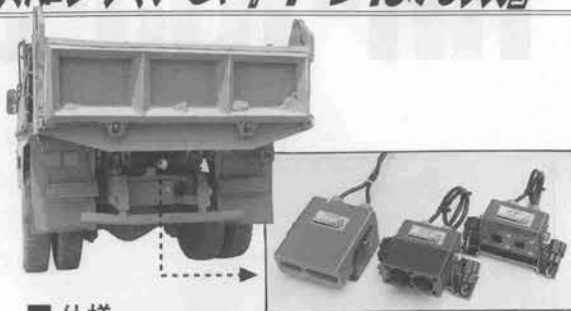
建設機械用作業員接近検知システム『トラぼん太』

■ 監視エリア



★ 重機には監視装置【制御器、警報表示器、エリアセンサ】を取り付けます。

★ 作業員は重機の信号に反応する小型の【レスポンス】を装着します。



■ 仕様

◇ 監視エリアの範囲

- ・距離の設定：最大12mまで1m間隔で設定できます。
- ・エリアの幅：約60° / 40° / 30° / 20° 4タイプのセンサから選んで使用します。

◇ 監視エリアの設定

- ・「危険」と「注意」の2つのエリアに区分できます。
- ・車両の前進/後退に合わせてエリアを前後に切り替えます。

◇ 接点出力信号をエリア毎に用意（減速/停止制御等に使用）

UMCA

有限会社 アムカ

<http://www1.gateway.ne.jp/~kawa>

〒144-0047 東京都大田区 萩中 3-12-4

Tel: 03-5735-9070

Fax: 03-5735-9075

21世紀に向かって
まもるSPIRIT
かえるCONCEPT

PASSION & ACTION

創・造・印・刷



株式会社 技報堂

■本 社 / 〒107-0052 東京都港区赤坂1-3-6 ☎03-3583-8581代
 ■三ノ輪事業所 / 〒110-0011 東京都台東区三ノ輪1-28-10 ☎03-5603-1652代
 ■越谷工場 / 〒343-0822 埼玉県越谷市西方上手2605 ☎0489-87-7281代

RH-10J-S

ミニベンチ機械掘削工法
ブームヘッダー



RH-10J-S型は

- ① 積込機、NATM関連機器等、従来機との組合せでミニベンチ工法が出来ます。
- ② トップデッキを外すことにより、ショートベンチ工法の上半にも使えます。

油圧カヤバの建機部門

日本鉤機株式会社 建機部

<http://www.nihonkoki.co.jp>

本社 〒105-0012 東京都港区芝大門2丁目11番1号(富士ビル) 電話(03)3431-9331(代)
 福岡支店 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東2丁目6番26号(安川産業ビル9階) 電話(092)411-4998
 工場 〒514-0301 三重県津市雲出鋼管町(カヤバ工業㈱三重工場) 電話(0592)34-4111

2000年(平成12年)5月号PR目次

—ア—

(株) アクティオ	後付	2
朝日音響(株)	〃	21
(有) アムカ	〃	23
ヴィルトゲン・ジャパン(株)	〃	7

—カ—

(株) 嘉穂製作所	後付	3
(株) 技報堂	〃	23
(株) 共栄通信社	〃	22
コトブキ技研工業(株)	〃	10
コベルコ建機(株)	〃	12
コマツ	表紙	4

—サ—

新キャタピラー三菱(株)	後付	6
--------------	----	---

—タ—

大和機工(株)	後付	1
TCM(株)	〃	14
デンヨー(株)	〃	15

—ナ—

(株) 南星	表紙	2
日本鋳機(株)	後付	24

—ハ—

範多機械(株)	後付	18
日立建機(株)	〃	16
(株) ヒビノテルパ	〃	11

—マ—

真砂工業(株).....後付 13
松下精工(株)....." 9
丸友機械(株)....." 1
マルマテクニカ(株)....." 19
三笠産業(株)....." 20
三井物産マシナリー(株)....." 17
(株)明和製作所.....表紙 3

—ヤ—

吉永機械(株).....表紙 2

—ラ—

(株)流機エンジニアリング.....後付4・5

—ワ—

(株)ワイビーエム.....後付 8



どこでも信頼される!! 明和の建機

豊富な品揃えによりユーザーのニーズに応える品質、性能、信頼性の高い当社製品群。

バイブロランマ



ベルト掛け式

RA-80
RA-60
RA-80F,R (4サイクル)
RA-60F,R (4サイクル)

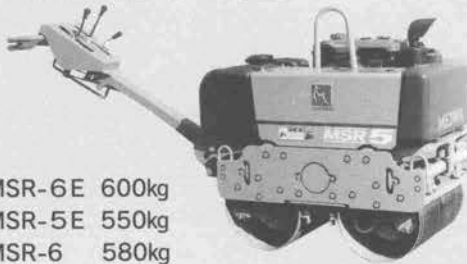
タンパランマ



エンジン直結式
オイルバス式

RT-70
RT-50
RT-70R (ロビン4サイクル)
RT-50R (ロビン4サイクル)
RT-70D (Wクリーナ)
RT-50D (Wクリーナ)
RT-70RD
RT-50RD

ハンドローラ



MSR-6E 600kg
MSR-5E 550kg
MSR-6 580kg
MSR-5 540kg

両サイド転圧可能

バイブロコンパクタ

前後進自由自在

RP-6
PW-6



バイブロプレート

KP-12
KP-8
KP-6
KP-6T (運搬車付)
KP-6D (Wクリーナ)
KP-5
KP-3
VP-8
VP-7



コンクリートカッタ



MCP-180
MCP-160
MCP-140
MCP-120

株式会社 明和製作所

本社 〒332-0031 川口市青木1-18-2
TEL.048-251-4525 FAX.048-256-0409
営業部 〒334-0063 川口市東本郷5
TEL.048-284-8883 FAX.048-282-0234
川口工場 〒334-0063 川口市東本郷5
TEL.048-283-1611 FAX.048-282-0234

営業所

大阪 ☎(06) 6961-0747~8 FAX.(06)6961-9303
名古屋 ☎(052) 361-5285~6 FAX.(052)361-5257
福岡 ☎(092) 411-0878-4991 FAX.(092)471-6098
仙台 ☎(022) 236-0235~6 FAX.(022)236-0237
広島 ☎(082) 293-3977-3758 FAX.(082)295-2022
横浜 ☎(045) 301-6636 FAX.(045)301-6442

KOMATSU

この星を創る。



avance
NR0
NEW ROUND OPERATION
ニューロ。21世紀の標準機。

PC138US

アバンセ・ニューロ
ラインアップ



USシリーズ

コマツ 営業本部営業企画部 販売推進課 〒107-8414 東京都港区赤坂2-3-6 TEL 03-5561-2714 FAX 03-5561-2902
コマツ部品(株) 〒100-0013 東京都千代田区霞ヶ関3-7-1 TEL 03-3539-7060 FAX 03-3539-7065 コマツ教習所(株) 〒210-0818 神奈川県川崎市川崎区中瀬3-20-1 TEL 044-287-2061 FAX 044-287-2088

本誌への広告は



■一手取扱いの株式会社 共栄通信社

本社 〒104-0061 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) ☎(03)3572-3381代 Fax.(03)3572-3590
大阪支社 〒530-0047 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル) ☎(06)6362-6515代 Fax.(06)6365-6052

雑誌03435-5

「建設の機械化」

定価

一部八四〇円

本体価格八〇〇円