

建設の機械化

2000 NOVEMBER No.609 J[○]MA

11

グラビヤ 斐伊川放水路工事における土砂搬送設備



RX-303 ミニバックホー 株式会社クボタ

コンクリートハツリ機

スパイキーハンマー



コンクリート打ち継ぎ部
の目粗し作業に最適

- (導水路補修工事)
- (堰堤高上げ工事)
- (橋脚補修工事)
- (防波堤高上げ工事)
- (トンネル補修工事)
- (連続地中壁接合部
ハツリ工事)
- (ダム工事の目粗し)

栗田鑿岩機株式会社

本社工場 千葉県八街市滝台 736-1
TEL 043-445-0391
FAX 043-445-0397
ホームページ Kurisaku@violin.ocn.ne.jp

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



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 13 年度 (社) 日本建設機械化協会会長賞の公募について

社団法人 日本建設機械化協会は、昭和 24 年創立以来建設事業の機械化推進に、官民のご支援を得て輝かしい成果を上げてまいりました。

平成元年創立 40 周年を記念して (社) 日本建設機械化協会会長賞を創設し、平成元年度より 12 回の表彰をおこなってまいりました。

過去の受賞技術および受賞者 (平成 12 年度～平成 4 年度分) は、別記のとおりであります。

今回の公募は第 13 回目にあたりますが、下記項目をお含みのうえ、多数の候補者の推薦をお願い申し上げます。

1. 表彰の目的

日本の建設事業における建設の機械化に関して、調査研究、技術開発、実用化等により、技術の向上に顕著に寄与したと認められる業績を表彰し、もって建設事業の高度化を推進することを目的とします。

2. 表彰対象者

表彰は、本協会の団体会員、支部団体会員、個人会員及び関係者のうち表彰目的の業績のあった団体、団体に属する個人及びその他の個人を対象とします。

3. 表彰の種類

表彰は、会長賞 (本賞)、貢献賞及び奨励賞とします。

被表彰者には賞状、賞牌及び副賞 (1 件につき規定金額) が授与されます。

なお、適格者がいない場合はこの限りではありません。

4. 表彰は年 1 回とし、本協会通常総会 (例年 5 月) の際行います。

5. 表彰への応募は、推薦書の提出により行われます。推薦は自薦、他薦を問いません。

6. 推薦は別紙「日本建設機械化協会 会長賞推薦要領」によります。

7. 会長賞の選考は本協会「会長賞選考委員会」で行います。

8. 提出期限 平成 13 年 2 月 27 日 (火)

(社) 日本建設機械化協会会長賞推薦要領

1. 推薦は規定の「推薦書」に指定事項を記入のうえ、参考書類をそえて行って下さい。
推薦書用紙は、協会本部/会長賞事務局にありますので、FAX または電話でお申し込み下さい。事務局より送付致します。

2. 「業績の内容」は次の順序、項目により20頁以内で記入して下さい。

- a. 業績の行われた背景
- b. 業績の詳細な技術的説明
- c. 技術的効果
- d. 経済的効果
- e. 開発コストおよび販売価格
- f. 施工または生産・販売実績
- g. 類似工法または機械との比較
- h. 波及効果
- i. 特許、実用新案のタイトル（出願、公開、登録、国内・国外を明記）

3. 参考資料として次のものを添付して下さい。

- a. 特許関係（公開または登録済みのものの写し）
- b. カタログ
- c. 学会、技術誌等への発表論文があれば、そのコピー

4. 提出部数 「推薦書」・「業績の内容」セットのもの 20部
参考資料 1部

5. 提出先 〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館内

(社) 日本建設機械化協会 会長賞係 へ持参または郵送して下さい。

担当：調査部長 中澤秀吉

TEL 03-3433-1501 FAX 03-3432-0289

(社) 日本建設機械化協会 会長賞等受賞技術および受賞者

(平成 12 年度～平成 4 年度分)

平成 12 年度 (第 12 回)

- 会長賞 TBM ナビゲータの開発と実用化 鹿島建設 (株)
- 準会長賞 マルチアスファルトペーパー (MAP) 開発 大林道路 (株)、世紀東急工業 (株)、大成ロテック (株)
東亜道路工業 (株)、前田道路 (株)、(株)新潟鐵工所、ユアサ商事 (株)
- 奨励賞 遠心力吹付け工法の開発と実用化 東京電力 (株)、三井建設 (株)
- " 切土のり面ロックボルト打設機 (ホトボルトセッター) の開発 日本道路公団、清水建設 (株)、
三信建設工業 (株)、古河機械金属 (株)
- " デッキプレート自動敷き込みシステムの開発 (株)熊谷組

平成 11 年度 (第 11 回)

- 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)
- " 緑化リサイクル「ネッコチップ」施工機械システムの開発 (株)熊谷組、マルマテクニカ (株)
- " 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 日工 (株)
- " 自走式土質改良機リテラ BZ200 の開発 (株)小松製作所

平成 10 年度 (第 10 回)

- 会長賞 自動化オープンケーソン工法の開発と実用化 建設省霞ヶ浦導水工事事務所、
建設省土木研究所、(財)先端建設技術センタ、
飛島建設 (株)、大成建設 (株)、(株)鴻池組、(株)小松製作所
- 準会長賞 鉄筋自動配列組立装置 鹿島建設 (株)
- " 水路インバート切削ロボットの開発 中部電力 (株)、鉄建建設 (株)、中電工事 (株)
- 奨励賞 ファジィ制御技術を採用した高所作業車の開発 (株)タダノ
- " 車体上部が 360 度全旋回するクレーナリアの開発 (株)小松製作所
- " PC 板反転装置 EZ 転 EZ 転 II の開発と普及 清水建設 (株)
- " 長大トンネルにおける新換気システム (先端集塵換気システム) の開発 (株)熊谷組、(株)流機エンジニアリング

平成 9 年度 (第 9 回)

- 会長賞 超大型油圧ショベル EX350 の開発 日立建機 (株)
- 準会長賞 高層 RC 建造物の自動化建設システム (BIC CANOPY) (株)大林組
- " 新工法を使った阪神・淡路大震災における橋脚解体工法 鹿島建設 (株)
- " 硬岩自由断面掘削機 MM130R の開発と施工 大成建設 (株)
- 奨励賞 環境対応高性能潤滑油の開発 (株)小松製作所
- " 組鉄筋と多目的建設機械を使用した擁壁構築の省人工法 大成建設 (株)、(株)銭高組
川崎製鉄 (株)、新キャピタル三菱 (株)

平成 8 年度 (第 8 回)

- 準会長賞 曲線ボーリング装置の開発 鉄建建設 (株)、西部建設 (株)、(株)利根、
(株)精研、ライト工業 (株)、日特建設 (株)

- 準会長賞 新運土機構採用の超大型ブルドーザの開発 (株)小松製作所
 " 制振装置を備えたマスト・コラムクレーンの開発 大成建設 (株)
 奨励賞 リーチ機構を持つ新型ホイールクレーンの開発 小松メック (株)、(株)小松製作所

平成7年度 (第7回)

- 会長賞 大型土木工事における遠隔制御システム—雲仙普賢岳無人化施工
 大成建設 (株)、(株)フジタ、西松建設 (株)、(株)大本組、(株)熊谷組、
 鹿島建設 (株)、(株)小松製作所、新キャタピラー三菱 (株)、日立建機 (株)

- 準会長賞 掘削・覆工併進工法 (ECL工法) と空気カプセル搬送システム
 日本鉄道建設公団北陸新幹線建設局、
 鉄建・間・フジタ・東急建設共同企業体、
 三菱重工 (株)、住友金属工業 (株)

- 準会長賞 原子力発電所建設工事における機械化工法の開発 鹿島建設 (株)
 " ハイドロメカニカルトランスミッション (HMT) 搭載ブルドーザの開発 (株)小松製作所
 奨励賞 エボ工法 (人孔鉄蓋維持修繕工法) (株)エポ

平成6年度 (第6回)

- 会長賞 総合機械化高層ビル施工システム (T-UP工法) 三菱重工 (株)、大成建設 (株)
 総合機械化高層ビル施工システム (T-UP工法) プロジェクト開発チーム

- 準会長賞 建設副産物リサイクル車 (ガラガゴス BR-200) の開発 (株)小松製作所
 " 超大型シールド掘進機及びセグメント自動組立装置の開発と実用化
 東京都建設局河川部及び第三建設事務所、
 鹿島建設 (株)、川崎重工業 (株)
 " 高速走行型ロータリ除雪車の開発 建設省北陸地方建設局北陸技術事務所、
 (株)新潟鐵工所

- 奨励賞 リーダレス型基礎工事用機械の開発と実用化 日立建機 (株)
 " 深層締固め用垂直振動ローラ 酒井重工 (株)

平成5年度 (第5回)

- 会長賞 シールド工事における総合自動化システム 清水建設 (株)

- 準会長賞 建設省指定排ガス対策形エンジン並びに建設機械の開発 新キャタピラー三菱 (株)
 " 浚渫ロボット (ふたば) の開発と実用化 東京電力 (株)、原子力建設部土木建築課、
 五洋建設 (株)、東電工業 (株)
 " 原子炉構造物解体用アブレイシブ水ジェット切断システムの開発 日本原子力研究所、
 鹿島建設 (株)
 " 狭隘部や路下での施工に適する地中連続壁掘削機 (ミカッター) の開発 (株)間組、
 バウアー・ジャパン

- 奨励賞 コンクリート自動均し機 (スクリドロボ) の開発と実用化 三和機材 (株)
 " 小口径管推進工法 (ケムコ工法) の開発と実用化 (株)コプロス

平成4年度 (第4回)

- 準会長賞 小口径管推進工法における共通ファジイコントローラの開発 建設省土木研究所機械研究室
 " トンネル断面自動マーキングシステム 佐藤工業 (株)
 奨励賞 コンクリートポンプ車無線操作の開発と実用化 大和機工 (株)

平成12年度施工技術報告会

—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・公社公団・建設業・コンサルタント業をはじめ広範囲の多数の技術者に参加いただき、好評を得ております。

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・施工設備など解決すべき問題は多岐にわたっています。

このような困難な工事に対応するため、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努めています。

第25回目を迎える今回は、厳しい条件下で施工された建設工事の中から10件を選び、実際に施工に携わった技術者より施工事例を発表していただきます。日頃直面している諸問題について関係各位の相互啓発に益するところが大きいと存じますので、多数参加いただきますようご案内申し上げます。

記

1. 日 時：平成13年1月19日(金) 9:20~16:50
2. 場 所：建設交流館8F グリーンホール Tel.06-6543-2551
(大阪市西区立売堀2-1-2 地下鉄 四ツ橋線本町駅 23番出口より徒歩5分)
3. プログラム

9:20~9:30	開会挨拶	(社)土木学会関西支部 副支部長	仙波 惇
9:30~10:05	①「複合地盤対応型泥土圧シールドの長距離掘進及び急勾配施工について」 —神戸送水路2工区シールド工事—	阪神水道企業団建設部工事課工事第2係 係長 阪神水道企業団建設部工事課工事第2係 係員 清水・三井・大本建設共同企業体 所長 清水・三井・大本建設共同企業体 清水建設(株)関西事業本部土木技術部 課長	米今 博之 安東 輝彦 藤本 博 ○佐藤 卓三 田中 大三
10:05~10:40	②「住宅密集地下における大断面交差部の設計・施工」 —阪神高速道路高取山工区(北行)トンネル工事(その2)—	阪神高速道路公団神戸第一建設部山手工事事務所 所長 阪神高速道路公団神戸第一建設部山手工事事務所 専門役 大成・飛鳥建設共同企業体高取山トンネル作業所 工事長 大成・飛鳥建設共同企業体高取山トンネル作業所 工事課長 大成・飛鳥建設共同企業体高取山トンネル作業所 工事課長 大成・飛鳥建設共同企業体高取山トンネル作業所 工事課長	瀬戸口嘉明 明神 正章 田村 寿夫 白川 賢志 ○青木 俊彦 小原 信高
10:40~10:50	〈休憩〉		
10:50~11:25	③「頭部剛結二重鋼管矢板仮締切堤によるドライアップと堤体挙動の計測施工管理」 —尼崎閘門(改良)築造 第二期工事—	運輸省第三港湾建設局神戸港湾工事事務所 前任建設管理官 運輸省第三港湾建設局神戸港湾工事事務所 建設管理官 五洋・本間建設工事共同企業体 工事所長 五洋・本間建設工事共同企業体工事 主任 (財)地域地盤環境研究所 課長補佐 (財)地域地盤環境研究所 課長	伊東 斉 松本 伸春 稲岡 満志 ○阪口 憲行 有本 弘孝 早川 清
11:25~12:00	④「前方地山を予測しての効率的なTBM掘削工法の確立」 —第二名神高速道路栗東トンネル下り線西工事—	日本道路公団関西支社大津工事事務所大津東工事区 工事長 日本道路公団関西支社大津工事事務所大津東工事区 主任	仁井田 洋 岩橋 正規

- 鹿島・日本国土開発・大日本土木栗東トンネル下り線西JV工事事務所 所長 鎌田 深己
 鹿島・日本国土開発・大日本土木栗東トンネル下り線西JV工事事務所 副所長 西蘭 傳
 鹿島・日本国土開発・大日本土木栗東トンネル下り線西JV工事事務所 機電課長 重永 晃洋
 鹿島・日本国土開発・大日本土木栗東トンネル下り線西JV工事事務所 機電課長代理 牟田口 茂
 鹿島・日本国土開発・大日本土木栗東トンネル下り線西JV工事事務所 工事課長代理 ○宮嶋 保幸
 鹿島・日本国土開発・大日本土木栗東トンネル下り線西JV工事事務所 工事課長代理 澤村 賀行
- 12:00~12:50 <昼休み>
 12:50~13:25 ⑤「流水圧を受ける河川内への鋼殻ケーソン吊降工の施工事例」
 —京都第二外環状道路 宇治川橋下部工事—
 近畿地方建設局京都国道工事事務所南丹国道出張所 所長 西本 信弘
 近畿地方建設局京都国道工事事務所南丹国道出張所 技術係長 松本 太一
 戸田・東亜特定建設共同企業体 所長 三浦 道夫
 戸田・東亜特定建設共同企業体 工事主任 菱田 靖
 戸田建設(株)大阪支店土木部技術課 ○関口 高志
- 13:25~14:00 ⑥「活線下における複線トラス橋への改築」
 —奈良線鴨川橋梁の設計・施工—
 JR西日本大阪建設工事事務所京都工事所 施設管理係 ○西村 康之
 JR西日本大阪建設工事事務所京都工事所 助役 紀伊 昌幸
 ジェイアール西日本コンサルタンツ(株)土木設計第1部 次長 矢島 秀治
 JR西日本大阪建設工事事務所福井工事所 係長 金子 雅
 JR西日本大阪建設工事事務所施設技術課 主査 下野 一行
- 14:00~14:10 <休憩>
 14:10~14:45 ⑦「鉄道営業線直下での大断面トンネル施工について」
 —河川災害復旧助成事業 新湊川トンネル工事(呑口側工区)—
 兵庫県神戸土木事務所災害復旧室 室長 佐々木 良作
 兵庫県神戸土木事務所災害復旧室 副室長 大森 豊
 兵庫県神戸土木事務所災害復旧室 課長補佐 高山 努
 西松・新井特別共同企業体 所長 豊田 栄一
 西松・新井特別共同企業体 副所長 福島 義明
 西松・新井特別共同企業体 副所長 塚田 昌基
- 14:45~15:20 ⑧「コスミック工法による急勾線推進施工事例」
 —西京都向日町線新設工事(西長2工区)—
 関電興業(株)西京都作業所 所長 窪田 次男
 奥村組土木興業(株)西京都作業所 岩男 友昭
 奥村組土木興業(株)技術部技術課 ○岡本 泰彦
 中川ヒューム管工業(株)技術部 部長 服部 恵光
- 15:20~15:30 <休憩>
 15:30~16:05 ⑨「山岳部における高盛土造成」
 —能勢変電所の建設—
 関西電力(株)中央送変電建設事務所 次長 藤原 吉美
 関西電力(株)能勢変電所工事所 所長代理 井土垣正博
 大林・前田・日本国土・フジタ共同企業体 所長 尾崎 憲治
 大林・前田・日本国土・フジタ共同企業体 工事課長 ○竹林慶次郎
 (株)建設企画コンサルタント大阪事業本部土質技術部 白石 賢二
- 16:05~16:40 ⑩「都市部における低土盛りトンネルの設計と施工」
 —新神戸トンネル(Ⅱ期)築造工事(第一工区)—
 神戸市道路公社建設課 主査 中後 豊
 鹿島・飛島・鴻池新神戸トンネル第一工区JV工事事務所 所長 竹田 隆彦
 鹿島・飛島・鴻池新神戸トンネル第一工区JV工事事務所 次長 福家 佳則
 鹿島・飛島・鴻池新神戸トンネル第一工区JV工事事務所 工事課長代理 藤井 信宏
 鹿島・飛島・鴻池新神戸トンネル第一工区JV工事事務所 工事係 ○横尾 敦
 (社)日本建設機械化協会関西支部 支部長 高野 浩二
- 16:40~16:50 閉会挨拶
 (注) 執筆者の現在の所属、役職については、施工時とは異なる場合があります。

4. 定 員：300名（先着順）
5. 参 加 費：会員 6,000 円，非会員 8,000 円 （講演概要（A4判オフセット印刷）を含む）
6. 申込期限：平成 13 年 1 月 11 日（木）
7. 申込方法：参加申込書に勤務先，連絡先，氏名，会員の所属学・協会名を明記し，参加費とともに現金書留にて下記へお送り下さい。参加証をお送りいたします。なお，納入された参加費の払い戻しはいたしませんのでご了承下さい。官公庁・公社公団で参加費別途支払いの場合は申込書の余白に請求書等必要書類をご指示下さい。
8. 申 込 先：社団法人 土木学会関西支部
〒541-0055 大阪市中央区船場中央 2 丁目 1 番 4-409
Tel. 06-6271-6686 Fax. 06-6271-6485

— 切り取り線 —

平成 12 年度 施工技術報告会
参加申込書

連 絡 者	勤務先名称		
	氏名・部署		
	所在地	〒	
	Tel.	Fax.	
参 加 者	氏 名	所属学・協会名	勤務先部課名
連絡事項			

建設の機械化

2000.11

No. 609



- ◆巻頭言 本四連絡橋の建設を振り返って……………村 田 正 信 1
JIOCE 式高速連続ミキサによる
コンクリートダムの施工……………和 田 一 範・山 岸 保 3
斐伊川放水路工事における土砂搬送設備……………林 原 英 晶 11

グラビヤ 斐伊川放水路工事における土砂搬送設備

- 遠隔操縦ロボットの開発……………佐 藤 修 治・吉 永 勝 彦 17
超大型空中足場による法面施工
—スカイステーション工法—……………富 田 実 24
移動式クレーンのバリアシステム……………宮 崎 裕 道・近 藤 高 弘 31
SWING-HIJET 工法による地盤改良
……………柳 栄 治・橋 勲・平 山 哲 也 36
直角分岐式シールドで分岐部立坑を省く
……………酒 井 勝 利・山 内 豊・鈴 木 英 之 42
◆ずいそう わが歌の遍歴……………堀 内 憲 48
◆ずいそう あるく……………田 中 勇 50
定款の改正について会長賞表彰規程の改正について…………… 52
◆新 工 法 04-209 トンネル用自動吹付けロボット(佐藤工業)/04-210 前田式無拡
幅型 AGF 工法「AGF-S 工法」(前田建設工業)……………調 査 部 会 58
◆新機種紹介……………調 査 部 会 60
◆文 献 調 査 破壊を芸術(アート)に一解体装置は専用機化されてきた—/人工衛星
を使った建設機械のマネジメント/プロフィルメータは平坦性測定に挑戦する/伸
縮自在のクレーンはアンチ2ブロックシステムとして再設計された/分離しない
ように努めよ—アスファルトフィニッシャ業界において分離を解決することは最
優先事項である—……………文 献 調 査 委 員 会 65

JCMA

目次



◆統計	リサイクル関連法について/ 建設工事受注額・建設機械受注額の推移 (8月).....	調査部会	70
◆お知らせ	排出ガス対策型エンジンの認定および 排出ガス対策型建設機械の指定について (追加) (平成12年8月).....		75
行事一覧	(平成12年9月).....		89
編集後記	(坂本・荒井)	92

◇表紙写真説明◇

RX-303 (ミニバックホウ)

株式会社クボタ

超小旋回機は車幅内旋回が可能ことから、市街地の狭い現場や交通を封鎖せずに片側道路等で土木工事ができるため、その需要は近年増加傾向にあります。

特に最近では周囲を気にすることなく旋回できることから、作業範囲の限られた現場以外での採用比率も高まってきました。

このような背景のもと、当社では従来の超小旋回機の基本性能を高め、クボタ独自の先進技術と他社にない機能を具備した、KINGLEV シリーズ「RX-303」を開発致しました。

KINGLEV シリーズはこれまで5型式が発売されており、今回紹介する「RX-303」は3tクラス超小旋回機として各地で活躍しております。

【主な特徴】

(1) 運転室干渉防止機構をミニ建機業界で初めて標準装備
バケットが制限区域内にはいると自動回避して運転室に干渉するのを防ぎ、オペレーターを守ります (“ゆうゆうAS”)。掘削作業をストップせずにスムーズに作業が進行できるので、オートストップ機能 (バケットが制限区域内にはいると自動的に止まる) に比べ作業効率も良く、オペレーターにストレスを感じさせません。

また、アタッチメントを交換したときでも、アタッチメントに合わせてワンタッチで “かき込み制限区域” を設定できるので、ブームシリンダの損傷を防ぎます。

(2) 高機能液晶メータパネル

作業状態や作業装置の制御を液晶ディスプレイに表示します (“ゆうゆうナビ”)。異常がある場合には、警告音と日本語で表示するため作業者に分かり易くなりました。また、自己診断機能や微調整機能によって機械の性能も表示できるので、サービスマンにとっても点検が容易になりました。

(3) 省エネルギー・超低騒音仕様で現場周辺にも配慮

排出ガス対策型で超低騒音仕様タイプのエンジンを搭載し、市街地や夜間の作業現場周辺はもとより、地球環境にも配慮しております。また、「オートアイドル機能」 (オプション) の採用により、操作レバーを中心に戻すだけで、4秒後に自動的にエンジン回転数がアイドルリング状態まで落ちる省エネルギー設計となっております。

(4) 点検整備性が大幅に向上

油圧系統の小型化を実現したため、作動油ポンプやコントロールバルブなどを機体の右側に集中配置。また、ボディーカバーも6本のボルトで簡単に脱着ができるため、整備作業等の効率が大幅に向上しました。

<主な仕様>

型 式 名	RX-303
機 械 質 量	2,950 kg
標準バケット容量 (新JIS)	0.08 m ³
エ ン ジ ン 出 力	27 PS
機 体 幅	1,550 mm
最 大 ダ ンプ 高 さ	3,780 mm
最 大 掘 削 深 さ	2,870 mm

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)特販部 プロジェクト室
窪 豊則	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	鎌田 國男	(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	高坂 修一	鹿島機械部
門田 誠治	首都高速道路公団工務部 工事指導課	田中 智彦	日本鋪道(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
小林 一三	日本下水道事業団工務部工務課	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

本四連絡橋の建設を 振り返って

村田 正 信



昭和50年大三島橋に着工して以来24年経て、昨年5月に西瀬戸自動車道路、通称「しまなみ海道」の全橋が開通し本四連絡橋三ルートが概成した。当初計画の三ルート同時着工、工期13年からすると十数年以上の遅れであるが、技術的観点からは大いに意味があったと思っている。

「スパン1,500メートル級の吊り橋の上部構造の建設は技術的に可能であると考えられる。また、約50メートルの水深で、大きい潮流のもとでの深い海中基礎の建設は、今後の調査検討により技術的に可能な方法を見いださうものと考えられる」これは、昭和41年3月30日、土木学会の本州四国連絡橋技術調査委員会のおこなった中間報告の骨子である。当時は、一本のルートの建設とされ、激しいルート誘致合戦がおこなわれていた状況での報告であるにしても、実際に本四連絡橋の建設の経緯を振り返ってみると、実に正直で素直な、そして大らかな報告であったと思える。その後、昭和42年5月「どのルートも可能」との最終報告が出されるが、依然として本音は中間報告の後半にあったと確信している。即ち、誰もが「大水深・急潮流下の海中基礎について、これなら確実に程々の工費と工期で出来る」との見通しを持っていなかった。特に明石海峡大橋については地質調査すら困難を極める過酷な条件にあり、「他の架橋の実績を積んでそれから」と言うのが暗黙の了解であった。昭和48年11月の三ルート同時着工時に、最も工期の長い明石海峡大橋が着手橋梁に入っていなかったのは、まさにこの理由による。明石海峡大橋にとってはオイルショックによる着工凍結は本当に幸運であった。

着工凍結から5年程経った昭和53年10月、児島・坂出ルートの南北備讃瀬戸大橋の起工式がおこなわれ、翌年1月、「見いだした技術的に可能な方法」—設置ケーソン工法による大規模海中基礎の建設が始まった。中間報告以後の検討、本四公団発足（昭和45年7月）以降、凍結中も含めた大規模な実験、試験施工を通して必ず出来るとの確信を持って臨んだ工事であった。大型の海上作業足場（SEP）、大口径穿孔機、大規模海中発破、大型グラブ掘削、底面仕上げ掘削、大型ケーソンの曳航・沈設、リ

クレーマー船による骨材投入，大型モルタルプラント船によるモルタル注入，これらに共通しているのは，一貫して海上工事の利点，浮力を味方として最大級の機械と施設を活用した施工であったことである。また，このころから計測技術の向上，現場でコンピューターが活用されはじめたことも特筆されるであろう。この最初の大規模海中基礎の成功は関係者にとって大きな自信となったが，「実績を積んで臨む」つものの明石海峡大橋には大変な難関が待ちかまえていた。

南北備讃瀬戸大橋では最大水深 50 メートルに岩盤が存在し，潮流も速いとはいえ 5 ノット強で明石海峡の 9 ノットに比べるとはるかに条件としては良かった。明石海峡の岩盤は極めて深く，水深約 60 メートルの未固結の洪積層や軟岩に基礎を置くこととなった。これを設計上可能にしたのは「基礎と地盤の動的な相互作用」と言う新たな概念を導入した耐震設計法の開発であり，この正当性は兵庫県南部地震で実証された。しかしながら，未固結岩の洗掘問題については未解決であった。大抵の課題では幾つかの方法が考えられ，比較優劣で工法が選択される。しかしながら，この洗掘問題に限って言えばただの一つの方法も見いだしていなかったのである。解決策がなければ明石海峡大橋の主塔基礎は出来ないのである。「技術的に可能な方法」は T 君を中心としたグループが執念で考え出した「フィルターユニット」であった。ミカンを入れる網袋にヒントを得た可撓性に富んだ 30～150 mm の碎石を詰めた重さ約 1 トンの合織の一見平凡な網袋が主役となったのである。これを短期間にケーソン直近に大量投入し初期洗掘を防ぐと共に，後で投入される大径の捨て石からの吸い出し防止の役割を持たせたのである。

本四連絡橋の実績は 2,000 メートル級の上部工，最大水深約 60 メートルの海中基礎と土木学会の中間報告を何れも上回った。時間は随分かかったが，中間報告の期待どおり「技術的に可能な方法」を歩きながら，走りながら見いだした。今にして振り返ると，最初から仕組まれていたかのような経緯と絶妙のタイミングでおこなわれた。土木学会の中間報告は今の時代通用するだろうか？恐らく「そんないい加減なこと」と袋叩きにあいそうな気がする。何故当時は寛容だったのか？私は思う，国そして社会全体としての明るさと活力，未知への挑戦と気概，将来への夢，そして大らかさ，これらが後押しし，人々を鼓舞したのだと。

JIOCE 式高速連続ミキサによる コンクリートダムの施工

和田 一 範・山 岸 保

「JIOCE 式高速連続ミキサ；JIOCE High Productivity Continuous Mixing System」は、一定の配合を大量に製造する場合にその特長が最も発揮される連続ミキサの優位性に着目し、大量打設を行うダムコンクリートを主たる対象として開発したコンクリート製造システムである。本システムは、従来の連続式ミキサの考え方を大きく発展させた連続計量式の落下型コンクリート製造システムで、コンクリートの練混ぜに重力を利用し、材料を落下させることによって練混ぜを行うことで抜本的な省エネルギー化を図った環境にやさしいコンクリートミキサである。本報文は、当該システムの概要と長崎県の宮ノ川ダムでの施工実績について述べる。

キーワード：連続式コンクリートミキサ，省エネルギー，コンクリートダム

1. はじめに

財団法人国土開発技術研究センター（Japan Institute of Construction Engineering;JICE）ではコンクリートの技術的な問題について様々な側面からの調査，研究を進めているが，この一環としてコンクリートの製造過程において最もエネルギーを消費する工程の一つである練混ぜ工程に着目して省エネルギー型の高速度連続ミキサの開発を進めてきた。

JIOCE 式高速連続ミキサ（JIOCE High Productivity Continuous Mixing System）は，一定の配合を大量に製造する場合に，その特長が最も発揮される連続ミキサの優位性に着目し，大量打設を行うダムコンクリートを主たる対象として開発したコンクリート製造システムである。

本システムは，従来の連続式ミキサの考え方を大きく発展させた連続計量式の落下型コンクリート製造システムで，コンクリートの練混ぜに重力を利用し材料を落下させて練混ぜを行うことで抜本的な省エネルギー化を図った環境にやさしいコンクリートミキサである。

本報文は，本システムの構造や特長を述べるとともに，長崎県の宮ノ川ダムにおいて実施工に適用した事例について報告するものである。

2. JIOCE 式ミキサの概要

（1）従来型ミキサとその問題点

コンクリートを製造するプラントは，バッチ式ミキサを練混ぜ機械として使用しているのが一般的であるが，バッチ式ミキサは計量から排出までの間に必然的にロスタイムが発生することから，コンクリートを大量に練混ぜる場合は，ミキサの容量を大きくしたりミキサの数を増やすことにより対応しなければならず設備費が増大し，しかもロスタイムは避けられない。

これに対して，材料の計量から練混ぜ，排出までの一連の作業を連続で行う連続ミキサは，ロスタイムは無くなり，比較的簡単な設備で大量のコンクリートの製造が可能となる。しかし，従来から利用されている連続ミキサでは，バッチミキサと同程度の品質管理を行うことが困難であることやダムコンクリートのような粗骨材最大寸法の大きなコンクリートの連続練混ぜに適したミキサが存在しなかったことなどから，緊急工事用などごく限られた範囲でしか使用されてこなかった。

このような視点から，「JIOCE 式高速連続ミキサ」は，従来の連続式ミキサの考え方を発展させた連続計量式落下型コンクリート製造システムであり，材料の練混ぜに重力を利用する省エネルギー型のミキサを用いているなど多くの特長を有している。

(2) システムの概要

図-1に、本システムの全体図を示す。本システムは、

- ・粗骨材を供給する粗骨材供給装置、
- ・粗骨材量に応じたモルタルを供給するモルタル供給装置、
- ・粗骨材とモルタルを練混ぜるコンクリート練混ぜ装置

から構成されており、この他に、

- ・材料を運搬するベルトコンベヤ
- ・コンベヤスケールを用いた材料計量・制御装置

からなる運転管理システムが備わっている。

本システムの主な特徴は、以下のとおりである。

- ① 粗骨材最大寸法の大きなコンクリートの連続練混ぜが可能なミキサとして、落下型ミキサ(MY-BOX)を使用している。
- ② モルタルを先練りし、それを粗骨材に加えて練混ぜるシステムとしている。
- ③ コンベヤスケールを用いた制御システムにより練混ぜ中はリアルタイムで運転状況を監視し制御できる。

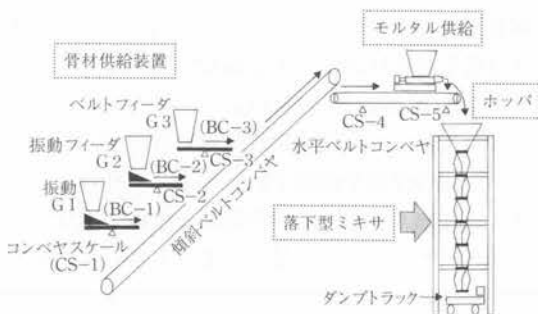


図-1 システム全体図

(3) システムの構成装置

(a) 骨材供給装置

骨材供給装置は、粗骨材を各分級ごとに貯蔵し、定量で切出すもので、切出された粗骨材は、各分級ごとにベルトコンベヤに組込まれたコンベヤスケールで連続的に質量を計量される構造となっている。

(b) モルタル供給装置

本システムでは、あらかじめ練混ぜたモルタル

を粗骨材の供給量に応じて所定の配合となるように供給することが基本的な条件となるが、モルタル供給装置に一般のポンプを使用すると脈動を生ずるため、コンクリート練混ぜ装置に供給される材料が不均質になることが避けられない。

そこで、脈動を生ずることなく定量的にモルタルを供給できるポンプとしてモノポンプを使用している。

モノポンプの構造は図-2に示すとおりで、ゴム製のステータと呼ばれるチューブ状の筒の中心にロータと称する鋼製の回転軸が据付けられており、材料ホッパ内に供給されたモルタルは、ポンプ内に吸入されながらロータとステータの間から連続的に容積一定で排出される構造となっている。モルタルの供給量は、製造速度や配合条件などによって異なるが、ポンプの回転数を変化させるだけで対応可能である。

一方、RCD (Roller Compacted Dam-concrcte) 用のコンクリートの練混ぜの際には、このモノポンプをベルトコンベヤに替えて、供給を行う。これについてもベルトコンベヤのスピードを変化させることにより、モルタル供給量の調整が可能である。

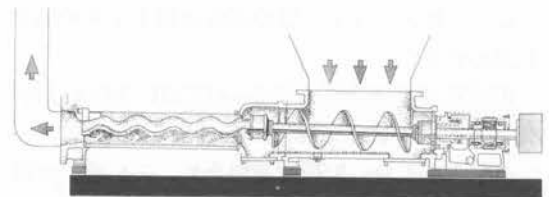


図-2 モノポンプの構造

(c) コンクリート練混ぜ装置 (MY-BOX)

練混ぜ装置には、従来の概念と異なった原理に基づき開発されたミキサを搭載している。これは、重力を利用して練混ぜを行うミキサ(MY-BOX)で、練混ぜのための動力を必要としない省エネルギー型の新しいタイプのミキサである。

MY-BOXの概念図を図-3に示すが、2個の部屋で構成されたユニットを組合せたもので、そばやうどんを練る要領で、材料を重ねて延ばすという操作をユニットの数だけ繰返すことにより、材料を練混ぜるというものである。したがって、 N 個のユニットを連続して使用すれば、 2^N の層が形

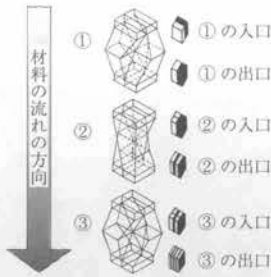


図-3 コンクリート練混ぜ装置 (MY-BOX) の概念図

成され、材料が分散し、均一に練混ぜられるものである。

このユニットにはいくつかの大きさのものがあり、ユニットの組合せによってさまざまな練混ぜ条件に対応することが可能である。

(4) 運転管理システム

(a) 制御システム

本システムの制御フローを図-4 に示す。

本システムでは、配合と製造量に応じて切出された粗骨材について、各分級ごとおよび粗骨材全量をそれぞれのコンベヤスケールにより質量で計量し、制御システムで監視している。

さらに、計測された粗骨材量と連動してモルタル供給装置のモノポンプの回転数を制御することによって、コンクリート練混ぜ装置へ供給され

る材料を所定の比率に保つ構造となっている。また、システムの稼働状況は、制御パネルで集中管理ができ、リアルタイムで連続的に表示、制御できる。

(b) 警報システム

本システムには、材料の供給異常等による品質不良のコンクリートが発生するのを未然に防止するため、各骨材の計量値があらかじめ設定された管理基準値を超えた場合は制御システムのブラウン管 (Cathode Ray Tube) に警報を表示し、さらに設定された時間以上、連続して管理基準値を逸脱した場合にシステムを緊急停止する、警報システムを備えている。なお、管理基準値および緊急停止の時間は、任意に設定が可能である。

(5) システムの能力と適用範囲

(a) コンクリート製造能力

JIOCE 式高速連続ミキサの練混ぜ能力は、練混ぜ装置である MY-BOX の大きさ、コンベヤスケールの測定精度、ベルトコンベヤの搬送能力により決まるが、図-5 に示すように、MY-BOX の断面寸法が 500 mm 角で 90 m³/hr の製造が可能であることが確認されている。

また、同様に 500 mm 角の MY-BOX 6 個の組合せのシステムにおいて、最大および最小練混ぜ

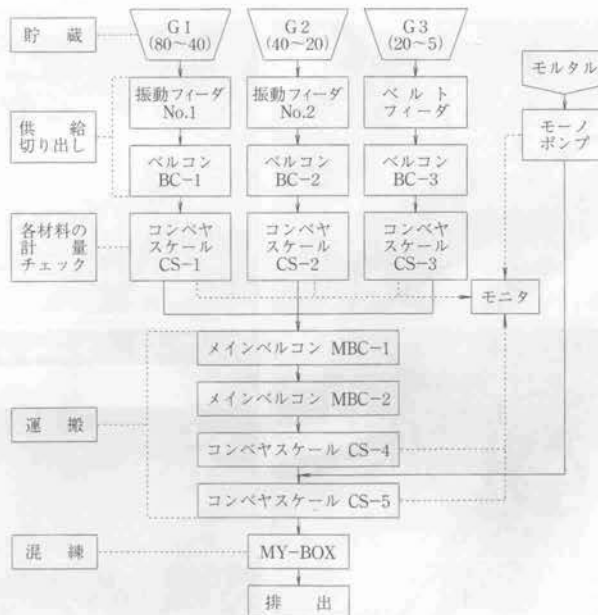
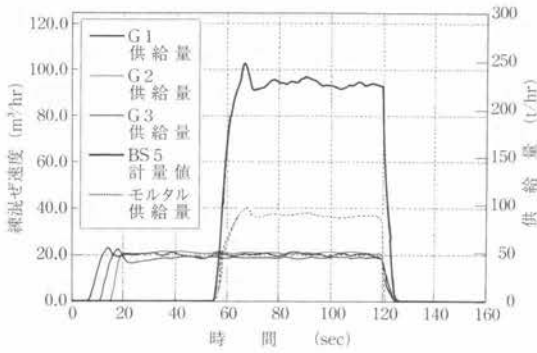


図-4 本システムの制御フロー



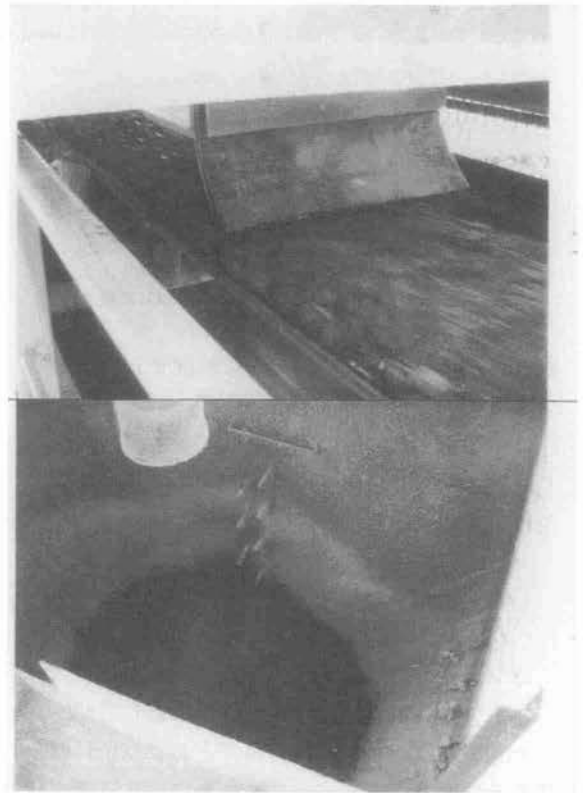
図—5 練混ぜ能力の測定結果

能力を確認した。その結果、40~100 m³/hr の範囲であれば、計量値にも問題なく、スランブ、空気量およびコンクリート中のモルタル量、粗骨材量のばらつき等のコンクリートの品質も良好であり、ベルトコンベヤ上の粗骨材、モルタルの供給状況も一定量が安定した状態で供給され、問題はないことを確認した(写真—1, 写真—2 参照)。

なお、練混ぜ速度の上下限は、このケースでのコンベヤスケールの精度による限界値である。

(b) システムの適用範囲

本システムは、ダムコンクリートを主たる対象として開発したものであるが、その適用範囲について、粗骨材最大寸法 150 mm までの有スランブ



上：モルタル・粗骨材供給状況
下：MY-BOX 通過後の状況
写真—2 RCD 用コンクリートの練混ぜ状況

練混ぜ速度	粗骨材・モルタル供給状況 (MY-BOX 投入直前)	
40 m ³ /hr		
100 m ³ /hr		

写真—1 粗骨材・モルタル供給状況

コンクリートおよび粗骨材最大寸法 80 mm までの RCD 用コンクリートの練混ぜ性能について確認した。

確認方法は、JIS A 1119, JIS A 8603 によるミキサの練混ぜ性能試験および本システムで製造したコンクリートと従来型ミキサ（可傾式ミキサ，二軸強制練りミキサ）で製造したコンクリートの品質比較を行った。その結果，粗骨材最大寸法 150 mm までの有スランプコンクリートおよび RCD 用コンクリート両者ともに従来ミキサと同等の練混ぜ性能を有しており，かつ従来のバッチミキサと同等のコンクリート品質を確保できることが確認できた。

3. 宮ノ川ダムでの実績

(1) 宮ノ川ダムの概要

宮ノ川ダムは，長崎県の五島列島北部，中通島に位置する南松浦郡新魚目町浦桑郷に建設中の生活貯水池で（図-6，図-7 参照），堤高 32.0 m，堤頂長 191 m，堤体積 4.09 万 m³ の重力式コンクリートダムである。

総貯水容量は 19.4 万 m³ で洪水調節，流水の正

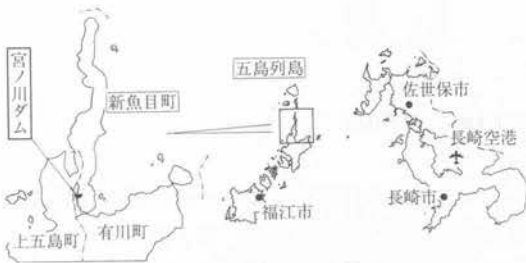


図-6 宮ノ川ダム位置図

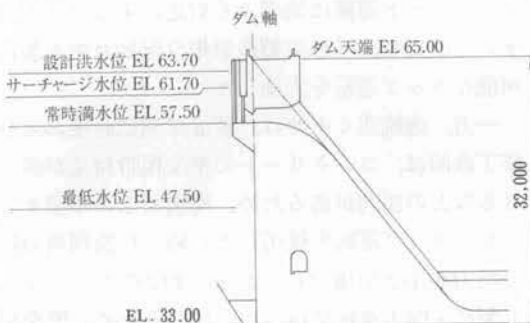


図-7 宮ノ川ダム標準断面図

表-1 宮ノ川ダム諸元

ダム名	宮ノ川ダム	最低基礎岩盤標高	EL. 33.00 m
ダム型式	重力式コンクリートダム	堤高	32.00 m
目的	多目的ダム	堤頂長	191.00 m
位置	長崎県南松浦郡新魚目町浦桑地先	堤体積	41,000 m ³
		天端幅	4.0 m (道路幅 4.5 m)
ダム天端標高	EL. 65.00 m	上流面勾配	直
非越流部標高	EL. 64.70 m	下流面勾配	1 : 0.79

常な機能の維持，水道用水の確保を目的としている。平成 3 年に建設事業に着手し，平成 11 年 6 月から，本体コンクリートの打設を開始し，平成 11 年 11 月から本システムを用いて打設を行い平成 12 年 7 月に打設を完了した。

(2) 宮ノ川ダムの JIOCE 式高速連続ミキサ

宮ノ川ダムの施工フローを図-8 に示すが，コンクリート製造設備は，本システムと通常のバッチ式ミキサ（1.75 m³ 強制二軸練りミキサ）が設備されており，いずれの設備でもコンクリートを製造できるようにしている。本システムにおけるモルタル製造装置は，このバッチ式ミキサを用いた。

宮ノ川ダムのコンクリート示方配合は表-2 に示すとおりであり，粗骨材は最大寸法 80 mm で 80~40 mm，40~20 mm，20~5 mm の 3 分級である。配合種別は 4 種類となっているが，すべての配合について本システムで製造を行った。

表-2 宮ノ川ダムコンクリート示方配合

No.	配合比	水セメント比 W/C (%)	細骨材率 S/a (%)	単 位			量 (kg/m ³)			混 和 剤	
				C	W	S	G ₁ 80 40 mm	G ₂ 40 20 mm	G ₃ 20 5 mm	No. 8 (4倍液)	303 A
1	A	48.7	28	236	115	555	610	457	457	2.36	7 A
2	B	64.2	28	176	113	571	626	470	470	1.76	7 A
3	C	52.3	28	220	115	555	610	457	457	2.2	7 A
4	Cp	48.4	40	320	155	714	—	457	685	3.2	3 A

宮ノ川ダムで用いたシステムの全体構造図を図-9 に示すが，モルタル供給装置については，モーノポンプを使用し，コンクリート練混ぜ装置である MY-BOX は，図-10 に示すように角度 60 度のものを 4 個，角度 45 度のものを 2 個組合せたものを用いている。

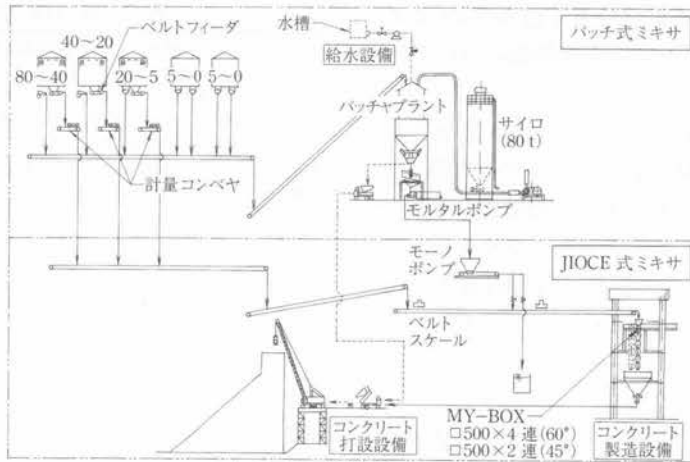


図-8 宮ノ川ダム施工フロー図

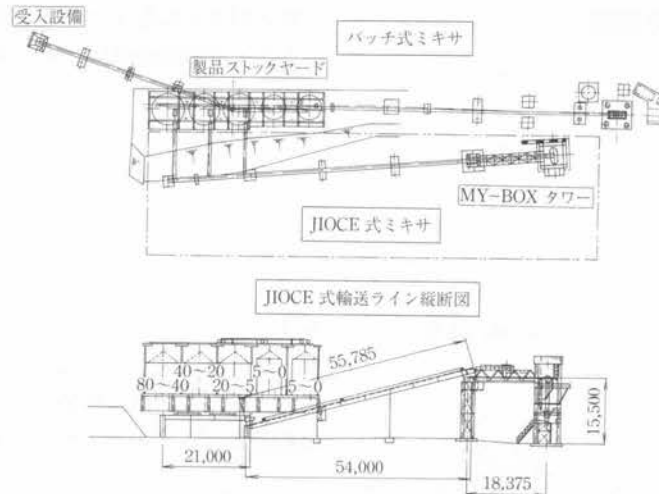


図-9 宮ノ川ダム JIOCE 式高速連続ミキサ全体図

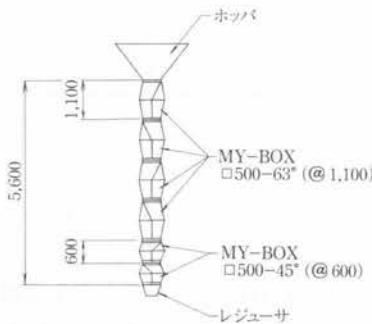


図-10 宮ノ川ダム MY-BOX 組合せ図

(3) 宮ノ川ダムにおける運転管理

連続ミキサは、現場のコンクリート打設能力に合わせた速度で連続して供給することができるた

め、ミキサから打設現場まで一連の連続運搬設備を用いることが望ましいが、宮ノ川ダムではダム施工においては最も一般的なダンプトラックによるバッチ運搬となっている。そこで、バッチ式のコンクリート運搬に効率よく対応出来るようシステムを改良し、任意の製造量単位区切りでも製造可能なラップ運転を実施した。

一方、連続式ミキサは、練混ぜ開始直後および終了直前は、コンクリートの単位粗骨材量が多くなるなどの傾向があるため、廃棄するのが望ましいが、ラップ運転を採用したため、打設現場の打設能力が小さい場合に、数 m³ 単位のコンクリート製造を間欠運転で行うことになるため、廃棄量が多くなる。

そこで、宮ノ川では、コンクリート性状に大きな影響を及ぼすモルタルがバッチ式ミキサで別途製造され品質が安定していること、モルタルを供給するモノポンプは、供給開始直後および終了直前でも安定した供給が可能なることから、練混ぜ開始直後および終了直前にモルタル量がやや多くなるよう調整したうえで、練混ぜ開始直後および終了直前のコンクリートをまったく廃棄しないシステムで運転を行った。

(4) コンクリート製造実績

宮ノ川ダムでは、総量 41,000 m³ の堤体コンクリートのうち約 44% の 18,135 m³ のコンクリートを JIOCE 式高速連続ミキサで製造した。品質管理結果を表-3 および表-4 に示すが、すべて規格値を満足する良好なコンクリートが製造できた。また、圧縮強度もバッチ式ミキサと同等の値が得られその変動も少なかった。

(5) MY-BOX の耐久性

本システムの練混ぜ装置には、重力を利用した落下型ミキサである MY-BOX を使用しているが、材料落下時の衝撃や摩擦により部分的に穴があく状況が見られた。

表-3 宮ノ川ダムコンクリート品質管理結果 (その1)

配合	スランプ (cm)				空気量 (%)			
	最大	最小	平均	偏差	最大	最小	平均	偏差
A	5.0	3.0	4.2	0.5	5.0	3.1	4.1	0.4
B	5.0	3.5	4.2	0.5	5.0	3.2	4.0	0.3
C	5.0	4.0	4.6	0.4	4.9	3.6	4.3	0.3

表-4 宮ノ川ダムコンクリート品質管理結果 (その2)

配	圧縮強度 (N/mm ²)											
	材令 7 日				材令 28 日				材令 91 日			
	最大	最小	平均	偏差	最大	最小	平均	偏差	最大	最小	平均	偏差
A	31.1	24.5	27.4	1.4	47.7	38.2	43.1	2.2	58.9	47.3	54.0	3.0
B	22.0	15.9	18.1	1.4	37.3	29.6	32.4	2.1	46.0	37.0	40.3	2.8
C	27.9	20.2	23.6	1.8	45.1	34.9	40.1	2.9	55.9	42.1	50.0	3.4

そこで MY-BOX の耐久性について検討するため、通常の鋼板を用いたもの、硬度の高いスウェーデン鋼板を用いたもの、さらに内側に水平に鉄筋を溶接したものについて、製造量と MY-BOX 板厚の関係を調査した。結果を図-11 に示すが、通常の鋼板では、打設数量が約 2,700 m³ で板厚が 0 となり穴があいているのに対し、スウェーデン鋼や鉄筋を溶接したものでは耐久性が向上している。特に鉄筋を鋼板内側に水平に溶接したものは、鋼板に代わって鉄筋が摩擦すること、鉄筋と鉄筋の間に入ったコンクリートが、落

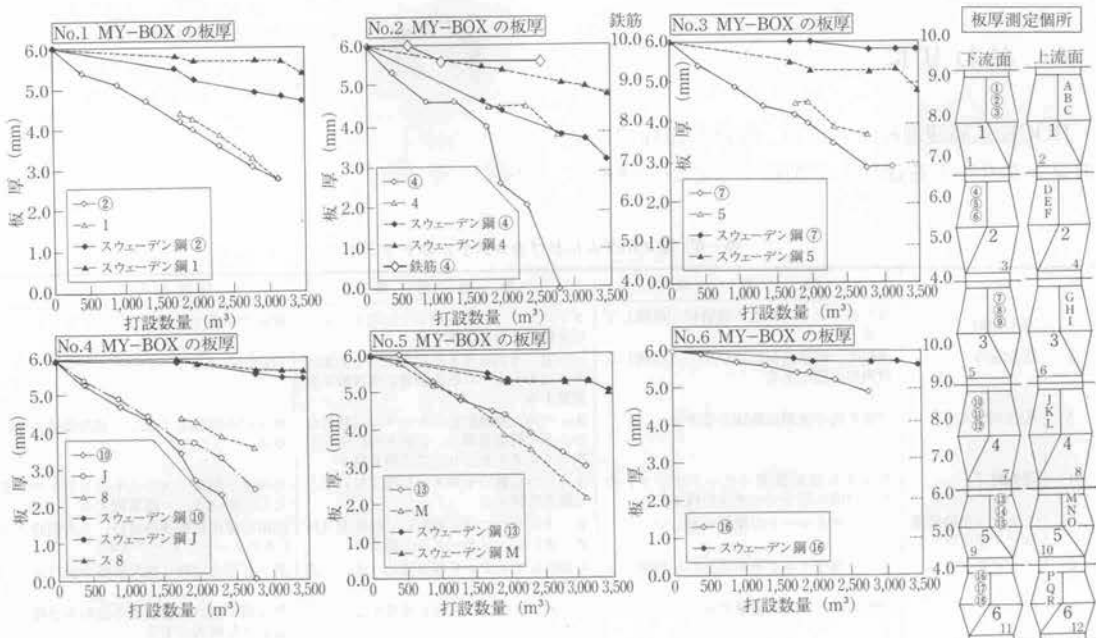


図-11 MY-BOX の板厚とコンクリート製造量

下衝撃の緩衝材となることから耐久性が向上したと考えられる。

(6) モーノポンプの耐久性

本システムでは、モルタル供給装置として脈動を生ずることなく定量的にモルタルを供給できるモーノポンプを使用している。しかし、このモーノポンプのロータの摩耗が激しく、宮ノ川ダムではロータの交換が必要となった。

宮ノ川ダムにおける摩耗状況は表-5に示すとおりであるが、他の供給装置を検討するか、あるいは新たな供給装置の開発が必要であり、今後の課題と考えている。

表-5 モーノポンプのロータの摩耗状況

回数	打設数量 (m ³)	新品外径 (φmm)	すりへり外径 (φmm)		すりへり寸法 (mm)	
			Max.	Min.	Max.	Min.
1	6.481	120	116.6	118.4	3.4	1.6
2	5.345	120	115.3	117.7	4.7	2.3

(7) システムのトラブル

本システムで、宮ノ川ダムコンクリートを施工した期間に発生したトラブルとその対処を表-6に示すが、実運転に入ってからには大きなトラブルも無く順調にコンクリートの製造がなされた。

4. おわりに

JIOCE 式高速連続ミキサは、軽微な設備で大量のコンクリートを連続して製造するという連続ミ

キサの特長を最大限に生かしながら、材料を連続的に質量で計量し制御することにより、従来のバッチ式ミキサと同等の品質管理が可能である。

しかも、落下式のコンクリート練混ぜ装置を用いることにより、基本的には練混ぜのエネルギーを必要としない画期的なミキサであると考えている。

さらに、宮ノ川ダムの実施工への適用を通じて、本システムの有効性が確認できたと同時に、打設現場の施工速度に合わせたシステムの運転方法、コンクリート練混ぜ装置である MY-BOX やモルタル供給装置のモーノポンプの耐久性等についての知見も得られた。

しかし、本システムはまだ実用化の緒に就いたばかりであり、今後、さらに研究を進め、本システムの技術の発展と今後の普及を進めていく計画である。

【筆者紹介】

和田 一範(わだ かずのり)
財団法人国土開発技術研究センター
調査第1部
部長



山岸 保(やまぎし たもつ)
財団法人国土開発技術研究センター
調査第1部
主任研究員



表-6 宮ノ川ダムにおけるシステムのトラブル

No.	項目	問題点	現場対策	恒久的な対策案
1	運転開始	コンベヤスケール上の粗骨材が乾燥している	ダンプトラックで貯蔵ビンに返す、または少量であれば廃棄する	簡易的な散水設備を設ける
2	運転操作	運転中、特に各材料の切出し(計量)に習熟が必要である	上下限の許容誤差を設定して、その範囲内に収まるように供給装置の周波数を微調整する	自動制御(フィードバック制御)する
3	配合切替え	切替え時の習熟に時間を要する	ホッパ内に異種配合のモルタルが残らないように製造管理する	ホッパの形状を工夫し、攪拌装置等を設ける
4	運転終了	モルタル供給装置(モーノポンプ)のホッパ内に若干モルタルが残る	ホッパ内に極力モルタルが残らないように製造管理する	モルタル製造システムもプラントの一部として組込み、一括管理する
5	モルタル供給装置 モーノポンプ	ステータとロータの摩耗が激しい	ロータについては定期的に分解整備(再めっき)し、ステータは交換する	他の定量供給装置の検討、また開発する(スクリュウフィーダなど)
6	モーノポンプ ホッパ	ホッパ内でモルタルが部分的に滞留する	定期的にモルタルを掻き落とし、ホッパ内を空にする	ポンプ車と同様な攪拌装置を設ける
7	MY-BOX	材料の落下による衝撃で部分的に穴が開く	穴の明いた部分に鉄板を溶接する	穴の開く部分の鉄板を外側から交換できるような構造とする
8	データ通信	インバータや動力ケーブルから発生するノイズでコンピュータが誤作動する	通信ケーブルは動力ケーブルとは別ルートとし、接続端子を鋼製の箱に納める	通信ケーブルは鋼管等に納めてシールドする

斐伊川放水路工事における土砂搬送設備

林 原 英 晶

斐伊川放水路工事において、約220万 m^3 の土砂を渡河（川幅約200m）させるために設置されたベルトコンベヤ設備の概要をここに紹介する。

工事の進展に伴い設備を移設して2地点で渡河させる必要があるため、移設が容易なように配慮した。その他の特徴として、搬送土砂が砂丘砂から粘性土まで変化に富むうえ既設護岸等の異物を含んでいる点、投入坂路高さを抑えたために投入ホッパの構造を工夫した点、また周辺に民家があり粉塵防止等の環境保全が強く求められた点等が挙げられる。

キーワード：河川土工、土砂運搬、ベルトコンベヤ、起伏コンベヤ、ストックヤードコンベヤ、グリズリ、エプロンフィーダ

1. 斐伊川放水路事業の概要

斐伊川は源を中国山地に発して、支川を合わせながら北流し、出雲平野を東に流れ宍道湖、大橋川、中海、境水道を通じて日本海に住ぐ流域面積2,070 km^2 、流路延長約153kmの河川である。斐伊川は、かつて出雲平野を西流し大社湾に注いでいたが、1630年代の洪水を契機に流路を変え、東流することになる。それ以降、宍道湖沿岸は洪水の氾濫に悩まされるようになる。

斐伊川放水路事業は、出雲神話にちなんで「平成のオロチ退治」といわれる大事業である。斐伊川中流部から大社湾に注ぐ神戸川へ放水路を約4.1km開削し、神戸川を合流地点から河口まで延長約9.0kmにわたり川幅を約1.5倍に拡張す

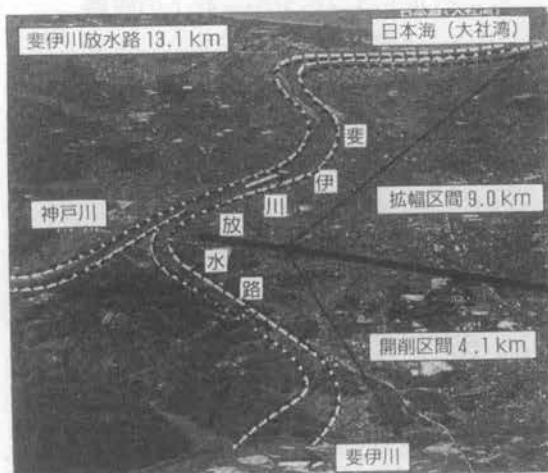


図-1 斐伊川放水路全体図

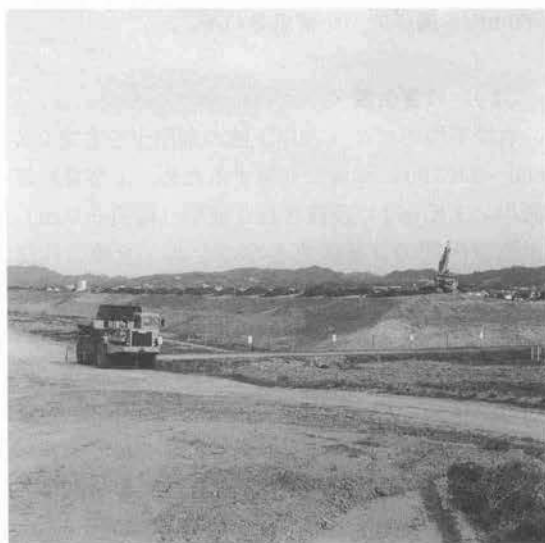


写真-1 拡幅部築堤風景

るものである(図-1参照)。

掘削土量1,600万 m^3 、築堤土量400万 m^3 、残土処理1,200万 m^3 等、大規模な築堤・掘削工事(写真-1参照)のほか、堰・水門等の河川構造物の新設・改築、25橋梁の架替・新設を行う。全体事業費は2,540億円の予定で、平成11年度までに約1,300億円を使い、約51%が完了している。

2. ベルトコンベヤの計画概要

(1) 設置目的

本工事においては、神戸川の左岸から右岸へ、右岸築堤と残土処理のために合計約220万 m^3 の掘削土を渡河させる必要がある(表-1参照)。こ

表-1 渡河土量

渡河目的	土量
① 右岸築堤 平成12～平成13 神戸川下流左岸の掘削土を下流右岸の築堤土として利用するため。	約 28万 m ³
② 残土処理 平成16～平成19 神戸川左岸全域の掘削土を開削部に隣接する残土処理場まで運搬するため。	約 195万 m ³
計	約 223万 m ³

の掘削土の渡河方法を含め土砂運搬方法全般について検討がなされ、一般部での運搬には重ダンプ(32 t級、46 t級)、渡河はベルトコンベヤを用いることとなった。

ベルトコンベヤには、残土処理のピーク時に760 m³/h 搬送能力が要求される。

(2) 設置位置

右岸築堤時には、左岸下流の掘削土を右岸0 K 800～3 K 300 の築堤に利用するため、工事資材運搬用に1 K 600 に設置された仮橋(幅員6.0 m)が築堤区間のほぼ中央となるため、仮橋の片側(幅2.5 m)に設置することとした。

残土処理時は、左岸全域の掘削土を掘削部に隣接した残土処分場に運搬することになるため、神戸川(拡幅部)と開削部の分岐点9 K 300 に設置すれば、平均運搬距離を最小化できる。そこで、1 K 600 より9 K 300 に移設する計画とした(図-2 参照)。

(3) 全体配置計画

右岸築堤時の設備配置を図-3 に示す。左岸において、投入坂路を渡河コンベヤが設置される仮橋の下流側に設けた。



図-3 土砂搬送設備配置図(右岸築堤時)



図-2 ベルトコンベヤ設置位置

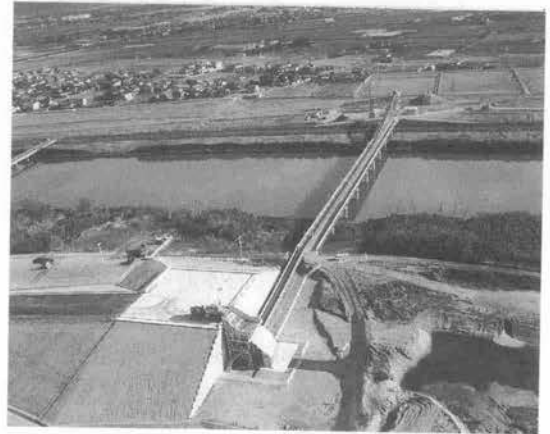


写真-2 土砂搬送設備全景

右岸において、ストックヤードを仮橋の下流側に設け、土砂は渡河コンベヤからストックヤードコンベヤを経て、吐出し口下に山積みされる配置計画とした(写真-2 参照)。

3. ベルトコンベヤの設計上の課題

本設備の設計における主な課題は以下であっ

た。

(1) コスト縮減

特に以下の点に留意してコスト縮減を検討する必要があった。

- ① 下流から上流への移設・転用を考慮して、移設工事費を含めた全工事費の最小化を図る。
- ② 平地に投入坂路を設置するため、その工事費も多額となる。坂路工事費+設備工事費の最小化を図る。

(2) 土砂含水量ばらつきへの対応

搬送される土砂の土質は、砂丘砂、砂質土、粘土土、礫質土と変化に富み、これらの陸上掘削と水中掘削があるため、搬送土砂の含水量が大きくばらつく。

(3) 土砂内異物への対応

現堤およびその周辺を掘削するため、掘削土には護岸、捨石、流木等の異物が含まれる。

(4) 環境保全

下流設置時には、近接して民家があり、また河口から1.6 kmのため強い海風を受ける。そのため、搬送およびストック土砂の飛散防止を図る必要がある。

4. ベルトコンベヤの設備概要

主な設備仕様を設計上の課題への対策と併せて以下に示す(表-2参照)。

(1) ベルト幅および速度

時間当り搬送能力 Q は、以下とした。

$$Q(\text{容量}) = 760(\text{m}^3/\text{h}) \div \eta = 930(\text{m}^3/\text{h})$$

ここに、 η は設備効率係数で0.82とした。

この $Q=930 \text{ m}^3/\text{h}$ より、

- ベルト幅 1,000 mm,
- ベルト速度 170 m/s,

とした。

表-2 設備仕様一覧表

項目	仕様内容
土砂投入ホッパ	形式:鋼製角形ホッパ 投入口 4.9 m×7.9 m 排出口 1.4 m×4 m 容量:57 m ³ グリズリ:油圧傾動式(目開き平均298 mm) 水抜き:ウエッジワイヤスクリーン式(ワイヤ径3.5 mm×メッシュピッチ5.5 mm)
エプロンフィーダ	形式:重荷重型 エプロン幅 1.6 m 有効幅 1.4 m 機長×揚程:5.23 m×0.458 m 輸送量×速度:最大930 m ³ /h×1.56~15.6 m/min (INV制御) モーター:55 kW×4 P×1台(籠型)
渡河コンベヤ	形式:平ベルト-ヘッドシングルドライブ 機長×揚程:263.6 m×17.3 m 輸送量×ベルト幅×速度:930 m ³ /h×1,000 mm×170 m/min モーター:180 kW×6 P×1台(巻線型)
ストックヤードコンベヤ	形式:平ベルト-テールシングルドライブ 機長×揚程:35 m×最大5.8 m 輸送量×ベルト幅×速度:930 m ³ /h×1,000 mm×170 m/min モーター:75 kW×6 P×1台(籠型)
ストックヤードコンベヤ起伏装置	形式:1ドラム2本ロープ巻取りウインチ ロープ張力×ロープ径:1.5 t-2×12.5 mm 最大ロープ巻取り速度:9.82 m/min
動力制御装置	運転制御:中央操作盤よりの遠隔運転制御 •コンベヤ, 水洗ポンプ:連動運転 •エプロンフィーダ:手動運転(INV制御) •起伏ウインチ, グリズリ:手動運転 監視:ITV(5台)集中監視 通信:ページング
投入坂路	構造:盛土 擁壁:最大高さ11.2 m 補強土壁(テールアルメ)

(2) 土砂投入ホッパ

土砂の粒度調整(異物除去)は、投入ホッパ上のグリズリ(スクリーン)のみで行い、他の粒度調整設備は設けないことにした。

一般的には、グリズリは35°以上の傾斜角として、異物を外に自然落下させる。本設備においては、投入坂路の高さを抑え、坂路工事費を削減するため、油圧傾動式水平グリズリとした(図-4参照)。重ダンプから落とされた多量の土砂は、坂路側の傾斜部で落下速度を増しつつ、徐々に落ちて、水平部ですべてホッパ内に落下する。水平部に溜まった転石、異物はグリズリを油圧により傾動させて外に落下させる。この形式としたことで一般的な形式より坂路高さを2.3 m削減できた。

グリズリ面積の30%相当の閉塞、土砂堆積でも傾動できるように、グリズリ積載荷重は88 kNとした。そして、傾動・復帰時間は土砂投入サイク

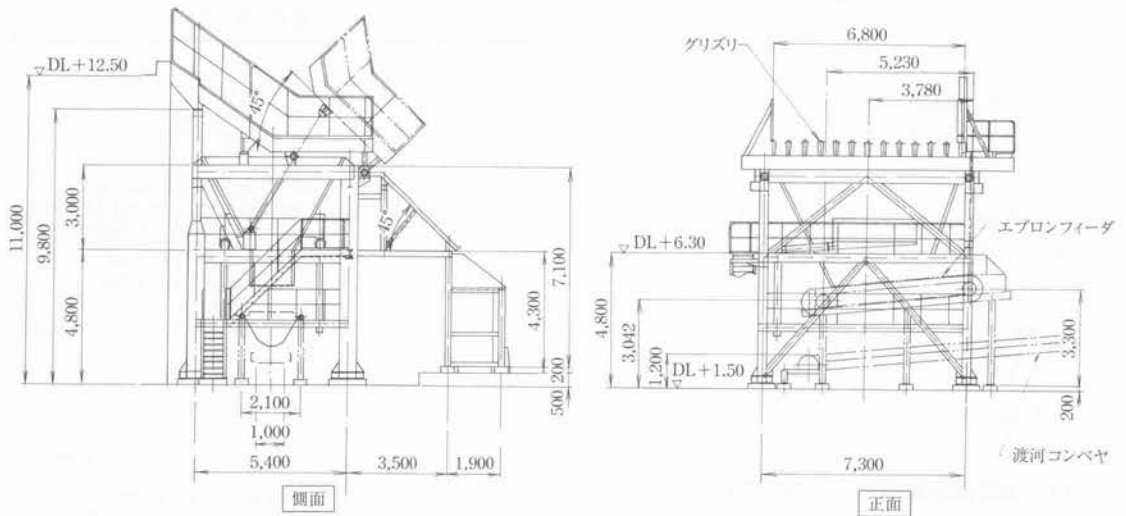


図-4 搬入ホッパー一般図

ルタイムに支障をきたさないように1分以内とした。

ホッパー内の混入水分を系外へ排出するため、ホッパーの側面(2面)にワイヤ怪3.5mm、メッシュピッチ5.5mmのウエッジワイヤスクリーン(0.7m×2.8m)を設置した。

(3) 投入坂路

投入坂路は、現地掘削土を用いた盛土構造とした。投入ホッパー側の擁壁は高さ約11mとなる。擁壁は上流に移設できるように補強土壁(テールアルメ)とした。

(4) エプロンフィーダ

エプロンフィーダを上向き5°の傾斜として土砂の流出防止を図った。

(5) 渡河コンベヤ

移設工事を容易とするため、以下の構造とした。

- ① コンベヤフレームは、輸送が容易に行えるスパン割にすると共に、スパンをできるだけ統一したい。
- ② 各接合部はできるだけボルト接合とした。
- ③ 支承部は全てピン構造とした。

(6) スtockyardコンベヤ

Stockyardコンベヤの一端(乗継ぎ架台

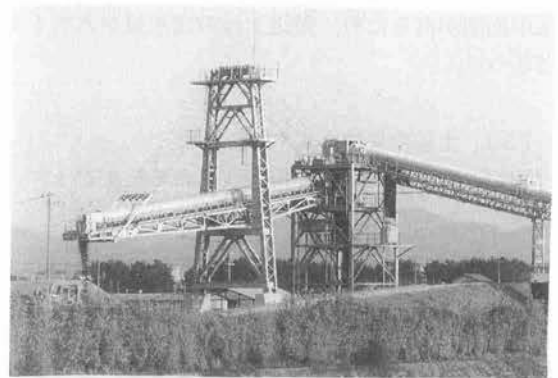


写真-3 Stockyardコンベヤ

部)をヒンジ接合とし、中間支柱とコンベヤ先端部を動/定滑車組合せのウインチワイヤ方式とし、吐出し口下の盛りこぼし高さにあわせてコンベヤを起伏できる構造とした。

コンベヤ起伏が円滑に行えるようにするため、ロープ巻取り速度を9.5m/minとした。

(7) 環境保全対策

土砂の飛散を防止するため、Stockyardコンベヤの起伏化のほかに以下の対策を行った。

- ① Stockyardコンベヤ先端部にスプリンクラー式散水措置を設置、状況により河川水を汲上げ、山積み土砂へ散布できるようにした。
- ② 搬送砂が直接、強風にさらされないようにコンベヤカバーを設け、クローズド構造とし

た。

- ③ 風速計を設置し、15 m/s 以上は作業中止することとした。

(8) コスト縮減対策

移設を考慮した設計、設備高さを抑えた投入ホッパ形式のほか、主なコスト削減策として以下を行った。

- ① 受電方式は、自家発電方式と経済比較を行い、買電方式とした。
- ② ベルト速度制御方式は、可変速方式と経済比較を行い定速方式とした。
- ③ ストックヤードコンベヤは棧付きベルトを用い乗継ぎ架台を低くする方式と経済比較を行い、平ベルト方式とした。

(9) 運転制御設備

グリズリ傾動、ストックヤードコンベヤ起伏等を行う必要のある本設備を2名(操作員1名+補助1名)で安全かつ確実に運転管理するため、図-5に示すシステム構成とした。通常は、本設備全般の運転停止、安全監視、運転状況監視機能を有した中央監視操作盤(中央操作室設置)で運転・監視を行うようにした。

制御面での主な検討事項を以下に示す。

(a) 投入ホッパ

誤投入トラブルが生じないように投入口付近に投入可否信号機を設置し、補助操作員の操作で投入可(青色点灯)、投入不可(赤色点灯)の切替えを行うようにすると共に、設備の状態(エプロンフィーダ故障中、傾動装置下限停止以外、非常停止中)によりPLC制御盤から強制的に投入不可表示を行うようにした。

投入不可表示時はPLC制御盤の指示により回転灯が作動するようにした。

(b) グリズリ傾動装置

傾動操作は上昇、下降いずれか操作スイッチを操作員が手動保持している間のみ動作するようにした。動作中はPLC制御盤の指示により回転灯が作動するようにした。

(c) エプロンフィーダ

インバータ制御とし、速度調整は中央監視操作盤の回転数設定ボリュームにより行うようにした。運転モードは3モード(中央、休止、機側)とし、通常は中央監視操作盤での単独手動運転により動作するようにした。

(d) ストックヤードコンベヤ起伏装置

起伏操作は上昇、下降いずれか操作スイッチを

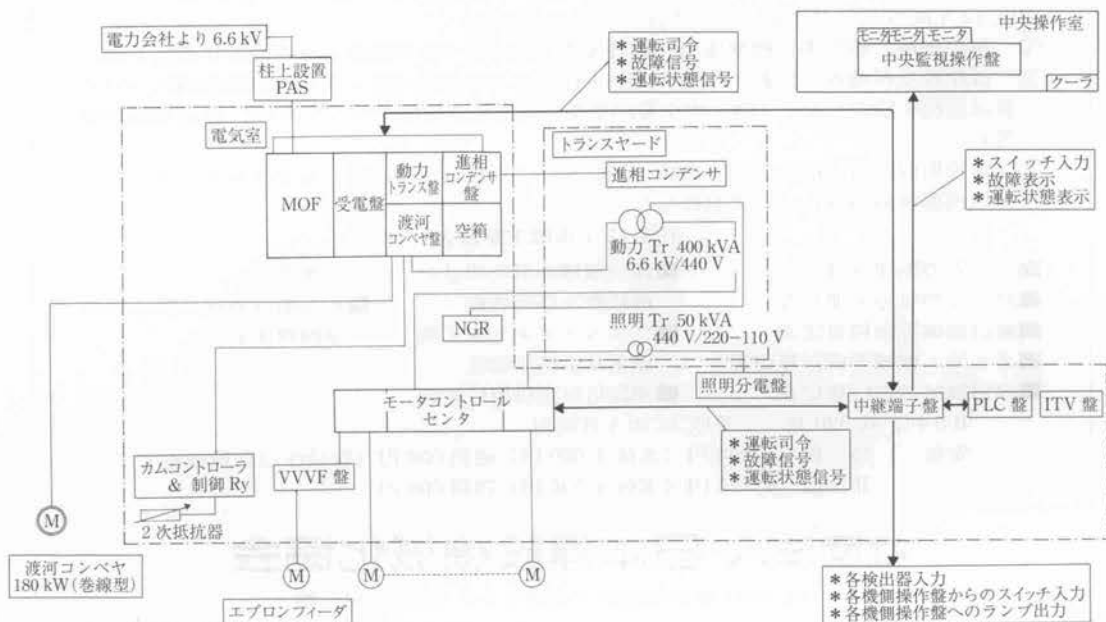


図-5 電気機器全体構成図

操作員が手動保持している間のみ動作するようにした。

(e) ITV 監視装置の設置

中央操作室で運転状況把握が確実に行えるように4台の固定カメラ、1台の電動ズームカメラを設置した。

5. おわりに

本土砂搬送設備は、平成12年2月より仮操業を開始し、同年5月より本操業を行っている。当初、想定外の土砂内異物によるトラブルがあったが、改良により本設備の特徴である油圧傾動式ダ

リズリを含めて順調に稼働している。現在、40tダンプにより5min/cycleで土砂投入が行われ、土砂が左岸より右岸にクリーンかつ安全に搬送されている。

右岸築堤のための約30万m³の土砂運搬後、上流に移設されるが、その際には、これまでの操業データに基づき、改良を加えたいと考えており、今後も築堤・掘削工事に大きく貢献することを期待している。

【筆者紹介】

林原 英晶 (はやしばら ひであき)

建設省中国地方建設局出雲工事事務所工務課機械係長

建設省建設経済局建設機械課監修

建設機械等損料算定表

—平成12年度版(全面改訂)—

建設省においては、「平成11年度版 建設機械等損料算定表」を全面改訂し、平成12年度の請負工事の予定価格の積算に使用する建設機械等の諸規格を全面的にSI単位に移行し、建設事務次官から全国の各地方建設局長宛に、また、建設経済局長から都道府県知事等に、平成12年4月1日以降の工事費の積算に適用するよう通知されました。

平成12年度版改訂のポイントは下記のとおりです。

- ① 基礎価格、残存率、標準使用年数等実態調査に基づき各数値とも全面的に改訂した。
- ② 近年普及が進み、公共工事等において使用される頻度が高くなった建設機械について新に損料を設定した。(例：超小旋回型及び後方超小旋回型バックホウ、自走式破砕機等)
- ③ 建設用仮設材の損料、建設機械の消耗部品の損耗費・補修費、及びウエルポイント施工機械器具損料等について改訂した。

平成12年度版主要目次

- | | | |
|---------------|-------------------------|-----------------------|
| ■建設省の関連通達 | ■建設機械の消耗部品の
消耗費及び補修費 | ■基準別表 |
| ■算定表の見方・使い方 | ■ウエルポイント施工機
械器具損料算定表 | ■無賠償と機械に係る現場
修理費率表 |
| ■建設機械等損料算定表 | ■建設用仮設材損料算定 | |
| ■ダム施工機械等損料算定表 | | |
| ■除雪機械等損料算定表 | | |

B5判、約520頁 平成12年4月発刊

定価 会員 4,200円(本体4,000円) 送料600円(官公庁は会員価格です)

非会員 4,725円(本体4,500円) 送料600円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 (機械振興会館)

Tel.: 03(3433)1501 Fax.: 03(3432)0289

斐伊川

放水路工事における 土砂運搬設備



⇧土砂運搬設備 右岸側上流上空より全景



⇧左岸側下流上空より全景



⇧投入ホッパー部



⇧ストックヤードコンベヤ



↑ストックヤード上流より
大型施工機械による施工状況



↑開削部施工状況



↑開削部施工状況



↑拡幅部下流左岸施工状況

遠隔操縦ロボットの開発

佐藤修治・吉永勝彦

土石流災害や崩落事故等での復旧活動は迅速な作業が必要であるが、二次災害の恐れもあり、非常に効率の悪い危険な作業となっている。従来の遠隔操縦専用の建設機械は数が少ないうえ、大型のため被災地への輸送には機械の解体・組立てが必要であり緊急時に早急な対応ができない等の問題がある。

このため、汎用の建設機械に現地で簡単に着脱できるコンパクトタイプの遠隔操縦ロボットの開発を行い、危険区域内作業の無人化および災害復旧作業における初動体制の迅速化を図るものである。

キーワード：災害復旧、初動体制、遠隔操縦、汎用機械、インターフェイス、ロボット、建設機械

1. はじめに

平成2年11月の長崎県の雲仙・普賢岳の噴火に伴い、建設省九州地方建設局では平成4年2月に遠隔操縦型建設機械の開発の基礎資料を得ることを目的として、佐賀導水路事業の巨勢川調整池建設現場において試験施工を行うことが決定され、平成4年9月に実施された。平成5年の雲仙・普賢岳での土石流除去については試験フィールド制度を利用し、大規模土工の大型建設機械を用いた無人化施工の試験施工が行われた。一方、平成5～7年度に遠隔操縦建設機械の高効率化についての検討に取組んだ。

さらに、各地で頻発する土石流災害や崩落事故等に対応するため、従来の遠隔操縦専用機とは別の取組みとして、平成8年度に遠隔操縦ロボット（ロボQ）開発のための基礎調査を開始し、平成11年度にバックホウ用の遠隔操縦ロボットを導入した。なお本年度は、この技術を応用しブルドーザ用の遠隔操縦ロボット開発に取組んでいる。

2. 基礎調査

(1) 災害復旧調査

遠隔操縦ロボットの開発にあたり、装置開発コンセプトを検討するために、過去の災害復旧作業

を調査し、装置に求められる機能として、遠隔操縦距離、作業精度および作業内容についての調査を行い、遠隔操縦に必要な条件等を抽出した。

(a) 遠隔操縦に必要な条件

災害復旧工事に必要とされる条件について実際に作業に携わった担当者にヒアリング調査をした結果を以下に示す。

① 建設機械の種類

災害復旧に必要とされる建設機械の種類は作業内容によっても異なるが、掘削、押土作業が多いため、作業機械はバックホウ、ブルドーザが必要機械となる。

また、必要とされる建設機械の規格については、現場の状況から考えると大型のものは少なく、バックホウで0.7～1.5 m³級、ブルドーザで20～30 t級が多い。

② 遠隔操作距離

災害復旧作業は、目視による遠隔操縦を行う場合が多く、その場合に作業可能な遠隔操作距離は100 m以下である。

なお、距離がさらに離れた場合（100 m程度以上）には、車載および外部固定カメラ等による遠隔操作映像などの遠隔操作のための情報が必要となる。

③ 作業精度

災害復旧工事の場合（特に掘削、押土作業の場合）には、特別な作業精度は必要とされない。危険を最小限にする程度の精度で良い。

④ 遠隔操作タイムラグ

遠隔操作のタイムラグは、遠隔作業の内容により、オペレータが遅れを感じない程度（約0.5秒以下）であれば問題はない。

(b) 緊急時の災害復旧作業における問題点

緊急に災害復旧を行うための問題点を以下に示す。

① 制度上の問題点

緊急災害復旧作業を行うためには、一刻も早く災害現場に遠隔操作式の建設機械を持込むことが要求される。ところが、現状では建設機械の重量、寸法によって高速道路などに道路搬送上規制がかかっており、その許可を取得するまでに時間をロスしてしまうことも多い。

② システム上の問題

遠隔操縦をより安全に効率よく行うためには、遠隔操縦機能だけでなく、遠隔操縦に付随する様々な機能を付加していくことが考えられる。しかし、そうすることによって遠隔操縦システムそのものは煩雑になり、現場でのシステム立上げ時間が増えてしまう傾向にある。そのため、不定期に発生する災害に対し緊急に対応するためには、遠隔操作のための機能付加を必要最小限にとどめ、システムを極力簡単なものにすることが重要である。

(2) 建設機械調査

今回の開発する装置は最終的に、汎用建設機械（バックホウ）に対して装着可能なことを目的としている。

そのため、以下のようなシェア調査を行い、最も災害復旧に使用される可能性の高い、メーカーおよび機種・規格を調査し、実験対象機種を選定す

ることとした。主な建設機械メーカーのバックホウの国内出荷量シェアを図-1に示す。図-1によると、国内における出荷量シェアはA社が出荷量全体の約30%を占めており、次いでB社、C社の順になっている。この上位3社で全体の約70%を占めていることがわかる。

次に、図-2にバックホウの規格別販売台数の調査結果を示す。この図より、国内で最も多く販売されているバックホウの規格は、0.7m³であることがわかる。これは、土砂運搬車として利用されるダンプトラックのほとんどが10t車であり、土砂積み作業において、10t車と0.7m³バックホウの組み合わせが最も効率が良いとされているからである。

以上の調査結果より、機種はA,B,C社製とし規格は0.4~1.2m³を開発の対象とした。

(3) 油圧制御装置調査

(a) バックホウの遠隔操縦化について

バックホウは、オペレータのレバー操作により、ブーム、アーム、バケット、旋回、走行といった動作を行う。オペレータが、レバーに与えた制御量は、メインバルブへと伝達される。伝達された制御量に基づいて、ブーム、アーム、バケット、旋回、走行を行うための油圧アクチュエータ（油圧シリンダ、油圧モータ）が駆動する。

バックホウを遠隔制御するためには、メインバルブを遠隔制御する必要がある。ラジコン建設機械として市販されているものは、このメインバルブを遠隔制御したものである。

一般的に建設機械（パイロットバルブ方式）を遠隔操縦化するためには、次の①~⑤の項目につ

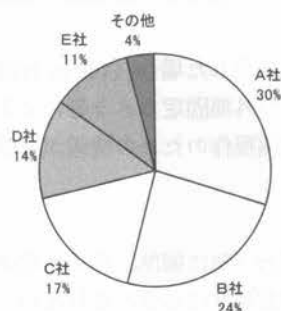


図-1 バックホウ国内出荷量 (1995年)

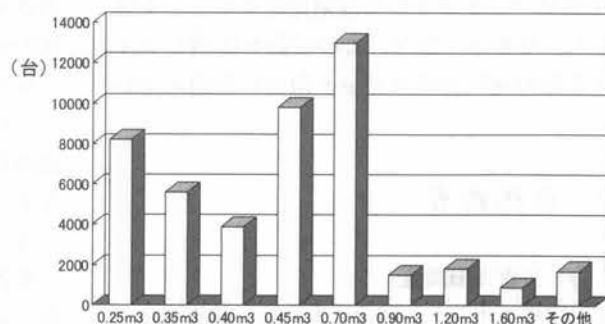


図-2 バックホウの規格別国内販売台数 (1995年)

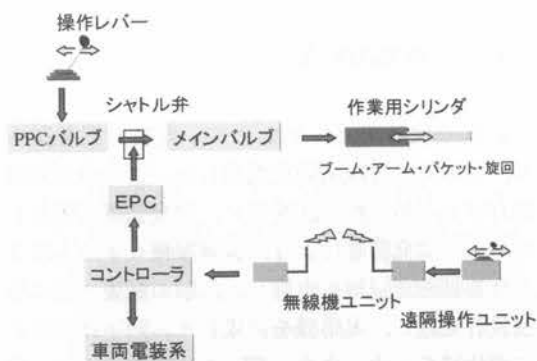


図-3 標準的な遠隔操作

いて新規に取付けが必要となる。また、必要に応じ装着装置の耐震、防滴、耐熱、耐寒、防塵対策も取る必要がある。図-3に標準的な遠隔操作を示す。

- ① 電気式油圧比例制御弁（EPC）
- ② シャトル弁および、EPCとシャトル弁とを繋ぐ油圧配管
- ③ EPCを制御するためのコントローラ
- ④ 無線ユニット（無線操作ユニットとコントローラが無線通信を行う）
- ⑤ コントローラと車両電装系（エンジンON/OFF ライト・ホーン等）との接続

3. インターフェイスの検討

(1) 遠隔操縦方式の検討

遠隔操縦方式としては、油圧比例弁方式（従来方式）と操作レバー駆動方式（機械方式）が考えられる。その他に、電気レバー方式等の方法があるが、この方式は現時点での開発する装置の遠隔操縦方式としては、構造が複雑となり、携帯性に劣ることなどから遠隔操縦方式としては適していない。

また、開発装置に求められる最も重要な機能としては、災害発生に対してできる限り短時間に対応できる機能である。その観点において、油圧比例弁方式と操作レバー駆動方式の2つの方式を比較検討した結果、開発する装置の開発目的および求められる機能を総合的に判断すると、操作レバー駆動方式の方が優れている。したがって、開発する装置には操作レバー駆動方式の方を採用することとした。

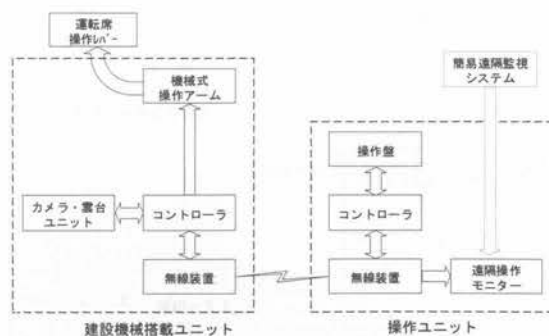


図-4 操作レバー駆動方式

(2) 操作レバー駆動方式について

この方式の概要図を図-4に示す。運転席操作レバーに、シリンダ等のアクチュエータを装着し、遠隔制御でそのアクチュエータを動かすことにより、汎用の建設機械を短時間のうちに遠隔操縦が可能な建設機械に変更することができる。

(3) アクチュエータの検討

(a) アクチュエータ調査

バックホウの操作レバーを機械的に動かすアクチュエータには、電気式、油圧式および空圧式が考えられる。これらのうち、油圧式アクチュエータについては、一般的に大出力の作業を必要とされる場合に利用されることが多い。また以下のような特徴を有する。

- ① 構成機器の重量が、油圧式は、電気式、空圧式に比べ最も重い。
- ② 作動油貯蔵タンクを必要とするため油漏れ等の対策を必要とする。

開発する装置は、携帯性および取扱いの簡便さを求められるため、油圧式アクチュエータは開発装置のアクチュエータとしては適さない。したがって、電気式アクチュエータと空圧式アクチュエータについて比較検討した。

(b) 比較検討結果

比較検討した結果、空圧式アクチュエータは、以下の①～⑤の特長を保有することなどから遠隔操縦ロボットには、空圧式アクチュエータを採用することとした。図-5に空圧サーボ（シリンダ部）、図-6に制御フロー図を示す。

- ① 防爆性に優れる。
- ② オーバーロードによる加熱、損傷が起こり

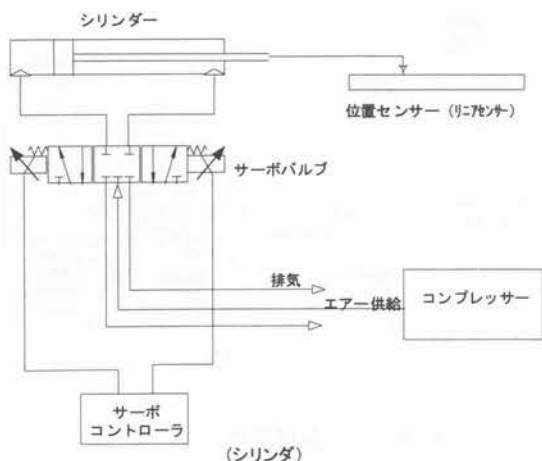


図-5 空圧サーボ

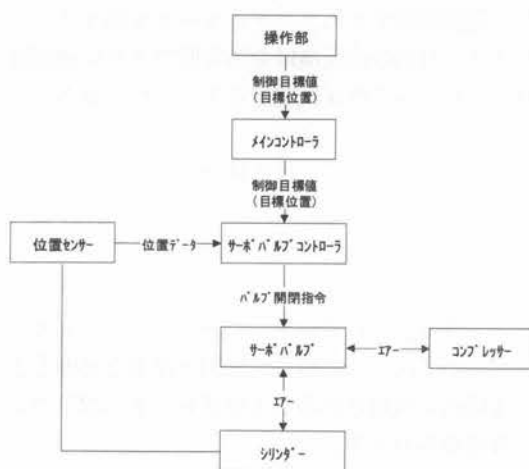


図-6 制御フロー図

にくい。

③ 高速回転を容易に得ることができる。

④ 多湿、粉塵などの悪環境化で使用できる。

⑤ 作動空気の断熱膨張による自己冷却効果のため、周囲温度が高くても使用できる。

図-6 について説明する。シリンダ又はモータのロッド部分(稼働部分)には位置センサとして、リニアセンサまたはポテンショメータが接続されている。サーボコントローラは、この位置センサの値をフィードバックしながら目標位置に向けてサーボバルブの制御(シリンダに流込む空気の流れをコントロールする)を行う。空圧サーボとは、この一連のフィードバック制御機構のことを言う。

4. 実用機の製作

前章の検討結果を踏まえて、実験装置を製作し、基本的な性能試験を実施した。さらに遠隔操縦ロボットの詳細設計を行い、開発装置を製作した。その開発装置により、遠隔操縦ロボットによる作業性確認試験を実施し、試験の結果を基に改良設計を施し、実用機を完成した。以下に装置の主要仕様を示す。また、図-7に装置本体図、写真-1に装置の全体を示す。

① 対象機種

・汎用バックホウ

(特殊な車両およびミニバックホウは除く)

② 環境状況

・周囲温度：0～50℃

・湿度：相対湿度90%以下(結露無)

・防水性：簡易防滴仕様

・耐振性：JIS D1601 3類 B種 (4.4 G)

・耐衝撃性：JIS C0912

③ 電源

・電源：DC 26 V 以上

・消費電力：最大 30 W

④ 空圧

・最大使用圧力：0.7 MPa (7 kgf/cm²)

・最大空気使用量：150 L/min

⑤ 装置構成

・メインコントロールユニット

・中継ユニット

・サーボユニット

・アクチュエーションユニット

・サブライユニット

・遠隔操縦ユニット

・フレームユニット

・モニタリングユニット

⑥ 重量

・重量：133 kg

5. 災害出動

平成 11 年度完成した遠隔操縦ロボット「ロボ Q」が、大分県の応援要請により別府市朝見川土砂災害復旧のため 5 月 31 日に出動し、安全な復

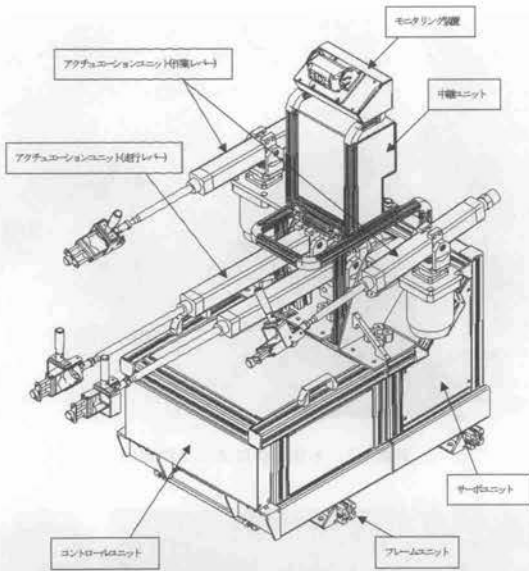


図-7 装置本体図

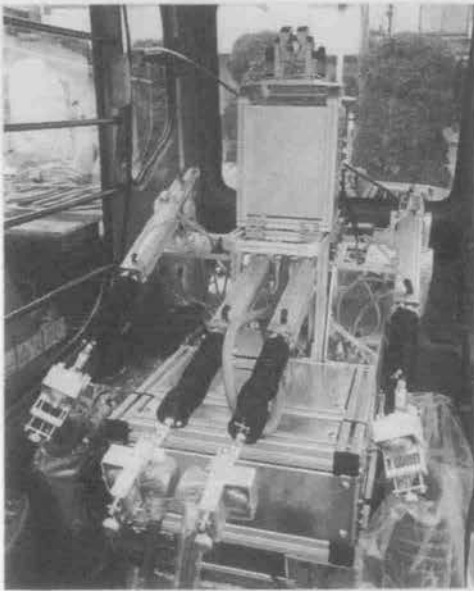


写真-1 装置全体

旧作業が行われた。

(1) 出勤の概要

別府市朝見川において右岸の斜面が高さ 20 m, 幅 20 m, 深さ 5 m, 体積約 2,000 m³ が崩壊し, 延長約 25 m の河道内を埋塞した。河道内堆積土石は約 500 m³ であるが, 崩壊面が直立でクラックも確認されることから二次災害の恐れがあり有人施工は極めて危険な状況であることが分かった。

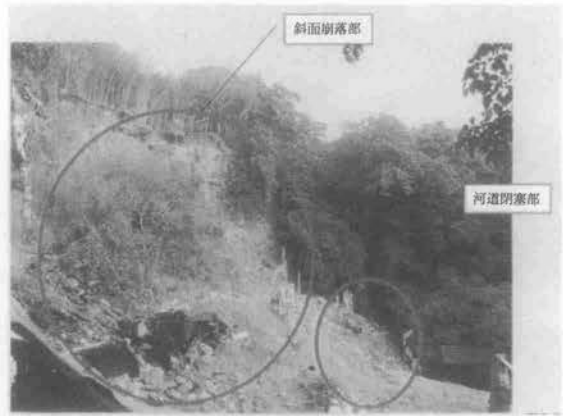


写真-2 現地被災状況



写真-3 装着状況



写真-4 装着状態

そのため, 安全に離れた場所からバックホウの遠隔操作が可能な「ロボQ」が出勤することとなった。写真-2に現地被災状況を示す。

(2) 遠隔操縦ロボット(ロボQ)装着試運転

5月31日に九州技術事務所を出発した。雨天の中, 約3時間で大分県別府土木事務所へ到着。到



写真—5 試運転状況



写真—7 トラックによる土砂搬出



写真—6 作業状況



写真—8 作業完了状況

着後、現場状況説明、「ロボQ」概要説明等の打合せを行い、現地へ向かった。

現地到着後は雨天のため運搬してきた作業車をバックホウに横付けし、ブルーシートをかけるなど、作業環境を整えて装着作業を行った。5月31日の作業は試運転を行い、終了した。

(3) 稼働状況

6月1日より「ロボQ」による復旧作業が開始され、6月12日に作業が終了した。

作業は、まず0.4 m³級のバックホウに「ロボQ」を搭載し、崩落してきた土砂を排除する作業が行われた。作業場所が確保された後は、作業効率の向上のために0.7 m³級のバックホウへ載せ換えられ、作業を再開した。

危険場所での作業は「ロボQ」で行い、掘削した土砂を排出する作業を有人オペレータが搭乗し

たバックホウにより土砂の搬出を行う一連の作業を行った。

6. おわりに

今回開発した装置は、建設機械本体の改造は行わずに遠隔操縦が可能となるロボットアーム式を採用し、取付けやすさや持ち運び等を考えユニット化を図ったものである。また本装置は、短時間で簡単に装着できるため、災害発生に対して迅速な対応が可能である。さらに、無線により離れた場所から操作することで、作業の安全性が確保できる。

災害現場への出勤は初めてであったが、復旧作業における過酷な作業条件の中、大きな故障もせず、無事故で安全に作業が完了することができた。今後は、バックホウ以外にブルドーザへの装

置の応用や災害復旧作業に限らず危険で過酷な工事を対象とする他分野の利用を検討する。

また、現地においては、復旧作業中に二次災害が起こることなく被害を最低限に押さえることができたこと、作業者の安全も確保することができた。

「ロボQ」が出動することのないのが一番であるが、今回の出動の経験を活かして今後の災害出動がより安全かつ迅速に行えるよう努めていきたい。



[筆者紹介]

佐藤 修治 (さとう しゅうじ)
建設省九州技術事務所
機械課長



吉永 勝彦 (よしなが かつひこ)
建設省九州技術事務所
機械調査係長

//全面改訂版 発刊//

大口径岩盤削孔工法の積算

—平成12年度版—

本協会は、平成5年に「大口径岩盤削孔工法の積算」を発刊して以来、版を重ね、関係技術者の中で広く利用して頂いて参りました。

このたび、当協会の「大口径岩盤削孔技術委員会」では、日進月歩のこの分野の施工技術の進歩、経済状況の変化、積算制度の改訂、SI単位への完全移行等に対処するため、全面的に検討を加え平成12年度版を取りまとめました。

ついては、本書を出版するにあたり、発注者、施工者、設計者を問わず基礎建設工事に携わる方々の適切な参考書として、本書を利用していただきますようご案内いたします。

■ B5判 約250頁

■ 定 価：会 員 5,460円（消費税込）、送料 600円

非会員 5,880円（消費税込）、送料 600円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8（機械振興会館）

Tel.: 03(3433)1501 Fax.: 03(3432)0289

超大型空中足場による法面施工

—スカイステーション工法—

富田 実

不安定斜面の崩落対策などの災害防除工事は人力による施工が主流であり、命綱だけに頼りに岩盤掘削や、機械作業用仮設足場の組立て解体を行っているが、スカイステーション工法を採用することにより、今まで命懸けでやっていた人力作業が、法的に適合した機械化をすることができ、「安全性の向上」「工期の短縮」そして「工費の縮減」を達成することができた。

キーワード：法面施工，法面作業車，安全性，工期短縮，災害防除工事，無足場工法

1. はじめに

我が国は国土の80%近くが山地で占められており、山岳部の道路建設又は道路維持における斜面安定の問題はこれまでも国土保全あるいは開発において重要な課題であった。

平成10年度からは1兆1,900億円の予算規模で第4次急傾斜地崩壊対策事業五箇年計画（表—1参照）が実行されている。いうまでもなく急傾斜地の安定工事はほとんどが公共事業であり、公共事業の費用対効果の議論がなされている現在ではあるが、住民の安全を確保するための事業の優先度は高い。

この安全を確保するための急傾斜地の崩落防止工事（以下斜面安定工事という）は、命綱にぶら

下がって作業を行う（写真—1参照）か、足場を組んで行う（写真—2参照）のが一般的であり、機械化が極めて遅れている分野である。高所での難しい作業のため、誰にでもできるわけではなく熟練が必要である。作業者の高齢化が進んでいることもあり、労働災害が多い工種の一つとなっている。

このような状況を鑑み、斜面土工の機械化を法的に適合したシステムとして社会に供給する事を目的に開発したのが「スカイステーション工法」である。

今まで命懸けでやっていた人力作業を、新開発の法面作業車スカイステーションを使うことにより、安全性を飛躍的に高め、コスト縮減および工期の短縮を実現した「スカイステーション工法」の概要と、現場への適用事例について述べる。

表—1 第4次急傾斜地崩壊対策事業五箇年計画

〔整備目標〕

- 整備箇所：5,800箇所
- 保全人口：180万人→230万人
- 整備率：25%→33%

〔整備目標〕

（単位：億円）

区分	第4次五箇年計画 （平成10～14年度） 計画額（A）	第3次五箇年計画 （平成5～9年度） 計画額（B）	倍率 （A/B）
急傾斜地崩壊 対策事業費	5,900	5,800	1.02
災害関連・地方 単独事業費	3,200	3,000	1.07
調整費	2,800	2,700	1.04
合計	11,900	11,500	1.03



写真—1 人力による岩盤削工



写真—2 単管足場

2. スカイステーション工法の概要

(1) 開発製品の仕様

(a) スカイステーション AT-550 S

スカイステーション AT-550 S は、160 トン吊りタダノ製オールテレーンクレーン AR-1600 M をベースとし、最大積載重量 6.7 t の重量物用旋回デッキを装備した超高揚程高所作業車で、デッキ最大地上高 55 m、最大作業半径 30 m を実現した。

またエクステンションジブおよび最大積載重量 1.5 t のサブデッキを装着することでデッキ最大地上高 68 m、最大作業半径 41 m を可能とした。

仕様を表-2 に、メインデッキ作業範囲を図-1 に、サブデッキ作業範囲を図-2 に、メインデッキ装着時の外観を図-3 に示す。

① 特長

(i) メインデッキ

メインデッキは 6.7 m × 3 m とし、パーカッ

表-2 スカイステーション AT-550 S の仕様

	メインデッキ	サブデッキ
最大積載量	6.7 t	1.5 t
最大地上高	55 m	68 m
最大作業半径	30 m (6.7 t 積載時) 35 m (3.0 t 積載時)	41 m (1.5 t 積載時) 44 m (0.5 t 積載時)
デッキ面積	23.1 m ²	5.6 m ²
旋回角度	360°連続	360°連続
チルト	—	5°~60°
安全装置	過負荷防止装置、音声警報装置、非常用ポンプ、緊急停止装置、ジャッキインターロック装置、ブームインターロック装置、アウトリガインジテータ他	

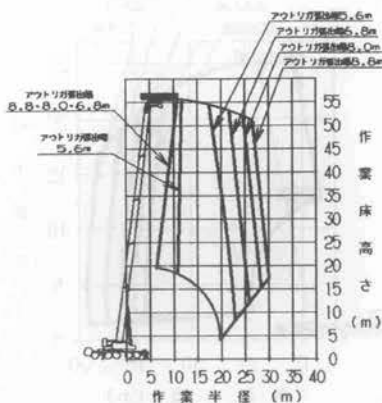


図-1 メインデッキ作業範囲

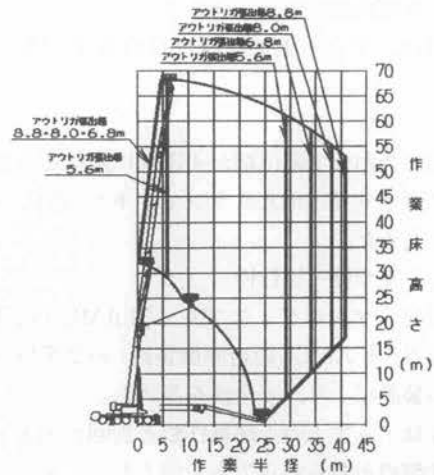


図-2 サブデッキ作業範囲

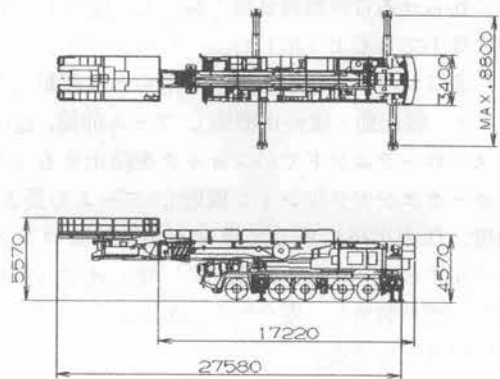


図-3 メインデッキ装着時外観図

ション装置や種々の装置を余裕をもって搭載可能とした。またデッキ先端部を3分割し、拡張機能によりそれぞれが個別に 1 m 伸長する。また 360°連続旋回機能により、どのような斜面にも的確にアプローチ可能とした。さらに、資材積降ろし用の 450 kg 吊りのカーゴクレーンを標準装備している。

(ii) サブデッキ

メインブームに対し、5°から 60°の範囲で無段階にパワーチルトするエクステンションジブと、2.8 m × 2 m のサブデッキを組合せることにより、メインデッキに比べてさらに高く、さらに速くの作業を可能とした。またオーバハング斜面にもアプローチ可能とした。

(iii) ブーム

新六角形 5 段全油圧順次伸縮式ブームの採用で持ち上げ能力を大幅にアップし、ブーム背面には

動力や資材圧送用のケーブルやパイプを通すガイドを設け、デッキ上での様々な作業を可能とした。

(iv) アウトリガ

作業に合わせて張出幅が4段階に選べる全油圧H型アウトリガに加えリヤジャッキを追加し、安定性を高めた。

(v) 安全性・操作性

新開発のマルチディスプレイ型AML(過負荷防止装置)とAMC(総制御装置)の2系統の安全制御装置により、安全性を高めた。

操作はデッキ上の上部操作盤と旋回台部キャブ内操作盤のどちらからでも可能とした。また音声メッセージにより作業状態をオペレータや周囲の人に知らせる音声警報装置を装備し、安心して作業に集中できるようにした。

急激なレバー操作をしても、滑らかに起動・停止する「緩起動・緩停止機能」、ブーム伸縮、起伏のストロークエンドでのショックを防止する「ストロークエンドクッション機能」、ブームの長さ、角度、作業半径に応じて速度を自動的にコントロールする「起伏速度制御装置」「旋回速度制御装置」を標準装備し、安全性を高めた。

(vi) 走行性能

メルセデス・ベンツ社製の最大出力503馬力のエンジンを搭載し、Hi・Lo切替え付き自動ロックアップ5速フルオートマチックミッションや油圧式 hidroニューマチックサスペンションと8輪駆動との組合せで、超大型キャリヤとしては驚異的な走りを実現した。さらに、4方式のステアリング方式でクラス最小の小回り性と操縦性を実現した。

なお本機は公道走行時には、旋回体およびブームを別送し、台車のみで走行しなければならない。台車は道路法による基本通行条件のC条件適合車である。

(b) スカイステーションジュニア AT-250 S

スカイステーションジュニア AT-250 Sは4モーションコントロールを標準装備し、分解搬送する必要のないコンパクトなキャリヤで、デッキ最大積載重量2.5t、デッキ最大地上高25m、最大作業半径14mを実現した。

また、7m道路の片面を通行可能な状態で作業

可能とするため、テールスイングが車体からはみ出さない構造とした(写真-3参照)。

仕様を表-3に、作業範囲を図-4に、外観を図-5に示す。

② 特 長

(i) デッキ

3.5m×1.94mのデッキは拡張機能により4m×3.57mまで拡張可能とし、法面安定化工事用の機械の搭載を容易にした。また360°連続旋回機能によりどのような斜面にも的確にアプローチ可能とした。



写真-3 スカイステーションジュニア AT-250 S

表-3 スカイステーションジュニア AT-250 Sの仕様

デッキ最大積載量	2.5t
デッキ最大地上高	25m
デッキ最大作業半径	14m (2.5t積載時) 19m (0.5t積載時)
デッキ面積	11.5m ²
旋回角度	360°連続
安全装置	過負荷防止装置、音声警報装置、干渉防止装置、非常用ポンプ、緊急停止装置、ジャッキインターロック装置、ブームインターロック装置、アウトリガインジケータ他

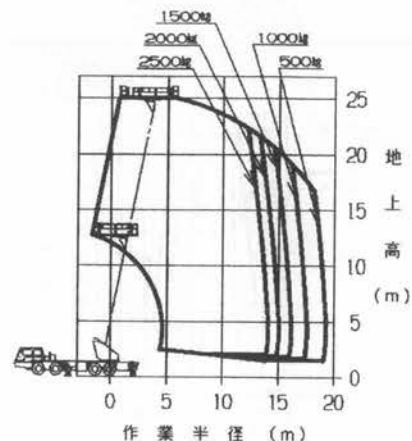


図-4 作業範囲

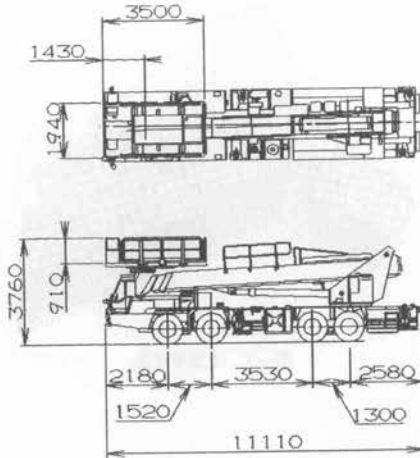


図-5 外観図

オプションとして、資材積降ろし用の100kg吊り電動ウインチを用意している。

(ii) ブーム

新六角形4段全油圧同時伸縮式ブームを採用し、最大積載量2.5t、最大地上高25m、最大作業半径14mを実現した。

(iii) アウトリガ

アウトリガ張出し幅を前後・左右個別に検出し、作業現場に合わせて異張出しした場合にも、自動的に最大の性能を発揮する機能を搭載した。

(iv) 安全性・操作性

新開発のAMC(総合制御装置)を搭載し、操作性・安全性を高め、レバー1本で水平・垂直・斜め移動ができる4モーションコントロールを標準装備し、経験や勘に頼ることなく誰でも簡単に目指す斜面へ一直線にアプローチ可能とした。

操作はデッキ上の上部操作盤と旋回台部操作盤のどちらからでも可能とした。また音声メッセージにより作業状態をオペレータや周囲の人に知らせる音声警報装置を装備し、安心して作業に集中できるようにした。さらに、急激なレバー操作をしても、滑らかに起動・停止する「緩起動・緩停止機能」、ブーム伸縮、起伏のストロークエンドでのショックを防止する「ストロークエンドクッション機能」、ブームの長さ、角度、作業半径に応じて速度を自動的にコントロールする「起伏速度制御装置」「旋回速度制御装置」、ブームと車輪やデッキとの干渉を未然に防止する「ブーム干渉防止装置」を標準装備し、安全性を高めた。

(v) 走行性能

最小回転半径10.2mのコンパクトなキャリヤとし、全装備状態で公道走行可能な、道路法による基本通行条件のC条件適合車とした。また現場内での移動はデッキ上に2.5t積載したままで可能とした。

スカイステーションAT-550Sと、スカイステーションジュニアAT-250Sの作業範囲は相互補完的な役割を果たしており、この2機種を用いることにより、アンカー工事における完全無足場工法が確立できた(図-6)。

(2) 現場への適用事例

(a) 施工実績

スカイステーション工法の施工実績を表-4に示す。

(b) スカイステーションの機械損料

スカイステーションは現在機械損料が設定されていないため、北海道では暫定的に、平成10年度建設機械等損料算定表の高所作業車の数値を基に計算して運用している(表-5)。

(c) 施工事例

施工事例として、北海道勇払郡穂別鶴川線局改2工区工事を紹介する。

本工事は北海道の穂別町と鶴川町をつなぐ道々で、道路沿いに面した岩盤斜面が崩落の危険性があり、斜面の安定性を図る必要があった。まず現場では崩落危険のあるオーバハンガや急勾配の岩盤斜面を標準的な法面勾配を1:0.5とする事と

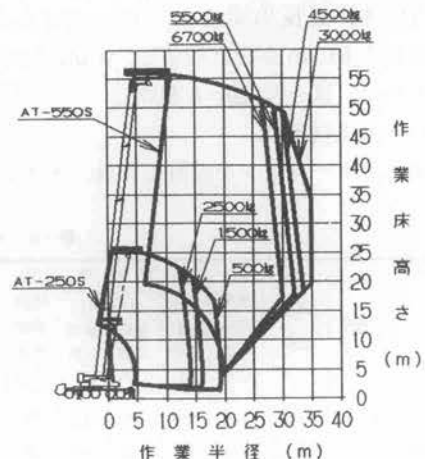
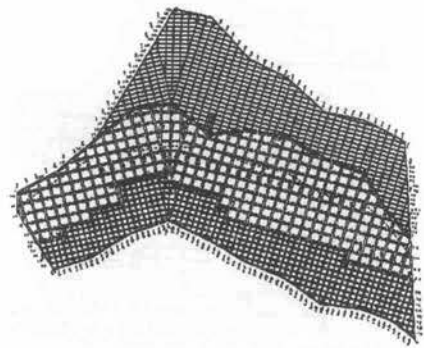


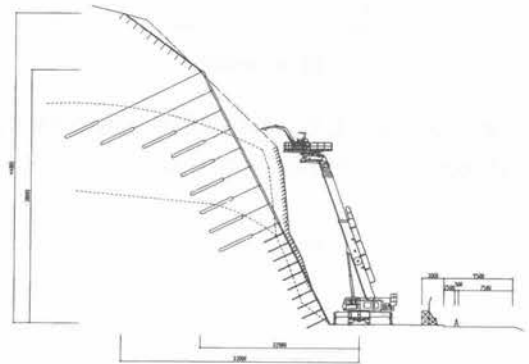
図-6 作業範囲比較

表—4 施工実績

	工事名	機種	工期
北海道開発局	オビラルカトンネル工事	AT-550 S	平成10.09 ～10.11
北海道建設部	穂別森川線局改2工区工事	AT-550 S	平成10.11 ～11.03
北海道建設部	穂別森川線災害防除工事	AT-550 S	平成11.06 ～12.01
北海道建設部	小樽海岸公園線法面工事	AT-550 S	平成11.07 ～11.11
北海道開発局	336号様似町幌満改良工事	AT-550 S	平成11.09 ～11.09
寺岡工務(株)	クラーク高校スポーツセンター 避雷針取替他工事	AT-550 S	平成11.11 ～11.11
室蘭開発建設部	274号日高ウエンザル法面	AT-550 S	平成11.11 ～11.12
北海道建設部	松前町茂草2急傾斜地工事	AT-550 S	平成11.12 ～11.12
北海道開発局	336号様似町幌満東改良工事 潮見台工区	AT-550 S	平成12.01 ～12.02
関東地方建設局	波木井防災工事	AT-550 S	平成12.03 ～12.03
小樽開発建設部	229号神恵内村川白トンネル	AT-550 S	平成12.03 ～12.04
室蘭開発建設部	一般国道453号大滝村緊急 災害	AT-550 S	平成12.04 ～12.05
遠別町	遠別町道の沢改修工事	AT-250 S	平成12.06 ～12.06
東京都	東京スタジアム	AT-550 S	平成12.07 ～12.07
網走土木現業所	屈斜路津別線単局改工事	AT-550 S	平成12.07 ～
留萌支庁	防災ダム大楸地区21工区	AT-250 S	平成12.07 ～12.09



図—7 法面平面図



図—8 標準断面図

し、削工（岩切り）した後、現場吹付け法枠とグラウンドアンカ、ロックボルトで定着し斜面の安定を図る事とした。斜面揚程高約48m、斜長約55m、岩盤削工（岩切り）総数は約7,300m³で、風化泥岩および風化砂岩であり軟岩Ⅰ（硬度）である。現場吹付け法枠は上部H200、中部H500、下部H300で、中部はグラウンドアンカφ115（5-2）、下部はロックボルトφ90（D-25）で定着を行った。現場吹付け法枠総数4798.11m²、グラウンドアンカ316本、延長3133.5m、ロックボルト605本、延長1,815mが設計概要で、3期に分け施工が行われた（図—7、図—8参照）。

(d) 施工結果

スカイステーションを設置した後、メインデッ

キに0.2m³クラスのブレーカ付きバックホーを取付け、H500の現場吹付け法枠が設置される上段までを目安に岩盤斜面の削工を行い（写真—4参照）それより上部のH200が設置される部分の施工は、サブデッキ（エクステンションジブ付き）に0.015m³クラスのブレーカ付きバックホーを取付け削工を行った（写真—5参照）。

施工出来高はメインデッキが1サイクル7時間当たり50m³前後で、サブデッキが1サイクル7時間当たり18m³前後であった。

メインデッキの施工範囲はおよそ揚程高38m、作業半径22m、斜長40m。サブデッキの施工範

表—5 スカイステーション機械損料

	残存率	(1) 基礎 価格 (千円)	(2) 標準 使用 年数 (年)	(3) 年間標準				(6) 維持 修理 費率 (%)	(7) 年間 管理 費率 (%)	運転1時間当たり				供用1日当たり				参 考				備用
				(3) 運 転 時 間 (時間)	(4) 運 転 日 数 (日)	(5) 供 用 日 数 (日)	(8) 損 料 率 (%)			(9) 損 料 (円)	(10) 損 料 率 (%)	(11) 損 料 (円)	(12) 運 転1時 間当 たり 換算 値 (×10 ⁻³)	(13) 供 用1日 当 たり 換算 値 (円)	(14) 運 転1時 間当 たり 換算 値 (×10 ⁻³)	(15) 供 用1日 当 たり 換算 値 (円)						
AT-550S (EX)	0.13	356,000	7.4	660	120	160	25	9.0	140	49,930	930	331,044	366	130,183	1,508	537,007						
AT-550S	0.13	332,000	7.4	660	120	160	25	9.0	140	46,564	930	308,726	366	121,407	1,508	500,804						
AT-250S	0.13	108,000	7.4	660	120	160	25	9.0	140	15,147	930	100,429	366	39,494	1,508	162,912						



写真-4 メインデッキによる岩盤削工



写真-5 サブデッキによる岩盤削工

囲はおよそ揚程高 44 m, 作業半径 33 m, 斜長 53 m であった。

従来の人力による作業に比べ、オペレータの入替えを行うだけで3サイクルまでローテーションを組むことができ、天候に左右されることなく施工でき、安全性を飛躍的に向上させることができた。

グラウンドアンカーとロックボルトの施工は、従来工法では現場吹付け法枠、単管パイプ足場組立て、ボーリング作業がラップする上下作業は危険を伴うため、一切行いう事ができなかったが、「スカイステーション工法」を採用する事によりボーリングマシンと人間を載せたまま移動できるため(写真-6 参照)、現場吹付け法枠の養生が終わった所から順次グラウンドアンカーやロックボルトの打設を行う事ができた。斜面安定工事において、経済的にも工期的にも非常に高い比率である単管パイプ足場は、本工法により工期の大幅な短縮とコスト縮減が図れた。

以上の事から「スカイステーション工法」は斜面岩盤削工においては、1サイクル 50~60 人工の出来高(従来の 5~15 倍程度)が上がり、アンカー工では単管パイプ足場工組立て解体に要する日数が短縮されると共に、並行作業に伴う工期の短縮(40%程度)が図られ、しかも天候に左右される事がなく、安全性については、従来工法とは

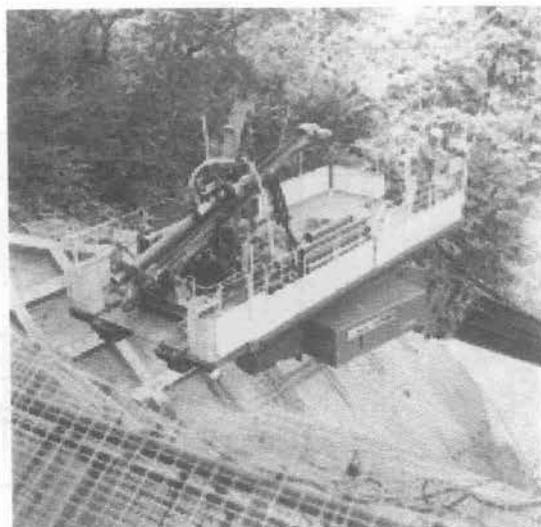


写真-6 グラウンドアンカー打設状況

比較にならないくらい向上する事ができた。

軟岩掘削にスカイステーション工法を適用した場合の実績を、基準掘削量を 25 m^3 に換算した数値で表-6 に、スカイステーションを単管足場として使用した場合実績を $1,000 \text{ 空 m}^3$ の換算値で表-7 に示す。また、従来工法で施工した場合との工程の比較を表-8 に示す。

表-6 軟岩掘削 (25 m^3 換算)

	従来技術	新技術	向上の効果
工法	静的破砕+人力	スカイステーション工法	
経済性	1,250万円	409万円	67%
工期	2.5日	1.67日	33%

表-7 単管足場 ($1,000 \text{ 空 m}^3$ 換算)

	従来技術	新技術	向上の効果
工法	単管足場	スカイステーション工法	
経済性	280万円	260万円	7.1%
工期	120日	60日	50%

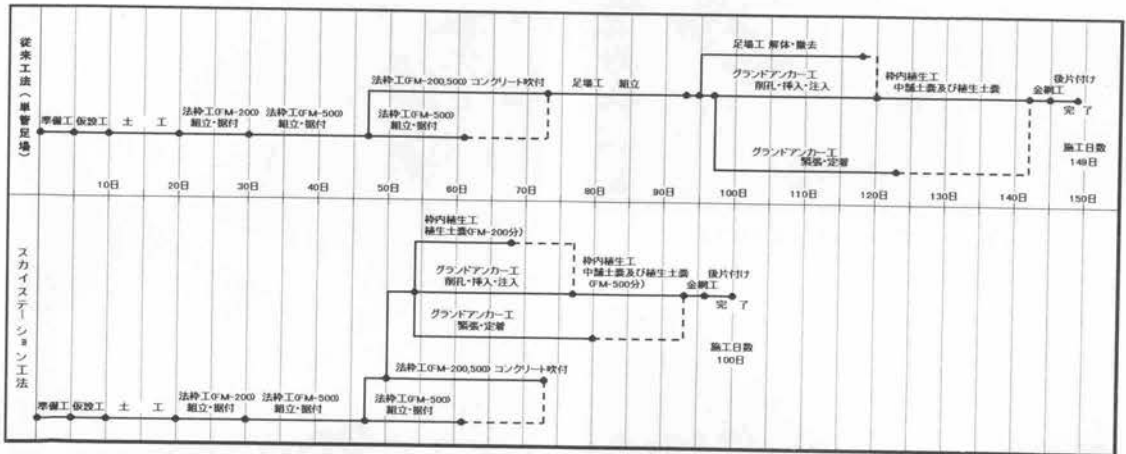
(e) まとめ

① 災害防除工事

(i) 従来工法

- 岩盤削工(岩切り)は命綱を使用して人力主体で行う。
- 現場吹付け法枠の設置および植生土のう設置は命綱を使用して人力主体で行う。
- ボーリング機の作業足場は単管パイプを使用し人力により組立て解体を行うか、クレーンによる吊り足場で行う。

表-8 工程比較表



(ii) スカイステーション工法

- 岩盤削工はデッキ上にブレイカを取付けたバックホーを搭載して行う。
- 現場吹付け法枠の設置および植生土のう設置はデッキ上より行う。
- ボーリング機の作業足場台はデッキである。

② 技術開発による効果

- 安全性の向上 (労働災害の削減)
- 工費の縮減
- 工期の短縮
- 法律を遵守した工法の提供
- 高齢といわれる人手不足への対応
- 工期短縮に伴う総資本回転率向上による経営の合理化

3. おわりに

冒頭で述べたように、我が国は80%近くが山岳地帯であり交通網を整備、維持していくうえで斜面の安定化は避けては通れない問題である。しかし、斜面安定工事の機械化は現在ほとんどされて

おらず、人力に頼っているのが現状である。しかし「スカイステーション工法」の開発と施工実績を積重ねた結果、安全性はもちろん、工期面、総合的にコスト面で従来工法と十分競争力があることが明らかとなってきた。「スカイステーション工法」が更に安全性の向上をもたらし、工期短縮やコスト削減の手段となるよう、斜面安定工事の高度化を目指していきたいと考えている。

最後に、「スカイステーション工法」による施工および本報文執筆に際し、多大な御協力を頂いた室蘭土木現業所 苫小牧出張所、(株) 小金澤組、並びに (株) タダノ、(株) ハラダ総業の関係各位に深く感謝の意を表します。

【筆者紹介】

富田 実 (とみた みのる)
株式会社スカイフォース
代表取締役



移動式クレーンのバリアシステム

宮崎 裕道・近藤 高弘

建設機械においてクレーン等による荷役作業は大きな割合を占めている。その中で簡易に荷役作業を行うには移動式クレーンの活躍する場所は多いにある。しかしながら、その利便性とは裏腹に接触事故、挟まれ事故や転倒事故の多いのも事実である。これらの事故の要因を未然に防止するため、大成建設ではレーザーバリアによる非接触の侵入検知警報システムを開発した。

キーワード：レーザー、非接触、検知システム、警報、エリア、バリア、侵入、移動式クレーン

1. はじめに

建設現場では荷役機械が最も多く使われており、その主役にクレーンがある。クレーン作業における機械自身の転倒防止や近隣建物への接触防止、吊り荷の落下防止、旋回時の巻込まれ防止、複数台のクレーン作業での衝突防止などについて作業所では様々な安全対策を考慮して実際の作業に従事している。

荷役機械のクレーンにはタワークレーンで代表される定置式のものと移動式のものがあり、タワークレーンでは衝突防止装置が一般的に普及している。それに対して移動式クレーンでは移動に伴う諸条件の変化への対応の難しさから、いまだに理想とするような衝突防止装置の無いのが現状である。

今回大成建設が開発した移動式クレーンバリア

システムは、目に見えないレーザー光線を膜状に形成したバリアを発生させてバリア内に何かが入り込めばそれを検知する方法で、衝突防止を目的とした警報装置を実現した。

図-1 に示す動作原理はクレーンブームの左右側面に高速で動作するレーザー距離スキャニングセンサを設置し、レーザー反射光を測定して物体の検知を行うものである。

2. 概要

(1) システムの概要

本装置は、クレーンブーム左右両面に設置したレーザー距離スキャニングセンサでレーザー光を膜状に高速スキャニングすることで、クレーンブームに接近する物体を検知して警報を出す装置である(以降、この装置をBB (Boom Barrier) 装置と呼ぶ)。

BB装置の開発に当たっては広く一般的に使用される移動式クレーンをイメージした。クレーンの使用形態などから検討して検知範囲を自由に設定できる機能や、ブーム長が変化する場合や補助ジブの有無などにも対応できる機能とした。

また安全装置の意味から検知能力の安定性や信頼性なども重要な設計基準とした。

このレーザーバリアは1秒間に12.5回の速度で検出処理されている。即ち侵入物が検知されると80 msec以内に警報が発せられる。

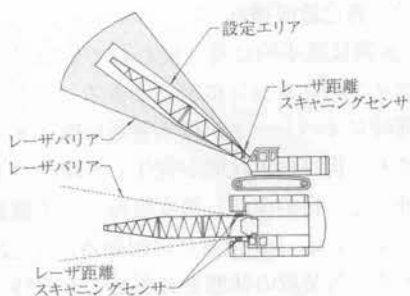


図-1 原理図

レーザ距離スキャニングセンサはクレーンブーム背面に取付け架台を固定して左右に張り出した格好で取付けられる。またレーザ距離スキャニ

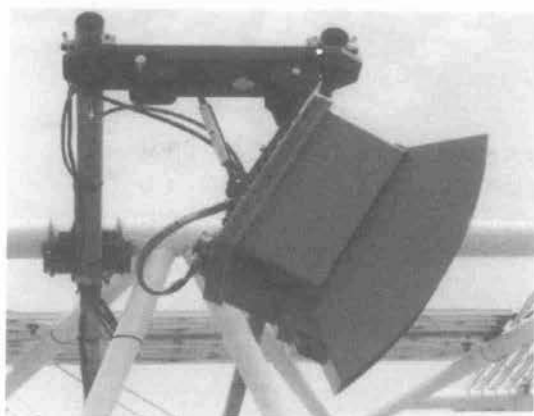


写真-1 センサ取付け架台



写真-2 ブームに固定された架台

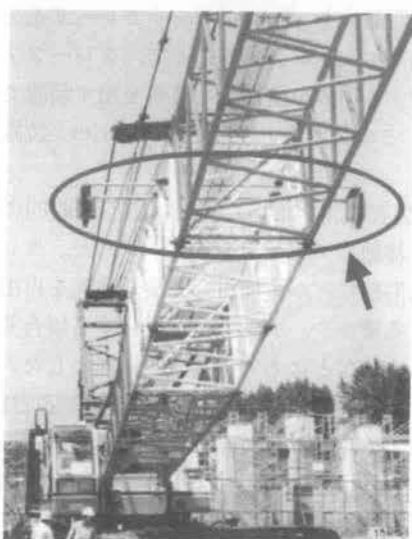


写真-3 BB装置を取付けたクレーン

ングセンサを架台に固定する際に取付け角を上下左右に微調整する機構も付加した。写真-1 に取付け架台を示す。また1,000 kN級クレーンのブームに取付けられたレーザ距離スキャニングセンサと取付け架台を写真-2 に示す。クレーンブーム根本から約10 mの所にレーザ距離スキャニングセンサを取付けた状態を写真-3 示す。

(2) BB装置の仕様

BB装置をクレーンに設置した場合、レーザ距離スキャニングセンサは100°の範囲でレーザ光を膜状にスキャニングする。そのレーザバリア範囲内で目的とする警報設定エリアを任意に設定して使用する。

使用時の概念図を図-2 に示す。

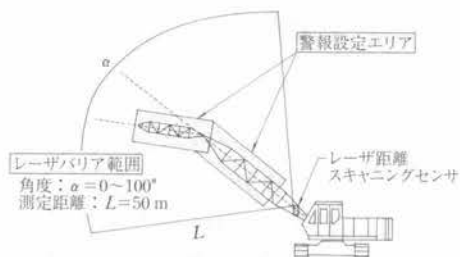


図-2 BB装置使用時の概念図

- レーザ距離スキャニングセンサ：2台
- センサ取付け架台（上下左右微調整機能）：1組
- BBコントローラ（動作電圧直流24V電源）：1台
- 測定範囲：測定角0~100°
測定距離50m以内
- 使用環境：屋外仕様，-30~50°C
- 処理時間：両面1スキャニング80 msec以内

3. BB装置の機能と内容

(1) 自己診断機能

BB装置は基本的に現在使われているほぼ全種類のタイプのクレーンに対応できる。

警報時にオペレータが侵入警報解除スイッチを押しても、再び侵入状態が発生した場合はその変化を捕らえ、自動復帰し再度警報を出す機能を備えている。また、BB装置には起動時、自己診断機能がある。各装置の状態を診断してその時の内容を数値で表示する。表-1 にエラー表示と内容を

示す。

表—1 自己診断表示内容

エラー表示	故障内容
0	システム正常作動
1	ブザー動作異常
2	ランプR(右側表示用)異常
3	ランプL(左側表示用)異常
4	切替りレー動作異常
5	センサRの動作異常(右側設置)
6	センサLの動作異常(左側設置)
7	EEPROM データ異常

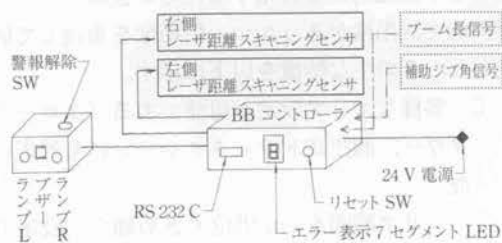
(2) BB 装置の警報動作内容

- ① 左側のレーザバリア設定エリアに侵入時、警報ブザーおよび左側侵入表示ランプが点灯。
- ② 右側のレーザバリア設定エリアに侵入時、警報ブザーおよび右側侵入表示ランプが点灯。
- ③ 左側侵入時、警報ブザーの警報解除スイッチが押され、かつその時右側からの侵入があった場合は再度警報ブザーを鳴らす。
- ④ 右側侵入時、警報ブザーの警報解除スイッチが押され、かつその時左側からの侵入があった場合は再度警報ブザーを鳴らす。
- ⑤ 警報ブザーの警報解除が押されていた状態で、侵入物が設定エリア外に出た場合は、自動的に初期状態にリセットされる。

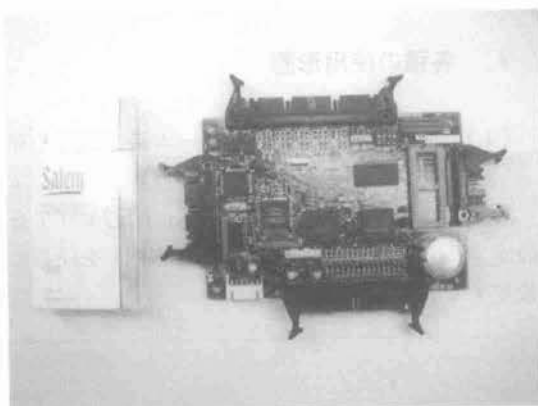
(3) BB コントローラの仕様

BB コントローラのCPU 要求仕様として2台のレーザ距離スキャニングセンサを80 msec 以内にデータ処理する能力が必須となる。

通信速度および処理データ量から一般の市販品のCPU ボードでは対応できないため新たな専用のCPU ボードを製作して対応した。BB コントローラのシステム図—3に示す。



図—3 BB コントローラシステム図



写真—4 CRU ボード

完成したCPU ボードを写真—4に示す。

(4) BB 装置の使用形態

移動式クレーンの使用状態を考えると、クローラ式クレーンや油圧式トラッククレーンなどの利用が考えられる。それらの利用に対応する形態を抽出すると以下の3つが基本形態となる。

- ・使用形態1：ブーム長が固定で補助ジブなしで使用する場合
- ・使用形態2：ブーム長が変化する場合
- ・使用形態3：ブーム長が固定で補助ジブの起伏角の変化がある場合

以上の3形態での使用が可能である。

BB 装置の使用に当たってはそれぞれの使用形態に応じたセットアップデータを装置に書込む必要がある。セットアップ書込みには専用の書込み用ソフトを利用し手持ちのノートパソコンで行う。一度使用形態のセットアップデータを書込めば、電源ON時にデータを読み取り、自動的に設定された状態で起動する構造となっている。

また2台のレーザ距離スキャニングセンサの一つが故障しても、左右どちらか1台のみでの使用も可能とした。設定エリアは、幅と長さという簡単な概念でエリアを設定するため、左右に取付けたレーザ距離スキャニングセンサから放出されるレーザバリア面とクレーンブームの中心線との関係を求める。すなわちクレーンブームの中心線とレーザバリアの中心を一致させるように設定入力する(この作業で求めたセンサ中心を以降はレーザ中心と呼ぶ)。次に使用形態を選択し設定エリアの入力を行う。

4. 各種の使用形態

(1) 使用形態1の設定（ブーム長が固定で補助ジブなしで使用する場合）

設定条件はレーザ中心線を基準に矩形エリアを設定する。幅 D と有効長 L (50 m 以内) を任意に設定する。

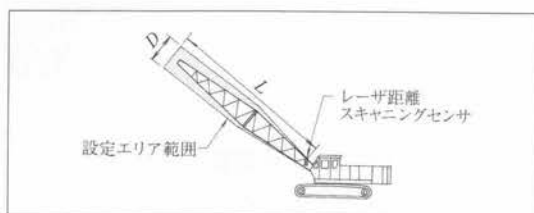


図-4 使用形態1の設定

(2) 使用形態2の設定（ブーム長が変化する場合）

ブームの伸縮長に応じた電圧信号をBBコントローラに入力する。

図-5より、伸縮するブームを最も短くした時の有効長 L_{min} とその時の電圧信号値、最大に伸びた状態の伸び分の長さ L_{max} とその時の電圧信号値を入力する。

レーザ中心線からの幅 D を任意に設定する。

この設定によりBB装置はクレーンのブーム長の変化を検出し、設定エリアを自動的に変化させながら侵入検出を行う。

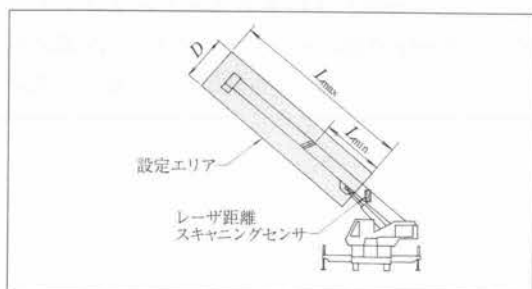


図-5 使用形態2の設定

(3) 使用形態3の設定（ブーム長が固定で補助ジブの起伏角の変化がある場合）

補助ジブの起伏角に応じた電圧信号をBBコントローラに入力する。

図-6より起伏する補助ジブ長 L_j と、最大起伏

時のジブ角とその時の電圧信号値、最大倒し時のジブ角とその時の電圧信号値の入力を行う。

レーザ中心線からの幅 D を任意に設定する。

設定エリアは設定エリア1と設定エリア2の2箇所の範囲が設定される。

この設定によりBB装置はクレーンの補助ジブ起伏角の変化を計測し、設定エリアを自動的に変化させながら侵入検出を行う。

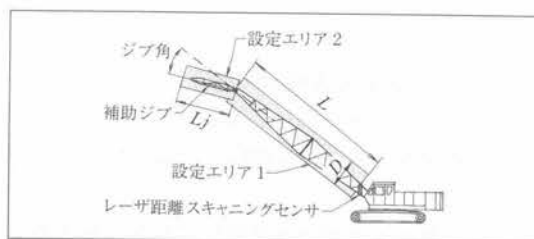


図-6 使用形態3の設定

(4) 使用形態4の設定（その他）

2台あるレーザ距離スキャニングセンサを1台のみ使用した変則的な使用形態として、ブーム下端面に1台設置した場合が考えられる。

図-7のようにクレーンブーム下面に設置して一面情報のみで設定エリア範囲を決定する。レーザ中心線からの幅 D と有効長 L (50 m 以内) を任意に設定する。

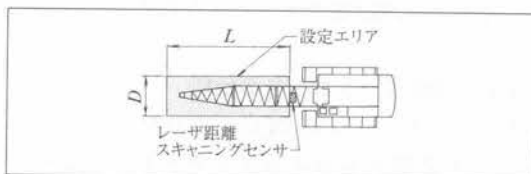


図-7 使用形態4の設定

5. BB装置の特徴

BB装置は移動式クレーンにおける衝突など障害物との接触防止を警報するための装置として、経済的で汎用性がありかつ、信頼性を重視して開発した。その主な特徴を以下に示す。

- ① 多様なエリア設定が可能である（クローラタワー、油圧式トラッククレーンにも対応可能）。
- ② エリア範囲を cm 単位できめ細かく設定できる。

- ③ レーザ距離スキャニングセンサが1台のみの一面設定方式でも使用可能である。
- ④ クレーンブーム以外に人、鉄骨、鉄筋やコンクリート等の構造物も障害物として検知する。
- ⑤ クレーンバリアシステムを搭載して使用する移動式クレーンの台数には制限が無い。
- ⑥ 自己診断機能があり異常箇所を表示する。
- ⑦ 車載電源（直流24V）で動作する。
- ⑧ 構造がシンプルなので故障が少なく取付け、取外しが容易（取付け作業は人力のみで可能で、セッティング時間は調整込みで約3～4時間）。

またBB装置は本来目的とするクレーン以外にも使うことが可能な装置である。例えばあらかじめ特に危険な場所や、立入り禁止エリアへの人および車両などの侵入検知に応用することが考えられる。図-8にそのイメージを示す。



図-8 その他の応用例

6. おわりに

クレーンの衝突防止装置として、従来よりタワークレーンでのシステムが一般的に知られていた。

このシステムはクレーンの位置およびブーム旋回角などの情報をネットワークで通信することで実現していた。この通信ネットワークのメリットとして架空の障害物の設定（マイクロウェーブ等

の通路）が可能であり、全体の動きを1元的に管理・モニタできるという特徴があった。

今回開発したレーザバリア方式のクレーン衝突防止警報装置は、1台1台のクレーン内部で完結し、各クレーン間での情報通信の必要がないシステムであり使用台数などの制約がない。

BB装置のセッティング作業に関しては、クレーンの大小に関係なくどのようなブームにもレーザ距離スキャニングセンサ取付け架台は設置可能となっている。架台およびレーザ距離スキャニングセンサの質量はそれぞれ約100Nで、簡易に取付け調整作業ができる。

このBB装置の原理は、レーザ光をスキャニングして対象物からの反射光を捉え処理している。そのため基礎実験では実用的に十分な光量は確保してあるが、反射光量が少ないと侵入物を検知することができない場合があり、特につや消しの黒色の対象物に対しては反射光量が少なくなる。このような場合の対策として対象物を明るい色で塗る。または一般的に市販されている反射テープをブーム主材に貼付ける等の措置で現場での対策が可能となる。

固定式クレーンの衝突防止同様に移動式クレーンの衝突防止警報装置への関心や安全意識の高揚などから建設荷役作業機械への安全装置として普及することを期待している。

また本装置は1999年、東京スタジアム作業所にて現場実証実験を行い、BB装置の機能の高さを確認した。

[筆者紹介]

宮崎 裕道（みやざき ひろみち）
大成建設株式会社
機械技術室
副部長



近藤 高弘（こんどう たかひろ）
大成建設株式会社
機械技術室
課長



SWING-HIJET 工法による地盤改良

柳 栄治・橋 勲・平山 哲也

主要地方道横浜駅根岸線の道路下に機械式地下駐車場を建設するに際し、軟弱シルト層を約 25 m 掘削する必要があるが、周辺地盤への影響を最小限に抑制するための先行地中梁および底盤補強として地盤改良を施工した。工法を選定するにあたり、従来の切削・注入を同時に行うジェット工法を検討したが、シルト層の粘着力のために所期の改良径を確保できないことが懸念された。

そのため本工事においては、機械攪拌工とエア併用のジェット工を有した「SWING-HIJET 工法」を採用することにより、確実にシルト層における大口径の改良体を施工できたのでここに報告する。

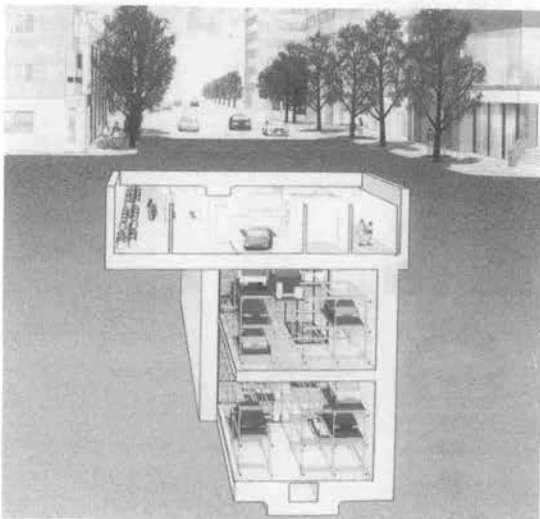
キーワード：大口径地盤改良、機械攪拌、ジェット攪拌、軟弱シルト、SWING-HIJET 工法

1. 事業概要

本報文中で紹介する工事は、主要地方道横浜駅根岸線（幅員約 22 m）下に幅約 20 m、延長約 124 m の機械式地下駐車場（200 台収容）を構築するものである（図—1 参照）。

構造は地下 3 階の RC 構造で、地下 1 階は人、車の通路、入出庫バース、駐輪場および各設備フロア、地下 2、3 階は無人の車室専用階となっている。

- ・工事名称：横浜駅根岸線（長者町地区）地下駐車場（仮称）建設工事



図—1 完成予想図

- ・施工場所：横浜市中区長者町 5 丁目地先
- ・発注者：横浜市道路局
- ・施工者：大成建設株式会社
- ・工期：平成 7 年 12 月～14 年 3 月（予定）

2. 工事概要

本工事における地盤改良は、大別すると以下の 2 通りの役割を持つ。

- ① 掘削時における山留壁の変形抑制のための先行地中梁
- ② 掘削完了時以降の底盤部における山留壁の変形抑制のための地盤補強

施工本数は 398 本で、その内訳は以下のとおりである（後述の図—5、図—6、図—7 参照）。

- ・地下 1 階部： 131 本
底盤部 1 段（改良厚=1.5 m）
- ・地下 3 階部： 267 本
先行地中梁 2 段（改良厚=1.5 m）
底盤部 1 段（改良厚=3.0 m）

3. 工法概要

（1）SWING-HIJET 工法の特徴

SWING-HIJET 工法とは、 $\phi 2,000$ mm の開閉式の攪拌翼を所定の深度で開閉させ、その中央部から低圧噴流水を、攪拌翼先端部から高圧噴流水とエアを併せたジェットを吐出することで地山を

水切削（拡幅削孔）し、その後固化材を注入（注入攪拌）する工法である。

以下に SWING-HIJET 工法の特徴を示す。

- ① 機械攪拌を基本としているためにその攪拌領域においては確実な造成形状・径が得られる。
- ② 高圧噴流水+エアを併用することにより、従来の高圧噴射攪拌より切削能力が高まり、機械攪拌領域と併せて大口径の改良体を得られる。
- ③ 土質および施工深度のファクタによる造成径、品質の影響が少ない。



写真-1 SWING 施工機

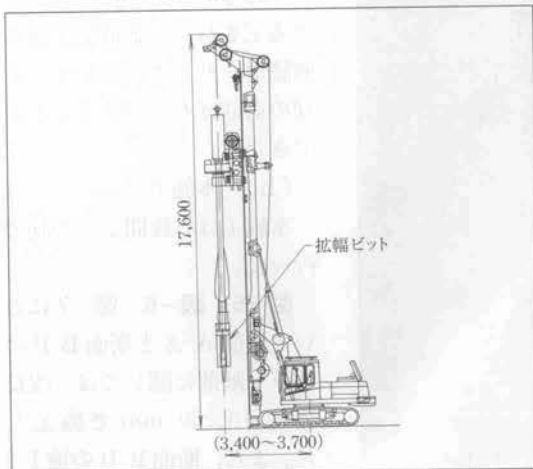


図-2 B-130 J

(2) 施工機械

施工機械（写真-1 参照）は車線規制を受けながらの昼夜間施工となるため、移動、据付けが容易な機械を導入した。

施工機械の仕様を以下に示す。

- ① ベースマシン（カサグランデ B-130 J（図-2 参照））
 - リーダー長 17.6 m
 - 全幅 3.9 m
 - 作業半径 3.4~3.9 m
- ② パワースイベル SWING-3 HJ 2
- ③ 拡幅ビット（写真-2 参照）
φ600 mm×2,000 mm
（先端ノズル径 φ3.1 mm）
- ④ 引上げ速度機構

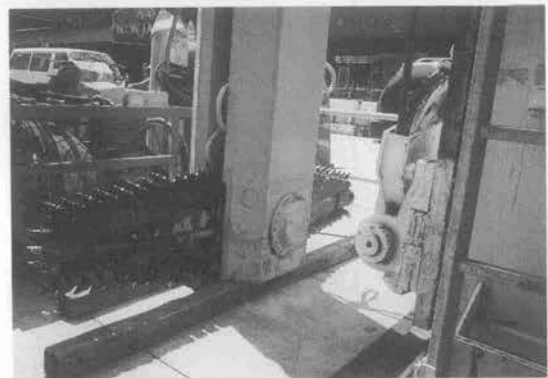


写真-2 SWING 拡幅ビット

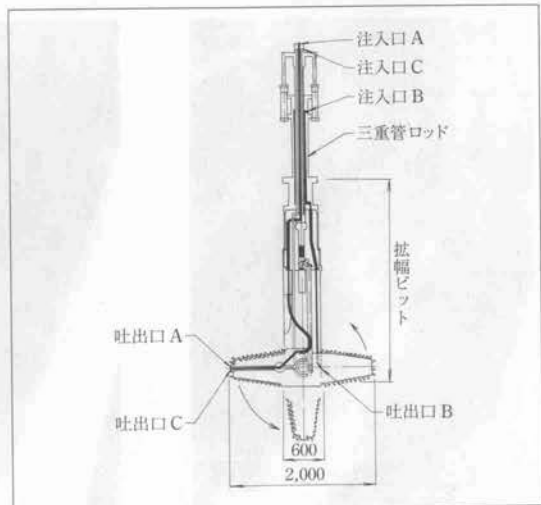


図-3 ジェット機構

ECS コントロールによる油圧ウインチ (引上げ力 25 t)

- ⑤ 全装備重量
45.19 t

(3) ジェット機構

SWING-HIJET 工法のジェット機構を図-3に示す。

拡幅ビット ($\phi 2,000$ mm) の開閉翼部の吐出口 A より高圧噴流水を、吐出口 C よりエアを付加して、先端ノズルから噴射する。それと同時に吐出口 B より低圧噴流水を吐出して拡幅削孔を行う。

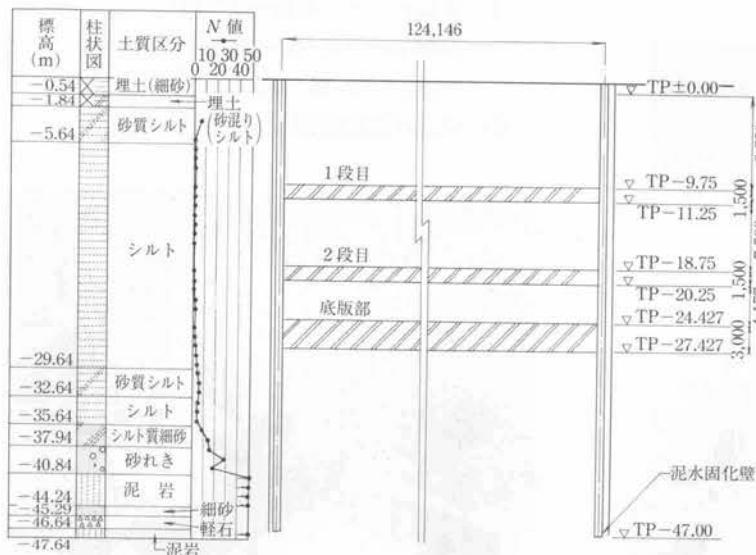


図-4 土質柱状図

4. 施工

(1) 土質

本工事は、地盤改良の施工深度が、GL-28 m と深く、施工範囲のほとんどが海成粘土にて構成されたシルト層となっており、底盤部では N 値 3 前後、粘着力 49 kN/m^2 以上となっている。土質柱状図を図-4 に示す。

(2) 施工方法

(a) 試験施工

SWING-HIJET 工法の施工実績が無いいため、高圧噴流水 + エアの効果確認を行った。

写真-3 は高圧噴流水 (39.2 MPa) のみの噴射状況で、写真-4 は高圧噴流水 (39.2 MPa) + エア (0.69 MPa) の噴射状況である。

写真を見ると、高圧噴流水 + エアの方が直線的に噴射されており、噴射先端までジェットの切削力が衰えないことが実証された。

その後、試験施工において、改良体の造成径を地下3階部は $\phi 3,000$ mm、地下1階部は $\phi 3,200$ mm に設定して施工を行い、造成完了後の確認ボーリングにおいて、所期の造成径を確認することができた。

(b) 本施工

本施工は昼夜間 2 交替制で行った。

図-5、図-6、図-7において断面 A-A と断面 B-B の地下1階部に関しては、改良径を $\phi 3,200$ mm で施工した。また、断面 B-B の地下3階部に関しては、改良径を



写真-3 高圧噴流水



写真-4 高圧噴流水+エア

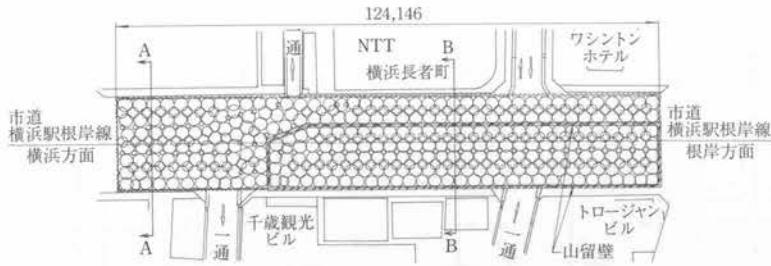


図-5 地盤改良割付け図

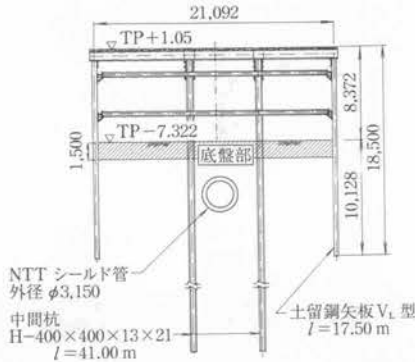


図-6 断面 A-A



図-7 断面 B-B



写真-5 施工状況 (1)

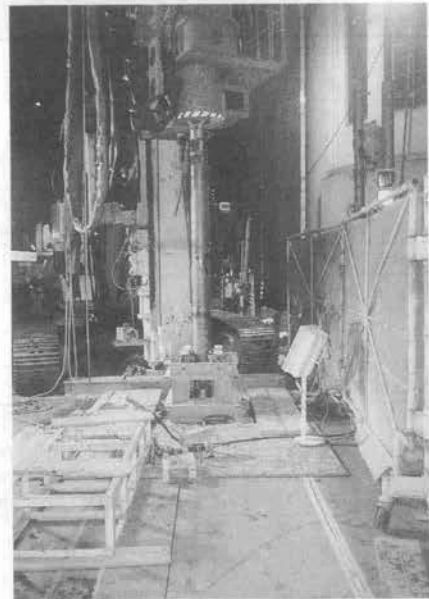


写真-6 施工状況 (2)

φ3,000 mm で施工した。

HIJET 工法の特徴であるエアを吐出するコンプレッサの能力は、242.7 kW (吐出圧力 1.27 MPa, 吐出空気量 21.2 m³/min) を使用した。

施工フローは、パイロット削孔により、水とエアを吐出しながら改良地盤最下端部まで削孔して、所定の深度で拡幅ビットを開翼させて、先端部から高圧噴流水とエアを、ボディ部から低圧噴

流水を噴射し、設定した施工速度で引上げながら所定の深度まで拡幅削孔する。その後、ビットを引下げて、固化材を設定した施工速度で引上げながら注入攪拌を行い、これを順次繰返して造成した (図-8, 表-1, 表-2, 写真-5, 写真-6 参照)。

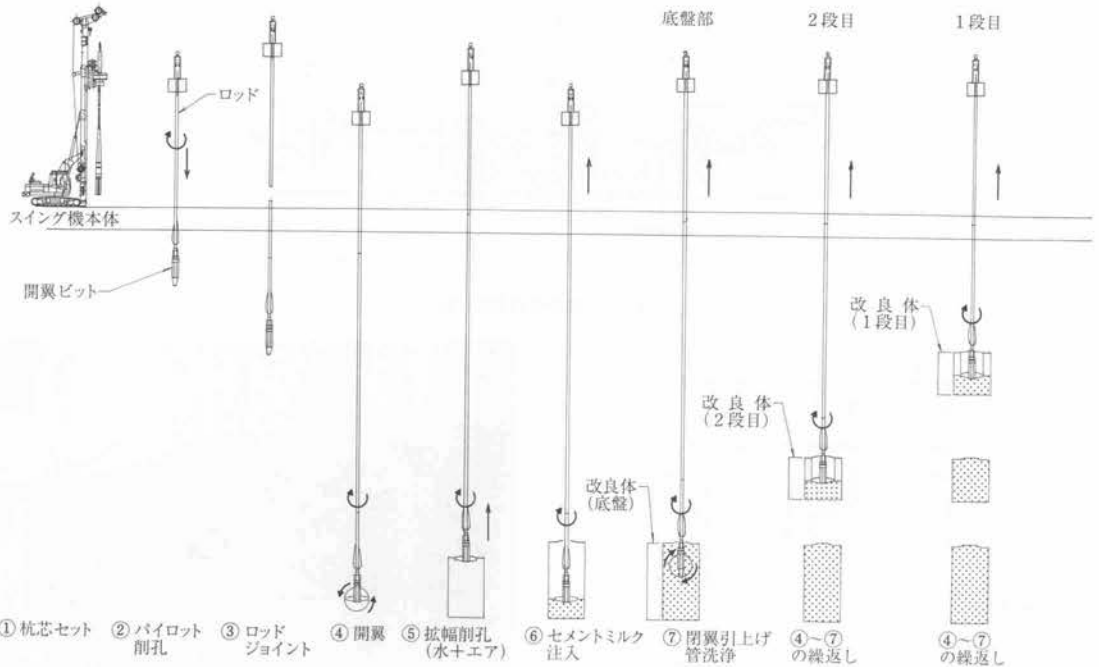


表-1 施工仕様 (φ3,000 mm)

• 施工仕様一覧

標準有効径		3.0 m
施工速度 (min/m)		下表参照
拡幅削孔	高圧切削水 (拡幅ビット先端)	圧力 39.2 MPa 以上 流量 110~125 ℓ/min
	拡幅ビットボディ送水量	55~70 ℓ/min
空気	空気圧力	0.69~1.37 MPa
	空気量	1.5~7.0 m ³ /min
施工速度 (min/m)		15 min/m
注入攪拌	固化材スラリー	拡幅ビット先端 圧力 18.6~22.5 MPa 送液量 73 ℓ/min
	翼部送液量	52 ℓ/min

• 拡幅削孔速度深度別一覧表

位置		拡幅削孔施工速度
1段目	地下3階部 TP-9.750~-11.250 m	30 min/m
2段目	地下3階部 TP-18.750~-20.250 m	60 min/m
底盤部	地下3階部 TP-24.427~-27.427 m	60 min/m

5. 施工結果

当工事における改良体の設計基準強度は $q_u = 0.69 \text{ N/mm}^2$ であり、その必要強度を得るための固化材配合は、配合試験より対象土 1 m³ あたり 200 kg (W/C=100%) とした。

造成完了後、造成径および改良体強度確認のためにチェックボーリングを行った。

表-2 施工仕様 (φ3,200 mm)

• 施工仕様一覧

標準有効径		3.2 m
施工速度 (min/m)		下表参照
拡幅削孔	高圧切削水 (拡幅ビット先端)	圧力 39.2 MPa 以上 流量 110~125 ℓ/min
	拡幅ビットボディ送水量	55~70 ℓ/min
空気	空気圧力	0.69~1.37 MPa
	空気量	1.5~7.0 m ³ /min
施工速度 (min/m)		17 min/m
注入攪拌	固化材スラリー	拡幅ビット先端 圧力 21.6~25.5 MPa 送液量 76 ℓ/min
	拡幅ビットボディ送液量	50 ℓ/min

• 拡幅削孔速度深度別一覧表

位置		拡幅削孔施工速度
底盤部	地下1階部 TP-7.322~-8.822 m	30 min/m
底盤部	地下1階部 TP-7.622~-9.122 m	30 min/m

採取箇所は、φ3,000 mm、φ3,200 mm の改良体のジェット領域 (φ3,000 mm=改良体センターより 1,250 mm、φ3,200 mm=改良体センターより 1,300 mm) の箇所でコアを採取して、一軸圧縮強度試験を実施した。表-3、表-4 にその試験結果を示す。

φ3,000 mm、φ3,200 mm とともに試験結果において、満足する結果が得られた。この結果によって SWING-HIJET 工法の信頼性が実証された。

表-3 一軸圧縮強度試験 (φ3,000 mm)

採取位置		1軸圧縮強度 (N/mm ²)	
		28日強度	
		結果	平均
1段目地中梁部	1	2.05	1.87
	2	1.78	
	3	1.77	
2段目地中梁部	1	2.77	2.02
	2	1.75	
	3	1.53	
底盤部	1	1.35	1.61
	2	2.23	
	3	1.25	

表-4 一軸圧縮強度試験 (φ3,200 mm)

採取位置		1軸圧縮強度 (N/mm ²)	
		28日強度	
		結果	平均
底盤部	1	1.88	1.70
	2	1.77	
	3	1.44	

6. まとめ

実際に施工を完了してこの工法の利点を挙げてみる。

(1) 施工機械

- ① 任意に拡幅削孔時間を選定できることにより、多様な土質、深度の変化に対応することができる。
- ② 通常の高圧噴射攪拌工法の施工機械は、施工速度を油圧シリンダのステップにより管理するが、この機械は油圧ウインチによる連続引上げが可能である。この微速設定可能なことにより均一的な造行ができる。
- ③ 総重量が約45tであるため、都市部、狭隘部での施工が可能である。

(2) HIJET 工法

- ① エアを併用することで、ジェット噴流の切削力が増し、確実に地山を切削することができる。

よってその結果として大口径の造行が可能となる。

地盤改良工法が今後目指してゆく方向としては、「急速化」と「大口径化」があると考えており、今回施工した SWING-HIJET 工法はまさに後者の「大口径化」を目指したものである。

今回の施工により、高粘性土地盤という悪条件下においてもφ3,000 mmの改良体が十分に確保できることが実証されたため、今後同種の工事が計画された際には検討対象工種となり適用範囲が広がるものと想定される。

しかしながら今回が初めての施工であるため、今後実績を積重ね、より確立された工法としたいと考えている。

【筆者紹介】



柳 栄治 (やなぎ えいじ)
大成建設株式会社
横浜支店長者町地下駐車場作業所
所長



橋 勲 (たちばな いさお)
大成建設株式会社
横浜支店長者町地下駐車場作業所
工事係長



平山 哲也 (ひらやま てつや)
大成建設株式会社
横浜支店長者町地下駐車場作業所
工事主任

直角分岐式シールドで分岐部立坑を省く

酒井勝利・山内 豊・鈴木英之

都市部の下水事業で、分岐部に立坑を設置することなく、泥土圧シールド工法により地中で直角に分岐した施工概要について述べる。

主な新技術は、本線シールド機にある。分岐前の本線シールド機は前胴部、中胴部、後胴部で構成され中胴部に大きな特徴がある。この中胴部は二重スキンプレート構造となっており、内側スキンプレートに分岐発進坑口を有し、それを外側スキンプレートが覆っている。分岐位置に到達後、前胴部と外側スキンプレートのみを前進させ、分岐発進坑口を開口して枝線シールド機を発進させる分岐離脱機構等について紹介する。

キーワード：シールド工事、新技術、分岐シールド

1. はじめに

東京都の下水道は、普及促進の時代から、浸水地域の解消、施設の老朽化対策等を目的とした再構築の時代へと移行しつつある。また下水道事業を取巻く社会環境も変化してきており、都市部での施工にあたっては、

- ① 立坑用地の確保が困難
- ② 既設埋設物等の輻輳
- ③ 他工事との競合
- ④ 交通事情
- ⑤ 地域住民の理解
- ⑥ 工事規模の縮減

等、様々な課題をクリアして行かなければならない。本報文では、このような諸条件を克服し、地上部での施工を皆無とした直角分岐式泥土圧シールドについて施工実績の紹介とその結果を報告する。

2. 工事の概要

本工事は、東京都北区西ヶ原三丁目付近の浸水災害の軽減を図るとともに、既設管渠の老朽化に対応するため実施された。図-1に示すように、明治通りをJR王子駅方向へ至る本線工区（下流側）と滝野川一丁目交差点で直角に分岐し、西ヶ原原に向かう枝線工区（上流側）を泥土圧シールド工法で施工した。また図-2で示すようにこの交差点には、埋設物が輻輳し、道路中央側が首都高



図-1 路線平面図

速の半地下トンネルが施工中という状況下であり、分岐用立坑の設置が困難であることから、分岐シールド工法が採用された経緯がある。下流側が仕上がり内径4,500mm、上流側が3,000mmである。掘進距離については、下流側が約560m、上流側が750mである。

3. 地質概要

当地は、武蔵野台地の東縁にあり、本郷台地に位置する。当地域の地層構成は上部より関東ローム層、赤羽粘土層、本郷層、上部東京層、東京礫層、江戸川層となっており分岐地点の地質は、N

値12程度の砂質混じりシルト (Toc1) が主となっている。また上部は、砂 (Tos1) が占め、下部はN値50以上の締まった砂層 (Tos2) である。図-3に地質想定図を示す。

4. 工事工程

当工事は、平成9年7月に着手し、同10年7月

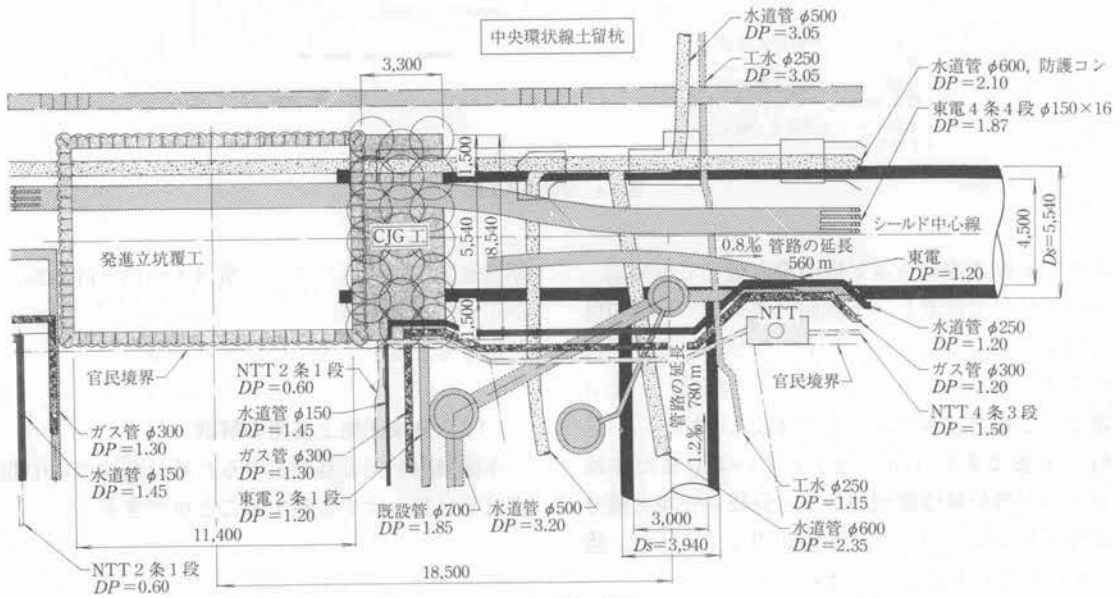


図-2 分岐位置詳細図

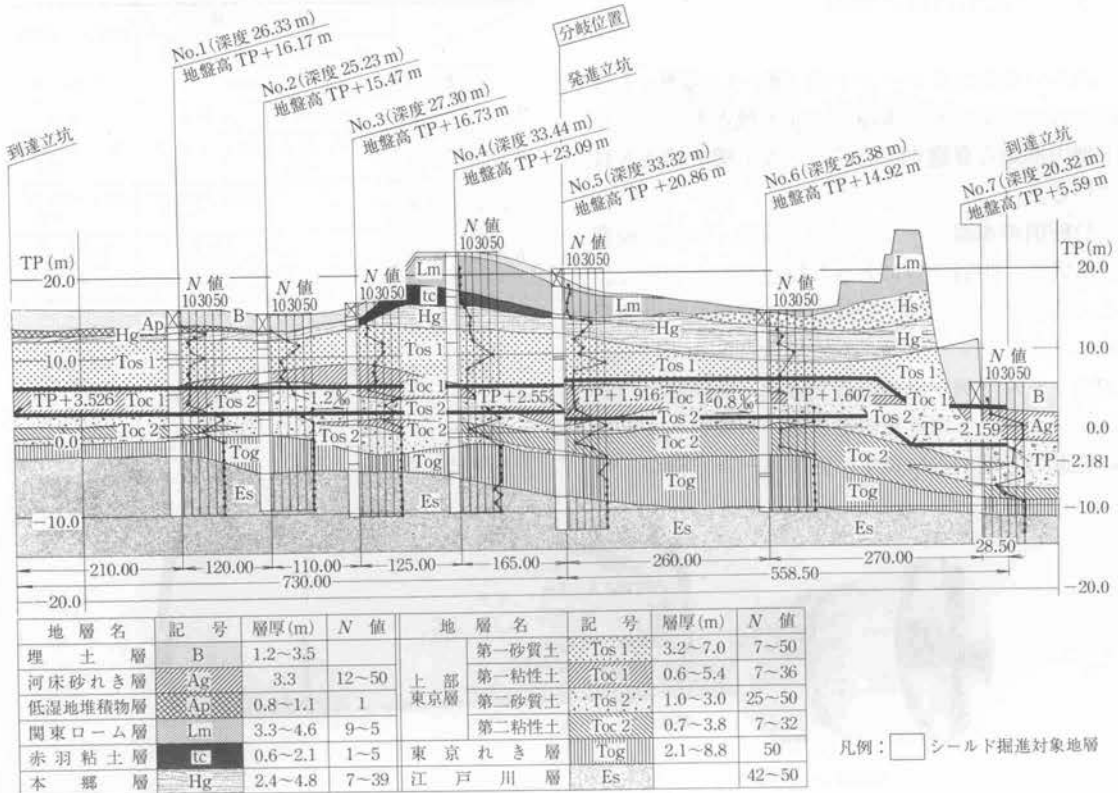


図-3 地質概要図

工種名	年	平成10年						平成11年				
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
	延月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
本線シールド機工場製作完了後投入組立(仮掘進含)												
本線シールド機分岐位置まで掘進26m												
分岐シールド機投入運搬組立												
分岐シールド機分離初期掘進30m												
本線シールド機掘進分岐部より離脱												

図-4 分岐工事工程

より下流側本線シールド機の投入組立てを開始、分岐部分まで掘進し、上流側分岐シールド機の投入組立て完了が同11年3月である。その後上流側分岐シールド機を、分岐地点より掘進、完全分離させるまでは本線シールド機投入開始から、分岐完了まで9カ月間で完了している。また本線シールド機分岐位置到達から、分岐シールド機分離完了までは、約2カ月と短期間で完了した。図-4に分岐工事工程表を示す。

5. 工法の概要と特徴

直角分岐泥土圧シールド機(表-1、写真-1参照)は、大別すると本線シールド機とそのシールド機内部から発進する分岐シールド機で構成されている。

分岐前の本線シールド機は、前胴、中胴、後胴で構成し、中胴部分に大きな特色をもっている。この部分については、分岐シールド機の発進口を有しスキンプレートは、二重構造となっている。本線シールド機が分岐位置到達後、前胴部と外側スキンプレートのみを前進させ、分岐シールド機の発進口を地山内に現す。分岐シールド機が、初

期掘進完了後、一次覆工工事は本線側と同時施工が可能となる。図-5に分岐イメージ図を示す。特徴としては下記の諸点が挙げられる。

(1) 分岐部地上占用の解消

本線機内を発進基地とするため分岐地点に中間立坑を必要とせず省略することができる。

表-1 直角分岐シールド機の仕様

	本線シールド機		分岐シールド機
	分岐前	分岐後	
シールド機外径	φ5,540 mm		φ3,940 mm
機長	11.69 m	6.20 m	5.30 m
シールドジャッキ	200 T×1.150 ST×16	150 T×1.150 ST×20	120 T×1.150 ST×12
中折れジャッキ	-	200 T×200 ST×12	125 T×650 ST×10
中折れ角度	-	左右2.0° 上下1.0°	左右11.5° 上下1.0°
カット駆動トルク	264.4 t·m		92.5 t·m
カット回転数	1.0 rpm		0~1.26 rpm
カット駆動方式	30 kW×4 P×9台(電動)		ME 2,600 G×5台(油圧)
スクリュウコンベヤ羽根外径	φ570 mm		φ420 mm
最小曲率半径	-	80 mR	15 mR



■分岐シールド機

写真-1 直角分岐シールド機(本線シールド機は発進用開口部を開けた状態)



図-5 分岐イメージ

(2) 工事費の削減

中間立坑が不要になることと、分岐地点での機械的な開口のため、地上からの地盤改良が不要となり工事費の削減が図れる。

(3) 作業の安全性

シールド内部から完全密閉された状態で機械的に分岐発進でき、安全性が確保できる。

6. 分岐に関する特殊機能

分岐機構の中で重要な下記の機能が特に重要であり施工例として紹介する。

(1) 中胴部発進口エントランス構造

中胴部からの分岐シールド発進は、立坑から発進する時のような従来のエントランス装置では無く、図-6に示す加圧式シールを用いている。このシールは、リング状のシール膜内に水道水を加圧し膨張させ短冊状の鋼板をシールド機や、セグメント外面に押付け止水性を確保する。また圧力を一定に保つ必要は無く、加圧した水が漏れないようにするのみでシールド機の動きに対応出来る機能を有している。

(2) 分岐シールド機姿勢制御装置

当施工ケースは、親機と子機のシールド径比率が、1対0.7であり、また土圧工法でもあることから分岐シールド機の分割が4分割にする必要となり、分岐シールド機は、発進する際に前胴の

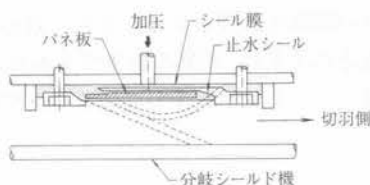


図-6 加圧式エントランスシール

の状態で掘進することとなった。このとき、機長が短いことから重心が発進架台からはずれたとき、シールド機の姿勢が、下向きとなるため、本線シールド機中胴エントランス下部に姿勢制御用支持ジャッキ（図-7参照）を2箇所装備している。また後方反力部には、牽引用テンションジャッキも装備し急激な変位防止も実施している。図-8にジャッキを示す。

このように発進時最終的な形態を確保できない場合は、補助的な姿勢制御装置を用意しなければ線形確保は、困難となる。

(3) 反力受け機能

分岐シールド機の発進立坑は、分岐部分のT部分であり、発進時の反力は、本線シールド機の背面となる。分岐部分に最終的に取残される中胴部分と後胴部分は、分岐シールド機の反力に対抗

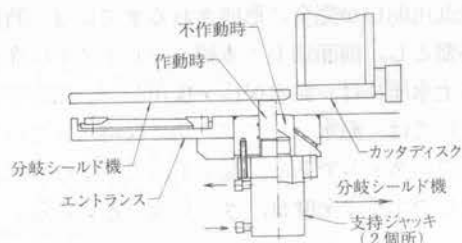


図-7 姿勢制御用支持ジャッキ

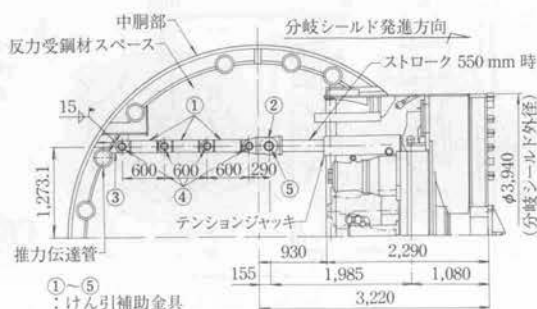


図-8 テンションジャッキ

するための剛性を必要とする。また、背面と中胴周囲の裏込め注入は、重要な要素でもあり、品質、注入位置、タイミングは十分考慮すべき事項でもある。

(4) 排土機構

泥土シールドの場合、排土装置が、スクリュウコンベヤとなる。今回の場合では、初期設計段階から分割構造、中間ゲート、チャンバ内ゲート等、狭い空間で出来る構造と装備を実施している。分岐発進時においては、スクリュウコンベヤが完全な形に装備出来ないため、発進時は、高濃度の泥水式とし図-9に示すように密閉式の小型の排土用ロータリ土砂圧送ポンプを採用しているが、裏込め注入の回り込み防止や、礫層がある場合は、土工法よりは、泥水工法の方が、望ましいといえる。また新たな排土方法や、装置の開発の必要性があると言える。

(5) 開口チャンバ内土圧維持機構

分岐シールド機発進時には、図-10に示すように中胴エントランス内は、空洞であり、ここに地山崩壊防止に充填材の注入を実施した。充填材は、合成高分子剤とベントナイト泥水を混合し硬さのある寒天状としたが、本線シールド機が前進し発進用開口が完全に形成されるまでは、時間を必要とし、前面切羽と本線テールボイドに発生する土水圧には、泥水保持を採用した。保持方法については、泥水シールド工法に採用されている通常のシステムである。泥水工法であるならば施工はやすく安全度は、さらに高いといえる。

(6) チャンバ内裏込め材侵入防止機構

分岐シールド機発進用開口完了後推力を受ける反力部分は、荷重の伝達が行えるように裏込め注入を施す必要がある。分岐シールド機発進部に裏込めが侵入しないように当施工では、図-11に示す装置を開発して装備し実績を上げることができた。構造は、バネ鋼板を開口内側円周にあらかじめ重ねて配置したもので、開口完了時円形に隔壁を形成させるものである。またこの装置については、発進時において、スクリュウコンベヤが、完全に形成できず泥水工法としたためであるが、土工法に限らずに裏込めによる閉塞を回避しスムーズな排土を確保するのに有効な手段であることを証明した。

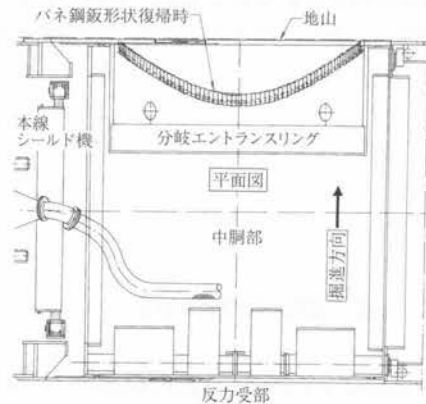


図-11 裏込め材侵入防止機構

(7) 分岐シールド機坑内運搬手段

本線機と分岐機のシールド径比率差が小さい場合は、分岐点到着後、分割された分岐シールドを坑内運搬しなければならなくなる。また分割数、重量も増えてくる。今回の実績では、発進立坑か

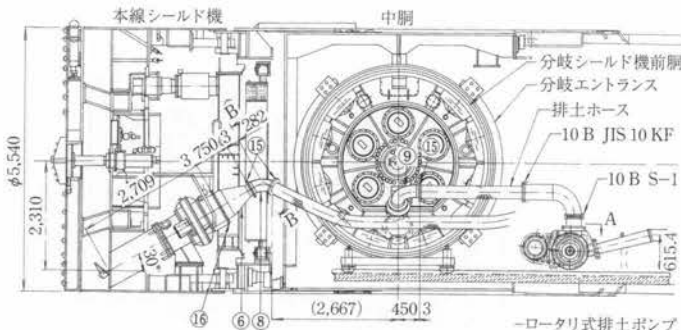


図-9 排土装置

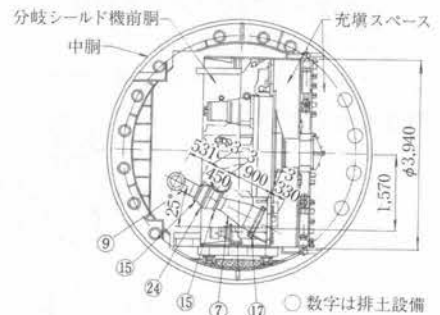


図-10 分岐シールド機発進前状況図

ら分岐地点までの距離は、18.5 m と近距離であり、分割数 4、最大重量 30 t である。図-12 に示すとおり坑内は、インバートコンクリートに埋め込んだ溝型鋼をガイドレールとして運搬している。写真-2、写真-3 のとおりであるが、距離が遠くなった場合は、坑内軌条設備など設けず新たな方法を開発すべき重要な事項である。

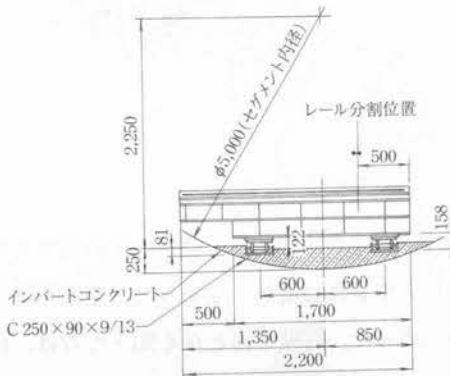


図-12 坑内運搬台車兼発進台

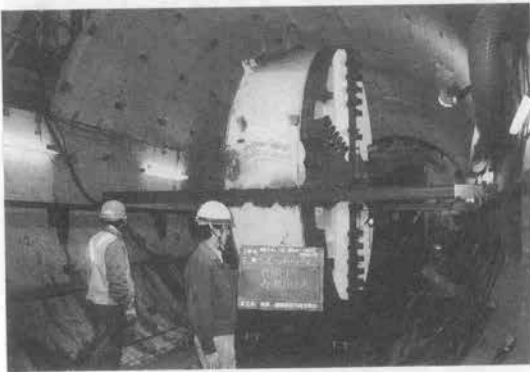


写真-2 坑内運搬状況

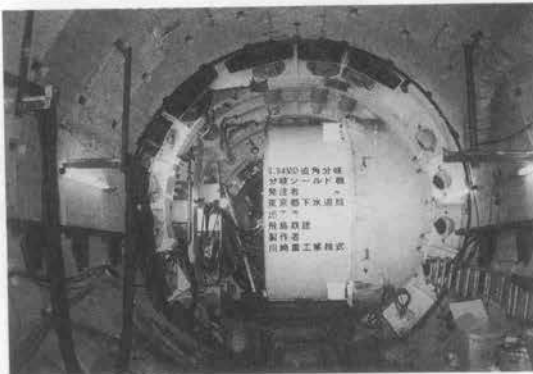


写真-3 分岐シールド機組立て完了状況

7. 今後の課題

今回の分岐シールド施工を踏まえ、シールド機械本体については、詳細な部分を除き基本構造はほぼ完成しつつあると思われる。本工法は施工条件が大きく異なる場合においても対応可能と考えられるが、さらに工事期間の短縮、工事費の削減を図るためには、諸機能の簡略化、詳細な部分の新たな技術開発等が不可欠となる。また今回の施工では、ほぼ直角の分岐であったが、急角度にも対応することが可能である。その際シールド機の開口率が重要な要素となるが、今後とも各種地質での実証施工を踏まえ検討を重ねていく必要がある。

8. おわりに

当工事の 2 基のシールド開口率は、1 対 0.7 と過去の実績の中では、かつてない大きさととなったが、地表部分への影響が皆無で施工完了できた。このように、本工法の確立と安全性が実証できたことは、下水道事業に限らず、今後、都市部での地下トンネル工事においても立坑を省略する方策として極めて有効な手段であると考えている。

【筆者紹介】

酒井 勝利 (さかい かつとし)
東京都下水道局北部建設事務所
工事第一課長



山内 豊 (やまうち ゆたか)
東京都下水道局北部建設事務所
工事第二課



鈴木 英之 (すずき ひでゆき)
飛島・鉄建建設 JV
王子シールド作業所副所長



ずいそう



わが歌の遍歴

堀内 憲

終戦の年が国民学校1年生であった。滋賀県の片田舎でも防空頭巾を背負っての通学であったし、途中で米軍の戦闘機から受けた機銃掃射には、生きた心地がしなかった。空から降ってくる米軍が撒くビラや銀紙には、一層不気味さがついった。終戦を何となく知ったのは、在郷軍人で高等科の銃剣術を教えていた父が、生やしていた髭を剃り落としたことからであった。

終戦後5年程して、わが家にも五球スーパーヘテロダインのラジオが入った。当時、NHKでラジオ歌謡が放送されてはじめて頃、暗い時代は終わったと思った。ラジオ歌謡は毎日必ず聴いた。気に入ったものは歌詞をメモ帳に書き取った。なかでも「白い花の咲く頃」「あざみの歌」「みどりの雨」「あこがれの郵便馬車」などはNHKから楽譜を取りよせ繰り返し歌った。

一方、歌謡番組もたびたび放送されるようになり、藤山一郎・岡本敦郎・岡晴夫・伊藤久男・津村謙・若原一郎らの歌は好んで聞きそして覚えた。彼らの歌う軽やかで叙情的な曲は聴いているだけで気分が晴れ、心にしみた。

近年、レコード各社が当時のSP原盤復刻によるCDを出すようになり、それらの歌手のものは大抵揃えている。中でも「青春のパラダイス」♪晴れやかな/君の笑顔やさしく/われを呼びて/青春の花に憧れ/丘を越えてゆく……♪なんと明るく楽しい響きなのか…。

昭和32年のはじめ、大阪市内の建設省の職場に就職した頃、うたごえ運動が盛んで巷には“うたごえ喫茶”があふれていた。職場の先輩に誘われ、うたごえ運動の中心であった合唱団に入団した。

発声法やコールユープンゲンなどは一通りやり、各種のイベントにも出演した。パートはテノールであった。一方職場では、先輩方と男女混声のコーラス部を結成し、昼休みにはアコーディオン持参の先生を招きコーラスを楽しんだ。

昭和35年の春先、戦後始まったNHK「素人のど自慢」全国コンクール大阪府予選（歌謡曲の部）にチャレンジした。歌は若山彰の「惜春鳥」これは残念ながら予選で落ちた。次のチャ

ンスを窺っていたら、ラジオ大阪主催で東京オリンピック協賛のど自慢コンクールがあり応募した。200余名が参加した予選がサンケイホールで行なわれた。歌は藤山一郎の「林」で予選を通過した。残ったのは20名であり、決勝は梅田の有名な喫茶店「田園」の特設ステージだった。司会者はいまでも関西では有名なタレント・浜村淳氏であり、彼の駆出しの頃であった。

ここでは、伊藤久男の「恋を呼ぶ男」で二位に入賞した。商品はなんと裸電球2個であった。この様子がラジオ大阪で生放送された。内緒で出たのだったが、その放送を職場の上司が聴いており翌日職場でバレてしまった。

昭和46年には、滋賀県大津市へ転勤となった。間もなくして、アマチュアによる歌劇「トスカ」公演のための市民合唱団の募集があり応募した。

歌劇についての違和感はなかった。それは工業高校時代、当時製図の教師でヨハン・シュトラウスの熱狂的なファンであった先生の影響によるものである。先生は授業のはじめに必ずクラシックの話をするのが常であった。先生は「クラシックは分かるうとしなくても良い、素晴らしいと感じることであり、憧れを待つことだ」と言うのが持論だったのである。

この合唱団は、プロ歌手4名以外はすべて素人で構成された。出演まで練習は6ヶ月続いた。かつて合唱団に在籍した経験があったので、言語の難しさはあったが容易に溶け込めた。

指揮者は外山雄三、プロはテノール歌手五十嵐喜芳さんらで、その外はアマチュアばかり80名の合唱であった。生まれて初めて舞台衣装をつけ、顔はドーランを塗り化粧して出演する本格的なものであった。こうした合唱は独唱とは違うものである。自分の声はかき消されてしまうが、ハーモニーとして自分に帰ってくる楽しさがある。また、歌いながら感動してしまうところもある。



歌劇「トスカ」の舞台上（筆者は後列中央）

歌謡曲、合唱曲、歌曲など、どのジャンルでも好きであるが、歌謡曲の懐メロには目がない。カラオケに行くとやはり、懐メロを選曲してしまうのである。およそ300曲程度なら歌詞さえ見れば歌う自信はある。

還暦を過ぎた今でも、“マイク持ったら離さない症候群”に陥り、懐メロに心を弾ませてしまう昨今である。

—ほりうち ただし 川崎重工業株式会社
技術担当部長—

ずいそう



あ る く

田 中 勇

毎日、夜になると家を出て、近くを歩くことにしている。出かけるのは、夕食後8時半から9時頃になる。

昨今はやりの「ウォーキング」は、大きく両手を振って、大股で歩くのが基本とのことであるが、私はそういうことは意識をせずにただ歩くだけ、しかしせっかちなので、同年代の平均よりも、かなり早足と自分では思っている。

出かける時は、両手が空いているので、何処かのイベントで頂いた、杉の間伐材で作った、手のひらツボを刺激する凸凹の握り棒を左右交互に持ち替えながら、強く握ったり、弱めたりしながら、歩くことにしている。

効き目があるのか、ないのか、この棒を握って歩くと手がうっ血しない。

早朝のすがすがしい、明るいときに散歩をすれば、道ばたの草木や、民家の花木を眺め、自然と親しみながら歩くので楽しいよ、なぜ夜の危険な暗がりには歩くんだ、と問われることがある。

夜歩くようになったのは、もう十数年も前のことですが、境界型糖尿病と診断をされ、つれあいと同伴で、食事療法の指導を受け、あわせてカロリー燃焼のための運動として、夕食後(1時間程度経過後)歩くことを勧められる。以前は休みがちであったが、最近は続けるよう努力をしているところである。

私の居所は、高松市の東端、源平合戦の古戦場、屋島の南、高松町(通称古高松と言う)ですが、屋島を回る相引川の小さな支川古銭場川を南へ廻り、そのまた支川を東へのぼると菱池に達する。その菱池のすぐ下の小川のそばにある。

歩くコースは、家から北へ出て、1587年生駒親正が高松城(玉藻城)を築く前の高松城(喜岡城)の城跡周辺、今はJR高徳線の南で区画整理された住宅地であるが田畑もまだまだ残っている。

同じところを二周りしてかえってくる。ほぼ50分の道程である。

夜歩くので、できるだけ車の通りが少ないところ、明るいところ、犬に吠えられないところ

を歩くことにしている。

夜は、視覚で季節を楽しんだり、自然を楽しむといったことはできないが、春には沈丁花の香りを楽しんだり、夏は田んぼのそばで涼をいただき、早場米の刈り取った、稲藁の香りを懐かしがったり、8月末から9月にかけては、こおろぎ・鈴虫などの虫の音を聞きながら歩く、また金木犀の心地よい香りに本格的な秋の訪れを感じ物思いに耽る。夜歩きも乙なものである。

夜歩きをはじめて以来、近くへ出かけるときは、自転車は使わず、できるだけ歩くよう心がけている。

通勤も電車の駅までは勿論徒歩である。自宅から乗車する琴電古高松駅までは12分、降車する瓦町駅から会社までは6分、通勤で1日往復36分歩くことになる。

仕事で出かける場合も、20分以内程度であれば、できれば歩くことにしている。職場でもエレベータは、できるだけ使わないで階段をあがる。

さて、1日どの程度歩いているか、私の場合何万歩以上といった目標もないし、万歩計も持ち合わせてない。

できるだけ沢山歩こうと思っているのみであるが、近くの国道11号を歩く機会があるたびに、どの程度の早さで歩いているのか調べてみました。

国道には起点から終点に向かって、左側歩道には、百メートル間隔に距離標が設置しており、距離標を利用して、歩く速さを測定することができます。何度か歩いているうちに、歩く速さを確める事ができました。

信号待ち、車の通過待ちを除けば百メートルを1分で、1kmを10分で歩くことを確かめることができました。

ついでに、おおよその歩幅も側溝のふたを利用して調べてみると、私の場合平均80センチであることがわかりました。

そうすると夜歩きする日は、おおよそ1日に1万歩、歩いていることになる。

ゴルフで、後半ハーフは必ず崩れるパターンが、最近は少なくなった。夜歩くからだと自分は思っている。健康とスコアメイクのために休まず精進しよう。

—たなか いさむ 鹿島建設株式会社四国支店技師長—

■定款の改正について

本協会の定款は、昭和25年8月18日付で制定され、その後、13回の改正を経て現在に至っているが、平成8年9月に閣議決定された「公益法人の設立許可及び指導監督基準」に適合しない事項については、可及的速やかに改善を図りたいということで、このたび定款の改正を行うこととなった。以下に改正された新定款を記載する。

社団法人 日本建設機械化協会定款

昭25-8-18 制定	昭25-11-18 改正	昭27-7-2 改正
昭28-8-10 改正	昭30-2-17 改正	昭32-8-2 改正
昭38-5-2 改正	昭39-7-17 改正	昭41-8-2 改正
昭42-7-28 改正	昭46-7-15 改正	昭50-6-30 改正
昭53-7-6 改正	昭61-7-3 改正	平12-9-18 改正

第1章 総 則

(名 称)

第1条 本会は、社団法人日本建設機械化協会（以下「本会」という。）と称する。

(事務所)

第2条 本会は、主たる事務所を東京都港区に置き、従たる事務所として支部又は建設機械化研究所を札幌市、仙台市、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市及び富士市に置く。

2 支部及び建設機械化研究所に関する規程は、理事会の議決を経て、会長が別に定める。

(目 的)

第3条 本会は、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。

(事 業)

第4条 本会は、前条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) 建設機械化の推進及び普及
- (3) 機械化施工の調査研究
- (4) 建設機械の調査研究及び改良
- (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) 建設機械化に関する関係方面への建議又は勧告
- (10) その他本会の目的を達成するために必要な事業

第2章 会 員

(種 別)

第5条 本会の会員は、団体会員、支部団体会員及び個人会員とし、団体会員をもって民法上の社員とする。

2 団体会員及び支部団体会員は、本会の目的に賛同して入会する法人又は団体とする。

3 個人会員は、本会の目的に賛同して入会する個人とする。

(入 会)

第6条 団体会員として入会しようとする者は、別に定める入会申込書を会長に提出し、理事会の承認を得なければならない。

2 支部団体会員として入会しようとする者は、別に定める入会申込書を支部の代表者（以下「支部長」という。）に提出しなければならない。

3 個人会員として入会しようとする者は、別に定める入会申込書を会長に提出しなければならない。

4 団体会員は、法人又は団体の代表者として本会に対してその権利を行使する者1名（以下「指定代表者」という。）を定め、会長に届け出なければならない。

5 指定代表者を変更した場合は、速やかに別に定める変更届を会長に提出しなければならない。

6 前2項の規定は、支部団体会員に準用する。この場合において、前2項中「団体会員」を「支部団体会員」と、「会長」を「支部長」と読み替える。

(入会金及び会費)

第7条 会員は、総会において別に定める入会金及び会費を納入しなければならない。

(会員の資格喪失)

第8条 会員が次の各号の一に該当する場合には、その資格を喪失する。

- (1) 退会したとき。
- (2) 後見開始又は保佐開始の審判を受けたとき。
- (3) 死亡し、又は失踪宣告を受けたとき。
- (4) 法人又は団体が解散し、又は破産したとき。
- (5) 1年以上会費を滞納したとき。
- (6) 除名されたとき。

2 会員が前項の規定によりその資格を喪失したときは、本会对する権利を失い、義務を免れる。ただし、未履行の義務は、これを免れることはできない。

(退 会)

第9条 団体会員及び個人会員が本会を退会しようとするときは、別に定める退会届を会長に提出しなければならない。

2 支部団体会員が本会を退会しようとするときは、別に定める退会届を支部長に提出しなければならない。

(除 名)

第10条 会員が次の各号の一に該当する場合には、総会において団体会員総数の3分の2以上の議決に基づいて除名することができる。この場合においては、その会員に対しあらかじめ通知するとともに、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) 本会の定款、規則、又は総会の議決に違反したとき。
- (2) 本会の名誉を傷つけ、又は目的に反する行為をしたとき。

(抛出品の不返還)

第11条 既納の入会金、会費及びその他の抛出品は、返還しない。

第3章 役員、名誉会長、顧問、参与及び運営幹事

(種類及び定数)

第12条 本会に、次の役員を置く。

- (1) 理 事 65名以上70名以内
- (2) 監 事 3名
- 2 理事のうち、1名を会長、2名以上4名以内を副会長、1名を専務理事、35名以上40名以内を常務理事とする。
- 3 支部には理事2名を置き、建設機械化研究所には理事1名又は2名を置く。

(選任等)

第13条 理事及び監事は、総会において選任する。

- 2 理事は、団体会員の指定代表者の中から選任するものとする。ただし、理事のうち、30名以内は、団体会員の指定代表者以外の者から選任することができる。
- 3 会長、副会長、専務理事及び常務理事は、理事の互選による。
- 4 理事及び監事は、相互にこれを兼ねることができない。
- 5 理事に異動があったときは、2週間以内に登記し、登記簿の謄本を添え、遅滞なくその旨を通商産業大臣及び建設大臣（以下「主務大臣」という。）に届け出なければならない。
- 6 監事に異動があったときは、遅滞なくその旨を主務大臣に届け出なければならない。

(職 務)

第14条 会長は、本会を代表し、その業務を総理する。

- 2 副会長は、会長を補佐し、会長に事故があるとき又は会長が欠けたときは、理事会があらかじめ指定した順序に従い、その職務を代行する。
- 3 専務理事は、会長及び副会長を補佐し、本会の常務を統括する。
- 4 常務理事は、理事会の議決に基づき、本会の常務を分担処理する。
- 5 理事は、理事会を構成し、定款及び総会の議決に基づき、本会の業務を執行する。
- 6 監事は、次に掲げる職務を行う。
 - (1) 財産及び会計を監査すること。
 - (2) 理事の業務執行状況を監査すること。
 - (3) 財産、会計及び業務の執行について、不整の事実を発見したときは、これを総会又は主務大臣に報告すること。
 - (4) 前号の報告をするため必要があるときは、総会又は理事会の招集を請求し、若しくは総会を招集すること。

(任 期)

第15条 役員任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

- 2 補欠又は増員により選任された役員任期は、前項の規定にかかわらず、前任者又は他の現任者の残任期間とする。
- 3 役員は、辞任又は任期満了の後においても、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。

(解 任)

第16条 役員が次の各号の一に該当する場合には、総会において団体会員総数の3分の2以上の議決に基づいて解任することができる。この場合においては、その役員に対しあらかじめ通知するとともに、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) 心身の故障のため職務の執行に堪えないと認められるとき。
- (2) 職務上の義務違反その他役員としてふさわしくない行為があると認められるとき。

(報酬等)

第17条 役員は、無報酬とする。ただし、常勤の役員には、報酬を支給することができる。

- 2 役員には費用を弁償することができる。
- 3 前2項に関する必要な事項は、理事会の議決を経て、会長が別に定める。

(名誉会長、顧問及び参与)

第18条 本会に、名誉会長1名、顧問及び参与を置くことができる。

- 2 名誉会長、顧問及び参与は、理事会の推薦により会長が委嘱する。
- 3 名誉会長は、会長の諮問に答え、又は会長に対して意見を述べる。
- 4 顧問は、本会の運営に関して会長の諮問に答え、又は会長に対して意見を述べる。
- 5 参与は、本会の業務の処理に関して会長の諮問に答える。
- 6 第15条第1項の規定は、名誉会長、顧問及び参与について準用する。

(運営幹事)

第19条 本会に、運営幹事45名以上50名以内を置く。

- 2 運営幹事は、会長が任免する。
- 3 運営幹事は、会長の命により第4条各項の企画立案及び会員相互間の連絡にあたる。

第4章 総 会

(種 別)

第20条 本会の総会は、通常総会及び臨時総会の2種とする。

(構 成)

第21条 総会は、団体会員をもって構成する。

- 2 個人会員は、総会に出席して意見を述べることができる。

(権 能)

第22条 総会は、この定款で別に定めるもののほか、本会の運営に関する重要な事項を議決する。

(開 催)

第23条 通常総会は、毎年1回以上開催する。

- 2 臨時総会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。

- (1) 理事会が必要と認めたとき。
- (2) 団体会員総数の5分の1以上から会議の目的である事項を示して招集の請求があったとき。
- (3) 第14条第6項第4号の規定により監事から招集の請求があったとき、又は監事が招集したとき。

(招 集)

第24条 総会は、第14条第6項第4号の規定により監事が招集する場合を除き、会長が招集する。

- 2 会長は、前条第2項の規定による請求があったときは、その日から30日以内に臨時総会を招集しなければならない。
- 3 総会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面をもって、少なくとも7日前までに通知しなければならない。

(議 長)

第25条 総会の議長は、会長がこれにあたる。ただし、第23条第2項第3号の規定により請求があった場合において、臨時総会を開催したときは、出席団体会員のうちから議長を選出する。

(定足数)

第26条 総会は、団体会員総数の過半数の出席がなければ開会することができない。

(議 決)

第27条 総会の議事は、この定款で別に定めるもののほか、出席団体会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

- 2 総会においては、第24条第3項の規定によりあらかじめ通知された事項についてのみ議決することができる。ただし、議事が緊急を要するもので、出席団体会員の3分の2以上の同意があった場合は、この限りでない。
- 3 議決すべき事項につき特別な利害関係を有する団体会員は、当該事項について表決権を行使することができない。

(書面表決等)

- 第28条 やむを得ない理由のために総会に出席できない団体会員は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決し、又は出席した団体会員を代理人として表決を委任することができる。
- 2 前項の場合における第26条及び前条第1項の規定の適用については、その団体会員は出席したものとみなす。

(議事録)

- 第29条 総会の議事については、次に掲げる事項を記載した議事録を作成しなければならない。
- (1) 日時及び場所
 - (2) 団体会員の現在数及び出席した団体会員数(書面表決者及び表決委任者の場合あっては、その旨を付記する。)
 - (3) 審議事項及び議決事項
 - (4) 議事の経過の概要及びその結果
 - (5) 議事録署名人の選任に関する事項
- 2 議事録には、議長及び出席した団体会員のうちからその会議において選任された議事録署名人2名が署名押印しなければならない。

第5章 理事会**(構成)**

- 第30条 理事会は、理事をもって構成する。
- 2 監事は、理事会に出席して意見を述べることができる。

(権能)

- 第31条 理事会は、この定款で別に定めるもののほか、次の事項を議決する。
- (1) 総会に附議すべき事項
 - (2) 総会の議決した事項の執行に関する事項
 - (3) その他総会の議決を要しない業務の執行に関する事項

(開催)

- 第32条 理事会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。
- (1) 会長が必要と認めるとき。
 - (2) 理事現在数の3分の1以上から会議の目的である事項を示して招集の請求があったとき。
 - (3) 第14条第6項第4号の規定により監事から招集の請求があったとき。

(招集)

- 第33条 理事会は、会長が招集する。
- 2 会長は、前条第2号又は第3号の規定による請求があったときは、その日から14日以内に理事会を招集しなければならない。
 - 3 理事会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面をもって、少なくとも7日前までに通知しなければならない。ただし、緊急の必要があるときは、あらかじめ理事会で定めた方法により通知することができる。

(議長)

- 第34条 理事会の議長は、会長がこれにあたる。

(定数等)

- 第35条 理事会には、第26条から第29条までの規定を準用する。この場合において、これらの規定中「総会」とあるのは「理事会」と、「団体会員」とあるのは「理事」と読み替えるものとする。ただし、第29条を準用する理事会の議事録には、出席理事氏名も記載する。

第6章 財産及び会計**(財産の構成)**

- 第36条 本会の財産は、次に掲げるものをもって構成する。
- (1) 設立当初の財産目録に記載された財産
 - (2) 入会金及び会費
 - (3) 寄附金品
 - (4) 財産から生ずる収入
 - (5) 事業に伴う収入
 - (6) その他の収入

(財産の管理)

- 第37条 本会の財産は、会長が管理し、その方法は、理事会の議決を経て、会長が別に定める。

(経費の支弁)

- 第38条 本会の経費は、財産をもって支弁する。

(事業年度)

- 第39条 本会の事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

(事業計画及び予算)

- 第40条 本会の事業計画及びこれに伴う予算に関する書類は、会長が作成し、毎事業年度開始前に、総会において出席団体会員の3分の2以上の議決を経

て、主務大臣に届け出なければならない。これを
変更しようとするときも同様とする。

(暫定予算)

- 第41条 前条の規定にかかわらず、やむを得ない理由により事業年度開始前に予算が成立しないときは、会長は、理事会の議決を経て、予算成立の日まで前事業年度の予算に準じて収入及び支出をすることができる。
- 2 前項の収入及び支出は、新たに成立した予算の収入及び支出とみなす。

(事業報告及び決算)

- 第42条 本会の事業報告及び決算は、毎事業年度終了後、会長が事業報告書、収支計算書、正味財産増減計算書、貸借対照表及び財産目録等として作成し、監事の監査を受け、総会において出席団体会員の3分の2以上の議決を経て、その事業年度終了後3月以内に主務大臣に報告しなければならない。この場合において資産の総額に変更があった場合は、2週間以内に登記し、登記簿の謄本を添えるものとする。

(収支差額の処分)

- 第43条 本会の収支決算に差額が生じたときは、総会の議決を経て、その全部又は一部を積み立て、又は翌事業年度に繰り越すものとする。

(借入金)

- 第44条 本会は、資金の借入れをしようとするときは、その事業年度の収入額を上限とする借入金であって返済期間が1年以内のものを除き、理事会において理事現在数の3分の2以上の議決を経、かつ、主務大臣の承認を受けるものとする。

第7章 部 会 等

(設置等)

- 第45条 会長は、理事会の議決を経て、本会に部会を置き、適任者をその長に委嘱する。
- 2 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。
- 3 部会及び専門部会に関する必要な事項は、理事会の議決を経て、会長が別に定める。

第8章 事 務 局

(設置等)

- 第46条 本会の事務を処理するため、事務局を設置する。

- 2 事務局には、事務局長及び所要の職員を置く。
- 3 事務局長及び職員は、会長が任免する。
- 4 事務局の組織及び運営に関する必要な事項は、理事会の議決を経て、会長が別に定める。

(備付け帳簿及び書類)

- 第47条 事務所には、常に次に掲げる帳簿及び書類を備えておかななければならない。
- (1) 定款
 - (2) 会員名簿及び会員の異動に関する書類
 - (3) 理事、監事及び職員の名簿並びに履歴書
 - (4) 許可、認可等及び登記に関する書類
 - (5) 定款に定める機関の議事に関する書類
 - (6) 収入及び支出に関する帳簿及び証拠書類
 - (7) 資産、負債及び正味財産の状況を示す書類
 - (8) その他必要な帳簿及び書類

第9章 定款の変更及び解散

(定款の変更)

- 第48条 この定款は、総会において団体会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、主務大臣の認可を得なければ変更することができない。

(解 散)

- 第49条 本会は、民法第68条第1項第2号から第4号まで及び第2項第2号の規定によるもののほか、総会において団体会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、主務大臣の許可を得て解散する。

(残余財産の処分)

- 第50条 本会が解散するときに有する残余財産は、総会において団体会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、主務大臣の許可を得て、本会と類似の目的を有する他の公益法人に寄附するものとする。

第10章 補 則

(実施細則)

- 第51条 この定款の実施に関して必要な事項は、理事会の議決を経て、会長が別に定める。

附 則 (平成12年9月18日)

- この定款の改正規定は、主務大臣の認可のあった日から施行する。

■会長賞表彰規程の改正について

本協会会長賞表彰規程は、昭和63年10月22日付けで制定され、現在に至っている。その間、12回の会長賞表彰を行ってきたが、表彰の種類、選考委員会の業務等の事項について改善を図るためこのたび会長賞表彰規程の改正を行うこととなった。

以下に改正された新規程を記載する。

社団法人日本建設機械化協会 会長賞表彰規程

昭和63-10-22制定
平成12-10-31改正

第1条 目的

日本の建設事業における建設の機械化に関して、調査研究、技術開発、実用化等により、技術の向上に顕著に寄与したと認められる業績を表彰し、もって建設事業の高度化を推進することを目的とする。

第2条 表彰対象者

表彰は、(社)日本建設機械化協会の団体会員、支部団体会員、個人会員及び関係者のうち表彰目的の業績のあった団体、団体に属する個人及びその他の個人を対象とする。

但し、原則として過去に会長賞を受賞した者は、表彰の対象としない。

第3条 表彰の時期

表彰は年1回とし、本協会の通常総会のときに行う。

第4条 表彰の種類

表彰は、会長賞(本賞)、貢献賞及び奨励賞とする。被表彰者には賞状、賞牌及び副賞を授与する。なお、適格者がいない場合は、この限りではない。

第5条 選考委員会

会長賞を選考するための選考委員会を本協会に置く。委員会は、表彰に係わる業績及び表彰候補者を評価・選定し会長に推薦する。

委員会は、有識者15名以内で構成し、委員長1名及び

副委員長1名を置く。

第6条 委員の選任

委員長は、理事会の推薦により、会長が委嘱する。副委員長及び委員は、委員長の推薦により、会長が委嘱する。

第7条 委員の任期

委員長、副委員長及び委員の任期は、2年とする。

但し、再任を妨げない。委員が途中退任の場合、後任委員の任期は、残りの期間とする。

第8条 募集方法

表彰候補者の募集は「建設の機械化」誌等における公募により行う。応募の締切りは毎年2月末日とする。

第9条 推薦書

表彰への応募は、推薦書の提出により行うものとし、自薦、他薦を問わない。

表彰候補者の推薦書には、受賞の対象となる業績、推薦理由、受賞候補者の略歴その他必要な事項を明記しなければならない。

第10条 規程の改正

本規程は、理事会の承認をもって改正することができる。

付 則

本規程は、平成12年10月31日より施行する。

新工法紹介 調査部会

04-209	トンネル用自動吹付けロボット	佐藤工業
--------	----------------	------

▶概要

本システムは自動吹付けシステム、自動断面測定システム、自動吹付け厚測定システム、自動測量システムからなり、TBM（トンネルボーリングマシン）工法における掘削坑壁面の水洗い、掘削断面計測、掘削坑壁面への吹付け、吹付け面断面計測、吹付け厚算出の作業を自動で行う（写真-1参照）。

吹付けロボットはTBMの後方に架設し、掘削・覆工一体型TBM工法として実用化した。これによりTBMの掘削作業と並行して、TBMテール直後で吹付けを迅速に行い、早期に覆工を完成させることができる。

吹付け作業の自動化により、作業員の粉塵作業や苦渋作業からの開放が可能となり、作業環境が改善され、安全性が向上する。また、高精度の吹付け厚管理システムにより、目標の吹付け厚さが確実に確保されるほか、吹付け厚さのばらつきが減少して品質が向上する。これにより、余分な吹付け材の使用を抑えることができ、コスト低減が図れる（図-1、図-2参照）。

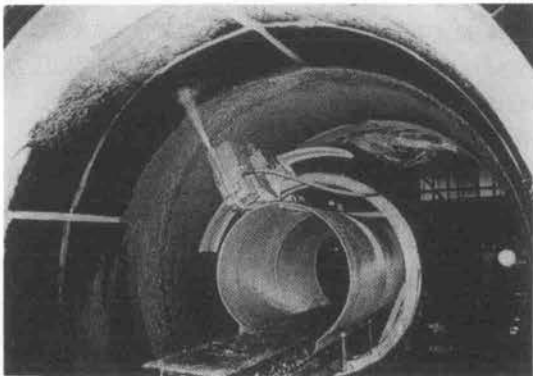


写真-1 模擬トンネルにおける吹付け状況

▶特長

- ① 吹付けロボット本体は、旋回リングと吹付けノズルから構成され、TBMのざり排出用のベルトコンベヤのフレームに取付けられたレールに搭載されており、TBM本体から独立して自走できる。
- ② 吹付けロボットは、レール上を自由に移動でき、TBMの掘進速度にかかわらず、吹付けロボットの制御が可能であり、TBMによるトンネル掘削作業と並行した吹付け作業が可能である。
- ③ 吹付けロボットは、吹付け仕上がり面の出来栄を

を良好にする制御システムを有しており、円滑な吹付け面仕上げが可能である。

- ④ 吹付けロボットは、レーザー測定機による自動断面測定システムと吹付け厚自動管理システムを有しており掘削作業を中断することなく、掘削の余掘り量、吹付けの余吹き量や吹付け厚さデータが自動計測され高精度の管理がパソコンで可能となる。

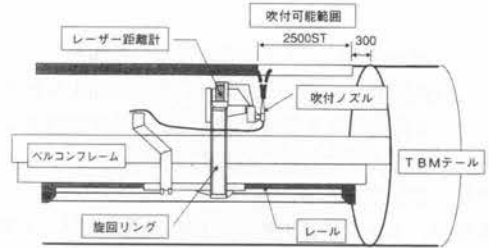


図-1 自動吹付けロボット

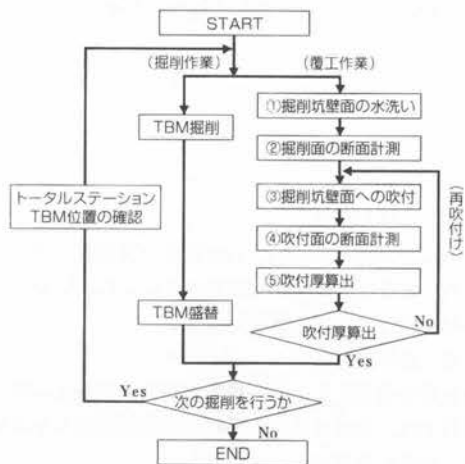


図-2 システムフロー図

▶用途

- ・TBM工法におけるモルタル吹付け
- ・通常のNATM工法におけるモルタル吹付け

▶実績

- ・富山県企業局 新大長谷第1発電所建設第1工区（導水路トンネル）工事（平成10年4月14日～平成13年9月25日）

▶工業所有権

- ・トンネル用吹付け装置（公開：特開2000-120390）（その他特許申請中）

▶問合せ先

佐藤工業（株）機電部門

〒103-8639 東京都中央区日本橋本町4-12-20

電話 03 (3661) 3004

04-210	前田式無拡幅型 AGF 工法 「AGF-S 工法」	前田建設工業
--------	------------------------------	--------

概要

AGF-S 工法は、当社の特許工法「切削溝（スリット）を入れた折曲げ可能鋼管（フレキシブルパイプ）によるミニパイプルーフ工法」を、注入式長尺先受け工法（AGF 工法）に応用した無拡幅型の AGF 工法である。

従来の AGF 工法では、山岳トンネル工法の標準的な油圧削岩機を用いて、パイプルーフと同様にトンネル掘削断面の外側から、鋼管が掘削断面内に出てこないように上向き角度約 5°で削孔して鋼管を打設するために、掘削断面を 45 cm 程度拡幅し、拡幅支保工建込むと共に、拡幅した部分をコンクリートで充填する必要がある。

本工法は、薬のガラスアンプルを首部に軽く溝を付けて折る発想で、鋼管外周の所定位置に浅いスリットを入れたフレキシブルパイプを端末管として使用する。この事により、拡幅掘削しないで長尺鋼管を打設し、トンネル掘削時に断面内に出てくる端末の鋼管を所定長で容易に折曲げて切断してできるようにしたものである。

特長

- ① トンネル断面内より長尺鋼管先受工を施工できるので拡幅掘削、拡幅支保工建込み、および拡幅部充填が不要になり、約 10% のコスト縮減が可能である。
- ② 事前拡幅が不要なので、長尺鋼管先受工が必要になった時に、何時でも何処からでも施工を開始できる。
- ③ トンネル断面内に出る端末管にスリットを入れた鋼管を使用しているため、掘削断面内に出てきた端末鋼管を、所定長ごとに容易に折曲げて切断して除去し、確実に回収できる。
- ④ AGF-S 工法では、従来の AGF 工法と同様の小さい打設角度約 5°で施工することも可能であり、従来に比べて 1/6 の僅かな拡幅掘削量（最小寸法：上下方向のみの 25 cm 程度、最小区間長：2 m）で施工できる。

用途

山岳トンネル工事での切羽天端の安定対策、地表沈下量の抑制対策、坑口部対策

1) 拡幅型 AGF 工法



2) 無拡幅型 AGF-S 工法



図一 AGF 工法比較縦断面図



写真一 AGF-S 工法（無拡幅型）施工状況

実績

- ・岐阜県道路公社長良川右岸有料道路古津第 2 トンネル工事（平成 11 年 3 月，平成 12 年 1 月）
- ・広島県新市七曲西城線道路改良工事丑之河トンネル（平成 11 年 8 月）
- ・北九州市都下津線トンネル新設工事（平成 12 年 5 月～施工中）

工業所有権

- ・フレキシブルパイプとその施工方法（特許番号 第 2823369 号），その他特許申請中

問合せ先

前田建設工業（株）土木本部土木設計部

〒179-8903 東京都練馬区高松 5-8 J. CITY

電話 03 (5372) 4769

新機種紹介 調査部会

▶ (02) 掘削機械

00-(02)-18	コベルコ建機 小型油圧ショベル (超小旋回型) ①SK 20 UR ②SK 30 UR ₋₃	① '00.07 発売 新機種 ② '00.08 発売 モデルチェンジ
------------	--	--

都市土木工事などに使用される超小旋回型油圧ショベルについて、作業安定性、耐久性、メンテナンス性、安全性などの向上を図って設計されたものである。上部旋回体の底部を一枚板構造として低重心化を図るとともに足回りに外つば形下部ローラを採用して作業安定性を向上した。また、ショートピッチのゴムクローラの採用で乗心地と剛性をアップした。ブーム取付けは上部旋回体の右側にオフセットし、広い運転席足元とCEN(欧州標準化機関)規格に適合する視界、乗降性を確保した。さ

表-1 SK 20 URほかの主な仕様

	SK 20 UR	SK 30 UR ₋₃
標準バスケット容量 (m ³)	0.066	0.07
機械質量 (t)	2.0	2.97
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	11(15)/2,000	16.9(23)/2,300
最大掘削深さ×同半径 (m)	2.21×3.96	2.88×4.53
最大掘削高さ (m)	4.73	5.19
最大掘削力(バスケット) (kN)	19.5	26.4
バスケットオフセット量 左/右 (m)	0.805/0.33	0.83/0.46
作業機最小旋回半径/後端旋回半径 (m)	0.96/0.725	0.83/0.775
走行速度 高速/低速 (km/h)	4.3/2.5	4.5/2.6
登坂能力 (度)	30	30
接地圧 (kPa)	26	29
全長×全幅×全高 (m)	3.89×1.45×2.27	4.08×1.55×2.49
価格 (百万円)	5.8	7.92

(注) ゴムクローラ仕様を示す。



写真-1 コベルコ建機「セイバー」30 UR 小型油圧ショベル (超小旋回型)

らに作業レバーは油圧パイロットコントロールのシートサイドレバー方式とし、走行レバーを油圧リモコン式として操作を容易にした。アームオフセット機構は平行リンク式とし、油圧シリンダ、配管を内蔵形とした。作業機のピン、ブッシュは、面圧低下、拘束力アップ、偏摩耗防止のプレート付きピンの採用などで耐久性を向上した。また、バスケットとキャノピの干渉防止装置、TOPSキャノピの標準装備などで安全性を向上した。建設省の超低騒音型、排出ガス対策型の指定やEC(欧州)、EPA(米国)の排出ガス規制値のクリアなどで環境にも配慮した。

00-(02)-19	石川島建機 油圧ショベル (後方超小旋回型) 80 NX	'00.09 発売 新機種
------------	------------------------------------	------------------

都市の下水道工事を中心とした土木工事に使用される油圧ショベルとして、狭所作業性、輸送性、環境保全性などを重視した新機種である。機械全幅はクローラ全幅と同じく2.2mに、全長もコンパクトにまとめた。旋回

表-2 80 NXの主な仕様

標準バスケット容量	0.25 m ³
機械質量	7.6(7.5) t
定格出力	42(57.1)/2,100 kW(PS)/min ⁻¹
最大掘削深さ×同半径	4.2×6.81 m
最大掘削高さ	6.8 m
最大掘削力(バスケット)	53 kN
作業機最小旋回半径/後端旋回半径	2.4/1.1 m
バスケットオフセット量 左/右	0.63/1.16 m
走行速度 高速/低速	4.3/2.6 km/h
登坂能力	30度
接地圧	36(3.5) kPa
全長×全幅×全高	5.99×2.2×2.58 m
価格	13.3百万円

(注) キャビン仕様値と異なるキャノピ仕様値を〔 〕書きで示す。



写真-2 石川島建機 80 NX 油圧ショベル (後方超小旋回型)

新機種紹介

と走行は独立油圧システムで、ブームは2ポンプ合流回路とし、アームは再生油圧回路を採用した。アームリンク、バケットリンクを小形化し、バケットツースからアームとバケットリンクまでの距離を短くして、下水道工事土留めパネル内での作業が干渉なく行えるようにした。旋回自動駐車ブレーキ、走行自動駐車ブレーキを標準装備しており、傾斜他、坂道でのずり落ちを防止し、輸送時の旋回ロックを不要にした。アーム、バケットの油圧シリンダホースは格納式として損傷を少なくし、オイルクーラはアルミニウム製として耐食性を向上した。建設省の騒音規制基準値をクリアするとともに、建設省、米国、欧州の排出ガス規制の基準値にも適合する。デセル仕様（オプション）ではエネ革税制にも対応している。

ションでは建設省の超低騒音基準を満たす仕様車も用意している。



写真—3 CAT 910 G ホイールローダ

▶ (03) 積込機械

00-(03)-05	新キャタピラー三菱 ホイールローダ CAT 910 G	'00.09 発売 モデルチェンジ
------------	--------------------------------	----------------------

生産性、作業環境対応性の向上を図ってモデルチェンジしたものである。エンジンを車体最後部へ横置きに配置してカウンタウエイト代わりにし、転倒荷重の増加をはかりながら運転質量を軽減させた。この質量軽減とエンジン出力アップによって発進加速性と機動性を向上した。駆動方式は1ポンプ・2モータ HST の無段階変速で、シフト操作なしにアクセル操作だけで停止から最高速度まで調整できる。容積増大と密閉性向上を図ったヘッドガードキャブはフロントとリアにピラーレスのシリコンボンデッドガラスを採用して良好な視界を確保し、オペレータ耳元騒音値 71 dB (A) を実現した。一体形ドライブシャフト採用による給脂箇所の低減、メンテナンスフリーバッテリーの採用、地上から可能な燃料給油など、メンテナンス性にも配慮している。建設省の騒音規制、排出ガス対策の基準値をクリアしており、オプ

▶ (05) クレーン、エレベータ、高所作業車およびウインチ

00-(05)-09	タダノ ホイールクレーン (ラフテレーンクレーン) GR-120 NL/GR-120 N	'00.07 発売 新機種
------------	---	------------------

建築工事、土木工事に、機動性と小回り性をもって使用されるラフテレーンクレーン CREVO 100 をグレードアップした新機種である。ボディサイズは従来の 10 t 吊りクラス (CREVO 100) ながら、クレーン能力は 12 t 吊りを実現した。さらに 6 段ブームには折りたたみの出来る長尺ジブを標準装備して作業範囲を拡大した。ジブの張出・格納操作は車輻内で行えるので、スペースに余裕のない現場においても支障がない。旋回自動停止機能と起伏緩停止機能を標準装備しており、旋回自動停止機能は、止むを得ないアウトリガ異張出し作業の際もアウトリガ張出し幅自動検出装置と連動して過負荷旋回を防止する。起伏緩停止機能は、起伏作業で自動停止する際の急激なショックを抑制する。その他、過負荷防止装置、

表—3 CAT 910 G の主な仕様

バケット容量	1.3 m ³
運転質量	6.5 t
定格出力	63(86)/2,200 kW (PS)/min ⁻¹
ダンピングクリアランス×同リーチ	2.62×0.995 m
最高速度 高速/低速 (前後進とも)	34.5/10.5 km/h
登坂能力	25度
最小回転半径 (最外輪中心)	4.46 m
軸距×軸距 (前後輪とも)	2.335×1.725 m
タイヤサイズ	16.9-24・10 PR
全長×全幅×全高	5.94×2.3×3.06 m
価 格	9.5 百万円

表—4 GR-120 NL/GR-120 N の主な仕様

吊上げ能力 (5.3 m ブーム時) 120NL/120N	12 t×2.0 m/4.9 t×4.0 m
運転質量 X 型 [H 型]	13.495(13.365) t
定格出力	125(170)/2,800 kW (PS)/min ⁻¹
最大地上揚程 ブーム/ジブ	24.5/30.0 m
最大作業半径 ブーム/ジブ	22.3/23.2 m
ブーム長さ/ジブ長さ	5.3~23.8/3.6, 5.5 m
アウトリガ張出幅 X 型 [H 型]	1.7(1.64), 2.5, 3.5, 4.3, 4.7 m
最高速度	49 km/h
最小回転半径 前2輪/全4輪/後2輪	6.5/3.8/6.5 m
登坂能力	25度
軸距 (前/後)×軸距	1.68/1.68×2.75 m
タイヤサイズ	275/80 R 22.5 149/146 J
全長×全幅×全高	7.43×2.0×2.8 m
価 格	20~22.7 百万円

新機種紹介

巻過防止装置、作業領域制御装置など安全装置を充実している。キャリアの駆動は2WDと4WDの切換え式で、ステアリングは前2輪、全4輪、後2輪の切換え式である。アウトリガ全油圧式X型は、設置スペースに合わせてその場で異張出しが可能で(特許出願中)、張出し幅はH型も同様に自動的に検出される。



写真4 タダノ CREVO GR-120 NL/N ラフテレーンクレーン

00-(05)-10	アイチコーポレーション 高所作業車 SM-05 A	'00.07 発売 新機種
------------	---------------------------------	------------------

架線工事や高所点検作業に簡便に使用される高所作業車として設計されたものである。高所作業装置と資材、工具を積載できる収納庫を軽四輪車に架装し、コンパクトにまとめている。作業台・マストは自立型垂直上昇5段式で、水平スライドと旋回が可能である。前下がり傾斜地では7度まで作業ができる。安全装置として、油圧系安全装置、作動停止装置、ジャッキ・ブームインタロック装置などがある。

表一五 SM-05 A の主な仕様

積載荷重(搭乗人員)	100 kg (または1名)
最大作業床高さ	4.5 m
最大作業範囲(車両左側面からの張出量)	0.9 m
作業台寸法 長×幅×高(格納時)	0.68×0.58×0.9 m
作業台スライド量(長手方向)	0.56 m
マスト長さ	0.295~3.735 m
マスト旋回角度	280度
アウトリガ張出幅(前側2本のみ)	1.28 m
架装シャーシ(乗車定員1名)	ダイハツ・軽自動車
車両総質量	1.5 t
全長×全幅×全高	3.395×1.475×1.995 m
価 格	4.0百万円



写真5 アイチコーポレーション「タウンマスター」SM-05 A 高所作業車

00-(05)-11	タダノ 高所作業車 (テレスコピックブーム式) AT-100 S	'00.07 発売 新機種
------------	---	------------------

建築工事、架設工事などの高所作業で使用される車両架装形の高所作業車である。大きな積載能力と連続的な移動作業を可能にして作業領域を拡大した。作業デッキはコンピュータ制御の4モーションコントロール機能により水平・垂直・斜めの方向に直線移動が可能で、アウトリガ下部にはゴムローラを装備して、作業状態のまま低速での車両移動ができるようにした。また、作業デッキには作業灯や電動工具などが使用できる電源取出口を設けており、車両側には発電機を標準装備している。作業時の安全確保のため、車両、ブーム、デッキに関する干涉防止装置や過負荷防止装置、また、アウトリガ張出し移動時の車体傾斜警報装置やジャッキインタロック、ブームインタロック、緊急停止などの各装置が装備

表一六 AT-100 S の主な仕様

積 載 荷 重	1.0 t
最大作業床高さ	9.9 m
最大作業半径	7.6 m
デッキ寸法 長×幅×高(手すり)	2.5×1.55×1.02 m
デッキ旋回角度	360度連続
ブーム長さ/同起伏角度	3.05~6.85 m/-17~78度
ブーム旋回角度	360度連続
アウトリガ(H型)最大張出幅	3.68 m
架 装 キ ャ リ ヤ	3 t車クラス
全長×全幅×全高(デッキ格納時)	5.56×1.88×3.35 m
価 格	19百万円

(注) 架装キャリアにより全長、全幅、全高など異なる。

新機種紹介

されている。



写真-6 タダノ「モバイルローラ」AT-100 S 高所作業車

00-(05)-12	古河ユニック トラック搭載型クレーン UR-V 503 ほか	'00.07 発売 新機種
------------	--------------------------------------	------------------

作業内容に応じた選択性拡大と操作性の向上を図った新機種で、アウトリガ装置の相異（最大張出し幅）により V 500, V 370 G, V 340 G の 3 シリーズに分かれる。トラック積載の重機の積降ろしにおいて、荷台の傾斜を適当にできるハイアウトリガ装置付き車が V 500 H, V 370 GH, V 340 GH として設定されている。また、ブーム段数によって各シリーズは V 503 (3 段)~V 506 (6

表-7 UR-V 503 ほかの主な仕様

	UR-V 503~V 506 (4 型式)	UR-V 373G~V 376G (4 型式)	UR-V 342G~V 346G (5 型式)
つり上げ能力(t×m)	2.93×(4.1~3.9)	2.93×(2.7~2.4)	2.93×(2.7~2.4)
最大地上揚程 (m)	約 10.2~17.3	約 9.4~16.1	約 7.2~16.1
最大作業半径 (m)	8.1~15.47	7.51~14.42	5.32~14.42
ブーム長さ/ 伸縮段数 (m/段)	8.34~15.71 /3, 4, 5, 6	7.7~14.61 /3, 4, 5, 6	5.51~14.61 /2, 3, 4, 5, 6
ブーム起状角度 (度)	1~78	1~78	1~78
フック巻上速度 (4 層目) (m/min)	19.0	19.0	19.0
ブーム旋回角度 (度)	360 (連続)	360 (連続)	360 (連続)
アウトリガ張出幅 中間/最大 (m)	3.0/3.8	2.7, 3.4/4.2	2.7/3.5
架装対象車 4 段ブーム 以下/5 段ブーム以上 (-)	7t 車クラス以上 /8t 車クラス以上	7t 車クラス /7t 車クラス	7t 車クラス /7t 車クラス
価 格 (百万円)	2.18, 2.42, 2.66, 2.9	2.16, 2.36, 2.56, 3.11	1.72, 1.93, 2.13, 2.33, 2.90

(注) (1) 標準形の仕様値を示す。
(2) 架装車両によって仕様値は異なる。

段), V 373 G~V 376 G, V 342 G~V 346 G に分けられる。レバー 1 本の操作でブーム伸縮にフックが連動して上下する油圧式フック自動連動機構が V 500 P, V 370 GP, V 340 GP シリーズとして用意されている。オプションではあるが、作業開始・終了のブーム起・伏と連動してフックを自動的に下降あるいは格納する機構があり、ラジコン送信機 (オプション) からの操作も行える。トラックへの架装は 4 点支持方式で安定があり、走行時の横振れを防止する旋回自動ロック装置、巻過警報装置、水準器などの安全装置も標準装備されている。



写真-7 古河ユニック UR-V 504 PK (フック自動連動・格納式) トラック搭載型クレーン

▶ (09) 骨材生産機械

00-(09)-01	コマツ (英フィンレイ社製) 選別機 (被牽引式) BM 383 F ₋₁ ほか	'00.07 発表 輸入新機種
------------	---	--------------------

砕石から建設廃材リサイクル骨材までの選別において使用される選別機である。幅広い骨材サイズが生産できるタイヤ式被牽引車で、現場設置が容易である。BN 383 F₋₁ はグリズリ付きホッパー+2 床式スクリーンを搭載し

表-8 BM 383 F₋₁ ほかの主な仕様

	BM 383 F ₋₁	BM 790 F ₋₁	BM 798 F ₋₁
最大処理能力 (t/h)	200~300	100~200	100~200
運転質量 (t)	21.1	23.3	26
定格出力 (kW(PS)/rpm)	47(64)/2,300	79(107)/2,300	79(107)/2,300
2床式スクリーンサイズ 幅×長 (m)	1.52×3.05	—	—
トロンメルサイズ 外筒/内筒 (直径×長) (m)	—	2×6.8/—	2×5/1.5×6
排出コンベヤ幅 アンダ材/中間材/ オーバ材 (m)	1.2/0.6/0.6	1.0/—/1.0	0.75/0.6/1.0
コンベヤ排出高 アンダ材/中間材/ オーバ材 (m)	4.44/5.235 /5.235	3.605/—/2.85	3.31/3.31/2.94
全長×全幅×全高 (輸送時) (m)	18.025(15.65) ×17.52(2.79) ×5.56(3.95)	22.705(15.04) ×2.6(2.6) ×3.97(4.0)	20.355(16.4) ×12.18(2.55) ×4.175(4.0)
価 格 (百万円)	30	41	53

(注) (1) 最大処理能力は供給量であり供給塊の種類、形状、含水比によって異なる。
(2) 全長×全幅×全高の輸送寸法を () 書きで表す。

新機種紹介

ており、スクリーン角度可変式で4種類の選別ができる。また、3本のベルトコンベヤは油圧折りたたみ式で、輸送が容易である。BM 790 F₋₁、BM 798 F₋₁は、コンクリートガラ、木材、土砂など不定形混合廃棄物の選別にも使用できるトロンメルミルを搭載しており、骨材、廃材を4種類に選別できる。ホッパー+フィーダコンベヤにより安定したふるい分けを実現する。BM 790 F₋₁には前後2本のベルトコンベヤが、BM 798 F₋₁には左右と後に3本のベルトコンベヤがあり、いずれも輸送時に折りたたむことが可能である。



写真-8 コマツ「ガラバゴス」スクリーン BM 798 F₋₁ 選別機 (被牽引式)

▶ (10) 泥土・排水ほか建設廃棄物処理機械、環境保全装置など

00-(10)-05	コマツ 濁水処理装置/脱水処理機 サークリーン KT-2 ほか/TDP-01	'00.07 発売 新機種
------------	---	------------------

小口径管推進工事、ボーリング工事などで発生する泥水・濁水を清澄な処理水と汚泥に分離し、リサイクルする装置である。濁水または排水に特殊凝集剤を混合攪拌することにより浮遊物質を凝集沈降させ、土粒子と清澄な処理水に分離するものである。特殊凝集剤の使用により幅広い濁水の処理が可能で、成分は無機質であるため

安全である。KT-2は攪拌槽・沈澱槽一体形、KT-12は攪拌槽・沈澱槽分離形であり、装置の構造と処理システムはシンプルで操作とメンテナンスが容易である。設置占有面積が小さく移動や取扱いも容易である。凝集沈降した土粒子は加圧脱水機により脱水・固化して処理または再利用する。加圧脱水機は手動油圧ポンプによる加圧ジャッキ式で構造、操作は簡単である。

表-9 KT-2 ほかの主な仕様

	濁水処理装置		脱水処理機
	KT-2	KT-12	TDP-01
処理能力 (m ³ /h)	2.5~6.0	6.0~12	0.1
凝集剤タンク容量 (kg)	8	25	—
凝集沈澱タンク容量 (m ³)	2.2	3.0	—
脱水室容量 (m ³)	—	—	0.02
機械質量 (t)	0.92	1.5	脱水機 45 ポンプ 9
電動機容量 (kW)	1.0	4.0	—
使用電源 (3相) (V)	200	200	—
加圧ジャッキ推力×ストローク (kN×m)	—	—	2.75×0.35
手動ポンプ吐出圧力×吐出量 (Pa×cc/st)	—	—	0.34×11
全長×全幅×全高 (輸送時) (m)	2.43×1.04 ×2.715(2.43)	(a)2.01×1.5 ×2.25(2.25) (b)2.285×1.57 ×3(2.49)	0.51×0.51 ×1.08
価格 (百万円)	2.8	5.0	0.46

(注) (a)は攪拌槽の寸法を、(b)は沈澱槽の寸法を示す。



写真-9 コマツ「サークリーン」KT-12 濁水処理装置

文献調査 文献調査委員会

破壊を芸術（アート）に

—解体装置は、専用機化されてきた—

Turning destruction into an art form

International Construction

July/August, 2000

解体機械 (demolition equipment) の市場は、規制の増加に伴って拡大している。油圧ハンマ (hydraulic hammer) が相変わらず売れている一方、業者たちはより複雑な解体工法のための専用機器が増加することを期待している。

オペレータは、破碎機、せん断機、コンクリートカッター、ピンをイギリスの Padley & Venables 社から選ぶことが出来る。例えば、CNH、コマツ、日立、Caterpillar などは、延長された長いブームが必要な作業に適用可能な油圧ショベル (掘削機 (excavator)) を提供しているが、メーカーは、油圧ショベルを大量生産することはもとより、解体工事のための専用機、あるいは応用機を製造することが望まれていることに気がついた。

コベルコはこうした会社の一つである。最近、解体仕様機 SK 460 LC をもって、解体機械市場に参入した。それには、Kocurek Excavators 社の 3 ピースブーム (three-piece boom) が取付けられ、重量 57 トンで、垂直のリーチが 25 m である。コベルコによると、油圧操作のピン (hydraulic pins) により、標準機から解体仕様機へ素早く変身したものとのことである。

JS 450 HD 油圧ショベルは、JCB 社の解体仕様機械シリーズの 1 機種である。ブームの取替えが容易のように油圧コネクタが設計されている。足回りには保護カバーを設け、耐久性を向上させている。イギリスの Belle Engineering 社は、761 XS スキッドステア (skid steer) を解体作業用に開発するにあたって、オペレータの意見を重視し、後部ドア、バケット、アームやフロントのピボットピンが強化されている。エンジン出力は 34.3 kW/2,600 rpm。

多種多様なアタッチメントや本体は、解体用機器の選択を複雑にしている。これが Rammer 社の Rambo (Rammer breaker optimiser software; 最適ランマブ

レーカ選定ソフト) の目の付け所である。

このソフトウェアは解体機械の選定の手助けをする。Rammer 社のマーケティングサポートの Tuomas Nikkinen 氏は、「岩の大きさ、密度、オペレータの能力などの数多くの要因があるため、油圧ハンマを使った作業性の推定には複雑な問題が生じる」と言っている。Rambo は、広範囲なアプリケーションに対するハンマと本体の組み合わせによるパフォーマンスを予測する手助けをする。会社側は言っている。破壊対象の材料と所望の結果を入力すると、Sandvick Mining and Construction 社の岩石データベースから岩石の特性を予測する。これから、最大の生産性を上げるためのハンマと本体の組み合わせを Rambo が決定する。さらに、別の組み合わせとの比較や、既存の本体に適したハンマを提案する。

「このシステムによる効果の定量化は難しいが、5月の Intermat 展示会における展示では大変な人気で、非常に手応えが得られた。我々のディーラはこのプログラムを手に入れたがっている」と、Nikkinen 氏と言っている。EU の厳しい環境基準に適合するため、いかなる環境的側面での保証書は利益になる。極東においても、こうした流れに前向きである。Bobcat 社は、170 S ブレーカを低騒音モデル (Silenced model) である B 700 に変更した。このプロジェクトは、Bobcat と Montabert 社の合同プロジェクトであり、B 700 は 453,553,751,753 スキッドステアローダ (skid-steer loaders) 用と、Bobcat 320,322,325,328 ミニショベル (mini-excavators) 用に設計された。性能諸元は 925 bpm (291/min)、重量 142 kg、最大圧力 155 bar である。Bobcat のスキッドステアのレンジは、1.2~4.5 トンで、ミニショベルのレンジは 1.5~5.5 トンである。

ドイツの油圧コンクリート・掘削機 (splitter) のメーカーである Darda は、HSC 5 C combi-shears というコンクリートスプリッターを開発した。この機械は、鉄筋入りのコンクリートも切断可能である。18 mmφ までの鉄製ロッドやパイプ、メタルフレーム、使用済み電線も切断する。ジョー (jaw) として装備すれば 32 cm 厚までの建築用煉瓦を粉砕することが出来る。

舗装や基礎の解体工事業者は、Indeco, Montabert, Teledyne のような会社から、ブレーカを選択することが出来る。この業界の共通の評価基準は頑強さである。

デンマークの Lifton Breakers 社のブレーカ (重量 72~515 kg) は、油圧リリーフバルブ (hydraulic relief valve) を備え、凍土、石材、鉄筋コンクリート、重量アスファルトに適用可能である。 <委員: 高坂修一>

文献調査

人工衛星を使った 建設機械のマネジメント

Satellite-based Construction Equipment Management

Public Works

July 2000

人工衛星を使ってトラックや列車の位置を監視することは日常的になっている。最近では位置を確認するだけでなく、機械を有効に整備し管理するのを手助けするデータも提供できるようになっている。人工衛星を使った監視システムは機械の所有者が機械の休止期間を減らし、有効に使うことを可能とする。

Tracsat は 35 個の低軌道周回衛星 (Low-earth-orbit satellites) を所有している ORBCOMM のビジネスユニットである。Construction Industry Manufacturers Association (CIMA) と Tracsat は建設機械業界 (Construction equipment industry) に共同で構想を売込んでいる。また、Tracsat は幾つかの大きな製造業者や販売代理店やリース業界と試験的な導入を計画し始めている。

情報は監視及び通信装置によって集められる。その情

報は低軌道周回衛星に送信され、メッセージセンタに送り返される。サービスの加入者はデスクトップコンピュータからインターネットを使って情報にアクセスする。この人工衛星を使ったシステムで以下のことが可能である。

- ① 機械の位置を確認できる。
- ② 機械が決められた範囲から外に出ようとするとき警報を送ることができる。
- ③ エンジンの運転時間、温度、その他様々な数値を監視できる。
- ④ 機械がメンテナンスの必要な時間に達したり、故障したときに警報 (break-down alerts) を送ることができる。
- ⑤ 個々の顧客の要望に応じたレポートを作るようにプログラムすることができる。

これらのシステムに要する費用は機械 1 台当たり \$1,000 である。それに追加して、それぞれのユニットに対してモニタリング費用として月々 \$15~\$35 かかる。それはどのくらいの情報を監視するかやどのくらいの頻度でアクセスするかによる。しかし効率化や節約によって 1 年でその費用を回収可能である。また節約はその後も続くのである。しかしデータの意味を理解し、有意義なマネジメントの決定を行うために使わなければ、人工衛星を使ったモニタリングシステム (satellite-based monitoring system) の能力を最大限実行することはできない。

<委員：杉谷康弘>

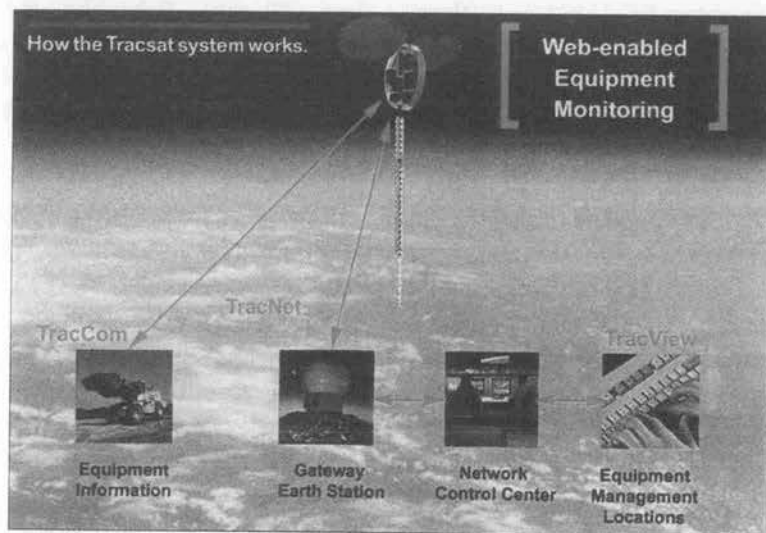


図-1 Tracsat システムによる装置監視

プロフィールメータは平坦性測定に 挑戦する

Profilers Challenge Profilographs

Construction Equipment
March, 2000

従来より舗装の乗り心地 (rideability) の指標に、プロフィールメータ (profilograph) を用いた平坦性の測定が行われている。しかし、従来の測定器に代わる軽量で高速測定ができる新世代の測定器 (measuring systems) が現れた。12年以上前に、米国の多くの州で道路建設の発注契約にボーナスあるいはペナルティを課す条件の一つとして乗り心地と平坦性が取入れられた。

もちろん平坦性は舗装にとって重要である。また、運転しやすい舗装は、ドライバーを満足させるだけでなく、舗装の寿命をも延ばすのである。さらに、平坦な舗

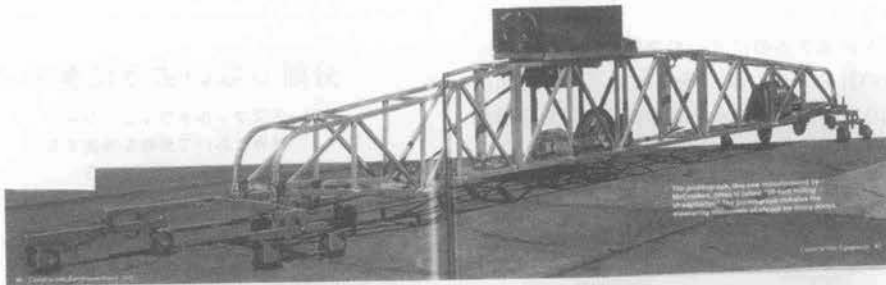
装は、重い荷重の車輪が、荒れた舗装上で弾むことによるダメージを減少するのである。

乗り心地は舗装の縦断プロフィール (longitudinal profile) の測定によって評価される。そのとき、取得データは、あらかじめ決められた平坦性の目盛りとなる値に換算される。

米国では、一般的にPI (profile Index) が目盛りに使用される。それは、測定区間を10分の1マイルの区間に切り、1マイルごとに凹凸の偏差をインチで測定し平坦性の目安とするものである。ほとんどの例において、建設会社にボーナスあるいはペナルティを課すかを決めるのはPIの数値によってである。

歴史的に見ると、1960年代のカリフォルニア州で評価され発展してきたプロフィールメータによる平坦性の測定は、舗装のPIを計算するデータを集める方法として広く受け入れられた。

カリフォルニア州以外の測定器は、カリフォルニアの設計とまったく厳密に一致しなくとも、ほとんど共通の特質を備えている。すなわち、本体の全長は、25フィートである (一般的に構造は、アルミ素材のトラスかビームである)。また、舗装の凹凸を平均化する小さな車輪が、本体を支えて鈴なりに取付けられている。そして、



写真—1 McCracken 社製の profilograph。多くの州で採用されている



写真—2 ATV型自動車に搭載した International Cybernetics Profiler



写真—3 Surfan Engineering 社のレーザ支援プロファイラー、Rosan System

文献調査

自転車の車輪が舗装の垂直の偏差と走行距離を測定する計測輪として取付けられている。

舗装の凹凸を平均化する小さな車輪は、すべてが舗装に沿って走行することで、舗装のささいな偏差を無視するように機械を支えている。そして、計測輪 (measuring wheel) が測定値を記録システムに伝えているのである。測定値の記録は機械的に行われていた。しかし、今日では、記録装置にコンピュータが用いられており、測定値は出力されるまで電氣的に記憶されている。

平坦性測定への挑戦

プロフィールメータによる平坦性の測定は、いまだ広く行われている。しかしながら、今日では、より早く、より高密度に、より客観的に舗装の平坦性を測定できるシステムに置換わってきている。

この新しいシステムは、「profilers」と呼ばれている。しかし、この新システムがゴルフカートや不整地車両 (all-terrain vehicles) やピックアップトラックのような多彩な車両に搭載されるようになると、motorized profilers, lightweight profilers, high-speed profilers というような、より写実的な名前と呼ばれている。

概して、これらの新システムは、1960年代に General Motors 社が開発した自動懸架システム (automotive suspension systems) である profilometer の技術を取入れたものである。端的に説明すると、profilometer は舗装の平坦性を評価するのに3つの連続的な計測を行っている。3つの計測とは、車が垂直に動く早さで凹凸 (bump or dip) を計測することと、車の固定点から舗装までの高さおよび走行距離を計測することである。

新システムの計測機器として、加速度計およびレーザあるいはその他の走行距離計が用いられている

<委員：勝 敏行>

新しい 500 D シリーズの伸縮自在クレーン (telescoping crane) は National Crane Corp. 社の 500 C シリーズを再設計したバージョンである。同クレーンは、最大 32,000 lb の吊上げ荷重と 78 フィートまで持上げるメインブームである。500 D にオプションのジブを取付けたときユニットの範囲は 118 フィートまで増加する。クレーンは普通の市販タンデム後輪駆動トラック (tandem rear-axle truck) に搭載してさまざまなアクセサリを備えることが出来る。その他の改良点としては、19 フィート 11 インチに広がる油圧アウトリガー (outrigger), 外部のワイヤリール (wire reel) をなくすため、ATB ワイヤ (Anti-Two Block wire) をブームに通した完全なアンチブロックシステム及び標準油圧容量警告システムである。

<委員：佐藤潤一>



分離しないように努めよ

—アスファルトフィニッシャ
業界において分離を解決する
ことは最優先事項である—

Try not to get separated
—Ending segregation a top priority
in the asphalt paver industry—

Road & Bridges
June 2000

伸縮自在のクレーンは アンチ 2 ブロックシステムとして 再設計された

Telescoping Crane Redesign Anti-Two Block System

(ENR) Engineering News-Record

June 12, 2000

これはワシントン D.C. の通りにおける大行進につながるようなものではないが、アスファルトフィニッシャ (asphalt paver) 業界は分離を解決する改革の途上にある。

2つのタイプの分離、すなわち骨材と熱による分離がある。スーパーベープの進歩とともに骨材の分離の方がより支配的になっている。

「スーパーベープはより大きな石の入った大変使用が難しい混合物である。だから混合物はより分離しやすい

性向を持っている」とCaterpillarのアスファルト舗装のプロダクトマネージャー、ボブ・リングウェルスキーは*Road & Bridges*誌に語った。「我々が分離について語った多くの事柄はスーパーベープからきている」

アスファルト混合物がトラックを離れアスファルト舗装に入ってくる時混合物を再ブレンドする材料運搬車が可能な解決に対する普通の実践であった。

「我々は、ビジネスにおける分離キラーである」Roadtecの販売・市場の副社長、ジェフ・リッチモンドは*Road & Bridges*誌に語った。「我々は、事実上いかなるアスファルト混合物に対してもトラック端で分離しないことを保証する Shuttle Buggy 材料運搬車を作っている今日唯一のメーカーです」

しかし、ひいき目に見ても、材料運搬車の改革のブームを生き残る保証はない。リッチモンドは統合型フィニッシャーが近い将来、次に来るものであり得ると考えている。

「そこではあなたは、ピックアップ機械を持ち、そしてトラック-ダンプエレベータがかなりの量の再ブレンド可能な特殊ホッパにアスファルト混合物を投入する」と彼は語った。

リングウェルスキーは、道路で5~10年先に起こることを尋ねられたとき経済性を考慮している。分離を防ぐためにどんな方法が採用されるにしろそれは経済的でなければならない。

「私は、最上の方法を見つけたとは考えていない」とリングウェルスキーは語った。「この再混合を幾つかを行うためのトン当たりコストは大変高価である。私は産業として1トン1ドル以下のコストで分離を防ぐ方法を見つけよう努める」

現在浮上している解決策に関して、*Road & Bridges*誌では市場におけるトップクラスのアスファルトフィニッシャーを取上げてみた。

■センサー搭載フィニッシャー Stealth

テネシー州のRoadtec社は、SP-100 B Stealth フィニッシャーが注目されることを望んでいる。

重量式アスファルト供給機械は、会社が「舗装における究極のスムーズさ」と呼ぶところのものを作るために Shuttle Buggy 材料運搬車または MTV-1000B との組合せで働くことができる。

RP 180-10 は、170馬力のフィニッシャーで、2つのオペレータ運転席、直接油圧駆動、標準型煙排除システム



写真—1 Roadtec社のRP-230, 234馬力, ゴム輪フィニッシャー (standard fume extraction system), 油圧で上昇とチルト (tilt) されるオーガ, 超音波フィードコントロール (sonar feed controller) 及び機械式または超音波式オートマチックスロープコントロールを特徴としている。

■スピードを計測して維持せよ

イリノイ州のCaterpillar社は、速度でコンシステンシーを得ようとしていた。それから AP-900 B と BG-240 C ホイール式アスファルトフィニッシャー (wheeled asphalt pavers) の2台が現れ、会社のスピードコントロールシステムを実施した。これにより作業を通して首尾一貫した速度を維持することが可能となる。

2モデルの材料ハンドリングシステムは油圧で駆動されるフィーダとオーガ (augers) のペアから成っている。可変速度フィーダとオーガはそれぞれ独立に働く。かつそのシステムは、手動を必要としない十分な比例制御ができる。

2つの調節できるフィーダゲートがオペレータにホッパからオーガへの材料の供給量を測定することを可能とする。オーガドライブ (auger drive) とチェーンケースはトラクタから分離されておりフィーダディスチャージとオーガフレームのあいだに隙間を作っている。Caterpillar社によるとこの隙間がチェーンケースの材料の流れを改善しセンターラインでの分離 (center-line segregation) を防いでいる。

CaterpillarはBG-260 C, AP-1000 B ホイール式フィニッシャー (wheel-type pavers) で新技術を取入れた。技術的進歩のいくつかは次のものである。高められた推進能力、オーガとフィーダの独立した制御、マイクロプロセッサによるシステムの故障診断、フィーダにおける有効領域の増大、そして材料分離 (material segregation) の可能性の減少である。

<委員: 江本 平>

リサイクル関連法について

まえがき

第147回国会において、廃棄物リサイクル関係法律6本が成立した。このことにより、環境基本法および循環型社会基本法を基本とした我が国の「循環型社会」を形成する法体系が整備されたことになる。

これらの法律制定の背景には、我が国の経済・社会活動や国民生活が大量生産、大量消費、大量廃棄の形態から、環境負荷が高まり、特に廃棄物の排出量が増大して、最終処分場の不足、不法投棄の多発などの問題が深刻化している現実がある。

また地球環境の保全に影響を及ぼす廃棄物を資源として再利用することは、省資源のために必要不可欠な事として捉えていることにある。

循環型社会を形成するための法体系は、環境基本法（平成5年）を基に、新たに設けられた循環型社会形成推進基本法を軸に従来からある個別法（廃棄物処理法、再生資源利用促進法）の改正と新たな個別法（建設リサイクル法、食品リサイクル法、グリーン購入法）を加えたものとなっている。

法体系を図-1に示す。

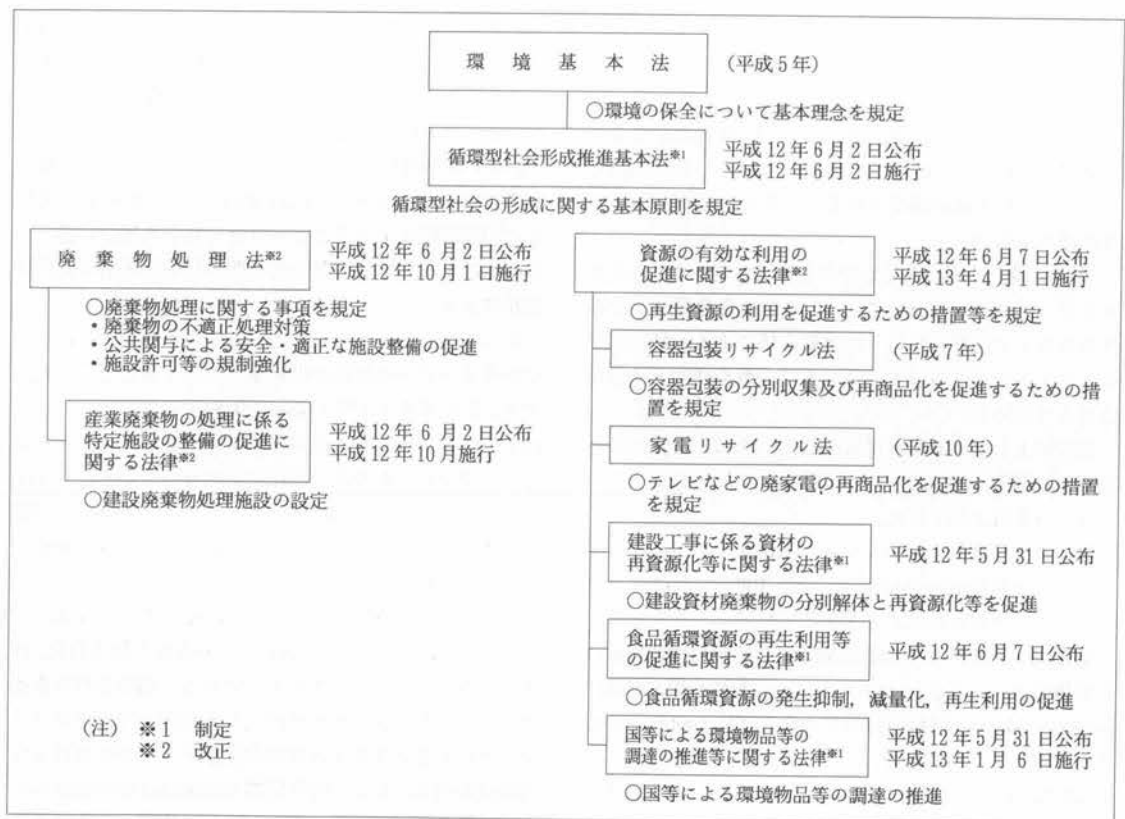


図-1 廃棄物・リサイクル関連法の全体

表—1 関連法と略称

法 律 名 称	一 般 呼 称 名
環境基本法	環境基本法
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	改正廃棄物処理法
建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	建設リサイクル法
国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律	グリーン購入法
食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律	食品リサイクル法
容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進に関する法律	容器包装リサイクル法
特定家庭用機器再商品化法	家電リサイクル法
資源の有効な利用の促進に関する法律	再生資源利用促進法
循環型社会形成推進基本法	基本的枠組み法

1. 循環型社会形成推進基本法

循環型社会の形成に関する基本原則を規定したもので、社会の物質循環の確保と天然資源の消費の抑制および環境負荷の低減を推進するために、国、地方公共団体、事業者、国民の責任を明らかにし、国は循環型社会の形成を目指すための基本的かつ、総合的な施策を策定し実施することを定めている。

本法は、公布の日（平成12年6月2日）から施行された。なお基本計画の策定及び基本計画と国の他の計画との関係の第15条及び第16条の規定は平成13年1月6日から施行されることとなり、中央環境審議会において、基本計画の策定のための具体的な指針について審議されている。

2. 廃棄物の処理及び清掃に関する法律の改正

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下「廃棄物処理法」）は、昭和45年12月に制定され、以降平成3年の改正では廃棄物処理センター制度、特別管理廃棄物とマニフェスト制度の導入が成され、平成9年度の改正では、各種不適正処理対策、原状回復制度の導入、施設設定手続きの明確化、再生利用の促進、罰則強化等の他、焼却施設や最終処分場の維持管理基準、構造基準の強化やダイオキシン規制、PCBの新たな処理施設の基準化等が行われマニフェスト制度についてはすべての産業廃棄物に対象を広げている。

しかしながら不法投棄の増加や、最終処分場の不足および産業廃棄物処理施設の立地を巡る紛争等問題があり、廃棄物処理法の改正となったものである。

以下本法の骨格について説明する。

（1）廃棄物の排出の抑制・減量及び適正処理の計画的な推進

まず、国が減量など適正処理や施設整備に関する基本方針を策定することとしたものである。これに従い、都道府県は自区域内における廃棄物処理計画を定めるものであり、多量排出事業者の減量計画策定や市町村の一般廃棄物処理計画がこの土台となるものである（第5条の2、3、4）。

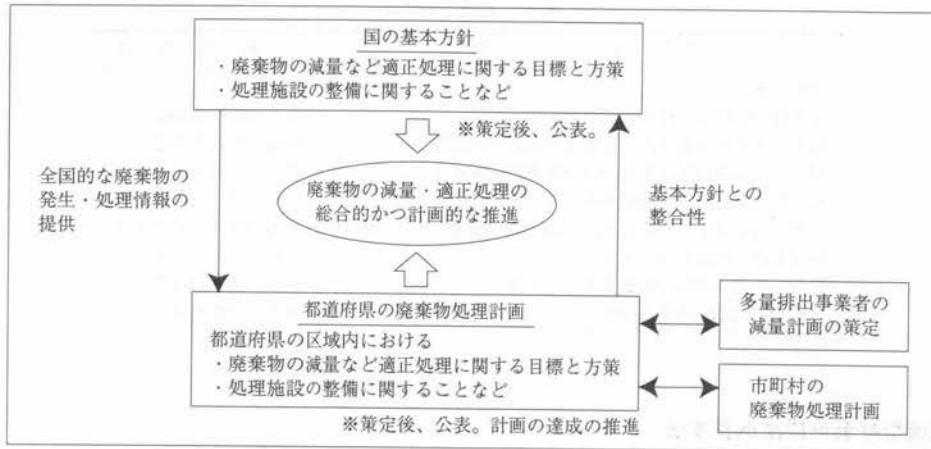
図—1にその体系を示す。

（2）廃棄物処理センターの拡充

公共関与による安全・適正な施設整備の推進として、従来からある廃棄物処理センターの役割の充実を行っている。

具体的には、その設置主体として、国または地方公共団体からの出資または拠出のある財団法人、株式会社とし、既に成立しているPFI法によるPFI事業者も可能としたところである。株式会社も主体となり得るとしたことやPFI事業者も加わったことでより合理的な経営が行われる余地がでてきたものといえる（第15条の5）。

統 計



図一 減量・適正処理の計画的推進の枠組み

(3) 産業廃棄物の不適正処理対策

産業廃棄物の不適正処理対策については、排出事業者がその排出事業者責任を全うするために最終処分までの適正実施のために必要な措置に努めなければならないという規定を明文化し、それを実現する手段としてマニフェスト制度と措置命令が強化されている。

(a) マニフェスト (manifest) 制度の強化

従来のマニフェスト制度は、中間処理を経て最終処分される産業廃棄物について、排出事業者が最終処分されたという情報を把握することができない仕組みとなっていた。

その対策として排出事業者が最終処分まで終了したことを確認する流れを創るとともにマニフェストの不交付および虚偽の交付に直接罰を設けている。また確認義務違反は措置命令の対象となっている（第19条の4）。

(b) 措置命令の強化

従来の措置命令対象者は、不法投棄を直接行った者、委託基準違反排出事業者、マニフェスト不交付等の排出事業者だけであったが、今回の廃棄物処理法改正により、マニフェストの写し送付を受けない場合に適切な措置を講じなかった者や不適正処分に関与した者などが追加された（第19条4, 5, 6, 8）。

(4) 施設許可等の規制強化

廃棄物処理施設への信頼確保のために、従来、業の許可に適用していた人的要件を施設許可においても適用するようにしたほか、譲渡等の事前許可制を取るようになるなど、いわゆる許可取り屋の暗躍する余地を無くすようにしている（第9条の5）。

また、施設許可時に周辺施設への配慮規定を設けたほか、過度の施設集中について大気環境（ダイオキシン）に関して許可の判断要素となることを明確にしている（第8条の2（政令第5条の3））。

(5) 野外焼却の禁止

従来より施設を使わない廃棄物焼却は、廃棄物処理法の処理基準違反であったが、違反しても別な場所で焼却を繰返したり、そもそも処理基準が適用されない者に対しては改善命令を行えないなど、禁止を確実なものとする担保手段に欠ける面があった。

これに対し、野外での廃棄物焼却について直接罰の対象となり例外として、他の法令又はこれに基づく処分による焼却（松食い虫防除のためなど）、社会の慣習上の焼却（どんど焼きのような宗教行為など）、公益上やむを得ない焼却（地震等災害時など）、影響が軽微な焼却（たき火など）を設けている（第16条の2）。

3. 資源の有効な利用の促進に関する法律

「再生資源の利用の促進に関する法律」(平成3年 法律第48号)を「資源の有効再利用の促進に関する法律」に改めたものである。

従来法が事業者が自主的に回収資源の再利用を進めることを骨格としているのを、製品の省資源化や寿命を延ばすことで廃棄物の発生を抑制し、部品統一と修理の促進を図り、部品の再使用対策をとることを義務付けている。

資源を大量に使用する業種は、「特定省資源業種」として製品等は「指定表示製品」として、指定され厳しく管理されることになる。

その内容や製品は政令で定めることになっている。

(次号に続く)

● お知らせ ●

製造事業所の皆様へ—統計調査に御協力ください

—通商産業省—

12月31日現在で、次の統計調査が同時に行われます。

- 平成12年工業統計調査—製造事業所の実態を調査
- 平成12年石油等消費構造統計調査—従業者30人以上の製造事業所の石油等の消費実態を調査

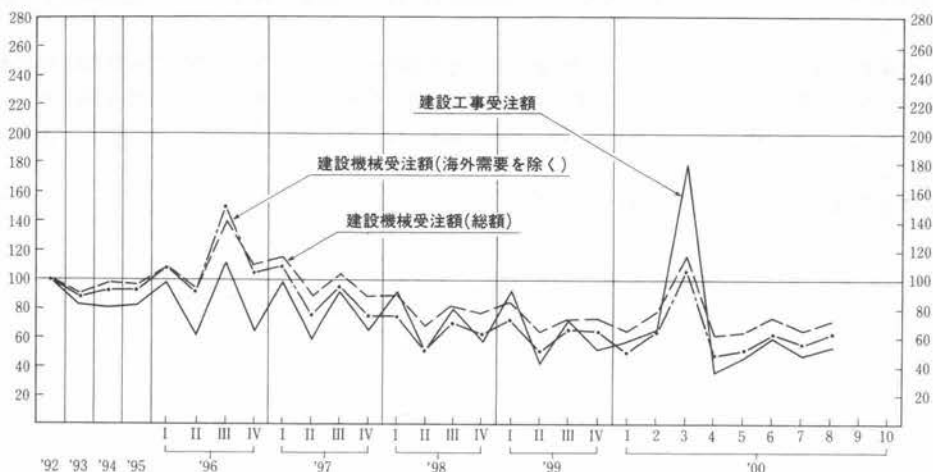
本年12月から来年1月にかけて調査員がお伺いします。

なお、調査票に記入していただいた内容については、統計法に基づき秘密が厳守されますので、正確な御記入をお願いします。

統計

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：建設工事受注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27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	185,847	13,213
3月	35,782	23,809	2,877	20,932	10,284	711	978	22,582	13,200	201,090	20,432
4月	7,165	5,060	860	4,200	1,229	478	399	4,876	2,289	195,981	9,333
5月	9,317	5,580	1,505	4,075	2,640	472	625	6,401	2,916	194,333	11,383
6月	11,656	6,712	1,188	5,524	3,155	573	1,215	7,519	4,137	193,748	12,500
7月	9,447	6,115	1,156	4,958	3,711	500	121	6,390	3,056	190,997	12,268
8月	10,870	6,530	1,150	5,380	3,508	501	330	7,277	3,592	—	—

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 8月	9月	10月	11月	12月	'00年 1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
総額	12,464	13,720	12,862	10,327	9,471	714	943	732	811	789	696	849	1,258	656	668	794	709	767
海外需要	3,602	3,931	4,456	4,171	3,486	259	266	235	266	310	300	339	417	284	272	312	264	277
海外需要を除く	8,862	9,789	8,406	6,156	5,985	455	677	497	545	479	396	510	841	372	396	482	445	490

(注1) '92年~'95年は年平均で、'96年~'99年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27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 93 号
平成 12 年 9 月 26 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

ンネル工事用建設機械 7 機種、平成 9 年度から一般工事用建設機械主要 3 機種、平成 10 年度から一般工事用建設機械 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の追加認定、排出ガス対策型建設機械が追加指定され、平成 12 年 9 月 26 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願います。

参考：低騒音型建設機械指定状況

(平成 12 年 9 月現在)

機 種 名	既 指 定 分			今 回 指 定 分			指 定 後 の 合 計		
	低	超	計	低	超	計	低	超	計
	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数	型式数
ブルドーザ	2		2				2		2
バックホウ	315	116	431	37	19	56	352	135	487
ドラグライン							8	1	9
クラムシユル	8	1	9						
トラックショベル	32	22	54	3		3	35	22	57
クローラクレーン	44	15	59	3	2	5	47	17	64
トラッククレーン	4		4	2	1	3	6	1	7
ホイールクレーン	25	1	26	6		6	31	1	32
パイプロハンマ		2	2					2	2
油圧式杭抜き機									
油圧式鋼管圧入・引抜き機								29	29
油圧式杭圧入・引抜き機		29	29						
アースオーガ	4	3	7		1	1	4	4	8
オールケーシング掘削機	10	17	27	1		1	11	17	28
アースドリル	4	4	8				4	4	8
さく岩機(コンクリートブレイカ)									
ロードローラ	11	2	13				11	2	13
タイヤローラ	37		37		1	1	37	1	38
振動ローラ	44	15	59	5	2	7	49	17	66
コンクリートポンプ(車)									
コンクリート圧砕機							31	1	32
アスファルトフィニッシャ	19	1	20	12		12	31	1	32
コンクリートカッタ	4	5	9				4	5	9
空気圧縮機	37	22	59	1	6	7	38	28	66
発電機	11	85	96	1	24	25	12	109	121
合 計	611	340	951	71	56	127	682	396	1,078

別表：低騒音型建設機械

指定番号	機 種	型 式	諸 元				申 請 社 名	備考		
952	バックホウ	80 NX	山	積	0.25 m ³	平	積	0.18 m ³	石川島建機㈱	低
953	バックホウ	HD 307	山	積	0.28 m ³	平	積	0.22 m ³	㈱加藤製作所	低
954	バックホウ	HD 1430	山	積	1.4 m ³	平	積	1.03 m ³	㈱加藤製作所	低
955	バックホウ	HD 1430-LC	山	積	1.4 m ³	平	積	1.03 m ³	㈱加藤製作所	低
956	バックホウ	SK 40 SR-2	山	積	0.13 m ³	平	積	0.1 m ³	コベルコ建機㈱	超
957	バックホウ	SK 45 SR-2	山	積	0.14 m ³	平	積	0.11 m ³	コベルコ建機㈱	超
958	バックホウ	SK 50 UR-3	山	積	0.16 m ³	平	積	0.12 m ³	コベルコ建機㈱	超
959	バックホウ	SK 450-6	山	積	1.8 m ³	平	積	1.3 m ³	コベルコ建機㈱	低

●お 知 ら せ●

指定 番号	機 種	型 式	諸 元			申 請 社 名	備考	
960	バックホウ	SK 450 LC-6	山 積	1.8 m ³	平 積	1.3 m ³	コベルコ建機㈱	低
961	クローラークレーン	TK 550	吊上能力	55 t吊	×	3 m	コベルコ建機㈱	低
962	アースオーガ	LM 1450	リータ長	21~36 m	掘削径	655~1,000 mm	コベルコ建機㈱	超
963	バックホウ	PC 228 US-3	山 積	0.8 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
964	バックホウ	PC 228 USLC-3	山 積	0.8 m ³	平 積	0.6 m ³	㈱小松製作所	低
965	バックホウ	PC 158 US-2	山 積	0.55 m ³	平 積	0.44 m ³	㈱小松製作所	低
966	ホイールクレーン	LT 500U-1	吊上能力	6 t吊	×	11 m	㈱小松製作所	低
967	ホイールクレーン	LT 500-1	吊上能力	12 t吊	×	5 m	㈱小松製作所	低
968	ホイールクレーン	LW 250-3	吊上能力	26 t吊	×	3 m	㈱小松製作所	低
969	発動発電機	EG 300 BS-5 E	定格出力	300 kVA			㈱小松製作所	低
970	発動発電機	EG 220 BS-2 E	定格出力	220 kVA			㈱小松製作所	超
971	発動発電機	EG 150 BS-5 E	定格出力	150 kVA			㈱小松製作所	超
972	振動ローラ	JV 40 C W-5 S	車両総質量	4 t			㈱小松製作所	超
973	振動ローラ	JV 40 C W-5	車両総質量	4 t			㈱小松製作所	超
974	振動ローラ	JV 40 DW-5S	車両総質量	4 t			㈱小松製作所	低
975	振動ローラ	JV 40 DW-5	車両総質量	4 t			㈱小松製作所	超
976	クローラークレーン	LC 383-3	吊上能力	2.75 t吊	×	1.5 m	㈱小松製作所	低
977	トラクターショベル	910 G	標準バケット山積	1.3 m ³			新キャタピラー三菱㈱	超
978	バックホウ	MM 05	山 積	0.011 m ³	平 積	0.008 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
979	バックホウ	MM 08 B	山 積	0.022 m ³	平 積	0.015 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
980	バックホウ	MM 15 T	山 積	0.044 m ³	平 積	0.034 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
981	バックホウ	MM 20 T	山 積	0.066 m ³	平 積	0.052 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
982	バックホウ	MM 20 CR	山 積	0.066 m ³	平 積	0.05 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
983	バックホウ	MM 20 SR	山 積	0.055 m ³	平 積	0.04 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
984	バックホウ	MM 25 T	山 積	0.077 m ³	平 積	0.057 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
985	バックホウ	MM 30 T	山 積	0.09 m ³	平 積	0.07 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
986	バックホウ	MM 30 CR-2	山 積	0.1 m ³	平 積	0.08 m ³	新キャタピラー三菱㈱	超
987	バックホウ	MM 35 T	山 積	0.11 m ³	平 積	0.08 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
988	バックホウ	MM 40 CR	山 積	0.12 m ³	平 積	0.09 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
989	バックホウ	MM 55 SR-2	山 積	0.22 m ³	平 積	0.15 m ³	新キャタピラー三菱㈱	低
990	発動発電機	EG W 151 MS	定格出力	2.5 kVA			新ダイワ工業㈱	超
991	発動発電機	DGW 201 M	定格出力	3.5 kVA			新ダイワ工業㈱	超
992	発動発電機	DGW 311 L	定格出力	9.9 kVA			新ダイワ工業㈱	超
993	クローラークレーン	SC 400-2	40	t吊	×	3.7 m	住友建機㈱	低
994	クローラークレーン	SC 650-3	65	t吊	×	4 m	住友建機㈱	低
995	トラッククレーン	SA 1200	120	t吊	×	2.7 m	住友建機㈱	超
996	ホイールクレーン	GR-120 NL-1	12	t吊	×	2 m	㈱タダノ	低
997	ホイールクレーン	GR-120 N-1	4.9	t吊	×	4.5 m	㈱タダノ	低
998	ホイールクレーン	TR-160 M-3	16	t吊	×	3 m	㈱タダノ	低
999	トラッククレーン	AR-1000 M-1	100	t吊	×	2.8 m	㈱タダノ	低
1000	トラッククレーン	AR-1600 M-1	160	t吊	×	3.2 m	㈱タダノ	低
1001	トラクタショベル	L 20	標準バケット山積	2 m ³			ティール・シー・エム㈱	低
1002	発動発電機	DCA-90 SBH	定格出力	90 kVA			デンヨー㈱	超
1003	発動発電機	DAW-300 SS	定格出力	3 kVA	溶接機出力	8.7 kW	デンヨー㈱	超
1004	発動発電機	DLW-300 SDY	定格出力	9.9 kVA	溶接機出力	8.74 kW	デンヨー㈱	超
1005	発動発電機	DLW-300 SDK	定格出力	9.9 kVA	溶接機出力	8.74 kW	デンヨー㈱	超
1006	発動発電機	DCA-25 SPII	定格出力	25 kVA			デンヨー㈱	超
1007	発動発電機	DCA-25 SPI-C	定格出力	25 kVA			デンヨー㈱	超
1008	発動発電機	DCA-45 SPI	定格出力	45 kVA			デンヨー㈱	超
1009	発動発電機	DCA-45 SPH	定格出力	45 kVA			デンヨー㈱	超
1010	発動発電機	DCA-60 SPI	定格出力	60 kVA			デンヨー㈱	超
1011	発動発電機	DCA-60 SPH	定格出力	60 kVA			デンヨー㈱	超
1012	発動発電機	DCA-125 SBH	定格出力	125 kVA			デンヨー㈱	超
1013	発動発電機	DCA-150 SBH	定格出力	150 kVA			デンヨー㈱	超
1014	トラクタショベル	3 SDT 15	標準バケット山積	0.8 m ³			㈱豊田自動織機製作所	低
1015	アスファルトフィニッシャ	NTP 60	舗装幅	6 m			㈱新潟鐵工所	低
1016	アスファルトフィニッシャ	NMAP	舗装幅	6 m			㈱新潟鐵工所	低
1017	オールケーシング掘削機	RT-200 H	最大掘削径	2,000 mm			日本車輛製造㈱	低
1018	発動発電機	NES 45 SHE	定格出力	45 kVA			日本車輛製造㈱	超
1019	発動発電機	NES 60 SHE	定格出力	60 kVA			日本車輛製造㈱	超
1020	発動発電機	NES 75 SHE	定格出力	75 kVA			日本車輛製造㈱	超
1021	発動発電機	NES 90 SHE	定格出力	90 kVA			日本車輛製造㈱	超
1022	振動ローラ	BW 90 AC-2	車両総質量	1.654 t			日本ボーマック㈱	低
1023	振動ローラ	BW 212 D-3	車両総質量	12.08 t			日本ボーマック㈱	低

●お知らせ●

指定番号	機種	型式	諸	元	申請社名	備考		
1024	振動ローラ	BW 219 DH-3	車両総質量	19.22 t		日本ボーマク㈱	低	
1025	タイヤローラ	BW 3 R	車両総質量	3 t		日本ボーマク㈱	超	
1026	アスファルトフィニッシャ	F 1943 W	舗装幅	1.95~4.3 m		範田機械㈱	低	
1027	アスファルトフィニッシャ	F 1740 W 2	舗装幅	1.75~4.0 m		範田機械㈱	低	
1028	アスファルトフィニッシャ	BP 40 W	舗装幅	2.3~4.0 m		範田機械㈱	低	
1029	アスファルトフィニッシャ	BP 31 W 2	舗装幅	1.7~3.1 m		範田機械㈱	低	
1030	アスファルトフィニッシャ	F 31 W 2	舗装幅	1.7~3.1 m		範田機械㈱	低	
1031	アスファルトフィニッシャ	F 1943 C	舗装幅	1.95~4.3 m		範田機械㈱	低	
1032	アスファルトフィニッシャ	F 1740 C 2	舗装幅	1.75~4.0 m		範田機械㈱	低	
1033	アスファルトフィニッシャ	BP 40 C	舗装幅	2.3~4.0 m		範田機械㈱	低	
1034	アスファルトフィニッシャ	BP 31 C 5	舗装幅	1.7~3.1 m		範田機械㈱	低	
1035	アスファルトフィニッシャ	F 31 C 5	舗装幅	1.7~3.1 m		範田機械㈱	低	
1036	バックホウ	ZX 75 US	山積	0.28 m ³	平積	0.21 m ³	日立建機㈱	低
1037	バックホウ	ZX 125 US	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	日立建機㈱	低
1038	バックホウ	ZX 135 US	山積	0.5 m ³	平積	0.39 m ³	日立建機㈱	低
1039	バックホウ	ZX 225 US	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	日立建機㈱	低
1040	バックホウ	ZX 225 USR	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	日立建機㈱	低
1041	バックホウ	ZX 225 USLC	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	日立建機㈱	低
1042	バックホウ	ZX 225 USRLC	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	日立建機㈱	低
1043	バックホウ	EX 40 UR-3	山積	0.11 m ³	平積	0.085 m ³	日立建機㈱	超
1044	クローラクレーン	KH 100 D	吊上能力	30 t吊	×	3 m	日立建機㈱	超
1045	バックホウ	FX 043 UR	山積	0.11 m ³	平積	0.085 m ³	古河機械金属㈱	低
1046	バックホウ	FZ 110	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	古河機械金属㈱	低
1047	バックホウ	FZ 110-E	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	古河機械金属㈱	低
1048	バックホウ	FZ 110 M	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	古河機械金属㈱	低
1049	バックホウ	FZ 120	山積	0.5 m ³	平積	0.39 m ³	古河機械金属㈱	超
1050	バックホウ	FZ 120-E	山積	0.5 m ³	平積	0.39 m ³	古河機械金属㈱	低
1051	バックホウ	FZ 130 H	山積	0.5 m ³	平積	0.39 m ³	古河機械金属㈱	超
1052	バックホウ	FZ 200	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	古河機械金属㈱	低
1053	バックホウ	FZ 200-E	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	古河機械金属㈱	低
1054	バックホウ	FZ 200 LC	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	古河機械金属㈱	低
1055	バックホウ	FZ 200 LC-E	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	古河機械金属㈱	低
1056	バックホウ	FZ 210 H	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	古河機械金属㈱	低
1057	バックホウ	FZ 210 LCH	山積	0.8 m ³	平積	0.58 m ³	古河機械金属㈱	低
1058	バックホウ	FX 75 UR-5	山積	0.28 m ³	平積	0.22 m ³	古河機械金属㈱	低
1059	バックホウ	FX 75 US-5	山積	0.28 m ³	平積	0.22 m ³	古河機械金属㈱	低
1060	バックホウ	FX 135 UR-5	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	古河機械金属㈱	低
1061	バックホウ	FX 135 US-5	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	古河機械金属㈱	低
1062	バックホウ	FX 140 US-5	山積	0.5 m ³	平積	0.39 m ³	古河機械金属㈱	低
1063	バックホウ	FX 125 WD-5	山積	0.45 m ³	平積	0.34 m ³	古河機械金属㈱	低
1064	バックホウ	FX 55 UR-3	山積	0.22 m ³	平積	0.16 m ³	古河機械金属㈱	低
1065	空気圧縮機	PDS 70 S-5 B 1	吐出容量	2 m ³ /min	吐出圧力	0.7 MPa	北越工業㈱	超
1066	空気圧縮機	PDS 90 S-5 B 1	吐出容量	2.5 m ³ /min	吐出圧力	0.7 MPa	北越工業㈱	超
1067	空気圧縮機	PDS 175 S-5 B 1	吐出容量	5 m ³ /min	吐出圧力	0.7 MPa	北越工業㈱	超
1068	空気圧縮機	PDS 265 S-504	吐出容量	7.5 m ³ /min	吐出圧力	0.69 MPa	北越工業㈱	超
1069	空気圧縮機	PDS 390 S-406	吐出容量	11 m ³ /min	吐出圧力	0.69 MPa	北越工業㈱	超
1070	空気圧縮機	PDSF 390 S-502	吐出容量	11 m ³ /min	吐出圧力	0.69 MPa	北越工業㈱	超
1071	空気圧縮機	PDS 655 S-405	吐出容量	18.5 m ³ /min	吐出圧力	0.69 MPa	北越工業㈱	低
1072	発動発電機	SDG 100 S-3 A 1	定格出力	100 kVA			北越工業㈱	超
1073	発動発電機	SDG 125 S-3 A 1	定格出力	125 kVA			北越工業㈱	超
1074	発動発電機	SDG 150 S-3 A 2	定格出力	150 kVA			北越工業㈱	超
1075	バックホウ	AX 40 UR-3	山積	0.11 m ³	平積	0.085 m ³	北越工業㈱	超
1076	バックホウ	Vio 35-2	山積	0.11 m ³	平積	0.09 m ³	ヤンマーディーゼル㈱	超
1077	バックホウ	Vio 30-2	山積	0.1 m ³	平積	0.07 m ³	ヤンマーディーゼル㈱	超
1078	バックホウ	Vio 27-2	山積	0.08 m ³	平積	0.06 m ³	ヤンマーディーゼル㈱	超
815	クローラクレーン	SD 206	吊上能力	20 t吊	×	2 m	住友建機㈱	超
816	アースドリル	SD 206	最大掘削径	2,000 mm	最大掘削長	40 m	住友建機㈱	超

別表：平成9年建設省告示第1536号附則第2号に基づく指定機械の変更一覧表

機種	型式	諸	元	申請社名	備考
振動ローラ	TC 420 W	重量	3.60 t	㈱タイキョク	超
バイプロハンマ	LHV-018	最大起振力	4.60 tf	㈱トーメック	超

●お 知 ら せ●

機 種	型 式	諸 元	申請社名	備考
バイプロハンマ	LHV-025	最大起振力 6.20 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	LHV-04 L	最大起振力 9.00 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	LHV-04 B	最大起振力 9.50 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	LSV-20	最大起振力 12.60 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	LHV-07 B	最大起振力 13.50 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	LHV-07 L	最大起振力 13.60 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	LHV-09 II	最大起振力 16.20 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	LHV-07 S	最大起振力 16.30 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	THV-25	最大起振力 16.30 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	CHV-200 III	最大起振力 17.00 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	LSV-40	最大起振力 25.20 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	THV-35	最大起振力 27.30 tf	㈱トーマック	超
バイプロハンマ	THV-45	最大起振力 32.50 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	LSV-60 II	最大起振力 37.70 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	VX-60	最大起振力 37.70 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	LSV-80	最大起振力 55.40 tf	㈱トーマック	低
バイプロハンマ	VX80	最大起振力 55.40 tf	㈱トーマック	低

※ 上表に掲げる建設機械は、平成14年9月30日まで指定機械とみなされる。

参考：排出ガス対策型エンジンおよび建設機械の認定・指定状況

1. 排出ガス対策型エンジン指定状況

平成12年9月現在

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計
(1)トンネル工所用			
ブルド - ザ	2		2
バックホウ	92	7	99
トラクタショベル	38		38
振動ローラ	1		1
コンクリート吹付け機	41		41
ずり積み機	4		4
ダンプトラック	25	1	26
ドリルジャブ	49		49
ローディングショベル	6		6
坑内積み込み機	1		1
吹付け機	3		3
コンクリートポンプ車	1		1
コンクリートスプレッダ	4		4
コンクリートフィニッシャ	2		2
コンクリートレベラ	2		2
自走式コンベヤ	1		1
支保工建込み機		1	1
小 計	272	9	281
(2)一般工所用			
ブルド - ザ	86		86
小型バックホウ	318	13	331
バックホウ	506	34	540
トラクタショベル	212	19	231
クローラクレーン	76	7	83
ホイールクレーン	41	4	45
バイプロハンマ	10		10
油圧式杭圧入引抜き機	36		36
ロードローラ	22	1	23
タイヤローラ	57	2	59
振動ローラ	162	7	169
アスファルトフィニッシャ	90	12	102
空気圧縮機	107	5	112
発電機	143	5	148
ドラグライン及びクラムシェル	13		13
クローラドリル	20	4	24

機 種	既 指 定 分	今 回 申 請 分	指 定 後 の 合 計
ダンプトラック	8		8
モータグレーダ	12		12
自走式破碎機	25	8	33
可搬式破碎機	2		2
除雪グレーダ	2		2
除雪ド - ザ	6		6
電機溶接機	46	4	50
投光機	1		1
特装運搬車	52	4	56
油圧パワーユニット	14	1	15
アースドリル	3		3
クローラ式アースオーガ	7	1	8
自走式土質改良機	3		3
高所作業車(リフト車)	24		24
全回転型オールケーシング掘削機	17	4	21
ゴムチップ材敷均機	1		1
路面安全溝切削機(グルーピング機械)	1		1
バイプロ用ウォータージェット	10		10
トラクタ(単体)	2		2
スタビライザ	1		1
泥上掘削機	1		1
自走式コンベヤ	1		1
自走式スクリーン	1		1
可搬式スクリーン	1		1
廃材積み込み機	1		1
コンクリート成型機械	3		3
草刈り機	2		2
ボーリングマシン	1		1
タンピングローラ	3		3
超高压ウォータージェット	1		1
オールケーシング掘削機		1	1
クローラ式杭打機		1	1
小 計	2,151	137	2,288
合 計	2,423	146	2,569

●お知らせ●

2. 排出ガス対策型エンジン認定状況

平成12年9月現在

	既認定分	今回申請分	認定後の合計
排出ガス対策型エンジン	型式 357	型式 11	型式 368

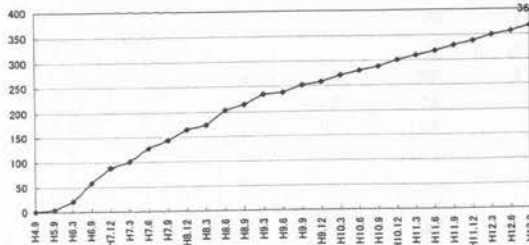


図-1 排出ガス対策型エンジン認定型式数

3. 排出ガス対策型黒煙浄化装置認定状況

平成12年9月現在

	既認定分	今回申請分	認定後の合計
排出ガス対策型黒煙浄化装置	型式 66	型式 0	型式 66

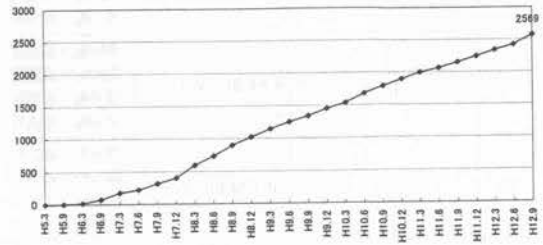


図-2 排出ガス対策型建設機械指定型式数

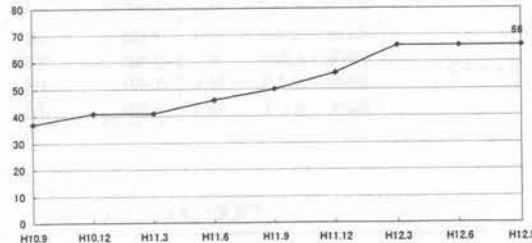


図-3 排出ガス対策型黒煙浄化装置指定型式数

排出ガス対策型エンジン認定通知表 (平成12年9月)

認定番号	申請者名	エンジンモデルの名称	出力設定	定格点		最大トルク点		無負荷回転数		摘要
				出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	最大トルク (N·m)	回転数 (min ⁻¹)	最高 (min ⁻¹)	最低 (min ⁻¹)	
361	いすゞ自動車㈱	AA-6 WG 1 T	高回転・高負荷	242.7	2,000	1,442	1,500	2,350	800	
			高回転・低負荷	198.6	2,000	1,093	1,500			
			低回転・高負荷	242	1,800	1,442	1,500			
			低回転・低負荷	193.4	1,800	1,093	1,500			
362	いすゞ自動車㈱	AA-6 SD 1 X	高回転・高負荷	248.4	2,200	1,373	1,500	2,450	900	
			高回転・低負荷	177.4	2,200	1,000	1,500			
			低回転・高負荷	236.4	1,750	1,373	1,500			
			低回転・低負荷	169.5	1,750	1,000	1,500			
363	いすゞ自動車㈱	BB-6 HK 1 T	高回転・高負荷	147.2	2,300	868	1,400	2,600	800	
			高回転・低負荷	128.7	2,300	656	1,800			
			低回転・高負荷	143.6	1,800	868	1,400			
			低回転・低負荷	123.7	1,800	656	1,800			
364	いすゞ自動車㈱	CC-6 BG 1 T	高回転・高負荷	141.0	2,200	681	1,800	2,450	900	
			高回転・低負荷	112	2,200	530	1,800			
			低回転・高負荷	138	2,100	681	1,800			
			低回転・低負荷	110	2,100	530	1,800			
365	㈱小松製作所	SAA6 D102 E-2-A	高回転・高負荷	129	2,100	677	1,450	2,350	700	
			高回転・低負荷	85	2,100	451	1,550			
			低回転・高負荷	122	1,800	677	1,450			
			低回転・低負荷	82	1,800	451	1,550			

●お 知 ら せ ●

認定 番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		摘 要
				出力 (kW)	回転数 (min ⁻¹)	最大トルク (N・m)	回転数 (min ⁻¹)	最 高 (min ⁻¹)	最 低 (min ⁻¹)	
366	日野自動車(株)	J08 C-P	高回転・高負荷	118	2,600	531	1,600	3,000	600	
			高回転・低負荷	86	2,600	382	1,600			
			低回転・高負荷	98	1,800	531	1,600			
			低回転・低負荷	70	1,800	382	1,600			
367	三井造船マシナリー・ サービス(株)	BF 6 M 1013 C-1	高回転・高負荷	167	2,300	801	1,400	2,500	650	
			高回転・低負荷	150	2,300	666	1,400			
			低回転・高負荷	149	1,800	801	1,400			
			低回転・低負荷	123	1,800	666	1,400			
368	三井造船マシナリー・ サービス(株)	F 6 L 912 W-1	高回転・高負荷	71	2,500	294	1,550	2,700	650	
			高回転・低負荷	63	2,500	266	1,550			
			低回転・高負荷	59	2,000	294	1,550			
			低回転・低負荷	53	2,000	266	1,550			
369	三井造船マシナリー・ サービス(株)	BF 6 M 1013 EC-1	高回転・高負荷	167	2,300	801	1,400	2,500	650	
			高回転・低負荷	150	2,300	666	1,400			
			低回転・高負荷	149	1,800	801	1,400			
			低回転・低負荷	123	1,800	666	1,400			
370	三菱自動車工業(株)	6 M 60-TLE 2 A	高回転・高負荷	207	2,700	794	1,400	3,060	600	
			高回転・低負荷	147	2,700	573	1,400			
			低回転・高負荷	138	1,700	794	1,400			
			低回転・低負荷	98.5	1,700	573	1,400			
371	三菱重工(株)	S 6 S-E 3 DT	高回転・高負荷	97.8	2,500	446	1,400	2,700	850	
			高回転・低負荷	78	2,500	353	1,400			
			低回転・高負荷	81.6	1,800	446	1,400			
			低回転・低負荷	65.5	1,800	353	1,400			

排出ガス対策型エンジン認定変更一覧表 (平成12年9月)

認定 番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		変更申請 年月日
				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)	
151	日野自動車(株)	K 13 D-TA	高回転・高負荷	229	2,200	1,282	1,200	2,480	600	平成12年 6月29日
			高回転・低負荷	170	2,200	909	1,200			
			低回転・高負荷	198	1,500	1,282	1,200			
			低回転・低負荷	142	1,500	909	1,200			
197	Volvo Construction Equipment Corp.	TD 63 K	高負荷	117	2,200	695	1,100	2,500	700	平成12年 6月30日
			低負荷	93	2,200	602	1,100			
67	三井造船マシナリー・ サービス(株)	F 5 L 912 W	高回転・高負荷	55	2,500	241	1,600	2,660	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	50	2,500	221	1,600			
			低回転・高負荷	47	2,000	241	1,600			
			低回転・低負荷	43	2,000	221	1,600			
68	三井造船マシナリー・ サービス(株)	BF 4 M 1012-0	高回転・高負荷	59	2,500	272	1,500	2,650	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	47	2,500	234	1,500			
			低回転・高負荷	56	2,100	272	1,500			
			低回転・低負荷	46	2,000	234	1,500			
69	三井造船マシナリー・ サービス(株)	F 10 L 413 FW	高回転・高負荷	177	2,300	861	1,500	2,500	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	161	2,300	812	1,500			
			低回転・高負荷	175	2,200	861	1,500			
			低回転・低負荷	161	2,200	812	1,500			
110	三井造船マシナリー・ サービス(株)	BF 4 M 1012 C	高回転・高負荷	78	2,500	357	1,500	2,800	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	65	2,500	299	1,500			
			低回転・高負荷	56	1,500	357	1,500			
			低回転・低負荷	47	1,500	299	1,500			
111	三井造船マシナリー・ サービス(株)	BF 6 M 1012	高回転・高負荷	93	2,500	425	1,500	2,670	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	76	2,500	353	1,500			
			低回転・高負荷	67	1,500	425	1,500			
			低回転・低負荷	55	1,500	353	1,500			

●お 知 ら せ●

認定 番号	申請者名	エンジン モデルの名称	出力設定	定 格 点		最大トルク点		無負荷回転数		変更申請 年月日
				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)	
112	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 6 M 1012 C	高回転・高負荷	118	2,500	541	1,500	2,780	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	97	2,500	450	1,500			
			低回転・高負荷	85	1,500	541	1,500			
			低回転・低負荷	71	1,500	450	1,500			
113	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 6 M 1013	高回転・高負荷	133	2,300	663	1,400	2,505	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	111	2,300	561	1,400			
			低回転・高負荷	104	1,500	663	1,400			
			低回転・低負荷	88	1,500	561	1,400			
189	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 4 L 1011 F-0	高回転・高負荷	48.5	2,300	221	1,800	2,520	900	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	46	2,300	205	1,800			
			低回転・高負荷	41.5	1,800	221	1,800			
			低回転・低負荷	38.5	1,800	205	1,800			
190	三井造船マシナリー・ サービス㈱	F 6 L 912 W	高回転・高負荷	67	2,500	285	1,550	2,670	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	61.5	2,500	261	1,550			
			低回転・高負荷	56.5	2,000	285	1,550			
			低回転・低負荷	51	2,000	261	1,550			
191	三井造船マシナリー・ サービス㈱	F 6 L 413 FW	高回転・高負荷	106	2,300	519	1,500	2,500	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	89	2,300	459	1,500			
			低回転・高負荷	102	2,000	519	1,500			
			低回転・低負荷	86.5	2,000	459	1,500			
192	三井造船マシナリー・ サービス㈱	F 12 L 413 FW	高回転・高負荷	212	2,300	1,041	1,500	2,500	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	176	2,300	931	1,500			
			低回転・高負荷	201	2,000	1,041	1,500			
			低回転・低負荷	172	2,000	931	1,500			
213	三井造船マシナリー・ サービス㈱	F 4 L 1011 F-0	高回転・高負荷	37	2,300	158	1,800	2,500	900	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	35	2,300	149	1,800			
			低回転・高負荷	29.5	1,800	158	1,800			
			低回転・低負荷	28	1,800	149	1,800			
214	三井造船マシナリー・ サービス㈱	F 8 L 413 FW	高回転・高負荷	142	2,300	693	1,500	2,500	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	117	2,300	617	1,500			
			低回転・高負荷	133	2,000	693	1,500			
			低回転・低負荷	115	2,000	617	1,500			
248	三井造船マシナリー・ サービス㈱	F 3 L 912 W	高回転・高負荷	33.8	2,300	145	1,550	2,420	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	30.8	2,300	132	1,550			
			低回転・高負荷	30.2	2,000	145	1,550			
			低回転・低負荷	27.2	2,000	132	1,550			
249	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 6 L 913-0	高回転・高負荷	123.6	2,500	567	1,650	2,670	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	101.6	2,500	456	1,650			
			低回転・高負荷	105.1	1,800	567	1,650			
			低回転・低負荷	84.1	1,800	456	1,650			
250	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 6 L 913 C-0	高回転・高負荷	139.4	2,500	646	1,650	2,670	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	122.4	2,500	565	1,650			
			低回転・高負荷	133.3	2,150	646	1,650			
			低回転・低負荷	117.3	2,150	565	1,650			
266	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 4 M 1012 E-0	高回転・高負荷	60.8	2,500	274	1,500	2,800	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	48.8	2,500	236	1,500			
			低回転・高負荷	57.1	2,100	274	1,500			
			低回転・低負荷	46.9	2,000	236	1,500			
267	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 4 M 1012 E C-0	高回転・高負荷	80.8	2,500	361	1,500	2,800	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	67.8	2,500	304	1,500			
			低回転・高負荷	56.6	1,500	361	1,500			
			低回転・低負荷	47.6	1,500	304	1,500			
268	三井造船マシナリー・ サービス㈱	BF 6 M 1012 E-0	高回転・高負荷	95	2,500	428	1,500	2,800	650	平成12年 6月5日
			高回転・低負荷	78	2,500	356	1,500			
			低回転・高負荷	67.4	1,500	427	1,500			
			低回転・低負荷	55.4	1,500	357	1,500			

●お知らせ●

認定番号	申請者名	エンジンモデルの名称	出力設定	定格点		最大トルク点		無負荷回転数		変更申請年月日
				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)	
269	三井造船マシナリー・サービス㈱	BF 6 M 1013 E-0	高回転・高負荷	137	2,300	669	1,400	2,510	650	平成12年6月5日
			高回転・低負荷	115	2,300	567	1,400			
			低回転・高負荷	105.1	1,500	669	1,400			
			低回転・低負荷	89.1	1,500	567	1,400			
280	三井造船マシナリー・サービス㈱	F 3 L 101 F-0	高回転・高負荷	28	2,300	118	1,800	2,550	900	平成12年6月5日
			高回転・低負荷	26	2,300	111	1,800			
			低回転・高負荷	22.5	1,800	118	1,800			
			低回転・低負荷	21	1,800	111	1,800			

排出ガス対策型建設機械指定一覧表(平成12年9月)

(A:セラミックハニカム触媒付きフィルタ B:セラミックマットフィルタ)

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・形式
バックホウ	石川島建機㈱	油圧式・クローラ型	80NX	7.6	平積0.18m ³ , 山積0.25m ³	42	一般用	2424	334	AA-4 JG 1	—, —, —
クローラクレーン	石川島建機㈱	油圧ロープ式	CCH 350-3A	38.9	吊上能力35t吊	132.4	一般用	2425	24	H 07 C-TD	—, —, —
クローラクレーン	石川島建機㈱	油圧ロープ式	CCH 500 T-2	55.8	吊上能力50t吊	177	一般用	2426	258	P 09 C-TD	—, —, —
クローラクレーン	石川島建機㈱	油圧式	CCH 400 W-2	35	吊上能力40t吊	132.4	一般用	2427	24	H 07 C-TD	—, —, —
振動ローラ	ヴィルトゲン ジャパン㈱	搭乗式・タンDEM型	DV 06V SUPER	6.55	重量6~7t	51.5	一般用	2428	232	BF 4 L 1011 FJ	—, —, —
特装運搬車	㈱ウインブルヤマガタ	クローラ型・油圧ダンプ式	WB 15H	1.1	積載重量1.5t	11.7	一般用	2429	30	D 722-KB	—, —, —
トラクタショベル	川崎重工業㈱	国産・ホイール型	55 DA	8.1	バケット山積1.5m ³	80.9	一般用	2430	57	A-6 BG 1	—, —, —
バックホウ	㈱コボタ	油圧式・クローラ型	KX 75 US-5	7	平積0.22m ³ , 山積0.28m ³	40.5	一般用	2431	327	A-4 JG 1	—, —, —
オールケーシング掘削機	㈱コプロス	—	MS-HBM-1500 CP	15.8	最大掘削径 1,500mm	113	一般用	2432	71	6 D 16-TE 1	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 40 SR-2	4.06	平積0.1m ³ , 山積0.13m ³	22.8	一般用	2433	48	4 TNE 84	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 45 SR-2	4.6	平積0.11m ³ , 山積0.14m ³	27.2	一般用	2434	53	4 TNE 88	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 50 UR-3	5.08	平積0.12m ³ , 山積0.16m ³	27.2	一般用	2435	53	4 TNE 88	—, —, —
バックホウ	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 450-6	45.2	平積1.3m ³ , 山積1.8m ³	235	一般用	2436	355	6 D 24-TLE 2 A	—, —, —
バックホウ	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SK 450 LC-6	45.9	平積1.3m ³ , 山積1.8m ³	235	一般用	2437	355	6 D 24-TLE 2 A	—, —, —
クローラクレーン	コベルコ建機㈱	油圧ロープ式	TK 550	49.98	吊上能力5.5t吊	147	一般用	2438	306	6 D 16-TLE 1	—, —, —
クローラ式アースオーガ	コベルコ建機㈱	直結三点支持式	LM 1450	145	掘削径655~1,000mm	177	一般用	2439	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 158 US-2	16.1	平積0.44m ³ , 山積0.55m ³	73.6	一般用	2440	126	S 4 D 102 E-1-A	—, —, —
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 228 US-3	21.8	平積0.6m ³ , 山積0.8m ³	106.6	一般用	2441	365	SAAGD 102E-2-A	—, —, —
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 228 USLC-3	22.9	平積0.6m ³ , 山積0.8m ³	106.6	一般用	2442	365	SAAGD 102E-2-A	—, —, —
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・クローラ型	D 20 S-7E	3.78	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2443	123	4 D 94 E	—, —, —
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・クローラ型	D 21 S-7E	3.83	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2444	123	4 D 94 E	—, —, —
トラクタショベル	㈱小松製作所	国産・クローラ型	D 31 S-20 E	6.81	バケット山積0.8m ³	52.3	一般用	2445	126	S 4 D 102 E-1-A	—, —, —
トラクタショベル	㈱小松製作所	湿地・クローラ型	D 20 Q-7E	4.06	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2446	123	4 D 94 E	—, —, —
トラクタショベル	㈱小松製作所	湿地・クローラ型	D 21 Q-7E	4.11	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2447	123	4 D 94 E	—, —, —
トラクタショベル	㈱小松製作所	湿地・クローラ型	D 31 Q-20 E	7.11	バケット山積0.8m ³	52.3	一般用	2448	126	S 4 D 102 E-1-A	—, —, —
クローラクレーン	㈱小松製作所	油圧ロープ式	LC 383-3	3.84	吊上能力2.75t吊	20.6	一般用	2449	39	3 D 84 E	—, —, —
バックホウ	㈱小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 138 US-2 T	13.4	平積0.39m ³ , 山積0.5m ³	64	トンネル用	2450	126	S 4 D 102 E-1-A	3. DPM-500 H, A
ロードローラ	㈱小松製作所	マカダム両輪駆動	JM 120-1E	12	重量12t	57.4	一般用	2451	17	A-4 BG 1	—, —, —
タイヤローラ	㈱小松製作所	—	JW 200-1E	20	重量20t	69.1	一般用	2452	57	A-6 BG 1	—, —, —
タイヤローラ	㈱小松製作所	—	JW 210-1E	20	重量20t	69.1	一般用	2453	57	A-6 BG 1	—, —, —
振動ローラ	㈱小松製作所	搭乗式・タンDEM型	JV 40 DW-5	4	重量4t	20.6	一般用	2454	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	㈱小松製作所	搭乗式・タンDEM型	JV 40 DW-5 S	4.01	重量4t	20.6	一般用	2455	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	㈱小松製作所	搭乗式・コンバインド型	JV 40 CW-5	3.6	重量4t	20.6	一般用	2456	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	㈱小松製作所	搭乗式・コンバインド型	JV 40 CW-5 S	3.61	重量4t	20.6	一般用	2457	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	酒井重工業㈱	搭乗式・コンバインド型	SV 510 TF-1	13.3	重量11~12t	103	一般用	2458	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工㈱	据置式	SRD-1500 H-E	32.6	最大掘削径1,500mm	155	一般用	2459	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工㈱	据置式	SRD-1500 H-II-E	36.1	最大掘削径1,500mm	155	一般用	2460	101	6 D 24-TE 1	—, —, —

●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 型 式、形 式 番 号
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工機	掘置式	SRD-2000 H-E	36.6	最大掘削径2,000 mm	155	一般用	2461	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工機	掘置式	SRD-2000 H-II-E	46.1	最大掘削径2,000 mm	155	一般用	2462	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
トラクタショベル	新キヤタビラー三菱機	国産・ホイール型	910 G	6.5	バケット山積1.3 m ³	63	一般用	2463	12	3064-E 1 T	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	新キヤタビラー三菱機	国産・ホイール型	MF 44 WB-E	8.26	舗装幅2.48~4.4 m	40.3	一般用	2464	5	4 D 32-E 1	—, —, —
発動発電機	新ダイワ工業機	ディーゼルエンジン駆動	DGW 201 M	0.212	定格出力3.5 kVA、溶接機190 A	8.8	一般用	2465	29	2 482-KA	—, —, —
発動発電機	新ダイワ工業機	ディーゼルエンジン駆動	DGW 311 L	0.37	定格出力9.9 kVA、溶接機280 A	15.1	一般用	2466	161	3 TNE 68-U	—, —, —
クローラークレーン	住友建機機	油圧ロープ式	SC 400-2	41	吊上能力40 t	117	一般用	2467	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
クローラークレーン	住友建機機	油圧ロープ式	SC 650-3	69.3	吊上能力65 t	184	一般用	2468	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
ホイールクレーン	関タダノ	油圧式	GR-120 N-1	13.495	吊上能力4.9 t	70	一般用	2469	354	4 M 50-TLE 2 A	—, —, —
ホイールクレーン	関タダノ	油圧式	GR-120 NL-1	13.495	吊上能力12 t	70	一般用	2470	354	4 M 50-TLE 2 A	—, —, —
ホイールクレーン	関タダノ	油圧式	TR-250 M(E)-5	26.4	吊上能力25 t	117	一般用	2471	71	6 D 16-TE 1	—, —, —
特装運搬車	関筑水キャニコム	クローラ型・油圧ダンプ式	S 10-IC	0.84	積載重量0.99 t	9.8	一般用	2472	142	3 YA 1	—, —, —
特装運搬車	関筑水キャニコム	クローラ型・油圧ダンプ式	S 10-KC	0.84	積載重量0.99 t	11	一般用	2473	30	D 722-KB	—, —, —
ダンプトラック	ティー・シー・エム機	国産坑内用ディーゼル	DA 25	20.7	積載重量23 t	168	トンネル用	2474	2	3306 T	10, DCM 24-3, A
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	国産・ホイール型	L 20	10.02	バケット山積2 m ³	96	一般用	2475	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	国産・ホイール型	L 27	13.7	バケット山積2.7 m ³	129	一般用	2476	363	BB-6 HK 1 T	—, —, —
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	国産・ホイール型	L 32	16.02	バケット山積3.2 m ³	143	一般用	2477	363	BB-6 HK 1 T	—, —, —
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	国産・ホイール型	L 35	19.83	バケット山積3.5 m ³	165	一般用	2478	355	6 D 24-TLE 2 A	—, —, —
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	国産・ホイール型	L 40	21.24	バケット山積4 m ³	198	一般用	2479	355	6 D 24-TLE 2 A	—, —, —
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	国産・ホイール型	L 50	30	バケット山積5 m ³	235	一般用	2480	361	AA-6 WG 1 T	—, —, —
トラクタショベル	ティー・シー・エム機	—	TE10	26	支保最大重量1 t	92	トンネル用	2481	15	A-6 BG 1 T	59, ATB 21 K, B
空気圧縮機	デンヨー機	可搬式・スクリュウ・エンジン掛	DIS-180 SB 2	0.77	吐出両5.1 m ³ /min	36.6	一般用	2482	326	4 LE 2	—, —, —
空気圧縮機	デンヨー機	可搬式・スクリュウ・エンジン掛	DIS-180 SS 2	0.845	吐出両5.1 m ³ /min	36.6	一般用	2483	326	4 LE 2	—, —, —
発動発電機	デンヨー機	ディーゼルエンジン駆動	DCA-90 SBH	2.38	定格出力90 kVA	83	一般用	2484	366	J 08 C-P	—, —, —
発動発電機	デンヨー機	ディーゼルエンジン駆動	DCA-125 SBH	2.61	定格出力125 kVA	115	一般用	2485	365	J 08 C-TN	—, —, —
発動発電機	デンヨー機	ディーゼルエンジン駆動	DCA-150 SBH	2.86	定格出力150 kVA	135	一般用	2486	348	J 08 C-UD	—, —, —
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付き	DAW-300 SS	0.3	定格電流280 A	11.7	一般用	2487	30	D 722-KB	—, —, —
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付き	DAW-300 SDY	0.385	定格電流280 A	15.1	一般用	2488	161	3 TNE 68-U	—, —, —
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付き	DLW-300 SDK	0.388	定格電流280 A	17.3	一般用	2489	31	D 905-KA	—, —, —
電気溶接機	デンヨー機	ディーゼルエンジン付き	DLW-380 SDK	0.45	定格電流350 A	19.1	一般用	2490	32	D 1005-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	機新高織工所	国産・クローラ型	NFB 6 C	12.7	舗装幅2.5~4.5 m	75	一般用	2491	93	W 06 E-H	—, —, —
振動ローラ	日本ボーマク機	搭乗式・タンDEM型	BW 180 AD	11	重量11 t	76	一般用	2492	130	4 BT 3.9-C-A	—, —, —
トラクタショベル	日本ボルボ機	輸入・ホイール型	L 70 D	10.99	バケット山積1.9 m ³	92	一般用	2493	197	TD 63 K	—, —, —
トラクタショベル	日本ボルボ機	輸入・ホイール型	L 90 D	15.14	バケット山積2.6 m ³	113	一般用	2494	197	TD 63 K	—, —, —
トラクタショベル	日本ボルボ機	輸入・ホイール型	L 120 D	18.96	バケット山積3.4 m ³	151	一般用	2495	199	TD 73 KDE	—, —, —
トラクタショベル	日本ボルボ機	輸入・ホイール型	L 150 D	23.43	バケット山積4.2 m ³	186	一般用	2496	200	TD 103 K	—, —, —
トラクタショベル	日本ボルボ機	輸入・ホイール型	L 180 D	26.59	バケット山積4.8 m ³	206	一般用	2497	201	TD 122 K	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・クローラ型	F 31 C 5	5.94	舗装幅1.7~3.1 m	37.1	一般用	2498	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・クローラ型	BP 31 C 5	5.94	舗装幅1.7~3.1 m	37.1	一般用	2499	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・クローラ型	BP 40 C	6.28	舗装幅2.3~4 m	37.1	一般用	2500	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・クローラ型	F 1740 C 2	6.58	舗装幅1.75~4 m	37.1	一般用	2501	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・クローラ型	F 1943 C	6.65	舗装幅1.95~4.35 m	37.1	一般用	2502	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・ホイール型	F 31 W 2	6.18	舗装幅1.7~3.1 m	37.1	一般用	2503	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械機	国産・ホイール型	BP 31 W 2	6.18	舗装幅1.7~3.1 m	37.1	一般用	2504	227	V 3300-KA	—, —, —

●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	異性浄化装置認定番号、型式、形式
アスファルトフィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	BP 40 W	6.52	舗装幅 2.3~4 m	37.1	一般用	2505	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	F 1740 W 2	7.03	舗装幅 1.75~4 m	37.1	一般用	2506	227	V 3300-KA	—, —, —
アスファルトフィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	F 1943 W	7.16	舗装幅 1.95~4.35 m	37.1	一般用	2507	227	V 3300-KA	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	EX 40 UR-3	3.6	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2508	26	V 1505-KA	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 75 US	7.1	平積 0.21 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2509	327	A-4 JG 1	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 125 US	12.3	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2510	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 135 US	13.2	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	66	一般用	2511	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 US	23	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2512	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USR	22	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2513	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USLC	23.5	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2514	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USRLC	22.5	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2515	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
クローラクレーン	日立建機㈱	油圧ロープ式	EX 40 URT	3.6	吊上能力 2.9 t 吊	17.3	一般用	2516	26	V 1505-KA	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110 TN	10.7	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	トンネル用	2517	336	BB-4 BG 1 T	13. GCM 08. A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110 TNZ	10.7	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	60	トンネル用	2518	336	BB-4 BG 1 T	13. GCM 08. A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 120 TN	12	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	66	トンネル用	2519	345	CC-4 BG 1 TC	13. GCM 08. A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 120 TNZ	12	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	63	トンネル用	2520	345	CC-4 BG 1 TC	13. GCM 08. A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200 TN	19.4	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	トンネル用	2521	358	AA-6 BG 1 T	53. GCM 12. A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200 TNZ	19.4	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	103	トンネル用	2522	358	AA-6 BG 1 T	53. GCM 12. A
特長運搬車	日立建機㈱	クローラ型・油圧ダンプ式	EG 40 R	6.2	積載重量 4 t	73.6	一般用	2523	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 240 G	9.3	能力 15~45 t/h	41	一般用	2524	18	A-BD 30	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 320 G-5	20.5	能力 35~100 t/h	99	一般用	2525	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 420-5	30	能力 38~130 t/h	125	一般用	2526	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 420 G-5	32	能力 50~170 t/h	125	一般用	2527	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 900 S	20	能力 50~170 t/h	125	一般用	2528	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 1200 S	20.55	能力 50~170 t/h	125	一般用	2529	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 1200 SG	25.5	能力 50~170 t/h	125	一般用	2530	24	H 07 C-TD	—, —, —
油圧パワーユニット	日立建機㈱	—	HNCP 1012	4.5	吐出量 256 l/min, 22.6 MPa	132	一般用	2531	24	H 07 C-TD	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 043 UR	3.6	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2532	26	V 1505-KA	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 55 UR-3	5.25	平積 0.16 m ³ , 山積 0.22 m ³	30.9	一般用	2533	165	4 LE 1	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 75 US-5	7	平積 0.22 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2534	327	A-4 JG 1	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 75 UR-5	8	平積 0.22 m ³ , 山積 0.28 m ³	40.5	一般用	2535	327	A-4 JG 1	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 100-II m	10.7	平積 0.34 m ³ , 山積 0.4 m ³	57	一般用	2536	330	MTE 407	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 100-III m	10.7	平積 0.34 m ³ , 山積 0.4 m ³	57	一般用	2537	330	MTE 407	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 110	10.7	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2538	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 110-E	10.7	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	59	一般用	2539	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 110 M	12.8	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2540	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 135 US-5	12.4	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2541	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 135 UR-5	14.3	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	63	一般用	2542	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 120	12	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	66	一般用	2543	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 120-E	12	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	63	一般用	2544	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 130 H	12.5	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	66	一般用	2545	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 140 US-5	12.9	平積 0.39 m ³ , 山積 0.5 m ³	63	一般用	2546	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200	19.4	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2547	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200-E	19.4	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	103	一般用	2548	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200 LC	19.9	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2549	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200 LC-E	19.9	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	103	一般用	2550	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 210 H	20.3	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2551	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 210 LCH	20.8	平積 0.58 m ³ , 山積 0.8 m ³	110	一般用	2552	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・ホイール型	FX 125 WD-5	12.2	平積 0.34 m ³ , 山積 0.45 m ³	107	一般用	2553	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
クローラドリル	古河機械金属㈱	油圧式	HCR 300-D	10.23	ドリフト重量 163 kg 級	123	一般用	2554	89	6 BT 5.9-C-A	—, —, —
クローラドリル	古河機械金属㈱	油圧式	HCR 1200-D	12.5	ドリフト重量 220 kg 級	149	一般用	2555	282	B 5.9-C-TA-A	—, —, —
クローラドリル	古河機械金属㈱	油圧式	HCR 1200-EWW	13.3	ドリフト重量 220 kg 級	149	一般用	2556	282	B 5.9-C-TA-A	—, —, —
クローラ式杭打機	古河機械金属㈱	穿孔装置付	HKM 10-C III	12.5	ドリフト重量 325 kg 級	149	一般用	2557	282	B 5.9-C-TA-A	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	北越工業㈱	油圧式・クローラ型	AX 40 UR-3	3.6	平積 0.085 m ³ , 山積 0.11 m ³	20.6	一般用	2558	26	V 1505-KA	—, —, —
空気圧縮機	北越工業㈱	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 70 S-5 B 1	0.435	吐出量 2 m ³ /min	17	一般用	2559	256	3 YC 1	—, —, —

●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
空気圧縮機	北越工業㈱	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 90 S-5 B1	0.465	吐出量 2.5 m ³ /min	18.8	一般用	2560	79	3LB1	—, —, —
空気圧縮機	北越工業㈱	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 175 S-5 B1	0.8	吐出量 5 m ³ /min	37.9	一般用	2561	134	A-TD 27	—, —, —
コロラドリル	マツダアステック㈱	油圧式	TCD 1229 C	11.7	ドリフト重量 245 kg 級	149.3	一般用	2562	282	B5.9-C-TA-A	—, —, —
自走式破砕機	三菱重工㈱	—	MRC 36 S	20.5	能力 39.4 m ³ /h	96	一般用	2563	6	S6K-E1T	—, —, —
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・コロラ型	Vio 20-2	1.96	平積 0.047 m ³ , 山積 0.66 m ³	13.3	一般用	2564	44	3TNE 74	—, —, —
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・コロラ型	Vio 27-2	2.65	平積 0.06 m ³ , 山積 0.08 m ³	16	一般用	2565	45	3TNE 78 A	—, —, —
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・コロラ型	Vio 30-2	2.95	平積 0.07 m ³ , 山積 0.1 m ³	18.4	一般用	2566	46	3TNE 82 A	—, —, —
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・コロラ型	Vio 35-2	3.3	平積 0.09 m ³ , 山積 0.11 m ³	18.4	一般用	2567	46	3TNE 82 A	—, —, —
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・コロラ型	Vio 40-2	3.94	平積 0.11 m ³ , 山積 0.14 m ³	22.8	一般用	2568	51	3TNE 88	—, —, —
小型バックホウ (ミニホウ)	ヤンマーディーゼルの	油圧式・コロラ型	Vio 50-2	4.76	平積 0.12 m ³ , 山積 0.16 m ³	27.9	一般用	2569	53	4TNE 88	—, —, —

排出ガス対策型建設機械変更一覧表 (平成 12 年 9 月)

A: サイクロン式黒煙除去酸化触媒併用マフラ

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
発動発電機	柳小松製作所	ディーゼルエンジン駆動	EG 150 BS-5E	2.74	定格出力 150 kVA	135	一般用	998	33	S6D108E-2-A	—	平成12年6月27日
発動発電機	柳小松製作所	ディーゼルエンジン駆動	EG 220 BS-2E	3.67	定格出力 220 kVA	204	一般用	999	20	S6D125E-2-A	—	平成12年6月27日
発動発電機	柳小松製作所	ディーゼルエンジン駆動	EG 300 BS-5E	4.16	定格出力 300 kVA	257	一般用	1000	22	SA6D125E-2-A	—	平成12年6月27日
コロラクレーン	住友建機㈱	油圧ロープ式	SD 206	34.5	吊上能力 20 t 吊	132.4	一般用	2369	24	H 07 C-TD	—	平成12年6月20日
アースドリル	住友建機㈱	コロラ型	SD 206	43.5	最大掘削径 2,000 mm, 深 40 m	132.4	一般用	2374	24	H 07 C-TD	—	平成12年6月20日
特装運搬車	柳諸岡	コロラ型・油圧ダンプ式	MST-600 VD	4	積載重量 3.3 t	55	一般用	1143	218	4 D 32-E-2	—	平成12年6月22日
特装運搬車	柳諸岡	コロラ型・油圧ダンプ式	MST-800 VD	5.89	積載重量 4.3 t	84.5	一般用	1144	99	4 D 34-TE 1	—	平成12年6月22日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-536 E-N	17	能力 12 m ³ /h×7.1 m	78.5	トンネル用	592	66	A-TD 42	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-536 E-N-C	22.5	能力 12 m ³ /h×7.1 m	78.5	トンネル用	593	66	A-TD 42	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-636 E-N	17.1	能力 20 m ³ /h×7.1 m	78.5	トンネル用	594	66	A-TD 42	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-636 E-N-C	22.6	能力 20 m ³ /h×7.1 m	78.5	トンネル用	595	66	A-TD 42	A	平成12年6月23日
吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	乾式・トラック架装型	SBS-TS-T-N	7.5	能力 8 m ³ /h	123	トンネル用	596	167	6 HH 1 N	A	平成12年6月23日
吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・トラック架装型	SW-536 E-N-4M	7.5	能力 12 m ³ /h	123	トンネル用	597	167	6 HH 1 N	A	平成12年6月23日
吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	乾式・トラック架装型	SBS-C 1-T-N	8.5	能力 15 m ³ /h	123	トンネル用	598	167	6 HH 1 N	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-536 E-NTA	17	能力 12 m ³ /h×7.1 m	110	トンネル用	1532	257	H 07 C-TF	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-636 E-NK	20	能力 20 m ³ /h×8.3 m	140	トンネル用	1533	102	A-NE 6 T	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-636 E-NK5	17.6	能力 20 m ³ /h×7.1 m	116.9	トンネル用	1659	15	A-6 BG 1 T	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-636 E-NK3	19.6	能力 20 m ³ /h×7.1 m	140	トンネル用	1660	102	A-NE 6 T	A	平成12年6月23日
コンクリート吹付け機	トーヨーエスギウエ㈱	湿式・ホイール型	RUN-636 E-NK2	18	能力 20 m ³ /h×8.3 m	116.9	トンネル用	1661	15	A-6 BGIT	A	平成12年6月23日
パイプ用ウォータージェット	柳トーマック	エンジン式	JS-135 E	3.4	ポンプ圧力 150 t/cm ² , 325 l/min	99.3	一般用	1952	114	A-FE 6 T	—	平成12年6月5日
パイプ用ウォータージェット	柳トーマック	エンジン式	JS-330 E	9	ポンプ圧力 150 t/cm ² , 895 l/min	242.7	一般用	1953	70	A-PF 6 TA	—	平成12年6月5日
振動ローラ	柳タイキョク	搭乗式・コンパインド型	TC 420 W	3.6	重量 3.6 t	19.9	一般用	1246	163	4 LB 1	—	平成12年5月11日

●お知らせ●

排出ガス対策型建設機械指定一覧表(機種別)(平成12年9月)
(A:セラミックハニカム触媒付きフィルタ B:セラミックマットフィルタ)

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、形 式
アスファルト フィニッシャー	新キヤタビラー三菱機	国産・ホイール型	MF44 WB-E	8.26	舗装幅2.48~4.4m	40.3	一般用	2464	5	4D32-E1	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	新新高機工所	国産・クローラ型	NFB6C	12.7	舗装幅2.5~4.5m	75	一般用	2491	93	W06-E-H	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・クローラ型	F31C5	5.94	舗装幅1.7~3.1m	37.1	一般用	2498	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・クローラ型	BP31C5	5.94	舗装幅1.7~3.1m	37.1	一般用	2499	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・クローラ型	BP40C	6.28	舗装幅2.3~4m	37.1	一般用	2500	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・クローラ型	F1740C2	6.58	舗装幅1.75~4m	37.1	一般用	2501	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・クローラ型	F1943C	6.65	舗装幅1.95~4.35m	37.1	一般用	2502	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	F31W2	6.18	舗装幅1.7~3.1m	37.1	一般用	2503	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	BP31W2	6.18	舗装幅1.7~3.1m	37.1	一般用	2504	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	BP40W	6.52	舗装幅2.3~4m	37.1	一般用	2505	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	F1740W2	7.03	舗装幅1.75~4m	37.1	一般用	2506	227	V3300-KA	—, —, —
アスファルト フィニッシャー	範多機械㈱	国産・ホイール型	F1943W	7.16	舗装幅1.95~4.35m	37.1	一般用	2507	227	V3300-KA	—, —, —
オールケーシング 掘削機	鋼コブros	—	MS-HBM-1500CP	15.8	最大掘削径1,500mm	113	一般用	2432	71	6D16-TE1	—, —, —
クローラクレーン	石川島建機㈱	油圧ロープ式	CCH350-3A	38.9	吊上能力35t吊	132.4	一般用	2425	24	H07C-TD	—, —, —
クローラクレーン	石川島建機㈱	油圧ロープ式	CCH500T-2	55.8	吊上能力50t吊	177	一般用	2426	258	P09C-TD	—, —, —
クローラクレーン	コベルコ建機㈱	油圧ロープ式	TK550	49.98	吊上能力55t吊	147	一般用	2438	306	6D16-TLE1	—, —, —
クローラクレーン	柳小松製作所	油圧ロープ式	LC383-3	3.84	吊上能力2.75t吊	20.6	一般用	2449	39	3D84E	—, —, —
クローラクレーン	住友建機㈱	油圧ロープ式	SC400-2	41	吊上能力40t吊	117	一般用	2467	15	A-6BG1T	—, —, —
クローラクレーン	住友建機㈱	油圧ロープ式	SC650-3	69.3	吊上能力65t吊	184	一般用	2468	101	6D24-TE1	—, —, —
クローラクレーン	日立建機㈱	油圧ロープ式	EX40URT	3.6	吊上能力2.9t吊	17.3	一般用	2516	26	V1505-KA	—, —, —
クローラドリル	古河機械金属㈱	油圧式	HCR900-D	10.23	ドリフト重量163kg級	12.3	一般用	2554	89	6BT5.9-C-A	—, —, —
クローラドリル	古河機械金属㈱	油圧式	HCR1200-D	12.5	ドリフト重量220kg級	149	一般用	2555	282	B5.9-C-TA-A	—, —, —
クローラドリル	古河機械金属㈱	油圧式	HCR1200-EWW	13.3	ドリフト重量220kg級	149	一般用	2556	282	B5.9-C-TA-A	—, —, —
クローラドリル	マツダアステック㈱	油圧式	TCD1229C	11.7	ドリフト重量245kg級	149.3	一般用	2562	282	B5.9-C-TA-A	—, —, —
クローラ式アース オーガ	コベルコ建機㈱	直結三点支持式	LM1450	145	掘削径655~1,000mm	177	一般用	2439	101	6D24-TE1	—, —, —
クローラ式杭打機	古河機械金属㈱	掘削装置付き	HKM10-CIII	12.5	ドリフト重量325kg級	149	一般用	2557	282	B5.9-C-TA-A	—, —, —
タイヤローラ	柳小松製作所	—	JW200-1E	20	重量20t	69.1	一般用	2452	57	A-6BG1	—, —, —
タイヤローラ	柳小松製作所	—	JW200-1E	20	重量20t	69.1	一般用	2453	57	A-6BG1	—, —, —
ダンプトラック	ティーン・シー・エム㈱	国産坑内用ディーゼル	DA25	20.7	積載重量23t	168	トネル用	2474	2	3306T	10, DCM24-3, A
トラクタショベル	川崎重工工業	国産・ホイール型	55DA	8.1	バケット山積1.5m ³	80.9	一般用	2430	57	A-6BG1	—, —, —
トラクタショベル	柳小松製作所	国産・クローラ型	D20S-7E	3.78	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2443	123	4D94E	—, —, —
トラクタショベル	柳小松製作所	国産・クローラ型	D21S-7E	3.83	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2444	123	4D94E	—, —, —
トラクタショベル	柳小松製作所	国産・クローラ型	D31S-20E	6.81	バケット山積0.8m ³	52.3	一般用	2445	126	S4D102E-1-A	—, —, —
トラクタショベル	柳小松製作所	湿地・クローラ型	D20Q-7E	4.06	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2446	123	4D94E	—, —, —
トラクタショベル	柳小松製作所	湿地・クローラ型	D21Q-7E	4.11	バケット山積0.4m ³	29.4	一般用	2447	123	4D94E	—, —, —
トラクタショベル	柳小松製作所	湿地・クローラ型	D31Q-20E	7.11	バケット山積0.8m ³	52.3	一般用	2448	126	S4D102E-1-A	—, —, —
トラクタショベル	新キヤタビラー三菱機	国産・ホイール型	910G	6.5	バケット山積1.3m ³	63	一般用	2463	12	3064-E1T	—, —, —
トラクタショベル	ティーン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L20	10.02	バケット山積2m ³	96	一般用	2475	15	A-6BG1T	—, —, —
トラクタショベル	ティーン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L27	13.7	バケット山積2.7m ³	129	一般用	2476	363	BB-6HK1T	—, —, —
トラクタショベル	ティーン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L32	16.02	バケット山積3.2m ³	143	一般用	2477	363	BB-6HK1T	—, —, —
トラクタショベル	ティーン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L35	19.83	バケット山積3.5m ³	165	一般用	2478	355	6D24-TLE2A	—, —, —
トラクタショベル	ティーン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L40	21.24	バケット山積4m ³	198	一般用	2479	355	6D24-TLE2A	—, —, —
トラクタショベル	ティーン・シー・エム㈱	国産・ホイール型	L50	30	バケット山積5m ³	235	一般用	2480	361	AA-6WG1T	—, —, —
トラクタショベル	日本ボスチ機	輸入・ホイール型	L70D	10.99	バケット山積1.9m ³	92	一般用	2493	197	TD63K	—, —, —
トラクタショベル	日本ボスチ機	輸入・ホイール型	L90D	15.14	バケット山積2.6m ³	113	一般用	2494	197	TD63K	—, —, —
トラクタショベル	日本ボスチ機	輸入・ホイール型	L120D	18.96	バケット山積3.4m ³	151	一般用	2495	199	TD73KDE	—, —, —
トラクタショベル	日本ボスチ機	輸入・ホイール型	L150D	23.43	バケット山積4.2m ³	186	一般用	2496	200	TD183K	—, —, —
トラクタショベル	日本ボスチ機	輸入・ホイール型	L180D	26.59	バケット山積4.8m ³	206	一般用	2497	201	TD122K	—, —, —
バックホウ	石川島建機㈱	油圧式・クローラ型	80NX	7.6	平積0.18m ³ 、山積0.25m ³	42	一般用	2424	334	AA-4JG1	—, —, —

●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
バックホウ	タボタ機	油圧式・クローラ型	KX 75 US-5	7	平積0.22m ³ 、山積0.28m ³	40.5	一般用	2431	327	A-4 JG1	—, —, —
バックホウ	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SX 450-6	45.2	平積1.3m ³ 、山積1.8m ³	235	一般用	2436	355	6 D 24-TLE 2 A	—, —, —
バックホウ	コベルコ建機㈱	油圧式・クローラ型	SX 450 LC-6	45.9	平積1.3m ³ 、山積1.8m ³	235	一般用	2437	355	6 D 24-TLE 2 A	—, —, —
バックホウ	柳小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 158 US-2	16.1	平積0.44m ³ 、山積0.55m ³	73.6	一般用	2440	126	S 4 D 102 E-1-A	—, —, —
バックホウ	柳小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 228 US-3	21.8	平積0.6m ³ 、山積0.8m ³	106.6	一般用	2441	365	SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, —
バックホウ	柳小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 228 USLC-3	22.9	平積0.6m ³ 、山積0.8m ³	106.6	一般用	2442	365	SAA 6 D 102 E-2-A	—, —, —
バックホウ	柳小松製作所	油圧式・クローラ型	PC 138 US-ZT	13.4	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	64	トンネル用	2450	126	S 4 D 102 E-1-A	3, DPM-500 H, A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 75 US	7.1	平積0.21m ³ 、山積0.28m ³	40.5	一般用	2509	327	A-4 JG1	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 125 US	12.3	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	63	一般用	2510	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 135 US	13.2	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	66	一般用	2511	345	CC-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 US	23	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2512	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USR	22	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2513	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USLC	23.5	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2514	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 225 USRLC	22.5	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2515	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110 TN	10.7	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	63	トンネル用	2517	336	BB-4 BG 1 T	13, GCM 08, A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 110 TNZ	10.7	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	60	トンネル用	2518	336	BB-4 BG 1 T	13, GCM 08, A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 120 TN	12	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	66	トンネル用	2519	345	CC-4 BG 1 TC	13, GCM 08, A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 120 TNZ	12	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	63	トンネル用	2520	345	CC-4 BG 1 TC	13, GCM 08, A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200 TN	19.4	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	トンネル用	2521	358	AA-6 BG 1 T	53, GCM 12, A
バックホウ	日立建機㈱	油圧式・クローラ型	ZX 200 TNZ	19.4	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	103	トンネル用	2522	358	AA-6 BG 1 T	53, GCM 12, A
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 75 US-5	7	平積0.22m ³ 、山積0.28m ³	40.5	一般用	2534	327	A-4 JG1	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 75 UR-5	8	平積0.22m ³ 、山積0.28m ³	40.5	一般用	2535	327	A-4 JG1	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 100-II m	10.7	平積0.34m ³ 、山積0.4m ³	57	一般用	2536	330	MTE407	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 100-III m	10.7	平積0.34m ³ 、山積0.4m ³	57	一般用	2537	330	MTE 407	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 110	10.7	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	63	一般用	2538	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 110-E	10.7	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	59	一般用	2539	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 110 M	12.8	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	63	一般用	2540	336	BB-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 135 US-5	12.4	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	63	一般用	2541	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 135 UR-5	14.3	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	63	一般用	2542	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 120	12	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	66	一般用	2543	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 120-E	12	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	63	一般用	2544	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 130 H	12.5	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	66	一般用	2545	345	CC-4 BG 1 TC	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FX 140 US-5	12.9	平積0.39m ³ 、山積0.5m ³	63	一般用	2546	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200	19.4	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2547	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200-E	19.4	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	103	一般用	2548	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200 LC	19.9	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2549	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 200 LC-E	19.9	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	103	一般用	2550	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 210 H	20.3	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2551	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・クローラ型	FZ 210 LCH	20.8	平積0.58m ³ 、山積0.8m ³	110	一般用	2552	358	AA-6 BG 1 T	—, —, —
バックホウ	古河機械金属㈱	油圧式・ホイール型	FX 125 WD-5	12.2	平積0.34m ³ 、山積0.45m ³	107	一般用	2553	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
ホイールクレーン	石川島建機㈱	油圧式	CCH 400 W-2	35	吊上能力40t	132.4	一般用	2427	24	H 07 C-TD	—, —, —
ホイールクレーン	柳タダノ	油圧式	GR-120 N-1	13.495	吊上能力4.9t	70	一般用	2469	354	4 M 50-TLE 2 A	—, —, —
ホイールクレーン	柳タダノ	油圧式	GR-120 NL-1	13.495	吊上能力12t	70	一般用	2470	354	4 M 50-TLE 2 A	—, —, —
ホイールクレーン	柳タダノ	油圧式	TR-250 M(E)-5	26.4	吊上能力25t	117	一般用	2471	71	6 D 16-TE 1	—, —, —
ロードローラ	柳小松製作所	マカダム両輪駆動	JM 120-1 E	12	重量12t	57.4	一般用	2451	17	A-4 BG 1	—, —, —
空気圧縮機	デンヨー機	可搬式・スクリーン・エンジン掛	DIS-180 SB 2	0.77	吐出量5.1m ³ /min	36.6	一般用	2482	326	4 LE 2	—, —, —
空気圧縮機	デンヨー機	可搬式・スクリーン・エンジン掛	DIS-180 SS 2	0.845	吐出量5.1m ³ /min	36.6	一般用	2483	326	4 LE 2	—, —, —
空気圧縮機	北越工業㈱	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 70 S-5 B 1	0.425	吐出量2m ³ /min	17	一般用	2559	256	3 YC 1	—, —, —
空気圧縮機	北越工業㈱	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 90 S-5 B 1	0.465	吐出量2.5m ³ /min	18.8	一般用	2560	79	3 LB 1	—, —, —
空気圧縮機	北越工業㈱	可搬式・スクリーン・エンジン掛	PDS 175 S-5 B 1	0.8	吐出量5m ³ /min	37.9	一般用	2561	134	A-TD 27	—, —, —
支保工締込機	ティー・シー・エム㈱	—	TE 10	26	支保最大重量1t	92	トンネル用	2481	15	A-6 BG 1 T	59, ATB 21 K, B
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 240 G	9.3	能力15~45 t/h	41	一般用	2524	18	A-BD 30	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 320 G-5	20.5	能力35~100 t/h	99	一般用	2525	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 420-5	30	能力38~130 t/h	125	一般用	2526	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 420 G-5	32	能力50~170 t/h	125	一般用	2527	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 900 S	20	能力50~170 t/h	125	一般用	2528	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	日立建機㈱	—	HR 1200 S	20.55	能力50~170 t/h	125	一般用	2529	24	H 07 C-TD	—, —, —

●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
自走式破砕機	日立建機	—	HR 1200 SG	25.5	能力 50~170 t/h	125	一般用	2530	24	H 07 C-TD	—, —, —
自走式破砕機	三菱重工業	—	MRC 36 S	20.5	能力 39.4 m³/h	96	一般用	2563	6	S 6 K-E I T	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 40 SR-2	4.06	平積 0.1 m³, 山積 0.13 m³	22.8	一般用	2433	48	4 TNE 84	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 45 SR-2	4.6	平積 0.11 m³, 山積 0.14 m³	27.2	一般用	2434	53	4 TNE 88	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	コベルコ建機	油圧式・クローラ型	SK 50 UR-3	5.08	平積 0.12 m³, 山積 0.16 m³	27.2	一般用	2435	53	4 TNE 88	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	日立建機	油圧式・クローラ型	EX 40 UR-3	3.6	平積 0.085 m³, 山積 0.11 m³	20.6	一般用	2508	26	V 1505-KA	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 043 UR	3.6	平積 0.085 m³, 山積 0.11 m³	20.6	一般用	2532	26	V 1505-KA	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	古河機械金属	油圧式・クローラ型	FX 55 UR-3	5.25	平積 0.16 m³, 山積 0.22 m³	30.9	一般用	2533	165	4 LE 1	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	北越工業	油圧式・クローラ型	AX 40 UR-3	3.6	平積 0.085 m³, 山積 0.11 m³	20.6	一般用	2558	26	V 1505-KA	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 20-2	1.96	平積 0.047 m³, 山積 0.06 m³	13.3	一般用	2564	44	3 TNE 74	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 27-2	2.65	平積 0.06 m³, 山積 0.08 m³	16	一般用	2565	45	3 TNE 78 A	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 30-2	2.95	平積 0.07 m³, 山積 0.1 m³	18.4	一般用	2566	46	3 TNE 82 A	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 35-2	3.3	平積 0.09 m³, 山積 0.11 m³	18.4	一般用	2567	46	3 TNE 82 A	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 40-2	3.94	平積 0.11 m³, 山積 0.14 m³	22.8	一般用	2568	51	3 TNE 88	—, —, —
小型バックホウ(ミニホウ)	ヤンマーディーゼル	油圧式・クローラ型	Vio 50-2	4.76	平積 0.12 m³, 山積 0.16 m³	27.9	一般用	2569	53	4 TNE 88	—, —, —
振動ローラ	ヴィルトゲン・ジャパン	搭乗式・タンDEM型	DV 06 V SUPER	6.55	重量 6~7 t	51.5	一般用	2428	232	BF 4 L 1011 FJ	—, —, —
振動ローラ	柳小松製作所	搭乗式・タンDEM型	JV 40 DW-5	4	重量 4 t	20.6	一般用	2454	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	柳小松製作所	搭乗式・タンDEM型	JV 40 DW-5 S	4.01	重量 4 t	20.6	一般用	2455	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	柳小松製作所	搭乗式・コンバインド型	JV 40 CW-5	3.6	重量 4 t	20.6	一般用	2456	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	柳小松製作所	搭乗式・コンバインド型	JV 40 CW-5 S	3.61	重量 4 t	20.6	一般用	2457	39	3 D 84 E	—, —, —
振動ローラ	酒井重工業	搭乗式・コンバインド型	SV 510 TF-1	13.3	重量 11~12 t	103	一般用	2458	15	A-6 BG 1 T	—, —, —
振動ローラ	日本ボーマク	搭乗式・タンDEM型	BW 180 AD	11	重量 11 t	76	一般用	2492	130	4 BT 3.9-C-A	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工	掘置式	SRD-1500 H-E	32.6	最大掘削径 1,500 mm	155	一般用	2459	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工	掘置式	SRD-1500 H-II-E	36.1	最大掘削径 1,500 mm	155	一般用	2460	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工	掘置式	SRD-2000 H-E	36.6	最大掘削径 2,000 mm	155	一般用	2461	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
全回転型オールケーシング掘削機	三和機工	掘置式	SRD-2000 H-II-E	46.1	最大掘削径 2,000 mm	155	一般用	2462	101	6 D 24-TE 1	—, —, —
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DLW-300 SS	0.3	定格電流 280 A	11.7	一般用	2487	30	D 722-KB	—, —, —
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DLW-300 SDY	0.385	定格電流 280 A	15.1	一般用	2488	161	3 TNE 68-U	—, —, —
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DLW-300 SDK	0.388	定格電流 280 A	17.3	一般用	2489	31	D 905-KA	—, —, —
電気溶接機	デンヨー	ディーゼルエンジン付	DLW-380 SDK	0.45	定格電流 350 A	19.1	一般用	2490	32	D 1005-KA	—, —, —
特装運搬車	柳クインブルヤマガチ	クローラ型・油圧ダンプ式	WB 15 H	1.1	積載重量 1.5 t	11.7	一般用	2429	30	D 722-KB	—, —, —
特装運搬車	柳筑水キャニコム	クローラ型・油圧ダンプ式	S 10-1 C	0.84	積載重量 0.99 t	9.8	一般用	2472	142	3 YA 1	—, —, —
特装運搬車	柳筑水キャニコム	クローラ型・油圧ダンプ式	S 10-KC	0.84	積載重量 0.99 t	11	一般用	2473	30	D 722-KB	—, —, —
特装運搬車	日立建機	クローラ型・油圧ダンプ式	EG 40 R	6.2	積載重量 4 t	73.6	一般用	2523	16	A-4 BG 1 T	—, —, —
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DGW 201 M	0.212	定格出力 3.5 kVA, 溶接機 190 A	8.8	一般用	2465	29	Z 482-KA	—, —, —
発動発電機	新ダイワ工業	ディーゼルエンジン駆動	DGW 311 L	0.37	定格出力 9.9 kVA, 溶接機 280 A	15.1	一般用	2466	161	3 TNE 68-U	—, —, —
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-90 SBH	2.38	定格出力 90 kVA	83	一般用	2484	366	J 08 C-P	—, —, —
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-125 SBH	2.61	定格出力 125 kVA	115	一般用	2485	265	J 08 C-TN	—, —, —
発動発電機	デンヨー	ディーゼルエンジン駆動	DCA-150 SBH	2.86	定格出力 150 kVA	135	一般用	2486	348	J 08 C-UD	—, —, —
油圧パワーユニット	日立建機	—	HNCP 1012	4.5	吐出量 256 l/min, 22.6 MPa	132	一般用	2531	24	H 07 C-TD	—, —, —

…行事一覧…

(平成 12 年 9 月 1 日～30 日)

広報部会

■機関誌編集会議

月 日：9 月 12 日 (火)
出席者：田中康順委員長ほか 25 名
議 題：①平成 12 年 11 月号 (第 609 号) 原稿内容の検討・割付 ②平成 13 年 2 月号 (第 612 号) の計画

■CONET 2001 企画委員会

月 日：9 月 12 日 (月)
出席者：太田 宏委員長ほか 5 名
議 題：CONET 2001 の開催について

■文献調査委員会

月 日：9 月 14 日 (木)
出席者：江本 平委員長ほか 4 名
議 題：機関誌掲載原稿について

■第 105 回映画会

月 日：9 月 29 日 (金)
場 所：機械振興会館 B2 ホール
参加者：50 名
内 容：「ハニカムセグメントを用いたシールドトンネルの同時施工法」ほか 11 編

技術部会

■大深度空間施工技術委員会講習会

月 日：9 月 5 日 (火)
出席者：清水英治委員長ほか 149 名
内 容：大深度地下空間を拓く建設機械と施工技術

機械部会

■建築生産機械技術委員会 WG-A

月 日：9 月 6 日 (水)
出席者：高品 弘リーダほか 5 名
議 題：①夢のある建設機械 ②新しい動力を使用した建設機械 ③ビル解体機の予想

■建築生産機械技術委員会移動式クレーン分科会

月 日：9 月 6 日 (水)
出席者：石倉武久分科会長ほか 16 名
議 題：①WG1 の成果発表 ②各章の執筆内容確認

■原動機技術委員会

月 日：9 月 8 日 (金)
出席者：杉山誠一委員長ほか 18 名
内 容：①排ガス分科会報告 ②評価についての協議

■トンネル機械技術委員会山岳トンネル班

月 日：9 月 11 日 (月)
出席者：折笠一夫班長ほか 9 名
議 題：山岳トンネルにおける自動化について

■建機環境技術チーム

月 日：9 月 11 日 (月)
出席者：松本 毅リーダほか 3 名
議 題：①全体計画と進捗状況 ②アンケートによる問題点の収集 ③現場見学結果報告 ④まとめ方(案)依頼事項

■トラクタ技術委員会

月 日：9 月 12 日 (火)
出席者：松本 毅委員長ほか 6 名
議 題：①燃料消費量の評価方法について ②運転操作の容易化について ③建機環境技術チーム報告

■運営委員会

月 日：9 月 12 日 (火)
出席者：高松武彦部会長ほか 7 名
議 題：平成 12 年度上半期事業報告(案)及び平成 13 年度以降の中期的重要運営方針策定(案)について

■路盤・舗装機械技術委員会

月 日：9 月 14 日 (木)
出席者：福川光男委員長ほか 27 名
議 題：①アスファルト舗装の常温路上再生工法について：日本舗道技術開発部・泉担当部長 ②ファームドアスファルトの構造と用途：鹿島道路機械センター・木下課長代理

■機械部会幹事会

月 日：9 月 18 日 (月)
出席者：高松武彦部会長ほか 18 名
議 題：平成 12 年度上半期事業報告(案)について

■トンネル機械技術委員会 IT 班

月 日：9 月 19 日 (火)
出席者：平沢幸久班長ほか 8 名
議 題：トンネル技術の IT の取組みについて

■ショベル技術委員会

月 日：9 月 19 日 (火)
出席者：田中利昌委員長ほか 11 名
議 題：油圧ショベルの燃費測定法

■建築生産機械技術委員会 WG-C

月 日：9 月 20 日 (水)
出席者：洗 光範リーダほか 3 名
議 題：建築工用機械の 21 世紀ビジョンについて

■荷益機械技術委員会定置式クレーン分科会

月 日：9 月 20 日 (水)
出席者：三浦 拓分科会長ほか 8 名
議 題：①省エネルギー対策 ②リサイクル対策 ③クレーンの動向

■建築生産機械技術委員会 WG-C

月 日：9 月 20 日 (水)
出席者：洗 光範リーダほか 3 名
議 題：①海上都市の建築方法 ②海上都市の建築用機械

■コンクリート機械技術委員会

月 日：9 月 20 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様式の審議 ②コンクリートポンプの試験方法について

■建築生産機械技術委員会 WG-B

月 日：9 月 21 日 (木)
出席者：大森孝夫リーダほか 3 名
議 題：①世界での環境 ②人間や生活福祉を重視した環境型都市造り ③食料や水を自給出来る国造り

■基礎工用機械技術委員会幹事会

月 日：9 月 21 日 (木)
出席者：両角和嘉委員長ほか 7 名
議 題：①各座長による、今年度の研究内容の発表 ②WG2 における「三点式杭打ち機の安全装置」の原稿の最終チェック

■建築生産機械技術委員会移動式クレーン分科会

月 日：9 月 26 日 (火)
出席者：林 憲彦リーダほか 3 名
議 題：移動式クレーンの分解・組立マニュアル作成について

■建築生産機械技術委員会

月 日：9 月 26 日 (火)
出席者：宮口正夫委員長ほか 13 名
議 題：①機械部会活動報告 ②各分科会活動報告 ③各 WG 活動報告

■建築生産機械技術委員会高所作業車分科会

月 日：9 月 27 日 (水)
出席者：角山雅計分科会長ほか 11 名
議 題：JCMS 用語検討

■空気機械・ポンプ技術委員会

月 日：9 月 29 日 (金)
出席者：結城邦之委員長ほか 7 名
議 題：①散水融雪設備のアンケート分析結果と発表の内容 ②JIS A 8507 の改訂内容 ③見学会

整備部会

■整備機器・工具委員会

月 日：9 月 25 日 (月)
出席者：押田俊夫委員長ほか 3 名
議 題：「正しい工具の使い方」について、とりまとめ

■整備部会運営連絡会

月 日：9 月 27 日 (水)
出席者：森木泰光部会長ほか 7 名

議 題：①平成12年度上半期事業報告(案)について ②整備部会平成13年度～平成15年度の中期的重点運営方針(案)策定について

調 査 部 会

■新工法調査委員会

月 日：9月12日(火)
出席者：鈴木弘康委員長ほか9名
議 題：新工法調査

■建設経済調査委員会

月 日：9月13日(水)
出席者：高井照治委員長ほか6名
議 題：施工統計の調査

■新機種調査委員会

月 日：9月21日(木)
出席者：渡部 務委員長ほか5名
議 題：新機種調査

■運営連絡会

月 日：9月25日(月火)
出席者：高野 漢部会長ほか5名
議 題：①上半期事業報告 ②下期事業計画

業 種 別 部 会

■製造業部会「機械安全の包括的基準(案)の説明会

月 日：9月11日(月)
参加者：44名
説 明：本協会技師長・渡辺 正

■サービス業部会

月 日：9月21日(木)
出席者：田村 勉部会長ほか5名
議 題：情報交換

I S O 部 会

■第1委員会

月 日：9月1日(金)
出席者：定免克昌委員長ほか13名
議 題：①CD 6015 油圧ショベル掘削力改正 ②WD 10256 油圧ショベル吊上げ力改正 ③油圧ブレーカ作業能力 ④建設機械用計器類の信号および衝撃試験方法 ⑤5年目の見直し ⑥リオ・デ・ジャネイロ国際会議準備の件

■コンクリート機械関係国際規格共同開発調査委員会

月 日：9月11日(月)
出席者：大村高慶委員長ほか10名
議 題：コンクリートミキサ練混ぜ性能試験方法の規格案 ②アジア環太平洋諸国調査および連携作業の件

■ISO部会運営連絡会

月 日：9月18日(月)
出席者：青木英勝部会長ほか17名

議 題：①委員会活動状況報告 ②国際会議予定および報告 ③コンクリート機械関係国際規格共同開発調査事業 ④上期事業報告

標準化会議および規格部会

■規格部会運営連絡会

月 日：9月22日(金)
出席者：坂井喜毅部会長ほか17名
議 題：①工業標準化行政の今後の方向性について ②包括的安全基準に関して ③今年度計画および実施状況について ④来年度計画および実施状況について ⑤今年度JCMAS案審議 ⑥適正実施規準受入れ状況 ⑦上半期事業報告

… 支部行事一覧 …

北海道支部

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月1日(金)～3日(日)
場 所：①石狩市日立建機教習センタ ②北広島市コマツ教習所
受 験 者：1級48名, 2級746名

■第5回施工技術検定委員会

月 日：9月4日(月)
出席者：尾村光史委員長ほか2名
議 題：建設機械施工技術検定実地試験結果の取りまとめおよび報告

■第5回整備技能委員会

月 日：9月7日(木)
出席者：堀川康之委員長ほか4名
議 題：前期技能検定実技試験ペーパーテストの採点協力

■地盤改良に関する講演会

月 日：9月26日(火)
場 所：ホテルポルスター札幌
後 援：北海道土木技術会
内 容：①北海道の軟弱地盤 ②北海道における軟弱地盤改良設計の要点 ③地盤調査結果の工学的適用に関する最近の進展 ④粉体噴射攪拌工法
参加者：400名

■第1回技術委員会

月 日：9月29日(金)
出席者：庄子幸一委員長ほか7名
議 題：除雪技術講習会用教材と実施方法等協議

東 北 支 部

■広報部会

月 日：9月4日(月)
出席者：丹野光正部会長ほか8名
議 題：①平成12年度見学会開催について ②支部だより126号の発行について

■機械第一部会

月 日：9月21日(木)
出席者：染谷恵司部会長ほか10名
議 題：①建設部会合同部会の協議審議 ②本年度事業執行について

■除雪講習委員会

月 日：9月5日(火)
出席者：山崎 晃部会長ほか2名
議 題：平成12年度除雪講習会の審議(東北地方建設局に対し講習計画説明)

■PIARC 国際冬期道路東北地域部会

月 日：9月12日(火)
出席者：山田仁一除雪部会副部長
議 題：PIARC 札幌大会への支援活動について

北 陸 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験

①新潟会場
月 日：9月4日(月)～6日(水)
場 所：神鋼建設機械教習所
受 験 者：1級34名, 2級296名
②小松会場
月 日：9月20日(水)～22日(金)
場 所：小松教習所
受 験 者：1級23名, 2級160名

■「路面消・融雪施設等設計要領および施工マニュアル」説明会

①新潟会場
月 日：9月12日(火)
場 所：新潟ベルナール
講 師：北陸地方建設局構造係長・宮下 孝ほか
受 験 者：110名
②富山会場
月 日：9月14日(木)
場 所：ポルファート富山
講 師：新潟県融雪技術協会技術委員長・小松崎通雄ほか
受 験 者：115名

中 部 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月4日(月)～7日(木)
場 所：刈谷市・住友建機技術研修所
受 験 者：1級68名, 1級499名

■企画部会

月 日：9月8日(金)
出席者：近藤治久部会長ほか7名

内 容：①建設技術フェア2000 in 中部への参加内容について ②支部ホームページの内容について

■広報部会

月 日：9月13日(水)
出席者：福井尚登部会長ほか5名
議 題：支部だより編集会議

■技術部会

月 日：9月22日(金)
出席者：古沢克夫部会長ほか8名
議 題：技術発表会における発表応募テーマについて

■部会長・副部会長会議

月 日：9月26日(火)
出席者：近藤治久企画部会長ほか11名
議 題：建技フェア参加内容の確認、ホームページ解説に伴い各部会の掲載内容について

■広報部会

月 日：9月27日(水)
出席者：福井尚登部会長ほか11名
議 題：支部だより編集会議

■建設技術フェア2000 in 中部事務局会議

月 日：9月29日(金)
出席者：梅田佳男事務局長
議 題：フェア実施について詳細打合わせ

関 西 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月4日(月)～7日(木)
会 場：明石試験場および小野試験場
受 験 者：1級175名、2級916名

■水門技術委員会

月 日：9月6日(水)
出席者：羽田靖人委員長ほか25名
議 題：①柔構造樋門の検討中間報告 ②ゲート設備(含土木構造)の更新診断について ③平成12年度技術講習会開催要領

■回転委員会

月 日：9月11日(月)
出席者：結城邦之委員長ほか8名
議 題：平成12年度事業計画

■企画部会

月 日：9月13日(水)
出席者：高津敏夫代表幹事ほか10名
議 題：平成12年度下半期活動計画

■海洋開発委員会

月 日：9月14日(木)
出席者：建山和由委員長ほか9名
議 題：①軽量盛土材料の開発とその適用性について ②海洋開発に関する文献調査

■建設公害災害委員会

月 日：9月18日(月)
出席者：高橋知之委員長ほか3名
議 題：平成12年度活動計画

■建設業部会

月 日：9月21日(木)
出席者：上野憲利部会長ほか13名
議 題：①建設機電部門の現況について ②建設機電部門の現況についての意見交換

■広報部会

月 日：9月21日(木)
出席者：松本克英幹事長ほか8名
議 題：「締固め技術に関する海外の新技術セミナー」開発に関するスケジュール調整

■橋梁技術委員会

月 日：9月25日(月)
出席者：岸川秩世委員長ほか9名
議 題：①松尾橋梁現場で橋梁点検車走行試験見学 ②高所作業者調査分析

■新機種新工法委員会現場見学会

月 日：9月27日(水)
出席者：畑中照一委員長ほか18名
見 学 先：大津放水路工事現場

中 国 支 部

■しまね建設技術展2000土木の日

月 日：9月2日(土)～3日(日)
場 所：島根県平田市六道湖公園
内 容：支部会員、豊国工業、大林道路、常松土建の3社が出席

■部会長会議

月 日：5月5日(火)
出席者：石松豊企画部会長ほか8名
議 題：支部事業に関する経過状況と各部会間の事業予定について

■建設機械施工技術検定実地試験

①広島会場
月 日：9月8日(金)～13日(水)
場 所：広島市・神鋼コベルコ建機
受 験 者：1級56名、2級279名
②松江会場
月 日：9月9日(土)～13日(水)
場 所：松江市・原商
受 験 者：1級28名、2級56名

四 国 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験打合せ

月 日：9月1日(金)
出席者：尾崎宏一総括試験監督官ほか8名
議 題：実地試験実施要領および採点について

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：9月2日(土)～3日(日)
場 所：善通寺市・四国日建建機
出席者：高瀬俊次郎部会長ほか5名
受 験 者：1級36名、2級363名

■講習会「新しい機械施工技術」

月 日：9月22日(金)
場 所：サン・イレブン高松
受 講 者：68名
内 容：(1)情報化施工技術：①

「GPSを利用した機械化施工」建設機械化研究所副技師長・長 健次
②「情報化施工の事例紹介」建設機械化研究所研究員・藤島 崇 (2)無人化施工技術 ③「長距離遠隔操作システム」コベルコ建機生産本部技術部マネージャー・絹川秀樹

■建設工事改善懇談会(徳島地区)

月 日：9月26日(火)
出席者：小西憲昭技術部長ほか10名
議 題：①建設工事における最近の課題 ②四国支部の事業について

■建設工事改善懇談会(愛媛地区)

月 日：9月28日(木)
出席者：高瀬俊二郎施工部会長ほか5名
議 題：①建設工事における最近の課題 ②四国支部の事業について

九 州 支 部

■建設機械施工技術検定実地試験

月 日：8月25日(金)～9月4日(月)
場 所：須恵試験場・新宮試験場
受 験 者：1級131名、2級903名

■第6回企画委員会

月 日：9月13日(水)
出席者：相川 亮委員長ほか11名
議 題：支部行事推進について：①建設機械施工技術検定実地試験実施状況及び検討事項について ②2級研修講師依頼の件 ③見学研修会実地場所検討の件 ④第17回施工技術報告会論文募集の件、その他、ゲート用開閉装置設計要領(案)講習会開催の件(後援)

■ポンプ委員会

月 日：9月22日(金)
出席者：西 武人委員長ほか11名
議 題：①排水機場の「故障復旧を早める方法」について検討 ②今年度活動目標について

■水門・ダム機械委員会

月 日：9月25日(月)
出席者：村上輝久委員長ほか22名
議 題：①「建設省機械設備工事積算基準」の注意すべき点について ②本年度活動目標について

編集後記

例年になく穏やかに梅雨が明け猛暑が続きましたが「暑さ寒さも彼岸まで」の諺どおり過ごしやす季節になりました。

シドニーオリンピックでは、女子マラソン、ソフトボール、競泳、シンクロナイズドスイミング等、女性の活躍ばかり目立ち、男性陣は少し肩身の狭い思いをされたと思います。次回のアテネ大会では男性にも活躍していただきたいものです。

例年の概算要求を前に、公共事業の見直しが行われ200件を超える事業が中止や凍結になりましたが、来年度の事業費は、ITや生活関連を含めると今年度比微増であり、ほっとされた方も多くいらっしゃると思います。

巻頭言は「本四連絡橋の建設を振り返って」と題して本州四国連絡橋公団第三管理局長の村田正信氏に御執筆いただきました。

一般報文は7編であり、「JIOCE式連続ミキサの開発」では重力を利用して材料を練混ぜる連続ミキサを、「斐伊川放水路工事における土砂搬送設備」では現河川を渡る土砂搬送設備を、「遠隔操縦ロボットの開発」では汎用の建設機械の遠隔操縦を可能にするロボットを、「超大型空中足場による法面施工」では法面施工の合理化を、「移動式クレーンのバリアシステム」では従来は困難であった移動式クレーンの自動衝突防止装置を、「Swing-Hijet 工法による地盤改良」では、機械攪拌とエア併用のジェットによる軟弱シル

ト層の地盤改良を、「直角分岐式シールド工法で分岐立坑を省く」では直角分岐シールドの分岐離脱機構が紹介されています。

ずいそうは川崎重工(株)技術担当部長の堀内 憲氏と鹿島建設四国支店技師長の田中 勇氏に寄稿していただきました。

ご多忙中にもかかわらずご執筆いただいた執筆者の方々には心からお礼申し上げます。

本号がお手元に届くころには紅葉も終わり、北の地方では初雪の便りが聞かれていると思います。

寒さに向かう折り、会員および読者の皆様のご健勝と益々のご活躍をお祈り申し上げます。

(坂本・荒井)

No.609 「建設の機械化」 2000年11月号 [定価] 1部 840円(本体800円)
年間9,000円(前金)

平成12年11月20日印刷 平成12年11月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 玉光弘明 印刷人 山田純一

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内 電話(03)3433-1501 FAX(03)3432-0289

建設機械化研究所 〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)

電話(0545)35-0212

北海道支 部 〒060-0003 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内

電話(011)231-4428

東北支 部 〒980-0802 仙台市青葉区二丁目 16-1 二丁目東急ビル

電話(022)222-3915

北陸支 部 〒951-8131 新潟市白山浦 1-614-5 白山ビル内

電話(025)232-0160

中部支 部 〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

電話(052)241-2394

関西支 部 〒540-0012 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内

電話(06)6941-8845

中国支 部 〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

電話(082)221-6841

四国支 部 〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイトビル内

電話(087)821-8074

九州支 部 〒810-0041 福岡市中央区大名 1-12-56 八重洲天神ビル内

電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

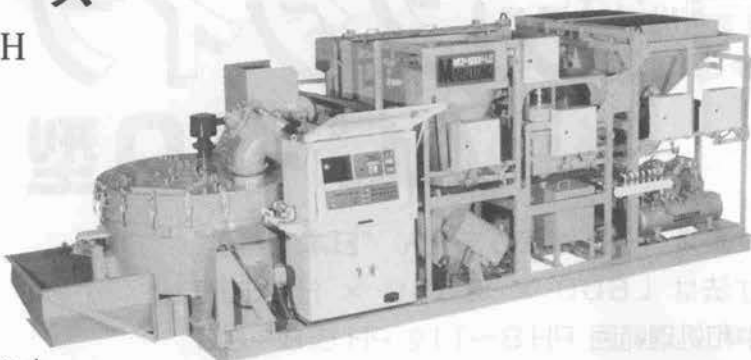
コンパクトで計量精度は抜群…

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)

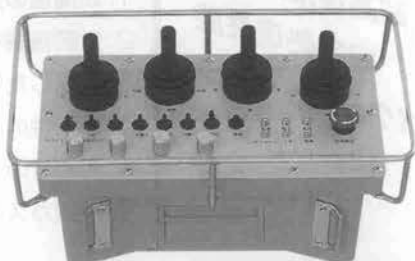
 丸友機械株式會社

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

大和機工株式會社

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

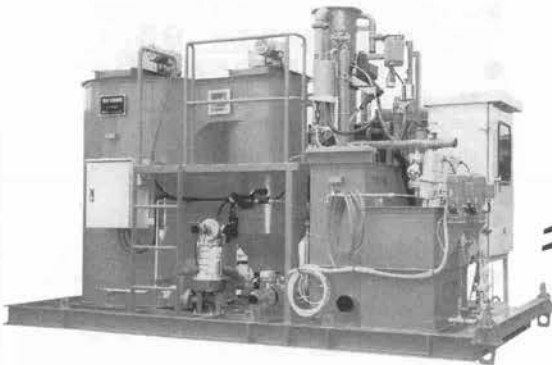
AC-10型

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

VÖGELE

ヴィルトゲン グループの
フェーゲル アスファルト フィニッシャ

S-2500型

■特 徴

- 最新鋭アスファルト フィニッシャのフルラインアップ
(舗装幅1.1Mから15M幅まで各12機種)
- 技術を結集した環境にやさしいアスファルト フィニッシャの参入
(電気式フィニッシャS-1800DE型、ホイール式1603型及び
最大15M幅S-2500型は水冷エンジン搭載)
- 特殊舗装及び薄層舗装の対応も可能

 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

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



- 送風量より大きい集塵風量で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 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下に清浄化
- 送風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	1200 m^3/min (1300)	65 m^2
RE-1500P	1800 m^3/min (2000)	100 m^2
RE-2000P	2400 m^3/min (2650)	130 m^2
RE-3000P	3000 m^3/min (3300)	200 m^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

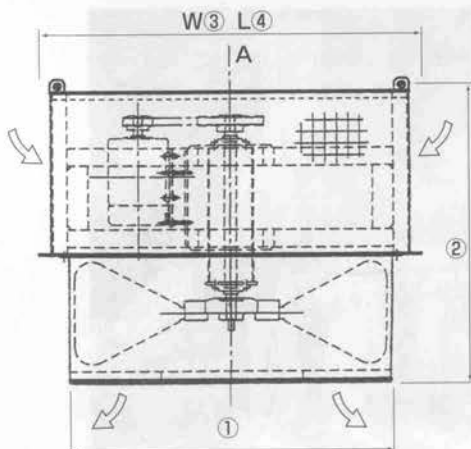
本社 〒108-0014 東京都港区芝5-16-7 (芝ビル)
 ☎(03)3452-7400代表 FAX.(03)3452-5370
 つくば 〒308-0114 茨城県真壁郡関城町大字花田字西山84-6
 リーズセンター ☎(0296)37-7680 FAX(0296)37-7681

フレッシュエア 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



	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、温度センサーと連動もできます。
- 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
 リースセンター ☎(0296)37-7680 FAX.(0296)37-7681

人に、環境にやさしい
エコ・シリーズ

低騒音 ECO-13V 急速削孔機

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



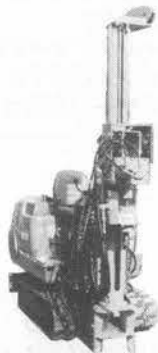
防音カバー不要!



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

土壤・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
- コンプリーにより、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

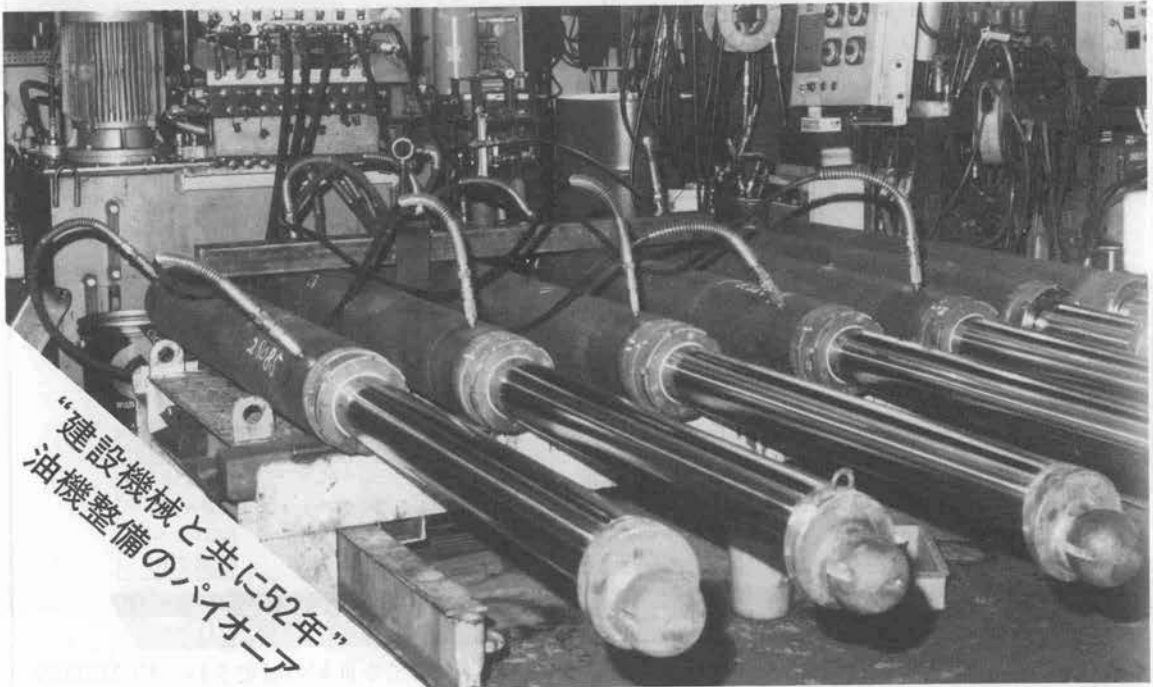
<http://www.ybm-mfg.co.jp/>

確かな技術で世界を結ぶ

MARUMA

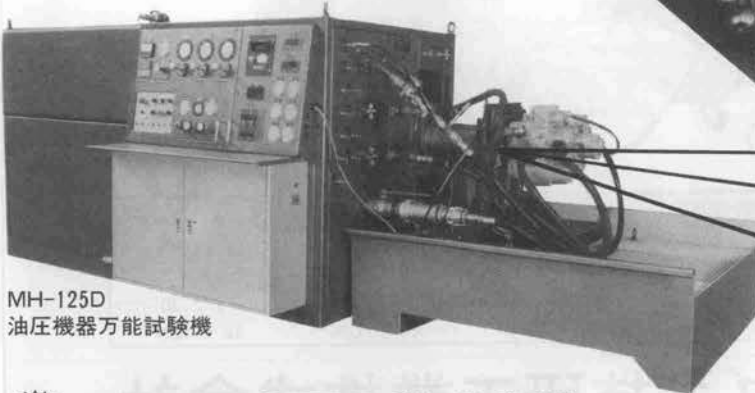
シールドマシーン・建設機械

油圧機器の再生・リース

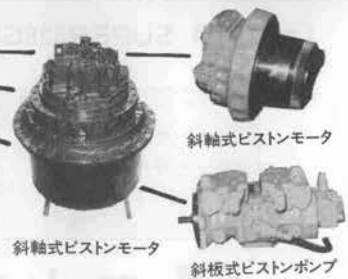


◎全て保証付ユニットで応えます

- 建設機械用油圧ユニット
- シールドマシーン用油圧ユニット
- シールドジャッキ各種シリンダー
- MH-125D、MH-250試験機で万全テスト



MH-125D
油圧機器万能試験機



マルマテクニカ株式会社

■相模原事業所（油機地下建機部）

神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229-0011
電話 0427(51)3809(ダイヤルイン) FAX.0427(56)9767(直通)

■本社・東京事業部 東京都世田谷区桜丘1丁目2番22号 〒156-0054
電話 03(3429)2141(大代表) FAX.03(3420)3336

■名古屋事業所 愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485-0037
電話 0568(77)3311(代表) FAX.0568(72)5209

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㎡) 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	KL7	KL20	KL41	KL51	KL100B
適用ずり取り断面	5~12㎡	10~30㎡	30~80㎡	30~80㎡	70~150㎡
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㎡/h	150㎡/h	300㎡/h	300㎡/h	540㎡/h
重量	8.5 TON	13.0 TON	25.0 TON	25.5 TON	49.0 TON

KEMCO TAMROCK 油圧モービル・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ー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バスケット油圧モービルジャンボ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㎡	16~100㎡	25~110㎡	25~110㎡
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 ■広島事業所 ☎0823(73)1134

豊富な実績

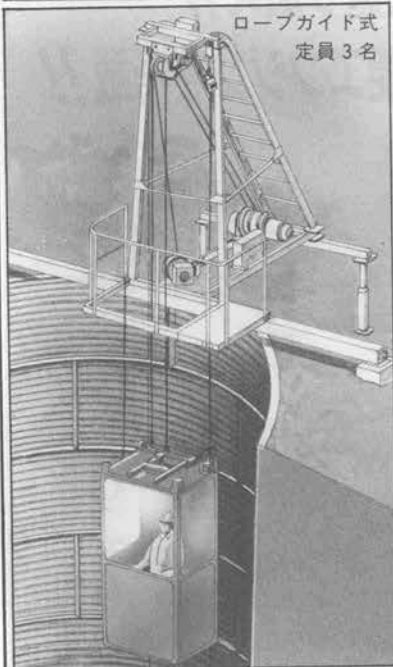
工事用
エレベーター

大幅な

カホ製品

能率up!

スロープカー



オートリフト



ISO9001 登録番号 0725

製造・販売



株式会社 嘉穂製作所

本社・工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
〒820-0712 ☎ 0948-72-0390 (代) FAX 0948-72-1335
フリーダイヤル ☎ 0120-710390
東京支店 東京都江東区亀戸2丁目26番11号 (立花亀戸ビル6階)
〒136-0071 ☎ 03-5627-3531 (代) FAX 03-5627-3530
札幌営業所 札幌市中央区南2条東1丁目1番14号
〒060-0052 ☎ 011-233-5371 FAX 011-233-0080
仙台営業所 仙台市青葉区中央2丁目2番10号 (仙都会館ビル6階)
〒980-0021 ☎ 022-265-2411 FAX 022-265-2410
大阪営業所 大阪市中央区本町4丁目2番12号 (東芝大阪ビル7階)
〒541-0053 ☎ 06-6241-1671 (代) FAX 06-6252-7280
ホームページ <http://www.kaho.co.jp>

バケット容量 0.15~2.0m³

HANTA アスファルトフィニッシャ先進のデビュー!!

RV3段スクリード装備で施工幅をより拡大!!

エンジンは、排出ガス2次規制値案対応可能エンジンを搭載!!

F1740C2

- 舗装幅：1.75~4.0m
- 舗装厚：10~200mm
- 重量：約6,580kg
- フィーダ搬送量：172m³/h

- RV3段スクリード装備 (特許取得済)
- 全油圧駆動
- 上層路盤材施工可能
- 排出ガス対策型エンジン搭載 (1次規制)
- 周辺環境に配慮した低騒音型機 (低騒音建設機械申請中)



F1943C

- 舗装幅：1.95~4.35m
- 舗装厚：10~200mm
- 重量：約6,650kg
- フィーダ搬送量：172m³/h



F1740W2

- 舗装幅：1.75~4.0m
- 舗装厚：10~150mm
- 重量：約7,030kg
- フィーダ搬送量：196m³/h

- RV3段スクリード装備 (特許取得済)
- 新開発のホイールモータ(変速機構内蔵式)採用(特許出願済)
- 上層路盤材施工可能
- 前進3速・後進2速切換
- 排出ガス対策型エンジン搭載 (1次規制)
- 周辺環境に配慮した低騒音型機 (低騒音建設機械申請中)



F1943W

- 舗装幅：1.95~4.35m
- 舗装厚：10~150mm
- 重量：約7,160kg
- フィーダ搬送量：196m³/h



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 東京都板橋区三園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3丁目3番5号 ☎(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

マルチアスファルトペーバ(MAP)

世界初！
3種類の新工法

1. デュアルアスファルトペーブメント工法
2. マルチ、レーン、ペーブメント工法
3. スムースアスファルトペーブメント工法



MAPによる施工法

マルチアスファルトペーバ (MAP) は、2 個のホップと 2 個のスクリードを有したアスファルトペーバで、アスファルト混合物を上下 2 層に、あるいは複数レーンに同時施工することができる。

2 種類のアスファルト混合物を上下 2 層に同時施工する工法を、デュアルアスファルトペーブメント工法といい、2 種類のアスファルト混合物を複数レーンに同時施工する工法を、マルチペーブメント工法という。また、1 種類のアスファルト混合物を MAP で施工し、平坦性の良い高品質な舗装を行う場合をスムースアスファルトペーブメント工法という。

近年、低騒音舗装、凍結抑制舗装等、舗装表面に何らかの機能を付加するケースや景観を考慮しカラー化するケースが増えているが、その殆どは舗装表面の数センチメートルを工夫することにより実現できる。MAP はこれらを可能にする施工機械といえる。

マップ工法研究会 (事務局 前田道路株式会社)

大林道路株式会社
世紀東急工業株式会社
大成ロテック株式会社
東亜道路工業株式会社
前田道路株式会社
株式会社新潟鐵工所
ユアサ商事株式会社

エンジニアリング部
技術開発部
技術部
工務部
技術部
建設機営業部
関東建機開発部

TEL03-3796-6508
TEL03-3434-3248
TEL03-3567-9648
TEL03-3405-1810
TEL03-5487-0030
TEL03-3739-5531
TEL03-3665-6831

FAX03-3796-6520
FAX03-5402-6863
FAX03-3561-5342
FAX03-3403-7689
FAX03-5487-0037
FAX03-3739-8115
FAX03-3665-6922

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

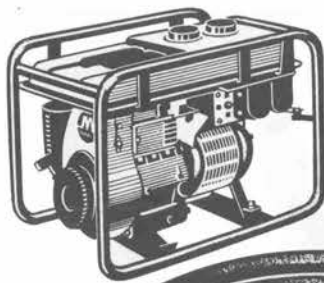
小型ホイールローダ

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>



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-60CEW

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

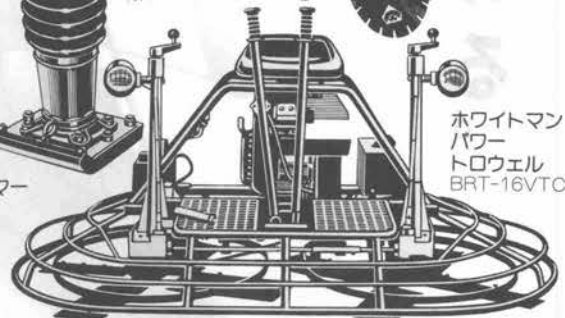


4サイクル
ガソリン
エンジン
MT-72FWL



コンクリート
カッター
MCD-012

ミニカッター



ホワイトマン
パワー
トロウエル
BRT-16VTCL

Mikasa

21世紀を創る三笠パワー!



特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区猿楽町1丁目4番3号 電話03(3292)1411#
- 札幌営業所 札幌市白石区流通センター6丁目1番48号 電話03-0030 電話011(892)6920#
- 仙台営業所 仙台市若林区卸町5丁目1番16号 電話022(238)1521#
- 新潟営業所 新潟市鳥屋野4丁目1番16号 電話025(284)6565#
- 北関東営業所 群馬県館林市近藤町178 電話0276(74)6452#
- 春日部営業所 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 電話048(734)6100#
- 横浜営業所 横浜市港北区新羽町994-2 電話045(531)4300#
- 長野営業所 長野市青木島田大家913番地4 電話0262(83)2961#
- 静岡営業所 静岡市高松2丁目25番18号 電話054(238)1131#
- 工場 館林市/春日部市

バイブレーション
ローラー



MRX-440P

新製品



MRH-600DS



パイプロコンパクター
MVH-30A

西部地区販売元

三笠建設機械株式会社

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(6541)9631#

●営業所 名古屋/福岡/高松

未来力に、のる。

開発コンセプトは、
電子情報ビジネス時代の稼げるショベル。
ザクシスは、もうける頭脳をもっている。

はじめまして、「ザクシス」。世界初のeショベル機能と衛星通信機能[®]を搭載した新世代マシンの誕生です。さらなるコストダウンを実現する機械管理情報をはじめ、さまざまなビジネス情報やインターネットを生かしての付加価値サービスを提供。基本性能の向上はもとより、すべての性能とサービスが、未来の勝利のためにあります。21世紀のまん中へ。「ザクシス」が建設ビジネスの新しい在り方を提案します。*衛星通信機能はオプション



建設省超低騒音型建設機械指定機
排出ガス2次規制案適合クリーンエンジン搭載

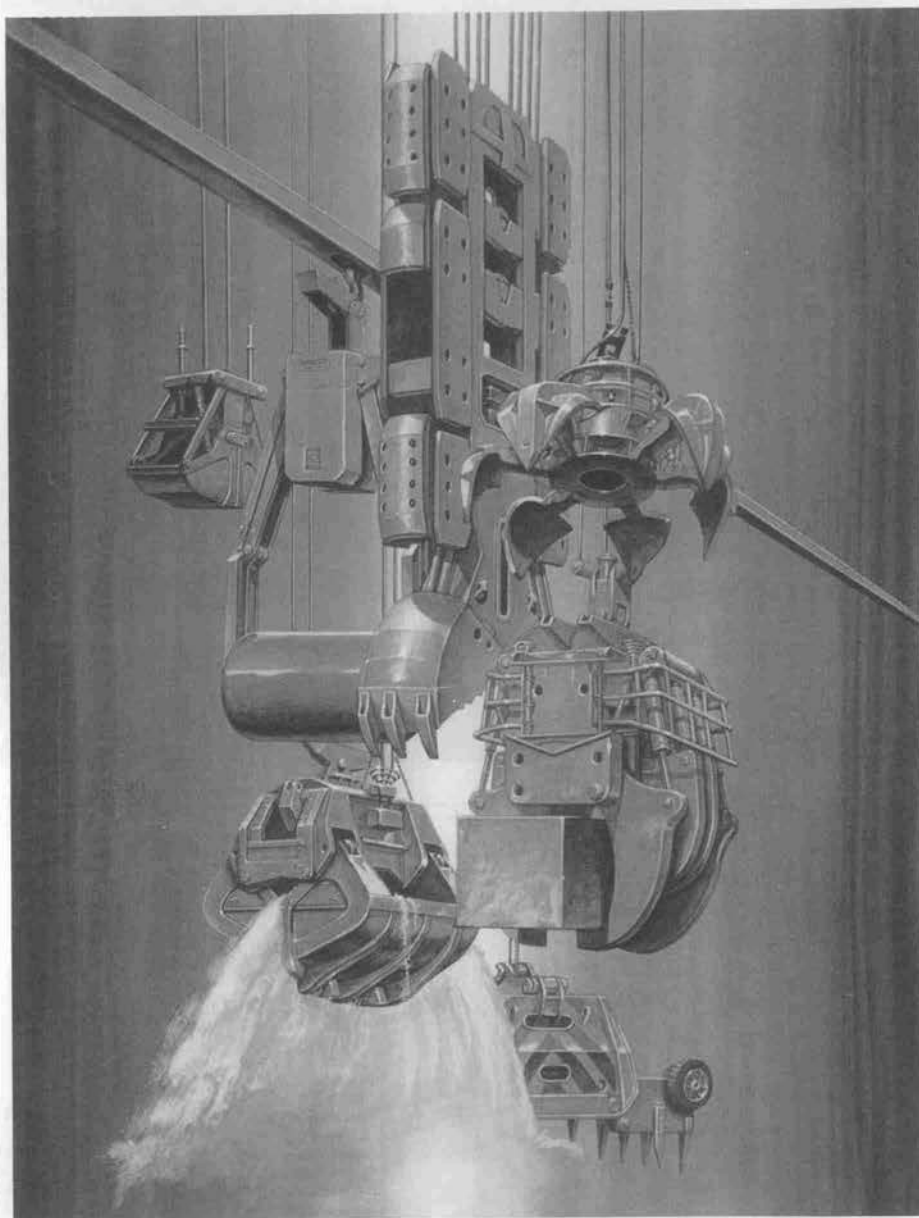
[ザクシス] **新登場**
ZAXIS 200

日立建機株式会社
東京都文京区後楽2-5-1
〒112-0004
☎03(3830)8033

 **日立建機**

<http://www.hitachi-kenki.co.jp>

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

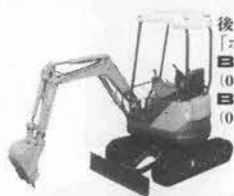


- アッパフレーム厚板一枚構造。剛性アップ、さらに低重心化で安定性、作業性向上。
- 鋼板製ガード。強度に優れ補修も容易、塗装の美しさも永くキープ。
- シリーズ統一機器レイアウト。メンテナンス時のアプローチ性向上、部品も共通化。
- アタッチメントの強度アップ。面圧新基準の採用で耐久性だけでなく作業品質も向上。
- TOPSキャノピを標準装備。業界初、横転時オペレータ保護構造で国際基準をクリア。

新基準三二〇

より遅く、より頼もしく成長して、ニュービートルファミリー、いよいよ登場。

ついに新たなステージに到達しました。コベルコの小旋回ミニショベルシリーズ。それは既存の概念にとらわれない新たな開発スタンスから生まれました。すなわちマシン開発の指針となる技術評価の基準を一新。現場最前線のオペレータからマシンオーナー、工事責任者、さらには日本だけではなく広く世界の現場に問い、もともと厳しい評価基準を採用したのです。視点が違う、品質が違う、価値が違う。10年先にも輝きを失わないことを理想とした、コベルコ自信の8機種です。



後方超小旋回機
「ボーダレス」
Borderless 09SR
(0.022m³/940kg)
Borderless 13SR
(0.044m³/1,350kg)



後方超小旋回機
「ビートル」
beetle 20SR
(0.066m³/1,980kg)
beetle 25SR
(0.08m³/2,410kg)
beetle 30SR
(0.09m³/3,000kg)
beetle 35SR
(0.11m³/3,510kg)



超小旋回機
「セイバー」
SAVER 20UR
(0.066m³/2,000kg)
SAVER 30UR
(0.07m³/2,970kg)

New Beetle Family

お問い合わせ、カタログのご請求は……

コベルコ建機株式会社

東京本社 / 〒103-8246 東京都中央区日本橋1丁目3番13号 ☎03-3278-7111

<http://www.kobelco-kenki.co.jp>

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サ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

〒105-0004 東京都港区新橋6丁目1番11号 秀和御成門ビル

開発機械部	03-3436-2871	札幌支店	011-271-3651	関西支店	06-6375-7787
長野営業所	026-226-2391	東北支店	022-265-2990	四国営業所	0878-51-4480
宇都宮営業所	028-634-7241	盛岡営業所	019-625-5250	西日本支店	092-282-3001
新潟出張所	025-233-2311	中部支店	052-702-7732		
		北陸営業所	0764-32-2601		

爽快という性能。 新発売。

快適作業のための、ベストをフル装備。

- 最高速度 34.5km/h、定格出力 63 kW (86PS)、キビキビ、パワフルな動き。
- 簡単な運転操作。誰でも、何にでも高性能を活用できるHSTを採用。
- 広いキャブ(35%アップ)。ガラス面積もグーンと拡大、パノラマ感覚の視界を実現。
- クラス最高のクオリティを誇る充実の室内装備。
- オペレータ耳元騒音は71dB(A)と、トップクラスの静かさ。
- 除雪仕様、畜産仕様、産廃仕様の特別仕様車を用意。

it's new! comfortable!
CAT 910G

ホイールローダ 6,500kg 1.3m³ 63kW(86ps)



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との登録商標です。



関東本部 〒158-8530 東京都世田谷区用賀四丁目10-1 TEL.03-5717-1150 <http://www.scm.co.jp>

新キャタピラー三菱販売会社グループ

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

四国機器(株) 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

Denyo

デンヨーのパワーソース

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

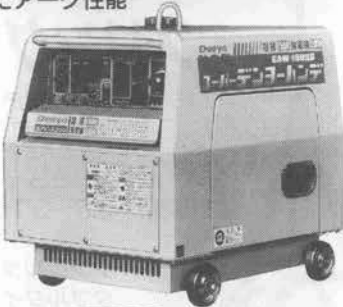


DCA-600SPK 50Hz 550kVA・60Hz 600kVA

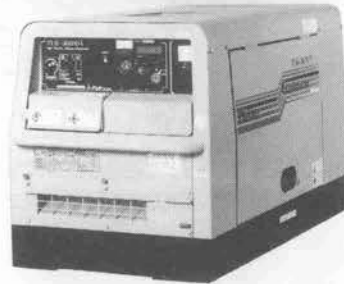
エンジン溶接・発電機

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ンコンプレッサー



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(3229)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
関西営業所(1) ☎025(268)0791	名古屋営業所 ☎052(935)0621	九州営業所 ☎092(935)0700
関西営業所(2) ☎027(251)1931	金沢営業所 ☎076(269)1231	出張所/全国主要33都市

“イーグルクランプ”の

安全な吊具で安全な作業

バックホーとパワーショベルカーの必携品!

回わる

まわる

新製品



(安全フック取付用)
**丸環付き
旋回フック**

型 式 : DLHB
使用荷重 : 2及び3TON

- スリングのねじれに依る位置決め困難さはこれで解消。
物を吊ったままスムーズに回転します(ベアリング入り)。



(吊込用)
**セット
チェーン
スリング**

(チェーン長さ調節
金具付)

型 式 : SHEB
使用荷重 : 0.5~3TON

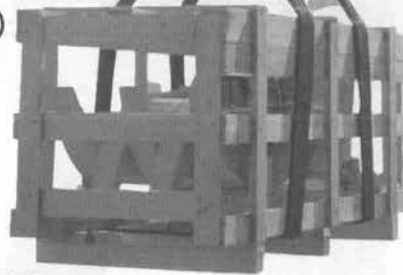
迄各種
形 状 : シングルタイプ、
ダブルタイプ
各種



(バケット取付用)
**溶接式
安全フック**

型 式 : CG型
使用荷重 : 0.75TON

10TON迄各種



※詳細は下記にお問い合わせ下さい。



世界にはばたくハイテク吊具のバイオニア

イーグルクランプ株式会社

ユーザー新規登録・確認のお問い合わせは、

0120-119-080

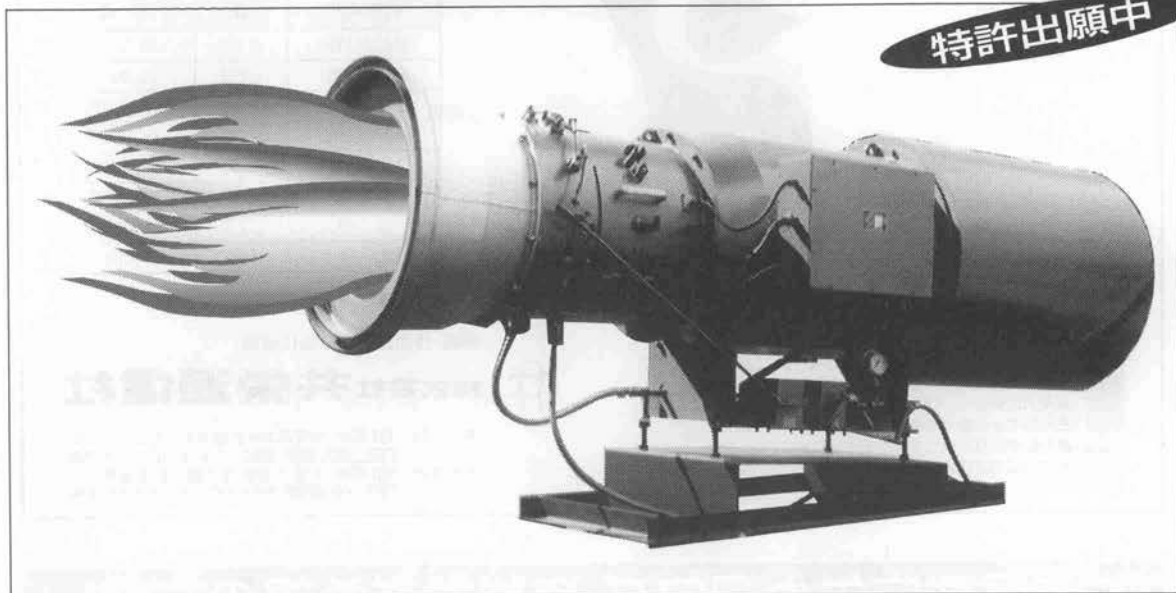
ホームページアドレス <http://www.eagleclamp.co.jp>

本 社 〒542-0012 大阪市中央区谷町8丁目2番3号 ☎(06)6762-0341代 FAX(06)6768-5718
東京営業所 〒221-0822 横浜市神奈川区西神奈川12丁目2-2 ☎(045)491-5355代 FAX(045)491-9633
営 業 所 仙台・北関東・千葉・名古屋・大阪・北陸・岡山・広島・小倉・長崎・奈良工場

CO₂削減をめざして

WELLバーナ

特許出願中



3つの特長と5つの効果

低空気比燃焼

 最大
乾燥加熱能力
15%
アップ

 CO₂
燃料消費量
3%
削減

 ダスト発生量
20%
削減

 バーナ音
10dB(A)
低減

広い燃焼範囲

 少量送り
範囲
30%
拡大

低騒音

Wide Combustion Range
(広い燃焼範囲)

Excess Gas Reduction
(過剰空気削減)

Low Noise (低騒音)

Low Oil Consumption
(低燃費)

日工株式会社

 東京本社 / 〒101-0062 東京都千代田区神田鯉河台1丁目6
 与英の水スクエアC館5F
 アスファルトプラント事業部 TEL03-3294-8129 FAX03-3294-8130

■支店・営業所

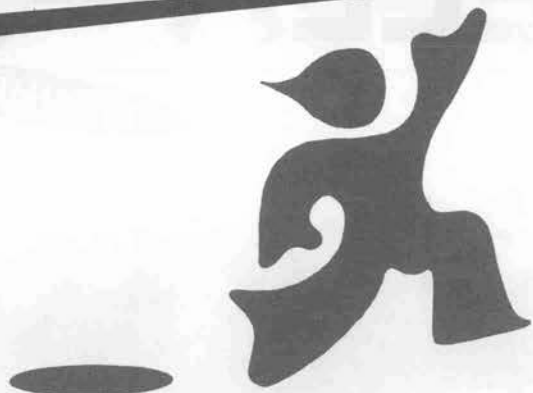
 北海道(011)737-2207 東北(022)266-2601 盛岡(019)653-7730 北関東(027)353-8821 横浜(046)279-3003
 中部(052)776-7101 静岡(054)248-5496 北陸(076)291-1303 大阪(06)6323-0561 明石(078)914-4281
 中国(082)244-9251 岡山(086)525-3800 四国(087)833-3209 九州(092)574-6211 南九州(099)254-2540

東京技術サービスセンター TEL.(0471) 22-4611 明石技術サービスセンター TEL.(078) 947-3191

 (ホームページアドレス) <http://www.teleway.ne.jp/nikko> (E-メールアドレス) nikko04@mx7.meshnet.or.jp

- 社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「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。

無線式火薬庫警報装置

新発売

はっ ば ばん
発破番

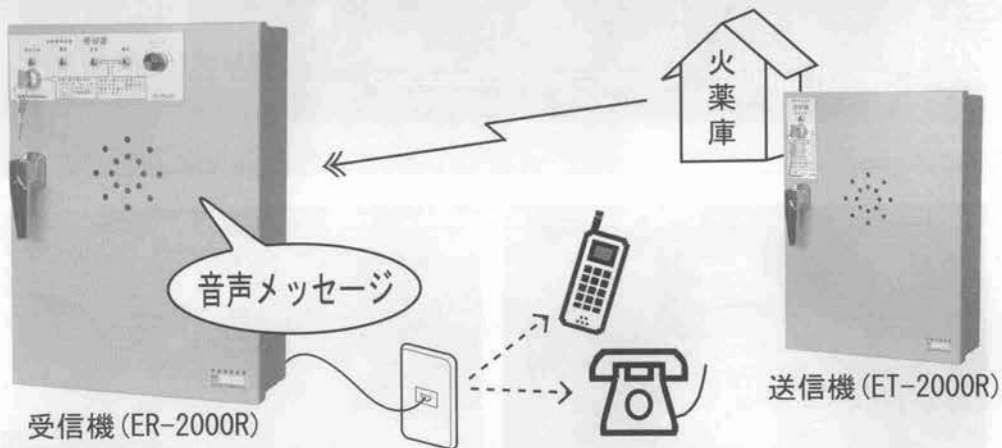
ES-2000R型

アンテナ等の
標準付属品付セットで
(取付工事費用は含みません)

40万円

産業用無線操縦装置の専門メーカーが造った
火薬一時保管庫用の無線式警報装置です。

- 長距離伝送 通達距離約2km
- 高信頼性 異常判定アルゴリズム
- 音声メッセージ で異常箇所を連絡（受信側）
- 大音量警鳴音 110dB/m発生（火薬庫側）
- 受信機から電話回線接続機能、携帯電話へもOK!



- 無線式なので、火薬庫と管理棟間の煩わしい配線工事が不要。
火薬庫側送信機の電源は、2～3ヶ月に一度のバッテリー交換でOK!
うっかり、バッテリー交換を忘れても、警報で知らせてくれるので安心です。
- 通信距離は、約2kmの長距離タイプ。転送電話機能付き。
例えば、事務所に不在の場合 お手持ちの携帯電話に転送設定しておけば、
外出先でもメッセージの確認が出来ます。
- 警報は、業界初の音声メッセージ。
メッセージは8種類で、異常箇所を的確にお知らせいたします。

お問い合わせ・資料請求は弊社営業部までご連絡下さい。

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/>

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

日本鉦機株式会社 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(株)三重工場) 電話(0592)34-4111

2000年(平成12年)11月号PR目次

—ア—

(株) アクティオ	後付	2
朝日音響(株)	〃	23
イーグル・クランプ(株)	〃	20
ヴィルトゲン・ジャパン(株)	〃	3

—カ—

(株) 嘉穂製作所	後付	9
(株) 共栄通信社	〃	22
栗田鑿岩機(株)	表紙	2
コトブキ技研工業(株)	後付	8
コベルコ建機(株)	〃	16
コマツ	表紙	4

—サ—

新キャタピラー三菱(株)	後付	18
--------------	----	----

—タ—

大和機工(株)	後付	1
TCM(株)	〃	12
デンヨー(株)	〃	19

—ナ—

日工(株)	後付	21
日本鋳機(株)	〃	24

—ハ—

範多機械(株)	後付	10
日立建機(株)	〃	14

—マ—

真砂工業(株)	後付	15
---------	----	----

マップ工法研究会	後付	11
丸友機械(株)	"	1
マルマテクニカ(株)	"	7
三笠産業(株)	"	13
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	6



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)

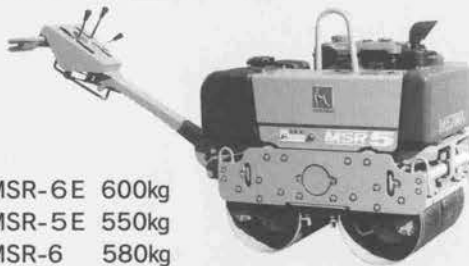
タンパランマ



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

R P-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) 361-5 2 8 5 ~ 6 FAX.(052)361-5257
福岡 ☎(092) 411-0878-4991 FAX.(092)471-6098
仙台 ☎(022) 236-0 2 3 5 ~ 6 FAX.(022)236-0237
広島 ☎(082) 293-3977-3758 FAX.(082)295-2022
横浜 ☎(045) 301-6 6 3 6 FAX.(045)301-6442

KOMATSU

後方超小旋回
そして優れた
安定性。

これが21世紀のスタンダード・マシン、アバンセ・ニューロ。



(社)日本建設機械化協会規格(JCMAS)
後方超小旋回形油圧ショベル適合車

avance
INRO
NEW ROUND OPERATION
ニューロ。21世紀の標準機。
アバンセ・ニューロ USシリーズ

アバンセ・ニューロが
表示する
6つの
21世紀標準

- 1 安全・災害作業時に離れた後方小旋回
- 2 コンパクトな車体とワイドな作業範囲で広がる稼働現場
- 3 安心してさまざまな作業が行える優れた車体バランス
- 4 生産性アップを実現する抜群的作業性能
- 5 静かで快適な大型ラウンドキャブ
- 6 世界を見つめた安全・環境適合性と整備性

コマツ 営業本部
〒107-8414 東京都港区赤坂2-3-6
TEL. 03-5561-2714
<http://www.komatsu.co.jp>
北海道0133-79-9911 中部・北陸 052-566-2631
東北 022-291-7112 大阪・西国 06-6864-2234
関東 048-647-7211 中国・九州 092-641-3114
東京 044-257-7711

「建設の機械化」

定価 一部八四〇円

本体価格八〇〇円

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#0 Fax.(03)3572-3590
大阪支社 〒530-0047 大阪市北区西天満3-6-8(世星ビル) ☎(06)6362-6515#0 Fax.(06)6365-6052

雑誌03435-11