

建設の機械化

1999 SEPTEMBER No.595 JCOMA

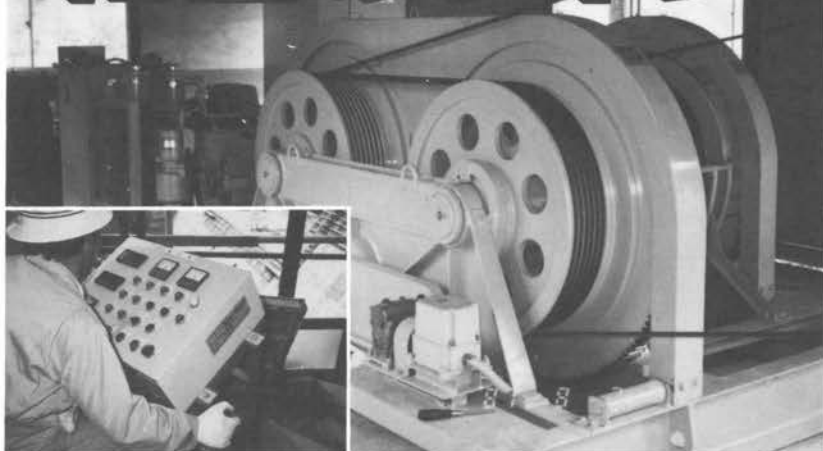
9

●建設工事における最近のプラント設備特集●



小型JST工法機アースキッズTSR-15型 三和機材株式会社

南星のウインチ



営業品目

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

遠隔操作で誰でも運転出来る油圧ウインチ

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



本社工場 熊本市十禅寺町2-8-6 ☎096(352)8191
 東京支店 東京都港区西新橋1-18-14 小里会館 ☎03(3504)0831
 支店・営業所・出張所、全国各地26ヶ所

大容量

土砂搬出装置 ジオマック

大深度

特長

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

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

レンタル
販売



1時間当たり300㎡
YGM-10H-400、GL-30M

永 吉永機械株式会社

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

各位

(社)日本建設機械化協会

平成 11 年度「建設機械と施工法シンポジウム」のご案内

拝啓 時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

平素は本協会の事業推進について、格別のご支援ご協力を賜わり厚くお礼申し上げます。

本協会では事業活動の一環として、例年、建設機械と施工法に関する技術の向上を図ることを目的に、日頃の研究・開発の成果を発表する「建設機械と施工法シンポジウム」を開催しております。

今回の「シンポジウム」で発表される内容は、別紙の「プログラム」の各施工法別に有意義な論文が発表されますので、何卒多数ご参加下さいますようお願い申し上げます。

参加ご希望の方は、下記の「6. 申込方法」により、10月15日(金)までに事務局宛にお送り下さいますようお願い致します。

会費の入金が確認され次第「聴講券」を送付致します。なお、テキスト(論文集)は当日会場受付で「聴講券」と引替えにお渡し致します。

敬 具

記

1. 日 時：10月28日(木)～29日(金) 10：10～16：30
2. 場 所：機械振興会館・研修1号室, 2号室(地下3階)
3. 内 容：「プログラム」は次頁のとおり
4. 定 員：300名
5. 会 費：1) 当協会会員, 官公庁… 8,400円/1名(論文集を含む)
2) その他の方… 10,500円/1名(論文集を含む)
(上記は消費税を含む)
6. 申込方法：1) 『郵便振替』による送金の場合
「郵便振替用紙」で送金し、その中の「払込金受領証」をコピーして別紙「参加申込書」の下端に貼付け、事務局宛にお送り下さい。(FAXでも可)
2) 『現金書留』による送金の場合
会費に「参加申込書」を同封して事務局宛にお送り下さい。
7. 申込期限：10月15日(金)までの必着とします。
申込順に定員となり次第、締切りとさせていただきますので、予めご了承下さい。

8. 問合せ：〒105-0011 東京都港区芝公園3-5-8 機械振興会館
/ 申込先 (社)日本建設機械化協会/シンポジウム事務局

佐々木, 森 園

TEL (03) 3433-1501

FAX (03) 3432-0289

平成11年度
「建設機械と施工法シンポジウム」
プログラム

1. 会 期：平成11年10月28日（木）～29日（金）
2. 会 場：機械振興会館・研修一号室（第一会場），研修二号室（第二会場）……地下3階

10月28日（木） 第一会場（研修一号室）

1. 『基礎とその機械』		(10:20～11:40)
1	「障害物対応型液状化対策工法（ネオドレーン工法）」……………東洋建設(株)：森田研志	
2	「地中連続壁鉄筋かご建込み機械の開発」……………飛鳥建設(株)：三枝俊治，羽山正弘，*林 栄司	
3	「低空頭拡底リバース機投入台車の開発」……………佐藤工業(株)：*小俣文良，酒井孝治，朝倉 猛	
4	「杭リバウンド計測システム」……………清水建設(株)：西村 淳	
2. 『その他の機械』		(13:00～13:40)
5	「移動式クレーン衝突防止装置の開発」……………大成建設(株)：宮崎裕道，*近藤高弘	
6	「根固めブロック投入装置」……………建設省 関東技術事務所：弓削竹志，*中村保貴，建設機械化研究所：西ヶ谷忠明	
3. 『土工とその機械』		(13:40～16:10)
7	「開削工事における換気計画と大型送風機の開発」……………佐藤工業(株)：*朝倉 猛，小俣文良 備流機エンジニアリング：西村 章	
8	「新しい厚層締固め機械の研究開発～鉛直加振型履帯式車両の性能比較～」……………愛媛大学：*室 達朗，河原荘一郎 日立建機(株)：三林貴宏	
9	「軟弱地盤を走行する車輪式車両の研究」……………愛媛大学：室 達朗，河原荘一郎，国立呉工業高等専門学校：*重松尚久	
10	「セントホールジャッキを用いた杭芯材建込み装置の開発」……………佐藤工業(株)：北原益司，大野 勉，*津島 信	
11	「建設装輪車両タイヤと地盤の接触問題解析」……………愛媛大学：室 達朗，明石工業高等専門学校：*江口忠臣	
12	「Influence of track length on turning characteristics of a tracked vehicle turning on soft terrain」…………… ……………愛媛大学：室 達朗，*トランダンタイ，河原荘一郎	
13	「汎用建設機械の遠隔操作技術に関する考察」……………建設省 土木研究所：村松敏光，*新田恭士，江原正隆	

10月28日（木） 第二会場（研修二号室）

4. 『建築とその機械』		(10:10～13:40)
14	「構真柱ケレン機械」……………大成建設(株)：*白土 篤，腰越勝輝，駒野敏郎	
15	「建築工事用CAD/GPS位置出しシステム」……………三井建設(株)：*大津慎一，佐田達典，高田知典	
16	「Ts-Up工法（高層鉄塔施工システム）」……………大成建設(株)：*吉川明男，西村正宏，伊藤幸次	
17	「ドーム工事における膜屋根施工装置の開発」……………鹿島建設(株)：高橋 敬，*水谷 亮，川音一郎	
18	「大深度連続地下壁の掘削精度管理装置の開発」……………(株)竹中工務店：*宮口幹太，門中章二	
19	「デッキプレート自動敷き込システム“デッキマウス”の開発」……………(株)熊谷組：*高田秀行，江守慎一	
20	「低騒音低振動化を図った居ながら免震改修施工法」……………(株)竹中工務店：*宮崎貴志，鈴木賢礼	
5. 『自動化・ロボット化・施工管理』		(13:40～16:10)
21	「ダムコンクリート打設自動化システム」……………(株)奥村組：*林 正造，栗本雅裕，石井敏之	
22	「マルチメディア情報化施工システム」……………大成建設(株)：*松本三千緒，堀田明男	
23	「転圧機械運行管理システム（道路土工バージョン）の開発」……………(株)熊谷組：*沼宮内雅人，石口真実，北原成郎	
24	「シールド掘削土のポンプ圧送管理システム」……………佐藤工業(株)：*黒崎孝一，和田克己，倉田 学	
25	「クラムシェル掘削揚土支援システム」……………(株)鴻池組：吉岡由郎，松原和夫，*松尾多嘉久	
26	「コンクリート構造物の無人化技術施工～テレ・エレクトロニクスシステム～」……………(株)フジタ：*間野 実，須郷茂夫	
27	「情報化施工に関する要素技術の実証実験と適用性」……………建設省 関東技術事務所：小櫃基住 建設機械化研究所：*藤島 崇，石川計臣	

10月29日(金) 第一会場(研修一号室)

6. 『トンネルとその機械』 (10:10~16:10)

28	「制動装置付セグメント台車システム」……………	佛鴻池組: 緑田正美, 日置昌治, *寺崎修司
29	「安全性と省力化施工を可能にした導水管敷設装置の開発と実用化」……………	日本鉄道建設公団: *高田秀幸 佛熊谷組: 阿部茂木, 杉山裕一
30	「自動スランプ調整装置の紹介と適応事例」……………	東亜建設工業㈱: *古堅泰秀, 名岐機器㈱: 落合勝俊
31	「土圧式シールド用スクリュウコンベヤの土圧保持性能」……………	日立造船㈱: 吉川忠男
32	「大容量吹付機(スプレイメック9150WPC)による施工」……………	東亜建設工業㈱: *泉 信也 佛ケー・エフ・シー: 竹原一弘
33	「同時掘進システム採用のシールドマシンによる急速施工」……………	大成建設㈱: 大塚寿次
34	「DPLEX-TBM(偏心多軸岩盤掘削機)の開発」……………	大豊建設㈱: 金井和彦, *長谷川春生, 三菱重工工業㈱: 石瀬文彦
35	「トンネル発破掘削におけるずり出しシステム連続ベルトコンベヤ」……………	大成建設㈱: 吉富幸雄, *三浦康文
36	「大容量タイ式搬送車を使用した無軌条工法の実施」……………	鹿島建設㈱: *柴田 学, 筒井武志, 神鋼電機㈱: 杉田陽一
37	「増径式シールド工法」……………	西松建設㈱: *小寺直人, 川崎重工工業㈱: 真鍋尚男
38	「シールド機テール部の止水機構」……………	鹿島建設㈱: 永森邦博, 五十嵐寛昌, *猪又勝美
39	「岩盤トレンチによる溝掘削工法」……………	佛熊谷組: *北原成郎, 垣内幸雄, 益田光雄
40	「同時裏込め注入冷却システム」……………	佐藤工業㈱: 芝草正彦, *工 義史, 佛立花マテリアル: 藤本勇一
41	「支障物撤去シールド工法の開発」……………	佛熊谷組: *直塚一博, 木戸義和

10月29日(金) 第二会場(研修二号室)

7. 『維持とその機械』 (10:20~11:40)

42	「道路補修技術の開発(中間報告)」……………	建設省 東北技術事務所: *伊藤 圭, 菊池信一, 岩渕洋之
43	「新しい排水性舗装機能回復車と施工性の向上」……………	酒井重工業㈱: *岸 幸雄, 後藤春樹, 鈴木信一郎
44	「高所点検車両」……………	佛首都高速道路技術センター: *田村尚美, 藤田 健, 高田恭一
45	「路面下空洞深査技術の開発」……………	建設省 関東技術事務所: *田中義光, 佛道路保全技術センター: 山本真一郎

8. 『コンクリートとその機械』 (13:00~13:40)

46	「トンネル内連続鉄筋コンクリート舗装における材料供給装置」……………	日本舗道㈱: 青山俊行, 樋口文彦, *丑久保吾郎
47	「"リモコン・バイバック"の現場への適用」……………	佛フジタ: 森 利夫, *瀧谷 誠

9. 『舗装とその機械』 (13:40~14:20)

48	「ウォータージェットによるコンクリート目荒らしシステム」……………	日本道路㈱: *高木幸雄, 風林克也
49	「ロードスタビライザの高付加価値化~FA, AE兼用型機の開発~」……………	日本舗道㈱: 泉 秀俊, *相田 尚 コマツ: 品川春樹

10. 『環境・リサイクルとその機械』 (14:30~16:10)

50	「土質改良機SR-P1200の開発」……………	日立建機㈱: *中桐史樹, 大有建設㈱: 竹島宏祐
51	「伐採樹木を利用したのり面緑化工法」……………	佛熊谷組: *小林正宏, 横塚 亨, 石口真実
52	「タンク & プラグ混合処理工法(T & P工法)の開発」……………	三井不動産建設㈱: 山田尚史, *高羽泰久 三井造船㈱: 高梨清一
53	「シールド掘削で発生する汚泥の再生設備」……………	鹿島建設㈱: *柴田 学, 渡辺 聡
54	「道路植樹剪定枝葉の集枝粉碎機の開発」……………	建設省 四国技術事務所: 村上正典, *元木真二, 山本 久

*内容について、変更がある場合もあります。

平成 11 年 ____ 月 ____ 日

平成 11 年度「建設機械化と施工法シンポジウム」参加申込書

1. 参加者名：① _____
② _____
③ _____
④ _____
⑤ _____
2. 官公庁名： _____
*官公庁のみ ⇒ 必要書類
(見積書) (請求書) (納品書)
3. 会社名： _____
4. 住所：〒 _____
5. 申込者名： _____ ㊦ (参加者と同じときは記入不要)
6. 部 課 名： _____
7. T E L：(_____) - _____
8. F A X：(_____) - _____
9. その他： _____

※郵便振替による送金の場合

「払込金受領証」

のコピーを貼付ける

建設の機械化

1999年9月号

No. 282

建設の機械化

1999年9月号



建設の機械化

1999.9

No.595



■建設工事における最近のプラント設備特集

- ◆巻頭言 素直に……………今岡亮司 1
- 骨材生産プラントの新技术……………小田悦弘 3
- コンクリート製造プラント……………矢田正美・平櫛一政 9
- アスファルトプラント……………岡本紀海夫・吉野健治・西尾勝彦 16
- 濁水・泥水処理プラント……………炭田光輝 23
- 管中混合固化処理プラント
……………堀井良介・新舎博・藤尾良也 30
- カーブベルトコンベヤによる長距離輸送
—カーブコンベヤの運転実例—……………巽成一 38
- ◆ずいそう 中年とパソコン……………三浦英夫 36
- CONET '99 見聞記
—平年11年度建設機械と新工法展示会—……………小室日出男 43

グラビヤ CONET '99 見聞記

- ◆トピックス 環境対策型建設機械の融資制度について
—中小企業金融公庫および国民金融公庫の特別貸付制度の創設—…………… 47
- ◆支部便り 日本建設機械化協会支部総会・建設機械優良技術員の表彰…………… 50
- ◆部会報告 恩廻公園調節池建設工事見学会報告……………機械部会 65
- ISO/TC 214 (昇降式作業台) WG1 ロンドン国際会議報告……………ISO部会 67



◆新 工 法	04-183 メタン検知装置および工法（銭高組）/04-184 山岳トンネル用 余掘り管理システム（清水建設）/04-185 掘削断面拡幅不要の山岳トンネル長尺 鋼管先受け工法（飛鳥建設）/04-186 トンネルマルチメディア情報化施工システ ム（大成建設）/10-33 ダムコンクリート製造設備温度情報分析システム（熊谷組）	調 査 部 会	70
◆新機種紹介	調 査 部 会	75
◆文献調査	マテリアルハンドリング/大規模工事で採用された伸縮式（テレスコピック） ベルトコンベヤを搭載した車両.....	文献調査委員会	81
◆統 計	建設機械市場の動向/ 建設工事受注額・建設機械受注額の推移.....	調 査 部 会	83
行事一覧		87
編集後記（吉村・梶岡・加藤）		90

◇表紙写真説明◇

小型JST工法機
アースキッズ TSR-15型
三和機材株式会社

JST工法は、アースオーガ等の掘削軸に2つの流体通路を設け、A液・B液を低圧で供給。土砂と混合攪拌し瞬時に土壌を凝結させる工法で、所定の改良範囲を確実に施工するため、地下水源の汚濁、土壌汚染を引起すことのない画期的無公害工法である。アースキッズは中小規模施工を対象に開発された全油圧式小型地盤改良機である。

本機の特徴

- ① 全装備質量13.5tのコンパクトなボディに、クラス最大110馬力（80.9kW）エンジンを搭載。掘削径φ1,000、掘削長11mが可能。
- ② 2重旋回機構を採用。本体を旋回させず、前部旋回で最小φ=2.5mの狭隘地での施工が可能。

- ③ 施工管理装置を搭載し、掘削深度・速度、回転数、圧力、グラウト注入量などの所量が計測、保存可能。
- ④ リモコン遠隔操作方式を採用し、操作および施工管理をワンマンコントロール。
- ⑤ JST工法の他、アタッチメント交換にて一般的な地盤改良工事、杭施工などの汎用性を有する。

TSR-15の主な仕様

寸法(H×W×L)	8,600×2,300×5,350 (mm)
掘削トルク	24.5kN・m(特殊仕様 39.2kN・m)
回転数	10~50 rpm
チャック方式	任意自動チャック機構
昇降速度	0~5.0 m/min
一作動掘削長	4.5 m
圧入・引抜き力	約 68.6 kN
エンジン	80.9 kW/1,500 rpm
質量	13.5 t
接地圧	6.1 kPa

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	高橋 清	三菱重工業(株)建機部
木暮 深	建設省道路局有料道路課	山口喜久一郎	新キャタピラー三菱(株)市場開発部 土木マーケットグループ
島田 敏夫	農林水産省構造改善局 建設部設計課	和田 焔	(株)神戸製鋼所建設機械本部 大久保建設機械工場
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
菅沼 史典	運輸省港湾局技術課	佐治賢一郎	(株)大林組機械部
原川 実	日本鉄道建設公団関東支社設備部	加藤 謙	東亜建設工業(株)土木本部機電部
富中 耕三	日本道路公団施設部施設建設課	大津賀 進	鹿島機械部
門田 誠治	首都高速道路公団東京建設局 建設第一部工事第一課	田中 智彦	日本鋪道(株)技術部機械課
坂本 光重	本州四国連絡橋公団保全部	白川 勇一	大成建設(株)安全・機材本部 機械部
山本 晃生	水資源開発公団第一工務部機械課	高場 常喜	(株)熊谷組土木本部施工設備部
吉沢 宣夫	日本下水道事業団工務部機械課	梶岡 保夫	清水建設(株)建築本部機械部 機械システムグループ
吉村 豊	電源開発(株)建設部 土木機械グループ	星野 春夫	(株)竹中工務店技術研究所
中桐 史樹	日立建機(株)マーケティング 本部商品企画室	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	コマツ建機事業本部開発本部 商品企画室		

巻頭言**素直に**

今岡亮司



維新後、敗戦後すべての国民が国造りと生活の向上という分かりやすい目標に向けて活動した。それぞれの時に従前の考え方や制度はご破算状態となり、人は社会や技術の現状、国際関係などの現実に素直に向き合って行動し、必要なら仕組みや制度も工夫してきた。明治維新後は国造りのために莫大な経費をかけて外国人を登用し、札幌農学校などでは若者に英才教育を施し、卒業後は伸び伸びとした実務環境を与えた。国力は急速に強化され人口は倍增した。敗戦後、国の復興に当たり自らの施工技術を直視した人達は建設の機械化の必要性を痛感した。しかし、その実現のためには技術開発、機械生産・普及、運転技術などが必要でこれら一連のことをやり遂げるに足る仕組みがないことを見極めると、官学産を横断して結合し日本建設機械化協会を設立して活動を始めた。大きな土塊に当たっても粘り強く仕事を続けるブルドーザーエンジンを開発し、高度な運転技術者を養成し、必要数の建設機械を国産し供給してきた。災害復旧、食糧生産力、電力供給力、輸送力は急激に向上し、人口は倍增し、経済は世界第2位となった。現代を支える建設施工力は日本建設機械化協会の成果によるところ大である。

協会会員は設立後その時々課題を協会を通して解決し、早い、安い、安全な、楽な、高品質な建設生産のために貢献してきた。その上、昔は想像さえもできなかった大きなもの、長いものや深いところ、高いところでのプロジェクトを可能にしてきた。同時に、会員各社は経済の拡大とともに力を付け大規模化し、経営方針、業務内容、組織、人員構成などいずれの点でも様変わりした。

産業界一般の動きと同様にメーカーは建設機械を徹底的に商品として認識し、その差別化、技術のクローズド化を進め、請負企業は施工機械、機電技術者、オペレーターを社内に持つ体制から、専門部門を分社独立させるなど専門工事会社と総合建設会社

へ分離させた。施工会社とメーカーの間には建設機械の需給調整の役割を担ってリース・レンタル業あるいはファイナンス業が成立した。施工は建設機械の性能が発注者自身の最大関心事であった直営施工から、請負化され続いて競争化されたことに加え中小企業への発注割合の確保など効率性以外の要素も配慮されるようになった。

これらの変化の結果、施工にかかる技術者は分散し、施工現場での機械の性能に関する情報の流通は分断され、さらなる技術向上のための条件はひどく悪化していった。すなわち、施工現場で得られる貴重な技術情報は、多段階の契約関係や関係者をまたいでしか設計者、発注者、メーカー技術者などに伝わらず、その内容が変わってしまうことも避けられない。併せて一方の利益は他方の損失を生ずる構造ともなった。

建設の機械化は施工の合理化のためという単一の性格から、それ自身各段階の会社で差別化の道具であり、販売あるいは投資の対象としての商品という性格を強くしてきた。その進行に伴って関係技術者が目指すものも、性能の良いものと言うだけでなく商品価値、投資価値を持つものと言うことになっていった。技術者は期別決算や税制の枠内で評価を受けやすいことを選択せざるを得ない。

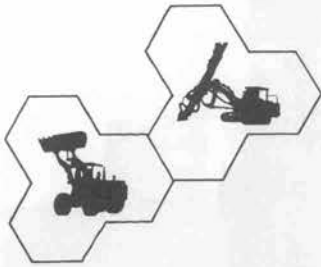
経済原理、企業論理、産業育成策などの下で雇用と生産を拡大させて社会に貢献してきた建設産業界に浴びせられる批判や掲げられる政策は、そのままではどこかミスマッチで無理があると感ずる人は多いのではないだろうか。このミスマッチ感を乗り越えるために素直に問題に向き合い解決策を探るには再び日本建設機械化協会が潜在力を秘めて最適である。元来、産学官、業界横断の構成であり、課題に対する全関係者が揃い、問題の解明と対策を構築し実行出来るはずである。見識と責任ある方々の出番と思う。もちろん、大規模化、複雑化した現代社会においては50年前ほど単純ではないかもしれないが、素直な心と論理を取り戻して手を打っていくことの出来る場所である。

建前だけでは動かない、形だけではすぐ壊れる、力強くなければ飽きられるのが建設機械だ。建設機械は、正直に問題解決に当たれと示唆しているのではないか。

ところで、このような観点から特集を見ると興味深い。いわゆるプラントに建設設計を投入すればその出口に目的構築物が現れるのは施工の究極の夢である。プラント化は施工の最適化を追求する基本姿勢であると考えた、と本特集編集者の意を読みたい。

拙文が今後の議論の糸口となれば幸いである。

■ 建設工事における最近のプラント設備特集



骨材生産プラントの新技术

小田 悦弘

近年、砕石業界では骨材需要の低迷により生産工程の合理化、生産コストの低減を余儀なくされている。しかしその一方で、骨材製品の品質向上、骨材プラント設備の運転管理方法の簡素化といったニーズも高まってきており、特に運転管理方法についてメンテナンスの簡易化・省力化、操作の容易化による作業環境の改善が強く求められている。また、環境保全に配慮した新しい試みも実用化されてきており、本報文では、こうした最近の骨材生産プラントの動向と新たに開発されている機械、及び将来の展望について概要を紹介する。

キーワード：破碎、骨材、砕砂、自動化、省力化、合理化、ゼロエミッション

1. 自動化・省力化について

少子・高齢化により将来深刻な問題になることが予想される労働力不足と、男女雇用機会均等法の施行による女性の職場への進出等によって、砕石プラントも従来の3K(きけん、きつい、きたない)職場から脱皮し高齢者や女性が働きやすい、快適で安全な作業環境になることが求められてきている。そのための方策として、各種制御システムの導入による自動化の推進や、メンテナンスの容易な機械の導入による省力化の推進が行われつつある。また一方では、休日の増加と労働時間の短縮などの要求に対応するために省力化、半無人化運転も試みられてきている。

(1) 省力化の推進

骨材生産に用いられる機械は、いかに故障が少なく耐久性に優れているかが重要であり、そのため極力シンプルで頑丈な構造のものが従来採用されてきた。反面、消耗品の交換や破碎間隙の調整時等には、多くの作業を人の力に頼らなければならず、また扱う工具やボルトのサイズも大きく

重量があるうえ、ネジ部にダストの噛込みがあったり等で多大な労力を必要とする場合が多かった。

しかし近年は省力化のためのニーズの拡大と油圧機器等の技術進歩により、耐久性を落とさずに従来よりメンテナンス性を格段に良くした機種が開発されてきており、これらの省力型機械を骨材生産プラントに採用するケースが増えてきている。

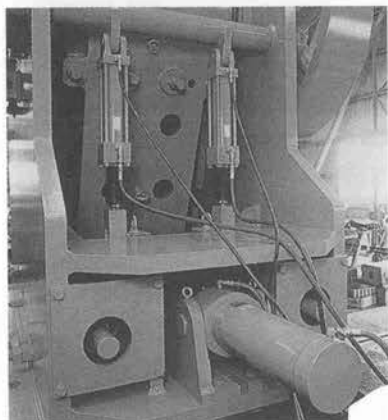
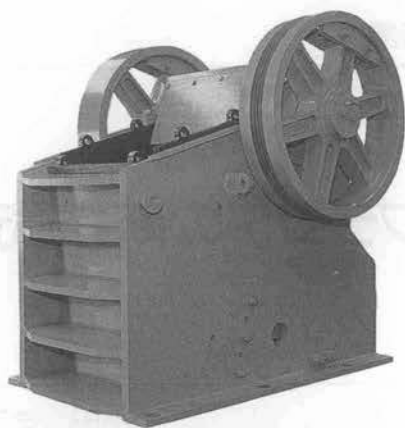
(a) 省力型ジョークラッシャ

写真-1に最近開発された省力型ジョークラッシャの例を示す。従来のジョークラッシャの間隙調整は間隙調整板を用いる方法が一般的であり、そのためには、

- ① ボルトを緩める
- ② スプリングを緩める
- ③ 間隙調整板を出し入れし破碎間隙を調整する
- ④ スプリングを規定の長さに調整する
- ⑤ ボルトを締める

等の作業工程が必要であり、作業時間として2~3時間必要としていた。

しかし省力型ジョークラッシャでは、油圧を利



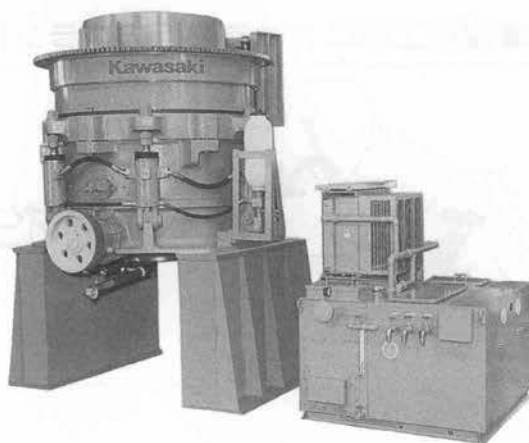
写真—1 省力型ジョークラッシャ例



写真—2 間隙調整用ペンダントボックス

用した間隙調整機構の方法が採用されており、作業はすべて手元ペンダントボックス（写真—2参照）のボタン操作によって行うことが可能であり、また5～10分で作業を完了できるようになっている。

(b) 省力型コーンクラッシャ



写真—3 省力型コーンクラッシャ例

写真—3には省力型コーンクラッシャの例を示す。コーンクラッシャでは、油圧による破碎間隙調整機構は従来から広く採用されており省力化が比較的進んでいた機械といえるが、歯板の交換時には本体の上下フレームをボルトを外して分割する必要がある他、歯板交換後にバックング材を充填して養生する必要がある等、ジョークラッシャ等、他の機械と比較して大がかりな作業が必要であった。

しかし省力型コーンクラッシャでは上下フレームの固定は油圧機構によって容易に分割可能となっており、歯板もメタルタッチ構造とすることによってバックング材の使用を不要としている。その結果、従来バックング材の養生も含め丸1日以上を必要とした歯板交換時間を3時間程度で可能としている。

また、上部軸受けが無いアームレス構造と歯板回転装置の採用によって偏摩耗を防止できることから歯板寿命が長く、かつ寿命まで性能を維持できるものとなっている。

以上のような例に示した省力型機械を採用することで3K作業を排除することが可能となっており、またメンテナンス時間の短縮によって設備全体の生産性も上げることができるため、今後の骨材生産プラントでは、このような省力型機械を採用するケースが増えてくるものと予想される。

(2) 自動化の推進

原料の粒度・硬度などの性状の変化に対し、各

種センサで各機器の負荷状態を監視し、それに応じてコンピュータで各機器を自動コントロールすることにより、プラント全体の最適運転を可能とするシステムが開発されている。このようなシステムは、今後改良を重ねながら普及していくものと推察される。

しかしながら、センサが何らかの理由により作動しプラントの運転が停止した場合の無人自動復旧は現状では困難である。今後さらに自動化を推進するにあたっては自動故障診断等の停止原因究明方法とその予防法の研究が重要である。

(3) 省力化・半無人化運転への取組み

破碎工程の簡素化や自動化が進むことにより、夜間無人運転を行う設備も実用化してきている。そのためには中間ビン、製品ヤードの容量拡大、処理能力の大きい機械の採用など、設備の補強が必要となるが、今後は計装機器や制御仕様の検討、環境調査なども合わせ、自動化に対応できるような設備全体のエンジニアリングが重要になってくると考えられる。

2. 環境保全について

骨材生産プラントにおいては近隣地域環境に配慮する必要があるのはもちろんのことであるが、近年の環境保全意識の高まりにより、さらに一歩進んだ環境保全への取組みを行っているところも見受けられるようになってきた。

(1) 設備の無公害化

原石山近くまで市街地化が進んでいるケースもあり、骨材生産プラントの近隣地域環境への配慮としては、粉塵・騒音対策が最も大きな課題である。

粉塵防止対策としては、建屋内に設備する工夫や集塵機の設置および、高圧水噴霧などの対策が実施されているが、最近では界面活性剤を用いた泡による防塵方法も実用化され始めている(図-1参照)。

これは泡が微粒子を捕捉することを応用したもので、粉塵発生源に向けて泡をスプレーし粉塵を抑制するものである。使用水量が従来の散水の場合

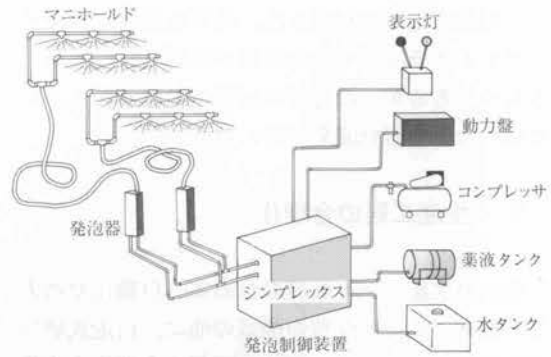


図-1 界面活性剤を用いた防塵装置

合と比較して1/5~1/10程度で済むことから乾式設備の新たな防塵方法として期待される。

一方騒音対策としては、地形を利用したプラント配置としたり、遮音壁の設置や吸音材を貼った建屋で外部と遮断するなどによって防音対策が施されており、最近ではコンピュータを使用して騒音を予測することも可能となっている。

(2) 骨材生産のゼロエミッション化

(a) 脱水ケーキの有効利用

処分コストの低減と環境保全の観点から、従来廃棄物として埋立てられていた脱水ケーキを有効利用しようとする取組みが最近試みられている。

再利用方法としては、脱水ケーキをミキサなどで固化材と混合し粒状化させた後に養生固化させ、そのままあるいは路盤材などに混合して再利用するものや、脱水ケーキを固化させた後に破碎機で再破碎して再利用する試みなどがある。

(b) 再生骨材の利用

コンクリート廃材は路盤材に再利用することが一般的によく行われているが、路盤材以外の高度化利用のために、再生用破碎機や選別機等の研究開発が進められており、コンクリート廃材中から骨材を回収することが行われてきている。

再生用破碎機としてはロッドミル型磨鋳機を用いる方法や、ジョークラッシュ型磨鋳機を用いる方法など種々の研究がされているが、中にはコンクリート用再生骨材プラントとして実用化されているものもある。

(c) 低品質原石の有効利用

原石山の有効利用と歩留り向上のために、従来廃棄処分していた低品質原石の活用が望まれている。

る。用途を限った利用方法、品質改善のためのインパクトクラッシャー等の適用が検討され、実用化されつつあるが、細骨材の品質への影響が大きいいため、今後の研究開発が待たれる。

3. 生産工程の合理化

骨材の生産コスト低減のために、自動化や省力化の推進による人件費の削減の他に、自走式破碎機設備の導入による一次破碎工程の合理化や設備の乾式化への取組み等、生産工程全体を見直すことによる合理化への取組みも行われている。

(1) 一次破碎工程の合理化

開発初期の原石山や、切羽と骨材生産プラントが遠く離れてきた山の合理化のために自走式破碎設備（写真-4 参照）が導入されることが多くなってきた。自走式破碎設備は商用電源の引込みや基礎工事が不要であり原石採掘位置の進展に追従しやすく、また一次破碎した原石を二次破碎設備等にベルトコンベヤ輸送することが可能となるため原石車による運搬が不要になる。

また二次破碎設備が離れた場所にある等で、普通ダンプトラックでの輸送が欠かせない場合でも、原石を自走式破碎設備で一次破碎の後、ベルトコンベヤで積込み場所まで輸送できれば原石山の路面状態の悪い急な坂道を普通ダンプトラックが上り下りする必要がなくなるため、原石採掘か

ら運搬までの合理化のためには自走式破碎設備の導入は非常に有効な手段である。

また、二次破碎設備も自走式で開発されており、場合によってはその場で道路用碎石を生産したり製品を篩い分けたりすることも可能である。

(2) 製品生産バランスの合理化

需要量の変動やコンクリート配合の変更などによって、各粒度の需要と生産のバランスが不適合となり、不要な粒度の製品在庫が増大し、ストックヤードの容量を圧迫してしまう場合がある。これを極力減らすため、所定粒度の骨材を所定量生産できるように粒度、比率などについて途中から柔軟に変更できるような設備が求められている。

そのためには処理量の変動に対して十分な余裕を持つ機種を選定や切替ダンプ、コンベヤライン等をあらかじめ組込んでおくことが必要となり、設備費の増大につながるが、これを最小とするための最適システムの解析と制御手法の確立が研究されている。また、設備運転中に各粒度の製品割合を計測して、それによって各機器の運転条件を自動コントロールし、製品生産量バランスを適切にコントロールするシステムも開発されている。

(3) 製砂システムの合理化

現在生産されている細骨材のほとんどは海砂、山砂によるものであるが、これらの品質の問題や供給不安から、以前から砕砂が注目されているこ



写真-4 自走式破碎設備例

とは周知のとおりであり、砕砂の細骨材に占めるシェアは年々増加してきている。また、最近になって複数の新型製砂機が上市される等、製砂システムの合理化に向けた動きが出てきている。

(a) 堅型衝撃式製砂機 (図-2 参照)

堅型ロータの中央部に原料を供給し、高速回転しているロータの外周から投げ出し、ロータの外に位置する壁にぶつけるものである。

従来粒形改善用として用いられていた機種をベースに製砂用として開発されたもので、リターン回路との組み合わせによって天然砂にまさる好粒形の砂の生産が可能となっている。

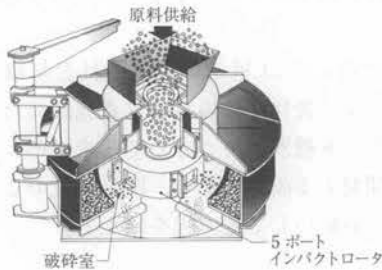


図-2 堅型衝撃式製砂機

(b) 製砂用堅型ミル

最近、従来高炉吹込み燃料の微粉生産用として用いられてきた堅型ミルを応用して製砂用に改良した、設置面積がコンパクトで大処理量を実現する製砂機が開発されている (図-3 参照)。これは従来の堅型ミルの上部ケーシングおよび粉碎テーブルの外周高さを製砂専用に変更したもので、原料にはローラからの圧縮力と剪断力が同時に作用し、原料どおしが擦り合わされながら破碎される

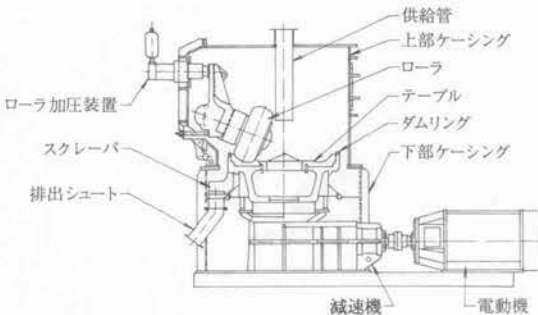


図-3 製砂用堅型ミル

ため粒形の良い産物が多く得られる特徴があり、また水分のある原料も処理可能である。消費動力もロッドミルと比較して約60%と低くなっている。

(c) ニューロッドミル

従来の型と同様、粉碎媒体としてロッドを使用したミルであるが、ドラムを空気入りのゴムタイヤで支持することにより低騒音/低振動で低消費エネルギーを実現している。また、原料の出口側にはトロンメルを標準装備しており、産物中の粗粒や異物が除去できるように工夫されている (写真-5 参照)。

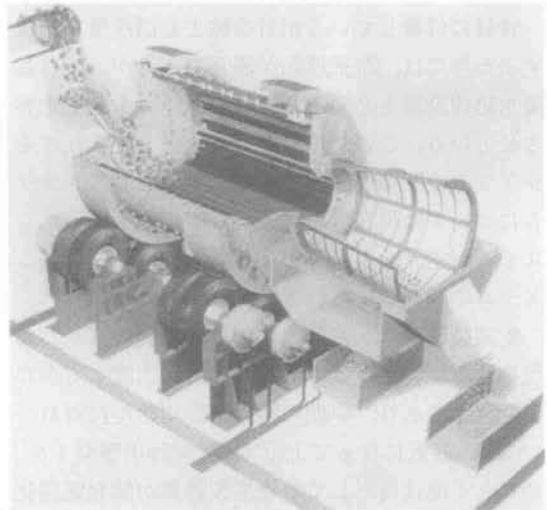


写真-5 ニューロッドミル

(d) ニューボールミル

ニューロッドミルと同様にドラムを空気入りのゴムタイヤで支持・駆動しているが、写真-6に示すごとく独特のコンカル形状をしたドラムが採

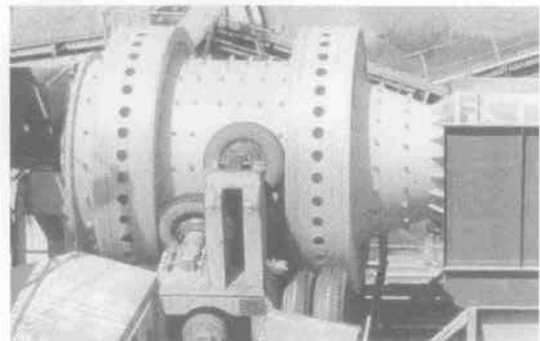


写真-6 ニューボールミル

用されており、内部のボール分布が投入部（大）、中央部（中）、排出部（小）と理想的な分布になるよう工夫されている。ロッドミルに比べ粒形の良い製品を得ることができるとともに細目砂の生産に適している。

また出口側にトロンメルを標準装備しており、産物中の粗粒や摩耗して小さくなったボール、異物が除去できるように工夫されている。

以上に紹介した新型製砂機によって製砂システムの合理化が今後一層進んでいくものと考えられる。

（4）プラントの乾式化

骨材に付着している泥分を除去し清浄度を確保するためには、湿式運転が通常であるが、これは濁水処理設備を必要とし骨材の生産コストを上昇させている。このため、全プラントを乾式化するシステムの開発が必要である。しかし製砂システムについては現在なお湿式ロッドミルを用いたシステムが主流を占めており、効率的な乾式製砂システムの開発が待たれていた。

乾式製砂システムにおいては、品質の安定した規格砂を、いかに効率よく安定的に生産するかが研究課題であり、早期の開発と実用化が待たれているが、最近になって上記（b）「製砂用堅型ミル」のごとく乾式用としての新型製砂機が開発実用化され始めているので、これらによる全プラント乾式化の早期実用化が期待される。

4. おわりに

以上に紹介したとおり、骨材生産プラントにおいて新たな技術や取組みが行われているが、最近では高機能な新型破碎機が低コストで登場するなど、従来より高い品質の製品を低コストで生産できる環境が整いつつある。

また、近年のコンピュータ、制御技術の発達や、自動制御に対応可能な新型破碎機の開発等によって、骨材生産プラントも徐々に自動化される範囲が広がってきており、将来は危険な作業をロボットで行ったり、完全全自動の骨材生産ロボットシステムの実現も夢ではなくなってくると考えられる。

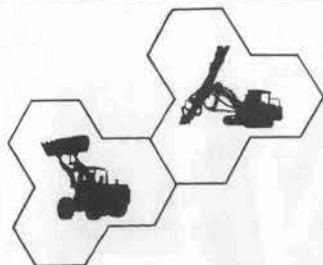
間近に迫った21世紀の日本の社会基盤を支える建設産業、骨材産業のさらなる発展のために、碎石プラント機器メーカーとして要求に応えるシステムを開発する所存であり、関係各位のご支援とご指導をお願いして、本稿を終える。

【筆者紹介】

小田 悦弘（おだ えつひろ）
川崎重工工業株式会社
破碎機事業部技術部産業機械グループ



■ 建設工事における最近のプラント設備特集



コンクリート製造プラント

矢田 正美・平櫛 一政

近年のコンクリート製造プラントはコンクリートの多様化、高品質化に向けた新技術への対応が重要課題となっている。

一方、工場の抱えている問題として需要の減退、熟練者の高齢化、若年者の不足などが挙げられる。こうした状況下においてコンクリートプラントは、全自動化による制御システムから、コンクリート品質管理システム、コンピュータの高性能化に伴い、出荷・配車・販売・試験室といった各管理システムの導入により、合理化・省力化が図られている。

本報文はコンクリートプラントの設備と制御、管理システムについて紹介する。

キーワード：コンクリート製造プラント、省力化、制御システム、管理システム

1. はじめに

コンクリート製造プラントは原材料の受入れ、計量、練混ぜといったコンクリートの製造工程から、操作制御・品質管理といったシステムとスラッジ処理を含めた排水処理利用を組合せたトータルシステムである。

原材料の受入れから計量、ミキサ混練、排出はワンマンコントロール方式による自動制御システムが確立している。

コンクリートの品質に及ぼす問題として、計量精度、表面水管理、温度管理が挙げられる。計量精度はマイクロコンピュータの高性能化に伴い精度向上が図られている。表面水管理は現状においては水分計が普及しはじめているが日常の調整ではまだ人間の力に頼る所が多いし、骨材事情の急速な変化への対応などの問題は残している。

そのほかにプラント工場もコンピュータの導入によりOA化、FA化が進み、各種の総合管理システムにより省力化が図られている。

ここでは設備、管理両面より述べる。

2. 計画概要

コンクリートプラントは用途により移動式か定置式かに分類される。移動式はダム、トンネルといった所に仮設として使われる。定置式では貯蔵部の場所が搭型と横置型とに分類される。

計画時においてはコンクリートの製造能力からミキサの容量、型式を決定する。計画が新規、建替え(SB)での違いはあるが、敷地内の設置場所、制約条件、原材料のストック方式、車の出荷や入荷の流れを考慮した配置とする。また周囲の環境条件に合った騒音、粉塵、水などの対策も計画時から取入れたものにしておく。

一日の出荷の中では朝と昼のかかりに集中している。その対応としてミキサ容量を大きくする方法はあるが、1バッチ当たりのサイクルタイムを縮めて能力を出すプラントも開発されている。また工期を短縮するブロック組立方式もある。

将来を見通して原材料の貯蔵方法や貯蔵数、計量機数、混和剤の数やタンク設置スペースを、廃水管理ではスラッジ水の取扱いや洗車場、各水槽

スペースも計画をすることが大切である。

3. コンクリート製造のフロー

コンクリート製造のフローは、図-1に示す。原材料は各々決められた種類ごとにストックシプラント本体の貯蔵部へ種類別に供給し、材料は各々個別に所定の配合で計量し混練に最適なタイミングでミキサに投入、混練時間後にコンクリートホッパへ排出する。水はタンクからの計量で回収水は循環式、混和剤はポンプカット方式でこの一連の流れをワンマンコントロールで行っている。

4. 構造概要

(1) 骨材ストック部

コンクリート製、コルゲートサイロ製、集中サイロ製と大別されるが、どの場合においても骨材表面水管理のため屋根を取付ける。ストックヤードは1日の出荷量に応じて容量、数を決めるが表面水安定のために細骨材の貯蔵方法として余分のヤードを設け日ごとに交互に使用する方法を取れば安定化につながる。

(2) 骨材輸送部（受入、供給コンベヤ）

コンベヤは骨材ストック部への受入れとプラント本体へ供給する方法とに使用する。ダンプトラックから材料受入れの際誤納を避けるためID

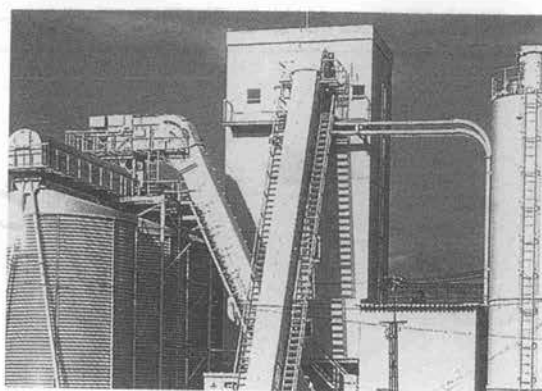


写真-1 急傾斜コンベヤ

カードで管理している。ストックヤードへの振分けはシャトルコンベヤとトリップコンベヤを使い、集中サイロではターンヘッドで各材料が混ざらないように管理している。

傾斜式のコンベヤとしてトラス型、円筒型、急傾斜式、垂直型とに分類される。最近メンテナンス、騒音、粉塵への配慮で円筒型の使用が多いが都市部やSB時の制約、敷地条件により急傾斜、垂直といった使用も多い。設置例を写真-1に示す。

すべての機種のコングベヤにおいては、雨水防止カバー、起動ベル、引綱スイッチ、蛇行検出器、詰まり検出器といった装置やカメラ監視で安全面における対策をしている。

(3) セメント供給

バケットエレベータ式と空気輸送式があり材料

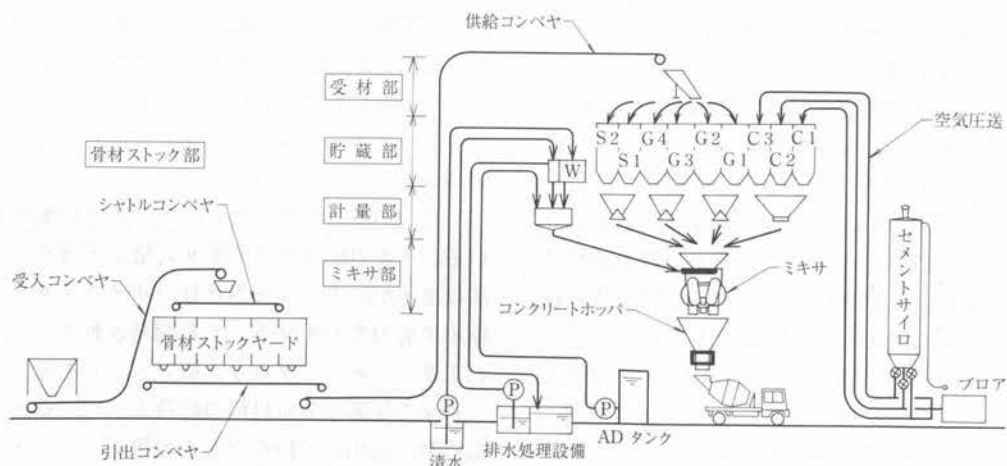


図-1 コンクリート製造のフロー

の混同、騒音、メンテナンス、レイアウトの容易さなどで空気輸送式にしているケースが多い。

(4) 受材部・貯蔵部

骨材とセメントは最上部にある貯蔵ビンに各種材料ごとに搬送し、骨材はターンヘッドにより回転指示のタイムロス考えた正逆運転により振分けられる。ビンの容積、数は出荷能力やコンクリートの用途により決まるが、効率的な積込みシステムによりビンの容量を小さくする経済性を高めた方法もある。水の貯蔵は各々タンクを設け回収水は循環式で使用している。最近ではコンクリートの多様化で混和剤の使用銘柄が多くなっている。

(5) プラント本体

プラントの外観を写真-2に示す。

上層階に貯蔵ビンを設けた塔型のプラントが主流であり、階段は安全、メンテナンス、環境といった面から、またチェンブロックも室内へ設置している。

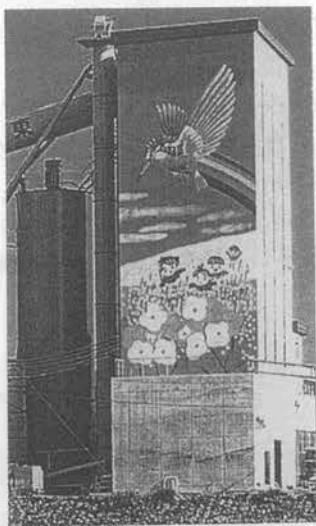


写真-2 プラント外観

外装材はALC、金属系、窯業系と多様で密閉気密構造とし騒音、周囲への環境に配慮した材料を使い外装面にはロゴマーク、イラスト入りの所も多い。

(6) 計量部

各材料の計量はロードセル検知による重量計量

方式であり、構造は簡素化し精度・維持管理は簡便である。骨材の計量は扇形ゲート方式で微計量はタイマジョギングで行っている。セメントはスライドゲート、ロータリフィーダ、カットゲートの組合せで微計量は2段カット式シリンダを使い、以前のジョギング式とは違い、シールゴムの摩耗も少なくなった。最近ではロータリフィーダをなくし、バタフライバルブでの計量も見られる。水、混和剤の計量は90%、100%のバルブでの計量方式をとっている。

各計量ゲート、弁の大きさは出荷能力により違ってくるが、計量時間の短縮や計量精度の向上には円滑な定量流下をさせる必要がある。また各計量槽は摩耗、滑り、粉塵、腐食などの対策をとり静荷重の方法も原器を積んだ作業よりロードセルを使った簡易静荷重に変わってきており、重労働から脱皮し簡便化した。

(7) 混練部

1950年代重力式ミキサで始まり、その後10年ごとにパン型強制練りミキサ、2軸強制練りミキサへと変化した。現在のミキサはバッチ式が主力であり、コンクリートの高品質化・高機能化に向けてSEC (Sand Enveloped with Cement) 工法、DM (Double Mixing) 工法などの分割練りの工法も出現し、コンクリートの用途によりミキサの形式、容量を決める。

コンクリートミキサの種類を図-2に示す。

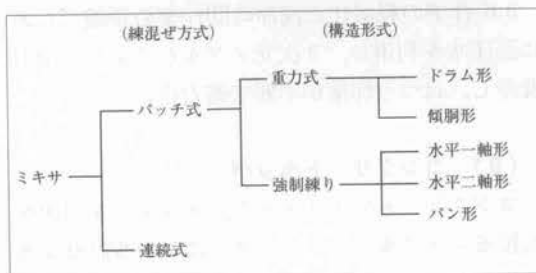


図-2 コンクリートミキサの種類

(a) 重力式ミキサ

ドラム内の羽根によりすくい上げ、自重で材料を落下させ材料全体を移動させながら混練するミキサである。保守管理は楽だが混練時間が長いということからミキサを2基設置することが多い。モータ容量は小さく、出荷状況に応じて1基で稼

働することも可能で省エネルギー・省力化に寄与する。

最近では混練時間を短縮する目的で、重力式ミキサの利点をいかしドラム内に自転式攪拌翼を取付けたミキサも出現した。

(b) パン型強制練りミキサ

たらい型をしており、硬練りコンクリートも短時間で混練できるミキサである。洗浄に時間がかかる欠点があるが、水の投入配管途中へラインポンプを取付け、洗浄に効果を発揮している。ミキサ内へ自転機構を取入れ渦巻運動を加え、強力攪拌で混練するミキサが有り、特殊コンクリートなどへ多く使われている。

(c) 2軸型強制練りミキサ

2つの平行した軸にブレードを取付け回転、螺旋、循環の各流動により短時間で混練するミキサである。主流のミキサであるが、より短時間混練ができるようにブレードの数を増やしたり、取付け角度を変えたミキサもでている。また一方でミキサの回転を可変速制御するインバータミキサや油圧可変速ミキサが出現した。モルタルを高速にて先練り製造し、粗骨材投入時、負荷に応じて回転数を変える。コンクリートは短時間で混練が可能となり省エネルギーにもつながっている。

(8) 自動洗浄装置

2軸ミキサの内部とコンクリートホッパ内を高圧洗浄ポンプにて自動洗浄する装置である。

3K作業の軽減化と洗浄時間作業の短縮のために高圧水を利用し、3次元ノズルがくまなく噴射洗浄し、はつり作業が不要で省力化につながる。

(9) コンクリートホッパ

コンクリートのボリューム、スランプを目視や監視モニターで確認するが、ほかにレベル計センサを取付け、スタクションの柱につけた生コンクリート車の入車確認センサと連動し、生コンクリート車への誤納積込み防止に役立っている。

(10) 排水処理設備

排水処理設備はすでに多くの工場に装備されている。クローズドシステム化により外部へは水は出さない方法をとっているが、余剰水が出た場合

は中和装置を設置し放流する。粗骨材、細骨材は回収し再利用している。

スラッジは脱水機により処理した後は上澄水として練り水へ、絞ったケーキは廃棄処理する方法をとっているが、運賃・廃棄費の高騰や廃棄場所の確保も全国的に困難になりつつある。資源の有効利用はもとより環境保全の面からスラッジの有効利用がさげられている。残コンクリート、戻りコンクリートを固化し、二次製品を製造する方法や再生路盤材、再生骨材の製造などへ使う事例もある。その一方スラッジ水を練り水として使うことが多くなってきており、そのシステム作り、管理方法の確立が急がれている。

5. プラントの制御機構

現在の計量制御装置はマイクロコンピュータ内蔵型のCRT表示式制御装置が主流であり、プラント情報は大型のCRTにグラフィックウィンドウで集約表示されている。操作はマウスが中心となっており、使用頻度の低いスイッチ類はタッチパネルに組込まれるなど、事務器を操作する感覚で操作性も一段と向上している

骨材、セメントの貯蔵ビンへの供給や各材料の計量、放出、練混ぜ、排出、積込みなどの一連の操作はすべて自動で行い、その制御装置(操作盤)はプラントから離れた事務所に設置され、遠隔操作の場合が多い。計量制御装置を写真-3に示す。



写真-3 計量制御装置

CRT表示式制御装置の主な機能として下記のものがある。

(1) モニタ機能

各材料の計量、練混ぜ、積込みの一連の過程、および、出荷予約の状況、骨材、セメント輸送状態がグラフィックウインドウに表示され、一目でプラントの稼働状況が把握できる。

(2) 出荷指令

配合番号、練量、積載車両番号を入力し出荷指示を行う。3~5台分の出荷予約が可能であり、出荷管理装置と連動すれば自動的に出荷指令が行われ、計量制御装置に装備される各種補正機能により原材料の性状変化の修正や打設現場の要求に応じた品質のコンクリートが製造される。

(3) 主な補正機能

- ① 表面水補正
- ② 容量補償補正
- ③ 比率補正
- ④ 細骨材率 (S/A) 補正
- ⑤ 粒度補正 (過大過小補正)
- ⑥ 回収水補正

(4) 計量制御**① 微計量開始ポイントの自動制御**

粗計量から微計量に移行するポイントの最適な制御を自動で行い、計量精度を保ちながら、計量サイクル時間の短縮を図っている。

② 自動落差補正機能

落下中の材料がまだ計量槽に達せず感知しないものをあらかじめ予測し、計量ゲートを閉鎖する。そのときの予測量(補正值)を設定値に応じて自動算出し、結果的に誤差が発生した場合は、次バッチ以降の計量に反映させる学習機能を搭載している。

(5) 混練制御

- ① 材料投入順序の設定
- ② 可変ミキサへの回転数制御
- ③ 混練りタイマ
- ④ ミキサ負荷電流表示
- ⑤ ミキサゲート開放タイマ

(6) 自動積込み制御

練り上がりの生コンのミキサ車への積込みを自動で行う。コンクリートホッパゲートをタイマあるいはリミットスイッチ等で制御し、コンクリートホッパに取付けしたセンサにより積込み完了を検出して自動積込みを行う。

(7) プラント保守機能

プラントの各定期点検の期日、あるいは、消耗品の交換時期、およびその内容を管理する機能が計量制御装置あるいは別装置に搭載されている。

また、生コンの工場の計量制御装置と、プラントメーカーのサービスセンタに設置してある端末機とをNTTのデジタル (ISDN) 回線で接続し、遠隔操作にて制御装置のメンテナンスを行う機能も出始めている。

6. 品質管理装置

打設現場の品質要求に迅速かつ正確に対応でき、なおかつ省力化、省人化をはかるため、種々の管理装置が導入されている。

(1) 水分計

品質管理上、もっとも変動要因が大きいのは細骨材の表面水率であり、コンクリートの高品質化に伴い、最も重要な管理項目の一つとなっている。測定、補正装置として水分計が使われ、種類としては重量式、静電容量式、中性子式、赤外線式、マイクロ波式等があるが、現在はマイクロ波式が主流となっている。マイクロ波式水分計は取付けが容易であり、比較的安価である。

原理についてはセンサから発振されたマイクロ波のエネルギーが細骨材中の水の分子に吸収され、その減衰量を計測することにより細骨材中の水量を測定する。表面水率の測定は、計量直前または計量中に行う。精度はほぼ±0.5%以内の精度が実現できる。写真-4にセンサの一例を示す。

(2) スランプ計

目標とするスランプの生コンが製造されているかを管理するのがスランプ計である。

ミキサの混練り中の負荷電力の変化をCRTモ



写真-4 マイクロ波式水分計センサ例

ニタで把握するもので、良質のスランプでコンクリートが製造された場合は、そのときの測定グラフを記憶させ、このグラフを標準グラフとして、ミキサ混練初期より標準グラフと今回混練中の測定グラフとの偏差で、スランプを予測する。

最近の傾向は、スランプ計にマイクロ波式水分計が付属している場合が多くなっており、計量直前で、あるいは前バッチの計量中に測定した表面水率で補正して計量、混練し、スランプ測定において誤差が発生した場合は、その誤差を表面水率に換算してそれを計量制御装置に表面水の補正值としてフィードバックしてスランプを安定させている。

図-3にスランプ計の運転画面の例を示す。

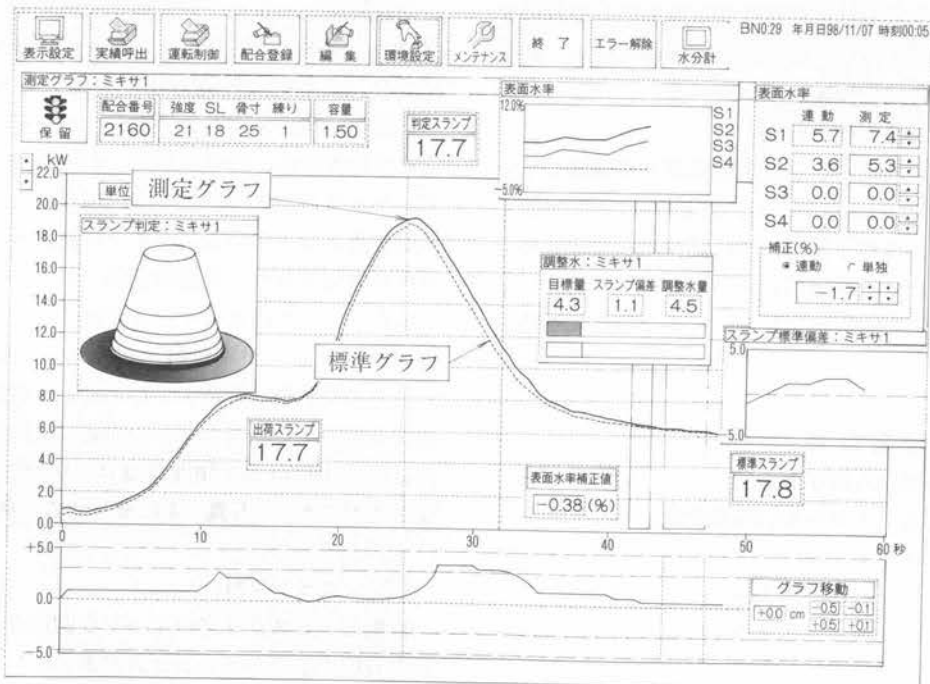


図-3 スランプ計運転画面

(3) 印字記録装置

各材料の実計量値を印字するほか、時間、バッチ No、配合 No、積載車両番号、練り量、および設定値、誤差率等の印字ができる。

さらに、練り量や各材料ごとの集計の日計、月計が印字できる。

(4) 出荷管理装置

計量制御装置に出荷指示すると同時に納入伝票の発行(印字)を行う。出荷管理装置側で配合を管理できる装置もあり、この場合、計量制御装置に出荷指示すると同時に1車分の1m³配合値を指示する。また、当日および翌日の予定を随時登録でき、出荷予定表の表示、現在の出荷状況が画面上で即座に確認できる。

出荷終了後は、出荷日報、車両日報、配合日報等の各種日報、および月報の印字を行う。

さらに、請求書発行システム、配車管理システムを組込んだ出荷管理装置もある。

(5) 車両管理システム

生コンクリート工場で、配車業務は難しく多忙な業務の一つである。そこで、生コンクリート車にGPS(測位システム)を搭載しMCA無線等で

車両の位置情報や作業情報を自動的に工場に送信する。

工場のCRT画面上には、すべての生コン車の現在位置が表示されるとともに、実車、現場着、空車、帰社などの運行動態が表示され、今までの経験と勘による配車業務の改善と配車効率の向上が可能となる。

また、車両管理システムは出荷管理装置と接続され運転手への現場地図の提供、車両ごとや現場ごとの出荷実績、車両の走行距離などの管理資料の作成も可能となっている。

(6) 試験室管理装置

配合計算(示方配合算出)やそれのもとになるデータの管理、配合報告書の作成、工場の各試験データの管理(統計処理)等を行う。

7. 今後の動向・将来展望

コンクリートは多様化、高性能化が進んでいく中で高品質のコンクリートを安定して製造することが望まれる。種々の変動要因に対応するための材料管理システムやコンクリート品質管理システムが定着するであろう。工場はコンピュータシステムによりトータル管理され、ネットワーク化が

進み、電話回線を使用して指定時間に、指定配合・指定量の生コンクリートがオーダされ、納品された生コンクリートの品質データは一元管理され、文字や画像データとしてユーザに情報提供されるようになるであろう。また、環境問題により、使用原料のリサイクル化が進んでいくであろう。

このように、生コンクリート工場は、省力化と環境保全を優先する地球に優しいプラントになると考えられる。

《参考文献》

- 1) 1998年日本建設機械要覧、(社)日本建設機械化協会編

【筆者紹介】

矢田 正美(やだ まさみ)
株式会社北川鉄工所
産業機械事業部技術部長



平橋 一政(ひらがし かずまさ)
株式会社北川鉄工所
産業機械事業部技術部第1設計課長



■ 建設工事における最近のプラント設備特集



アスファルトプラント

岡本 紀海夫・吉野 健治・西尾 勝彦

日本の道路は昭和29年の第一次道路整備5ヵ年計画を皮切りに急激に発展を続け、全国の道路の舗装率は75%、国道・都道府県道は95%の水準に達した。その道路舗装の80%がアスファルト舗装である。

アスファルト舗装の母体であるアスファルト混合物（アスファルト合材）を製造しているのがアスファルトプラントで、道路舗装の発展と共にその技術は急激に進展を続け、世界の高水準に達している。

本報文ではアスファルトプラントの現況、最近の傾向、新技術工法に求められる新機能、環境対応、海外の現状について述べる。

キーワード：アスファルト混合物（合材）、舗装、環境

1. アスファルトプラントの現況

アスファルトプラントは昭和30年代までは舗装工事と共に移動することが多く、工事が終了すると解体し、次の現場に移動し組立てる、いわゆる工事事用プラントとして使用されていた。

昭和40年代に入り、アスファルト合材の需要が増加するのに伴い、移動式から常設プラントの形態に変化し、現在の再生アスファルト合材製造設備等も備えた環境対応型多機能工場設備へと変身してきた。

(1) プラント基数

プラント基数はここ数年減少傾向にあり、平成9年度の全国合計で1,701基となっている。

減少傾向の理由については、第一にアスファルト合材の需要が下降傾向にあるのに加えプラントの大型化が進んでいる。第二に再生アスファルト合材の需要が増加したため、その製造設備を追加する投資額が大きく、製造量が見込めない地域での整理統合が進んだためと思われる。

機能別には、新規アスファルト合材専用プラント（新規プラント）と再生アスファルト合材製造可能プラント（再生プラント）の比率は、1:2となっている。

5年前のデータと比較すると新規プラントは60%減少し561基となり、一方、再生プラントは240%と急増し1,140基となった。

(2) アスファルトプラント総製造能力

全国のアスファルトプラントの総製造能力は



写真-1 アスファルトプラントの全景

113,728 t/h で、増加傾向が続いており、新規プラントと再生プラントの製造能力比率では、1:2.7となっている。

前項のプラント基数比率と能力比率との差は再生プラントが1基当たりの製造能力が大きいことを示している。

(3) アスファルトプラントの製造能力と動向
国内の最大製造能力は、240 t/h であるが、46~60 t/h が全体の52%を占めて主力機種となっている。近年の動向としては60 t/h を境目にそれ以下は減少しており、60 t/h を超える機種が増加し、大型化指向が続いている。

(4) 稼働時間および稼働率

1基当たりの稼働時間は、全国平均で644 h/年で20年間短縮傾向が続いている。稼働率で見ると53%で、20年前のピーク時より29%低下した。

このような変化は生産性の高効率化を求めた結果であり、労働者の労働時間を短縮し労働条件の改善に大きく寄与している。

2. 最近のアスファルトプラントの傾向

(1) 再生設備の増加

前項で述べているように、近年再生合材生産量

の伸びに伴い再生プラントも急増している。

再生合材の生産方式としては、

- ① ドラムドライヤ混合方式、
- ② 併設加熱混合方式、
- ③ 間接加熱混合方式、

の3種類に大別されるが併設加熱混合方式が主流となっている。

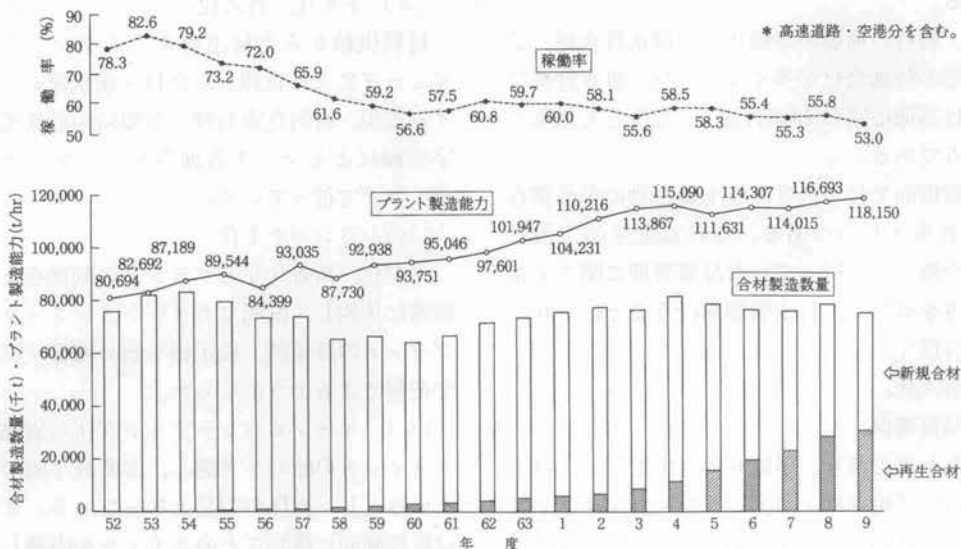
併設加熱混合式プラントを導入する場合、新材側の安定運転のため、ミキサ容量は新規プラント能力より大きいミキサにするのが一般的であり、このことより再生プラント導入の増加と共にプラント能力も大型化している。

昭和60年頃の全国のプラント1基当たりの平均混合能力は約50 t/hであったものが現在では約70 t/hになっている。

(2) 環境対応の進展と合材の多様化

次に最近のアスファルトプラントの傾向として環境対応型がさらに強く求められている。

すでに、景観、騒音、粉塵等を考慮した都市型プラントが設置されてきたが、近年、さらに再生プラント排気の臭気対策として、脱臭炉付きプラントが実現し、また、地球温暖化防止のためのCO₂対策等に対応したプラントが求められている。最近ではCO₂対策として低・中温合材の生産方法について様々な研究が進められ、実用化され



図一 アスファルトプラント製造能力推移

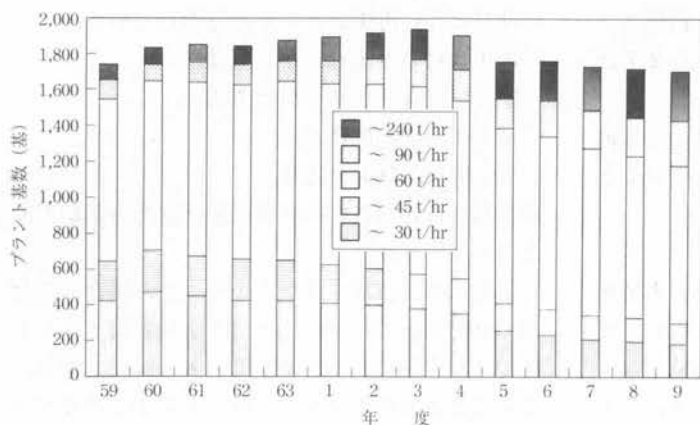


図-2 アスファルトプラント製造能力別基数推移



写真-2 200tサテライトサイロ

つつある。

一方、合材の種類が多様化し、排水性合材、景観合材等の特殊合材が多くなり、特に排水性舗装の普及は高速道路の15%に達し、今後とも増加する見込みである。

品質管理面ではアスファルト混合物の事前審査制度が普及されつつある。これは従来工事ごと、混合物ごとに行っていた品質管理に関する試験練り等を省略し、自主管理を行うことにより、

- ① 合理化、
- ② 省人化、
- ③ 品質確保、

を狙ったものであり、平成6年に千葉県合材工場で試行が開始され、全国に普及されようとしている。

(3) サテライト式合材サイロ

アスファルトプラントはその設置に際し、種々法規制の適用を受け、容易に認可されない状況から都市部では合材サイロを単独に設置し、アスファルトプラントより合材の供給を受け貯蔵、出荷する、いわゆるサテライト式合材サイロが設置されている。24時間合材出荷可能なため、今後、設置台数が増えるものと思われる。

(4) 制御関係

昭和50年代アスファルトプラントはコンピュータによる自動化を開始した。当時は一部の制御機器がコンピュータ化されたのみであり、まだ十分な機能を満たしていなかった。年を追うごとに機能の充実、強化を図り今日に至っている。

最近のプラント制御盤を設置する場所は、空調の利いた快適な環境の事務所内となり、OA機器と同じ感覚で操作を行う傾向にある。また、FA化、イーゾオペレーティング化、品質管理の自動化、監視性の充実を図り、トータルシステムとしての合材生産性の効率化が重要視されてきた。

以下に最近の制御盤の特徴を述べる。

(a) FA化、省人化

材料供給から合材出荷までのプロセスをコンピュータにより管理し、合材生産状況のリアルタイム監視、材料在庫管理、故障時の診断機能、印字記録によるデータ管理等をワンマンオペレーティングで行っている。

(b) コンパクト化

大型化、複雑化するプラントの制御を1台の制御盤に集約し、鮮明なカラーグラフィック画面でプラントの計量値、設定値を始め稼働状況が一目で把握できるようになった。

(c) イーゾオペレーティング化(省熟練)

スイッチの配列を考慮し、必要最小限のスイッチのみとし、操作が容易となっている。また近年は監視画面に機能ごとのスイッチを内蔵し、マウスによる操作で制御卓のスイッチを無くしている

ものもある。

(d) 管理機能のトータルシステム化

以下の管理機能がラインナップされ、合材工場設備も充実されつつある。

① 計量管理

アスファルト混合物事前審査制度に伴い、製造された合材が基準値以内で生産されているかをチェックするため、自動的に生産管理データを記録し、合否判定を行い記録する。

② 入出荷管理

伝票発行することにより、後の事務処理（集計から請求書発行まで）が自動的に処理される。

③ メンテナンス管理

メンテナンス記録を入力することにより、プラントの維持管理記録、部品の寿命予測が自動的に診断される。

3. 新技術工法に求められるプラントの機能

アスファルト舗装において近年各方面より新技術が求められている。その代表的なものとして下記のもの挙げられる。

- ① 降雨時の安全走行と交通騒音の低減化に寄与する排水性舗装。
- ② 地球温暖化防止のための低・中温合材舗装。
- ③ 機能、景観重視の歩行用透水性弾性舗装。
- ④ 景観、安全重視の着色合材舗装。

ここでは排水性合材を生産するためのアスファルトプラントに求められる技術について以下に述べる。排水性舗装は時代の要請により益々需要が高まっている。しかし現在のアスファルトプラントではその合材を生産するうえで機構上十分とは言えない。そこで現状の問題点と対応策について



写真-3 操作ボタンがなくマウスみの操作盤

述べる。

(1) ホットビン容量と計量装置

ホットビン容量は一般には出荷量の多い密粒合材配合の骨材を、最大に貯蔵できるように各ビン容量が構成されている。しかし排水性合材は多量の6号砕石(3ビン)と少量の砂(1ビン)の2種類のみであり、3ビンの容量が大きいことが望まれる。

この3ビンの容量不足に対してはスクリーン排出側に切替ダンプを設け、4ビンにも6号砕石を貯蔵できるようにする方法が実用化されている。

一方2ビンの骨材は使用しないのであるが、6号砕石には5mm以下が混入しているため、2ビンにも使用しない骨材が貯まり、定期的に抜取る必要がある。そのために外部放出機構が設けられている。

なお1ビンの骨材を少量混入する場合の微小計量方法として、3段計量方式の提案がある。

(2) ドライヤとバーナ

排水性合材は粗骨材が多く、細粒分が少ないため、骨材がオーバーヒート気味になり温度管理が難しい。特に骨材の含水比が低い場合には通常のバーナでは制御不能になる場合がある。また断続運転が繰返される場合には運転開始、終了時の温度制御はより困難になるため不安定な温度となりやすい。そのため低燃焼域で安定燃焼の出来るバーナが必要となる。

この問題に対しては、1ビンの砂を抜取りドライヤへ再循環させ、細粒分を多く供給しドライヤ熱効率の向上と骨材間の温度の均一化を図ると共に、滞留時間を調整する方法がある。

(3) その他

排水性合材生産に際しては高粘度改質アスファルトを使用する。そのためアスファルトタンクへの入替え、アスファルト供給、スプレーポンプの動力アップ等が必要になる。又、ミキサの混練り時間増、ミキサに付着したバインダの洗浄が必要になり、これらも出荷能力低下につながる。

これらの出荷能力低下防止対策としてツインミキサ方式が提案されている。

4. アスファルトプラントの環境対応

今日までのアスファルト合材工場での環境対応を見ると、大気汚染のばい煙についてはバグフィルタの採用と灯油、都市ガスなどの代替燃料の採用および低NO_xバーナの普及などによりそれぞれ解決されてきた。

一方不快感を与えるだけとしか認識されなかった粉塵環境、騒音環境、臭気環境などが最近問題となってきている。さらに地球温暖化、環境ISO 14000などの課題は今後ますます重要なものになってゆくであろう。以下簡単に環境対応項目について述べる。

(1) 粉じん

粉じん問題は併設された破碎プラントのクラッシャや廃材置き場から新たに発生してきた。プラント本体などより発生する微細な粉じんは本体補助フロアにて吸引捕集を行い、クラッシャなどの発生源は囲ったうえバグフィルタで集塵している。最近は泡により発じんを防止する方法も開発されている。

(2) 騒音・振動

騒音・振動問題は新規プラントに加えて再生プラントと破碎プラントが併設され増加している。騒音対策の技術的な手法は元から断つことが一番であるが、吸音、遮音、消音、防振、制振などの技術を幾つか組合わせて行うのが効果的で経済的である。

(3) 景観

近年、アスファルト合材工場の近傍も都市化が進んできており、プラント全体を建屋で囲い騒音対策と共に外観イメージの向上に配慮した施設もずいぶん目立つようになってきている。又、場内の植樹と緑地帯等も採用され、美観に努めている。

(4) 臭気

臭気問題は再生プラント等による再生骨材加熱時にアスファルト中の炭化水素系の臭気成分が揮

発するためである。この対策として脱臭装置が採用されている。

(a) 脱臭装置

再生ドライヤ排ガスを一定条件において直接燃焼させることにより、無臭の炭酸ガスと水とに酸化分解し無害化する脱臭システムで、1バーナタイプと2バーナタイプがある。

(b) RAV コンビネーションシステム

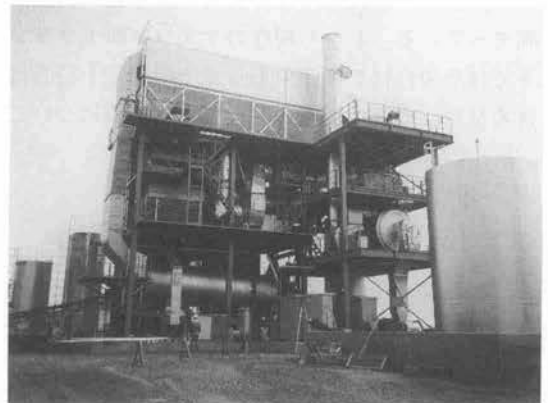
新規・再生ドライヤを1バーナで温度コントロールするシステムで、再生ドライヤから発生する臭気ガスを脱臭炉で燃焼させ、無害化した高温ガスを新規ドライヤの熱源として有効利用することにより、脱臭と同時に省エネルギー、CO₂低減を可能とした新しいシステムのアスファルトプラントである。

(5) 安全

アスファルト合材工場での労働災害の発生原因は、ベルトコンベヤに関連する災害が圧倒的である。プラント各部には巻込まれ防止対策、転落防止対策、緊急対策および安全装置等が完備されているが、整備不良と不安全行動によることが多い。常日頃から安全に対する啓蒙と点検確認が大切である。

(6) CO₂

企業の地球温暖化対策は重要性を増しており、エネルギーの効率的使用が大事である。2010年において1990年比6%削減の目標に向けて道路建設業界は常温・中温合材、現場リサイクルシステ



写真一4 旭川に建設中のRAV 180プラント（新規120 t/h+リサイクル60 t/h）

ム、副産物の採用など多彩な取組みを行っている。

(7) ISO 14000

環境保全に対する企業の関心の高まりと共に国際的な環境規格、ISO 14000 を取得する企業の動きが活発である。道路建設業界においてもすでに認証を取得している工場もあり、今後さらに加速していくと思われる。

5. 海外のアスファルトプラント

加熱アスファルト合材の生産方法による分類で、単品種のアスファルト合材を連続的に生産するのに適した連続式と、少量多品種生産に適したバッチ式とがある。又、プラントの移動性による分類では、工事と共に移動し組立てしやすく設計されたモービルタイプと、一個所に定着し工場化した常設タイプがある。

以下にアメリカ、ヨーロッパ、中国の現状の一端を紹介する。

(1) アメリカの現状

全合材生産量は約5億t、プラント基数は4,000基、能力約300t/h基、国土の広さもありモービルタイプの連続式が多い。連続式プラントは、ドラムミキシング仕様で、再生骨材を加熱する機能が付加されている。再生骨材および加熱アスファルトは直接火炎に接触しないゾーンに供給し新規骨材のスーパーヒートによる間接加熱によってブルースモーク、臭気を押さえている。再生骨材配合率は約25%位までに規制されている

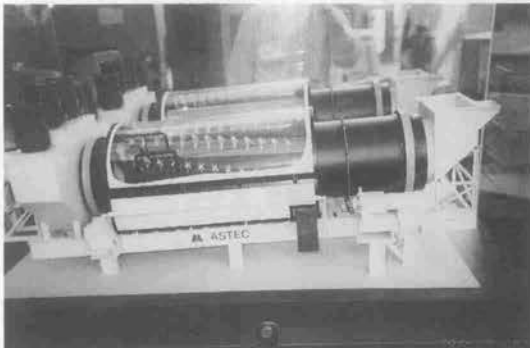


写真-5 ダブルバレルドライヤ (CONEXPO '99 から)

州が多いとの報告があり、これが再生機能付きドラムミキシングプラントが主流になっている一因ではないかと推察され、日本で良く知られているものにダブルバレル式プラント (写真-5 参照) がある。

最近では、バッチ式プラント仕様で日本同様リサイクルドライヤ併設タイプが増加してきていると聞いているが、1999年3月ラスベガスで開催されたCONEXPO'99においては再生機能付きのドラムミキシングプラントの展示のみであった。

(2) ヨーロッパの現状

ヨーロッパ全土の合材生産量は約2.5億t、プラントは約4,000基、能力は約200t/h基で、アメリカと違ってバッチ式の定置タイプが主流である。特に近年はドイツを初めとしたヨーロッパの主要国において、プラントの集約化が進んでおりそれに伴ってプラント設備が大型化している。

再生合材のリサイクル装置は日本同様の再生ドライヤをバッチ式プラントに併設するものが多い。写真-6は、今年ポーランドに建設中の再生ドライヤ併設タイプで時間能力約320tの高さ40mのバッチ式プラントである。日本のバッチ式プラントとの大きな違いは、加熱骨材、合材ストックの種類と量にある。加熱骨材は8種類400t、合

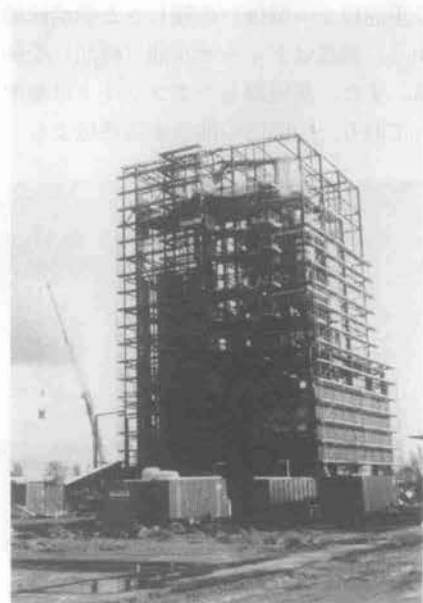


写真-6 建設中の超大型プラント (1999年4月ポーランドにて)

材は12種類900tのストックである。これは材料の産地別の使い分け、合材の温度、粒度、製品の種類による必要性からの設計と聞いているが、日本では考えられないことである。また、合材のストックとしてのサイロをミキサ下に直接設けたものが多くなっている。これによってスキップバケット等は不要となるが、バッチタワーは高層化し、昨年フランスに建設した同様のプラントは50mを超えている。

(3) 中国の現状

現在、中国は2020年までに3万5千kmの高規格道路建設に向かって邁進している。この工事事用プラントとして、現在ヨーロッパ(主にドイツ、イタリア)と日本のものが多く使われている。最近アメリカ製も入ってきた。中国にも国産メーカーは多くあり、現在稼働しているプラントは数千基あると聞いているが実数は定かではない。プラントの種類としては、古いものは能力30t/h以下の連続式からで、現在はバッチ式が主流になっている。特に、上記の高規格道路に使用するプラントは、合材の品質面からバッチ式仕様と決めて輸入している。時間能力は120~240t/hが多く、日本の高速用プラントと大差ない仕様である。環境への取組みとして、以前は国策として国内で産出する燃料である残渣油をプラント燃料としていたが、C重油以上の取扱いの難しさと燃焼状態の不安定から、現在はディーゼル油(軽油)を使用している。また、集塵機もバグフィルタは標準仕様となっており、中国内の他の産業機械より一歩先



写真-7 天山山脈をバックに稼働するバッチ式プラント (120 t/h)

を行っている。アスファルト舗装のリサイクルは、道路の舗装率からしてまだまだ先のことと考えられるが、中国のアスファルト事情と経済面から意外と早く開始すると推察される。

写真-7は、新疆ウイグル自治区で稼働する日本のバッチ式プラントである。

6. おわりに

以上簡単ではあるが、アスファルトプラントの現状と、最近の傾向について述べさせて頂いた。再生合材の生産設備が急速に展開したため、建設廃棄物の再生比率が飛躍的に伸びる結果となった。今後は臭気対策・CO₂削減をどのように進めるかが大きなテーマになってくると考える。

未来のアスファルトプラントは電気加熱方式が開発され、燃焼ガスを発生しなくなるため大気汚染防止法の規制を受けなくなり、都市部のビルの中でアスファルト合材が生産される時代が訪れるかもしれない。

《参考文献》

- 1) 「排水性混合物の製造上の問題点とその対策に関する検討」鹿島道路(株)・澤 雅克、他、道路建設、平成9年7月号
- 2) 「アスファルト合材統計年報」(平成9年度)、社団法人日本アスファルト合材協会

【筆者紹介】



岡本 紀海夫 (おかもと きみお)
日本舗道株式会社
本社合材部専門次長

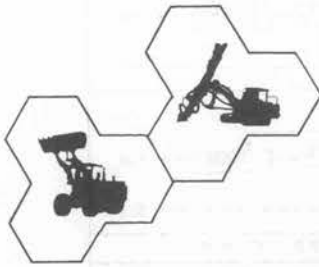


吉野 健治 (よしの けんじ)
株式会社新潟鐵工所
機構システム事業部横浜工場設計室室長



西尾 勝彦 (にしお かつひこ)
日工株式会社
開発技術センター所長

■ 建設工事における最近のプラント設備特集



濁水・泥水処理プラント

炭田 光輝

各種建設工事で発生する濁水および地中連続壁工法、泥水シールド工法などの泥水工法における泥水の最新の処理プラントについて概説した。また、併せてここで使用している主な処理装置、すなわち粗粒分離装置、凝集沈殿装置、脱水処理装置、中和装置について、形式・型式分類、特徴、性能等を紹介するとともに、今後の検討課題について言及した。

キーワード：濁水、泥水、濁水処理、泥水処理、処理装置、環境保全

1. はじめに

トンネル・ダム・造成・浚渫などの各種建設工事に伴って濁水が発生し、処理が必要となる。また、地中連続壁、泥水シールド、リバースなどの泥水を使用して掘削する泥水掘削工事では掘削土の分離、廃泥水の処理などの泥水処理が必要となる。これらの濁水・泥水処理は、環境保全や工事の円滑な進捗のため適切に処理する必要がある。

最近、濁水・泥水処理に対する制約が厳しくなっており、最新のプラントで対応することが要求される。そこで、ここでは最近の当該プラントの概要と主要な装置を紹介する。

2. 濁水・泥水処理の概要

(1) 濁水と泥水

ここで言う濁水とは工事に付随して発生する汚濁水で懸濁物質を含むものをいう。泥水とは泥水掘削工法で発生する掘削泥水や廃泥水等をいう。

(2) 濁水・泥水の性状

濁水・泥水の性状は、工事の種類、工法、地盤、

地下水、水文、掘削システム（掘削機、土砂分離機等）などによって異なる。性状例を表-1に示す。濁水と泥水は性状による区別はない。ただし、掘削土が多量混入する泥水の方が一般的に濃度が高い。なお、発生量は工事規模、工期、地盤などの工事条件によって著しく異なる。

(3) 濁水・泥水の処理フロー

図-1に濁水および泥水の処理フローの一例と主な処理装置を対比させて示す。濁水処理においては、まず夾雑物や砂等の粗粒分を処理プラントのトラブル防止や処理負荷の軽減のため分離する。つぎに、必要に応じてpH調整（中和）したのち、懸濁物質（SS）を凝集沈降させ、上澄水をpH調整（中和）して放流する。一方、沈降したスラッ

表-1 濁水・泥水の性状例

工事の種類		SS (mg/ℓ)	pH	
濁水	トンネル	500~10,000	7~12	
	ダム	掘削	200~2,000	6.5~8.5
		コンクリート養生水等	200~2,000	9~12
	骨材洗浄	20,000~90,000	6.5~8.5	
	宅地造成	宅地造成	200~2,000	6.5~8.5
浚渫（余水吐口）		100~2,000	6.5~8.5	
泥水	地中連続壁	30,000~320,000	7~12	
	泥水シールド	80,000~560,000	7~12	
	リバースサーキュレーション	20,000~200,000	7~12	

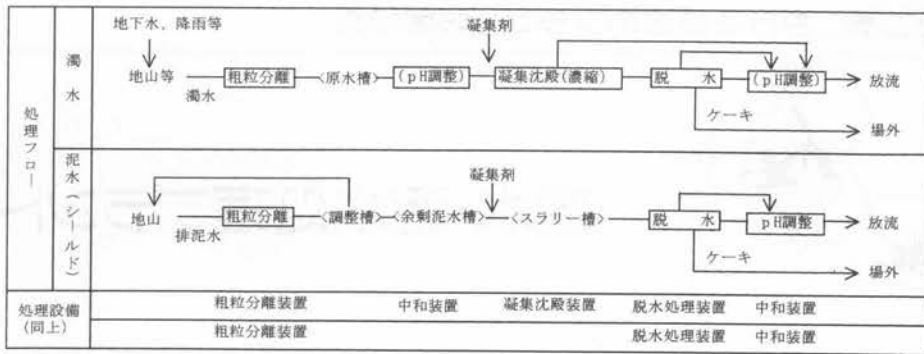


図-1 濁水・泥水の処理フローと主な処理設備

ジは機械脱水して場外に搬出する。

泥水工法においては、掘削土砂を泥水とともにスラリー輸送するので、まず、土塊、礫、砂の粗粒分を泥水と分離し、泥水を循環利用する。泥水に解け込んだ細粒分は、それに相当する量を余剰泥水（廃泥水）として引抜いたのち機械脱水して搬出する。

上述のように、濁水処理と泥水処理ではその目的は異なるが処理プラントは類似しており、プラントを構成する装置は共通で使用するものが多い。その代表的なものは、粗粒分離装置、凝集沈殿装置、脱水処理装置、中和装置である。

3. 濁水・泥水処理設備

(1) 粗粒分離装置

粗粒分を分離する方法には、大別すると沈砂池方式と機械処理方式がある。機械処理方式のうち濁水・泥水処理で使用されるものは、図-2に示すように、ふるい機によるふるい分け、重力によって分離し機械的機構によって排出する重力式、遠心力によって分離する遠心式に分類される。通常、濁水・泥水処理ではふるい分け、遠心

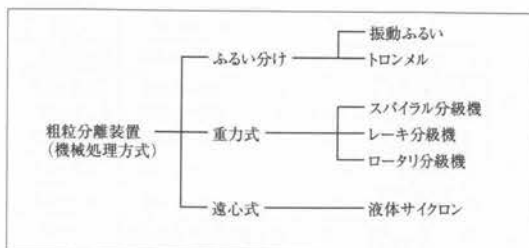


図-2 粗粒分離装置の分類と装置例

式が、骨材洗浄ではふるい分け、重力式が多用されている。

(a) 沈砂池方式

沈砂池や沈砂槽で自然沈降によって粗粒分を分離するもので、沈降した粗粒分はクラムシェル等で適宜排出する。通常、排土のため2系列の設備とし、滞留時間は5~10分、深さは1~3m、除去できる粒径は100~200 μm 以上である。

(b) ふるい分け

ふるい機は網面が固定している「固定式」と網面が動く「動式」に大別できる。

動式ふるい機にはふるい面が回転する「回転ふるい（トロンメル）」、網面の運動が網面内だけで網面に垂直な方向の運動がない「平面ふるい」、網面に垂直な方向に運動成分を持ち網面上の粒子は網面を離れて投げ出されるような運動をする「振動ふるい」がある。

濁水・泥水処理では最も効率が高く処理能力の大きい振動ふるいが多く使用されている。なお、大粒子（5mm以上）のふるい分けには単位面積当りの処理能力は小さいが所要動力が小さく振動の少ないトロンメルが使用されることがある。

振動ふるいは、ふるい面の振動の型、駆動方法、設置角度などの違いによって多くの種類がある。一般には、大塊のふるい分けには傾斜型で振動数が低く振幅の大きなもの、中塊、細粒には傾斜型または水平型で、細粒になるほど高振動数、小振幅であるものが適している。ふるい機の性能は網面の材質、織り方、目の形によっても左右されるので選択に当たっては慎重な検討が必要である。

(c) 遠心式

遠心力の作用で粒子の沈降を促進して分離する

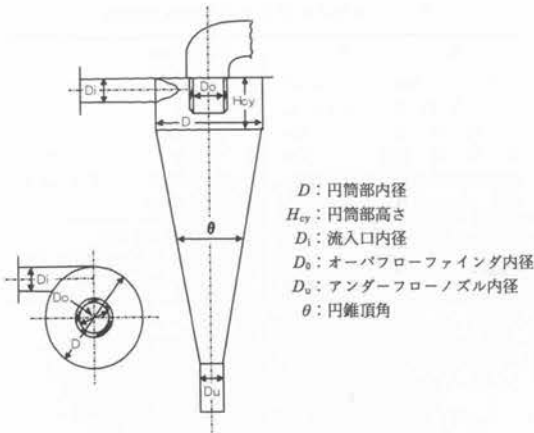


図-3 液体サイクロン

装置として液体サイクロンがある。液体サイクロンは図-3に示すように、円筒部と円錐部で構成され、スラリーを円筒部の流入口から圧入すると旋回運動が生じ遠心力の作用により粗スラリーは円錐部先端のアンダーフローノズルから排出される。一方、微粒スラリーは円筒部中央のオーバーフローから排出される。

液体サイクロンは占有床面積当りの処理能力が大きく設備費が安価であるなど多くの長所を有しており、一般にD 230~300 mmの規模(処理量0.8~1.3 m³/min程度)のものを複数本並列に配して使用されることが多い。

液体サイクロンはスラリー状で抜出すことが必要で、アンダーフローの固形分濃度は65~75%程度の流動状態である。

泥水工法においては、複床式の振動スクリーンと液体サイクロンを組合せた土砂分離装置で粗粒分を分離することが多い。この装置は下段の1~2床のスクリーンで土塊・礫を分離したのち液体サイクロンで砂分を分離し、最上段の0.3~0.8 mmのウェッジワイヤスクリーンで脱水し、排出している。この土砂(砂が主体)の含水比は粒径にもよるが20~35%である。

(2) 凝集沈殿装置

水中に懸濁した微細な粒子は沈降速度が遅いので自然沈降ではほとんど処理することができない。そのため、凝集剤を添加して大きなフロックとしたのち沈降させる凝集沈殿処理を行うことになる。

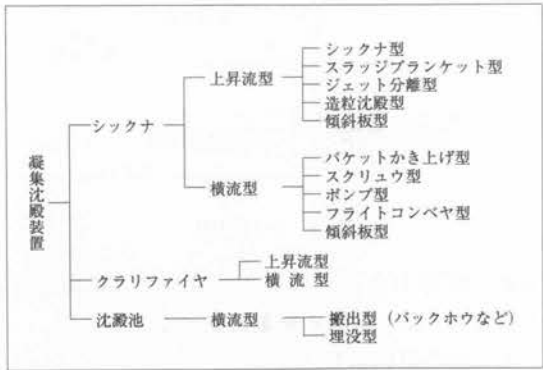


図-4 凝集沈殿装置の分類

凝集沈殿装置は図-4に示すように、機械式凝集沈殿装置と沈殿池がある。機械式凝集沈殿装置は、シクナ(連続濃縮装置)とクラリファイヤ(連続清澄装置)に大別され、前者は濃厚なスラリーを得ることを目的とし、後者は清澄な上澄水を得ることを目的としている。しかし、両者の間には装置上の本質的な相違はなく、濁水・泥水処理の場合には両方の目的を持っており、一般に凝集沈殿装置をシクナと呼んでいる。

シクナは固液(清澄水)分離部と沈殿部から構成され、固液分離部の流れで上昇流型(円型)と横流型(角型)がある。

上昇流型では、凝集フロック(スラッジ)の生成の特色によって

- ① 一般的なシクナ型,
- ② スラッジブランケット型,
- ③ ジェット分離型,
- ④ 造粒沈殿型

に分類される。また、分離効率を向上させるために傾斜板が設置されたものもある。横流型では、スラッジ排出の構造によって各種の装置がある。

(a) シクナ型(円型シクナ)

装置は、図-5に模式的に示すように、固液分離部(沈殿槽)とスラッジ排出部から構成され、沈殿槽の外槽は鋼製、底部は鉄筋コンクリートで作られたものが多い。

凝集反応槽等で凝集剤が添加された濁水を沈殿槽の中央に流入し、槽内で上澄水とスラッジに分離する。上澄水は槽周辺にある溢流樋から越流し、pH調整等を行って、放流または再利用される。一方、スラッジは集泥装置によって掻き寄せ

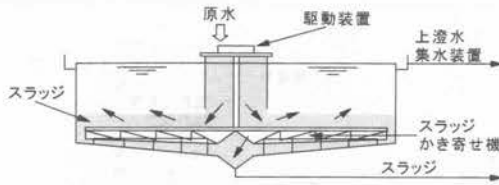


図-5 シックナ型

られ、底部中央よりスラリーポンプで排出される。なお、集泥装置の駆動方法によって、

- ① 中心軸駆動型、
- ② 中央駆動型、
- ③ 周辺駆動型

に分類され、小型～中型シックナには中心軸駆動型が、大型シックナには中央駆動型、周辺駆動型が用いられている。

シックナ型は濁水処理に最も多く採用されているタイプで、処理水量が多い場合やSS濃度が高く一定水量の濁水を長期間処理する場合に適している。

(b) 角型シックナ

角型沈殿槽と底部の集泥装置から構成されており、鋼製でコンパクトに作られている。

凝集剤が添加された濁水を沈殿槽の一方から流入、横流して上澄水とスラッジに分離するもので、傾斜板を設け沈降を促進させるタイプのものが多い。

円型シックナに比べ基礎も簡単で据付けも容易であり、可搬式タイプのものもあり、濁水量が増減する場合などに対応しやすい。しかし、滞留時間が小さく設計されており、排出されるスラッジの含水比も高めである。

この装置は、SS濃度が比較的低濃度で濁水量が100 m³/h程度以下の小容量の処理に利用されている。

(c) 設計諸量

凝集沈殿池とシックナの標準的な設計値をまとめて表-2に示す。

(3) 脱水処理装置

スラッジ・廃泥水は、減量化、流動化防止、強度増大のため脱水処理して処分あるいは有効利用されることが多い。脱水処理には、天日乾燥などの土木的脱水、加熱による脱水、生石灰などの吸

表-2 凝集沈殿装置の標準的な設計値

装 置	凝集沈殿池	シックナ
処理水のSS濃度 (mg/l)	30~50	30~50
水 面 積 負 荷 (m ³ /m ² /h)	0.3~2	2~5
有 効 深 さ (m)	2~3	—
滞 留 時 間 (h)	2~3	1~2
越流堰の流出負荷 (m ³ /m/h)	6.5~10.5	6.5~10.5
縦 横 比	1:3~8程度	—
スラッジの含水比 (含水率) %	トンネル ダ ヲ ム 基礎掘削	400 (80) 150~400 (60~80) 300 (75)

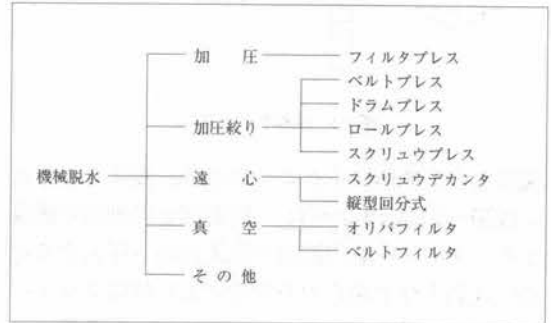


図-6 機械脱水装置の分類と主な機種

水・発熱反応を利用する化学的脱水、電磁波を利用する脱水、袋詰め脱水、機械脱水などがある。ここでは、機械脱水について紹介する。

機械脱水は、図-6のように分類され、比較的狭い場所で短時間に脱水処理が可能である。

濁水・泥水処理では、加圧、加圧絞り、遠心の脱水機が使用されており、特にスラリー、廃泥水の性状変動に対する適応性、得られるケーキの含水比などからフィルタプレスが多用されている。なお、泥水処理においてはスクリュウデカンタ等が使用される例も多くなりつつある。

(a) 加圧脱水装置 (フィルタプレス)

フィルタプレスは、図-7に模式的に示すように、主として鋼板製の凹凸面をもつ濾板に濾布を張ったものを並べて油圧シリンダ等で密着させた

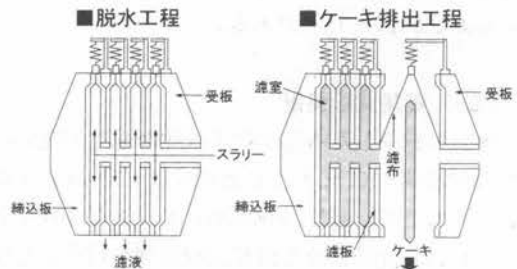


図-7 フィルタプレスの構造例

ものである。スラリー等を濾板間の濾布に囲まれた濾室に圧入し、脱水（濾過）する。濾液（分離水）は濾布を通して外へ排出され、濾室にはケーキが形成される。所定の含水比のケーキが形成されると脱水工程を終了し、濾板を開閉しケーキを排出する。1 サイクルは、大分類すると脱水と開閉、ケーキ取出し等から構成され、この繰返して処理する。

脱水機の仕様は濾板の寸法と枚数、濾室容積等で表示される。濾板は0.5～2 m（正方形、長方形、円形）、枚数は10～120枚程度のものが使用されている。標準型は、送泥圧力0.5～0.7 MPa、ケーキ厚さは30～40 mm であり、スラッジ等の性状にもよるがサイクルタイムは90～120分、ケーキの液性指数は0.8程度である。

フィルタプレスの能力（脱水時間）、ケーキの性状は送泥圧力、ケーキ厚さに大きく左右される。能力向上やケーキの含水比低下、強度増大を図るため、送泥圧力が1.5 MPa、4 MPa 等（高圧型）、またケーキ厚さが20 mm 程度のもの（薄層型）や濾板と濾布の間にダイヤフラムを設けケーキ厚さが可変のもの（圧搾型）など目的に応じて各種のものが使用されている。

(b) 遠心脱水装置

濁水・泥水処理で使用される遠心脱水装置は、連続式の水平軸のスクリュウデカンタと回分式の垂直軸の遠心脱水装置が使用されている。

スクリュウデカンタは、図-8に示すように、外胴ボウル、内胴ボウル、ギヤユニットの3つの主要部分から構成されている。

スラッジ等を高速で回転しているボウル内に供給すると、遠心力の作用で固形分（土粒子）はボウル内壁に沈降し、外胴ボウルよりもわずかな回転差を与えた内胴スクリュウによってボウル端部から排出される。一方、分離液は固形分出口とは反対の端に設けられた堰からオーバフローする。

一般に使用されている機種は外胴の直径が400～600 mm のもので、遠心効果は500～2,000 G である。付帯設備が少なく操作は簡単で、単位面積当りの処理能力が大きい。しかし、滞留時間が短いと分離液のSS濃度がやや高く、ケーキの含水比も液性限界よりも高い。

遠心脱水装置は、泥水工法では、凝集剤を添加することなく泥水をそのまま供給し、主として10 μm 以上の細粒分の分級用（遠心分離機）としても使用している。

(4) 中和装置

濁水・泥水のpHはコンクリートなどの影響によってアルカリ性になることが多い。また、特殊な地盤などの影響でまれに酸性になることがある。そのため、放流水が基準値内になるようにアルカリ性の場合には炭酸ガスや硫酸を、酸性の場合にはカ性ソーダ、消石灰あるいは炭酸ソーダを添加して、pHを調整する中和装置で処理している。

中和装置は、基本的には中和剤貯留装置、中和剤供給添加装置、中和反応装置、pH制御装置から構成され、原水の性状を検出し自動的に中和剤添加量をコントロールし、記録するコンパクトな

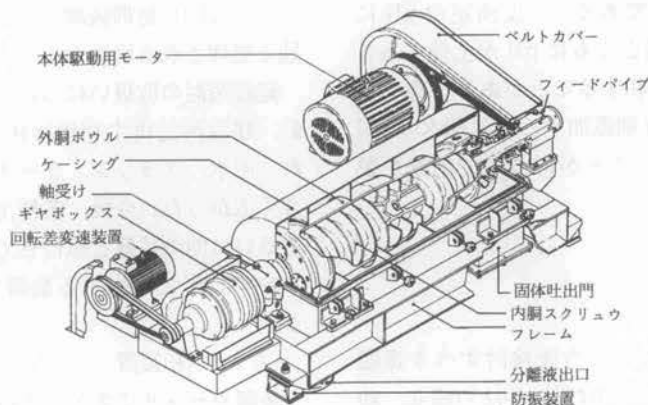


図-8 スクリュウデカンタ

装置が開発されている。

通常のアルカリ性の濁水処理では、炭酸ガス中和装置あるいは酸性液中和装置で処理している。なお、酸性の場合には中和剤としてアルカリを使用し、酸性液中和装置と同様の装置で処理する。

pH調整は中和剤の注入点によって、凝集沈殿の前で中和する前中和方式、後で中和する後中和方式、前後で中和する2段中和方式がある。

炭酸ガス中和装置の場合、原水のpHが概ね11.5以上の場合には反応生成物の炭酸カルシウムによって白濁するので前中和あるいは2段中和が適している。一方、酸性液中和装置では、原水にセメント粒子等を含んでいると、それが溶解するまで反応が進み、多量の中和剤、長い反応時間を要することになる(pHの再上昇が見られる場合がある)ので、2段中和あるいは後中和のみが適している。

(a) 炭酸ガス中和装置

液体の炭酸ガスを気化器で気化させたのち、原水に接触させ中和反応を行う装置である。原水と炭酸ガスの混和は反応槽内で攪拌機あるいはエジェクタ(噴流攪拌)で行うものとラインミキサで行うものがある。反応槽は密閉式で大きさは滞留時間が1分程度となっており、未反応ガスの損失が少ない設計になっている。炭酸ガスの特性として、過剰添加してもpHは5.5~6以下にはならないので、安全性が高く、最近のpH調整の主流になっている。

(b) 酸性液中和装置

主として希硫酸を反応槽で攪拌混合して中和する装置で、反応が比較的ゆるやかであるので滞留時間は10~20分必要である。一度所定のpHに中和しても時間の経過とともにpHが上昇することがあるので、2段中和することがある。ランニングコストは安いと過剰添加すると処理水のpHが強酸性まで低下することがあるので注意を要す。

4. 今後の課題

濁水・泥水処理において今後検討すべき課題は、発生量の抑制、合理的な設計手法の確立、効率的処理設備・システムの開発、維持管理の合理

化、処理水・ケーキの有効利用、コストダウン、自動化・省力化等、各種のものがある。ここでは、主に先に述べた装置について今後の課題を列挙する。

(a) 粗粒分離装置

処理能力等から振動ふるいが多用されている。市街地での工事では騒音振動が問題になることがあり、騒音振動を抑制した装置の開発が望まれる。また、粗粒分は有用な土質材料であり、今後、礫・砂等が有効利用しやすい形で排出される装置も重要視されるものと考えられる。

(b) シックナ

近年凝集効率のよい円筒型シックナ等が開発されている。しかし、高分子凝集剤の使用が制約されたり、放流水のSSの基準が厳しい場合がある。現在、砂濾過等で対応しているが、今後これらに対応可能なより沈降速度が速く、上澄水のSSが少なく、また高濃度のスラッジとなる装置の開発が望まれる。可搬式のシックナも開発されているが、よりコンパクトで汎用性の高い装置も望まれている。

(c) 微粒子の分級装置

泥水工法では、遠心分離機で概ね10 μ mまでの粒子は分級している。しかし、それ以下の粒子はほとんどの場合、廃泥水として処理している。建設汚泥の発生量抑制の観点からも微粒子の分級装置の開発が望まれる。

(d) 脱水装置

処理能力の向上、減容化、凝集剤不要、高強度などの観点から各種のものが開発されている。また、本報文では触れなかったが、処理量、性状によっては固化処理装置と併用あるいは固化処理単独で処理される場合もある。

建設汚泥の取扱いについて、建設廃棄物処理指針、建設汚泥再生利用技術基準が最近まとめられ、泥水、スラッジ、ケーキの有効利用の道が大きく広がった。今後、各種用途に応じた処理装置あるいは他の装置と組合せて利用するうえで利用しやすい形で排出する装置などの開発が望まれる。

(e) 中和装置

装置やセンサにスケールが付着し、トラブルとなることがある。これを防止する技術、また環境

保全の立場から、放流先でのモニタリングの推進も望まれる。

(d) 処理項目

現在、主としてSSとpHの処理を行っている。今後、CODや窒素などを対象とした現場向けの簡易でコンパクトな装置の開発が望まれる。

5. おわりに

環境保全が重要視され、最近特に水環境を取巻く情勢が厳しくなっている。また、建設廃棄物の削減や有効利用が大きく叫ばれている。濁水・泥水処理においては、処理水の水質浄化、再利用は

言うまでもなく、今後、スラッジ、ケーキの有効利用を考えた処理が重要である。

濁水・泥水処理装置、プラントのさらなる発展を希望して止まない。

【筆者紹介】

炭田 光輝 (すみだ みつてる)
株式会社大林組
技術研究所化学研究室主任研究員



日本建設機械要覧

— 1998年版 —

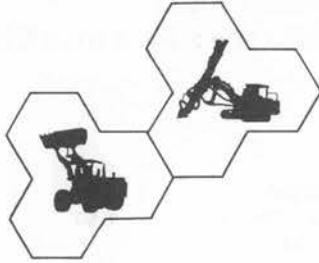
本書は各種建設機械を機種ごとに分類し、概要、特長、仕様等を写真をつけて記述し、また、建設機械損料表にも対応しており、建設事業に携わる方々のための必携図書。

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

社団法人 日本建設機械化協会

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

■ 建設工事における最近のプラント設備特集



管中混合固化処理プラント

堀井 良介・新倉 博・藤尾 良也

近年、我が国では港湾工事に伴って発生する軟弱な浚渫土砂の処分地の確保がますます困難になってきたことと環境問題に対する配慮から、浚渫土砂の積極的なリサイクル活用が求められている。これらの社会的要請に対し、浚渫土に固化材を混合して性状を改善し、埋立用材や裏埋材などへ有効活用することが固化処理プラント船などを用いて行われてきた。

さらに、既存の空気圧送船を使用することで、より手軽にまたより大量の浚渫土砂を扱うことも可能な、管中混合固化処理工法が開発され、資源のリサイクルを図る工法として大いに期待が高まっているところである。

本報文は、管中混合固化処理工法の種類、システム構成およびこれまで工法確立のために実施してきた現地試験の結果について報告するものである。

キーワード：浚渫土、空気圧送、プラグ流、混合、固化処理、管中混合

1. はじめに

従来より、港湾工事で発生した浚渫土の再利用は、資源の有効利用を目的として、埋立・裏埋などを中心に進められてきた。浚渫土と固化材との混合には、専用の混練ミキサを装備した固化処理プラント船や汎用プラントが用いられているが、処理能力や施工設備に限られるなどの理由により、一般に広く普及するには至っていない。さらに、大型化の進んだ港湾施設や、海上空港などに代表される人工島プロジェクトでは、大量の土砂を使用することが多く、固化処理土を適用するには、大量急速施工が出来ることと、より一層のコストダウンが求められるが、従来工法での対応には限界があった。

ここで紹介する「管中混合固化処理工法」は、大量急速施工を可能とした新しい固化処理工法である。本工法は、空気圧送中に生じるプラグ流の混練効果を利用するもので、既存の空気圧送船を

活用することが大きな特徴と言える。以下に、管中混合固化処理工法の概要について述べる。

2. 管中混合固化処理工法の概要

(1) 空気圧送と混練原理

ポンプ浚渫船のように水を使う工法と異なり、グラブ浚渫による浚渫土は地山状態に近い状態を管路輸送しようとする通常のポンプ設備では、管内の摩擦力がきわめて大きくなり長距離の輸送は困難である。

空気圧送は、管内の浚渫土に圧縮空気を混入することにより、浚渫土の摩擦抵抗を低減して、長距離輸送を可能とした工法である。圧送管内に空気を注入すると、管内の流動状態は図-1に示すような気液二相流れとなる。その液相部（プラグ流と呼ぶ）は、乱流となっており混練効果が期待できる。管中混合固化処理工法では、このプラグ流の混練効果を利用して、浚渫土と固化材の攪拌混合を行うものである。

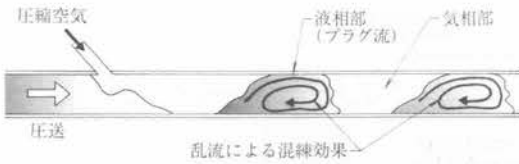


図-1 プラグ流概念図

(2) 工法の定義と分類

軟質土固化処理工法は、浚渫土と固化材を混合して改良する固化処理工法で、図-2に示すように、混合方式によりプラント混合方式と管中混合方式に分類される。

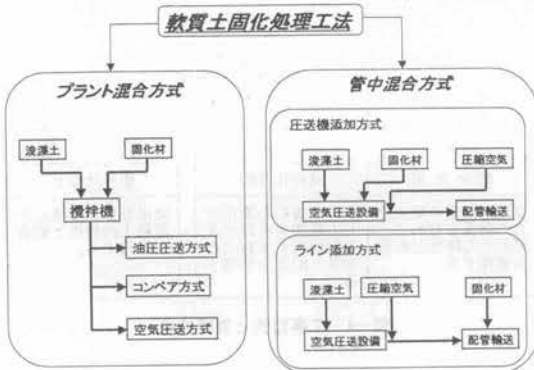


図-2 軟質土固化処理工法の分類

プラント混合方式とは、固化材と浚渫土を混練するために専用ミキサを使用するものであり、圧送方式の違いにより3方式に分類される。

管中混合固化処理工法は、固化材の添加位置により、

- ① 圧送機添加方式
- ② ライン添加方式

の2方式に分かれる。

圧送機添加方式とは、固化材添加を圧縮空気注入前に行う方式であり、ライン添加方式は、固化材添加を圧縮空気注入後に行う方式である。管中混合固化処理工法は、表-1に示すように現在9工法が(社)日本埋立浚渫協会(〒105-0001東京都港区虎ノ門1-2-8, 電話 03(3591)7468, Fax 03(3593)9506)の中で提案されている。

(3) システム構成

管中混合固化処理工法の基本システムは、空気圧送設備、固化材添加設備、圧送管、打設設備で構成される。図-3に施工フローを示す。

表-1 管中混合固化処理工法名一覧

圧送機添加方式		ライン添加方式	
工法名	概要	工法名	概要
ロータウィンドミキシング工法	固化材スラリを製造・供給する固化材プラント船、土砂の風力搬送船をベアで運用し、浚渫土と固化材の混合は風力搬送船ホッパー内のカッタ(回転翼)で行い、更に圧送中に発生するプラグ流の混練効果をも利用して固化処理を行う工法。	K-DPM工法	空気圧送の過程で浚渫土に固化材を添加する際、圧送管に対し斜めに混合部を設置することで固化材と浚渫土を混合し、かつプラグ流の混練効果を利用する工法。
タンク&プラグ混合処理工法	浚渫土を空気圧送船にて埋立地へ揚土する過程で、船内の圧送タンクで固化材を混合攪拌し、パイプラインを通じて処理土を圧送する際に生じるプラグ流の混練効果も併用しながら固化処理を行う工法。	Pipe-Mixing工法	圧送管の中にパイプシャワ式固化材添加システムとプラグ検知式定量添加システムにより固化材を添加し、管中でのプラグ流の混練効果を利用して浚渫土と固化材を混練する工法。
スネークミキサ工法	浚渫土と固化材が空気圧送中のプラグ流の乱れの中で混練されるとともに、管路の途中に複数の曲管を組合わせたスネークミキサを設置することによってプラグ流の管内圧や流れの方向が変化するため、混練効果が得られる工法。	プラグマジック工法	空気圧送中の浚渫土に配管途中に配したプラグ流を崩壊させる拡大管で固化材を粉体状で添加・混合し、拡大管以降の絞れた配管でプラグ流の再発生を促し、このプラグ流でさらに混合を行う工法。
均等処理土圧送工法	空気圧送船(加圧ポンプ方式)において、浚渫土を定量搬送するフィーダ内で固化材を添加。フィーダ及び加圧ポンプでの混合攪拌とプラグ流による管内混合効果を利用して固化処理を行う工法。	LMP工法	空気圧送中の浚渫土とスラリー状の固化材をプラグ流の乱流状態を利用して練混ぜるとともに、ラインミキサ(着脱可能な羽根を螺旋状に配置した管)を配置することにより管内混合区間の短縮化を図る工法。
		W-管混合工法	空気圧送中の浚渫土に、固化材スラリを添加し、プラグ流の混練りとW管でのプラグ前後部の混合、管壁およびプラグ同士の衝突による混練促進により、軟泥と固化材を混練する工法。

空気圧送船は、600~1000 m³/hといった大型船が実用化されており、大量急速施工に対応することが可能である。管中混合固化処理工法の処理能力は、組合せる空気圧送船の能力に支配されるため、施工規模・施工条件を考慮して適切な能力を有するものを選定する。

固化材添加設備には、スラリー添加方式と粉体添加方式がある。固化材添加量の制御は、空気圧送船の揚土量・送泥土量に応じて、決められた添加量になるように制御する。

打設設備は、処理土を水中または気中に打設するものである。設備内容は、工事条件などを考慮して決定するが、水中打設の場合にはトレミ管等

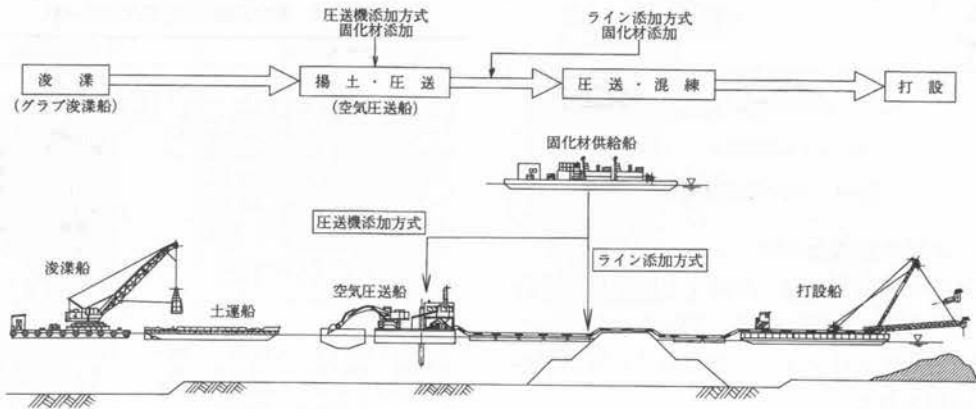


図-3 管中固化処理工法の施工フロー図

を用いて固化材が水中分離を起こさないように配慮する必要がある。

(4) 施工管理

管中混合固化処理工法における施工管理は、所定の品質と出来形の確保を目的に行うものである。管中混合固化処理工法においては浚渫土の物性が、品質・出来形・施工能力に大きく影響するため浚渫土（原料土）の物性を把握することがまず重要である。また、処理土の品質管理においては、使用目的（埋立・裏埋など）に応じた物性（能力重視・強度重視など）およびばらつきを考慮した適切な管理基準の取決めが必要となる。表-2に施工管理項目の一覧を示す。

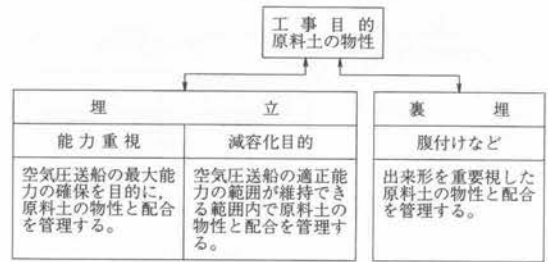


図-4 工事目的と管理方針

表-2 施工管理項目一覧表

施工管理項目	目的	管理内容・方法
材料管理	原料土	工事目的に応じた物性の確保 含水比
	固化材	基本配合の維持 種類・数量
調泥管理	工事目的に応じた圧送性の確保	調整含水比管理
圧送管理	適正能力の維持	圧送量・空気量・圧力
固化材供給管理	固化材添加量の確保	流量計・ロードセル
混練管理	混練性の確認	配管長・サンプルの採取
打設管理	材料分離	打設量・勢い
	出来形	打設位置・高さ
出来形管理	出来形把握	レベル・音測による前後測
品質管理	設計強度に対する現場強度の保証	一軸圧縮試験 ベーン試験 コーン貫入試験 (ボーリング調査)

3. 実証実験

管中混合固化処理工法による改良効果を確認するために、実規模での実証実験・試験施工などを実施している。ここでは、3ケースの試験結果を紹介する。

(1) ケース1

① 試験概要

松島湾内でGrab浚渫した土砂を用い、200 m³/hでの実証実験を行った。その基本物性を表-3に示す。試料1, 2の軟泥は砂礫分が50%を超える砂質土であり、試料3の軟泥は粘性土である。

実証実験は、圧送管の途中で固化材を粉体で添加し、排出した処理土を埋立地内に確保した養生

表-3 浚渫土の物理特性

試料	1	2	3	
土粒子密度 (g/cm ³)	2.638	2.624	2.633	
自然含水比 (%)	87.0	48.5	196.4	
粒度特性	礫分 (%)	1	25	0
	砂分 (%)	54	35	9
	シルト分 (%)	28	28	40
	粘土分 (%)	17	12	51
コンシステンシ特性	液性限界 (%)	67.8	69.8	161.6
	塑性限界 (%)	24.9	25.2	38.7
	塑性指数 (%)	42.9	44.6	122.9
分類名	SC	SC	CH	

表-4 実験ケース

養生ピット	軟泥	処理能力 (m ³ /h)	固化材添加量 (kg/m ³)
1	試料1	180	60
2	試料2	180	70
3	試料3	225	50

ピット (5 m×5 m×1.5 m) に運搬して1ヵ月程度養生し、各種の土質試験を実施した。

実験条件を表-4 に示す。

② 土質試験結果

土質試験は、処理土によって形成された地盤の品質確認を主目的とした。地盤強度を測定するための試験方法には、各種の方法があるが、現場での機動性等を考慮してコーン貫入試験を実施した。今回用いたコーン貫入試験機は、水流によってボーリングロッドと地盤の摩擦を低減させる機構を持つもので、コーンの押込み能力が大きいのが特徴である。

図-5 にコーン貫入試験結果 (材令 28 日) を示す。試料1ピットと試料2ピットは、浚渫土が砂質土のため、礫などの影響と考えられる貫入抵抗の変

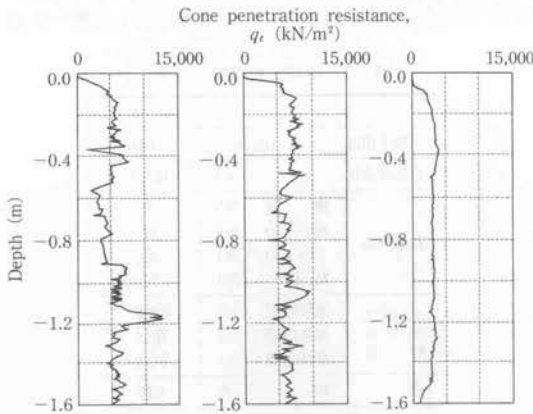


図-5 コーン貫入試験結果 (材令 28 日)



写真-1 打設状況

動が多少見られるが、浚渫土が粘性土の試料3ピットのもの、強度のばらつきが小さく深度方向に対しても比較的均質な地盤が形成されている。

③ まとめ

管中混合固化処理工法によって形成された地盤は、深度方向に対しても比較的均質に形成されており、浚渫土と固化材の混合が十分に行われていることが実証された。

(2) ケース2

① 試験概要

空気圧送船 (300 m³/h=150 m³/h×2 系統) の1系統の管路 (φ300 mm, 圧送距離 180 m) を利用して、圧送管内に固化材を添加する管中混合固化処理工法の実大規模の実証実験を行った。

圧送された固化処理土の混練性を調査するために、サンプリングした固化処理土の強度試験を実施し、室内配合試験の結果との比較を行った。強度試験は、コーン貫入試験 (1 hr, 3 hr), 一軸圧縮試験 (7 days, 28 days) を実施した。

本実験に使用した浚渫土の物理特性を表-5 に、現地実験ケースごとの粘性土の含水比と固化材添加量を表-6 に示す。

固化材は、固化材と海水を 1 : 1 の重量比で混練した固化材スラリーを作製し、吐出口の約 50 m 手前で圧送管内に添加した。

② 土質試験結果

固化処理土の強度試験の結果として、材令によ

表-5 浚渫土の物理試験結果

項目		結果
土粒子の密度 ρ_s (g/cm ³)		2.68~2.74
圧送時の粘土含水比 w (%)		80~105
粒度組成	砂分 (%)	13~35
	シルト分 (%)	37~57
	粘土分 (%)	28~30
コンシステンシ	液性限界 W_L (%)	40~49
	塑性限界 W_p (%)	25~26
	塑性指数 I_p	13~15
強熱減量 Li (%)		7

表-6 実験ケース

	圧送時の含水比 (%)	固化材添加量 (kg/m ³)
case 1	107	81
case 2	88	62
case 3	91	75
室内配合試験	91	50

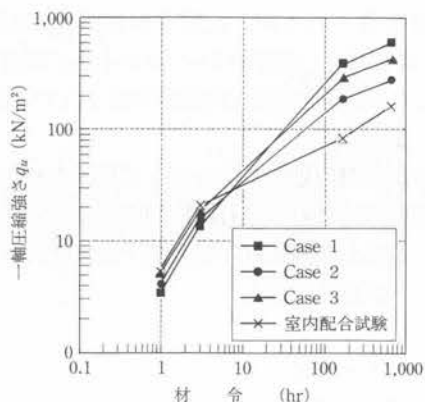


図-6 材令と強度の関係

る強度の変化を図-6に示す。

図-7はcase 2の材令7日における強度分布を示しており、統計的な評価をするためにサンプル数は20とした。図-7によると、強度の分布は正規分布と見なすことができ、変動係数は $v=$

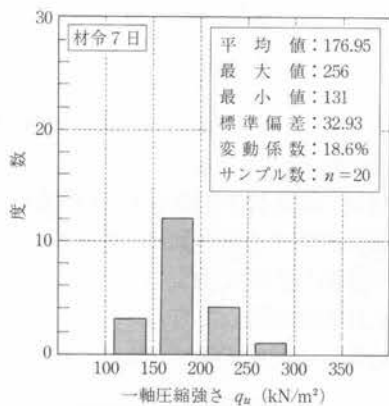


図-7 強度分布

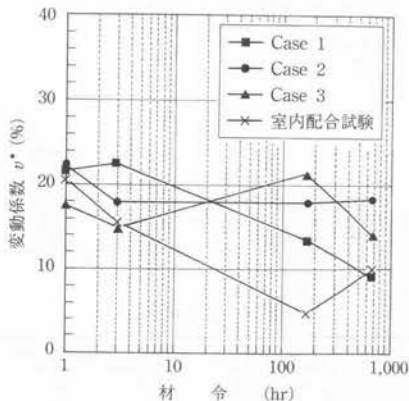


図-8 材令と変動係数の関係 (*: 変動係数=標準偏差/平均強度)

18.6%となった。

図-8は、各ケースの変動係数を材令とともに示したものである。材令1時間と3時間の変動係数は現地実験(case 1~case 3)および室内配合試験で大きな差はないが、材令7日と28日において現地実験の変動係数は $v=9\sim 22\%$ となり、室内配合試験の $v=5\sim 10\%$ に比べると幾分か大きい結果になった。

③ まとめ

管中混合固化処理工法の混練性は室内配合試験よりやや劣る結果となったが、浚渫土の物性のばらつきなどを考慮すると十分な混合効果を有するものと考えられる。

(3) ケース3

① 試験概要

室蘭港の埋立て地において余水吐に沈殿した浚渫土を用い150 m³/hでの実証実験を行った。対象土の基本物性を表-7に示す。実証実験は圧送管内を空気圧送される浚渫土にセメントミルクを注入し、吐出口での発現強度により管内において受ける混合効果を確認した。実験条件を表-8に

表-7 浚渫土物理試験結果

項目		原泥
土粒子密度 (g/cm ³)		2.647
自然含水比 (%)		182.3
粒度特性	礫分 (%)	0
	砂分 (%)	17
	シルト分 (%)	59
	粘土分 (%)	24
コンシステンシ特性	液性限界 (%)	53.3
	塑性限界 (%)	28.9
	塑性指数 (%)	24.4
分類名	CH	

表-8 実験ケース

ケース	添加量 (kg/m ³)	ミキサ管の有無	混合距離 (m)
1	138.2	無	6~10
2	104.5	有	
3	119.1	無	30~35
4	144.1	有	

表-9 使用機械

名称	規格	台数
ウーザポンプ	200 m ³ /h	1
空気圧縮機	190 PS	2
自動ミルクプラント	24 m ³ /h	1
グラウトポンプ	400	1
ミキサ管	φ350	1

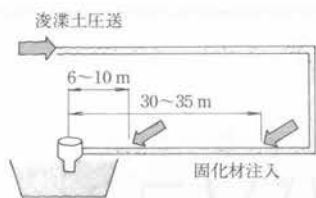


図-9 実験概要図

示し、表-9に使用機材を示す。

浚渫土は負圧吸泥型ウーザポンプにより余水吐より吸泥され陸上ポンドに圧送される。一方固化材はミキシングプラントにより水固化材比(重量比)を1.0に設定しセメントミルクを製造し、固化材添加量を一律 120 kg/m^3 になるよう管内に注入した。時間あたり送泥量の変動により添加量は表-8に示す値となった。

② 試験結果

本実験は管内での混合効果の有無を確認するとともに、固化材を注入してから必要な搬送距離(混合距離)の確認を目的とした。また圧送ライン上にミキサ管を設置することによる混合効果の向上を確認した。

各ケースにおいて添加量の違いをなくすため室内配合試験を各実験ケースにおいて実施し、強度比(現場強度/室内強度)と改良搬送距離との関係を図-10に示す。固化材注入位置を吐出口から6m~10m程度に設定した場合、強度比の分布は

0.1~1.3の値を示した。また吐出口を30m~35mに設定した場合は強度比0.4~1.0の間に分布した。中でもミキサ管を設置した場合は、強度比0.6~1.0の値を示した。

③ まとめ

管内での混合効果は混合距離を長く設定することにより向上される。またミキサ管による混合性の向上が十分に確認された。

4. おわりに

これまでの各社の自主実験から、それぞれの管中混合固化処理工法でほぼ均一に混合されることが実証できた。

これらの開発経緯を踏まえ、運輸省第五港湾建設局、第一港湾建設局等で本工法による試験工事・本工事が実施され実績を積重ねてきている。また筆者らが参加している(社)日本埋立浚渫協会では本工法の技術資料の整理も行っており、本報文においてもその一部を踏まえて報告させていただいた。

【筆者紹介】



堀井 良介(ほりい りょうすけ)
東亜建設工業株式会社
土木本部土木部次長



新舎 博(しんしゃ ひろし)
五洋建設株式会社
技術研究所技術部長代理、技術士



藤尾 良也(ふじお よしや)
東洋建設株式会社
土木本部土木技術部第1技術室次長、技術士

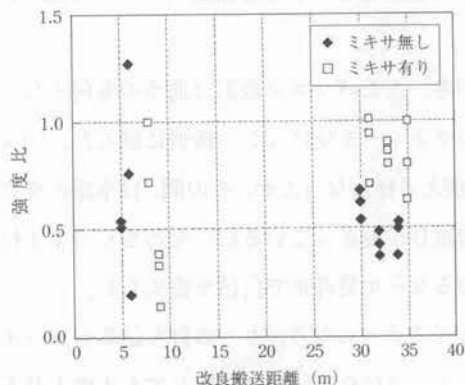


図-10 一軸圧縮強度試験結果(強度比)

ずいそう



中年とパソコン

三浦英夫

職場及び家庭で、50歳代の中年の地位低下を来たした代表機器を選ぶとしたらパソコンではないだろうか。近年の著しい電子機器技術進歩により、パソコンは高性能で価格も非常に廉くなり、10代前半でも一人一台は持てるようになった。頭脳の柔軟な若い時からこれら電子機器に慣れ親しんだ彼らは新しく入社した瞬間からパソコンに関してはベテランである。毎年4月には多くの職場で新入生を迎え入れて職場の責任者が威厳を持って仕事関係を教育するが、パソコンの事になると立場が逆転してしまう例が少ないと思われる。

私の職場でも、最近機関誌を始め調査関連の原稿等がEメールやフロッピーディスクで送られてくるようになり、パソコンの必要性を痛感していた時、友人の「ウィンドウズ95のOSが発売されたから誰でも簡単にパソコンが操作できるよ」との甘言に唆されてパソコンに挑戦することになった。しかしながら、老眼がかなり進行した50代には非常に根気を必要とする事柄である。秋葉原の電気店街で店員の奨めるパソコンを購入し、背表紙を見て初心者用らしき参考書、「超図解…」、「らくらくわかる…」、「ゼロからはじめる…」等数冊購入し、「一太郎6」からスタートした。

パソコンの練習に際し、職場の若者に教わるのも、またパソコン教室に通うのも何となく気が引けて、家で参考書片手に時々友人に電話でレクチャーを受けながら練習に励んだ。四苦八苦しながら、6ヶ月程で何とかワープロ代わりに使える様になったが、その間、日本語の発音の正確さの重要性を十二分に認識させられた。地方訛りが混ざっている私の発音をそのまま打ち込んでも正確に漢字変換してくれず、パソコンのみならず発音まで自信を喪失した。

1年を過ぎた頃からある程度「一太郎6」は動かせるようになり、キーの打ち込みもブラインドタッチは当然無理としても何とか両手が見えるようになり、仕事に使用しても大丈夫だと思いパソコンを職場に持ち込んだ。仕事に活用しようとして改めて判明したのは、パソコンのソフトの進歩は我々中年の能力をはるかにこえていることである。早速パソコンでの初仕事とば

かりに、仕事関係者から送付のフロッピーを開こうとしたが開けない。職場の若手に

「この一太郎のフロッピーどうして開けないの？」

「これはバージョン8だから貴方のバージョン6では無理です。パソコンのバージョンをアップし、更にその他ワード98、エクセル97等も必要ですからそれらのソフトも入れないとクライアントの要求に応えられず不便ですよ」

との回答が返ってきた。

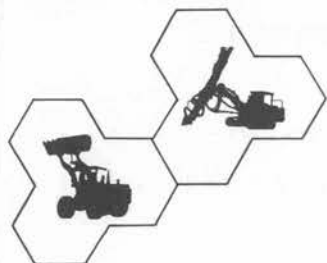
ここでギブアップする勇気がなく秋葉原に再度出向きこれらのソフトを全て購入した。これらのソフト価格も若者が優遇されており、学生証を呈示すると半額近くの値段で購入可能なシステムとなっている。学生よりも中年の方がこれからのソフトをマスターするのに倍以上の努力をしているのに何故、中年割引システムが存在しないのだろうと疑問に感じながらとにかく入手した。

これらのソフトをパソコンに入れ、解説書を読みなが実際に使用してみるとワープロ代わりに利用を考えている私にはその高性能化について行けず愕然とする。特にパソコンに手慣れた人が作成したフロッピーの内容を変更するのが一苦勞である。最新のバージョンの各ソフトは、自動的に番号を記載する機能を始め、自動作表・罫線の移動等多種多様の機能を有しており私の意志とは無関係にかかってにいろんな動きをする。手慣れた人は当然ながらこれらの高性能化を活用しているが、私の能力でこれらのソフトは使いこなせず、隣席の若手に助けを求める破目になる。中年に優しいプログラム、例えば「中年使用」との釘をクリックすればこれら高バージョンのソフトも高性能化機能が解除になり、ワープロ並みに簡単に操作できるようなソフトを待ち望んでいる次第である。ゲームソフトの中には、モタモタしていると自動的に画面の動作がゆっくりしてくるものがあるが、パソコンもぜひ導入してほしいものである。

こういった悪戦苦闘のパソコンでも私にとって非常に有益な使い道がある。それは英文翻訳ソフトである。英語の苦手な私でもこのソフトを利用すれば英語を瞬時に翻訳してくれるし、また日本語を英文に直してくれる。これを留学帰りの若者に話したところ、彼曰く「その和文英訳が正確か否かどう判断するのですか、そのようなソフトはまだなく、自分できちんとチェックが必要ですよ」と。

何事も安易な道はなく老化の防止を兼ねてパソコンの奥深さに挑戦している日々この頃である。

■ 建設工事における最近のプラント設備特集



カーブベルトコンベヤによる 長距離輸送

—カーブコンベヤの運転実例—

異 成一

物流システムの核であるベルトコンベヤにおいて、その種類は用途や目的により多種多様でそれぞれ異なった特性を持っている。その代表的なものの一つに長距離輸送ベルトコンベヤがある。主に石灰石等の原料採掘および出荷を目的とし、鉱山から港を結ぶ動脈として日本の基幹産業とともに進展を遂げてきた。

近年では、この長距離ベルトコンベヤの中間部を曲げる（カーブさせる）ことにより、さまざまな利点が得られる「カーブベルトコンベヤ」の研究・開発が進んでおり、今後のマテリアルハンドリングにおいては重要な役割を果たすことになるであろう。

キーワード：長距離輸送ベルトコンベヤ、カーブ半径、ベルト蛇行量、メンテナンス維持経費の低減、トラブルの減少

1. はじめに

従来、ベルトコンベヤはストレートにしか設置出来ないという固定観念があり、配置上どうしても曲げる必要がある場合は、コンベヤを複数台に分割し輸送することになる。

ベルトコンベヤのトラブルの多くは乗継部で発生するので、トラブル頻度やメンテナンス費用はコンベヤ台数に比例することになる。

したがってベルトコンベヤをカーブ状に設置することにより、コンベヤ台数を減らして設備費やメンテナンス維持経費を低減することができると同時に、トラブルの発生も少なくなり安定した運転が可能となる

2. 長距離ベルトコンベヤの推移

日本におけるベルトコンベヤによる長距離輸送は、1955年黒部ダム建設用に設置された骨材輸送設備に始まる。これは大町からダムサイトまでの間約5,000mを計3台のコンベヤ（2,000m×2

表一 日本における長距離ベルトコンベヤの推移

設置年月	設置場所	運搬物	総機長	最大機長 1台当り	台数
1955年	黒部ダム	骨材	5,000	2,000	3
1965年	住友セメント・秋芳鉱山	石灰石	10,200	3,230	4
1971年	日鉄鉱業・鳥形山	石灰石	22,800	7,220	8
1983年	日本セメント・武甲鉱山	石灰石	22,200	8,780	5
1984年	秩父セメント・叶山鉱山	石灰石	22,800	14,060	3

台、1,000m×1台）で輸送したものである。

その後の代表的なものでは、1965年住友セメント（現、住友大阪セメント）・秋芳鉱山、1971年日鉄鉱業・鳥形山鉱山、1983年日本セメント（現、太平洋セメント）・武甲鉱山、1984年秩父セメント（現、太平洋セメント）・叶山鉱山などがあり、その輸送距離（総長・機長共に）は数を重ねるごとに長距離化してきた（表一参照）。しかしこれらはいずれもストレートでありカーブはしておらず、今後の計画において改善の余地はある。すなわちカーブコンベヤを有効に採用すれば、より少ない台数で長距離を輸送することが可能となる。

3. カーブコンベヤの計画概要

カーブコンベヤは、コンベヤの中間部において

アイドラを斜めに設置、あるいは傾斜させることによりベルト張力とのバランスをとりながら、カーブ部分での安定走行運転を可能としたベルトコンベヤである。

以下にカーブコンベヤの計画におけるポイントや条件、あわせて実施運転結果等について述べる。

(1) カーブ半径

カーブ部ではベルト張力により発生する内向きの力を小さくするため、許容の限りカーブ半径を大きくする必要がある。カーブ半径はカーブ部分でのベルト張力や運搬物の重量等により設定されるが、通常は1,000 m以上となる場合が多い。ただし特殊な自動調芯ローラを使用することによりさらにカーブ半径を小さくすることも可能である。

(2) カーブ部の検討

従来直進することを一つの特徴としているベルトコンベヤを計画的にカーブさせるためには、カーブ部分における種々の力の釣合いを検討しなければならない。カーブコンベヤの理論は、ベルト張力によって発生する内向きの力とアイドラの

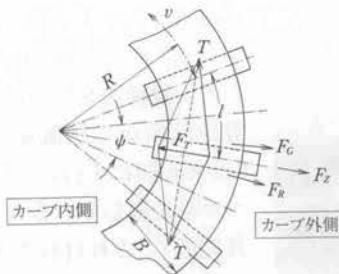


図-1 カーブ部の理論①

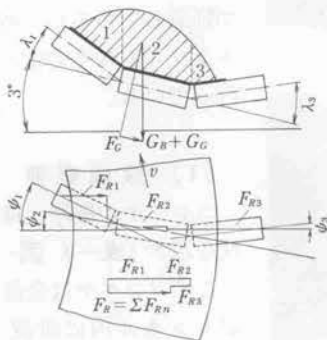


図-2 カーブ部の理論②

設置状態によって発生する外向きの力が、設定された許容値の範囲内でバランスしなければならない。カーブ部の各アイドラ上では下記に述べる4つの力が作用する(図-1, 図-2参照)。

F_T : ベルト張力によりカーブ内方向へ働く力

F_G : コンベヤベルトおよび運搬物の自重によってカーブ外方向へ働く力

F_R : ローラ面とベルト間で発生する摩擦力によりカーブ外方向へ働く力

F_Z : コンベヤベルトおよび運搬物の遠心力によって発生するカーブ外方向へ働く力

この4つの力の合力によりカーブに添ったベルトの進行が保持される。

最も内側に寄った時を i , 外側の場合を a とし外向きの力を(+), 内向きの力を(-)とした場合, 次式を満足しなければならない。

$$F_T + F_Z + F_G i + F_R i \geq 0 \quad (1)$$

$$F_T + F_Z + F_G a + F_R a \leq 0 \quad (2)$$

上式を満足するためには、カーブ部のアイドラは通常下記のとおりとすることが望ましい。

- ・ キャリヤ側: トラフ角度 $35^\circ \sim 45^\circ$ (3ローラ)
 - ・ リタン側: トラフ角度 $20^\circ \sim 40^\circ$ (2ローラ)
- ローラの面長(パイプ長さ)は両側の傾斜ローラを中央ローラより長くする場合が多い。

また、カーブ部でベルトに対して外向きの力を発生させるためには、

- ① アイドラを断面的に傾斜させる(カーブ外側に対して内側を高くすること、
 - ② アイドラを平面的にカーブ外向きに配置すること、
- などの条件が必要となる。

(3) カーブ部でのベルト蛇行量

カーブ部分のベルト張力は、コンベヤの運転状態(起動時、無負荷運転時、負荷運転時および制動停止時等)により大きく変化する。

これら種々の状況下での張力変動に運搬物の有無などの条件が加わるにより、カーブ部でのベルト位置はアイドラの内側から外側を移動することになる。この移動量すなわちベルト蛇行量の許容値を設定することが問題となる。

通常コンベヤ運転中、ある程度のベルト蛇行が発生するのは止むをえない。また運搬物の種類に

よっては走行中の振動により積載角度が変化して積荷の幅が広がることもある。したがってカーブ部でのベルト蛇行量はこれらを十分考慮したうえで検討しなければならない。一般的にはベルト幅の6%~8%が望ましいとされている。当然ローラの面長はその分を考慮して長く設定しなければならない。

4. カーブコンベヤの実例

日本におけるカーブコンベヤの実例は少なく、

表-2 カーブコンベヤの実例

設置国名	機長	運搬物	ベルト幅 (mm)	輸送量 (t/h)	ベルト速度 (m/min)	カーブ	
						数	半径 (m)
アルジェリア	2,385	鉄鉱石	1,000	1,000	150	2	500
フランス	1,050	石炭	1,000	1,200	318	1	500
フランス	2,740	鉄鉱石	1,000	1,200	180	1	4,000
南アフリカ	3,500	石炭	1,050	1,250	240	1	4,000
フランス	6,850	鉄鉱石	800	1,000	240	1	6,000
カレドニア*1	11,120	ニッケル鉱	800	600	220	4	2,000
インドネシア	6,850	鉱石	800	1,000	240	1	6,000
カナダ	5,547	石炭	1,050	1,800	360	1	6,000
オーストラリア	1,200	褐炭	1,200	2,500	350	1	1,000
オーストラリア*2	2,500	ボーキサイト	900	1,200	285	1	2,000
オーストラリア	3,163	アルミナ	1,200	1,200	180	4	2,000
オーストラリア*3	10,330	鉄鉱石	1,050	2,200	246	1	9,000
南アフリカ	5,960	石炭	900	1,000	270	2	3,000
韓国	4,145	クリンカ	1,000	850	157	6	1,400
トルコ*4	5,426	褐炭	1,000	1,000	270	4	4,000
日本	6,233	石灰石	900	1,250	200	5	2,000

*1 写真-1 カレドニア

*2 写真-2 オーストラリア

*3 写真-3 オーストラリア

*4 写真-4 トルコ



写真-1 カレドニア



写真-3 オーストラリア



写真-2 オーストラリア



写真-4 トルコ

仮設備では多少使用されているようであるが、永久設備としては後述する日本セメント（現、太平洋セメント）・土佐山鉱山の石灰石輸送設備（1997年、6,000 m×1台）が唯一である。一方海外における実例は（表-2、写真-1~写真-4参照）に示すとおり多数あり、これ以外にも相当数の実例がある模様である。カーブ半径は、一般的にR 500 m以上のものが多く、長機長のコンベヤにおいてはほぼR 1,000 m以上となっている。また平面カーブ箇所を見てみると、1台のコンベヤの中に6箇所のものも見受けられる。

一例として現在ベトナムに建設中の設備（写真-5、写真-6参照）は、機長（1台当り）10,500 mでカーブ部はR 2,000 mが4箇所となっている。また本設備はカーブ部分が機長の70%を占める特殊なカーブコンベヤでもある（図-3参照）。

5. 土佐山鉱山のカーブコンベヤ

日本セメント（現、太平洋セメント）・土佐山鉱山では石灰石の大量輸送を目的とし、山元破碎設備から選鉱場までの約6.2 km間に1台のカーブコンベヤを設置している（1997年7月完成）。これは長距離カーブコンベヤとしては国内最初の実績であり、運転開始から約2年が経過しているが、特に大きなトラブルもなく安定した運転を行っている。

(1) 設備概要

コンベヤの概略仕様と概略形状を示す（表-3、図-4参照）。

このコンベヤは全長の大部分がトンネル内に設置されており、縦断形状としてはテール部



写真-5 中間カーブ部フレーム据付け状況



写真-6 中間カーブ部フレーム据付け状況

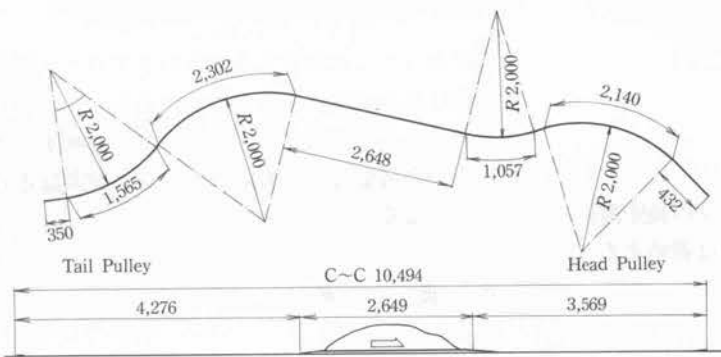


図-3 現在ベトナムで建設中のカーブコンベヤ

Equipment No.	03 BC-301
Quantity	1
Material	Limestone / Pozzolana Silica sand
Capacity	1,300 / 650 t/hr
Belt Width	900 mm
Belt Speed	250 m/min
Length	10,494.098 m
Height	29 m
Motor	Head 3×400 kW VVVF Tail 1×400 kW VVVF
Power Supply	575 V×50 Hz
Accessory	Belt Turning Device Take Up Winch Dust Chain Conv.

表-3 土佐山鉱山カーブコンベヤ概略仕様

運搬量	Max 1,250 t/h, Avg. 1,150 t/h
運搬物	石灰石 (150 mm 以下)
水平機長	6,233 m
揚程	-139.8 m
アイドラ	キャリア: 35°トラフ (カーブ 45°トラフ) φ 165.2 mm リタン: 10°トラフ (カーブ 40°トラフ) φ 165.3 mm
ベルトスピード	0~200 m/min バリエーブル
駆動方式	220 kW×2 (インバータモータ)
カーブ部	5箇所 (左曲り3, 右曲り2) R 2,000 m
ベルト反転装置	フラットローラタイプ
ベルト仕様	BW 900 ST-1200/6×5

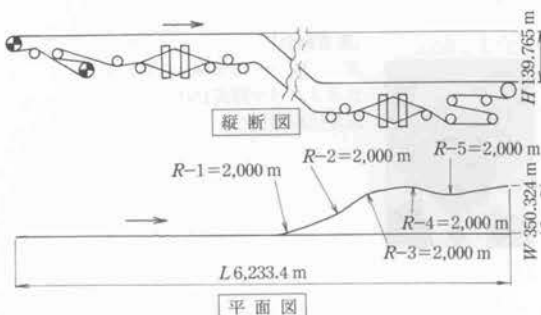


図-4 土佐山鉱山カーブコンベヤ概略形状

から約5,000 m間は-175 mhの下り傾斜, 続く中間部1,000 m間はほぼ水平, 残りヘッド部までの100 m間は+250 mhの上り傾斜という凹形状となっている。このような形状のコンベヤにおいては, 運搬物の積載状況によって運転動力が大きく変動する。例えば運搬物が

- ① 下り傾斜部にのみ積載されている場合,
 - ② 上り傾斜部にのみ積載されている場合,
- 等がある。

また, 同時にベルト張力も複雑に変化するのので, スムーズな起動・停止を行うために駆動部にインバータ制御方式を採用している。その結果いかなる状態においてもスムーズな起動・停止が可能となり, ベルト張力の変化を押さえ安定した運転を実現させている。

(2) アイドラ

直線部に比べカーブ部では, 異形のローラを使用しピッチを狭め, 取付け傾斜角度を変化させている (表-4, 図-5 参照)。

表-4 アイドラ仕様

項目	キャリア		リターン	
	直線部	カーブ部	直線部	カーブ部
トラフ角度 (°)	35	45	10	20
ローラ面長 (mm)	315	500	490	550
前傾角度 (°)	0.5	0.5	1.0	1.0
アイドラピッチ (m)	2.0	1.0	2.0	1.0
取付傾斜角度 (°)	0	3	0	20

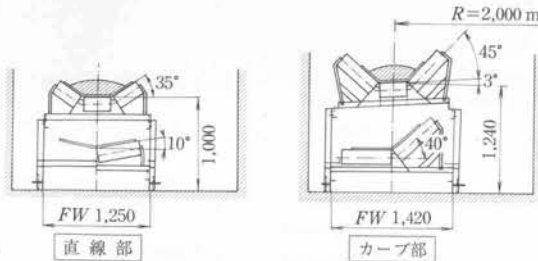


図-5 アイドラ断面図

(3) その他

その他種々計画のポイントは、通常の長距離直線コンベヤと同じであるためここでは省略する。

(4) 試運転結果

カーブ部の仕様と、試運転時に測定したベルト蛇行量(表-5, 図-6 参照)ならびに操業運転実測値(表-6 参照)をそれぞれ示す。

これらによると、カーブ部のベルト蛇行量は計画値に対して実績値はかなり低く、安全サイドの

表-5 試運転時に測定したベルト蛇行量

項目		R-1	R-2	R-3	R-4	R-5	
カーブ半径 (m)		2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
カーブの方向		左	左	右	右	左	
カーブの長さ (m)		197.0	173.6	13.3	91.6	307.0	
テールからの距離 (m)		4,559	4,927	5,132	5,312	5,653	
ベルトの張力(最大) (kg)		10,793	9,901	9,432	9,573	9,765	
ベルトの張力(最小) (kg)		1,100	899	2,248	2,966	4,089	
基本長さ	キャリア (mm)	a=226	a=226	a=226	a=226	a=226	
	リターン (mm)	b=128	b=128	b=128	b=128	b=128	
負荷	カーブ入口	キャリア (mm)	a=220	a=215	a=210	a=170	a=200
	リターン (mm)	b=70	b=95	b=100	b=130	b=80	
中央	キャリア (mm)	a=220	a=210	a=200	a=150	a=200	
	リターン (mm)	b=100	b=95	b=105	b=140	b=75	
出口	キャリア (mm)	a=220	a=215	a=190	a=150	a=215	
	リターン (mm)	b=70	b=90	b=105	b=140	b=90	
無負荷	カーブ入口	キャリア (mm)	a=205	a=180	a=190	a=190	a=190
	リターン (mm)	b=105	b=155	b=105	b=120	b=105	
中央	キャリア (mm)	a=190	a=170	a=160	a=160	a=165	
	リターン (mm)	b=130	b=120	b=115	b=115	b=130	
出口	キャリア (mm)	a=175	a=160	a=170	a=170	a=195	
	リターン (mm)	b=90	b=100	b=120	b=105	b=120	

※ 各数値に記号 (a, b) を追加

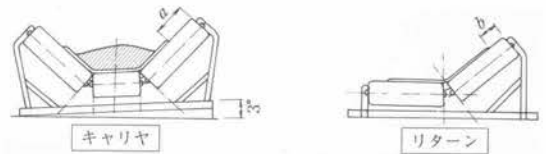


図-6 アイドラ断面図

表-6 実測値

項目	計画仕様	実測値
運搬量 (t/h)	Max 1,250, Nor. 1,150	600~1,250
運搬物 (mm)	-150	-150
ベルト速度 (m/min)	0~200 (0~65 Hz)	0~200 (0~65 Hz)
モータ動力 無負荷 (kW)	Max 237	Max 231
モータ動力 全長負荷 (kW)	Max 98	Max 225
モータ動力 部分負荷 (kW)	Max -104	Max 157
モータ動力 部分負荷 (kW)	Max 402	Max 338

計画であったことが言える。合わせてローラ面長の短縮化など改良点も多々うかがえる。

これによって今後カーブコンベヤを計画する際に、十分余裕を持って対応できることが実証されたことになる。

6. まとめ

長距離カーブコンベヤを計画する際には、以下のポイントを最適に設定することにより安定した運転施工が可能になると言える。

- ① カーブ部で作用する力の釣合い
- ② あらゆる張力変動におけるベルト蛇行量の設定

このように見ると、今後の長距離ベルトコンベヤの計画においては、その経済性から大多数がカーブコンベヤで計画されることになってゆくだろう。そしてあらゆるニーズに対応すべく実績を重ねることにより技術革新され、コンベヤの主流となって行くものと想定される。

【筆者紹介】

巽 成一(たつみ しげかず)
日本コンベヤ株式会社
統括技術部長



CONET'99見聞記

けんせつ、自由探検

—平成11年度建設機械と新工法展示会—

小室 日出男*

会 期：平成11年7月14日(水)～7月17日(土)
場 所：東京ビッグサイト
〔東京国際展示場〕(東京都江東区)
主 催：社団法人日本建設機械化協会
共 催：(社)土木学会/(社)日本土木工業協会/(社)
日本道路建設業協会
後 援：建設省/通商産業省/農林水産省/運輸省/水資源開発公団/日本道路公団/首都高速道路公団/日本鉄道建設公団/本州四国連絡橋公団/農用地整備公団/住宅・都市整備公団/日本下水道事業団/東京都

じたのは、幅広い層の人達へ新しい製品や技術等を紹介するために映像機器やシミュレータなどを駆使し、見学者の興味や参加を促し、また技術を理解させるのにいるんな趣向を凝らしているのが目についた。一方で、晴海埠頭時代(昭和40年代)に行われた時のような屋外での大型建設機械によるデモンストレーションがないのは、寂しい限りであるが、都市部で催されるイベントとしては止む得ないものであろうか。

以下は、筆者が見て感じたことを率直に書いたものであり、見聞記として物足りないかも知れませんが御容赦下さい。

はじめに

CONET '99 は、国内の企業125、官公庁・団体10、外国の企業31の計166の事業者の参加のもとに開催され、4日間の来場者は外国人も含めて5万人を越し、盛況のうちに、21世紀の社会発展に期待をもたせて終幕した。

この展示会は、主に建設機械関連のメーカ、ユーザなどの参加を得て、最新の建設機械を中心に機械部品、関連機器・機材や建設ロボット、さらに新しい施工技術の紹介など、建設工事の機械化に関連する製品や技術を出展するもので、アジア最大規模の建設機械と施工技術の展示会である。今回は、「けんせつ、自由探検」をテーマとして、(社)日本建設機械化協会の創立50周年も記念した特別展であり、各事業者の展示以外に、「テーマ広場」、「クラシック建機コーナー」、「建設技術コーナー」、「情報化施工コーナー」、「運転体験コーナー」、「建機デザインプロジェクト」の特設コーナーを設けているのが大きな特徴であった。

この展示会は昭和24年から開催され、今回で37回目を数え歴史のあるものと聞いている。最近の過去4回は幕張メッセ(千葉市)で開催されていたが、今回久しぶりに首都東京での開催となり、筆者も今回の展示会をじっくり見る機会が得られた。その印象として、特に感

建設機械

建設機械は、この展示会における主役であり、各メーカーとも新製品および技術力の披露の場であることから、各社とも展示方法に趣向を凝らしており、毎回楽しみを持って見ている。

今回の展示会で特に感じたのは、建設機械(製品)そのものを全面に出してPRするというよりも、映像機器やシミュレータ、アトラクションを通じて建設機械とは何かをアピールし、その中でさりげなく自社製品や技術の特徴を紹介し、来場者の心を惹き付け印象づける方法をとっているように思えた。

建設施工の高度化・安全化、環境対策、労働環境の改善などに対応すべく、建設機械においても多くの技術改良が図られている。このような視点から、どのような建設機械および新機種が出展されているのかに着目した。まず、第一印象として、見学者を圧倒するような巨大な建設機械の展示が少なくなった代わりに、外観が丸みを帯びたソフトなあるいは流線形にデザインされている中・小型の建設機械の展示が多く、特に油圧式ショベル、クレーン車の新機種の出展が目立っている。もちろん、これらの機械は、外観だけが斬新だけでなく、機能、性能等の内面においても最新の技術が取り込まれていると思われるが、筆者の知識では詳しいことは確認で

* こむろ ひでお

建設省関東地方建設局道路部機械課建設専門官

きなかった。その中で、筆者なりに気付いた点を挙げると次のとおりである。

- ① 一般に高速で移動するわけではないが、外観を流線形あるいは丸みを帯びた形とし、従前の建設機械に見られるゴツゴツとした近寄りがたい機械のイメージの払拭。
- ② イメージの改善だけでなく、むき出しであった足周りや装置の一部をカバーで覆い、人の巻き込みを防ぐ機能等も兼ね備えた安全化。
- ③ オペレータの居住空間であるキャビンにおけるエアコン等の乗用車並のオプションを揃えた労働環境の改善。
- ④ ジョイスティックレバーや各種状態を一括表示する運転モニタ装置等を取り込んだ操作支援システムによるオペレータの負担軽減や操作の容易化。

などの技術である。

これらの技術・思想は、今回出展されている油圧ショベル、クレーン車、アスファルトフィニッシャー、ホイールローダ、タイヤローラ、振動ローラなど各社のほとんどの新機種に盛り込まれていた（写真—1参照）。



写真—1 ニューデザインの建設機械

一方、派手さはないが、筆者自身でも普段お目にかかれないトンネル掘削用機械などの特殊な機械や小型の汎用機械の展示も見逃せないものであり、随所に技術改良が行われており、技術的な意味で参考になった。また、リサイクルが現代社会で大きくクローズアップされているが、剪定枝葉処理用機械、舗装再生機械などが展示され、建設機械メーカーの環境に関する技術開発の心意気を感じられた。

▲建設技術と新工法

建設技術の最新事情を把握すべく、建設施工会社16社による「建設技術コーナー」を中心に見て回った。

建設技術コーナーでは、「自然との共生、自動化・省力

化、省資源・省エネルギー、安全性向上、リサイクル性向上」などをテーマとした各種工法・施工技術について、パネルや模型等の形で展示されていたが、その中でもシールド工法に関する展示が目立っていた。シールド工法は、従前から自動化・省力化が相当の進歩を遂げていたが、今回の出展では角形や複合形の複雑な断面掘削、親子型シールド機械、縦・横方向転換やねじり方向転換掘進、地中接合、地中でのカット交換、前方探査、全自動管理システムなどの新しい技術が紹介されており、シールド施工技術の高度化・多様化の一端が窺えた。シールド施工は、長距離・高速化も含めコスト低減などに関する技術開発が盛んであり、今回出展されている技術も重要な要素になるものと期待している。

次に注目したのは、究極の建築施工ともいえるべき「全自動ビル工法」である。これらは建物をすっぽり覆い、床面を順次リフトアップし、かつ各種作業の自動化・省力化を図ったものであり、高所作業による危険性の回避や全天候型施工化などを可能とし、建築施工技術もここまで進歩してきたか、との印象を受けた。

この他にも、ダム施工や基礎工法での自動化・省力化、アスファルト舗装の省エネルギー施工、建設発生物のリサイクルや濁水処理、建築ロボットなど、工法、機器、材料に関する社会のニーズに即した新しい技術が展示されていた。

▲機械部品と電子・計測機器

建設機械や建設施工は、建設機械メーカーおよび建設施工会社のみならず、機械部品メーカー、電子・計測機器メーカー等との共存・協力によって成り立っている。これらの出展企業数は、今回の展示会において、外国企業も含めれば、全出展社数の約半数にも達している。

まず、部品メーカーの展示や技術をみると、得意な分野に徹底して特化し、かつ自社独自のアイデアで生き残ろうとする意気込みがひしひしと感ぜられた。特に外国企業などは、筆者が通りがかって話しを聞いたときは、その技術力をアピールするとともに「日本の建設機械メーカーに取り込むにはどうしたらよいか」などと逆の質問を受ける有様であった。

電子・計測メーカーでは、情報化、自動化などが建設施工にも入り込んできたことから、国内・外企業とも多くのハイテク計測機器、制御処理機器を展示していた。その中でも施工機械用、測量用を問わずGPS（Global Positioning System）関連機器の展示が目立った。また、電子計測・情報伝達システムを一括して紹介するための「電波施工コーナー」では、フィンガコントロールシステム、リモートコントロールシステム、現場内通信システムなどが展示され、電子技術と建設機械・施工技

CONET'99

見聞記

平成11年度 建設機械展示会



↑会場風景



↑開会式



↑クラシック建機コーナー



⇧大型ホイールローダ



⇧ミニ油圧ショベル



⇧振動ローラ



⇧新しいデザインのタイヤローラ



⇧舗装再生機械



⇧ブルドーザのシミュレータ



↑親子バックホウ



↑最新のアスファルトフィニッシャ



↑コンクリート圧砕機



↑新型杭打機



↑新型のトラッククレーン



↑クローラドリル



⇩情報化施工コーナーとシミュレーション



⇩建設省出展コーナーにおける降雨体験車



⇩テーマ広場におけるトークショー



⇩屋外での運転体験コーナー



⇩多摩美術大学生による未来の建機デザイン提案



⇩ちょっと休憩

術が融合化された21世紀の建設施工の姿が目に見え、感じであった。

▲実機運転体験とシミュレーション

建設機械は、建設現場という限られた空間で使われる特殊な機械である。したがって、一般の人には、機械を見ることはあっても、実際に操縦する機会がほとんどない。それが、「実機運転体験コーナー」では、実機の運転席に座り、実操作を行うことができるというので、どのような状況になるのか興味を持って屋外の会場に行った。

体験する機械は、油圧ショベル、ホイールクレーン、振動ローラ等であり、指導員による簡単な操作指導と実操作によるゲーム式コンテストを行っていた。建設機械運転の経験者から経験のなさそうな女性まで、幅広い範囲の人が参加していた。

一方、今回の展示会では、建設機械の運転シミュレータが多く出展され、あの手この手で来場者の興味を引きつけ、建設機械に対する親しみと理解を深めようとしていることを強く感じた。シミュレータは、実物に似せた運転室に、揺れ、振動、音、風景を加えた実機に非常に近いものから、バーチャル映像装置と操縦装置で構成された簡易なものまで各種あった。いずれもゲーム感覚で建設機械の模擬運転体験ができるため、多くの人が参加しており、実機の運転体験とは別の意味で建設機械への親しみおよび理解に役立ったのではないであろうか（写真—2参照）。



写真—2 シミュレータで運転体験

▲特設コーナー

特別展として設けられた特設コーナーは、「テーマ広場」、「クラシック建機コーナー」、「建設技術コーナー」、「情報化施工コーナー」、「運転体験コーナー」、「建機デザインプロジェクト」であるが、「建設技術コーナー」、「運

転体験コーナー」は、前述したとおりである。

「テーマ広場」では、司会者とゲストによるトークショー、突撃レポート、来場者参加によるクイズ番組などの催しが行われていた。トークショーは、建設機械技術関係の有識者をゲストに、建設技術の最新情報を問いつけ形式により話を進めていくもので、一般の人でも理解できるような内容であり、沢山の人が集まっていた（写真—3参照）。



写真—3 建設機械とは？（トークショー）

突撃レポートは、会場内の各出展コーナーにレポートが訪問し実況するもので、その状況をテーマ広場の大型スクリーンに映し出す構成で、会場が一体化するような雰囲気を醸し出していた。クイズ番組は、ロボットを登場させ参加者と対話させながら番組を進行させるもので、親に連れられた子供の参加が多かった。このような催しは、来場者を場内の各展示コーナーへ誘導するうえで大いに貢献できたのではないかと考えられた。

「クラシック建機コーナー」は、我が国における建設機械の歴史を示すものとして、太平洋戦争終戦直前（1943年）に作られた油圧式ブルドーザ、国内の建設機械技術の途上期（1961年）に海外企業との提携により作られた国産初の油圧ショベル、さらに1965年に作られた純国



写真—4 歴史を語るブルドーザ

産の油圧ショベルが展示されていた。この会場で展示されている最新型の建設機械と比べれば、技術の変遷が一目瞭然であり、興味深いものであった(写真-4参照)。

「情報化施工コーナー」は、次世代の建設施工を担うものとして、情報システムと建設施工を融合した技術を紹介するもので、GPSやトータルステーションを展示し、またシミュレータによる体験などを通じ、未来の施工の姿をみてもらうものである。ここでの展示は、建設施工のイメージを変える意味でも、大いに来場者の気を引いたのではなからうか。

「建機デザインプロジェクト」は、工業デザインを学ぶ学生が、コンピュータグラフィックス等の手法を駆使し創造・作成した模型であり、21世紀の建設機械のあるべき姿は、このようなものかと想像させられた。

この他に、官庁の出展コーナーで降雨体験車が展示されていた。かなり多くの来場者が模擬台風状況下での降雨を体験されることで、他の展示とはひと味違った思いをされたのではなからうか。

のみならず、記念展示会として特設コーナーを設けており、建設機械の進歩、建設施工の技術革新および未来技術の在り方など、建設機械と施工に関する新しい技術や将来必要とされる技術を垣間見られたように思われた。

来場者を細かく分析したわけではないので、確かなことは言えないが、一般の人も相当来場されていたようであり、各出展者の工夫と努力が報われたのではない。外国企業の参加は、外国人の来場者を招き、従来にも増して外国人の姿が多く見受けられた。また、外国からの研修生の団体もあり、国内での展示会とはいえ、これらの人と真に交流するためにも、これから少なくとも英会話を身につける必要性を痛切に感じた。

今後の建設機械の方向は、「コスト縮減」、「環境」、「リサイクル」、「自動化・省力化」、「安全化」等がキーワードとなるのではなからうか。

次回の展示会では、どのような新機種・技術が出現するのか、関係各位の健闘を期待して筆を置きます。

▲おわりに

今回の展示会は、各社の成果である製品・技術の紹介

建設機械用語集

(建設機械関係業務者一人一冊必携の辞典)

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

B5判 約200頁 定価2,100円(消費税込)：送料600円
 会員1,890円(")： "

社団法人 日本建設機械化協会

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

トピックス

環境対策型建設機械の
融資制度について—中小企業金融公庫および国民金融公庫の
特別貸付制度の創設—

1. はじめに

建設機械は効率的な社会資本整備等を進めるうえで必要不可欠のものとなっているが、機械単体を環境の側面から見ると排出ガス、騒音、振動の発生源ともなっている。

建設省では、建設工事にかかる環境対策を推進するため、排出ガス対策型等の環境対策型建設機械を指定し、直轄工事における積極的活用を図るなどの措置を講じている。

これら環境対策型建設機械の普及を進めるとともに、建設産業の設備投資の促進を図るため、平成11年度より中小企業金融公庫および国民金融公庫における特別貸付として「環境対策型建設機械の融資制度」を創設することとなった。

その概要を紹介する。

2. 建設機械の排ガス対策

自動車や工場等から排出される窒素酸化物(NO_x)は、大都市を中心に環境基準の達成率が低い水準で推移している状況にある。

全国で1年間に排出される NO_x 総量のうち6%は建設機械によるものと試算されており、建設省では長期目標として「2010年までに建設機械からの NO_x の年間総排出量を1993年レベルより3割程度削減すること」としている。

一方、トンネル等の閉所作業では作業環境の改善等の観点からも黒煙の低減が課題となる。

建設省では平成3年に NO_x 、HC、CO、黒煙について建設機械の排ガスの基準値を策定した。この基準値を満たす建設機械は「排出ガス対策型建設機械」として型式指定を行っている。また、トンネル坑内で使用される機械については、さらに黒煙の量を低減した建設機械を「トンネル工専用排出ガス対策型建設機械」として型式指定している。

具体的には、排出ガス基準値を満たしたエンジンで建設省が型式の認定を行った「排出対策型エンジン」を搭

載し、メーカ等の申請によって型式指定された建設機械を「排出ガス対策型建設機械」としている。

さらに、「排出対策型エンジン」と「排出対策型黒煙浄化装置」の両方を搭載し、メーカ等の申請によって型式指定された建設機械を「トンネル工専用排出ガス対策型建設機械」としている。

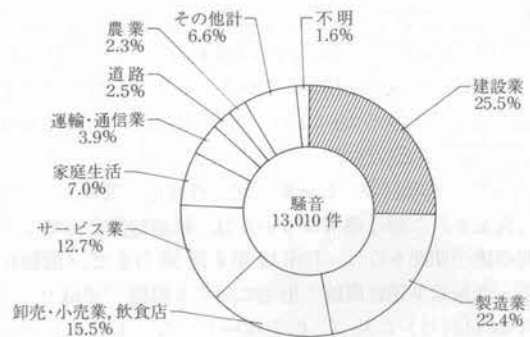
3. 建設機械の騒音・振動対策

総理府の「公害苦情調査結果報告」によると騒音にかかる苦情のうち、建設業が発生源となっているものが約1/4を占めている(図-1参照)。また、振動にかかる苦情では約半分を占めている(図-2参照)。

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

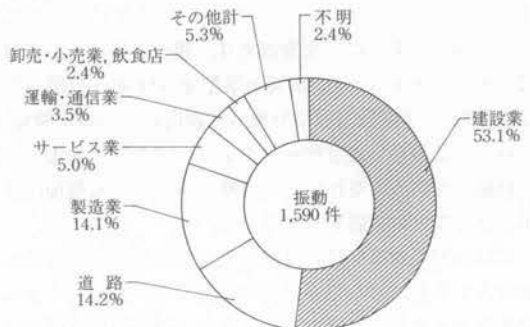
(1) 建設工事に伴う騒音振動対策技術指針

建設工事の計画、設計、施工の各段階において起業者および施工者が考慮すべき技術的対策の基本方針を示



「平成9年度公害苦情調査結果報告書」(公害等調整委員会事務局)

図-1 騒音の発生源別苦情件数割合



「平成9年度公害苦情調査結果報告書」(公害等調整委員会事務局)

図-2 振動の発生源別苦情件数割合

し、騒音、振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要がある区域で行われる建設工事に適用している。

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

(2) 低騒音型・低振動型建設機械指定制度

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

一方、平成9年10月1日から施行された騒音規制法施行令の一部を改正する政令において、特定建設作業としてブルドーザ、バックホウ、トラクタショベルを使用する作業が追加され、従来から建設省で行われていた建設工事の騒音対策との整合を図るため、建設省が指定する「低騒音型建設機械」は「一定の限度を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境庁長官が指定するもの」として取扱われることとなった。

そこで、「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」を廃止し、新たに平成9年7月31日付けで「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」を告示し、平成9年10月1日から本告示に基づき「低騒音型建設機械」、「低振動型建設機械」を指定している。さらに、騒音の測定値が基準値より6dBを超えて下回る型式の建設機械は「超低騒音型建設機械」として指定している。

なお、「低騒音型・低振動型建設機械指定要領」に基づき指定された建設機械については、経過措置として5年間の猶予期間を設け、平成14年9月30日まで、「低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規程」(平成9年7月31日付け)に基づく指定機械とみなすものとしている。

4. 環境対策型建設機械の融資制度

以上述べたように、建設省では、建設工事にかかる環境対策を推進するため、環境対策型建設機械(「低騒音型建設機械」(本融資制度の対象は「超低騒音型建設機械」のみ)、「低振動型建設機械」および「排出ガス対策型建設機械」をいう)を指定し、直轄工事における積極的活用を図るなどの措置を講じている。

これら環境対策型建設機械の普及を進めていくためには購入する者に対してその所要資金を低利の融資によって確保することが必要であり、また、現下の景気低迷による設備投資の減少への対応策として有効な融資制度が必要とされていることから、平成11年度より中小企業

表-1 融資の対象となる建設機械

①超低騒音型建設機械	平成9年7月31日建設省告示第1536号(低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定)に基づき指定された超低騒音型建設機械(基準値より騒音の値が6dBを超えて下回るもの)。なお、平成9年9月30日までに指定された超低騒音型建設機械については、平成14年9月30日までの間、平成9年7月31日建設省告示第1536号(低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定)に基づく超低騒音型建設機械とみなす。
②低振動型建設機械	平成9年7月31日建設省告示第1536号(低騒音型・低振動型建設機械の指定に関する規定)に基づき指定された低振動型建設機械。
③排出ガス対策型建設機械	排出ガス対策型建設機械指定要領(平成3年10月8日付け建設省経機発第249号、最終改正平成9年10月3日付け建設省経機発第126号)に基づき指定された排出ガス対策型建設機械(トンネル工事用含む)。

注) 融資の対象となるのは、①～③のいずれかに指定された建設機械である。

金融公庫および国民金融公庫における特別貸付として環境対策型建設機械の融資制度を創設することとなった。以下、その概要を紹介する。

(1) 制度の位置づけ

中小企業金融公庫・国民金融公庫の特別貸付制度に「環境対策貸付、産業公害防止資金」として「建設機械施工環境整備関連」を創設する。

(2) 貸付けの対象となる事業者

貸付できる対象事業者とは、表-1に掲げる建設機械を取得する中小企業者*1)である。なお、これにはリース・レンタル事業者が賃貸用建設機械として取得する場合も含む。また、これらの建設機械の取得は新車・中古を問わない。

(3) 事業者の資金使途

事業者が表-1に掲げる建設機械を取得するために必要な設備資金に対して貸付けることとなっている。

(4) 貸付方式

中小企業金融公庫・国民金融公庫の本店および全国の各支店から直接貸付する場合と民間の金融機関で中小企業金融公庫の代理店として代理貸付する場合がある。

(5) 貸付に際しての条件

(a) 貸付限度

① 中小企業金融公庫

- ・直接貸付の場合：7億2千万円
- ・代理貸付の場合：1億2千万円

② 国民金融公庫(直接貸付)

*1) 中小企業者とは、建設業者の場合、資本金1億円以下又は従業員300人以下の業者。リース・レンタル業者の場合、資本金5千万円以下又は従業員50人以下の業者である。

7千2百万円

(b) 貸付利率

- ① 中小企業金融公庫：基準利率。ただし、4億円を限度として特別利率②（平成11年7月21日現在2.0%）*2)
- ② 国民金融公庫：特別利率②（平成11年7月21日現在2.0%）*2)

(c) 貸付期間

15年以内

(d) 据置期間

2年以内

(e) その他

その他の貸付条件は、一般貸付と同様とする。

5. おわりに

本制度は、中小企業向けの制度であり、対象となる建設業者数およびリース・レンタル業者数は相当数にのぼる。

また、中小企業金融公庫は全国に58の支店、国民金融公庫は152の支店を有しており、中小企業金融公庫の代理貸付を行う全国の民間金融機関を含め、全国的な融資体制が確立されることとなる。

本制度の積極的活用により、建設工事における環境対策がより促進されることを期待している。

(参 考)

平成11年7月11日現在、建設省が環境対策型として指定している建設機械で融資対象となる型式がある機種は以下のとおりである。（指定は各建設機械種の型式ごとに行っている。）

① 超低騒音型建設機械（14機種、197型式）

バックホウ、トラクタショベル、クローラクレーン、パイプロハンマ、油圧式抗圧入引抜機、アースオーガ、オール

ケーシング掘削機、アースドリル、振動ローラ、アスファルトフィニッシャ、コンクリートカッタ、空気圧縮機、発動発電機、ホイールクレーン

② 低振動型建設機械（2機種、19型式）

バックホウ、パイプロハンマ

③ 排出ガス対策型建設機械

(i) トンネル工事用（15機種、237型式）

ブルドーザ、バックホウ、トラクタショベル、振動ローラ、コンクリート吹付機、ズリ積機、ダンプトラック、ドリルジャンボ、ローディングショベル、坑内積込機、吹付機、コンクリートポンプ車、コンクリートスプレッド、コンクリートフィニッシャ、コンクリートレベラ

(ii) 一般工事用（38機種、1826型式）

ブルドーザ、小型バックホウ、バックホウ、トラクタショベル、クローラクレーン、ホイールクレーン、パイプロハンマ、油圧式抗圧入引抜機、ロードローラ、タイヤローラ、振動ローラ、アスファルトフィニッシャ、空気圧縮機、発動発電機、ドラグラインおよびクラムシェル、クローラドリル、ダンプトラック、モータグレーダ、自走式破碎機、除雪グレーダ、除雪ドーザ、電気溶接機、投光機、特装運搬車、油圧パワーユニット（基礎工事用機械で独立したもの）、アースドリル、クローラ式アースオーガ、自走式土質改良機、高所作業車（リフト車）、全回転型オールケーシング掘削機、ゴムチップ材敷均機、路面安全溝切削機（グルーピング）、パイプロ用ウォータージェット、トラクタ（単体）、スタビライザ、泥上掘削機、自走式コンベア、自走式スクリーン

なお、建設機械の追加指定については四半期ごとに告示を行っており、建設省では、インターネット上で指定された建設機械を掲載している。

環境対策型建設機械の指定に関するホームページ
建設省ホームページ <http://www.moc.go.jp/>
「建設技術」コーナー内「建設機械の環境・安全対策の取り組み」

（建設省建設経済局建設機械課課長補佐・喜安和秀）

*2) 利率は金融情勢の変化により変動する。

支部便り

北海道支部第47回通常総会開催

社団法人日本建設機械化協会北海道支部第47回通常総会を平成11年6月3日14時40分から、札幌市中央区北5条西5丁目センチュリーロイヤルホテル20階白鳥の間で開催した。谷口企画部副部会長の開会の辞、大窪支部長の挨拶に続いて、本部長尾満会長の式辞の後、支部規定第6条により大窪支部長が議長に就任して、まず、本日の総会は支部団体会員172社のうち出席151社、うち委任状84社で、三分の一以上の出席を得たので総会は成立した旨宣言した。大窪議長は、議事録署名人の選任について語ったところ、議長一任となり、日本高圧コンクリート(株)専務取締役三本松順一氏と佐藤工業(株)札幌支店副支店長島山惇史氏を指名し、議案の審議に入

た。大窪議長は、第1号議案「平成10年度事業報告承認の件」と第2号議案「平成10年度決算報告承認の件」を上程し、第1号議案を服部企画部会長、第2号議案を石黒事務局長に説明させた後、平成10年度会計監査の結果について、会計監事に報告を求めた。佐藤允会計監事は「4月16日平成10年度の会計について監査を行ったところ、いずれも公正妥当と認めたと報告した。」

大窪議長は、第1号議案と第2号議案について承認を求めたところ異議無く承認を得た。大窪議長は、第3号議案「平成11年度事業計画に関する件」と第4号議案「平成11年度予算に関する件」を上程し、第3号議案を服部企画部会長、第4号議案を石黒事務局長に説明させ議

決を求めたところ、異議無く原案どおり議決を得た。大窪議長は、本部事業概要報告に関する件について本部の事業概要報告を求めた。本部の中澤技術部部長は本部および建設機械化研究所の平成10年度の事業報告と、平成11年度の事業計画について説明し総会は終了した。引続いて、支部活動功績者3名へ大窪支部長から感謝状を贈呈した後、平成11年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を行った。谷口企画部副部会長から選考経過を報告するとともに被表彰者を紹介し、大窪支部長から優良運転員8名、優良整備員7名へ表彰状と記念品を贈り祝辞を述べて終了した。

平成11年度北海道支部運営委員および会計監事・評議員・参与一覽

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

大窪敏夫 (財)北海道道路管理技術センター顧問

副支部長

細川秀人 岩倉建設(株)取締役副社長
野崎莞二 コマツ北海道(株)代表取締役社長

常任運営委員

佐藤馨一 北海道大学大学院工学研究科教授
五十嵐柳幸 (株)地崎工業専務取締役本店長
蛭子岩男 岩田建設(株)専務取締役
大橋政春 北海道機械開発(株)専務取締役
笠井謙一 安田建設(株)代表取締役副社長・札幌本店長
小谷勝也 伊藤組土建(株)常務取締役
三本松順一 日本高圧コンクリート(株)専務取締役

評議員

(順不同) ※代表評議員

※堅田豊 建設機械工作所長

高木隆夫 北海道キャタピラー三菱建機販売(株)相談役

津田任且 日立建機(株)北海道支社長
美馬孝 新太平洋建設(株)専務取締役

運営委員

奥田静夫 (社)北海道建設業協会専務理事
伊藤武 札幌日野自動車(株)取締役会長
岡崎悠吾 北海道建設業信用保証(株)取締役事業部長
工藤公健 鹿島建設(株)札幌支店土木部長
瀬川港市 日通機工(株)代表取締役
関谷強 菱中道路(株)代表取締役社長
高田信昭 (株)日本除雪機製作所代表取締役社長
鉄井勝之 中道機械(株)代表取締役社長
中田隆博 道路工業(株)代表取締役副社長
中村賢二 大成建設(株)札幌支店土木

部長

中谷健夫 日産ディーゼル北海道販売(株)代表取締役社長
芳賀虔二 北海道三菱ふそう自動車販売(株)取締役相談役
島山惇史 佐藤工業(株)札幌支店副支店長
藤枝靖規 (株)協和機械製作所代表取締役
増田懋隆 (株)新妻組代表取締役会長
松本宗久 樽崎産業(株)北海道支店常務取締役支店長
丸山邦彦 北日本重機(株)代表取締役社長
南澤茂 新谷建設(株)専務取締役札幌支店長
宮部英一 (株)松本組代表取締役社長
森野忠夫 北海道いすゞ自動車(株)顧問

会計監事

古谷謙太郎 北海道川重建機(株)顧問
佐藤允 前田建設工業(株)北海道支店購買部長

山本克弘 北海道開発局道路維持課長
山中義之 北海道建設部道路計画課長
山田郁夫 北海道建設部道路整備課長
川端隆 札幌市建設局道路維持部雪対策担当部長

渡辺総悦 北海道開発局機械課長
竹澤謙一 北海道開発局工事管理課長
吉田義一 北海道開発局河川計画課長
本多満 北海道開発局道路計画課長
本名一夫 北海道開発局道路建設課長

支部便り

顧問 (順不同)

市瀬 勲 元副支部長
 伊藤 義郎 伊藤組土建(株)取締役社長
 大越 孝雄 (株)地崎工業代表取締役社長

参与 (順不同)

熊谷 勝弘 北海道開発局長
 宮本 登 北海道大学工学部教授
 星野 明 北海道開発局次長
 北川 正治 北海道開発局官房長
 平野 道夫 北海道開発局建設部長
 藤森 郁雄 北海道開発局農業水産部長
 高橋 喜一 北海道開発局港湾部長
 阿部 芳昭 北海道開発局官房次長
 竹田 俊明 札幌開発建設部長

部会長 (順不同)

企画部会 渡辺 総悦
 広報部会 笠井 謙一
 調査部会 三本松 順一
 技術部会 美馬 孝

大屋 満雄 (株)地崎工業取締役副社長
 小野 修 元副支部長
 小西 郁夫 北海道建設業信用保証(株)代表取締役社長
 熊倉 勉 北海道機械開発(株)代表取締役社長
 新谷 正男 環境開発工業(株)取締役

南井 弘次 伊藤組土建(株)顧問
 村田 孝雄 岩田建設(株)常勤顧問
 山家 博 北海道機械開発(株)取締役会長
 吉野 龍男 伊藤組土建(株)取締役副社長

田口 哲明 石狩川開発建設部長
 能登 繁幸 開発局開発土木研究所長
 遠藤 慎一 北海道建設部長
 福田 昭夫 北海道農政部長
 古屋 稔 札幌土木現業所長
 山口 金一 札幌防衛施設局長
 根橋 連三 北海道森林管理局長
 片桐 政美 札幌市交通事業管理者
 瓜田 一郎 札幌市水道事業管理者
 浅沼 勝利 札幌市建設局長
 本間 博昭 札幌市都市局長
 小西 十四夫 札幌市下水道局長

高薄 和雄 日本鉄道建設公団札幌工事事務所長
 宮内 昭征 日本道路公団北海道支社副支社長
 冀島 雅登 農用地整備公団北海道支社長
 向田 孝志 (財)北海道農業開発公社理事長
 坂本 眞一 北海道旅客鉄道(株)代表取締役社長
 田中 源之介 北海道電力(株)土木部長

東北支部第47回通常総会

社団法人日本建設機械化協会東北支部第47回通常総会は、平成11年6月1日(火)15時30分より江陽グランドホテル(仙台市青葉区本町)において、本部から渡辺和夫専務理事のほか支部の顧問、評議員等多数を迎えて開催した。

総会は、齋事務局長が司会を務め、柳澤栄司支部長と本部会長から挨拶(渡辺専務理事代読)があつて始まつた。

支部規定に従つて、柳澤支部長が議長となり、議事に先立ち総会議事録作成のため、書記に日立建機(株)進藤徹氏と東北テーシーエム(株)広田進氏を任命した。

つづいて、齋事務局長から、本会の出席団体会員は会員192社のうち178社(うち委任状85社)あり、団体会員の1/3以上の出席があつて定款第22条によって本総会が成立したとの宣言があつた。

次に、議長は議事録署名人に、川崎重工業(株)東北支社長 矢作薫氏と(株)田原製作所仙台営業所長高橋馨氏を指名して議事に入った。

議事

議長は第1号議案「平成10年度事業報告承認の件」について、その趣旨を菅原企画部会長(代理遠藤企画副部会長)に報告させ、承認の可否を諮つたところ異議なく承認された。

議長は第2号議案「平成10年度決算報告承認に関する件」について、決算内容を齋事務局長に報告させたのち、山本恭平会計監事から会計監査報告があつて、承認の可否を諮つたところ異議なく承認された。

議長は第3号議案「平成10・11年度役員補選に関する件」について、運営委員の退任者2名の補充選任を行う旨を告げ、その候補者選出の経過を齋事務局長

に報告させたのち、4月21日の運営委員会における推薦された候補者名簿により選任してよいかを諮つたところ異議なく了承された。

議長は第4号議案「平成11年度事業計画に関する件」について、その趣旨を菅原企画部会長(代理遠藤企画副部会長)に報告させ、承認の可否を諮つたところ原案どおり承認可決された。

議長は、第5号議案「平成11年度予算に関する件」について、その内容を齋事務局長に報告させ、承認の可否を諮つたところ原案どおり承認可決された。

つづいて、本部業務部森園隆行氏から、協会本部の平成10年度事業成果と平成11年度事業計画の要点の説明があつて、すべての案件の審議等を終え16時30分総会は終了した。

支部便り

平成 11 年度東北支部運営委員および会計監事・顧問・参与等

運営委員・会計監事

(順不同)

支部長

柳澤 栄 司 東北大学大学院工学研究科教授

副支部長

多田 省一郎 東北電力(株)理事土木建築部長

山下 清一 前田建設工業(株)取締役東北支店長

工藤 和一 日立建機(株)東北支社長

運営委員

佐藤 哲明 東北電力(株)土木建築部副部長

矢作 薫 川崎重工業(株)東北支社長

石黒 元 (株)日立製作所東北支社長

鶴飼 柳生 (株)栗本鐵工所東北支店長

小島 和夫 (株)小松製作所北海道東北支社長

石井 一彦 (株)新潟鉄工所東北支店長

原田 宣弘 日立造船(株)東北支社長

横山 芳昭 三井造船(株)東北支社長

目黒 泰禪 (株)神戸製鋼所東北支店長

沼倉 悠 三菱重工業(株)東北支社長

相良 謙太郎 石川島播磨重工業(株)東北支社長

神部 壽行 鹿島建設(株)専務取締役東北支店長

清野 裕之 (株)間組取締役東北支店長

板屋 欣治 板谷建設(株)代表取締役社長

伊藤 久美 (合名)伊藤組代表社員

古林 徹 大成建設(株)取締役東北支店長

大坂 憲一 (株)大坂組代表取締役社長

木本 秀信 日本舗道(株)常務取締役東北支店長

佐藤 勝三 佐藤工業(株)代表取締役社長

加藤 収介 佐藤工業(株)取締役東北支店長

宇喜多 晴郎 清水建設(株)東北支店長

黒田 馨 (株)大林組東北支店長

升川 修 升川建設(株)代表取締役社長

宗澤 修郎 西松建設(株)常務取締役東北支店長

菊谷 誠 東北建設機械販売(株)代表取締役社長

萬光 範一 宮城いすゞ自動車(株)代表取締役社長

高橋 常夫 コマツ宮城(株)代表取締役社長

服部 庄一 東北川重建機(株)代表取締役

石井 嘉一 東北グレーダー(株)取締役社長

会計監事

草野 邦雄 (株)奥村組取締役東北支店長

山本 恭平 東北ティーシーエム(株)代表取締役社長

顧問

(順不同)

福田 正 宮城大学事業構想学部教授(前東北支部長)

渋谷 恒 宮城県土木部長

奈良 豊 青森県土木部長

小田内 富雄 秋田県土木部長

大石 幸 岩手県土木部長

山本 善行 山形県土木部長

坂本 晃一 福島県土木部長

渡辺 康夫 仙台市建設局長

古道 正男 日本道路公団東北支社長

三浦 尚 (社)土木学会東北支部長

森藤 眞治 日本鉄道建設公団盛岡支社長

神部 壽行 (社)日本土木工業協会東北支部長

木本 秀信 (社)日本道路建設業協会東北支部長

奥田 和男 (社)宮城県建設業協会会長

水本 忠明 東北ティーシーエム(株)顧問(元東北支部副支店長)

千田 壽一 東北電力(株)常務取締役(前東北支部副支店長)

吉田 浩三 前東北支部副支店長

評議員

(順不同)

代表評議員

中島 威夫 東北地方建設局道路部長

評議員

野中 宏 東北地方建設局技術調整管理官

佐々木 正人 東北地方建設局河川情報管理官

石田 悦一 東北地方建設局道路調査官

網代 義和 東北地方建設局道路情報管

早坂 征三 理官 東北地方建設局青森工事事務所長

佐藤 宏明 東北地方建設局岩手工事事務所長

近藤 清久 東北地方建設局秋田工事事務所長

猪股 純 東北地方建設局仙台工事事務所長

渡部 秀之 東北地方建設局北上川下流工事事務所長

廣瀬 隆正 東北地方建設局山形工事事務所長

廣木 謙三 務所長 東北地方建設局福島工事事務所長

大西 崇夫 東北地方建設局東北技術事務所長

菅原 次郎 東北地方建設局道路機械課長

大西 敏夫 日本道路公団東北支社建設部長

氏家 俊和 日本道路公団東北支社保全部長

参与

(順不同)

佐久間 博信 元、機械部会長

小坂 金雄 元、建設部会長 東開クレテック(株)仙台支店

相澤 實 飯田鉄工(株)仙台事務所長

宮本 藤友 前、除雪部会長 東北ティーシーエム(株)相談役

栗原 宗雄 前、事務局長

部会長

(順不同)

企画部会長

菅原 次郎

広報部会長

岩本 忠和

機械第一部会長

染谷 恵司

機械第二部会長

一條 一雄

除雪部会長

赤坂 富雄

建設部会長

三浦 吉美

災害対策機械部会

深堀 哲男

北陸支部第37回通常総会開催

北陸支部は第37回通常総会を新潟市「新潟ベルナール」において、平成11年6月8日(火)開催した。

司会者は、島倉冠総務副委員長の開会のことばのあと、和田惇支部長および本部長尾満会長代理、津田弘徳運営幹事長の挨拶、続いて来賓として白波瀬正道北陸地方建設局長代理、井良沢道也北陸技術事務所長の祝辞のあと副支部長交替による和泉裕(コマツ新潟(株)代表取締役社長)新副支部長を紹介した。

支部長は支部規程第11条により議長に就任し、まず、議事を進めるに当たり書記に石本一氏と堀次博氏を任命した。引続いて吉川進事務局長が総会成立宣言を行い、本日の出席者は団体会員総数268社のうち243社(うち委任状出席者137社)であることを報告、定款第22条により本総会が成立した。和田議長は議事の審議に当たり、議事録署名人の選出について落ったところ、議事一任の発言があり、これに対して異議がなかったの

で日立建機(株)新潟支店長の渡辺由市氏、日本舗道(株)北信越支店長の藤田勝利氏の両氏を指名し、審議に移った。

和田議長は第1号議案「平成10年度事業報告承認の件」および第2号議案「平成10年度決算報告承認の件」を一括上程し、「平成10年度事業報告」を中森良次企画委員長に、「平成10年度決算報告」を吉川進事務局長に報告させた。

次いで議長は会計監査の結果と所見について会計監事に報告を求めた。

上原一訓(東急建設(株))会計監事から4月7日に実施した監査の結果、公正妥当であり事実と相違なく、また諸財産の管理も適正であった旨報告された。

和田議長は、会計監査の結果報告が終わったところで第1号議案および第2号議案について意見を求めたところ異議なく承認された。

和田議長は第3号議案「平成11年度事業計画に関する件」および第4号議案「平成11年度収支予算に関する件」を一

括上程し、「平成11年度事業計画(案)」を中森良次企画委員長に、「平成11年度収支予算(案)」を吉川進事務局長に説明させ、質問、意見を求めたが異議なく原案どおり承認可決した。

次に本部報告について石渡竹土総務部長が平成10年度事業報告と平成11年度事業計画について報告した。

以上、和田議長は長時間の審議に対し礼を述べ、第37回通常総会は16時終了した。

総会に引続き次の行事を行った。

第22回優良建設機械運転員ならびに整備員の表彰につき、優良運転員9名と優良整備員3名の方々に對し和田惇支部長から表彰状と記念品を贈呈し表彰式を終了した。

表彰式の後、米山観光(株)代表取締役社長の土田新吾氏による「健康の原則」と題して、1時間の講演を行った。

平成11年度北陸支部運営委員および会計監事・評議員・相談役・顧問・部会長名簿

運営委員および会計監事

(順不同)

支 部 長	和 田 惇 (社)北陸建設弘済会理事長
副支部長	和 泉 裕 コマツ新潟(株)代表取締役社長
	北 川 義 信 北川ヒューテック(株)取締役社長
	山 田 孝 之 佐藤工業(株)新潟営業所長
	小 倉 勝 彦 大成建設(株)北信越支店長
	藤 田 勝 利 日本舗道(株)北信越支店長
	竹 内 保 則 日本道路(株)取締役北信越支店長

評 議 員

(順不同)

土 嶋 知 己	建設省北陸地方建設局企画部長
本 間 勝 一	建設省北陸地方建設局河川部長
川 路 正 行	建設省北陸地方建設局道路部長

運 営 委 員

深 田 益 弘	石川島播磨重工業(株)新潟営業所長
橋 本 光 一	北陸キャタピラー三菱建機販売(株)代表取締役社長
小 熊 康 弘	(株)新潟鉄工所新潟構機工場長
福 田 実	(株)福田組代表取締役社長
嶋 倉 幸 夫	林建設工業(株)代表取締役社長
広 田 蔚	福田道路(株)常務取締役新潟本店長
本 間 達 郎	(株)本間組代表取締役社長
原 谷 哲	前田建設工業(株)取締役北陸支店長
真 柄 敏 郎	真柄建設(株)取締役社長

久保田 一	建設省北陸地方建設局信濃川下流工事事務所長
徳 山 日出男	建設省北陸地方建設局新潟国道工事事務所長
内 山 宏 文	建設省北陸地方建設局富山工事事務所長
前 川 秀 和	建設省北陸地方建設局金沢工事事務所長
井良沢 道也	建設省北陸地方建設局北陸

渡 辺 由 市	日立建機(株)新潟支店長
吉 岡 謙 一	北越工業(株)取締役製造本部長
熊 谷 繁	(株)大林組北陸支店長
田 邊 剛	(株)加賀田組代表取締役社長
徳 田 尚 志	鹿島建設(株)取締役北陸支店長
笹 子 政 彌	コベルコ建機関東(株)新潟支店長

会 計 監 事

敦 井 栄 一	敦井産業(株)代表取締役社長
上 原 一 訓	東急建設(株)北陸営業支店長

技 術 事 務 所 長

猪 股 弘 治	新潟県土木部道路維持課長
宮 入 武 文	新潟県土木部技術管理課長
浅 井 清 吉	富山県土木部企画用地課長
大 熊 義 寛	石川県土木部技術管理課長
諏訪邊 明	日本道路公団北陸支社建設部長

支部便り

相談役および顧問 (順不同)

相談役

福田 正 前(社)日本建設機械化協会
北陸支部長

顧問

長澤 利夫 新潟県土木部長
白井 芳樹 富山県土木部長
中島 浩 石川県土木部長
津田 剛 日本道路公団北陸支社長
大熊 孝 新潟大学工学部教授

伊藤 廣 長岡技術科学大学機械系教授

植木 馨 (社)新潟県建設業協会
林 實 (社)富山県建設業協会
真柄 敏郎 (社)石川県建設業協会

部会長

(順不同)

企画部会長
西條 正

普及部会長
吉田 紘一

施工部会長
徳山 日出男

技術部会長
井良沢 道也

雪水部会長
小林 信夫

中部支部第42回通常総会

中部支部第42回通常総会は、平成11年6月8日午後3時30分より名古屋の中日パレスにおいて、本部から渡辺和夫専務理事、香取技術部長、中島英輔建設機械化研究所長を迎えて開催された。

定刻、梅田事務局長の開会の辞に始まり、土屋功一支部長の挨拶の後、支部規程により土屋功一支部長が議長席につき議事の審議に先立って、植村靖((株)電業社機械製作所)田上仁((株)田原製作所)の両氏を書記に任命、次いで梅田事務局長から、本日の総会は支部団体会員237社のうち出席者201社(うち委任状54社で団体会員の1/3以上の出席があったので定款により成立した旨の宣言があった。土屋功一支部長は議事録署名人の選任に当たり選出方法を諮り、議長一任と決まったので、古澤克夫、中村邦儀の両氏を指名した後議事の審議に入

た。

第1号議案「平成10年度事業報告承認の件」は近藤治久企画部会長から、第2号議案「平成10年度決算報告承認の件」は梅田事務局長から、それぞれ資料に基づき説明が行われ、決算報告については山口義一会計監事から監査の結果は公正妥当であった旨の報告が行われ両議案とも異議なく承認された。次に第3号議案「平成11年度補欠運営委員選任に関する件」が上程され運営委員の選出が行われ総会は小憩に入った。この間別室において運営委員会が開催され、再開後の総会において運営委員会の決定事項について梅田事務局長から次のとおり報告が行われた。すなわち参与、評議員、企画部会長、災害対策部会長、部会委員が別冊名簿のとおり委嘱された旨の報告があった。

次に第4号議案「平成11年度事業計画に関する件」について近藤治久企画部会長から、第5号議案「平成11年度取支予算に関する件」については梅田事務局長からそれぞれ説明が行われ、異議なく原案どおり承認された。以上で議案の審議を終了し引続き本部の事業概要報告にうつり、本部の香取技術部長から報告が行われた。建設機械化研究所の事業概要については中島英輔所長から説明が行われた。次に同会場において建設機械優良技術員の表彰式が行われ表彰者24名に対して会場から盛大な拍手が送られた。

梅田事務局長から閉会の辞があり午後5時10分総会は終了した。

この後別会場において懇親会が行われ6時40分頃和やかな会を終了した。

平成11年度中部支部運営委員および会計監事・参与・評議員・部会長等

運営委員および会計監事

(順不同)

名誉支部長

八田 晃 夫 玉野総合コンサルタント
(株)取締役相談役

支部長

土屋 功 一 名工建設(株)専務取締役

副支部長

鈴木 徳 行 名城大学教授

古瀬 紀 之 大有建設(株)常務取締役

運営委員

大木 克 彦 防衛施設庁名古屋防衛施設

支局土木課長

服部 桂 日本車輛製造(株)常務取締

役機電本部長

八田 尚 武 佐藤工業(株)取締役名古屋
支店長

和崎 嘉 彦 (株)クボタ中部支社長

加藤 博 愛知県土木技術管理監

長瀬 英 彦 名古屋高速道路公社工務部

長

中野 征 助 鹿島建設(株)常務取締役名

古屋支店長

竹内 直 彦 西松建設(株)取締役中部支

店長

内田 英雄 中部電力(株)土木建築部計

画技術グループ課長

三浦 克 日本道路公団名古屋建設局

建設第二部長

糸野 祐 治 名古屋港管理組合建設部長

白村 晋 中部復建(株)代表取締役社

長

茂理 満 男 日立建機(株)中部支社長

小島 竹 雄 名古屋土木局技術管理課

長

土本 亨 東海キャタピラー三菱建機

販売(株)取締役社長

柴田 知 広 水資源開発公団中部支社建

設部長

畠山 進 三重日野自動車(株)相談役

コベルコ建機中部(株)中部

支店長

福田 弘 日本舗道(株)常務取締役中

部支店長

柘植 佑 一 住友建機(株)取締役製造本

部名古屋工場長

香川 新 司 丸紅建設機械販売(株)名古

屋支店長

尾関 宏 一 矢作建設工業(株)常務取締

支部便り

役
竹内治夫 水野建設(株)常務取締役
永末千尋 (株)間組常務取締役名古屋支店長
荒谷内 允 (株)小松製作所中部支社長

参 与 (順不同)

植下 協 中部大学教授
大根 義男 愛知工業大学教授
中島 一憲 防衛施設庁名古屋防衛施設支局長
竹内 義人 愛知県土木部長
石川 和紀 愛知県農地林務部長
小島 秀俊 岐阜県基盤整備部参与兼建設管理局長
岡野 眞久 静岡県土木部長

評 議 員

(順不同)

代表評議員

金井 道夫 建設省中部地方建設局道路部長

評議員

山口 修 建設省中部地方建設局企画

参 与 団 体 (順不同)

(社)愛知県建設業協会
(社)岐阜県建設業協会
(社)静岡県建設業協会

部会長および副部会長

(順不同)

企画部会長 近藤 治久
広報部会長 川井 眞一

藤井 守浩 (株)熊谷組名古屋支店長
杉山 昭 (株)電業社機械製作所名古屋支店長
杉本 憲二 (株)荏原製作所取締役中部支社長

原田 嘉 三重県県土整備部長
犬飼 隆一 名古屋市土木局長
平子 魁人 名古屋市水道局長
山本 邦夫 名古屋高速道路公社副理事長
樋口 敦美 水資源開発公団中部支社副支社長
竹本 恒行 日本道路公団名古屋建設局長
根橋 輝 日本鉄道建設公団名古屋支社長
染谷 昭夫 名古屋港管理組合副管理者

部長
門松 武 建設省中部地方建設局河川部長
三日月 吉朗 建設省中部地方建設局企画部技術調整管理官
永田 健 建設省中部地方建設局道路部道路調査官
所 輝雄 建設省岐阜国道工事事務所長

(社)三重県建設業協会
(社)日本土木工業協会中部支部
(社)日本道路建設業協会中部支部
(社)全国建設機械器具リース業協会中部支部
(社)建設コンサルタンツ協会中部支部
(社)建通新聞社中部支社

村田 篤信 三菱重工業(株)中部支社長
会計監事
前田 武雄 矢作建設工業(株)顧問
山口 義一 (株)日立製作所公共システム営業部専門部長

宮口 友延 中部電力(株)取締役土木建築部長
石井 晃一 中日本建設コンサルタント(株)社長
松岡 武 松岡産業(株)会長
岩崎 博臣 前支部運営委員・技術部会長
森田 英嗣 前支部運営委員・技術部会長
井深 純雄 前広報部会長

小俣 篤 建設省庄内川川工事事務所長
松嶋 憲昭 建設省名古屋国道工事事務所長
山本 聡 建設省三重工事事務所長
寺川 陽 建設省中部技術事務所長(社)中部建設協会専務理事
富谷 雄 大日本土木(株)常務取締役
西岡 正 建設省中部地方建設局道路部機械課長
近藤 治久

日刊建設経済新聞社
日刊建設工業新聞社名古屋支社
日刊建設産業新聞社中部支局
日刊建設通信新聞社中部支社
日刊工業新聞社名古屋支社
中部経済新聞社

副部会長 野呂 純行 施工部会長
天野 勝彦 尾関 宏一 災害対策部会長
安江 規尉 技術部会長 伊佐早 薫
調査部会長 古澤 克夫 副部会長 宮田 博 副部会長
梶 富士弥 副部会長 安藤 剛 古澤 正紀

関西支部第50回通常総会開催

関西支部第50回通常総会は、平成11年6月2日午後3時30分、主務官庁から来賓として近畿地方建設局局長・竹村公太郎氏(代理道路調査官・大井健一郎氏)を迎え、本部の岡崎治義常務理事、竹内経理課長、建設機械化研究所・後藤副所長、支部側は高野浩二支部長はじめ評議員、顧問、参与、運営委員、会計監

事、部会役付者、団体会員等出席者総数131名で開催された。

定刻、司会者・新聞企画部会幹事長の開会の辞に続いて、高野支部長と長尾会長(岡崎常務理事代読)の挨拶が行われた。支部規程第7条の定めにより高野支部長が議長となり池田事務局長を書記に任命、高津企画部会代表幹事から本日の

団体会員の出席は174社(内委任状86社)で団体会員数218社の1/3以上が出席しているため、本総会は成立した旨の宣言があり、議事録署名人の選任は議長に一任され、議長は(株)鶴見製作所公需営業部技術指導部長・川邊登美男、(株)奥村組本社機械部次長・本田登、両氏を指名し議事に入った。

支部便り

第1号議案「平成10年度事業報告承認の件」は、高津企画部会代表幹事から、第2号議案「平成10年度決算報告の件」は池田事務局長からそれぞれ議長の命により資料に基づき説明が行われ、石橋会計監事から会計監査の結果、公正妥当と認めた旨の報告があり両議案とも異議なく承認された。

次に第3号議案「平成11年度事業計画に関する件」について、高津企画部会代表幹事から資料に基づき説明が行われ異議なく承認された。第4号議案「平成

10年度予算に関する件」については、池田事務局長が、資料に基づき説明した結果、原案どおり承認された。

続いて、本部竹内経理課長より本部事業の概要報告として、本部の平成10年度事業報告書および平成11年度事業計画書に基づき要点が説明された。

建設機械化研究所・後藤副所長より建設機械化研究所事業の概要報告として、本部の平成10年度事業報告書および平成11年度事業計画書に基づき要点が説明された。

来賓としてご出席の近畿地方建設局長・竹村公太郎様（代理 道路調査官・大井健一郎氏）のご挨拶があった。

恒例の建設機械優良運転員、整備員の表彰式を行い午後5時、高津企画部会代表幹事の閉会の辞をもって総会は無事終了した。

総会に引き続き懇親パーティーを行い、なごやかな雰囲気でお睦を深め午後7時盛会のうちに解散した。

平成11年度関西支部運営委員および会計監事・評議員・顧問・参与・部会長等一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

高野 浩二 (株)建設技術研究所特別顧問

副支部長

深川 良一 立命館大学理工学部建設環境学系土木工学科教授

小笹 太郎 (株)大林組専務取締役

小瀬 久司 (株)栗本鐵工所取締役鉄構事業部長

運営委員

伊藤 容三 日本道路公団大阪建設局建設第一部長

高瀬 範佳 日本鉄道建設公団大阪支社調査課長

島津 義郎 水資源開発公団関西支社建設部長

阿部 和智 本州四国連絡橋公団第一建設局保全部長

北沢 正彦 阪神高速道路公団工務部工務第一課長

矢田 篤 関西電力(株)土木建築室水力開発課長

下岸 孝一 (社)大阪建設業協会業務部長

小蒲 康雄 小蒲技術士事務所

新開 節治 (株)西島製作所理事営業本部公共担当部長

宮本 正彦 松尾橋梁(株)取締役営業副部長

福本 寛 石川島播磨重工業(株)関西支社主任調査役

堀内 憲 川崎重工業(株)鉄構機器事業部技術担当部長

林 社 (株)クボタ建設機械事業部長

越原 良忠 (株)コシハラ取締役社長

大澤 英一 (株)小松製作所大阪支社社長

和田 旻 (株)神戸製鋼所大久保建設機械工場担当部長

前田 俊一 日工(株)大阪支社取締役支社長

中西 英久 日立建機(株)関西支社長

谷口 肇 日立造船(株)鉄構事業本部常勤顧問

稲森 徹夫 三菱重工業(株)関西支社取締役支社長

中川 貢 (株)奥村組関西支社機械部長

岩本 雄二郎 (株)熊谷組大阪支店関西施工設備センター部長

向 政文 (株)鴻池組本社業務本部機

材部長

土井 孝造 佐藤工業(株)大阪支店機械部長

遠藤 素弘 (株)エス・シー・マシナリー大阪機械センター所長

谷口 惺 (株)竹中工務店大阪機材センター機械課長

黒田 荘輔 西松建設(株)関西支店次長

仙波 啓一 前田建設工業(株)関西支店土木部課長

安藤 啓 近畿キャタピラー三菱建機販売(株)取締役社長

清水 嘉久治 丸紅建設機械販売(株)大阪支店長

庄野 多蔵 三興機械(株)代表取締役社長

岩崎 滋 (株)サンテック代表取締役社長

沢田 進 西尾レントオール(株)専務取締役大阪支店長

会計監事

林 幹郎 鹿島建設(株)関西支店機材部長

石橋 良哉 三井造船(株)関西支社鉄構建設営業部技師長

評議員 (順不同)

横田 耕治 近畿地方建設局企画部長

丸岡 昇 近畿地方建設局河川部長

佐野 正道 近畿地方建設局道路部長

渡辺 郁雄 近畿地方建設局技術調整管

理官

坪香 伸 近畿地方建設局淀川工事事務所所長

森田 悦三 近畿地方建設局大阪国道工事事務所所長

竹田 良邦 近畿地方建設局近畿技術事務所所長

中村 優 近畿地方建設局道路部機械課長

小河 保之 大阪府土木部道路課長

平垣内 朗 大阪市建設局土木部道路補修課長代理

顧問 (順不同)

谷本 喜一 神戸大学名誉教授

古澤 裕 大阪府土木部長

古財 正三 大阪府環境農林水産部長

前田 増夫 兵庫県土木部長

田中 裕司 兵庫県まちづくり部長

安部 優吉 兵庫県農林水産部長

森 俊勇 奈良県土木部長

辻 政紀 奈良県農林部長

大山 耕二 和歌山県土木部長

島本 隆生 和歌山県農林水産部長

中村 昭 滋賀県土木部長

中森 武 滋賀県農政水産部長

小林 茂則 福井県土木部長

吉田 岳志 福井県農林水産部長

井越 将之 大阪市建設局長

高原 彌次 大阪市港湾局長

山口 巖 京都市都市建設局長

鶴来 紘一 神戸市建設局長

支部便り

山本信行 神戸市港湾局整備局長
和栗勇 神戸市港湾整備局新都市整備本部長
内田道雄 日本道路公団大阪建設局長
並川滋 阪神高速道路公団審議役
奥川淳志 本州四国連絡橋公団第一管理局長

井上克彦 水資源開発公団関西支社長
高橋靖典 日本鉄道建設公団大阪支社長
木葉佳成 日本下水道事業団大阪支社長
寺村誠士 陸上自衛隊第四施設団長
竹中統一 (株)大阪建設業協会

手塚昌信 関西電力(株)土木建築室土木部長
斎藤義治 元当支部理事
河村 喆 元当支部理事
佐野忠行 元当支部運営幹事長

参 与 (順不同)

(社)土木学会関西支部
(社)日本機械学会関西支部
(社)地盤工学会関西支部

(社)日本土木工業協会関西支部
(社)日本電機工業会大阪支部
建設業労働災害防止協会大阪支部
(社)滋賀県建設業協会
(社)京都府建設業協会
(社)兵庫県建設業協会

(社)奈良県建設業協会
(社)和歌山県建設業協会
(社)福井県建設業連合会
(社)日本基礎建設協会関西支部

部会長・幹事長

(敬称略)

企画部会長
中村 優
同部会代表幹事
高津敏夫

広報部会長
中西英久
同部会幹事長
石田健六

技術部会長
渡辺郁雄
建設業部会長
上野憲利

同部会幹事長
土井孝造
整備サービス業部会長
庄野多蔵

リース・レンタル業部会長
木村統一
同部会幹事長
岩崎 滋

中国支部第48回通常総会開催

平成11年6月11日3時から広島国際ホテルにおいて、中国支部第48回通常総会が開催された。本部より渡辺和夫専務理事および中正紀総務部次長、建設機械化研究所より後藤勇副所長、支部側から佐々木康支部長はじめ評議員、顧問、参与、運営委員、会計監事、各部会長、部会幹事および団体会員等、総計163名の出席があった。

末宗仁吉事務局長の開会の辞に続いて、佐々木支部長と本部会長(代読)の挨拶があり、支部規程第6条の定めにより、佐々木支部長が議長になって書記の任命があり、次いで団体会員197社のうち182社(うち委任状69社)の出席で、団体会員の1/3以上が出席したので、本総会は成立した旨宣言があり、議事録署

名人2名の選任後直ちに議事の審議に移った。

第1号議案「平成10年度事業報告」は、鈴木勝企画部長から、第2号議案「平成10年度決算報告」は、末宗事務局長からそれぞれ報告が行われ、平野清治会計監事から会計監査の結果、公正妥当の旨報告があって、両議案とも異議なく承認された。第3号議案「平成11年度事業計画」は鈴木企画部会長から、第4号議案「平成11年度収支予算」は末宗事務局長からそれぞれ説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。第5号議案「運営委員等の異動報告」について、佐々木議長は運営委員等の任期は2年任期で、前年度の総会で平成10年度および11年度の役員等は決定しており、今年度

は改選年度でないが、人事異動等で氏名の変更があった旨報告があつて了承された。

次いで本部事業概要について中総務部次長及び建設機械化研究所の後藤副所長からそれぞれ報告があり、末宗事務局長より閉会の辞があつて午後16時総会は終了した。

総会に引続き、平成11年度建設機械優良技術員の表彰式(別記)が挙行され、次いで記念講演会をつぎのとおり開催した。

演題「技術の環境」(財)日本建設情報総合センター理事・今岡亮司氏

最後に懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後7時過ぎ全行事を終了した。

平成11年度運営委員および会計監事・評議員・顧問・参与・部会長

名誉支部長

網干壽夫 広島大学名誉教授((株)網干壽夫研究所)

支部便り

運営委員および会計監事

(50音順)

支部長

佐々木 康	広島大学工学部教授
副支部長	
山本 健	中国電力(株)土木部長
青木 實晴	開発塗装工事(株)常務取締役 広島営業所長
運営委員	
安藤 潤	コマツ広島(株)取締役営業 部長
井上 準康	洋林建設(株)取締役広島支 店長
上野 弘文	広島日野自動車(株)代表取 締役社長
畷 本勝彦	(株)奥村組取締役広島支店 長
遠藤 勇夫	油谷重工(株)取締役社長
岡崎 洪太郎	大成建設(株)取締役広島支 店長
沖石 隼敏	ヤンマー西日本建機(株)常 務取締役中国支店長
川瀬 祥一郎	前田建設工業(株)中国支店 長
北村 展之	コベルコ建機西日本(株)中 国支社長
日下 道夫	中国キャタピラー三菱建機 販売(株)取締役社長
桑田 哲彦	中外企業(株)代表取締役社 長

評議員

(50音順)

代表評議員

豊岡 弘順	建設省中国地方建設局道路 部長
-------	--------------------

評議員

生嶋 隆造	建設省中国地方建設局太田 川工事事務所長
石川 次郎	建設省中国地方建設局山口 工事事務所長
伊藤 秀明	建設省中国地方建設局企画

顧問

(順不同)

松浦 侂	広島高速道路公社理事長
奥山 裕司	日本道路公団中国支社長
蟹澤 康人	本州四国連絡橋公団第三管 理局長
重政 好弘	鳥取大学工学部長

参 与

(順不同)

(社)土木学会中国支部
(社)地盤工学会中国支部

近藤 昇	アイサワ工業(株)広島支店 長
齋藤 勝昭	飛鳥建設(株)広島支店長
佐伯 忠義	五洋建設(株)専務取締役中 国支店長
佐久間 良知	東急建設(株)常勤顧問
岡田 修治	(株)加藤製作所中国支店長
佐々木 英二	(株)大木組広島支店長
佐藤 弘次	鹿島建設(株)常務取締役広 島支店長
嶋津 洋二	三井建設(株)広島支店長
清水 英二	(株)増岡組専務取締役広島 本店長
白井 忠夫	小松建設工業(株)広島支店 副支部長
新宅 亮一	宝物産(株)取締役副会長
菅原 勝広	日本道路公団中国支社建設 部長
鈴木 幹啓	本州四国連絡橋公団第三管 理局保全部長
高木 久	川崎重工業(株)中国支社長
高橋 正義	(株)北川鉄工所建設機械事 業部事業部長
田頭 博幸	(株)熊谷組広島支店長
十倉 昭雄	住友建機販売中四国(株)代 表取締役社長
鳥居 敬孝	清水建設(株)広島支店長
豊田 劭	(株)鴻池組取締役広島支店 長
仲野 欣迂	(株)ガイアートクマガイ中 国支店長
中村 憲二	(社)中国建設弘済会理事長

大寺 伸幸	部技術調整管理官 建設省中国地方建設局岡山 国道工事事務所長
岡 邦彦	建設省中国地方建設局松江 国道工事事務所長
川西 寛	建設省中国地方建設局道路 部道路調査官
鈴木 勝	建設省中国地方建設局道路 部機械課長
瀬尾 卓也	建設省中国地方建設局広島 国道工事事務所長
高倉 寅喜	建設省中国地方建設局中国

大崎 紘一	岡山大学工学部長
松村 昌信	広島大学工学部長
大坂 英雄	山口大学工学部長
渡口 潔	鳥取県土木部長
福成 孝三	鳥取県土木部長
森永 教夫	岡山県土木部長
中村 俊行	広島県土木建築部長
辻 英夫	山口県土木建築部長

(社)日本道路建設業協会中国支部
(社)日本建築学会中国支部
(社)日本機械学会中国四国支部
建設工業通信社
中建日報社

橋本 英二	(株)フジタ広島支店長
日置 紘太郎	(株)大林組取締役広島支店 長
福岡 祥光	広成建設(株)代表取締役社 長
藤井 純一	丸紅建設機械販売(株)広島 支店長
松尾 賢二	日本鋪道(株)中国統括支店 長
松岡 昭彦	マツダアステック(株)営業 管理部取締役部長
御堂河内 節生	建設機械運営工事(株)代表 取締役
村島 馨	前田道路(株)常務取締役中 国支店長
森本 寿治	石川島播磨重工業(株)中国 支店長
森山 源嗣	(株)日立製作所中国支社長
山内 勇二	日立建機(株)中国四国支社 長
吉野 宏	(株)ヒロコン取締役営業本 部長
吉原 嘉廣	(株)クボタ中国支社長
会計監事	
平野 清治	(株)大和エンジニアリング 取締役営業部長
宮岡 諭	油谷重工(株)常務取締役

中島 英一郎	技術事務所長 建設省中国地方建設局鳥取 工事事務所長
末崎 豊	通商産業省中国通商産業局 産業部産業振興課長
縫部 勝彌	広島県土木建築部技術管理 課長
門田 博知	広島工業大学環境学部教授 工学博士

前原 恒泰	広島市道路交通局長
山本 康雄	(社)鳥取県建設業協会会長
藤井 忠孝	(社)鳥根県建設業協会会長
蜂谷 勝司	(社)岡山県建設業協会会長
松山 且典	(社)広島県建設工業協会会長
藤本 宏司	(社)山口県建設業協会会長

日刊建設工業新聞社中国総局
日刊工業新聞社中国支社
日刊中国建設情報社

部会長・幹事長等

(順不同)

企画部会長
鈴木 勝
同幹事長
池田 勇

普及部会長
沖田 正臣
同幹事長
角田 宗敏

施工部会長
田村 末次
同幹事長
安部 文雄

技術部会長
佐々木 輝夫
同幹事長
津村 信昌

専門部会長
白井 忠夫
同幹事長
中井 登

四国支部第25回通常総会

四国支部の第25回通常総会は、平成11年6月3日(木)16時00分から高松市の「ホテル川六」において開催した。主務官庁の四国地方建設局から山中敦局長(代理 深見親雄企画部長)を、本部から岡崎治義常務理事および佐々木柳三業務部長を迎え、支部側からは室達朗支部長をはじめ評議員、顧問、参与、運営委員、会計監事、各部会長、部会幹事および団体会員等総計167名の出席があった。

角谷博常任運営委員(川崎重工業鉄鋼事業部顧問)の閉会の辞で開会し、室支部長の挨拶、会長の挨拶(岡崎治義常務理事代読)のあと、支部規程第6条により室支部長が議長となり、まず、吉村正三(株)奥村組四国支店技術部長と敷地節雄日本道路(株)営業本部営業第1部長の両氏を書記に任命した。次に室議長は、角谷常任運営委員からの本日の出席者が221社(うち委任状が90社)で、団

体会員数249社の1/3以上であるとの発表を受け、定款22条により本総会は成立した旨宣言して、議事録署名人として高瀬俊二郎鹿島建設(株)四国支店総務部担当部長、荒尾究大成建設(株)四国支店機材技術室長の両氏を推薦し、承認を得て議事に入った。

議長は、第1号議案「平成10年度事業報告の件」を角谷常任運営委員に資料に基づいて説明させ承認を求めたところ、満場異議がなく原案どおり承認された。

次に議長は、第2号議案「平成10年度決算報告承認の件」を須田道夫事務局長に資料に基づいて説明をさせ、石原壽会計監事から監査の結果適正に処理されていた旨の報告がなされたあと承認を求めたところ、満場異議がなく原案どおり承認された。

次に議長は、第3号議案「平成11年度事業計画に関する件」を角谷常任運営委員に、第4号議案「平成11年度収支予算

に関する件」を須田事務局長にそれぞれ資料に基づいて説明させ承認を求めたところ、いずれも満場異議がなく原案どおり承認可決された。

引続いて、本部佐々木業務部長から、平成10年度の事業報告および平成11年度事業計画の概要説明があり、それが終わると来賓を代表して建設省四国地方建設局山中局長(代理 深見企画部長)から祝辞をいただき、さらに祝電が披露された。

次に表彰式に移り、今年度の優良建設機械運転員21名、優良建設機械整備員4名に室支部長から表彰状と記念品が贈られ、山川健蔵副支部長から祝辞と激励の挨拶があったあと、角谷常任運営委員の閉会の辞により閉会した。

17時より別室で懇親パーティーを挙行し、盛会のうちに終了することができた。

平成11年度運営委員・会計監査・評議員・顧問・部会長等一覧

名誉支部長 (順不同)

運営委員および会計監事

(順不同)

支部長

室 達 朗 愛媛大学工学部教授
副支部長
武 山 正 人 四国電力(株)取締役建設部長
山 川 健 蔵 (社)四国建設弘済会専務理事
常任運営委員
石 井 史 郎 四国日立建機(株)取締役社長
石 橋 直 西松建設(株)四国支店長
稲 井 武 (株)タダノ上席執行役員常務
大 橋 登 コマツ香川(株)代表取締役
木 村 信 行 四国機器(株)代表取締役社長
角 谷 博 川崎重工業(株)鉄鋼事業部顧問
竹 内 澄 夫 (株)竹内建設代表取締役

名誉支部長

河 野 清 放送大学徳島学習センター所長
長
永 野 正 彦 四国建設機械販売(株)代表取締役社長
野 口 昌 祐 鹿島建設(株)四国支店長
姫 野 克 行 (株)姫野組取締役副会長
別 枝 修 四国電力(株)建設部次長
堀 田 洋 一 (株)奥村組取締役四国支店長
運 営 委 員
赤 松 泰 宏 赤松土建(株)代表取締役社長
揚 野 孝 輔 (株)間組四国支店長
安 達 公 嗣 (株)安達組代表取締役
東 誠 協和道路(株)代表取締役
井 上 敦 夫 井上建設(株)代表取締役
井 上 歳 久 (株)一宮工務店代表取締役
井 原 正 孝 井原工業(株)代表取締役社長
大 野 明 久保興業(株)代表取締役
坂 本 孝 (株)アルス製作所代表取締役社長
佐 田 末 喜 豚座建設(株)代表取締役

澤 田 健 吉 徳島大学名誉教授

中 谷 健 大旺建設(株)取締役会長
中 村 壽 夫 中村土木(株)代表取締役
沼 田 直 剛 コルベコ建機西日本(株)四国支社長
原 邦 彦 大成建設(株)取締役四国支店長
久 保 文 夫 (株)二神組代表取締役社長
松 本 秀 雄 (株)亀井組代表取締役社長
松 本 義 彦 香長建設(株)代表取締役社長
丸 浦 典 祐 丸浦工業(株)取締役社長
三 野 齊 入交建設(株)代表取締役
三 野 容 志 郎 四国通商(株)代表取締役社長
谷 本 篤 彦 (株)日立製作所四国支社長
村 上 五 郎 村上工業(株)代表取締役
望 月 秋 利 徳島大学工学部教授
吉 崎 勢 治 吉崎建設(株)代表取締役
会 計 監 事
中 島 弘 (株)四電技術コンサルタント代表取締役
宇 山 高 信 国際航業(株)四国支店技師長

支部便り

評議員 (順不同)

代表評議員

三宅 篤 建設省四国地方建設局道路部長

評議員

高橋 亮爾 建設省四国地方建設局道路調査官

顧問 (順不同)

横瀬 廣司 香川大学工学部安全システム建設工学科教授

山中 敦 建設省四国地方建設局長

庄野 豊 日本道路公団四国支社長

参与 (順不同)

(社)地盤工学会四国支部

部会幹事

(順不同)

企画部会長

尾崎 宏一

同部会幹事長

村上 正典

大平 一典 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長

小倉 信 建設省四国地方建設局香川工事事務所長

牧 哲史 建設省四国地方建設局松山工事事務所長

日下部 毅明 建設省四国地方建設局土佐国道工事事務所長

鈴木 通雄 建設省四国地方建設局四国

平山 純一 本州四国連絡橋公団第二管理局長

前田 諭 水資源開発公団吉野川開発局長

桂樹 正隆 徳島県土木部長

西田 穂積 香川県土木部長

山本 雅史 愛媛県土木部長

(社)土木学会四国支部

(社)日本建築学会四国支部

(社)日本機械学会中国四国支部

建通新聞社四国本社

技術事務所長

綾 安廣 香川県土木部次長

佐伯 博三 日本道路公団四国支社建設部長

藤井 裕司 本州四国連絡橋公団第二管理局保全部長

尾崎 宏一 建設省四国地方建設局道路部機械課長

石川 和秀 高知県土木部長

池田 孝司 徳島県建設業協会会長

富田 文男 香川県建設業協会会長

羽田 政市 愛媛県建設業協会会長

井上 和水 高知県建設業協会会長

日刊建設工業新聞社四国総局

日刊工業新聞社高松支局

施工部会長

高瀬 俊二郎

同部会幹事長

幾野 勝美

技術部会長

小西 憲昭

同部会幹事長

向井 一夫

九州支部第43回通常総会

九州支部第43回通常総会は、平成11年6月4日午後3時30分よりホテルニューオータニ博多において開催された。

本部から渡辺和夫専務理事、星野日吉調査部長、建設機械化研究所から後藤勇副所長を迎え、支部は来賓の矢野善章建設省九州地方建設局長、代表評議員沼田敏彦九州地方建設局道路部長をはじめ坂梨宏名誉支部長、川崎迪一支部長、井田出海副支部長、評議員、顧問、運営委員、会計監事、部会長、団体会員等総数、132名の出席があった。

定刻、香西茂良企画委員長の閉会の辞に始まり、川崎支部長と本部会長(代読)挨拶の後、九州地方建設局長矢野善章氏から挨拶をいただいた。

支部規程第6条により川崎支部長が議長となり、福山幸男氏と鶴田博氏を書記に任命した。次いで香西企画委員長より支部団体会員208社のうち出席180社

(うち委任状74社)で団体会員の1/3以上の出席があったので定款により成立した旨の宣言があった。川崎議長は議事録署名人の選任に当たり選出方法を諮り議長一任と決ったので、中村久男氏と土屋義郎氏を指名して議事の審議に入った。

第1号議案「平成10年度事業報告および決算報告承認の件」を上程、香西企画委員長と城ヶ崎事務局長にそれぞれ説明させ、次いで高坂賢三会計監事から監査の結果は公正妥当であった旨の報告がなされ、異議なく承認された。続いて第2号議案「平成11年度事業計画案および収支予算案に関する件」を上程、香西企画委員長と城ヶ崎事務局長にそれぞれ説明させ、承認を求め異議なく承認された。

次いで第3号議案「その他の件」について提案を求め、城ヶ崎事務局長より、運営委員等役員の任期は2年で、前年度総会で平成10年度、11年度役員等は決

定しており、今年度は改選年度ではないが、人事異動等で氏名の変更があった旨報告し、次いで本部会長表彰、支部長表彰の件について説明があり、本年度の会長個人表彰に辛島敬明氏、福山幸男氏の2名、支部長表彰に優良建設機械運転員9名、同整備員4名の表彰者が決定した旨の報告があった。引続いて、本部星野調査部長より本部事業報告・事業計画の説明および後藤副所長より建設機械化研究所事業概要の説明がなされた。

香西企画委員長の閉会の辞があって総会を終了した。総会に引続いて本部会長よりの功績者表彰および優良建設機械運転員、整備員の支部長表彰が行われ表彰者に対し、会場から盛大な拍手が送られた。その後、別室において懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後7時過ぎ全行事を終了した。

平成 11 年度九州支部運営委員および会計監事、評議員、参与一覽

名誉支部長

坂 梨 宏 福岡大学名誉教授

運営委員および会計監事

(順不同)

支 部 長

川 崎 迪 一 前支部顧問

副 支 部 長

麻 生 誠 (株)筑豊製作所代表取締役社長

井 田 出 海 (株)ミソク代表取締役社長

常 務 監 事

田 中 征 夫 九州電力(株)土木部長

吉 原 浩 飯田建設(株)代表取締役社長

立 花 重 行 梅林建設(株)福岡支店営業部長

大 神 清 鹿島建設(株)常務取締役九州支店長

足 立 義 信 (株)熊谷組九州支店長

笹 本 孝 史 (株)鴻池組九州支店長

小 牧 孝 小牧建設(株)取締役社長

村 上 俊 明 山九(株)建設本部福岡建設支店長

志 多 宏 彦 (株)志多組代表取締役社長

氏 原 完 典 大成建設(株)取締役九州支店長

満 下 直 紀 西松建設(株)常務取締役九州支店長

村 上 忠 介 (株)間組常務取締役九州支店長

松 尾 幹 夫 松尾建設(株)代表取締役社長

山 内 優 三井建設(株)九州支店長

川 添 哲 夫 三菱建設(株)常務取締役九州支店長

西 川 貞 紀 矢西建設(株)代表取締役社長

向 吉 太郎 (株)荏原製作所九州支店長

木戸口 順 貞 川崎重工業(株)九州支社長

藤 栄 川崎重工業(株)九州支社長

鈴 木 宏 (株)小松製作所中国・九州支社長

田 中 満 州男 田中鉄工(株)代表取締役社長

中 山 弘 志 (株)中山鉄工代表取締役社長

多 田 峻 日立建機(株)九州支社長

平 川 正 秀 (株)三井三池製作所福岡支店長

山 田 勝 征 (株)サンエンジヤリング代表取締役

牧 卓 彌 九州建設機械販売(株)代表取締役会長

三 木 保 三新工業(株)代表取締役社長

堺 龍 藏 住友建機販売九州(株)代表取締役社長

益 城 誠 一 福岡いすゞ自動車(株)代表取締役社長

鶴 岡 伸 彦 福岡日野自動車(株)代表取締役社長

井手田 英 二 三井物産マシナリー(株)西日本支店副支店長

伊 藤 公 明 西鉄建機(株)代表取締役社長

増 田 知 行 (株)大林組取締役九州支店長

佐 田 誠 (株)祐原組代表取締役社長

佐 藤 諄 之助 (株)さとうベネック代表取締役社長

長谷川 正 人 佐藤工業(株)九州支店長

大 谷 文 一 (株)エスシー・マシナリー九州機械センター所長

荒 船 啓 作 住友建設(株)九州支店長

筒 井 徳 三 (株)竹中土木九州支店長

藤 本 健 一 鉄建建設(株)取締役九州支店長

藤 田 信 夫 調整管理官
建設省九州地方建設局筑後川工事事務所長

森 将 彦 建設省九州地方建設局福岡国道工事事務所長

小 田 一 哉 建設省九州地方建設局佐賀国道工事事務所長

望 月 達 也 建設省九州地方建設局熊本

湯 村 龍 洋 日本道路(株)九州支店長

田 代 徹 (株)フジタ取締役九州支店長

上 田 恵 一 郎 前田建設工業(株)九州支店長

歳 田 正 夫 丸紅建設(株)専務取締役九州支店長

天 方 恒 裕 石川島播磨重工業(株)九州支社長

鈴 木 恒 治 (株)嘉穂製作所代表取締役社長

古 賀 俊 之 (株)栗本鉄工所九州支店長

松 尾 義 輝 佐世保重工業(株)福岡営業所長

森 徹 郎 西部電機(株)取締役社長

西 田 進 一 西田鉄工(株)代表取締役社長

工 藤 繁 人 日本鉄塔工業(株)福岡駐在理事

村 上 晃 (株)丸島アクアシステム理事
事務副部長

高 木 正 浩 三菱重工業(株)九州支社長

池 内 修 ヤンマーディーゼル(株)福岡支店長

堺 龍 藏 中道機械産業(株)営業本部
取締役副部長

久 永 彰 博 丸紅建設機械販売(株)福岡支店長

会 計 監 事

高 坂 賢 三 郎 日本鋪道(株)取締役九州支店長

中 村 寛 東邦地下工機(株)取締役本部長

田 中 俊 彦 工事事務所長
建設省九州地方建設局九州技術事務所長

大 崎 弘 道 建設省九州地方建設局機械課長

木 村 直 紀 建設省九州地方建設局機械課長補佐

評 議 員

(順不同)

代表評議員

沼 田 敏 樹 建設省九州地方建設局道路部長

評 議 員

徳 永 和 幸 建設省九州地方建設局技術

顧 問

(順不同)

古 金 和 雄 日本道路公団九州支社建設部長

松 石 忠 俊 水資源開発公団筑後川開発

局次長

熊 谷 恒 一 福岡県土木部長

鴨 田 安 行 佐賀県土木部長

佐 竹 芳 郎 長崎県土木部長

島 田 健 一 熊本県土木部長

佐 藤 辰 生 大分県土木建築部長

小 畠 淳 二 宮崎県土木部長

板 垣 治 鹿児島県土木部長

藤 井 利 治 福岡市土木局長

今 里 稔 北九州市建設局長

山 本 茂 樹 前福岡市助役(元九州支部副支店長)

支部便り

部会長

(順不同)

企画部会長

大崎弘道

技術部会長

田中俊彦

施工部会長

前田隆

整備部会長

鶴田博

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—北海道支部—

北海道支部の平成11年度(第31回)建設機械優良運転員・整備員の表彰式は、6月3日開かれた第47回通常総会に引続行われた。広報委員会が厳正に選考し、運転員8名、整備員7名を表彰該当者として支部長に上申し、被表彰者を決定した。表彰式は、谷口企画部会副部会長より選考経過の報告、大窪支部長による表彰状および記念品の授与の後、大窪支部長が祝辞を述べ閉会した。被表彰者は次のとおりである。

《運転員》 8名

黒田英之(堀口組)、武田誠一(坂本建設)、田端一男(日本道路)、永田健明(大成ロテック)、西田陵生(伊藤工業)、松原義徳(地崎道路)、南己子人(小松舗道)、森川利夫(日本舗道)

《整備員》 7名

大坪俊夫(コベルコ建機東日本)、加藤正夫(中道機械)、曾我春儀(日通機工)、林孝彦(コマツ北海道)、細川宏治(北海道機械開発)、宮西三喜男(開発工建)、渡辺幸広(片桐機械)

第22回建設機械化功労者表彰および 第21回優良建設機械運転員・整備員表彰

—東北支部—

東北支部第22回建設機械化功労者表彰および第21回優良建設機械運転員・整備員表彰は、6月1日に開催された第47回支部通常総会に引続いて、江陽グランドホテル(仙台市青葉区本町)において行われた。

今回は、支部団体会員15社からの推薦と、表彰者選考委員会の推薦についての厳正な審査により受賞者が決定された。

表彰式は齋事務局長の司会で進められ、柳澤支部長からそれぞれ表彰状と記念品が贈られた。

《建設機械化功労者》 5名

渡辺彰夫(日立建機)、長沢庄治(日本舗道)、丹野光正(石川島播磨重工業)、中川光一(川崎重工業)、中野勇(山中産業)

《優良建設機械運転員》 10名

鳥谷峰登(宮城建設)、菊池誠(渡辺建設工業)、斉藤重章(佐藤建設)、軽部房雄(升川建設)、千葉誠吉(創和建设)、渡辺俊道(山形建設)、矢柳典久(前田道路)、大橋静(田中建設)、伊藤喜太郎(伊藤組)、岩崎明(世紀東急工業)

《優良建設機械整備員》 4名

須藤忠雄(東北TCM)、木村信穂(日立建機)、八鍬国昭(コマ

優良建設機械運転員・整備員の表彰

—北陸支部—

ツ山形)、山科茂(東北川重建機)

北陸支部の第22回優良建設機械運転員・整備員の表彰式は、6月8日の通常総会終了後同会場において行われた。表彰は会員会社の中で他の社員の模範となる優秀な建設機械の運転員と整備員で日頃建設現場の第一線で活躍されているオペレータの方、ドック入りした機械を点検修理されている整備員の方を表彰。和田惇支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝いと激励の挨拶の後、総会出席者から温かい拍手の祝福を受けた。被表彰者は次のとおりである。

《運転員》 9名

阿部博(町田建設)、小森初雄(高浪組)、比嘉均(世紀東急工業)、喜多政博(北陸道路標識)、林和夫(西村工業)、谷内将(道路技術サービス)、須曾伸幸(丸建道路)、本野正司(日本海建設)、山本吉幸(加賀建設)

《整備員》 3名

井口博司(コマツ新潟)、皆川敏春(北陸キャピラー三菱建機販売)、渡辺仁司(川田建設)

建設機械優良技術員の表彰

—中部支部—

中部支部の第30回建設機械優良技術員の表彰式は、6月8日開催された第42回支部通常総会に引続いて名古屋の中日パレスにおいて行われた。建設機械の優良技術員として、運転部門・整備部門・管理部門の3部門を対象に表彰が行われた。本表彰は支部団体会員24社から推薦された技術員について、選考委員会で選考の結果運転部門13名、整備部門6名、管理部門5名を表彰該当者として支部長に申達し表彰することが決定された。

表彰式は梅田事務局長の開会の辞に始まり、土屋支部長から表彰状と記念品が贈られ、お祝いの言葉と激励の挨拶があり、総会出席者全員の拍手をもって祝し閉会した。なお被表彰者は次のとおりである。

《運転部門》 13名

足立浩昭((株)市川工務店)、河原仙吉(鹿島道路(株)中部支店)、大中純人((株)加藤建設)、長峰信二(岐建木村(株))、和田清司(岐阜工業(株))、川村政勝(鈴中工業(株))、宮里創(世紀東急工業(株)名古屋支店)、白田道好(大有建設(株))、井上和義(中部土木(株))、新本嘉伸(中村建設(株))、梅林弘司(日

本道路(株)中部支店),山本誠二(不動建設(株)名古屋支店),
植野忠雄((株)町組)

《整備部門》 6名

加藤清(愛知日野自動車(株)),津本幸四郎(奥村組土木興業
(株)),宮崎賢一(酒井重工業(株)名古屋営業所),加藤勤也(住
友建機(株)名古屋工場),伊藤敏和(東海キャタピラー三菱建機
販売(株)),稲熊英雄(日本車輛製造(株))

《管理部門》 5名

池田弘((株)青木建設名古屋支店),上信人((株)在原製作所中
部支社),坂進((株)鴻池組名古屋支店),鈴木誠司((株)近
藤組),佐藤省三(日本舗道(株)中部支店)

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関 西 支 部 —

関西支部平成11年度建設機械優良運転員・整備員の
表彰式は6月2日に開催された第50回支部通常総会に
おいて、大阪キャッスルホテル6F会議室で挙行された。

受賞者は、関西支部団体会員の代表者から推薦のあつ
た者について運営委員会の議を経て支部長が決定した。

資格については、運転員・整備員とも現在の会社に引
続き満5年以上勤務し、それぞれ所要の免許資格を有
し、勤務成績、技倆とも優秀で他の模範とするに当たる
ものとしている。

関西支部では、26回目の表彰式で運転員6名、整備員
4名が受賞した。表彰式は総会出席者全員の見守る中で、
選考経過報告の後高野支部長から表彰状と記念品が贈ら
れ満場の祝福を受けた。

なお今回の受賞者は次のとおりである。

《優良運転員》 6名

石井栄次(西松建設(株)),肥田千秋((株)神戸製鋼所),平田
吉春(川崎重工業(株)),三嶋博((株)奥村組),横田元弘(井
端組),吉留政治((株)大林組)

《優良整備員》 4名

浅井繁雄(コマツ滋賀(株)),黒田吉之(近畿キャタピラー三菱
建機販売(株)),中島収造(日立建機(株)),松尾次夫(鹿島建
設(株))

建設機械優良技術員の表彰

— 中 国 支 部 —

中国支部の平成11年度建設機械優良技術員の表彰式
が、第48回支部通常総会に引続いて、6月11日広島国
際ホテルにおいて挙行された。本表彰は当支部加入会員
会社より1社1名とし、同一会社に満5年以上勤務し、
勤務成績技術ともに優秀で他の模範となる優良技術員を

表彰するもので、当支部としては28回目の実施である。

被推薦者を運営委員会等で慎重に選考の結果、運転部
門8名、整備部門6名、管理部門10名、技術開発部門2
名をそれぞれ表彰することに決定した。

表彰式は、末宗事務局長より開式の辞に次いで、推薦
基準の説明および選考結果の報告があり、佐々木支部長
より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝いの
詞と激励の挨拶のあと、満場の祝福を受けた。

なお、被表彰者は次のとおりである。

《運転部門》 8名

和泉田 司(大林道路(株)中国支店),石飛彰美(まるなか建設
(株)),上野紀彦(鹿島道路(株)中国支店),萩野克己(日本道
路(株)中国支店),木内明広(日立建機(株)),久保 力((株)
熊谷組広島支店),松本哲治(神岡建設(株)),宮澤定見(前田道
路(株)中国支店)

《整備部門》 6名

佐藤和夫(日立建機(株)中国四国支店),高木敏数(中国キャ
タピラー三菱建機販売(株)),高畑 潔(コマツ広島(株)),辰己
昌秋((株)リョーキ),谷口博文(神鋼コベルコ建機(株)),守
矢正史(中外企業(株))

《管理部門》 10名

大本健司(山陽建設(株)),岡平 潔((株)相原組),香田一也
(美保土建(株)),下手豊文(宮川興業(株)),田中光昭(沼田建
設(株)),常藤隆彦((株)ミヤベ),豊島敏彦(飛鳥建設(株)
広島支店),山口 晶((株)伏光組),山田敏一(日本舗道(株)
中国支店),横田治久((株)大林組広島支店)

《技術開発部門》 2名

久留島 匡繕(五洋建設(株)中国支店),丸山健一(奥村組土木
興業(株))

優良建設機械運転員・整備員の表彰

— 四 国 支 部 —

優良建設機械運転員・整備員の表彰式を、平成11年6
月3日に開催された第25回通常総会に引続いて同会場
であるホテル川六(高松市)において行った。

受賞者は、四国支部の会員会社の代表者から、長年勤
務し、勤務成績、技量ともに優秀で他の模範となる運転
員・整備員であるとして推薦のあつた者について、企画
部会で審査のうえ運営委員会の承認を経て決定した21
名の運転員と4名の整備員である。

表彰式は、角谷常任運営委員が受表彰者を紹介し、室支
部長から表彰状と記念品が贈られ、山川副支部長の祝辞
と激励の挨拶のあと、満場の祝福を受けて終了した。

なお、今回の受賞者は次のとおりである。

支部便り

《運転員》 21名

安藤 満 (丸浦工業 (株)), 上原一明 ((株) 春日組), 漆原幸次郎 (大成建設 (株)), 片山正行 (中村土木 (株)), 川口貴志 (金亀建設 (株)), 北川康二 (宮田建設 (株)), 久保隆治 (横田建設 (株)), 小林敏明 (鹿島道路 (株)), 田岡年明 ((株) 井上組), 多田省三 (西讃土建工業 (株)), 富山政之 (入交建設 (株)), 長尾恵三 (日本舗道 (株)), 長尾秀樹 (協拓建設 (株)), 中越吉男 (四国土建 (株)), 西岡明二 (村上工業 (株)), 野島勝朗 (日本道路 (株)), 原 武信 (松井電機 (株)), 深見成昭 (奥村組土木興業 (株)), 弥勒正幸 (永光緑地 (株)), 安岡三明 (協和道路 (株)), 山本 亨 ((株) 西田興産)

《整備員》 4名

池田和土 (杉上建機 (株)), 岡本博司 (喜多機械産業 (株)), 藤原鉄幸 (四国建設機械販売 (株)), 藤原 明 (四国日立建機 (株))

建設の機械化功労者の表彰

—九州支部—

九州支部の平成11年度支部活動功績者に対する会長表彰および優良建設機械運転員・整備員の支部長表彰が、去る6月4日開催の第43回通常総会に引続いて、ホテルニューオータニ博多において挙行された。会長表彰は、内規2条に基づき、永年企画委員として活躍いた

だいた辛島敬明氏と福山幸男氏に記念品を添えて感謝状が贈呈された。支部長表彰は、支部団体会員で代表者から推薦のあった者について、企画委員会で審議のうえ運営委員会の議を経て支部長が決定する。資格については、運転員、整備員とも現在の職場に10年以上勤務し、それぞれ所要の免許資格を有し、勤務成績優秀で他の模範とするに足る者としている。

表彰式は、本部長表彰から始まり、続いて川崎支部長から表彰状と記念品がそれぞれに贈られ、川崎支部長からお祝いの言葉と激励の挨拶があって閉会した。なお、今回の受賞者は次のとおりである。

《功績者》 2名

辛島敬明 (企画委員), 福山幸男 (企画委員)

《運転員》 9名

真角四郎 ((株) 大林組九州支店), 鳥越乙彦 (神崎産業 (株)), 森川成治 ((株) ガイアートクマガイ九州支店), 小国雅博 (日本舗道 (株) 九州支店), 前山 誠 (松尾建設 (株)), 植木 淳 (松尾舗道 (株)), 高橋敏夫 (朝日基礎 (株)), 坂根成宣 (九州日東 (株)), 上谷公彦 (鹿島道路 (株) 九州支店)

《整備員》 4名

鶴口純一 (味岡建設 (株)), 永島則継 (九州建設機械販売 (株)), 鶴田健一郎 ((株) 筑豊製作所), 大川和昭 (日立建機 (株) 九州支社)

部 会 報 告

恩廻公園調節池建設工事見学会報告

機械部会トンネル機械技術委員会

平成11年4月20日、日本建設機械化協会機械部会の活動の一環として、トンネル機械技術委員会のメンバ29名で川崎市の鶴見川^{おんまわし}恩廻公園調節池（本坑）建設工事を見学した。

当工事は、神奈川県川崎治水事務所が鶴見川の治水対策として進めているもので、周辺の市街地化による保水機能の低下に伴い、鶴見川の増水時に越流堤を越えた雨水を貯留容量約11万 m^3 の地下調節池に流入させ、耐雨能力の向上を目指すもの。小田急線柿生駅に程近く、都市部における日本最大級の大断面、地下トンネル調節池をNATM工法により構築するものである。

1. 工事概要

旧鶴見川河川敷、恩廻公園の地下にAトンネル、掘削断面254.1 m^2 （幅15.4 m ×高さ16.5 m ）、長さ430 m とBトンネル、断面166.7 m^2 （幅14.3 m ×高さ11.4 m ）、長さ135 m 、接続トンネル部と合せて全長約600 m をショートベンチ中央導坑先進工法で掘削、その後方から左右の拡幅、盤下げを行い、国内都市部最大級の地下空洞に仕上げる。

地質は、200 kW 級自由断面掘削機で容易に切削できる泥岩主体だが、一部被圧滞水砂層があり、それを避けるためBトンネルは、断面を小さくしてある。

2. 課題

当工事は、東京都町田市と神奈川県川崎市の行政区に隣接した住宅、団地の中で建設されており、以下につい

ては、特にきめ細かい対策がとられていた。

(1) 地盤沈下対策

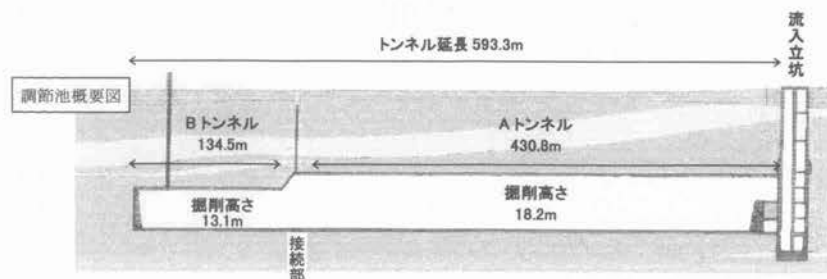
Bトンネルの上部にある被圧滞水砂層には、11本のディーブウェルによる排水をしている。また、大断面ということから坑内自動計測システムによる情報化施工により、地山の安定や工事の安全を確保している。

(2) 騒音、振動対策

ずり仮置きヤードの防音ハウス、立坑下の坑口の防音扉、立坑の開閉式屋根等ほとんどの設備に防音対策が採られている。ずりの移動、搬出は、昼間の限られた時間だけで行う。また、夜間のブレーカ作業の禁止など周辺対策を重視している。



写真-1 防音ハウスに覆われたずり仮置き場



3. 主要機械設備

工程ごとの、主要機械の設備、仕様を表-1に示す。

表-1 主要機械の仕様

中央導坑掘削	ロードヘッダ	200 kW	1台
導坑拡幅	ロードヘッダ	200 kW	1台
	ブレーカ	1300 kW	1台
下半掘削	ツインヘッダ	1000	1台
	リッパ付きブルドーザ	D7	1台
	バックホウ	0.45 m ³	1台
ずり積み	ホイールローダ	950	1台
ずり運搬	ダンプ	20 t	2台
	ダンプ	10 t	2台
ずり搬出設備	ホッパ、クラッシャ、ベルトコンベヤ 垂直コンベヤ、ずり仮置き設備		1式
吹付け	吹付けロボット		2台
	トラミキ	4.5 m ³ , 2 m ³	3台
ロックボルト	2Bクローラジャンボ		1台
支保工	エレクト		1台
換気	コントラファン	送排気	2台
揚重	エレベータ	700 kg	1台
	タワクレーン	JCC 180	1台
吹付けブラント	高品質	0.75 m ³	1式
濁水処理			1式

4. 現 況



写真-2 中央導坑部見学風景

平成10年の他JVによる立坑掘削作業終了後、本坑の施工に入り、現在は、中央導坑がBトンネルに約30m掘進した状態、Aトンネル部分は、下半掘削を行っている。



写真-3 Aトンネル上半掘削状況

5. おわりに

今後は、ダブルの鉄筋組立、肉厚のアーチおよびインバートコンクリート等、覆工が掘削終了した時点から開始される。

住宅街の真中で、人知れず、文字どおり「静か」に250m²を越える大断面トンネルが着々と施工されていることは、大変意義深く、これからも現場関係者の方々の苦労も多いものと感じられます。プロジェクトが円滑に完了することを祈念し、見学会に際し、詳細な説明や質疑応答に貴重な時間をさいて頂いた大林・地崎・山岸共同企業体の山岸所長、五嶋副所長および関係各位に深く感謝します。

(トンネル機械技術委員会 委員長・菊池雄一)
(トンネル機械技術委員会 委員・安川良博)

部 会 報 告

ISO/TC214(昇降式作業台) WG1ロンドン国際会議報告

ISO 部 会

1. 全体概要

今回の委員会では、特に ISO/DIS 16368 (構造規格相当)、および ISO/WD of MWEPS-Manuals (安全原則) に対して、各国の意見を整合し委員会 (WG1) としての修正案をまとめることを目的に、3日間の委員会を行った。結果としては、全項目を討議するには時間が不足し、各国の意見を確認するにとどまった部分もあり、残項目については事務局側で各国の意見に対して修正案を作成し、1999年11月の本委員会に提出するようコメントがあった。

ISO/DIS 16368 については、IEC/TC 78 にて進めている活線作業の国際規格化の中で絶縁高所の規格化が並行して進められており、両委員会間の整合が必要である。

本委員会を通じて規格案に関する討議を行ったが、最終的に国際規格として承認されるまでには、あと2年程度かかるものと予想される (詳細については4章以降で記述する)。

2. 背景・目的

現在、日本建設機械化協会 ISO/TC 214 国内対策委員会で、高所作業車に関する国際規格化の検討を進めているが、今回、英国にて国際委員会が開催されることになり、本委員会に参加した。

今回の国際会議では、ISO 規格案が欧州規格 (EN 280) がベースとなっており、国際投票では、基本的に可決となっている。しかし幹事国である米国と日本は反対の意見を出していることから、反対する根拠などについて、日本の意見を明示する必要がある、技術的な回答が求められ、専門家としての要請があったものである。

3. 日本出席者

英国・ロンドンで開かれた国際会議には日本から下記の2名が参加した。またスケジュールを表に示した。

- ・根塚健次郎 (アイチコーポレーション取締役国際事

業部長) TC 214 日本主席代表

- ・西谷 晃 (アイチコーポレーション商品設計マネージャ) WG1 日本代表

		根 塚	西 谷
5月23日(日)	成 田 ↓ ロンドン	JL 401 12:00 発 ↓ 14:25 着	VS 901 11:00 発 ↓ 14:00 着
5月24日(月)	国際会議参加	国際会議開催場所	BSI OFFICES
5月25日(火)	国際会議参加	会議開催期間宿泊	BW Hogarth Hotel
5月26日(水)	国際会議参加 帰国 (根塚)	ロンドン 19:45 発 ↓ 成 田 15:20 着	
5月27日(木)	帰国 (西谷)	JL 402	ロンドン 13:00 発 ↓ VS 900
5月28日(金)			成 田 9:00 着

4. 内 容

(1) 参 加 者

5月24日、会議がスタートして、参加者による自己紹介が行われた。参加国としては、USA, UK, France, Canada, Sweden, Japan の6カ国であった。DIS 16368 に対して多くの意見を提出していたオーストラリアは不参加であった。

(2) 事務局からの報告

事務局より、現在の ISO/TC 214 WG1 の状況説明、および関連委員会の説明があった。

現在、ISO/TC 214 に関連した委員会として、次の委員会が進められている。

- ・CEN/TC 98 Lifting Devices
- ・ISO/TC 195 Building Construction Machinery & Equipment
- ・IEC/TC 78 Live Working

(a) IEC/TC 78 に関する説明と調整

現在、活線作業に関連した国際規格が無く、標記委員会の中で検討していく活動が進められている。現在 IEC で進めている規格案の中には、絶縁高所作業車や、Digger Derricks に関する内容も含まれている。

ISO/DIS 16368 は、自走式高所作業車をベースに検討

された規格案であり、数ヶ国から問題提起された絶縁高所に関しては、この委員会との整合が必要である。最終的に、MEWPSに関する規格として、

- DIS 16368
- IEC/TC 78
- ISO/MEWPS-Manuals

の内容整合を実施する必要がある。ISO/TC 214 WG 1 事務局にて調整することとなった。

なお、IEC/TC 78 には、日本の委員も参加しているとのことなので、帰国後委員を確認のうえ、ISO/TC 214 の活動とのリンクが必要な旨、整合取りが必要であることから帰国後、国内対策委員会事務局に依頼した。

(3) フランスの DIS 16368 に対する意見

ISO/DIS 16368 に対して意見書として提案された内容にもあった、「負荷コントロール装置」に関する提案があった。この内容は、1999年、EN 280 の見直し案として提案予定だが、DIS には一気に盛り込みたいと言った提案がされた。

DIS 16368 関連審議として、

- EN 280 委員会 1999年11月
- IEC/TC 78 委員会 1999年10月
- ISO/TC 214 の国際会議 1999年11月

に開催が予定されており、各委員会開催のタイミングが問題になる。事務局で委員会間の調整を行うこととした。

本件（フランスからの提案）については、まず、EN 280 改定案として欧州の中で整合し、正式に EN 280 改訂のうえで、ISO/DIS 16368 の改訂として審議することとする。

(4) Draft ISO/WD of MEWPS-Manuals について の内容討議

米国より、変更提出された規格案について、主旨、変更点の説明があり、そのうえで1項目づつ内容に関する討議が行われた。

本規格案で使用、又は定義される言葉については、DIS 16368 をベースとして見直しを行うこととなった。ただし、独立した規格であり、定義について省略は行わない。内容について、全項目を細かく審議し、それぞれ出されたコメントについて、検討を行った。特に、表現方法についてのコメントが多く、英語を母国語にする国が多い中、表現方法については、最終的に英国代表の意見を尊重して討議が進められた。

討議結果については、6月末までに、言葉の表現方法の見直しも含めて、Pメンバに電子メールにて配布することとなった。

(5) DIS 16368 に関する各国意見の確認と討議

DIS 16368 に対して、各国より提出された意見をまとめたものが事務局より提出され、その内容について、順に意見が出され、それぞれに対して方向付けがされた。ただし、4項の審議に大分時間がさかれたために、全項目の討議はできなかった。また、最も細かい意見を提出していたオーストラリアが不参加のため、その場で結論付けができないものもあった。討議結果については、別途議事が送られて来る予定である。

日本からのコメントに対しては、主要なところで「手摺りの高さが1.1m以上」に対し、絶縁高所などの線間割込み性の問題から「安全併用で0.9mを許容する」という意見に対しては、委員会の中では了解された。また、走行時のブームの運動操作禁止に関しても、作業的には必要であるとの主張を行い、走行速度の制限もあり、安全が確保されれば本条項を削除しても良いとの委員会としての方向付けがされた。

また、今回討議できなかった各国の意見については、次回国際会議までに、事務局の方で内容検討のうえ、まとめておくとのコメントがあった。

(6) 次回国際会議について

TC 214 の次回の国際会議は、次の日程にてフランスのバリにて開催予定である。

1999年11月2日～4日午前中まで

ISO/TC 214 WG 1 会議

11月4日～5日

ISO/TC 214 全体会議

(7) その他

チェアマンのポールヤング氏より、2000年春の会議は日本で開催しないかとのコメントがあり、日本側の事務局に連絡しておく旨伝えた。

5. 補足事項

(1) 全体としての進捗状況

現在、ISO/TC 214 WG 1 にて進めている高所作業車に関する国際規格については、以下の3テーマであり、最も先行している DIS 16368 でも、最終的に規格が制定されるのにと2年くらいはかかると思われる。

- ① DIS 16368: Mobile elevating work platforms—
Design calculations, safety requirements and test methods—

【高所作業車—設計計算、安全要求事項、および試験方法】

- ② TC 214 N 25: Mobile elevating work platforms—
Manuals—Safety principles inspection, maintenance and operation—

【高所作業車—マニュアル—安全原則, 点検, メンテナンス, および操作】

③ Future work items: Mobile elevating work platforms—Training—

【高所作業車—訓練】

ISO規格化の手順は、以下の手順で進められるので参考までに示す。

Stage (段階)	Abbreviation
00 Preliminary stage (予備段階)	PWI
10 Proposal stage (提案段階)	NP
20 Preparatory stage (作成段階)	AWI
30 Committee stage (委員会段階)	CD
40 Enquiry stage (照会段階)	DIS
50 Approval stage (承認段階)	FDIS
60 Publication stage (発行段階)	ISO

ちなみに、①は現在40の段階で、②は20の段階、③はまだ原案が未提出のため、00の前の段階となっている。

る。なお、TC 214の作業予定では①のFDIS化は2001年2月までの予定である。

6. 所 感

今回の国際会議は、英国ロンドン中心部から地下鉄で約15分ほどのケンジントンにあるBSIオフィスにて行われた。周辺には緑も多く、朝は6時前から明るくなり、夜暗くなるのは8時過ぎと1日が非常に長く感じられた。

委員会は、英国の開催ではあったが、幹事国が米国ということもあり、20名弱の参加に対して米国より6名の委員が参加しており、本件に対する真剣な取組み姿勢が感じられた。会議自体は、各国の主張はそれぞれ述べられたが、全体としては温かなムードで進行され、3日間の会議は、非常に短く感じられた。

(ISO/TC 214 WG 1 日本代表・西谷 晃)

建設機械図鑑

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

A4判 102頁 オールカラー 本体価格2,500円 送料600円

社団法人 日本建設機械化協会

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

新工法紹介 調査部会

04-183	メタン検知装置 および工法	東京都水道局 銭高組 地下計測技術コンサルタント ティクス
--------	------------------	--

▶特長

東京都水道局、銭高組、地下計測、ティクスは平成8年4月からシールド用地層メタン検知工法に関する研究開発をすすめてきた結果、泥水シールドと泥土圧シールドの双方に適用が可能な、「地層メタン検知方法および装置」の実用化を図ることができた。

当装置は、シールド坑内にメタンが流入してから検知する従来の方式に代わって、掘削中の泥水または泥水または泥土からメタンを抽出し、シールド切羽前方の「地層メタン濃度」を測定するもので、メタンがシールド坑内に流入しなくても、シールド周辺（掘進機全面の切羽）の危険度を事前に検知して監視、警報するシステムである。

▶検知装置

本装置は、シールド機全面に設置し、掘進中に泥水または泥土試料を一定間隔（リング、時間）でサンプリングを行い、真空脱ガスシステムでメタンを遊離させ分析する。その濃度が設定値を超えると警報を発する。分析後の試料は機外に排出され、装置は洗浄されて新たなサンプリングを開始する。この一連のサイクルは完全に自動化されている（写真-1参照）。

▶装置の特徴

- ① シールド掘進中に地山メタン濃度の測定・監視・記録
- ② 最も危険とされるフリーガス溜まりの徴候察知（図-1参照）
- ③ 地上・坑内での分かりやすい三色（青・黄・赤）警報灯
- ④ 坑内・管理室でのリアルタイム表示（写真-2参照）
- ⑤ 防爆仕様で小型・完全自動化装置（標準：40×40×70 cm）

上記のように、当システムはフリー（遊離）ガス溜まりの存在発見を可能にして、安全を飛躍的に向上させることができた。

▶実績

・東京都江東区辰巳配水本管工事他3件

▶工業所有権

・特許出願中

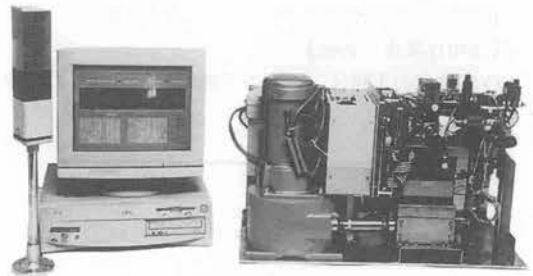


写真-1 メタン検知装置

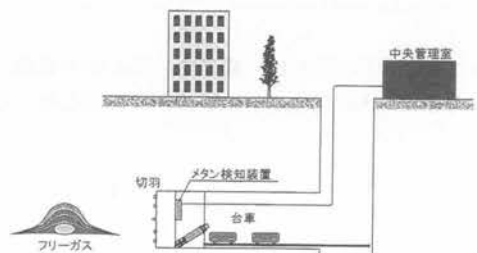


図-1 検知装置概念図



写真-2 中央管理室

▶問合せ先

(株) 銭高組技術本部

〒163-1011 東京都新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワー 11F

電話 03 (5323) 3861

(株) 地下計測技術コンサルタント

〒141-0032 東京都品川区大崎 1-2-4

電話 03 (3492) 6366

04-184	山岳トンネル用余掘り管理システム	清水建設
--------	------------------	------

▶概要

山岳トンネルの掘削において、発破後、すみやかに地山の余掘り量を測定して次発破の設計に反映させ、余掘り量の低減を図ることは、非常に重要である。その結果、履工コンクリート量や吹付けコンクリート量を低減できるばかりでなく、地山を傷めない最適な発破が可能となり安全性が向上する。

発破後、すぐに、ずり搬出作業、吹付け、ロックボルト打設、削孔工が続き、大型重機を使用するため、従来は、施工管理者が発破ごとに切羽付近で手測量により余掘り量を測定できなかった。

本技術は、余掘り測定装置を削岩機に搭載したために、重機に邪魔されずに、余掘り量を発破ごとに、自動的に測定できるものである。

▶特徴

- ① 余掘り測定装置を削岩機に搭載し、削孔中に余掘り量を自動的に計測できる。
- ② PHSにより、計測したデータを事務所に無線伝送でき、事務所において余掘り量を管理できる。

▶概念図

図-1にシステムの概念図を示す。写真-1に計測状況、写真-2に測定装置を示す。

▶用途

- ・山岳トンネル掘削工事

▶実績

- ・1件

▶工業所有権

- ・出願中

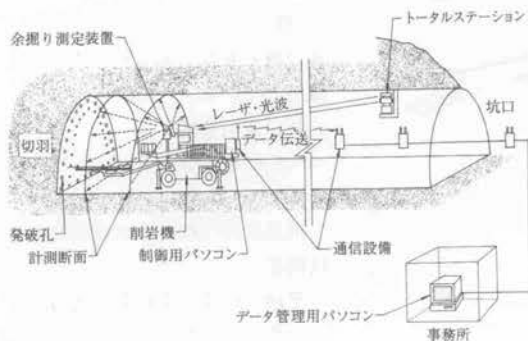


図-1



写真-1 削孔中での余掘り計測状況（右側の削岩機の後部）。計測値は事務所に自動送信



写真-2 計測中の余掘り測定装置（測定後、削岩機本体に収納）

▶問合せ先

清水建設（株）土木本部技術開発部
〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3
電話 03 (5441) 0518

新工法紹介

04-185	掘削断面幅不要の山岳 トンネル長尺鋼管先受け工法	飛鳥建設
--------	-----------------------------	------

概要

近年の山岳トンネル分野では、都市近郊の脆弱地山への適用、掘削断面の大型化等と相まって、急速施工を含めたコスト縮減のニーズが多様化している。

未固結で軟弱な地盤を山岳工法で施工する場合は、有効な補助工法の活用が施工の成否を左右すると言っても過言ではなく、各方面での合理的な補助工法の開発に取り組んでいる。

本先受け工法は、山岳トンネルでは通常配置する油圧さく岩機を使用し、トンネル作業員がトンネル周辺を改良、補強して切羽を安定化する物で、さらに機械化、合理化の促進を目的に開発した「注入式鋼管先受け工法」である。

特徴

- ① 特殊樹脂管を支保工上部まで打込むことで、施工断面の幅を必要とせず、同類工法と比較して余掘りが少ない等経済的に施工の急速化を実現した。
- ② 以下の関連技術の改良・改善によりさらに高効率な施工が可能となった。
 - ・山岳トンネル工事で使用される油圧さく岩機の一部を改造するだけで、トンネル作業員が施工サイクル内で実施できる。
 - ・特殊ビットに替えることで、土砂から亀裂性の岩盤

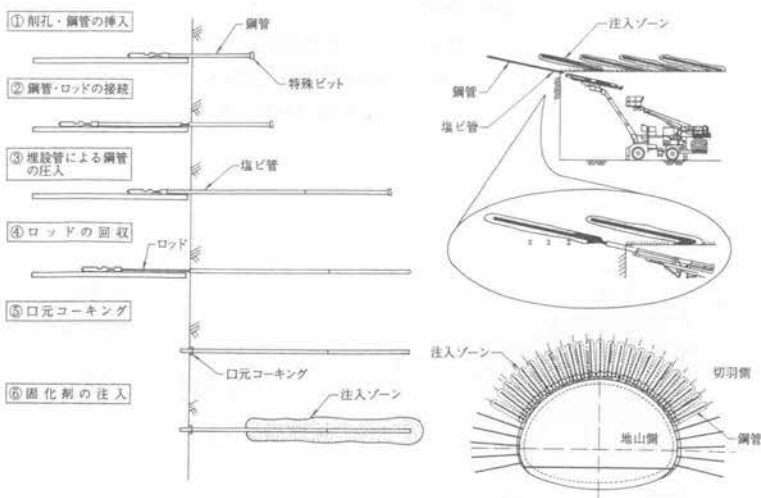


図-1 注入式鋼管先受け工法施工順序図



写真-1 施工写真

まで多様な不良地盤まで対応できる。

- ・鋼管の接続部をテーパ方式とし、さらにその接続部分の固定に油圧クランプを装備して、省力化を図った。
- ③ 注入材は懸濁型から溶液型またウレタン系等幅広い範囲から選定できる。

用途

山岳トンネル施工における補助工法のうち

- ・先受け工法
- ・側壁補助工法
- ・支保工脚部補強工法
- ・短尺水抜き工法等

実績

- ・建設省：6件
- ・日本道路公団：12件
- ・その他の公共事業：35件

参考資料

- ・カタログ
- ・技術資料
- ・ビデオ

実施許諾

(株)カテックス、三菱マテリアル(株)をはじめ6社に実施権を譲渡している。

工業所有権

- ・特願平6-230399

問合せ先

飛鳥建設(株)土木事業部土木技術部

〒102-8332 東京都千代田区三番町2番地

電話 03 (3288) 6507

新工法紹介

04-186	トンネルマルチメディア 情報化施工システム	大成建設
--------	--------------------------	------

▶概 要

本システムは、トンネル工事での現場映像や計測データなどのデジタル情報を、各種通信システムにより遠隔集中管理することで、施工管理に関するコスト縮減と管理の高度化を目指したものであり、図-1のように映像収集ネットワーク、PHS携帯通信システム、マルチメディアLANの3つのサブシステムで構成される。

(1) 映像収集ネットワーク

現場の監視映像を電話ケーブル・平衡伝送器・無線伝送器・映像交換機により、事務所や詰所からリアルタイムに遠隔監視するものであり、同軸ケーブルなどを新たに敷設する必要はない。また、微弱無線により切羽などの電話ケーブルと離れた位置での監視も可能にしている。

(2) PHS携帯通信システム

作業指示・連絡に利用するシステムで、交換機(PBX)や構内電話回線、PHS子機および構内アンテナで構成される。現場の規模・用途に応じ、幾つかの方式を用意しており、最適なコストで構築可能である。

(3) 作業所内マルチメディアLAN

すでに事務所にあるパソコンやLANなどのインフラストラクチャに動画サーバやモデムを組合せることで、事務所内の自席のパソコンから監視映像や計測情報の収集、監視カメラの制御などを集中的に行えるようにしたものである。見学者へのプレゼンテーションにも活用できる。

▶特 徴

- ① 現場にすでに敷設された電話線を利用し、映像伝送するため、監視場所の設置・変更が自由に行え、現場の状況に柔軟に対応できる。
- ② データ圧縮とデジタル伝送により、切羽性状などの高精細な映像も伝送可能である。
- ③ PHSによる連絡指示は、内線として利用できるため、通話料金が掛からない。
- ④ PHSはトランシーバとして、作業員同士の連絡にも活用できる。
- ⑤ 耳骨マイク型イヤフォンを採用することで、騒音環境下でのハンドフリー通話も可能にしている。
- ⑥ 自席のパソコンから映像や情報の収集ができるので、報告書・資料などの作成作業を軽減できる。
- ⑦ 既設の設備を利用するので大幅なコスト縮減が可能。

▶用 途

切羽・履工作业などの監視・情報連絡、切羽画像の収集、ベルトコンベヤ等ざり出し設備の監視および機械情報収集、坑内通行車両の監視、その他各種坑内情報の収集、工事写真の記録管理など

▶実 績

- ・九州新幹線田上トンネル(北)工事(平成10年6月～)

▶工業所有権

- ・工事現場用監視システム(特願平成10年12月22日)(その他特許申請中)

▶問合せ先

大成建設(株)技術研究所土木技術開発部遠隔建設技術開発室

〒245-0051 横浜市戸塚区名瀬町344-1

電話 045 (814) 7231

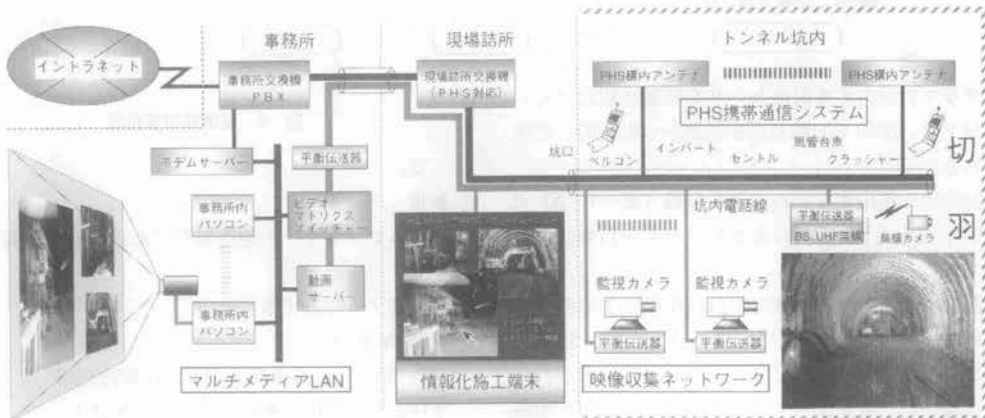


図-1 システム構成

新工法紹介

10-33

ダムコンクリート製造設備
温度情報分析システム

熊谷組

概要

本システムは、ダムの合理化施工の一環としてダムコンクリートの品質管理の向上と生産性の向上および省力化を実現するシステムである。

本システムは、先般当社が開発した気化熱を利用して骨材を冷却する「気化冷却システム」などのプレクーリング設備、冬期のプレヒーティング用ボイラ設備、さらにはパッチプラントの各所に設置した温度センサからのデータを取り込み、冷却・加熱効果や運転時間などを迅速かつ視覚的に把握するシステムである(図-1)。

このシステムの採用により、現場の管理業務や発注者への提出書類作成業務などを短時間でできるようになり、現場職員の負担が大幅に軽減できる。

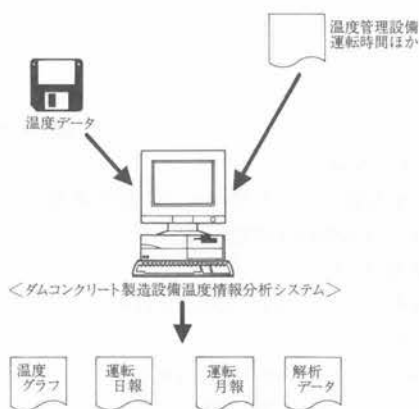


図-1 システムフロー

特徴

- ① グラフに出力する温度センサを任意に組合せることができ、冷却・加熱効果を迅速かつ視覚的に把握できる。
- ② 発注者へ提出するための運転日報(表-1, 図-2参照)、運転月報、解析に必要なデータを自動的に作成できる。
- ③ 温度センサの設置できない打設現場などの温度情報は、システム上で入力することが可能で、自動計測された他の温度情報と融合することができる。
- ④ 蓄積された温度情報を任意に抽出し、冷却・加熱設備能力の解析や今後の設計に生かすことができ

表-1 運転日報

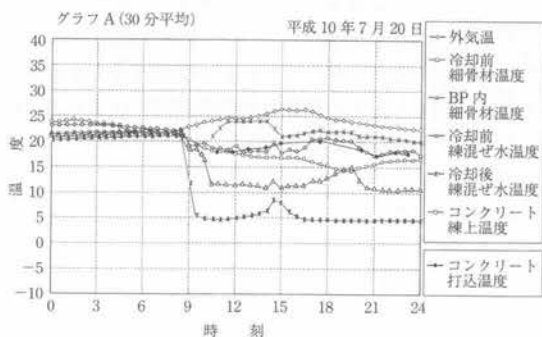
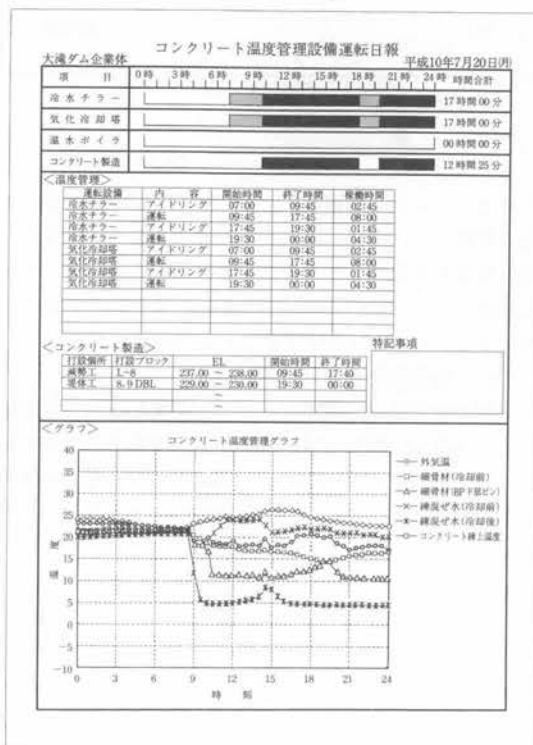


図-2 温度経時変化図

る。

用途

- ・ダムコンクリート製造過程における温度情報の分析

実績

- ・大滝ダム建設工事

問合せ先

(株)熊谷組技術本部システム技術開発部
〒162-8557 東京都新宿区津久戸町2-1
電話 03 (3235) 8655

新機種紹介 調査部会

▶掘削機械 (02)

99-(02)-16	神戸製鋼所 小型油圧ショベル (後方小旋回型) SK 15 SR ほか	'99.05 発売 モデルチェンジ
------------	---	----------------------

上下水道工事、電気・ガス配管工事に使用される小型油圧ショベル（後方小旋回型）7機種について、走行力アップ、アタッチメント各部の強化、ゴムクローラの剛性アップなどを図ったものである。アタッチメントとカウンタウエイトの適正な重量配分、クローラ接地長さの延長、外つばトラッククローラの採用、ゴムクローラの剛性アップなどにより、傾斜地における作業においても標準機並の安定性を確保した。2速時の最高速度を抑えて走行トルクを5~18%アップし、走行力の強化を図った。

表-1 SK 15 SR ほかの主な仕様

	SK15SR	SK20SR	SK25SR
標準バケット容量 (m ³)	0.044	0.066	0.08
運転質量 (t)	1.65	1.97	2.63
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	10.7(14.5) /2.350	10.7(14.5) /2.350	15.6(21.2) /2.350
最大掘削深さ ×同半径 (m)	2.15×3.93	2.3×4.17	2.6×4.65
最大掘削力(バケット) (kN)	13.1	17.5	20.8
最大掘削高さ (m)	3.66	3.98	4.49
バケットオフセット量 左/右 (mm)	615/675	615/675	645/705
作業機最小旋回半径/ 後端旋回半径 (m)	1.2/0.675	1.25/0.7	1.295/0.775
走行速度 高速/低速 (km/h)	4.0/2.2	4.3/2.5	4.4/2.5
登坂能力 (度)	30	30	30
接地圧 (kPa)	27	27	28
全長×全幅×全高 (m)	3.6×1.35 ×2.38	3.81×1.4 ×2.38	4.11×1.55 ×2.48
価格 (百万円)	4.8	5.5	6.3

SK30SR	SK35SR	SK40SR	SK45SR
0.09	0.11	0.13	0.14
2.98	3.42	3.97	4.66
16.9(23) /2.300	17.7(24) /2.400	22.5(30.5) /2.400	27.2(37) /2.200
2.84×4.91	3.11×5.18	3.33×5.55	3.57×5.88
24.3	26.9	32.0	35.5
4.76	4.88	5.39	5.6
645/705	645/705	700/720	730/760
1.35/0.775	1.45/0.85	1.54/0.98	1.58/0.99
4.3/2.5	4.0/2.2	4.1/2.7	4.3/2.9
30	30	30	30
29	26	25	27
4.4×1.55 ×2.48	4.74×1.7 ×2.48	5.08×1.96 ×2.57	5.36×1.98 ×2.6
6.8	7.4	8.2	8.8

(注) ゴムクローラ・キャンピ仕様を示す。

アタッチメントの各ピン部の強度アップ、加工精度アップによる面圧の低減、含油ブッシュの採用などで耐久性を向上した。操作レバーには油圧パイロット方式を採用して軽い操作力で微操作も容易にした。エンジンルームはフルオープンボンネットで、点検箇所は確認しやすく配置されている。建設省の排ガス対策基準値をクリアしており、さらに、SK 15 SR~SK 35 SRについては超低騒音基準値を、SK 40 SR, SK 45 SRについては低騒音基準値をクリアしている。SK 20 SR 以上についてはエネ革税制の適用も受けられる。



写真-1 神鋼「ビートル」35 SR 小型油圧ショベル
(後方小旋回型)

▶運搬機械 (04)

99-(04)-02	日立建機 (米ユークリッド日立製) 重ダンプトラック R 40 C	'99.05 発売 新機種
------------	---	------------------

日本の碎石現場向けの中心機種として、高出力、強化フレームのほか、強化型ブレーキの採用、居住性の向上を図った新機種で、R 60 (57 t積) に次ぐものである。米国 EPA 排出ガス規制対応型の高出力エンジンの搭載、ボックスビーム構造の高剛性フレームと耐衝撃性・耐摩耗性に優れたスウェーデン鋼 Hardox 400 を使用したベッセルの採用、転倒や落石からオペレータを保護する ROPS/FOPS の標準装備、信頼性の高い全油圧式ブレーキの採用などに加えて、後輪には大容量・強化型の湿式多板ブレーキ、10%以上の登坂発進で自動的に作動するヒルホールドブレーキ、積込み・ダンプ時の安定性確保のためのロード&ダンプブレーキ、フットペダル式リターダ、前進6速までロックアップ可能でソフトシフト機構付電子制御オートマチック変速機、アキュムレータ蓄圧型ステアリング、独立懸架タイプのトレーリングアーム式フロントサスペンション、電気式ホイストレ

新機種紹介

パー、二重ガラスで空調や防音・防振に配慮したキャビンなど多くの機能、構造を備えている。また、給脂箇所は集中配置してサービス性を良くしている。

表-2 R40Cの主な仕様

最大積載質量/山積容量	36 t/23.9 m ³
運転質量	71 t
定格出力	392(533)/2,100 kW(PS)/min ⁻¹
荷台上縁高さ	3.28 m
軸距×輪距(前/後)	3.78×(3.2/2.64) m
最低地上高	0.51 m
最高速度(F6/R2)	68.2 km/h
最小回転半径	8.1 m
タイヤサイズ	18.00-R 33(E-4)ラジアル
全長×全幅×全高	8.36×4.57×4.27 m
価 格	52百万円



写真-2 日立建機「ユークリッド日立」R40C重ダンプトラック

99-(04)-03	コマツ 不整地運搬車(木材運搬車) MST 700 _{-3L} ほか	'99.03 発売 応用製品
------------	---	-------------------

林業における集材・運搬作業に使用される機械として開発されたものである。油圧駆動(HST)、低接地圧のゴムクローラ、浮動転輪などの採用により、不整地や軟弱地における走破性がよく、オペレータに対する振動も少ない。走行操作はT型のモノレバーで、前後進、加速、旋回、スピニングなど容易である。木材の積降しが可能なグラブクレーン装着車と大きな積載量を有するロングベッセル装着車の2仕様がある。建設省の排出ガス基準値をクリアしており、環境への配慮もなされている。オプションでキャブ、フロント油圧ウインチ、ブーム油圧ウインチ、ベッセルあおりなどが用意されており、各種作業への対応が可能である。また、林業改善資金対象機種にも該当している。

表-3 MST 700 ほかの主な仕様

	MST 700 _{-3L}	MST 700 _{-3P}	MST 1100 _{-3L}	MST 1100 _{-3P}
最大積載質量 (t)	3.5	3.0	5.0	4.3
クレーン能力 (t)	—	2.1	—	3.0
機械質量 (t)	5.2	5.8	6.9	7.65
定格出力 (kW(PS)/rpm)	74(100) /2,500	74(100) /2,500	113(154) /2,100	113(154) /2,100
荷台長さ×同幅 (m)	3.3×1.95	2.7×1.95	3.5×2.4	3.0×2.4
タンブラ中心距離× クローラ全幅 (m)	2.955 ×2.15	2.955 ×2.15	3.11×2.4	3.11×2.4
空車接地圧 (KPa)	15.7	16.7	15.7	16.7
走行速度 高速/低速(km/h)	11.3/7.9	11.3/7.9	9.4/6.6	9.4/6.6
最低地上高 (m)	0.34	0.34	0.4	0.4
登坂能力 (度)	30	30	30	30
全長×全幅×全高 (m)	4.935×2.195 ×2.26	5.05×2.195 ×2.85	5.35×2.635 ×2.365	5.65×2.635 ×3.2
価 格(百万円)	8	11.2	10	14.2



写真-3 コマツ「フォワード」MST 1100_{-3L}不整地運搬車(木材運搬車) (グラブクレーン付)

▶クレーン、エレベータ、高所作業所およびウインチ (05)

99-(05)-05	石川島建機 クローラクレーン(全油圧式) CCH 2000 ₋₅ ほか	'99.05 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

建築、土木、基礎、海洋土木などの工事で使用されるクローラクレーン(旧CCH 1800₋₃)について、能力アップ、安全性向上、エンジン排ガス対策などを図ってモデルチェンジしたものである。ウインチの微速制御は、エンジンの回転数と連動してポンプ吐出量をコントロールする方法と、ポンプ吐出量だけをコントロールする方式から選択操作が可能で、インテグレーション作業が容易である。また、油圧制御では、2個の可変容量型ポンプと1個のギャポン間で全馬力をコントロールする全馬力油圧制御システムを採用してエンジン出力を有効に活用している。旋回は独立回路で、ダブル油圧モータ駆動方式である。そのほか、グラフィックディスプレイのモーメント

新機種紹介

リミット、油圧“0”でも作用するネガティブブレーキ・クラッチ、エンジン off 時に自動的にかかるドラムロック、ブームやジブの緩停止システム、体重がシートに加わっていないと自動的に働くレバーロックなど種々の安全機構が採られている。さらに輸送性を考慮した設計となっており、分解・組立作業が安全に出来るような構造としている。各種クレーン仕様のほか、クラムジェル仕様も設定されている。

表—4 CCH 2000₅ほかの主な仕様

	クレーン仕様	ラフティング タワー仕様
最大つり上げ能力 (t×m)	200×5.0	25×15.1
運転質量 (t)	193	211
定格出力 (kW(PS)/min ⁻¹)	235(320)/2,000	235(320)/2,000
ブーム長さ 基本/最大 (m)	18/90	—
ブーム+ジブ最大長さ (m)	72+31	—
タワー長さ (m)	—	36~60
タワー+ジブ最大長 (m)	—	60+51
巻上ロープ速度 主巻/補巻 (m/min)	110/110	110/—
走行速度 高速/低速 (km/h)	0.9/0.6	0.9/0.6
登坂能力 (度)	16.7	16.7
クローラ全長×同全幅 (m)	9.18×7.07	9.18×7.07
接地圧 (kPa)	103	113
価格 (百万円)	190	245

(注) 運転質量、接地圧、価格は、クレーン(18mブーム)、ラフティングタワークレーン(60mポスト+51mジブ)についての値を示す。

写真—4 石川島建機 CCH 2000₅ クローラクレーン (全油圧式)

▶せん孔機械、ブレーカおよびコンクリート機械 (07)

99-(07)-01	古河機械金属 コンクリート破壊機・ アタッチメント Vp 9 ほか	'99.03~06 発売 モデルチェンジ
------------	---	-------------------------

ビル、住宅、舗装道路などの解体工事に油圧ショベルに搭載して使用される大割用コンクリート破壊機(旧FKCシリーズ)についてモデルチェンジしたものである。高張力鋳鋼フレームとスウェーデン鋼アームによる軽量化、2本の高出力トラニオンシリンダによるコンパクト化により、全体の軽量化を図った。ハイスピードバルブの開発によりアームの開閉スピードをアップするとともに、機体の取付け重心位置を手前に引込んで操作性を容易にした。アームは薄板形状で、Vp 22については必要な開口幅あるいは圧砕力によってロングタイプとショートタイプから選択できる。また、Vp 15とVp 22については、オプションで散水装置と油圧旋回装置が用意されている。

表—5 Vp 9 ほかの主な仕様

	Vp 9	Vp 15	Vp 22	
			ロングアーム	ショートアーム
機体質量 (t)	0.65	1.25	2.2	2.15
最大開口幅 (m)	0.6	0.8	1.1	0.9
先端圧砕力 /中間圧砕力 (kN)	353/510	549/725	784/1,039	980/1,392
カット中央切断力 (kN)	1,264	2,009	2,803	2,803
カット長さ (mm)	80	115	160	160
常用圧力 (kPa)	21,560 ~24,500	27,440 ~31,360	27,440 ~31,360	27,440 ~31,360
供給油量 (ℓ/min)	50~80	80~150	150~250	150~250
全長×全幅 (m)	1.485×0.86	1.94×1.13	2.275×1.56	2.13×1.34
取付ショベル質量 (t)	5~12	10~20	17~25	17~25
(同バケット容量) (m ³)	(0.25~0.35)	(0.4~0.6)	(0.7~0.9)	(0.7~0.9)
価格 (百万円)	5.2	6.5	8.5	—



写真—5 古河機械金属 Vp 22 コンクリート破壊機・アタッチメント (ロングアーム)

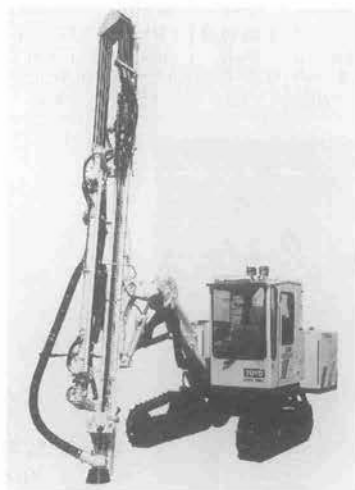
新機種紹介

99-(07)-02	マツダアステック・コマツ クローラドリル (油圧式) TCD 928 C	'99.04 発売 モデルチェンジ
------------	--	----------------------

主に砕石場で使用されるクローラドリル (旧 TCD 918 C) について、性能、操作性、安全性などの向上と環境対策を図ってモデルチェンジしたものである。可変容量プランジャポンプを採用した高性能・高効率の油圧ドリフタ TH 800 を搭載して幅広い岩質に対応できるようにした。高圧コンプレッサの吐出量は座ぐり時の弱めのブローと本さく孔時の高圧ブローの2段切替式で、練り粉が確実に排出される。さく孔の大口径化や高速化にともない、大容量ダストコレクタの採用で吸塵能力をアップした。また、オートスライドフード (ストローク 170 mm) の標準装備は、さく孔時の岩盤への密着性を良くして吸塵効率を上げた。視界良好で、エアコン標準装備

表—6 TCD 928 C の主な仕様

ビットサイズ×さく孔可能長	φ65~90 mm×15 m
機械質量	9.8 t
定格出力	112(152)/2.300 kW(PS)/rpm
ドリフタ打撃数	47 Hz
ブーム長さ/同リフト角/同スウィング角	2.1m/上50・下30度/右50・左10度
ガイドセルスライド長さ	1.3 m
コンプレッサ吐出量	5 m ³ /min
走行速度	3.2 km/h
登坂能力	32度
接地圧	68 kPa
全長×全幅×全高	8.2×2.76×2.9 m
価格 (コンプライト)	43 百万円



写真—6 マツダアステック・コマツ TCD 928 C クローラドリル (油圧式)

のキャビンは快適な空間を実現する。セミオートロッドチェンジの採用により、ロッドの交換作業が短時間で簡単に出来るようになった。建設省の排出ガス対策にも対応して環境に配慮している。

▶骨材生産機械 (09)

99-(09)-05	コマツ (英フィンレイ社製) 選別機 BM 103 F ₋₁ ほか	'99.05 発売 輸入新機種
------------	--	--------------------

建設用骨材生産から建設廃材リサイクルまで幅広い生産に対応できるようシリーズとして確立したもので、被牽引式 (ホイール式) 7機種と自走式 (クローラ式) 1機種である。BM 103 F₋₁/BM 203 F₋₁ は2床式スクリーンを搭載しており、製品の状態に応じてスクリーン角度を変えることが可能で、製品を3種類に選別できる。BM 303 F₋₁/BM 393 F₋₁ はグリズリ付きホッパー+2床式ス

表—7 BM 103 F₋₁ ほかの主な仕様

	BM 103 F ₋₁ (被牽引式)	BM 203 F ₋₁ (被牽引式)	BM 303 F ₋₁ (被牽引式)
最大処理能力 (t/h)	250	250	300
機械質量 (t)	8.4	14.1	17.63
定格出力 (kW(PS))	27.5(37)	36(49)	36(49)
2床式スクリーン サイズ (m)	1.22×2.44	1.52×3.05	1.22×2.44
トロンメルサイズ 外筒/内筒 (m)	—	—	—
排出コンベヤ幅 アツダ材/中間材/オーバ材 (m)	1.0/0.65 /0.65	1.2/0.65 /0.65	1.0/0.6/0.6
コンベヤ排出高 アツダ材/中間材/オーバ材 (m)	2.673/2.237 /2.237	4.133/4.202 /4.202	3.609/3.795 /3.795
全長/全幅/全高 (m)	8.567/7.2 /4.029	12.783/11.108 /5.639	17/13.342 /4.307
輸送時 全長/全幅/全高 (m)	8.4/2.5 /3.799	11.4/2.5 /3.779	14.9/2.5 /3.779
価格 (百万円)	19.7	26.8	27.6

BM 393 F ₋₁ (被牽引式)	BM 310 F ₋₁ (被牽引式)	BM 590 F ₋₁ (被牽引式)	BM 595 F ₋₁ (自走式)	BM 797 F ₋₁ (被牽引式)
500	300	700	700	200
21.1	8.6	16.54	21.0	18.0
68(92)	27.5(37)	47(64)	74(101)	47(64)
1.52×3.05	1.22×2.44	3.53×1.889	3.53×1.889	—
—	—	—	—	φ2×5/ φ1.5×6
1.2/0.65 /0.65	別置	1.6/—/—	1.5/—/—	0.6/0.6/1.0
4.749/5.562 /5.562	別置	2.772/—/—	2.786/—/—	2.41/3.312 /3.312
17.878/17.518 /5.562	16.297/2.5 /4.619	11.144/2.3 /3.585	11.89/2.55 /3.154	16.907/12.17 /3.721
15.65/2.79 /3.779	14.14/2.5 /3.799	10.6/2.3 /3.775	11.89/2.55 /2.983	12.8/2.55 /3.33
32.3	17.6	27.6	34	41

(注) 最大処理能力は供給量で示す。供給塊の種類、形状、含水比などにより異なる。

新機種紹介

クリーンを搭載しており、スクリーン角度可変式で、4種類に選別できる。BM 310 F₋₁ はズリバー付き受ホッパと2床式スクリーンを搭載しており、スクリーン角度可変式で、4種類に選別できる。BM 590 F₋₁/BM 595 F₋₁ は2床式振動グリズリスクリーンを搭載しており、スクリーン角度可変式で2種類に選別できる。BM 797 F₋₁ はトロンメルを搭載しており、4種類に選別できる。BM 103 F₋₁/BM 203 F₋₁/BM 303 F₋₁/BM 393 F₋₁ のコンベヤは油圧折りたたみ式で輸送時に便利である。

写真-7 コマツ選別機 BM 595 F₋₁ (自走式)

▶ 泥土・排水処理装置、環境保全装置、建設廃棄物、処理機械など (10)

99-(10)-04	コマツ 自走式破砕機 BR 1600 JG ₋₁	'99.05 発売 新機種
------------	--	------------------

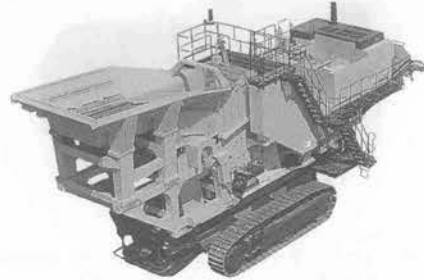
骨材生産の合理化を図るために開発された現場生産能力が大きく、機動性、信頼性を重要視した機械である。油圧駆動式シングルトル・ジョークラッシャを搭載しており、破砕物投入状態においても正転・逆転、再起動が容易である。また、ツインモータ+ダブルフライホイール駆動は破砕物の種類・状態に応じて回転数を任意に設定できる。振動グリズリフィーダは、クラッシャ負荷とオーバフィードおよびコンベヤ負荷を検出して送り速度を最適に調整することが可能で、グリズリフィーダ一体型のほかに、生産性を上げるために大きな供給能力のグリズリフィーダ分離型も用意されている。足回りには油圧ショベルのコンポーネントを利用して走行性、安定性、信頼性などを確保している。地上からの操作およびモニタリングのできるタッチパネル式の集中制御盤を採用し、積込機のオペレータによるワンマンコントロールが行える。各装置はユニット化されており、現場での組立・分解ならびに輸送が容易である。エンジンルーム密閉化による騒音低減や、クラッシャ排出部の密閉化とコンベヤカバーの装着などによる塵埃防止にも配慮がな

されている。

表-8 BR 1600 JG₋₁の主な仕様

処理能力	400~1,000 t/h
最大供給塊寸法	1,500×1,200×900 mm
運転質量	170[175] t
定格出力	456(620)/1,800 kW(PS)/rpm
ホッパ容量	9.7 m ³
クラッシャ出口隙間	150~300 mm
排出ベルトコンベヤ幅×同排出高さ	1.4×3.05 m
走行速度	1.4 km/h
登坂能力	20度
クローラ接地長×同幅	4.995×4.6 m
全長×全幅×全高	18.5[18.2]×5.47×7.755 m
価 格	見積り

(注) (1) [] 書きは、グリズリフィーダ分離型仕様で、一体型と異なる場合のみ示す。
(2) 処理能力は、クラッシャ破砕量+グリズリ抜け量を示し、破砕物の種類、形状および作業条件で異なる。

写真-8 コマツ 1600 JG₋₁ 自走式破砕機
(グリズリフィーダー一体型)

99-(10)-05	コマツ 木材破砕機 (自走式) SR 200 ほか	'99.04 発売 新機種
------------	---------------------------------	------------------

造園、伐採など植栽管理で発生する枝葉木を粉砕、減容するゴムクローラ・自走式の小型機である。材料送り機構は油圧駆動無段変速式で、粉碎装置の負荷変動に応じて送りを停止・再開する自動制御機能とワンタッチで逆転できる機能を有する。チップナイフで切断された材料をシュレツダハンマでさらに細かく砕く2段階粉碎方式を採用しており、均質で、シャープエッジの少ない、良質なチップ材を生産できる。チップの送り出しは、内蔵の送風ファンによる空気搬送搬出方式であり、チップの袋詰めやトラックへの直積みが可能である。材料投入口近くには緊急時にエンジンを停止できる非常停止スイッチが設置されているほか、後進時の安全確保のために、レバーが押されると車両が停止するバックストップレバーが標準装備されている。

新機種紹介

表—9 SR 200 ほかの主な仕様

	SR 200	SR 350
処理能力 チップ/シュレツダ(m ³ /h)	3/5	4/—
運転質量 (t)	1.1	2.41
定格出力 (kW(PS)/rpm)	14.7(20)/2,600	25.7(35)/2,100
チップ処理可能径 (mm)	φ130	—
シュレツダ処理可能径 (mm)	φ65	φ150
クローラ接地長×同シュー幅 (m)	0.975×0.2	1.485×0.3
クローラ中心距離 (m)	0.78	1.1
走行速度 (前後進共) (km/h)	2.2	2.2
登坂能力 (度)	20	15
全長×全幅×全高 (m)	2.75×1.8×2.1	3.975×1.53×2.45
輸送時 全長×全幅×全高 (m)	2.75×1.5×1.6	3.48×1.53×1.615
価 格 (百万円)	2.98	8.5



写真—9 コマツ「チップシュレツダ」SR 200 木材破砕機 (自走式)

▶モータグレーダ、路盤機械および締固め機械 (12)

99-(12)-05	明和製作所 タンバ	RT 52 R (D) ほか	'99.03~07 発売 新機種
------------	--------------	----------------	---------------------

大きな締固め機械では不可能な部分の締固めに用いられているタンバについて、新しい4サイクルエンジンを搭載したRTシリーズ2機種とRAシリーズ2機種である。RTシリーズの伝導装置は直結遠心クラッチ式でオイルバス式であり、RAシリーズの伝導装置はVベル

ト遠心クラッチ式でグリス給油式である。2サイクルエンジン搭載機に比して騒音の低下、燃費の低減、始動性の向上などを実現し、燃料タンク容量を30%アップして長時間運転を可能にした。RT 50 R/RT 70 Rには、エンジンのロングライフを約束するダブルエアクリーナ仕様のRT 50 R(D)/RT 70 R(D)がある。また、RT 50 RとRT 70 Rタイプでは、タンバフートのベローズ材質・形状ならびに内部スプリングを改良して、より転圧力を向上している。

表—10 RT 50 R ほかの主な仕様

	RT-50R(D)	RT-70R(D)	RA-60R	RA-80R
機械質量 (kg)	50	70	65	85
最大出力 (kW)	1.92	2.6	2.6	2.6
打撃板 長さ×幅 (mm×Hz)	330×230	330×270	330×270	330×300
打撃ストローク ×打撃数 (mm)	40~60× 10~10.8	40~60× 10~10.8	40~60× 9.2~10.8	40~60× 9.2~10.8
燃量タンク容量 (ℓ)	2.5	2.5	2.5	2.5
全長×全幅×全高 (m)	0.68×0.385 ×0.93	0.7×0.43 ×0.93	0.7×0.41 ×0.93	0.7×0.41 ×0.93
価 格 (百万円)	0.306[0.326]	0.327[0.347]	0.306	0.323

(注) 価格の [] 書きは、ダブルエアクリーナ仕様を示す。



写真—10 明和製作所 RA-80 R タンバ

文献調査 文献調査委員会

マテリアルハンドリング

Pick and Carry

International Construction
April, 1999

マテリアルハンドリングは建設業の内で最も多様な分野の一つである。マテリアルハンドリングの定義はそれが問題にされるたびに異なるかも知れないが、ここで我々が問題にする範囲はテレスコピックハンドラ、サイトダンパ、ラフターレンフォークリフト、ローダクレーンである。

テレスコピックハンドラの市場の95%は北米とヨー

ロッパである。この地域の請負業者はテレスコピックハンドラに最も素早く敬意を表した。一方、農業者も同様に利点を見いだした。最近の見積りでは、農業と建設業でこの装置のシェアは50:50であった。ヨーロッパではこの2~3年は建設業のシェアが高くなってきている。ヨーロッパでの過去10年間の小規模建築物の工事の着実な増加がテレスコピックハンドラが大きなマーケットシェアを占めるようになった最大の要因として考えられている。テレスコピックハンドラは設置のための日数が零か無視できるほど少ないためフランスやドイツに広く使用されている自立式タワクレーンに取って替わり始めた。

イタリアのメーカーであるMelbo社はフランスで5年前に1,000ユニットの販売数が1998年に4,000ユニットと販売数が増加したこの傾向と、前記のこと(タワクレーンからの置換え)に注目している。コメントイタは現在フランスがヨーロッパ最大のマーケットであり英国、ドイツ、イタリアと続いている、と言っている。先のMelbo社の販売部長は「ヨーロッパ市場は最大であるだけでなく、最も競争が厳しい。我々はユニットの90%をヨーロッパ連合で販売しているが、顧客はより長いリーチと高品質を求めている」と言っている。

フランスのManitou社は最近新MRT級テレスコピックハンドラを発売した。Confort Lineとして知られているごとくこの機械はオペレータに著しい快適さを提供した。この機械のキャブは格好よく設計されていて、360°の見通しがきく。この機械は以下に示すような広範囲のアタッチメント(フォークキャリアジ(Fork Carriages)、コンクリートスキップ(Concrete Skip)、アクセスプラットフォーム(Access Platform)、油圧ウインチ)を備えていて乗り物からモービルクレーンへと変身する。また荷重モメント指示計も付いていてオーバロードや不安全行動を防止している。揚程は13.8~17.7m、定格荷重は3.2~5tである。

テレスコピックハンドラの利点の一つは機動性である。Manitou社はこの観点から見てより改善されたMT 726-4、MT 928-4モデルを発売している。USのGrandall社は最近新Dシリーズテレスコピックハンドラを公開した。同社によるとこの新しい機械の仕様はこの機械を使用するであろう煉瓦積み職人とゼネコンの要求に合わせた。この機械の定格荷重の範囲は2.7~4.5tで最大揚程は7.3~16.3mの範囲(可変)である。本機シリーズのうち7機種はキャブと操作法と落下物に対する防護保証装置を新しく設計した。この機械はタイトな旋回半径



写真-1

で機械を回転させる後輪ピボット旋回能力がある。

Case社は最大揚程13.1mの688Gを送り出して製品の範囲を拡大した。同シリーズ機686G、686GXR、689Gは揚程がそれぞれ11m、12.8m、12.2mでCase社のハンドラのシリーズを構成している。Case社のテレスコピックハンドラは揚程の大きさと設置スペースと運搬力の点で顧客の要求を満たしている。このシリーズの新しい機械はオープンAフレーム設計でできているのでブームの高さと掴みと運搬の位置をより良く視認することができると言われている。それゆえ建設業者はハンドラを作業現場の種々の作業目的に合せてうまく使うことができる。

〈委員：小田征宏〉



写真-1 ラスベガスのCSRが所有するブツマイスター・テルベルト社のTB 105は、水平距離 (horizontal reach) 105フィート、高さ58フィートの材料搬送 (discharge) ができる。

大規模工事で採用された伸縮式 (テレスコピック) ベルト コンベヤを搭載した車輛

Giant Landscaping Project Uses Telescopic Conveyor

Construction Equipment
May, 1999

16億ドルの費用を掛けてラスベガスに新たに建築されたベラージオホテル (Bellagio Hotel) は、美術品展示室や植物の温室がある優雅な建物である。

また周囲の眺望もホテルの建物と同様に優雅なものである。

美しく飾られたホテルの玄関には、一目で見渡せる美しい12エーカーの湖がある。その湖は、イタリアのコモ湖を真似てデザインされている。

ラスベガスで、1,400万ドル以上の価値のある松や杉や熱帯の木や花が植えられた農場を所有しているヴァレイ・クレスト (Valley Crest) 社がベラージオの周りの土地を、1年以上掛けて工事を行った。

工事の大部分は、高価な木が生長するのを助ける土壌に入替えた特別巨大な花壇を作ることが占めていた。

巨大な花壇の多くは、60フィート角で、深さ30フィートあり、4,000キュービクヤードの土と砂と削りくずと肥料の混合されたものと3/4インチの石とからなる土壌に入替えられたものである。

ヴァレイ・クレスト社のオペレーションマネージャであるティム・カーペンターが言うには、この花壇を速やかに効率よく埋めていくには、仕事を成功させるためのキーポイントがあったとのことである。

ヴァレイ・クレスト社は、この作業のために、水平に105フィート搬送できる伸縮式 (テレスコピック) のベルトコンベヤを搭載した車輛であるブツマイスター・テルベルト (Putzmeister Telebelt) 社のTB 105を採用した。

カーペンターが言うには、また、土壌は一回で取扱わなければならないという理由から、急速に進める工程が必要になる。そのためこのコンベヤは、花壇を満たす作業において月に20,000キュービクヤード以上の土壌の搬送ができるので有効であった。

〈委員：勝 敏行〉

建設機械市場の動向

— 掘削機械を一例として —

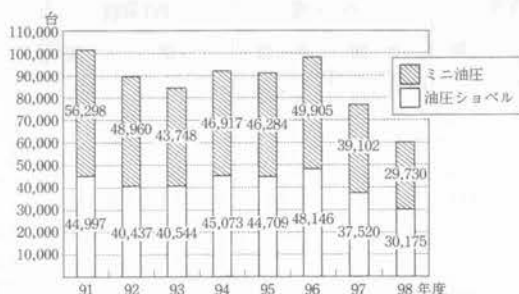
我が国の建設機械市場は、順調に推移してきたが1980年代においては工法の変化や市場構造の変化等により掘削機械の大幅な需要増や、リース、レンタル業の成長等によりこれまでにない大きな動きが見られた。しかし1990年代に入ると国内建設機械市場は成熟期に入り、現在の建設機械需要は景気動向、建設投資動向等により大きく左右されると考える。

ここでは国内建設機械市場において最大構成比を占める掘削機械（1998年度の国内建設機械出荷金額の41.9%）を一つのバロメータとして、現状の分析および今後の動向について考えてみた。

1. 掘削機械出荷台数推移

図一に過去8年間の掘削機械国内出荷台数推移を示す。

1991年度以降、掘削機械の国内出荷台数は油圧ショベル、ミニ油圧ショベル合わせて年間90,000台前後ではば安定した推移を示していたが、1997年度以降は景気が大きく低迷したことにより、その出荷台数は大きく落込み、今日の国内建設機械市場は依然低いレベルにある。



図一 掘削機械国内出荷台数推移

出典：(社)日本建設機械工業会調べ

最初に述べたように、最近の国内建設機械市場は景気および建設投資動向に左右される傾向にあるが、特にここ数年の掘削機械出荷状況は表一に示す建設投資額、とりわけ大幅に減少した民間投資額の変化の影響と連動した動きが見られる。

表一 建設投資（名目）の推移

（単位：兆円）

投資	年度	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
政 府	投資	28.7	32.3	34.2	33.3	35.6	35.1	32.7	33.4
	民間	53.7	51.7	47.5	45.5	43.4	47.7	41.8	37.1
計		82.4	84.0	81.7	78.8	79.0	82.8	74.5	70.5

出典：建設省建設経済局

すなわち現在の国内建設機械市場の低迷は、景気の大きな冷込みによる先行き不透明感から、ユーザの購入マインドが低下し、設備投資に結びつかないことが主要因であると考えられる。

このような国内建設機械市場低迷の中にあつて、各建設機械メーカーの業績はここ数年北米地区を中心とした外需に支えられてきたが、米国の景気にもかげりが見えはじめ、さらに円高傾向が進む環境下、国内建設機械メーカー/販売会社が生き残るためには国内市場の早期回復が大きなかぎとなっている。

統計

2. 国内掘削機械月別出荷台数

(1) 出荷特性

図-2に油圧ショベル、図-3にミニ油圧ショベルの月別出荷台数推移を示す。

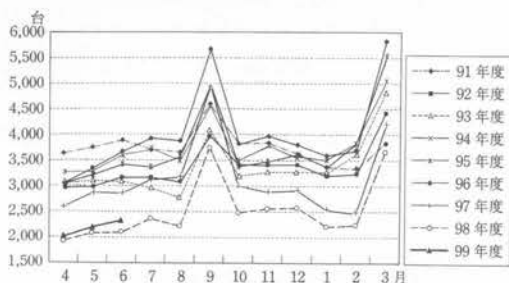


図-2 油圧ショベルの月別出荷台数推移

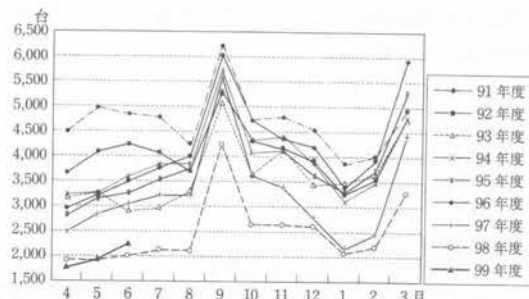


図-3 ミニ油圧ショベルの月別出荷台数推移

出典：(社)日本建設機械工業会調べ

表-2 油圧ショベル主要地域別需要推移

	1991年度		1992年度		1997年度		1998年度	
	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
北海道	1,617	796	1,115	943	1,417	956	1,332 ▲17.6%	1,168 ▲46.7%*
東北	2,612	2,543	2,442	2,667	2,590	2,187	1,755 ▲32.8%	2,275 ▲10.5%
関東	5,135	4,902	4,131	4,532	4,362	4,379	3,214 ▲37.4%	3,453 ▲29.6%
東海	2,431	2,476	1,963	2,241	2,092	1,982	1,535 ▲36.9%	1,707 ▲31.3%
近畿	2,821	2,821	2,215	2,564	2,448	2,364	1,572 ▲44.3%	1,729 ▲38.7%
九州	2,702	2,924	2,339	2,495	2,198	2,317	1,997 ▲26.1%	2,005 ▲31.4%
小計	17,318	16,462	14,205	15,442	15,107	14,185	11,405 ▲34.1%	12,337 ▲25.1%
全国計	23,178	21,819	19,312	21,125	19,509	18,011	14,427 ▲37.8%	15,748 ▲27.8%
							▲26.0%	▲12.6%

* 上段：対'91年度同期比
下段：対'97年度同期比

出典：(社)日本建設機械工業会調べ

図に示すとおり、掘削機械の出荷台数は各年度9月および3月にそのピークを迎える。これは建設機械メーカーの決算とリース・レンタル業の需要最盛期が重なっていることがその特性要因である。

(2) 1999年度動向

図-2、図-3のとおり、1999年度4~6月の掘削機械出荷実績は油圧ショベル、ミニ油圧ショベルとも前年度実績を上回りはじめ、国内建設機械市場が回復傾向にあることを示している。

これは昨年度後半からの政府の総合経済対策による効果が徐々に浸透し、国内建設機械市場も立直りの兆しが出始めているものと思われる。

また、今年度の政府建設投資は2年連続増加の見通しであり、今後はさらに需要の回復が進むものと期待している。

3. 油圧ショベル主要地区別出荷推移

表-2に油圧ショベル主要地域別出荷推移を示す。

政府の総合経済対策により、昨年度後半以降国内建設機械市場においてもその効果が出始めている。

表-2のとおり、1998年度国内油圧ショベル出荷実績を、1991年度および1997年度と比較してみると、総じて上期より下期の方が落込みは少なく、国内建設機械市場はわずかながら景気回復の兆しが見えてくる。

一方、その回復度は地域で見ると大きな格差がある。すなわち、東京、大阪を中心とした都市部よりも地方部の方がこれまでの対策効果が明確に現れていることが判る。これは地方部において総合経済対策の中で速効性の期待できる道路関連事業等のウエイトが高かったことによるものと推察する。

4. 国内建設機械市場の今後の見通し

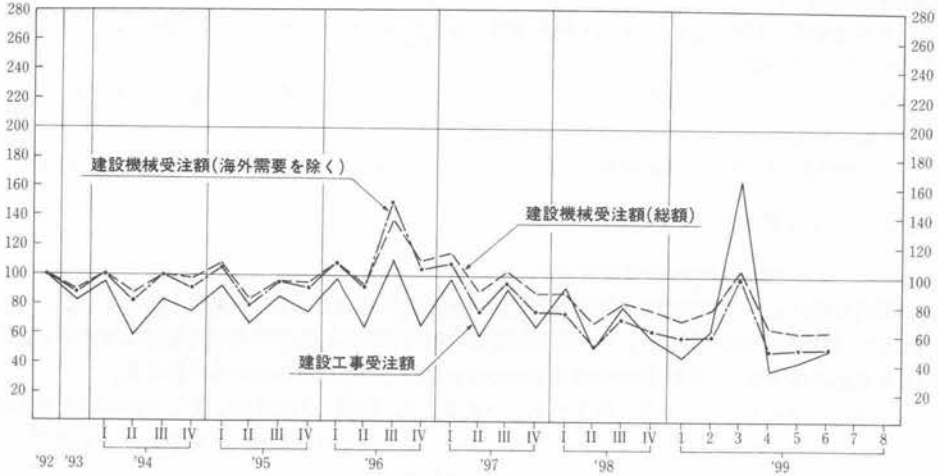
これまでの政府の総合経済対策により国内建設機械市場は地方部からその回復の兆しが見え始めた。

一方、国内建設機械市場に大きな影響を与えると見られる大型建設工事計画も今後数多く予定されている。その第一弾として2000年度から2002年度にかけては大型プロジェクト（関空第2期、中部国際空港、常磐新線、第2東名・名神、愛知万博等）の本格的に推進、さらに第2弾として昨年策定された新全総に基づく21世紀への国土づくり基本構想「4つの国土軸形成」の着手等、これらが大きなインパクトとなって国内の景気が好転し、国内建設機械市場においても本格的な回復が見られるものと期待している。

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							
1994年	191,983	114,195	16,056	98,139	64,134	5,237	8,417	121,748	70,235	228,208	202,584
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	94,243	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	4,019	8,535	106,206	61,541	193,823	183,759
1998年6月	12,471	7,840	1,138	6,702	3,653	374	604	8,266	4,205	198,028	13,622
7月	12,702	8,158	1,276	6,882	3,658	355	531	8,032	4,670	197,042	13,799
8月	12,342	6,732	923	5,809	4,679	363	568	7,687	4,655	195,871	13,573
9月	22,709	13,326	2,065	11,261	7,961	509	913	14,027	8,682	202,005	16,788
10月	10,158	5,588	847	4,741	3,838	331	401	5,917	4,240	198,729	13,480
11月	10,403	6,380	815	5,565	3,615	353	56	6,783	3,621	194,495	14,484
12月	13,915	7,939	955	6,984	4,216	402	1,357	7,928	5,987	193,823	14,632
1999年1月	9,105	5,611	867	4,744	2,885	304	304	5,511	3,594	189,861	12,890
2月	12,813	7,414	872	6,542	4,885	331	184	7,917	4,897	188,818	13,910
3月	33,381	20,298	2,375	17,923	12,387	718	-22	19,591	13,790	196,629	25,858
4月	7,236	4,341	670	3,671	2,024	321	550	4,296	2,940	189,743	11,033
5月	8,180	4,992	684	4,308	2,350	334	504	5,318	2,861	186,587	10,812
6月	10,314	6,448	802	5,646	3,080	370	416	6,721	3,593	—	—

建設機械受注実績

(単位：億円)

年月	'94年	'95年	'96年	'97年	'98年	'98年 6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'99年 1月	2月	3月	4月	5月	6月
総額	12,577	12,464	13,720	12,862	10,327	799	812	765	1,101	867	780	865	761	839	1,149	702	673	682
海外需要	3,717	3,602	3,931	4,456	4,171	346	354	309	348	391	291	363	309	371	366	314	277	277
海外需要を除く	8,860	8,862	9,789	8,406	6,156	453	458	456	753	476	489	502	452	468	783	388	396	405

(注1) 1994年～1998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

… 行事一覧 …

(平成 11 年 7 月 1 日～31 日)

創立 50 周年記念実行委員会

■展示会委員会

月 日：7 月 5 日 (月)

出席者：田中康順委員長ほか 16 名
議 題：①全体の実施内容の報告
②各 WG による「コーナ」の実施内容の報告

■テーマ広場 WG

月 日：7 月 6 日 (火)

出席者：及川 仁委員ほか 3 名
議 題：シナリオ (第 4 稿) および映像仮編集のチェック

広 報 部 会

■機関誌編集委員会

月 日：7 月 13 日 (火)

出席者：田中康順委員長ほか 23 名
議 題：平成 11 年 9 月号 (第 595 号) 原稿内容の検討・割付 ②平成 11 年 11 月号 (第 597 号) の計画

■CONET 99 平成 11 年度建設機械と新工法展示会

月 日：7 月 14 日 (水)～17 日 (土)

場 所：東京ビッグサイト

出 展 社：166 社

入 場 者：50,315 名

■文献調査委員会

月 日：7 月 22 日 (木)

出席者：村松敏光委員長ほか 3 名
議 題：機関誌掲載原稿の審議

■第 99 回映画会

月 日：7 月 23 日 (金)

場 所：機械振興会館ホール

参 加 者：80 名

内 容：「路面性状測定」ほか 12 編

技 術 部 会

■自動化委員会幹事会

月 日：7 月 1 日 (木)

出席者：田中康之幹事長ほか 9 名
議 題：①1998 年度小委員会活動報告 ②1999 年度活動計画

■運営連絡会

月 日：7 月 21 日 (水)

出席者：今岡亮司部会長ほか 11 名
議 題：事業計画および重点項目

■建設工事情報化委員会

月 日：7 月 23 日 (金)

出席者：武田準一郎委員長ほか 10 名
議 題：IC カードの普及促進につ

いて

■騒音振動対策ハンドブック委員会

月 日：7 月 27 日 (火)

出席者：村松敏光幹事長ほか 16 名
議 題：各章修正方針審議

■自動化委員会

月 日：7 月 30 日 (金)

出席者：長 健次委員長ほか 21 名
議 題：①小委員会 1998 年度活動報告 ②1999 年度活動計画 ③見学会計画 ④技術発表

機 械 部 会

■空気機械・ポンプ技術委員会

月 日：7 月 2 日 (金)

出席者：結城邦之委員長ほか 2 名
議 題：①空気機械・ポンプの構成部品について ②リサイクルと最終処分の実態について ③散水融雪用ポンプの機種と使用実態について ④散水融雪用ポンプ他の実態調査表と依頼先について

■トンネル機械技術委員会

月 日：7 月 8 日 (木)

出席者：菊池雄一委員長ほか 12 名
議 題：平成 11 年度活動計画に基づく調査・研究のための活動打合せ

■路盤・舗装技術委員会講演会

月 日：7 月 8 日 (木)

出席者：福川光男委員長ほか 17 名
内 容：農耕作業の機械化とそのメカニズム (ヤンマーディーゼル・トラクタ事業本部・岡本部長)

■建設機械用機器技術委員会潤滑油分科会

月 日：7 月 9 日 (金)

出席者：大川 聡分科会長ほか 8 名
議 題：①アンケート結果説明 ②SAE アジア意見交換会の報告 ③建機用作動油の残り規格項目の検討 ④各社油圧ポンプ試験の概略説明 ⑤油圧ポンプ試験機関の相関性と精度確認試験の計画検討

■建築生産機械技術委員会

月 日：7 月 13 日 (火)

出席者：宮口正夫委員長ほか 19 名
議 題：①各分科会活動報告 ②移動式クレーン分科会発足について ③見学会について

■除雪機械技術委員会

月 日：7 月 13 日 (火)

出席者：齊藤正芳委員長ほか 18 名
議 題：除雪機械部品共通化について

■トラクタ技術委員会

月 日：7 月 13 日 (火)

出席者：松本 毅委員長ほか 5 名
議 題：①遠隔操作の容易化について ②運転操作の容易化について ③JCMAS「ブルドーザの主要操縦装置」の改正

■コンクリート機械技術委員会

月 日：7 月 14 日 (水)

出席者：大村高慶委員長ほか 5 名
議 題：①コンクリート吹付機の仕様書様式の検討 ②ISO TC 195 (コンクリート機械関係) の説明

■機械部会幹事会

月 日：7 月 16 日 (金)

出席者：渡辺 昭幹幹事長ほか 27 名
議 題：①「最近の建設機械行政について」(渡辺 昭) ②油圧ショベルの ATT 取付け部の標準化推進状況 (宮東寿郎) ③トンネル機械の生産性向上とコスト・パフォーマンス活動 (菊池雄一) ④コンクリートポンプの仕様書様式解説について (大村高慶) ⑤「建機環境技術チーム」の活動状況 (松本 毅)

■空気機械・ポンプ技術委員会見学会

月 日：7 月 16 日 (金)

出席者：結城邦之委員長ほか 11 名
見 学 先：首都高速道路公団花園橋間管制所

■定置式クレーン分科会

月 日：7 月 21 日 (水)

出席者：柳田隆一分科会長ほか 6 名
議 題：①JCMAS 見直し最終確認 (F 006-1991) ②定置式クレーンの現状把握と将来対応

■建築生産機械技術委員会高所作業車分科会

月 日：7 月 28 日 (水)

出席者：角山雅計分科会長ほか 13 名
議 題：シンボルマークの検討

■ショベル技術委員会

月 日：7 月 30 日 (金)

出席者：宮東寿郎委員長ほか 8 名
議 題：①環境ガイドラインの検討 ②安全基準 (その 3) 審議

■建築生産機械第 1 分科会

月 日：7 月 30 日 (金)

出席者：落合 実分科会長ほか 10 名
議 題：①機械分類最終版検討 ②工種分類最終版検討

整 備 部 会

■整備技術委員会

月 日：7 月 12 日 (月)

出席者：吉田弘喜委員長ほか 11 名
議 題：①原稿審議 (作動油の汚染管理) ②産廃関係原稿提出、審議

について ③ネジ、ボルトナットについての原稿の状況報告 ④ハンドブック改訂について、意見提出後の状況報告 ⑤異業種見学会について、パンフ等調査報告

■整備器・工具委員会

月 日：7月26日(月)
出席者：押田俊夫委員長ほか5名
議題：「正しい工具の使い方」について

ISO 部 会

■TOPS 実験打合せ

月 日：7月5日(月)
出席者：西ヶ谷忠明分科会主査ほか13名
議題：①実験計画 ②契約関係

■第2委員会

月 日：7月9日(金)
出席者：岡本俊男委員長ほか17名
議題：①騒音規格修正案作成 ②オペレータコントロールの件 ③DLV 検討の件 ④分科会活動状況 ⑤シート寸法 DAM 投票の件

■第4委員会

月 日：7月16日(金)
出席者：網淵政樹委員長ほか10名
議題：①ISO/DIS 6746-1 審議結果 ②ISO/DIS 6746-2 審議結果 ③ISO 6747 および ISO 7131 の修正新規作業項目提案の件

標準化会議および規格部会

■規格部会建設機械 JIS 原案作成委員会

月 日：7月6日(火)
出席者：大橋秀雄委員長ほか19名
議題：①平成11年度 JIS 実施計画説明 ②JIS 原案審議方針の検討

調 査 部 会

■新工法調査委員会

月 日：7月7日(水)
出席者：腰越勝輝委員長ほか14名
議題：新工法調査

■建設経済調査委員会

月 日：7月8日(木)
出席者：高井照治委員長ほか6名
議題：施工統計について

■新機種調査委員会

月 日：7月15日(木)
出席者：渡部 務委員長ほか4名
議題：新機種調査について

機 械 損 料 部 会

■舗装委員会

月 日：7月8日(木)

出席者：成田秀志委員長ほか16名
議題：①平成12年度損料調査に関する新機種追加について ②現行損料算定表に定める舗装関連機械の規格について、及び分類コードについて

■土工機械委員会 WG

月 日：7月27日(火)
出席者：後藤正洋委員長ほか11名
議題：平成12年度損料にむけての分類コード等の整理について

業 種 別 部 会

■レンタル業部会

月 日：7月22日(木)
出席者：松田寛司部会長ほか9名
議題：①建設者との懇談会について ②機械損料算定について

■サービス業部会

月 日：7月19日(月)
出席者：田村 勉部会長ほか4名
議題：①情報交換 ②工場見学について

専 門 部 会

■デジタル工事写真の手引編集委員会

月 日：7月8日(木)
出席者：片脇清士委員長ほか11名
議題：「デジタル工事写真の手引」構成案審議

■建設機械整備検討委員会

月 日：7月8日(木)
出席者：渡辺 昭委員長ほか14名
議題：建設機械整備方針の検討

月 日：7月23日(金)

出席者：柳沢雄二委員長ほか13名
内容：建設機械整備技能検定実技試験会場設営作業

■建設機械整備技能検定実技試験協力

月 日：7月24日(土)～25日(日)
会 場：道立札幌高等技術専門学院
出席者：整備技能委員会15名
受験者：1級34名、2級151名

■第3回施工技術検定委員会

月 日：7月30日(金)
出席者：佐野正弘委員長ほか4名
議題：1・2級建設機械施工技術検定実地試験実施体制の協議

東 北 支 部

■CONET 99 見学会

月 日：7月15日(木)～16日(金)
参加者：齊 恒夫事務局長ほか23名
見学先：①首都圏外郭水水路工事現場 ②CONET 99

■除雪部会

月 日：7月28日(水)
出席者：赤坂富雄部会長ほか4名
議題：平成11年度除雪講習会テキスト編集計画について

■災害対策機械部会

月 日：7月28日(水)
出席者：深堀哲男部会長ほか11名
議題：排水ポンプ講習会実施細目について

■建設機械施工技術検定関係

月 日：7月30日(金)
出席者：齊 恒夫事務局長ほか17名
議題：建設機械施工技術検定実地試験協力体制について

北 陸 支 部

■除雪機械展示会打合せ

月 日：7月15日(木)
出席者：西條 正企画部会長ほか1名
議題：平成11年度除雪機械展示会実施体制について

■ゆきみらい2000とやま事務局会議

月 日：7月16日(金)
出席者：中邨 脩総務委員長
議題：①全体基本計画原案について ②各事業ごとの基本計画原案について ③協賛、後援の依頼について ④今後のスケジュールについて

■広報委員会

月 日：7月16日(金)
出席者：古沢孝史委員長ほか3名
議題：機関誌「あかしや通信」第20号編集

… 支部行事一覧 …

北 海 道 支 部

■建設機械整備技能検定実技講習会

月 日：7月4日(日)
場 所：日立建機北海道支社
受講者：1級22名、2級78名
内 容：課題1～3の実技とペーパーテストの演習と解説ほか

■建設機械整備技能検定学科講習会

月 日：7月5日(月)～6日(火)
場 所：札幌大同生命ビル
受講者：1・2級78名
内 容：技能検定学科試験に係る力学及び材料力学、製鋼・電気、機械要素と燃料について講習

■第4回整備技能委員会

中部支部

■災害対策部会

月 日:7月5日(月)

出席者:宮田 博部会長ほか11名
議題:ダム用ゲート設備操作保守
管理講習会の実施について

■技術部会

月 日:7月7日(水)

出席者:古澤克夫部会長ほか12名
議題:技術部会の事業活動について

■広報部会

月 日:7月7日(水)

出席者:川井眞一部会長ほか11名
議題:広報部会の事業活動について

■調査部会

月 日:7月8日(木)

出席者:梶 富士弥部会長ほか10名
議題:調査部会の事業活動について

■施工部会

月 日:7月9日(金)

出席者:古澤正紀副部会長ほか8名
議題:施工部会の事業活動について

■企画部会

月 日:7月12日(月)

出席者:近藤治久部会長ほか7名
議題:支部事業の推進, 新規事業
の取組みについて

■災害対策部会

月 日:7月19日(月)

出席者:宮田 博部会長ほか14名
議題:災害対策部会の事業活動
について

■広報部会

月 日:7月19日(月)

出席者:川井眞一部会長ほか10名
議題:支部ニュースNo.4号の発
行について■平成11年度建設機械整備作業技能検
定実技試験

月 日:7月18日(日)~19日(月)

受験者:1級10名, 2級64名
内容:平成11年度前期技能検
定実技試験を愛知県職業能力開発協会
と協力協定を結んで実施

■広報部会

月 日:7月21日(水)

出席者:川井眞一部会長ほか7名
議題:支部ニュースNo.4の編集
について

■施工部会

月 日:7月21日(水)

出席者:古澤克夫副部会長ほか7名
議題:道路除雪講習会の実施に
ついて

■技術部会

月 日:7月27日(火)

出席者:古澤正紀副部会長ほか9名
議題:新技術・新工法等の発表会
の開催について

■広報部編集委員会

月 日:7月29日(木)

出席者:天野勝彦副部会長ほか3名
議題:支部ニュース校正作業

関西支部

■新機種新工法委員会

月 日:7月13日(火)

出席者:畑中照一委員長ほか20名
議題:①平成11年度新機種新工
法委員会の活動計画について ②
シールド工法およびその周辺技術な
どに関するアンケートの実施について

■出版担当幹事会

月 日:7月13日(火)

出席者:石田啓直幹事長ほか7名
議題:支部ニュース進捗状況・構成

■CONET 99 建機展等研修会

月 日:7月15日(木)~16日(金)

参加者:松本克英幹事長ほか13名
内容:①新羽末広幹線下水道整備
工事建設現場見学 ②CONET 99
見学

■海洋開発委員会

月 日:7月15日(木)

出席者:深川良一委員長ほか5名
議題:①マンガン団塊採鉱技術に
ついて(東北大学大学院工学研究科
地球工学専攻教授・高橋 弘) ②
海洋開発に関する文献調査

■摩耗対策委員会

月 日:7月16日(金)

出席者:建山和由幹事長ほか6名
議題:①資源工学における摩耗の
研究状況について(東北大学大学院
工学研究地球工学専攻助教授・高橋
弘) ②摩耗に関する文献調査

■施工技術報告会

月 日:7月21日(水)

出席者:高橋正敏幹事ほか9名
議題:①三学協会推薦候補および
公募候補の絞込み ②開催日決定,
予算案の審議 ③次回幹事会の議
議と日時決定

■広報部会

月 日:7月23日(金)

出席者:中西英久部会長ほか13名
議題:①議事録確認 ②支部
ニュース75号の構成および進捗に
ついて ③第29回建設施工映画会
について ④土木の日の出展につ
いて

■部会長会議

月 日:7月28日(金)

出席者:高野浩二支部長ほか10名
議題:①部会活動計画について
②各部会間の交流について ③部会
運営における課題および問題点

中国支部

■部会長会議

月 日:7月5日(月)

出席者:沖田正臣普及部会長ほか3
名
議題:支部事業の予定について

■見学会

月 日:7月28日(水)

見学先:しまなみ海道(本四公団)
参加者:42名

■西部ブロック企画部会長事務局会議

月 日:7月30日(金)

出席者:鈴木 勝部会長ほか9名
議題:①各支部の活動紹介 ②支
部運営上の問題点 ③支部の在り方
④支部間の連携について

四国支部

■施工部会

月 日:7月13日(火)

出席者:高瀬俊二郎部会長ほか4名
議題:安全施工に関する講習会の
実施要領について

■見学会

月 日:7月14日(水)~15日(木)

参加者:8名
見学先:①CONET 99 建設機械と
新工法展示会 ②首都圏外郭放水路
建設現場■西部ブロック企画部会長・事務局長会
議

月 日:7月29日(木)~30日(金)

出席者:尾崎宏一企画部会長ほか9
名
議題:①各支部の活動状況 ②支
部運営上の問題点 ③支部の在り方
について

九州支部

■第52回講演会

月 日:7月1日(木)

内容:①「道路整備の現状と課
題」九州地方建設局道路部長・沼田
敏樹 ②「河川整備の現状と課題」
九州地方建設局河川部長・直江延明
聴講者:60名

■施工技術検定委員会

月 日:7月12日(月)

出席者:原田洋治委員長ほか3名
議題:①平成11年度学科試験実

施設について ②実地試験の日程表作成作業

■舗装委員会

月 日：7月12日(月)
出席者：久良木 裕委員長ほか10名
議 題：①九州地区アスファルトプラントの実態調査報告の件(編集印刷350部) ②今年度委員会行事の進め方について

■労働安全衛生講習会

月 日：7月13日(火)

内 容：①「公共工事の安全対策について」九州地方建設局企画部主任 工事検査官・桃坂 繁 ②「建設機械に係る労働災害防止対策について」福岡労働基準局安全課安全専門 官・藤岡道雄
聴 講 者：56名

■見学研修会

月 日：7月14日(水)～15日(木)
見 学 先：CONET 99
参 加 者：15名

■第4回企画委員会

月 日：7月22日(木)
出席者：香西茂良委員長ほか6名
議 題：①支部行事の推進について
②第52回講演会、労働安全衛生講習会、見学研修会等実施報告の件
③平成11年度建設機械施工技術検定実地試験実施の件および監督員依頼の件
④施工技術報告会実施について
⑤見学研修会実施の件(ダム工事現場)

編集後記

長雨・多雨の梅雨から、久しぶりの夏らしい暑い夏が来ました。この暑さに刺激されてか、国内景気も一般消費者の購買意欲に支えられて、多少上向きになってきたようです。甲子園球児の熱い戦いも終え、お盆休みも明けて季節は秋へと、そして今年の後半戦に向け、時代は1999年からミレニアムの2000年に移ろうとしています。

さて、巻頭言に「素直に」と題して財団法人日本建設情報総合センター理事・今岡亮司様にご執筆いただきました。協会活動も50周年を

迎え、時代も政治・経済・社会・産業・環境等あらゆる面でグローバル化する中、この業界にいる我々のアイデンティティを問いかけるとともに、ともすれば市場原理と経営指標を活動規範とし、物造り、サービス提供の本質を忘れかけてはいないかとの今岡様の指摘・警鐘には、深く自省・自戒するものです。

巻頭言の最後にくくられているとおり、今月号は建設の機械化の原点でありかつ建設の究極の手段ともなるプラントを「建設工事における最近のプラント設備」として特集いたしました。

特集の報文としては、「骨材生産プラント」、「コンクリート製造プラント」、「アスファルト製造プラント」、「濁水・泥水処理プラント」、「管中混合固化処理プラント」、「カーブベルトコンベヤによる長距離輸送」の6編を掲載いたしました。各プラントの現状について、最

新技术を含め合理化・コストダウン・社会ニーズへの対応と今後の展望等の観点から報告を頂いております。紙面の関係から、内容はコンパクトなものになっていますが、執筆者の方のご努力でエッセンスは十分なものとなっておりますので、これが多少なりとも諸兄の参考に資すれば幸いです。

ずいそうは「パソコンと中年」と題して日本作業船協会専務理事・三浦英夫様より頂戴いたしました。

朝夕は凌ぎやすくなり、初秋への歩みよりを肌で感じる今日この頃ですが、読者諸兄におかれましては、季節の変わり目に体調を崩さず1999年のラストスパートに向けご健闘されるようお祈りいたします。

最後に、夏の暑い最中にご執筆いただきました方々には、この場をかりて心より厚くお礼申し上げます。

(吉村・梶岡・加藤)

No.595

「建設の機械化」 1999年9月号

[定価] 1部 840円(本体800円)
年間9,000円(前金)

平成11年9月20日印刷 平成11年9月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 長尾 満 印刷人 品川俊彦

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011

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

建設機械化研究所	〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 (吉原郵便局区内)	電話(0545)35-0212
北海道支部	〒060-0003 札幌市中央区北三条西 2-8 さつげんビル内	電話(011)231-4428
東北支部	〒980-0802 仙台市青葉区二日町 16-1 二日町東急ビル	電話(022)222-3915
北陸支部	〒951-8131 新潟市白山浦 1-614-5 白山ビル内	電話(025)232-0160
中部支部	〒460-0008 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内	電話(052)241-2394
関西支部	〒540-0012 大阪市中央区谷町 1-3-27 大手前建設会館内	電話(06)6941-8845
中国支部	〒730-0013 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内	電話(082)221-6841
四国支部	〒760-0066 高松市福岡町 3-11-22 建設クリエイティブビル内	電話(087)821-8074
九州支部	〒810-0041 福岡市中央区大名 1-12-56 八重洲天神ビル内	電話(092)741-9380

印刷所 株式会社技報堂 東京都港区赤坂 1-3-6

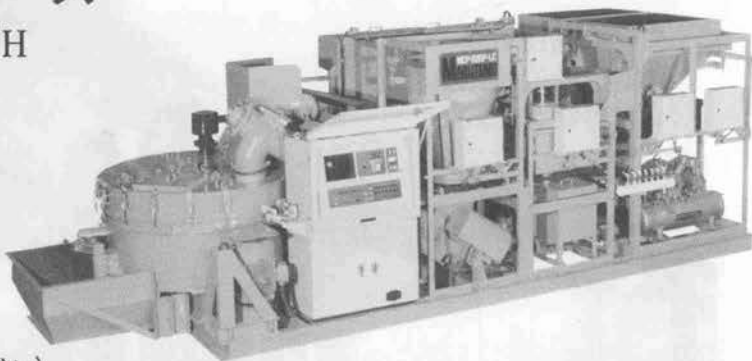
コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の 移動式 コンクリートプラント


製造・販売・リース

生産量 10~90m³/H

電子制御自動式
及び簡易自動式



(工事の内容により御選定下さい)

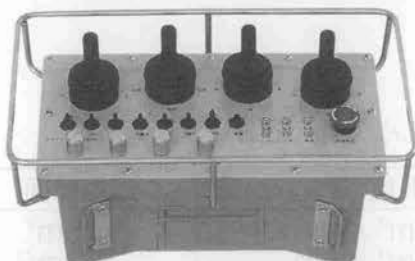
 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
〒461-0001 電話 (052) (951) 5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101-0024 ミツバビル 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)又は油圧バルブ出力仕様も可能。
- 充電は急速充電方式(一△V検出+オートタイムタイマー付き)
- その他、特注品もお受けいたします。お気軽にご相談ください。

 **DAIWA TELECON**

大和機工株式会社

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

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
- 送風量がこれまでの70~60%ですむため大幅な省エネ・コスト低減が可能（ダストセンサー自動運転可能）
- フィルターの自動クリーニングにより18000H（実績）のメンテナンスフリー
- 坑内騒音が低減
- 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	適用断面
RE-1000P	1200m ³ /min	65m ²
RE-1500P	1700m ³ /min	90m ²
RE-2000P	2400m ³ /min	130m ²
RE-3000P	3000m ³ /min	200m ²

株式会社 流機 エンジニアリング

本社 〒108-0014 東京都港区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宇西山84-6
 リーズセンター ☎(0296)37-7680 FAX(0296)37-7681

豊富な実績

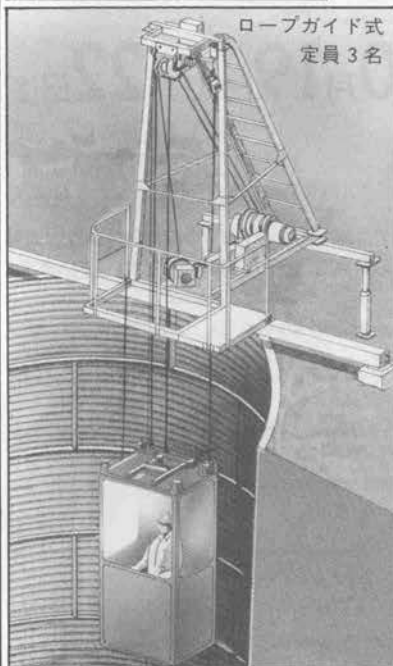
工事用
エレベーター

大幅な

カホ製品

能率up!

スロープカー



オートリフト



バケット容量 0.15~2.0m³



日鉄鉱業グループ

製造・販売



株式会社嘉穂製作所

本社工場 〒820-0700 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567
☎0948-72-0390(代) FAX.0948-72-1335

東京支店 〒136-0071 東京都江東区亀戸2丁目26番11号(立花亀戸ビル6F)
☎03-5627-3531(代) FAX.03-5627-3530

大阪営業所 〒541-0053 大阪市中央区本町4丁目2-12(東芝大阪ビル7F)
☎06-6241-1671(代)

札幌営業所 ☎011-233-5371 / 仙台営業所 ☎022-265-2411

ホームページ <http://www.oks.or.jp/kaho/>

油空圧 生かせ 未来へ その力

本見本市に関する最新の情報はIFPEXホームページで
<http://www.jij.co.jp/event/ifpex>

IFPEX'99

INTERNATIONAL FLUID POWER EXHIBITION 1999

第19回 油圧・空気圧 国際見本市

99年10月19日[火]⇒22日[金]

10:00~17:00
(最終日は16:30まで)

*入場登録は閉館30分前までとなります。

東京ビッグサイト
[有明・東京国際展示場]
東5・6ホール

主催 社団法人日本フルードパワー工業会
[旧:(社)日本油空圧工業会]
日本工業新聞社 産経新聞社

IFPEXは、ドイツ、アメリカと並ぶ世界三大油空圧関連機器の専門見本市の一つで、わが国では唯一のものであります。今回は国内92社、海外21社が512小間(7月末日現在)にわたり出展します。最新製品・技術が一同に集まる絶好の機会に、皆様のご来場をお待ちしています。

出展企業取り扱い製品一覧

- ◆油圧機器
 - ギヤポンプ/ベーンポンプ/ピストンポンプ/その他のポンプ/ギヤモータ/ベーンモータ/ピストンモータ/その他のモータ/HST/シリンダ/圧力制御弁/流量制御弁/方向制御弁/マルチコントロール弁/サーボ弁/比例電磁式制御弁/その他の制御弁/減速機/緩衝器/油圧ジャッキ/蓄圧器/油ろ過器/油冷却器/油圧ユニット/その他の油圧機器・システム(シールパッキン ホース チューブ 継手類 等)
- ◆空気圧機器
 - シリンダ/圧力制御弁/流量制御弁/方向制御弁/フィルタ/ルブリケータ/エアドライバ/コンプレッサ/真空用機器/空気圧応用機器/その他の空気圧機器・システム(シールパッキン ホース チューブ 継手類 等)
- ◆油圧・空気圧関連機器
 - センサ・光ファイバ/電気・電子制御機器/サーモスタット/圧カスケッチ/液面計/液面スイッチ/温度計/流量計/プログラマブルコントローラ/その他の関連機器・システム
- ◆油圧・空気圧応用機器
 - FA機器/ロボット/搬送機器類(パーツフィエダ等)/制御付属機器/空気動力工具類/油空圧機器メンテナンス機器/その他の応用機器・システム
- ◆その他
 - 関連書籍/関連出版/関連情報サービス

出展企業・団体：最新の情報はホームページでご確認ください。

<http://www.jij.co.jp/event/ifpex>

併催事業 IFPEXフォーラム

機械産業の今後の動向をにらみ、油圧・空気圧分野の要素機器の現状と将来を展望するフォーラムを開催。

基調講演
 タイトル：「21世紀の製造業」
 講師：東京大学 名誉教授 石井威雄氏
 日時：10月19日(火) 15:00より
 講演内容：通信情報の高度化・電子化によって製造業の作業行程にも変化が起こりつつある。21世紀の日本の製造業はどうなっていくのか?その将来展望を語る。
 会場：見本市会場内 フォーラム会場

◆技術フォーラム「油空圧産業の今後の方向性、可能性を探る」
 油圧・空気圧の分野別に2日にわたり講演し、油空圧技術者に向けて今後の開発のヒントを探るセッションです。
 開催日：10月20日(水)・21日(木)の2日間
 会場：見本市会場内 フォーラム会場

＜開催プログラム＞
 ●10月20日(水) 13:00-15:15
 1) 建設機械分野
 タイトル：「建設機械の最新動向と油圧機器への要望」
 講師：三菱重工業株式会社 開発部長 小竹 益和 氏
 日時：10月20日(水) 13:00-15:15
 講演内容：世界的な建設機械の需要および技術動向を踏まえた油圧機器への要望について講演。
 2) 最新技術トレンド
 タイトル：「水圧システム技術の展望」
 講師：横浜国立大学 工学部教授 山口 博 氏
 日時：10月20日(水) 14:15-15:15
 講演内容：環境規制・資源保護の観点も含めた水圧システム技術の最新動向。また日本国内の開発状況と水圧システムのメリットなどもあわせて解説する。
 ●10月21日(木) 13:00-15:15
 1) オープンネットワーク
 タイトル：「オープンネットワーク 環境への適応」
 講師：横浜国立大学 工学部教授 関口 隆 氏
 日時：10月21日(木) 13:00-15:15
 講演内容：今後ますます重要となるオープンネットワーク対応、オープン化の現状を踏まえた国際規格と日本における将来展望。
 2) 配線システム
 タイトル：「オープンネットワークで変わる配線システム」
 講師：(株)ハーモニック 代表取締役
 INTERBUS CLUB JAPAN副会長 鍋戸 肇 氏
 日時：10月21日(木) 14:15-15:15
 講演内容：オープンネットワークと世界市場の拡大と、FA版Ethernet、安全保護ネットワークなどの最新動向、および空気圧機器等による制御配線システムを解説。

空圧セッション
 聴講料：基調講演=聴講無料(ただし事前登録制となります。)
 技術フォーラム=各技術セッションともそれぞれ2,000円[税込]
 聴講申込：事務局にて配布しております。招待状にてお申し込みを受け付けております。
 申込締切：定員になり次第お申し込み受付を終了します。

IFPEX'99会場内特設イベント

●カレッジ研究発表コーナー
 「秋季フルードパワーシステムワークショップ」
 【ポスターセッション】
 油空圧技術関連専攻の大学・高等・研究室が最新の研究成果をプレゼンテーションします。
 主催:(社)日本油空圧学会 (社)日本フルードパワー工業会 日本工業新聞社

- | | | |
|------------------|---------------------|------------------------|
| 室蘭工業大学工学部 | 機械システム工学科 | 福岡俊治研究室 |
| 東京工科大学工学部 | 機械制御工学科 | 一柳 健研究室 |
| 武蔵工業大学工学部 | 機械システム工学科 | 佐藤三徳研究室 |
| 岐阜大学工学部 | 機械システム工学科 | 武蔵高義研究室 |
| 奈良工業高等専門学校 | 電子制御工学科 | 早川勝弘研究室 |
| 上野大学理工学部 | 機械工学科 | 流体工学研究室(築地電流) |
| 日本大学生産工学部 | 機械工学科 | 大内増矩研究室 |
| 防衛大学校 | 航空宇宙工学研究室 | 小波俊文朗・西海孝夫研究室 |
| 横浜国立大学工学部 | 生産工学科 | 山口 博・眞田一志研究室 |
| 日本工業大学工学部 | 機械工学科 | 寺島幸雄研究室 |
| 早稲田大学理工学部 | 機械工学科 | 河合康直研究室 |
| 岡山大学工学部 | システム工学科 | 則次俊昭研究室 |
| 岡山大学工学部 | 機械工学科 | 藤原誠一研究室 |
| 芝浦工業大学システム工学部 | 機械制御システム学 | 中野和夫・川上幸男研究室 |
| 武蔵工業大学工学部 | 機械工学科 | 小林邦夫研究室 |
| 九州工業大学情報工学部 | 機械システム工学科 | 田中博研究室 |
| 東北大学 | 流体科学研究所 | 林 彰研究室 |
| 山形大学工学部 | 機械システム工学科 | 中野政典研究室 |
| 東京工業大学工学部 | 制御システム工学科 | 北川 能研究室 |
| 明治大学理工学部 | 精密工学科 | 小山 紀研究室 |
| 法政大学工学部 | 機械工学科 | 田中 豊研究室 |
| 沼津工業高等専門学校 | 制御情報工学科・機械工学科 | 大島 茂・村松久己研究室 |
| 東京工業大学 | 精密工学研究所 | 横田 真一・吉田和弘研究室 |
| 上野大学理工学部 | 機械工学科 | 流体工学研究室(池尾 茂) |
| 東京工業大学 | 精密工学研究所 | 香川利壽研究室 |
| 東京都立工業高等専門学校 | 機械工学科 | 川崎健嗣研究室 |
| 広島市立大学情報科学部 | 情報数理工学 | 佐野 学研究室 |
| (海外) | | |
| パース大学 | エンジニアデザインセンター(イギリス) | D.G.Tilley研究室 |
| リヨン国立応用研究所(フランス) | | S.Scavarda研究室 |
| アーヘン工科大学 | 流体制御制御研究所(ドイツ) | M.Fischer, M.Werner研究室 |
| トリノ工科大学 | 機械工学科(イタリア) | G.Belforte研究室 |

(社)日本油空圧学会

OHC-sim特別研究委員会

●お問い合わせ・招待状のご請求

IFPEX事務局 日本工業新聞社 事業部
 〒100-8125 東京都千代田区大手町1-7-2
 TEL: 03-3273-6184 FAX: 03-3241-4999
 E-Mail: ifpex@jij.co.jp

同時開催

99 INTERNATIONAL
POWER
TRANSMISSION
EXPO

国際パワー・トランスミッション
エキスポ'99
<http://www.jij.co.jp/event/iptex99>

新型土のう造成機

三菱重工

土のうっこ



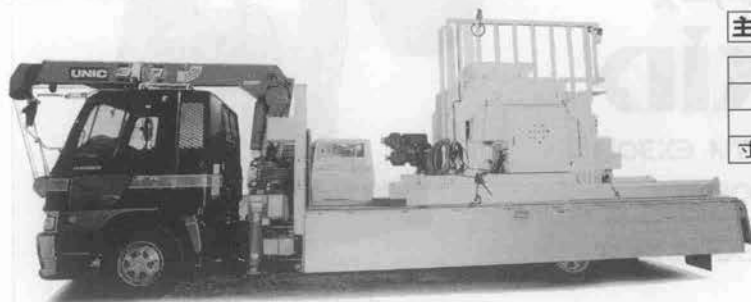
コンパクトでスピーディ▶ 4tトラック1台で現地へ直行。装置を積んだまますぐに作業開始。

土を選びません▶ 標準装備の振動ふるいが土塊をくずし、石、木片を取り除きます。

楽々操作▶ 重労働の袋詰め、結束は機械が行います。長時間作業も平気。

高い信頼性▶ あらゆる気象条件に耐える頑強な構造。

低価格▶ シンプル、コンパクトが低価格を実現。



主要諸元

能力	180~250袋/H
形式	MH-2000
重量	2000kg
寸法(長さ×高さ×巾)	3210×2300×1880mm

三菱重工業株式会社 神戸造船所

製品業務部 新製品企画グループ

〒652-8585 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番1号
TEL(078)672-2023 FAX(078)672-2456

HITACHI

どの番手で攻めようか。



掘削や道路工事で後ろを気にせず
作業ができるスリムバック設計。

パワフルなエンジン出力と掘削力、そして
スムーズな複合作用が自慢の後方小旋回型ミニショベルです。

1トンクラスから5トンクラスまで、
あらゆる仕事に合わせてシリーズ完成!

後方小旋回機 Uシリーズ

Landy KID

EX10U EX20U EX27U EX30U
EX35U EX40U EX50U

Uシリーズの最大マシンEX80Uも新登場。



EX30U

 **日立建機**

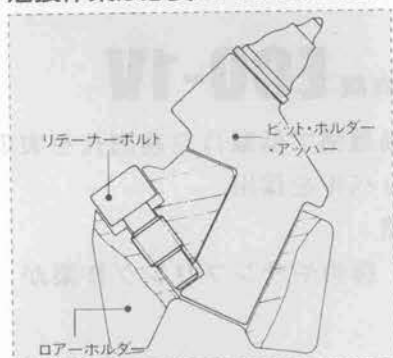
日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)
〒100-0004 ☎ダイヤルイン(03)3245-6361

コンパクトでパワフル

2000DC/1900DC/1500DC/1300DC



ビット・ホルダーの交換に
溶接作業は必要なくなりました。



特 徴

- 4輪ステアリング(蟹操向可能)
- 前積みコンベア装置(800mm巾)
- 自動運転コントロール(パフォーマンス・レギュレーター)
- 機械式ダイレクト・ドラム駆動

	2000DC	1900DC	1500DC	1300DC
切 削 巾	2.010mm	1.905mm	1.500mm	1.320mm
切 削 深 さ	300mm			
エンジン出力	404PS	404PS	330PS	330PS
重量(運搬)	23.100kg	23.000kg	22.400kg	22.200kg

1台で数種の切削巾に対応できるように
切削ドラムをアッセンブリ交換する事が
できます。(オプション仕様)

1900DCで切削している大きな現場で、例えば1300mm巾の切削をする必要がある場合、WirtgenのこのDCシリーズ機ならば問題ありません。

何故なら1.3mから1.9mまでの作業巾の切削ドラムを簡単に素早く交換する事ができます。



 **ヴィルトゲン・ジャパン株式会社**

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町2-20-6 恒倉ビル3F
TEL. 03-5276-5201 FAX. 03-5276-5202

人に、環境にやさしい
エコ・シリーズ

低騒音 急速削孔機 ECO-13V

うるさい打撃式にかえて、回転+振動の削孔方式を新開発!

ECO-SERIES
騒音
20dB減!

ロータリーパーカッション
ECO-13V

93dB
73dB

※当社製品比



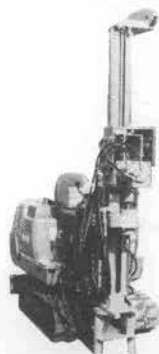
防音カバー不要!



これまでのロータリーパーカッションでは
実現できなかった低騒音削孔を達成しました。



福岡市営地下鉄夜間工事現場で、
静かに活躍するECO-13V



ECO SERIES
低騒音急速

土壌・地下水汚染調査機

ECO-1V

- ボーリング機能+振動機構で低騒音急速削孔を実現
- 標準タイプのミニショベルを採用
- 旋回機能付きで低価格
- コーンブリーにより、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/>

レンタルします!

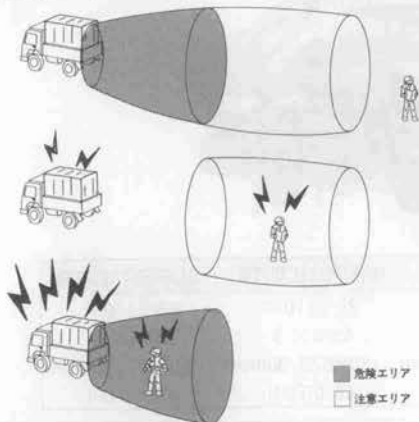
ヒヤリ・ハットの解決は 「トラぼん太」にお任せください

重機車両用・作業員接近検知システム ALS-300 B シリーズ

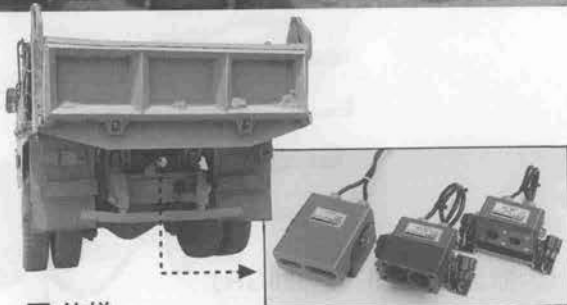
- 現場に最適な超音波トランスポンダ方式を採用しています。
- 建設省の技術評価制度『接近検知型バックホウ』および総合技術開発プロジェクトによる官民共同研究『接触防止技術の開発』のセンサ技術を使った普及型システムです。
- ダム、造成、道路、トンネルなどの土木建設現場において、各種建設機械と周辺作業員とのヒヤリ・ハットの解決に活用されています。



■ 監視エリア



- ★ 重機には監視装置【制御器、警報表示器、エリアセンサ】を取り付けます。
- ★ 作業員は重機の信号に反応する小型の【レスポンス】を装着します。



■ 仕様

- ◇ 監視エリアの範囲
 - ・ 距離の設定：最大12mまで1m間隔で設定できます。
 - ・ エリアの幅：約60° / 40° / 30° / 20° 4タイプのセンサから選んで使用します。
- ◇ 監視エリアの設定
 - ・ 「危険」と「注意」の2つのエリアに区分できます。
 - ・ 車両の前進/後退に合わせてエリアを前後に切り替えます。
- ◇ 接点出力信号をエリア毎に用意（減速/停止制御等に使用）

UMCA

有限会社 アムカ

<http://www1.gateway.ne.jp/~kawa>

〒144-0047 東京都大田区 萩中 3-12-4 Tel: 03-5735-9070 Fax: 03-5735-9075

トンネル 急速施行の最新鋭機!

KEMCO Schaeff · ロータ

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 ■広事業所 ☎0823(73)1134

ノイズに強いNシリーズ さらに通達距離が伸びるU・R・シリーズ
クレーン、搬送台車、建設機械、特殊車両他 ◆業界随一のオーダー対応制度
産業機械用無線操縦装置 ◆業界随一のフルラインアップ

1981年に世界初のハンディー機として「ケーブルス6」を発売開始以来
 常に！業界一のコストパフォーマンス！
記載の金額はユーザー価格です。
 (工事費用は含まず。)

マイコンケーブルス Nシリーズ Uシリーズ

世紀末設計によるコストダウン！

標準型 RC-5608N
●8操作8リレー

セットで 15万円

特小モデル5400U併売中

標準型 RC-5612N
●12操作12リレー

セットで 17万円

特小モデル6000U併売中

標準型 RC-6016N
●16操作16リレー

セットで 20万円

微弱・特小両モデル対応
2段階押し
スイッチ装着可能

ケーブルス Nシリーズ Uシリーズ

標準型 RX-3008N
●超小型受信機

ひっか引っかけケーブルスで取付け構造の簡略化接続の

ケーブルスミニ Rシリーズ Lシリーズ

微弱・ラジコンバンド両モデル対応
標準型 RC-4303R
●3操作3リレー (最大5操作5リレー)

セットで 10万円

帰ってきた通達距離！

テルハ・モノレール専用 RC-4305R
●5操作5リレー
●安全機能装備
新価格設定

セットで 11万円

微弱モデル4300U併売中

高機能操作 Nシリーズ Uシリーズ

標準型 RC-2512N
●12操作12リレー
最大32リレーまで対応

●見易くなった
●電池消耗表示ランプ付
●送信機防塵防滴構造強化

セットで 22万円

特小モデル2500U併売中

価格もサイズもハンディー並
軽量コンパクト ショルダータイプ

ケーブルス Nシリーズ Uシリーズ

標準型 RC-8416N
●16操作16リレー (最大32操作32リレー)

微弱・特小両モデル対応
2段階押し・特殊スイッチ装着可能

大は多し仕様を兼ねる！
ハンディーなのにロータリー・トグルスイッチ装着可能

セットで 22万円

特小モデル8300U併売中

裏側スイッチ装着例

マイティサテラ Nシリーズ Uシリーズ

RC-7100N
●最大操作数64(オープン出力時)
●見易くなった
●電池消耗表示ランプ付
全押しボタン装着例
セットで50万円～

レバー・特殊スイッチ装着可能

モルパ-2本装着例
セットで100万円～
無線変速対応可
特小モデル7100U併売中

MAXサテラU シリーズ

特小専用モデル RC-9300U
●多機能多操作 (比例制御対応も可)
全押しボタン装着タイプ
セットで95万円～

レバー・特殊スイッチ装着可能

阿波藍色のUシリーズ

無段変速レバー2本装着例

データケーブルス Rシリーズ Nシリーズ Uシリーズ

微弱・特小ラジコンバンド全モデル対応

●機器間信号伝送に！
●有線配線の代わりに！
工夫次第で用途は無限！

▼受信機
L型▶最大32リレー
M型▶最大22リレー
S型▶最大11リレー

▼送信機 (外部接点入力型)

TC-1100R 20万5千円～
TC-1100N 23万円～
TC-1100U 56万円～

セットで

無線化工事でお悩みの方はフルライン、フルオーダー体制の弊社に今すぐご連絡下さい。

常に半歩、先を走る

ベンチャー企業創出支援投資 対象企業

朝日音響株式会社

〒771-1350 徳島県板野郡上板町瀬部
 FAX088-694-5544 (代) TEL088-694-2411 (代)
 URL=http://www.asahionkyo.co.jp/



Attachment Specialists

確かな技術で世界を結ぶ

MARUMA

任意の高さに停止可能
新方式の平行リンクキャブ



ブレーカと小割機が1つになった
勝割 (KACHIWARI)



丸太や抜根を楽々切断する
ウッドシアー



船舶・プラント・鉄骨物解体に威力を発揮する
ラ・バウンティーシアー



モデルMSD50R III



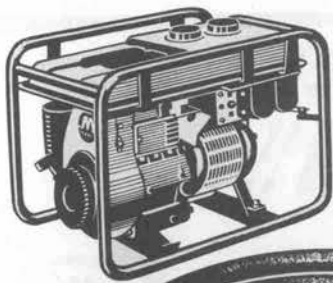
マルマテクニカ株式会社

■名古屋事業所 (製作工場)
愛知県小牧市小針町中市場25番地 〒485-0037
電話 0568 (77)3312 (ダイヤルイン) FAX 0568 (72)5209

■相模原事業所
神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 〒229-0011
電話 042 (751)3800 (代表) FAX 042 (756)4389

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

■厚木事業所
神奈川県厚木市小野851 〒243-0125
電話 0462 (50)2211 (代表) FAX 0462 (50)5055



マイコン
エンジン
ゼネレーター
VG-200A

マイコン 電子制御
バイブレーター



VC-1A

コンクリート
カッター
MCD-012



ミニカット

新製品

4サイクル
ガソリン
エンジン
MT-72FW



2年間保証
スターター&ローター



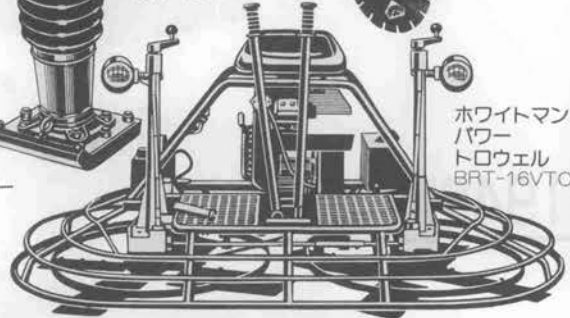
プレート
コンパクター

MVC-60CEW



MT-50W

タンピング
ランマー



ホワイトマン
パワー
トロウエル
BRT-16VTCL

●21世紀を創る三笠パワー!

Mikasa



特殊建設機械メーカー

三笠産業

- 本社 東京都千代田区豊洲4丁目4番3号 電話03(3)2921411
- 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011(8)925920
- 仙台営業所 仙台市若林区卸町5丁目1番16号 電話022(2)381521
- 新潟営業所 新潟市鳥辺野4丁目1番16号 電話025(2)846565
- 北関東支店・東関東支店 埼玉県春日部市緑町3丁目4番39号 電話048(7)34610
- 横浜営業所 横浜市港北区新羽町994-2 電話045(5)31430
- 長野営業所 長野市青木高町大塚913番地4 電話0262(8)32951
- 静岡営業所 静岡市高松2丁目2番18号 電話054(2)38113
- 工部町 工部町

西部地区総発売元

三笠建設機械株式会社

バイブレーション
ローラー



MRX-440P

新製品



MRH-600DS

大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(654)9631

●営業所 名古屋/福岡/高松

小型機で中型機並みの能力を発揮する
3段スクリーン装着!!

F1740C

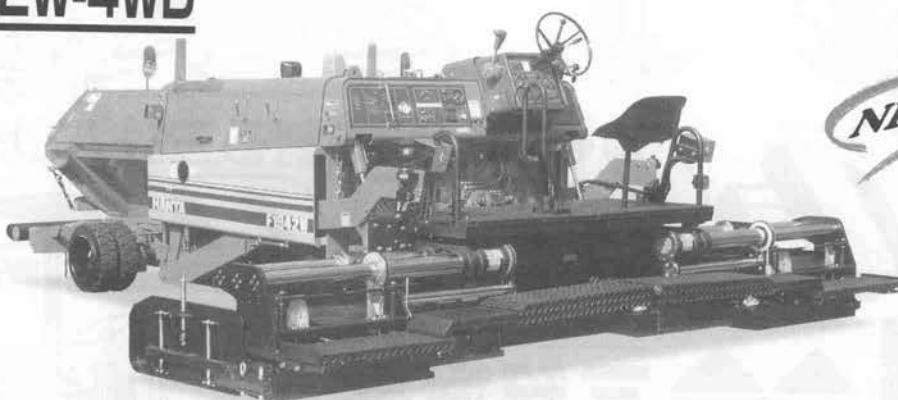


NEW

舗装幅

1.75~4.0m

F1942W-4WD



NEW

舗装幅

1.95~4.2m

F1740C・F1942W-4WD

- 舗装厚：10～150 mm
- 全油圧駆動
- 本格的2段伸縮スクリーン装備
- ワンマンオペレーション
- 上層路盤材施工可能(ベースペーパー)
- 合材自動供給システム(セミオート方式)
- 排出ガス対策型エンジン搭載
- 周辺環境に配慮した低騒音型機

道路機械の未来をめざす

HANTA

範多機械株式会社 〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号

大阪営業所 〒555-0012 大阪市西淀川区御幣島2丁目14番21号 ☎(06) 6473-1741(代) FAX.(06) 6472-5414
 東京営業所 〒175-0091 東京都板橋区三園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1丁目6番15号・卸町セントラルビル ☎(022) 235-1571(代) FAX.(022) 235-1419
 福岡営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南3丁目5番30号 ☎(092) 472-0127(代) FAX.(092) 472-0129

吊荷制御装置

レンタルします!!

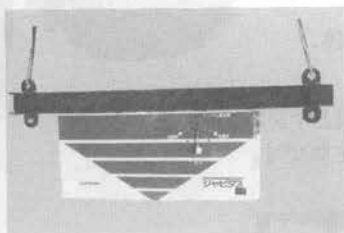
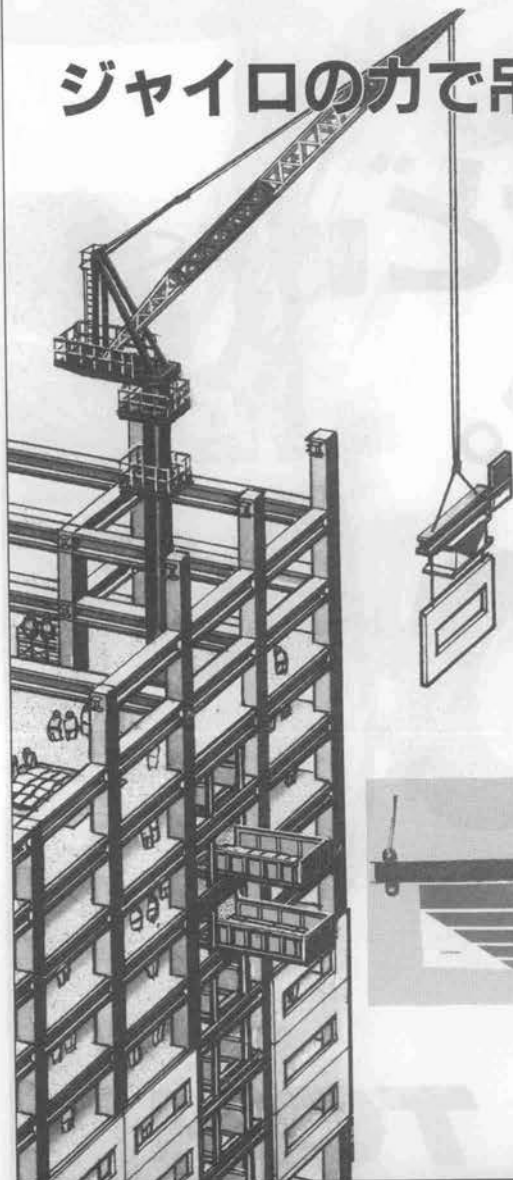
ジャイロの力で吊荷を

自在にコントロール

ジャピタス

吊荷の回転を容易に制御し、ねらった方向で正確な位置決めができます。

ジャピタスは、ジャイロ効果によって発生する高出力の回転モーメントを応用した吊荷制御装置で、無線遠隔操作（通信範囲100m）により吊荷の回転運動を制御し、目的の位置で吊荷を正確に静止させることができます。



■仕様

型 式	MI-25 型
本体寸法(縦×横×高さ)	0.73m×1.9m×0.75m
本体重量	1,200Kg
駆動方式	ジャイロモーメント
吊荷の慣性モーメント*	25tonm ²
回転速度	90度/20秒
供給電源	(DC12V)4台

建機レンタル

AKT/O

株式会社 アクティオ

本社 / 東京都千代田区岩本町1-5-13
秀和第2岩本町ビル 〒101-0032
Tel: 03-3862-1411(代表)

■東京支店 / Tel:03-5226-0771
■多摩支店 / Tel:0425-23-1411
■横浜支店 / Tel:045-641-1411
■北関東支店 / Tel:048-622-6925
■北陸支店 / Tel:025-284-7422
■千葉支店 / Tel:043-221-1411
■茨城支店 / Tel:029-243-8155

■関西支店 / Tel:06-6536-2121
■東北支店 / Tel:022-217-1811
■北東北支店 / Tel:019-641-4211
■名古屋支店 / Tel:052-953-9939
■静岡支店 / Tel:054-238-2994
■九州支店 / Tel:092-724-6003
■北海道支店 / Tel:011-814-1411

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>

あなたの職場の環境美化・安全確保に **Howa**

豊和ウエインスイーパー



HA75
●四輪エアースキ

3トン級トラックシャシ架装

豊和独自の真空/循環方式と3トンナローキャブシャシの採用により比較的狭い道路の清掃が安全に手軽にできます。4トンスーパークラスの能力を有しています。

HF80H
●四輪ブラシ式

4トン級トラックシャシ架装、左ハンドル

路面清掃車で初めてエアースペンションを採用。ハイリフトダンプ、小さな回転半径、しかも普通免許で運転できます。市街地道路から工場内まで幅広く使用可能です。



HF58Eα



HF63α



HF66A



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社



三井物産マシナリー株式会社

産業・建設機械事業部 〒105-0004 東京都港区新橋6丁目1番11号 秀和御成門ビル TEL03(3436)2851

開発機械部	03-3436-2871	札幌支店	011-271-3651	関西支店	06-6375-7787
本店営業部	03-3436-2851	東北支店	022-265-2990	西日本支店	092-282-3001
新潟営業所	025-247-8381	盛岡営業所	019-625-5250	広島営業所	082-296-3217
長野営業所	026-226-2391	中部支店	052-702-7732		
宇都宮営業所	028-634-7241	北陸営業所	0764-32-2601		

CAT

効率に厳しく、

人に優しく、新発売。



時代の要求に、CATの新大型機が応える。

「より効率を向上させなければ…」。「さらに合理化が必要だ」。そうした現場の声に応じて、REGA Bシリーズ油圧ショベル365BL、CATダンプトラック769D、773D誕生。作業が厳しくなるほど、真価を発揮するCATの性能。さらに磨きをかけて、効率と信頼性、運転環境と操作性を徹底的に追求しました。

NEW 769D



- 定積積載量 32,000kg
- 運転整備重量 30,500kg
- 定格出力 362kW (492PS)

NEW 365BL



NEW 773D



- 定積積載量 45,400kg
- 運転整備重量39,400kg
- 定格出力 485kW (659PS)

- 運転質量 65,900kg
- バケット容量 2.7m³ (2.3m³)
- 定格出力 287kW (390PS)

*バケット容量は新JIS表示。()内は旧表示。



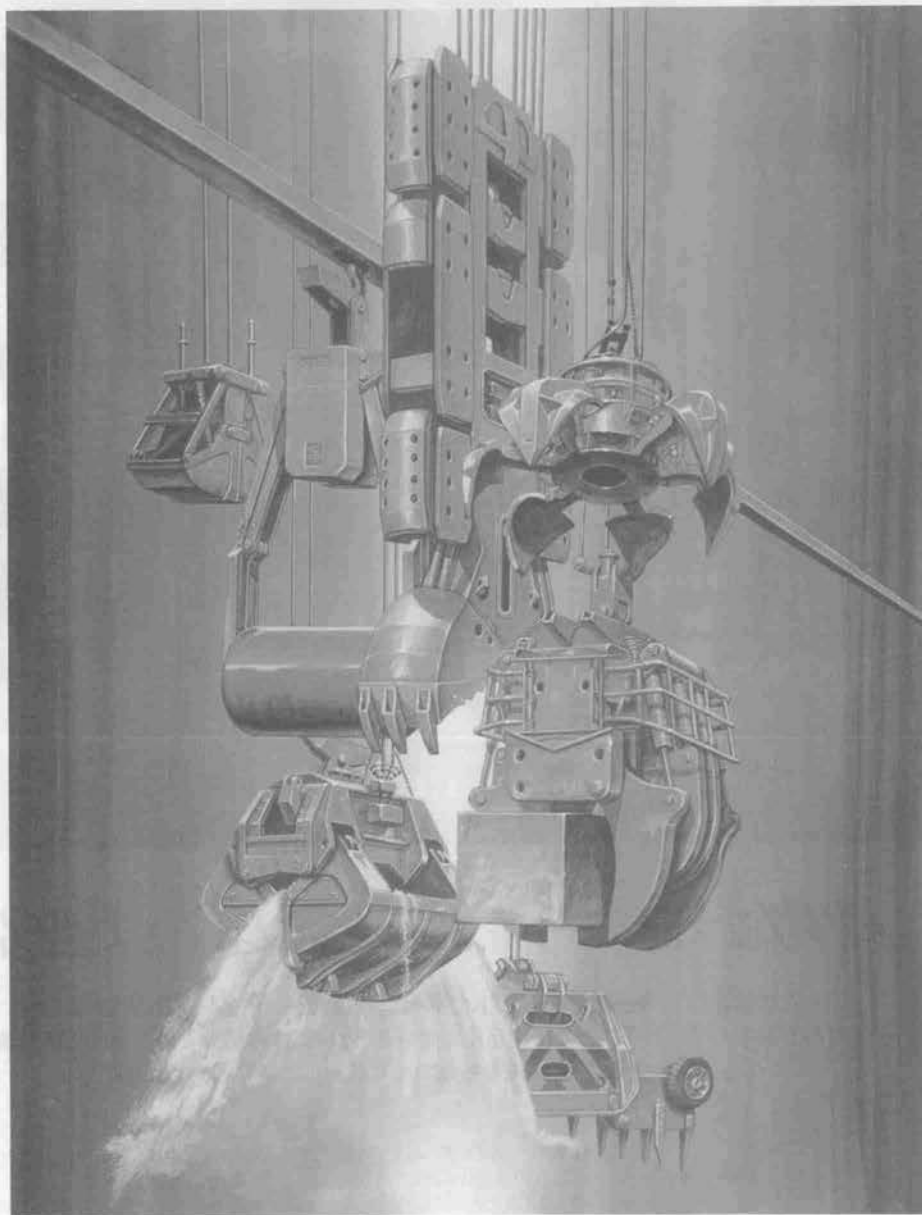
新青森センター：神奈川県相模原市伊豆3700〒229-1192 TEL.042-793-7136
<http://www.scm.co.jp>

【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㈱ TEL(011)881-6612 | 北陸キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(025)266-9181 | 四国建機販売㈱ TEL(087)836-0363 |
| 東北建設機械販売㈱ TEL(0223)22-3111 | 東海キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0566)98-1113 | 四国建設機械販売㈱ TEL(089)972-1481 |
| 東関東キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0471)33-2111 | 近畿キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0726)41-1125 | 九州建設機械販売㈱ TEL(092)924-1211 |
| 西関東キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(0426)42-1115 | 中国キャタピラー三菱建機販売㈱ TEL(082)893-1112 | 牧港自動車㈱ TEL(098)861-1131 |

CATERPILLAR(キャタピラー)及びCAT(Caterpillar Inc.)の登録商標です。REGAL、新キャタピラー三菱株式会社は登録商標です。

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

 **真砂工業株式会社**

柏事業所 〒270-1443 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 TEL.0471-91-4151代 FAX.0471-91-4129
大阪営業所 〒530-0012 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) TEL.06-6371-4751代 FAX.06-6371-4753
名古屋出張所 〒450-0002 名古屋市中村区名駅南4-8-12 TEL.052-564-7406 FAX.052-564-7409
本社 〒121-0062 東京都足立区南花畑1-1-8 TEL.03-3884-1636代 FAX.0471-91-4129

夢の挑戦!
KOBELCO 21

KOBELCO

基本力
展開力
がある、
がある、
。

コベルコ新世代標準機
ダイナミックアセラ
**Dynamic
Acera**

SK200 [LC]

●0.8m³/19,400 [19,900] kg

SK230 [LC]

●1.0m³/23,600 [24,200] kg

SK320 [LC]

●1.4m³/32,000 [32,500] kg

強靱なるベースマシン、いよいよ誕生。

求めたのは高い構造強度と作業能力、信頼・耐久・整備性、そして快適・安全・環境性。
すなわち基本力を高めることで作業品質の安定を、さらには専用機での能率向上を実現。
コベルコが今そして10年先をも見極めて開発した新世代の標準機です。



- クラスを超えた高いボディ剛性、優れた動安定性、強いブーム持ち上げ力で、作業の多様化に対応。
- クラス最大のエンジン出力、掘削力。さらに走行牽引力アップで作業能力向上。
- ファジー推論により作業に応じて操作を最適化する業界初のアシストモード。
- 視界の広さや剛性にも優れた、世界基準を超えたクラス最大容量の快適キャブ。
- 排ガス対策機、低騒音機の認定値クリア。電磁エミッションでEU基準をクリア。
- 永く性能を維持できる高い信頼・耐久・メンテ性。

お問い合わせ、カタログご請求は下記までご連絡下さい。



神鋼コベルコ建機 ショベル営業企画室

〒103-0027 東京都中央区日本橋1丁目3番13号 ☎03-3278-7116

Denyo

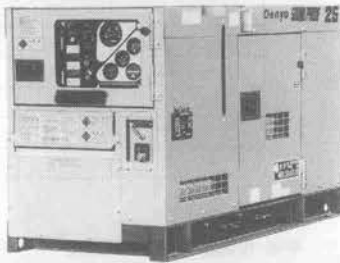
デンヨーのパワースーツ

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。

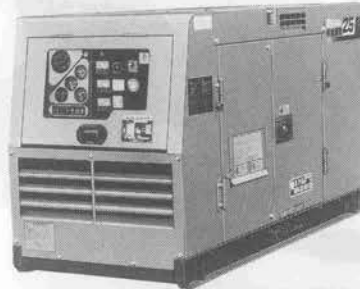
エンジン発電機

0.5~800kVA

新ブラシレス発電機搭載で、電圧変動率は極少



DCA-25SPI-C 50Hz 20kVA・60Hz 25kVA

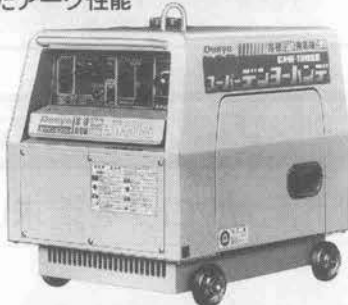


DCA-25SBI 50Hz 20kVA・60Hz 25kVA

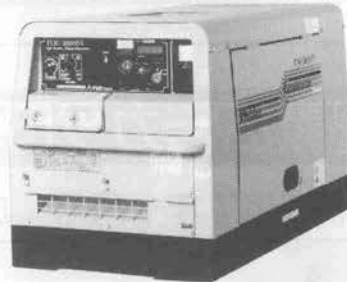
エンジン溶接・発電機

30~450A

卓越したアーク性能



GAW-150SS 30~150A



TLW-300SS 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ューコンプレッサー



DIS-90SB 2.0m³/min



DIS-685SS 19.4m³/min

●技術で明日を築く
デンヨー株式会社

本社：〒164-0002 東京都中野区上高田4-2-2 TEL:03(5389)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)4511	横浜営業所 ☎045(774)0321	広島営業所 ☎082(278)3350
東北営業所(2) ☎022(254)7311	静岡営業所 ☎054(261)3259	高松営業所 ☎087(874)3301
関東営業所(1) ☎025(268)0791	名古屋営業所 ☎052(935)0621	九州営業所 ☎092(938)0700
関東営業所(2) ☎027(251)1931	金沢営業所 ☎076(269)1231	出張所/全国主要33都市

- 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(菅屋ビル)
TEL.(06)6362-6515/FAX.(06)6365-6052

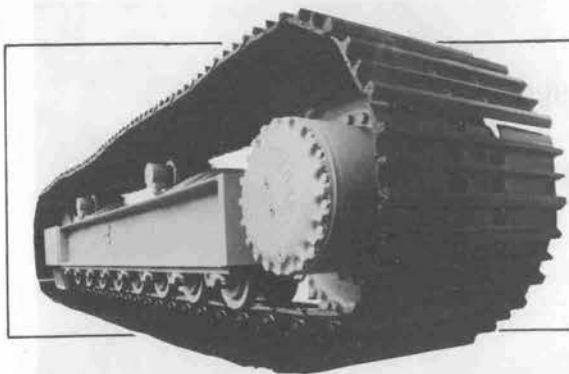
本誌掲載広告カタログ・資料をご希望の方に…

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。

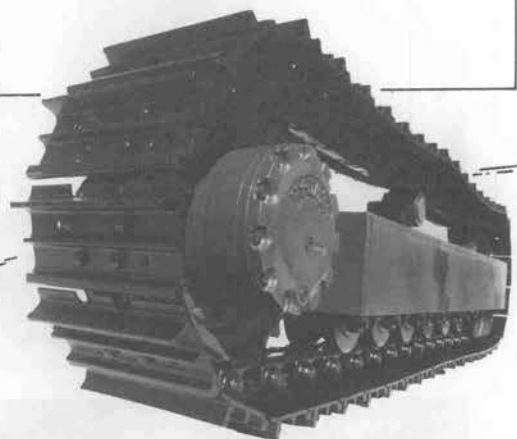
ご 芳 名			
会 社 名(校名)			所属部・課名(学科)
所 在 地 (または住所)	〒	TEL	
		FAX	
会 社 名		製 品 名	

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。

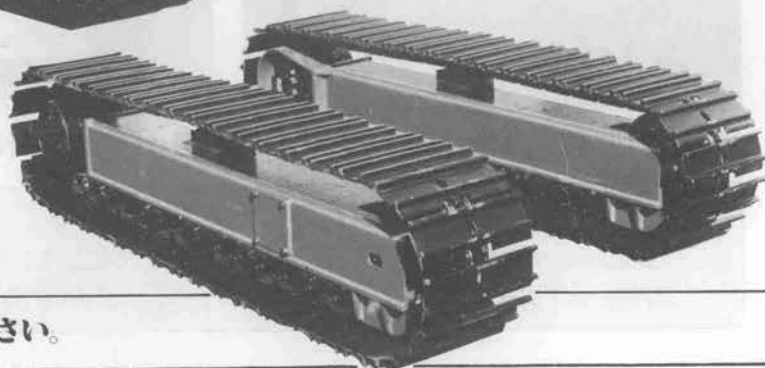
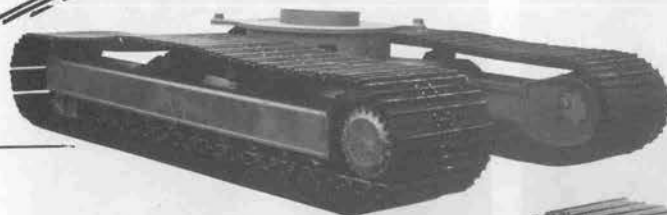
TOKIRON



トキロンの厳しい品質管理が
信頼性を高めています。……



タフな足廻り!



設計段階からご相談下さい。

〈営業品目〉

- 建設機械足廻り装置一式
- リンク・ピン・ブッシュ・シュー
- その他足廻り部品



トラック・リンクはトキロンへ

株式
会社

東京鉄工所

本社 〒140-0013 東京都川区南大井6-17-16(第二藤ビル)

☎(03)3766-7811 FAX.(03)3766-7817

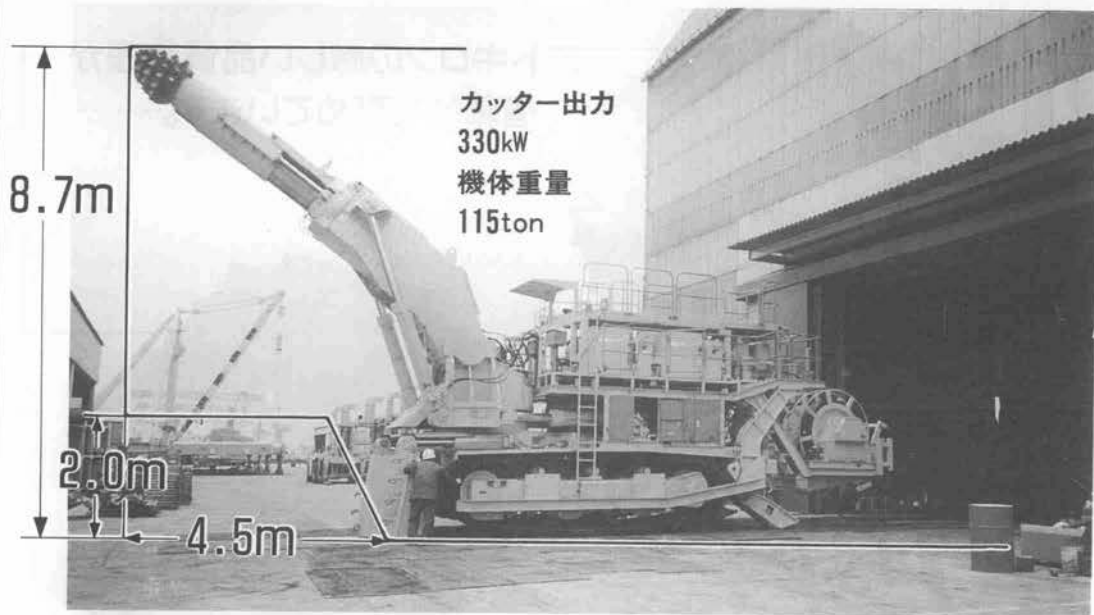
土浦工場 〒300-0015 茨城県土浦市北神立町1-10

☎(0298)31-2211 FAX.(0298)31-2216

第2弾

RH-10J

ミニベンチ機械掘削工法
ブームヘッター




磐越自動車道 竜ヶ岳トンネル(東)納入/発注者・日本道路公団

RH-10J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

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(代表)
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(059)234-4111

1999年(平成11年)9月号PR目次

—ア—

(株) アクティオ	後付	15
朝日音響(株)	"	11
(有) アムカ	"	9
ヴィルトゲン・ジャパン(株)	"	7

—カ—

(株) 嘉穂製作所	後付	3
(株) 共栄通信社	"	21
コトブキ技研工業(株)	"	10
コマツ	表紙	4

—サ—

新キャタビラー三菱(株)	後付	18
神鋼コベルコ建機(株)	"	20

—タ—

大和機工(株)	後付	1
TCM(株)	"	16
デンヨー(株)	"	20
(株) 東京鉄工所	"	23

—ナ—

(株) 南星	表紙	2
日本鉾機(株)	後付	24
(社) 日本油空工業会	"	4

—ハ—

範多機械(株)	後付	14
日立建機(株)	"	6

—マ—

眞砂工業 (株).....	後付	19
丸友機械 (株).....	〃	1
マルマテクニカ (株).....	〃	12
三笠産業 (株).....	〃	13
三井物産マシンリー (株).....	〃	17
三菱重工業 (株) 神戸造船所.....	〃	5
(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	2
---------------------	----	---

—ワ—

(株) ワイビーエム.....	後付	8
-----------------	----	---



どこでも信頼される!! 明和の建機

豊富な品揃えによりユーザーのニーズに応える品質、性能、信頼性の高い当社製品群。

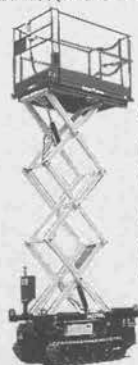
明和ハイリフト 自走式高所作業車

カニタン(くらぶ走行)

4輪ステアリング(4WS)で前後左右(タテ、ヨコ)自在に動ける。



HL-40
作業高さ：6.00m
作業台高さ：4.00m



CL-610
作業高さ：8.00m
作業台高さ：6.00m

CL-410
作業高さ：6.00m
作業台高さ：4.00m

コンバインド振動ローラ

センターピン方式
アスファルト舗装最適

排ガス規制対応・低騒音モデル

- MUC-401 4t (コンバインド・センターピン)
- MUC-401W 4t (ワイドタイヤ仕様)
- MUC-250 2.5t (コンバインド・センターピン)
- MGC-250 2.5t (コンバインド・ワンフレーム)



低騒音型

バイブロ コンパクタ

前後進自由自在

RP-6
PW-6



ハンドローラ



MS-6 620kg
MS-5 550kg
MG-7 700kg
MG-6 600kg

両サイド転圧可能

ランパランマ

エンジン直結式
オイルバス式



RT-70
RT-50
RT-70R (ロビンOHV 4サイクル)
RT-50R (ロビンOHV 4サイクル)
RT-70D (ダブルクリーナ仕様)
RT-50D (ダブルクリーナ仕様)
RTc-65F (ホンダOHV 4サイクル)
RTd-45F (ホンダOHV 4サイクル)

バイブロ ランマ

ベルト掛け式



RA-80
RA-60
RA-80R
(4サイクルエンジン搭載)
RA-60R
(4サイクルエンジン搭載)

バイブロ プレート

KP-12
KP-8
KP-6
KP-6T (運搬車付)
KP-6D (ダブルクリーナ仕様)
KP-5
KP-3
VP-8
VP-7



コンクリート カッタ



MCP-180
MCP-160
MCP-140
MCP-120

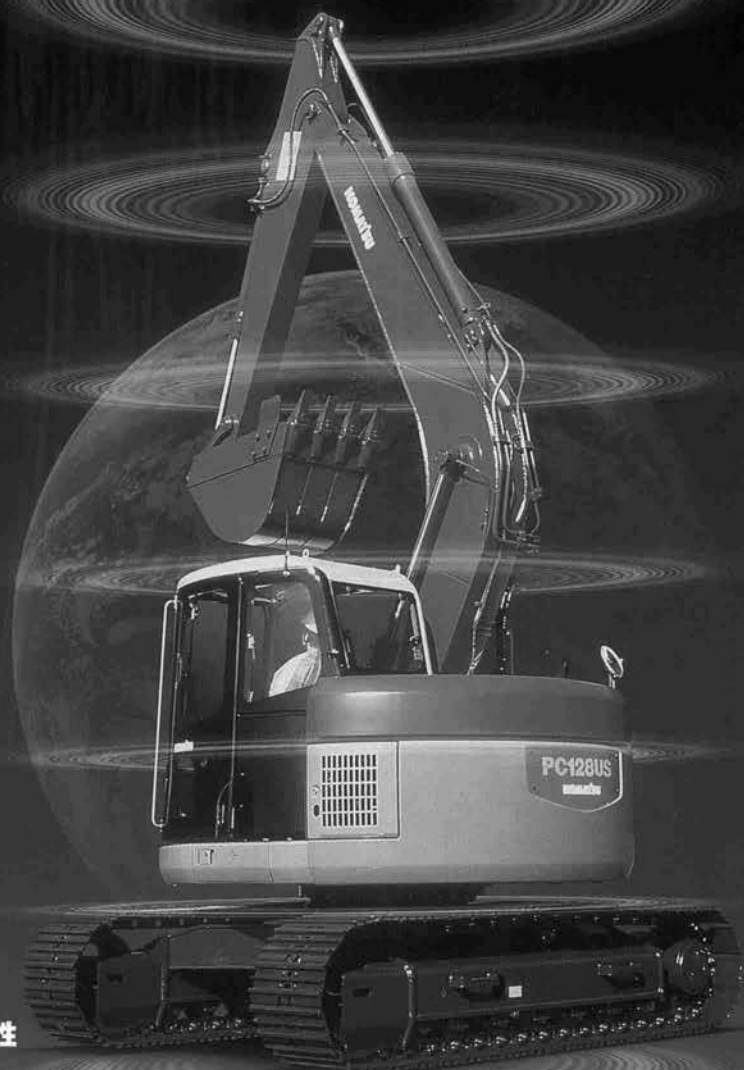
株式会社 明和製作所

本社 〒332-0031 川口市青木1-18-2
TEL.048-251-4525 FAX.048-256-0409
営業部 〒334-0063 川口市東本郷5
TEL.048-284-8883 FAX.048-282-0234
川口工場 〒334-0063 川口市東本郷5
TEL.048-283-1611 FAX.048-282-0234

営業所

大阪 ☎(06) 6961-0747~8 FAX.(06)6961-9303
名古屋 ☎(052) 361-5285~6 FAX.(052)361-5257
福岡 ☎(092) 411-0878・4991 FAX.(092)471-6098
仙台 ☎(022) 236-0235~6 FAX.(022)236-0237
広島 ☎(082) 293-3977・3758 FAX.(082)295-2022
横浜 ☎(045) 301-6636 FAX.(045)301-6442

KOMATSU



アバンセ・ニューロが提示する
6つの21世紀基準

- ① 後方小旋回
- ② 広がる稼働現場
- ③ 優れた車体バランス
- ④ 抜群の作業性能
- ⑤ 大型ラウンドキャブ
- ⑥ 安全・環境適応性と整備性

PC128US

avance
NRO
NEW ROUND OPERATION
ニューロ。21世紀の標準機。

21世紀のスタンダード

アバンセ・ニューロ誕生。

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>

●お問い合わせは/北海道011-210-6220/東北022-231-7112/関東048-647-7211/東京044-287-7711/中部・北陸052-566-2631/大阪・四国06-6864-2234/中国・九州092-641-3113

「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代 Fax.(03)3572-3590
大阪支社 〒530-0047 大阪市北区西天満3-6-8(笹屋ビル) ☎(06)6362-6515代 Fax.(06)6365-6052

雑誌03435-9