

建設の機械化

1983

10

日本建設機械化協会

橋梁特集





↑東京都の下水幹線工事現場。2NES100型で水平20m、垂直30m送られてホッパーに投入されるシルト(ふるい10cm)

→大阪府のKシールド作業現場、約1.2kmはなれたハイシンモノポンプから送られてくるエアモルタルと凝結剤をセグメント裏に混合注入している。



〔用途〕

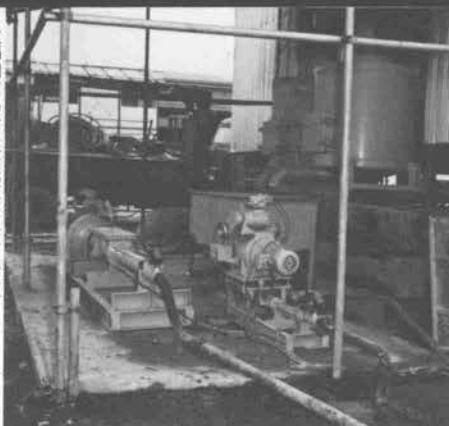
エアモルタル、砂入りモルタル、樹脂モルタル、セメントミルク、泥土、排土、脱水ケーキ、各種薬液、その他

エアモルタル、凝結剤、泥土の
パイプ移送に **ハイシン** モノポンプ。



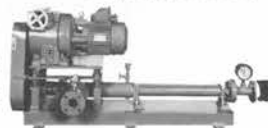
↑東京都足立区千住の管渠シールド作業現場。掘削機から送られてくる粘度の高い泥土をホッパー口を受け、坑口まで圧送する2NES80型。

→福山市の下水道幹線工事現場でエアモルタルと凝結剤を約1km先へ送るハイシンモノポンプNM型(左)とNE型(右)（組シールド作業所）

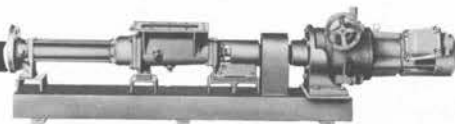


↓凝結剤用（NE型）

吐出圧力
最高 **48** $\frac{kg}{cm^2}$



↓エアモルタル用（NM型）



↑泥土排出用（NES型）



ハイシン

兵神装備株式会社

東京03-562-3995 名古屋052-232-1951 大阪06-533-3261 福岡092-953-1470
本社 神戸市兵庫区御崎本町1-1-54 営業部078-652-1107

目次

□巻頭言 機械化に夢を託す.....津野和男/1

□橋梁特集

橋梁架設機械の大型化——鋼橋.....高岡司郎/3

橋梁架設機械の大型化——プレストレストコンクリート橋
.....桑原晴雄/8

鋼橋工場製作の自動化.....増井利弘/13
大村外志男

名港西大橋の大型ケーソンの施工.....野中山幸治/17
大 山 俊 梧

ザイール共和国マタディ橋建設工事——ケーブル架設概要
.....松沢利充/22

グラビヤ——マタディ橋建設工事

沼尾川橋の送出し架設.....西田行宏/29

ヨーロッパ橋梁あれこれ.....石原重孝/34

□随想 断食との出会い.....山崎善弘/39

□昭和58年度官公庁の事業概要(7)

通商産業省電源開発事業の概要.....松本幸雄/41

パナマ国フォルツナダムの
コンクリート表面遮水壁の施工.....三木利幸男/45
坂下和

自動化トラベリング工法による
軌道上の人工台地構築.....桧本正躬明男二/49
高橋池永純

橋梁点検の概要.....吉岡敏郎/54

□新機種ニュース.....調査部会/58

□文献調査

第2回国際ジオテクスタイル会議ラスベガスで開催/コンク
リートポンプ用バルブの評価.....文献調査委員会/64

□支部便り

支部通常総会開催(関西・中国・四国・九州)...../67

建設機械優良運転員・整備員の表彰(関西・中国・四国・九州)...../72

□統計

建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移
.....調査部会/74

行事一覧...../75

編集後記.....(岩本・高木・鈴木昭)/78

◀表紙写真説明▶

LS-118 RH III

全油圧式クローラクレーン

住友重機械建機販売株式会社

本機は、ドラムラインブルを大幅にアップし、各種土木工事の中でも連続壁工事などの基礎工事に大きな威力を発揮し、クレーン作業、クラムシェル等掘削作業にも力強く対応、適用範囲が広く、また燃焼効率のよい直噴エンジンとエンジンパワーを効率よく活用する全馬力同時出力制御方式の採用で燃費を約20%ダウン(当社比)させた新鋭機である。

◀本機の主な仕様▶

最大つり上げ荷重.....	50 t×3.7 m
基本ブーム長さ.....	12.2 m
最長ブーム長さ.....	51.8 m
ブーム+ジブ(最大).....	42.7 m+15.2 m
全装備重量.....	46.3 t

昭和 58 年度 映画会 「最近の機械施工」の開催

第3回目の映画会を下記の通り開催致しますので、観覧を希望される方は当日会場にご参集下さい。入場無料ですが、収容人員(250名)に制限がありますので、ご面倒でもハガキまたは電話にて事務局までお知らせ下さい。

1. 日 時 10月21日(金)午後1時15分～4時45分
2. 場 所 機械振興会館「地下2階ホール」(東京都港区芝公園 3-5-8)
3. 上映映画 「BS式地下メンブレンタンクの建設」(昭51)……三井建設(23分)
「グラブドレッジャー“三友一号”」(昭53)
……………東亜建設工業(10分)
「世紀の海底トンネル(技術編)」(昭53)……………熊谷組(34分)
「矩形シールド」(昭57)……………大成建設(20分)
「Wall Foundation 連壁剛体基礎」(昭58)……………大林組(18分)
「石炭火力と環境の調査」(昭58)……………電源開発(27分)
「川治ダム」(昭57)……………鹿島建設(34分)
「ヘドロ無公害浚渫船リフレッシャー」(昭56)……五洋建設(20分)
「レーザーの利用」(昭52)……………日本科学技術振興財団(16分)
「JAMBO/TANZANIA」(昭58)……………鹿島建設(13分)
4. 予 告 ●11月16日(水)……地山を最大限に利用する、香港の海底に、ある開発の記録、海を拓く(C-BOAT 500)、クロスホロー工法消波試験、アスファルトコアダム、梅田ポンプ、ポコム工法、ニューセラミック(応用編)
●12月14日(水)……文明と蓄える技術、プレーカ付シールド工法(川西シールド)、メカトロニックコンソリデーションシステムⅡ(自動制御式土質安定工法)、SSM式移動吊支保工、ならまた(第一部)奈良俣ダム建設記録、変ぼうする東京駅、美術館(美のモニュメントを創る)、光を送る(光ファイバ)
●1月20日(金)……GRC複合パネルによる外断熱工法、軟弱地盤を改良するジオドレーン工法、バグダッドの街づくり、躍進するNATM、地下備蓄への道、超若令埋立地盤のOWS-SOLETANCHE工法、鹿島建設のTQC(総集編)、LNG13万kl地下タンク建設工事、セルフクライミングフォームシステム(ジャンプ04)、新技術をひらく無機材料(セラミックス)
●2月17日(金)……渦潮に架ける、青函トンネルにおける注人工法、泥流転石層に挑む、大断面土圧式シールド、メカニカルシールド工法、川をひらく(草木ダムを中心に)、上越新幹線(雪と水との闘い)、バイオマスエネルギー(生物からエネルギーをつくる)、科学調査船グローマーチャレンジャー号
5. 事務局 社団法人 日本建設機械化協会
(〒105)東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京(03)433-1501

昭和 58 年度 施工技術部会講演会の開催

1. 日 時 11 月 24 日 (木) 午後 1 時 30 分～4 時 50 分

2. 場 所 機械振興会館「地下 2 階ホール」(東京都港区芝公園 3-5-8)

3. 講演会要領

13:30～13:40 挨拶

施工技術部会長・(株)トデック社長 伊丹 康夫

13:40～14:40 薬液注人工法の現状

建設省土木研究所機械施工部長 千田 昌平

薬液注人工法は昭和 40 年代後期に地下水の汚染問題が起り、建設省の事務次官通達(薬液注入に関する暫定指針)により、使用薬液が制約を受けるとともに、地下水監視も義務付けられている。これを受けて建設省の総プロをはじめ、民間企業においても積極的な技術開発を行ってきた。ここでは、現在用いられている注入方式を紹介するとともに、それぞれの固化特性や問題点について述べる。

14:40～15:40 本四連絡橋の海中掘削工事

本州四国連絡橋公団設計部長 杉田 秀夫

現在工事の中の本四連絡橋児島・坂出ルートには 10 数基の海中橋脚が建設される。いずれも支持地盤が花崗岩であるため海中において大量の岩盤掘削が行われた。掘削は、まず水中発破によって岩盤を砕き、次いで大型グラブ船で浚渫し、最後に大口径掘削機で底面を仕上げるといって工法をとっている。掘削深度は最大 50 m に達するので技術的にもかなりむずかしい工事であったが、工事海域近傍の航路や漁場に輻輳する船舶、漁船の安全の確保や海域の環境保全もまた重要な問題であった。この工事の概要を紹介する。

15:40～15:50 休憩

15:50～16:50 山岳トンネル工事の自動化・省力化

東京理科大学土木工学科教授 大林 成行

多くの建設工事の分野において、作業能率の向上、安全の確保、労働衛生の向上等を目的として建設機械のメカトロニクス化への意欲が高まり、研究開発への努力が行われるようになってきた。最近、建設機械に関するメカトロニクス化の現状と開発動向の実態調査を行うとともに、山岳トンネル工事を対象にした現場実態調査と作業工程の分析、自動化のために必要な諸条件の検討および具体的な自動化システムについてとりまとめたので、その内容について報告する。

4. 聴 講 聴講無料

5. テキスト 当日予約により実費(2,000 円見込)頒布します。

聴講申込用紙に必要数量をご記入下さい。お申込数量は当日欠席された場合でもお引取りいただけます。

6. 問合せ先 社団法人 日本建設機械化協会

(〒105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内

電話 東京 (03) 433-1501

日本学術会議
第13期会員選挙候補者の
推薦について

社団法人 日本建設機械化協会
会長 加藤三重次

本協会は来る12月19日に施行される日本学術会議第13期会員選挙候補者(第5部・土木工学)として次の方々を推薦致しましたので、お知らせ致します。

〈全国区〉

八十島 義之助

工学博士・東京大学名誉教授
埼玉大学工学部長・本協会顧問



履 歴

生年月日……………大正8年8月27日
全国区・地方区の別……全国区
登録した部・専門別……第5部・土木工学
住 所……………東京都新宿区払方町9
主な勤務機関・職名……東京大学名誉教授・埼玉大学
工学部教授・工学部長

学 位……………工学博士

略 歴

- 昭 16.12 東京帝国大学工学部土木工学科卒業
- 17. 1 東京帝国大学工学部講師
- 22. 1 東京帝国大学工学部助教授
- 30. 4 工学博士
- 30. 6 東京大学工学部教授・一般交通工学講座担当
- 53.12~55.4 東京大学評議員
- 55. 4 東京大学停年退職, 埼玉大学教授
- 41~ 地域学会理事引続き副会長
- 48~50 土木学会関東支部長
- 50~54 土木学会土木計画学委員長
- 52~54 土木学会副会長
- 56~57 土木学会会長

〈主要公職歴〉

- 昭 45~ 運輸政策審議会委員
- 50~54 首都圏整備審議会委員
- 52~55 日本学術会議会員, 第5部幹事
- 55~57 同 第5部会長
- 57~58 同 副会長
- 53~57 資源調査会委員
- 54~ 国土審議会委員

その間、日本学術会議の安全工学研究連絡委員, 建設省・運輸省・国鉄・諸公団などの調査研究委員会委員長を歴任

〈全国区〉

伊藤 富雄

工学博士・大阪大学教授
本協会関西支部顧問



履 歴

- 生年月日……………大正9年6月27日
 - 全国区・地方区の別……………全国区
 - 登録した部・専門別……………第5部・土木工学
 - 住 所……………寝屋川市末広町 11-21
 - 主な勤務機関・職名……………大阪大学工学部教授
 - 学 位……………工学博士
- 略 歴
- 昭 18.9 京都帝国大学工学部土木工学科卒業
 - 18.10 京都帝国大学大学院特別研究生
 - 22.4 大阪帝国大学工学部講師
 - 23.12 大阪大学助教授(工学部)
 - 37.9 大阪大学教授(工学部)
 - 44.9 大阪大学評議員
 - 45.8~46.9 大阪大学工学部長事務取扱
 - 46.10~48.9 大阪大学工学部長
 - 53.1 日本学術会議第11期会員
 - 56.1 日本学術会議第12期会員となり、現在に至る。

その間、日本建設機械化協会関西支部顧問に就任、また、文部省学術審議会専門委員、土木学会理事、同関西支部長、土質工学会理事、同関西支部長、日本工業教育協会理事、関西工業教育協会副会長などを歴任した。

現在は日本建設機械化協会関西支部顧問、土木学会副会長、日本学術会議の第5部幹事、改革委員会委員、学術体制委員会委員、科学・技術振興機構特別委員会幹事、二国間学術交流委員会委員、研究連絡委員会委員などとして活動している。

〈全国区〉

山内 豊 聰

工学博士・九州大学工学部教授



履 歴

- 生年月日……………大正11年1月1日
 - 全国区・地方区の別……………全国区
 - 登録した部・専門別……………第5部・土木工学
 - 住 所……………福岡市中央区六本松 4-3-9
 - 主な勤務機関・職名……………九州大学工学部教授
 - 学 位……………工学博士
- 略 歴
- 昭 25.3 九州大学工学部土木工学科卒業
 - 28.3 九州大学大学院特別研究生前期終了
 - 28.4 九州大学工学部教授
 - 29~30 米国マサチューセッツ工科大学客員研究員
 - 36.10 工学博士
 - 42~ 日本学術会議構造工学連絡委員会委員
 - 43.12 九州大学工学部教授(土質工学講座)
 - 47~48 文部省学術審議会専門委員
 - 50 オーストラリア・ニューサウスウェルズ大学客員教授
 - 53~54 文部省学術審議会専門委員
 - 57~ 文部省 科研自然災害科学 特別研究総合班 地盤災害部会長

この間、学協会では土質工学会論文賞受賞(昭42)、土質工学会功労章受章(昭54)、土木学会西部支部長(昭56)、土木学会理事(昭57~58)、土質工学会九州支部長(昭53~54)、土質工学会理事(昭56)、土質工学会しらす研究委員会等4専門委員会の委員長(昭42~55)、日本工業教育協会理事(昭58~)、日本工業教育協会国際委員会委員(昭57~)、米国トランスポートーション・リサーチ・ボード専門委員会委員(昭45~57)、イギリス・ジャーナル・オブ・ゼオテクニクス・アンド・ゼオメンブレインズ編集委員会委員(昭58~)。その他、現在国土庁、建設省九州地方建設局、日本道路公団福岡建設局、福岡市、鹿児島県、地域振興事業団九州支部、石炭鉱害事業団九州支部などの専門委員会委員長、委員

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会会長	寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役
長尾 満	新構造技術(株)取締役会長	石川 正夫	佐藤工業(株) 土木営業本部営業部長
坪 質	本協会専務理事	神部 節男	ハザマ興業(株)取締役社長
浅井新一郎	日本道路公団副総裁	伊丹 康夫	(株)トデック取締役社長
上東 広民	本協会建設機械化研究所長	斎藤 二郎	(株)大林組技術研究所次長
中野 俊次	本協会常務理事	大蝶 堅	東亜建設工業(株)顧問
新開 節治	(株)西島製作所技術部担当部長	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部事業部長付
桑垣 悦夫	久保田鉄工(株)理事 環境プラント事業部	塚原 重美	鹿島建設(株)技術研究所次長
田中 康之	北越工業(株)東京本社 総合企画室商品企画担当部長		

編集委員長 渡 辺 和 夫 本協会広報部会長

編 集 委 員

吉谷 進	本協会広報部会委員	新堀 義門	三菱重工業(株)建機事業部
酒井 永	本協会広報部会委員	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売開発部市場開発課
松本 幸雄	本協会広報部会委員	横山 明生	(株)神戸製鋼所建設機械事業部 販売管理部
中園 嘉治	本協会広報部会委員	岩井 宰	(株)間組土木本部技術部
鳥居 興彦	日本国有鉄道建設局線増課	小宮山 治	(株)大林組機械部
飯田 威夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	渡辺 啓治	東亜建設工業(株)東日本機材 センター
岩本 薫	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	佐藤 寿	鹿島建設(株)技術研究所機械部
天野 節夫	首都高速道路公団神奈川建設局	鈴木 康一	日本舗道(株)工事開発部
黒田 満穂	本州四国連絡橋公団 工務第二部設備課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
岩波 敏夫	水資源開発公団第一工務部機械課	森谷 正三	(株)熊谷組営業本部総括部
高橋 大	電源開発(株)土木部	今城 康雄	清水建設(株)機材部
牧 宏	日立建機(株)クレーン技術部	鈴木 昭夫	(株)竹中工務店技術研究所
田辺 法夫	(株)小松製作所 技術本部技術管理部	和田 航一	日本国土開発(株)土木本部

巻頭言

機械化に夢を託す

津野和男



最近、ドーバー海峡 35 km に橋を架ける計画が進められている。トンネル案は昔から英仏共同で協議されていたが、最近の海底油田開発の技術進展にもなつて、橋梁案も可能になって来、注目され始めたという訳である。実現性は経済性からもトンネル案より高いという。橋は 1 径間 3,000 m 11 連、往復 8 車線、検査用 2 車線の自動車専用橋である。橋梁技術屋にとっては、まさに壮大なロマンであり、血沸き肉躍る話題である。このほかにも、メッシナ海峡、ベーリング海峡の横断橋計画がある。かつては夢に近かった青函トンネルも本四架橋もあとは時間の問題である。国をあげてのプロジェクトから、世界をあげてのプロジェクトとして実現させるのも決して夢ではないことを期待したいものである。核兵器より世界を結ぶ橋をという議題がサミット辺りで出て来ぬものか。

コンクリート橋では架設の分野で目を見張るものがある。張り出し工法での移動式作業車(ワーゲン)、移動吊支保工(ゲリュストワーゲン)、可動支保工(ストラバーク)、P & Z 工法での架設トラス等、我が国でも大型架設機械が各所ではなばなく活躍している。ただ、ここに仮名書きしているように、日本独自のものが残念である。ともあれ、「土方殺すに刃物はいらぬ、雨の十日も降ればいい」といったのは昔語り。全天候型でコンクリート橋の工事が、一定のサイクル化された工程で行われている。

この種の工事で注目をあびているのに、クウェートでフランスによって架けられたバビヤン橋がある。全長約 2.4 km、上路式 3 径間連続トラス橋 11 連、最大支間 54 m 程度であるが、設計は 3 次元トラス解析を行い、部材はすべて現場付近のヤードでプレキャストセグメントとして製作されている。これをつぎつぎに引き出し架設し、アウトサイドケーブルで縦締めし、完成させて行く。手延べ架設トラスは鋼製で全重量 470 t、全長 115 m、さらに高さ 33 m の塔柱から張り出されたハープ型式のザイルで吊った斜張りトラスである。いかにも独創性を誇りにするフランス的な構造形式であり、架設方式と感心させられる。なお、この橋はフランスの一企業の設計施工になるが、この設計の将来性を見越して、国の機関の中央土木研究所で大規模な模型実験を行い、国が客先国に技術的保証を行っているのは見事というほかない。

技術開発は一朝一夕でなるものではない。まして実績の積み重ねとなると、公私企業全体の一致協力が必要となる筈である。これからは海外での仕事も多くなることが予想されるが、そ

巻頭言

ここで評価されるのは、まず日本の技術レベルであって、一企業の技術はそれに付随するものであろう。経済投資も含めての今後の課題であろう。

ここに、PC 橋に関して、将来予測される工事施工上の問題点を提起した報告書がある。「PC 橋の諸問題に関する研究報告書（その2）」高速道路調査会（57年度）であるが、この内容を少し紹介させて貰うと次の様である。

この研究は、PC 構造物に関して S 55 年を中心に、過去 15 年間の推移をもとにして、S 75 年迄の主要材料価格、労務費、機械器具損料の将来動向を推定している。計算は長期マクロ経済予測モデルの助けをかりて、予測回帰式の手法によって求めているが、PC げたの構成材料の今後 15 年間の平均上昇率は 200%、労務単価では 280% と推定されるという。これをもとにして、PC 橋の最適構造形式、架設方法を検討しようというものである。

この結論からは、当然機械化施工、サイクル化施工を図って省力化をめざすことになり、そのための構造形式はどうあるべきかが問題になる。具体的に進展させれば、架設設備機械の自動化が行われ、テレビカメラによる施工監視体制、自動制御装置による製作架設となり、ロボットによる鉄筋加工、組立が行われることになる。ほとんど人がいらなくなり、人口の高齢化、高学歴化による労働力の低下の問題に解決を与えることになるが、さてその時はなにをしたらいいのか。

昔のフランス映画にルネクレールの「自由を我等に」というのがあった。すべてが機械化され、工場労働者は川岸に出、魚釣りを楽しみ、ダンスパーティーに興ずるラストシーンが見事であり、すっかり感心してしまった記憶がある。すべてが機械化されることによって生産力は増す。つらい筋肉労働は機械に肩代りさせられる。人間生活にゆとりが生れる筈である。しかし、一方でベーリング海峡に橋を架けて、シベリアとアラスカを結んだらなどと考えている。身近かでは、自動車台数当りの高速道路延長では日本はアメリカの 1/7、ドイツの 1/4、せめてこれを早く何んとかせねばと思っている。

技術屋の性分とは因果なものである。これもいつそ機械化に託すことは出来ぬものか。

—TSUNO Kazuo 首都高速道路公団常任参与—

橋梁特集

橋梁架設機械の大型化

— 鋼 橋

高岡 司郎*

1. ま え が き

鋼橋は、工場で作成する部材の重さと大きさには輸送上と現場架設用機材の能力による制約があるため分割して運搬架設する。現場では省力化の一方法として、部材の大ブロック化とこれに対応した架設機械の大型化に努める。日本の橋の大型化は本四架橋を頂点に急速に進んでいる。道路などの計画時、まず線形を定め、途中川や谷を斜めに渡ることもあり、航路を跨ぐときは桁下空間が大きく要求されるので、支間は大きくなり、また幅員も広がっているのが長大橋梁となる。一方、長大橋になっても、それを可能にする技術的裏付けがある。これら大型化した橋の架設に用いる機械について幾つかの事例を述べる。

2. 架設用大型クレーン

(1) 移動式クレーン

移動式クレーンは汎用性があり、鉄構海洋構造物あるいは原子力発電所、大型化学プラントなどの重量物据付工事にフローティングクレーン（表-1 参照）、トラッククレーン（表-2 参照）、クローラクレーン（表-3 参照）の大きいものを用いる。これらの需要に支えられて鋼橋架設工事の要求にも応える体制が整ってきた。

荒川湾岸橋¹⁾（首都高速道路公団，昭和50年）では、4,250tのトラスを3,000tづり1台、1,500tづり2台の計3台のフローティングクレーンによる相づりで一括架設した。これはフローティングクレーンによる架設の最大重量である。

興産大橋²⁾（宇部興産，昭和57年）では、2,830tのトラスを3,000tづり1台で架設した。これは1台のクレーンによる架設の最大重量である（写真-1 参照）。

日本架設協会（会員26社）の調査による、最近3か年間の150tづりを越えるトラッククレーンとクローラクレーンの橋架設工事使用実績（工事件数）は、300tづり5件、250tづり3件、180tづり16件である。450t、650tづりの実績は未だないが、本四架橋の計画に採用されているようである。

(2) その他のクレーン

大型架設工事に伴い各種クレーンも従来のものより能力は大きく、高級化している。港大橋³⁾（阪神高速道路公団，昭和49年）の定着桁片持式架設用80tトラベラクレーンは、トラスの弦材組立に便利のように天井走行式2フックとした（図-1 参照）。また、大三島橋⁴⁾（本州四国連絡橋公団，昭和54年）の45tケーブルクレーンは、キャリアを2台にし、また、鉄塔頂のサドルブロックを横移動して部材運搬中はアーチ中心線からはず

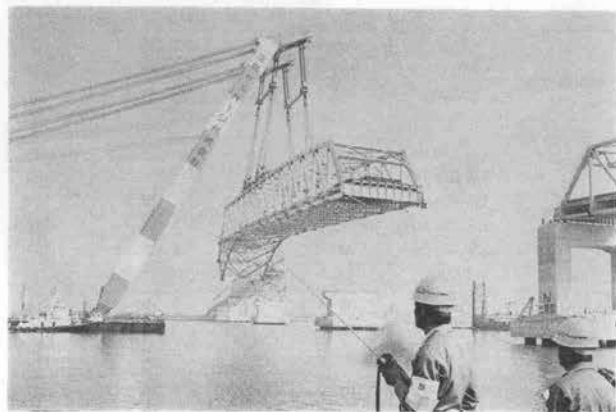


写真-1 興産大橋の一括架設

* TAKAOKA Shiro

横河工事（株）専務取締役

し、取付時は直上に移動し、アーチ弦材組立を容易にした。クレーン支間 325m の巻上索のたれ下り防止用として駆動ロープ方式を採用した。

大鳴門橋（本州四国連絡橋公団）の塔架設⁹⁾（昭和 56 年）には兩岸それぞれせり上げ方式を異にする（ジャックアップ方式、ワイヤ方式）90t づりクレーン

を、補剛桁架設（昭和 58 年）にはクレーン架台に油圧式走行およびレベリング装置を有する 90t づり全旋回トラベラクレーンを用いている。

（3）大型クレーンの運転と制御

大ブロック工法になると、取扱中の小さなミスも大事

表-1 フローティングクレーン（500t づり以上）

所有会社	船名	所在港	船体主要寸法 (m)			能力			起重機の形式	製造年	備考
			長さ	幅	深さ	つり能力 (t)	アウトリーチ (m)	揚程 (m)			
深田サルベージ	蔵門豆和栄号	大阪 呉司横浜神戸	107.0	49.0	8.0	3,000	30.8	100.0	固定俯仰	昭和 49 年	栄光海事工業より借用
			80.0	36.0	6.0	1,300	28.8	76.8	〃	〃 47 年	
			63.0	26.4	4.5	700	20.4	58.8	〃	〃 48 年	
			60.0	26.4	4.5	600	21.3	58.8	〃	〃 49 年	
			63.0	32.0	5.0	600	30.0	70.0	〃	〃 49 年	
寄神建設	寄隆建日昭柏	神戸 〃 〃 〃 〃	95.0	45.0	6.7	3,000	31.0	75.0	俯仰	〃 44 年	日本サルベージより借用
			95.4	41.0	7.5	3,000	34.1	88.0	〃	〃 55 年	
			80.0	30.0	5.5	1,300	26.5	60.0	〃	〃 48 年	
			80.0	30.0	5.5	1,000	26.5	60.0	〃	〃 47 年	
			72.0	27.0	5.8	1,000	17.0	45.0	〃	〃 39 年	
54.0	22.5	4.0	500	11.5	33.0	固定	〃 36 年				
吉田組	第 50 吉田号 第 28 吉田号 第 25 吉田号 第 23 吉田号 第 22 吉田号	大阪 〃 〃 〃 千葉	110.0	50.0	8.5	3,500	42.5	108.5	俯仰	〃 58 年	製造中
			94.0	40.0	7.8	3,000	30.0	57.0	〃	〃 53 年	
			94.0	40.0	7.8	3,000	28.0	49.0	固定	〃 47 年	
			74.0	31.0	6.0	1,300	21.0	49.0	〃	〃 52 年	
			53.4	24.0	4.0	500	21.0	32.0	〃	〃 40 年	

表-2 機械式トラッククレーン（100t づり以上）

製作会社	型式	基本ブーム					最長ブーム			備考
		最大つり能力 (t)	作業半径 (m)	ブーム長 (m)	作業時重量 (t)	走行時重量 (t)	最大つり能力 (t)	作業半径 (m)	ブーム長 (m)	
神戸製鋼所	9125-TC	127.0	3.6	12.19	86	32	49.5	8.0	30.48	
	9170-TC	150.0	4.0	15.24	107	37	36.1	12.0	51.82	
	6250-TC	227.0	5.5	18.29	163	29	20.6	25.0	97.54	
住友重機械	HC-248 S	150.0	3.8	12.2	118	38	42.0	12.0	51.8	
	HC-258 J	180.0	3.77	12.2	120	43	10.5	25.0	94.5	
日立建機	FK 600	150.0	3.8	10.0	110	38	26.5	12.5	58.0	
	F 2500	410.0	6.0	19.0	380	380	14.0	62.6	85.0	
石川島播磨	CTH 1500	150.0	4.0	18.0	105	38	24.5	13.0	60.0	

表-3 クローラクレーン（100t づり以上）

製作会社	型式	基本ブーム					最大ブーム			備考
		最大つり能力 (t)	作業半径 (m)	ブーム長 (m)	作業時重量 (t)	接地圧 (kg/cm ²)	最大つり能力 (t)	作業半径 (m)	ブーム長 (m)	
神戸製鋼所	5100	100.0	5.3	15.24	96	0.81	12.2	14.0	70.10	
	5170	150.0	4.6	18.29	134	0.87	13.8	16.0	82.30	
	5300	270.0	5.6	21.3	227	1.01	59.4	16.0	73.2	
	5650	650.0	6.0	18.29	485	1.20	113.0	22.0	103.63	
住友重機械	LS-238 RH	100.0	5.0	18.3	99	0.81	18.1	15.0	61.0	
	LS-518 J	130.0	5.0	18.3	130	0.86	15.8	15.2	70.1	
	LS-528 S	150.0	4.8	18.3	135	0.85	21.0	16.0	79.2	
	LS-248 RH	150.0	5.0	18.3	142	0.86	20.0	16.0	82.3	
	LS-548 S	200.0	5.0	12.19	163	0.95	57.0	11.0	45.72	
	LS-1018	450.0	5.79	24.38	315	0.96	76.6	15.54	97.58	
石川島播磨	1495	100.0	4.7	18.29	110	0.84	21.0	10.5	51.82	
	1600	125.0	4.8	18.29	133	0.93	32.5	10.5	51.82	
	CCH 1500	150.0	5.0	18.0	147	0.84	21.0	16.0	81.0	
日立建機	KH 500	100.0	5.3	16.0	99	0.76	13.0	14.0	70.0	
	KH 700-2	150.0	5.0	18.0	145	0.89	20.0	16.0	81.0	

故となる恐れがあるが、運転者の腕だけに頼らないで、大型機械の運転操作性能をよくなり、安全性のすぐれたものにする必要がある。最近の大型クレーンはつり荷の重さに応じた巻上げ、降下の速度および保持が可能で、微妙なインテングができる機構になっている。特に巻上げにモジュレートクラッチ付トルクコンバータを採用し、旋回やブームの俯仰は油圧駆動方式により円滑な操作をレバーのみで行える機構になっている⁹⁾。ただし、降下時の速度は運転者の判断による機械が多いので、特にフリーの降下は努めてやめさせるのがよい。

最新の大型フローティングクレーン（図-2 参照）のつり荷の巻上げ早さは一定（1.0 m/min）、巻上装置の各電動機軸に停止用油圧押上ブレーキを設け、巻下げ時の微速運転には直流ダイナミック制御方式を採用している。負荷時のジブの俯仰はラチェットで固定して、動かさない方がよい。大型機械も小さな動力の組合せである。例えば 3,500t ぶりフローティングクレーンは2本のジブ（1本 1,750t）、1本のジブに2個のフック（1フック 875t）、1フック2台のウインチ（1台 132kW、直引 44t、ワイヤロープ 10本掛 438t）となる。これ

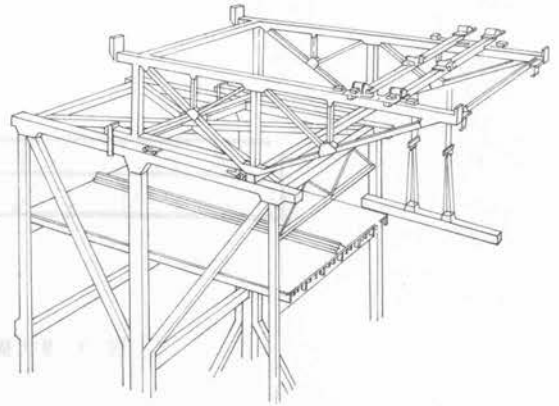


図-1 港大橋トラベラクレーン

ら計8台の動力を巧みに制御して大型の能力を発揮するのであるが、現状はワイヤロープと滑車をウインチに組合せ、機構学的バランスとワイヤロープ張力の計測から荷重を知り、ウインチを自動的あるいは人為的に運転している。計測用センサとミニコンピュータの組合せの進歩が人為ミスをなくす方向であろう。

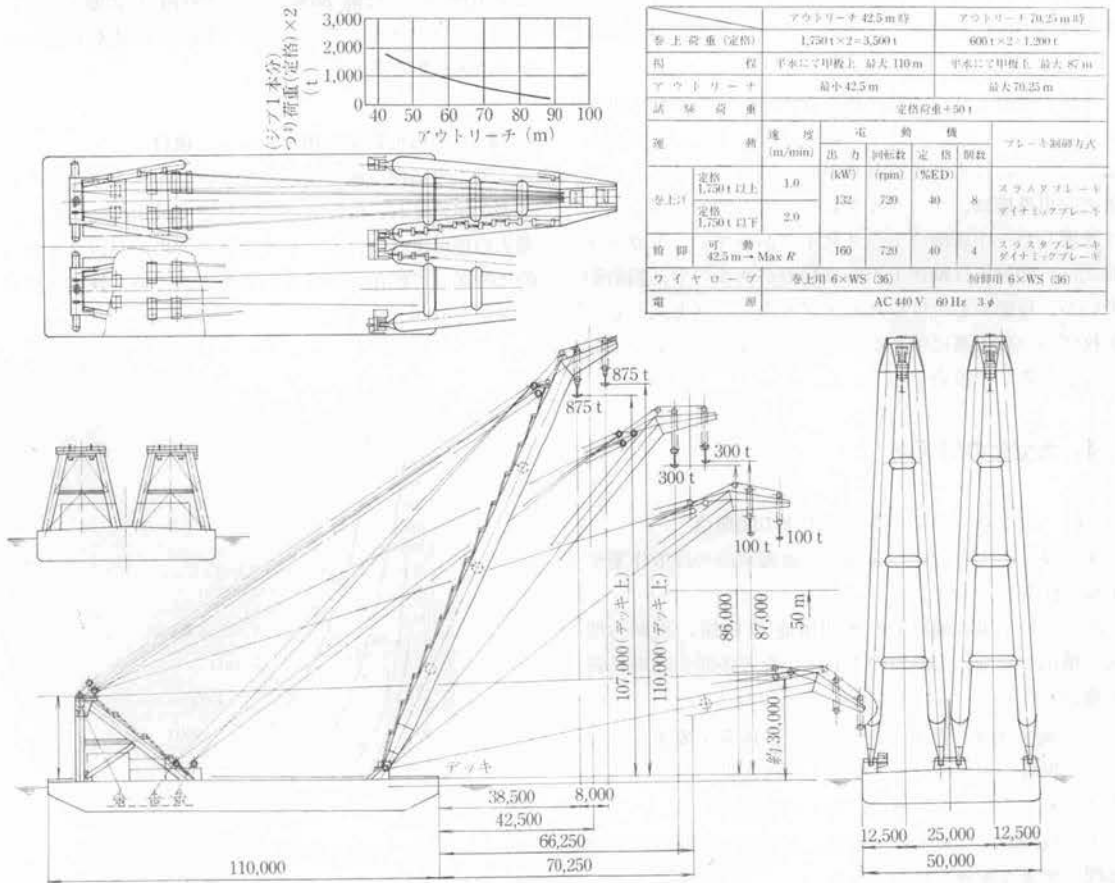


図-2 3,500t ぶり起重機船

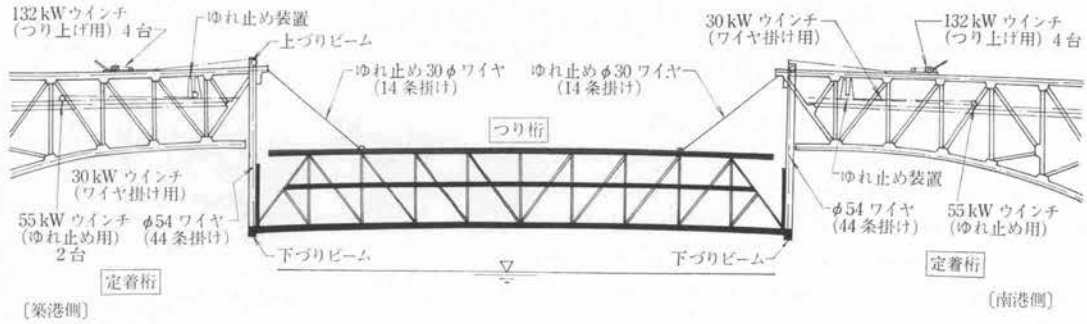


図-3 港大橋一括つり上げ

3. その他の架設機械の大型化

港大橋²⁾(阪神高速道路公団, 昭和 49 年)のつり桁 4,500t をウインチとワイヤロープの組合せにより一括つり上げた(図-3 参照)。なお, このつり桁の運搬には 15,000t デッキバージを用いた。

沼尾川橋(日本道路公団, 昭和 58 年)では箱桁 3,000t, 600m の送出しの施工中である(本誌 29 頁に詳述されている)。この油圧ジャッキによる送出しの速さは 30m/日ぐらいであり, より早い方法に自走台車(1台 240t 耐力)方式がある。

各種の架設工法に多様な機材を用い, それぞれ大型化をせまられている。ベントは高さ 50m ぐらいが必要となることがあり, 従来型の組合せの域を越えている。大三島橋架設用鉄塔は, ケーブルクレーン用, 斜つり用を別々に設置した。手延機はトラスタイプからプレートガーダ形式に, 架設桁は輸送上の桁高制限があるので, 箱桁がよいが, 稼働率を上げるためダブルウェブ方式として 1 枚ずつ一般工事に使える工夫をするなど, 将来を予測しながら新しい投資をしている。

4. 大型化の問題点

(1) 大ブロックによる架設工法の問題点

- ① 現場の工期は短くなるが, 運搬架設の段取作業や工場の作業量は増す。
- ② 一般工場設備以上の地組用地の確保, 地耐力増強, 積出し設備, 大能力のクレーンなど多額の設備投資を強いられる。
- ③ 施工計画, 管理に多くの架設技術者を要す。
- ④ 現場の架設機材も大型化し, 汎用性がなくなり, 大型クレーンの調達, 運用に多大の努力がいる。
- ⑤ 技術的には橋本体の補強, 大ブロック間の継手の処理に慎重な配慮が必要である。

(2) 大型移動式クレーンの問題点

① 移動式クレーンは作業半径が遠くなると急激につり上げ能力が下がり, 公称能力との差が大きすぎる(図-4 参照)。

② 大型移動式クレーンの回送は容易でない。表-4 に分解組立の例を示す。また 650t ぶり 103m ブームクローラクレーンの輸送には, トレーラ 19 台, トラック 4 台, 組立用 150t ぶりトラッククレーン 2 台, 45t クレーン 2 台, 20t クレーン 2 台の大編成であり, この組立用地の広さは幅 25m, 長さ 150m が必要である。

③ フローティングクレーンの回送には大船団を編成する(図-5 参照)。

(3) その他の架設用クレーン, 機材

大型工事に使う機材はその橋に適合するように多くの工夫が組込まれ, 移動式クレーンより汎用性に乏しい。過去の例によれば, ウインチなどの汎用部品以外は部分的に改造して転用できるものもあるが, 特に鉄構部分はほとんど廃却している。

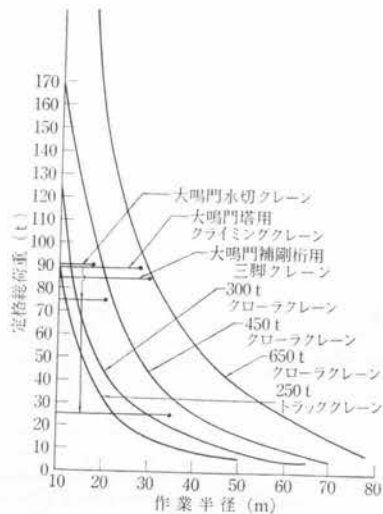
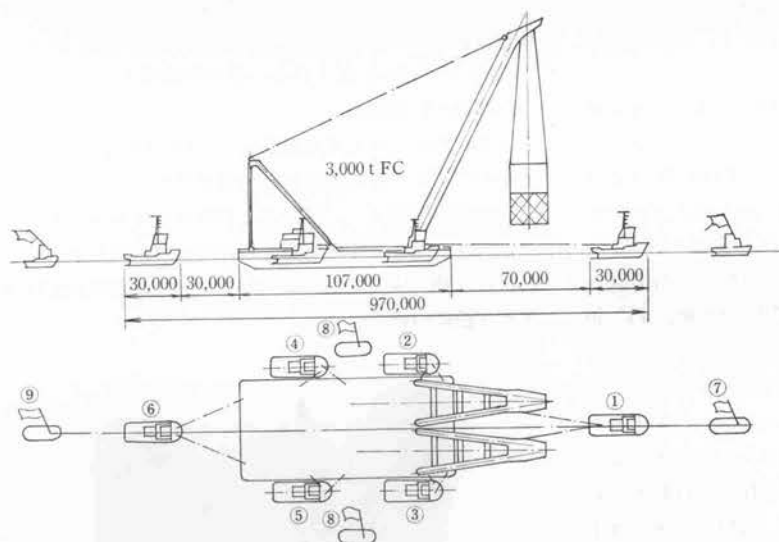


図-4 クレーンの作業半径とつり上げ能力

表-4 トラッククレーンの分解・組立・運搬の例⁹⁾

機 械 名	規 格	総 重 量 (t)	分 解 姿 勢				工 数 (hr)						分 解 組 立 用 機 械					
			最 終 分 解 姿 勢	重 量 (t)	分 解 取 り は ず し の 部 品 名	重 量 (t)	分 解			組 立			機 械 名	規 格	所要日数			
							整 備 工	特 殊 作 業 員	普 通 作 業 員	整 備 工	特 殊 作 業 員	普 通 作 業 員			分 解	組 立		
トラッククレーン (機械式)	127~130 t ぶり ブーム長 12 m	86.0	下部本体 (アウトリガ付)	24.0	上部旋回体 カウンタウエイト 補助ウエイト アウトリガ アーム フック他	62.0	27	21	6	6	40	32	9	9	トラック クレーン	25 t ぶり 25 t ぶり	1.0 1.5	1.5 2.0

運 搬 機 械				消 耗 品 費 率 (%)	備 考	ブ ー ム の 長 さ 30 m								
機 械 名	規 格 (t)	台 数	重 量 (t)			部 品 名	工 数 (hr)			分 解 組 立 部 品 名	運 搬 機 械			
							分 解	組 立	運 搬		機 械 名	規 格 (t)	台 数	重 量 (t)
トレーラ	25	2	46.6	上部旋回体 カウンタウエイト (23.0) 補助ウエイト (17.6) アウトリガ (6.0)	10				中間ブーム (18 m) 2.4 t	トラック	12	1	10.5	中間ブーム 0.8 t パンパ 9.7 t ウエイト
トラック	10	1	9.6	アーム (12 m)					パンパ ウエイト 17.4 t	トラック	10	1	8.5	中間ブーム 0.8 t パンパ 7.7 t ウエイト
トラック	8	2	5.8	フック他 (2.7)						トラック	8	1	0.8	中間ブーム 0.8 t



(船団構成表)

No.	項目	能力
①	主 引 船	3,200~3,000 PS 級
②	補 助 引 船	3,000 PS 級
③	補 助 引 船	3,000 PS 級
④	補 助 引 船	3,000 PS 級
⑤	補 助 引 船	3,000 PS 級
⑥	補 助 引 船	3,000 PS 級
⑦	前 方 警 戒 船	500 PS
⑧	側 方 警 戒 船 (2 隻)	500 PS
⑨	後 方 警 戒 船	500 PS

図-5 曳航船団構成図

参 考 文 献

- 妹尾ほか：「大ブロック工法による荒川湾岸橋の設計・製作・架設」『横河橋梁技報』6号(昭51.11)
- 金子ほか：「興産大橋(沖ノ山~西沖大橋)海上工事概要と横移動工法について」『横河橋梁技報』(1982. 12号)
- 阪神高速道路公団：「港大橋工事誌」土木学会(昭50)
- 林：「大三島橋(アーチ橋)の架設」『建設の機械化』(79.6)
- 小川ほか：「大鳴門橋主塔工事の概要」『橋梁と基礎』(82. 11)
- 西川：「5650型(650tぶり)大型クローラクレーン」『建設の機械化』(83.1)
- 阪神高速道路公団大阪第三建設部：「港大橋一括吊り上げ工事を終えて」『建設月報』(昭49.4)
- 土木工事積算研究会：建設省土木工事積算基準(58年度版)

橋梁特集

橋梁架設機械の大型化 —プレストレストコンクリート橋

桑原 晴雄*

1. はじめに

日本最初の PC 橋は、昭和 26 年に石川県七尾市に人力によって架設された支間 3.82 m のプレテン桁を使用した長生橋である。その後、年をおって架設機械も進歩し、ポストテンション桁を使用したタワーエレクション架設、架設ガーダ式架設が採用され、PC 橋の支間は 40 m 程度までに伸びてきた。

昭和 32 年～34 年頃には各種の PC 工法が日本に導入され、固定支保工式架設工法（ステージング工法）が広く用いられるようになった。そして、昭和 33 年にはディビダーク工法による張出し架設工法が導入され、中央径間 51.2 m の嵐山橋が施工された。この工法により現在までに最大径間 240 m の浜名大橋など世界有数の橋梁が施工され、長大アーチ橋、PC トラス橋、PC 斜張橋の施工にも広く用いられてきている。

一方、プレキャスト桁架設についても、トラッククレーンとクローラクレーンの目覚ましい発達と、都市内高架などの急速施工に、これら移動式クレーンを使用してプレキャスト桁を架設する工法が広く採用され始めており、また新幹線などの施工に際して、大型プレキャスト桁の架設のための超大型架設ガーダも開発されてきている。

2. 架設工法の変遷

ここで、PC 橋の架設工法の変遷を表-1 にまとめてみる。

表-1 にみるように、現在 PC 橋の架設工法は構造形式、現場条件に対応して種々に別かれている。大きく分類すると、

- プレキャスト桁架設工法
- 固定支保工式架設工法
- 張出し架設工法
- 移動支保工式架設工法
- 押し出し工法

などとなる。

これらのうち、プレキャスト桁架設工法に用いる架設機械は、タワーエレクション、架設ガーダおよび前述「鋼橋」でも述べられている一般の移動式クレーンである（写真-1 参照）。

また、固定支保工式架設工法は、PC 橋の大きな特徴の一つである、まだ固まらない橋梁材料（生コンクリート）を現場に搬入し、支保工上で固まらせるものであり、普通の場合は特殊な橋梁架設機械は使用しない。

次に、PC 橋の架設工法の中で特別な架設機械を使用する工法について述べる。

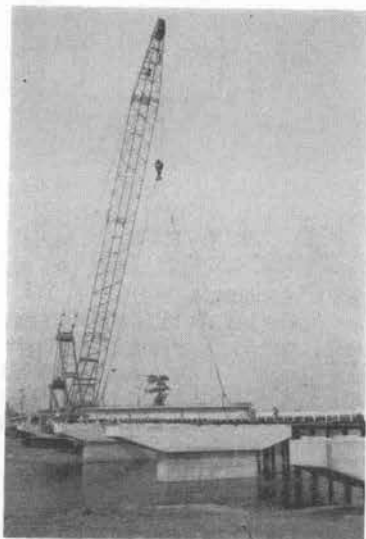


写真-1 300t クローラクレーンによる架設

* KUWABARA Haruo

住友建設（株）仙台支店土木課課長代理

(1) 張出し架設工法

代表的な橋梁としては、ディビダーク工法による浜名大橋（写真—2 参照）、ピロン・メラン併用工法による宇佐川橋（写真—3 参照）、P&Z 工法による月夜野大橋（写真—4 参照）がある。これらは移動式作業車により主桁を順次前方へ打ち継いでいく工法であり、長大径間の橋梁架設に適している。

(2) 移動支保工式架設工法

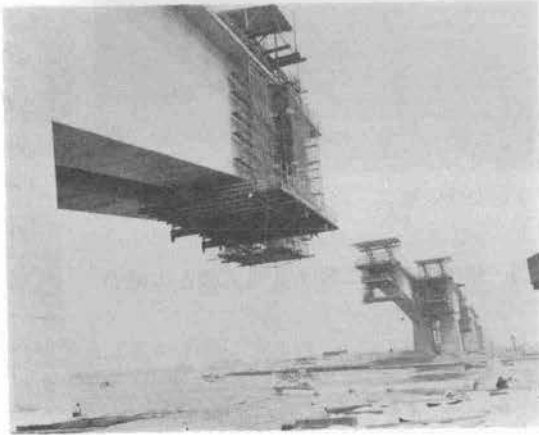
張出し架設工法に対してこの工法は、中規模径間の橋



写真—3 ピロン・メラン併用工法による宇佐川橋

梁を1径間ごとに一度に施工を行って多径間の橋梁を施工する工法である。

この架設に使用する機械はゲリュストワーゲン（ハンガータイプ、写真—5 参照）、ストラバーグ（サポートタイプ、写真—6 参照）などと呼ばれる機械に代表される大型架設機械である。この機械は全天候型の屋根、養生設備、材料運搬用のホイストクレーンなどを持ったコンクリート工場のようになっており、工場全体が移動して橋梁を施工していくものである。

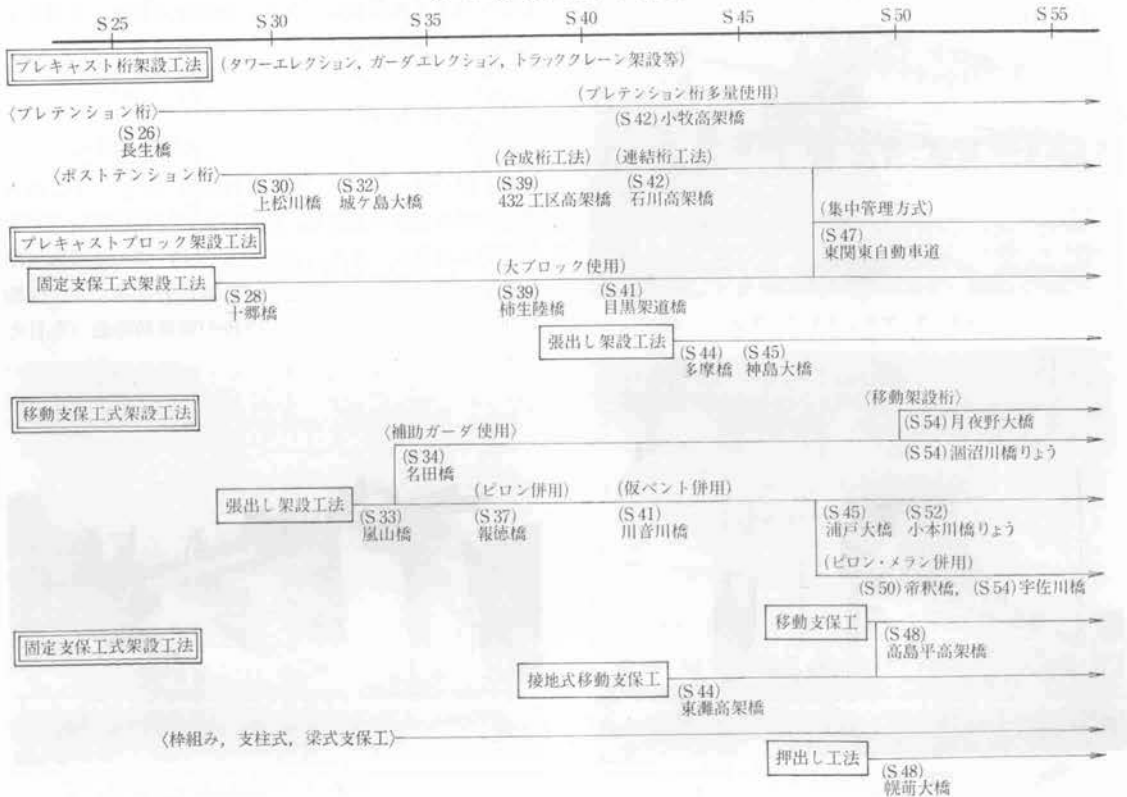


写真—2 ディビダーク工法による浜名大橋

(3) 押し出し工法

前述2工法に反して、製作された主桁を前方へ押し出し

表—1 架設工法の変遷



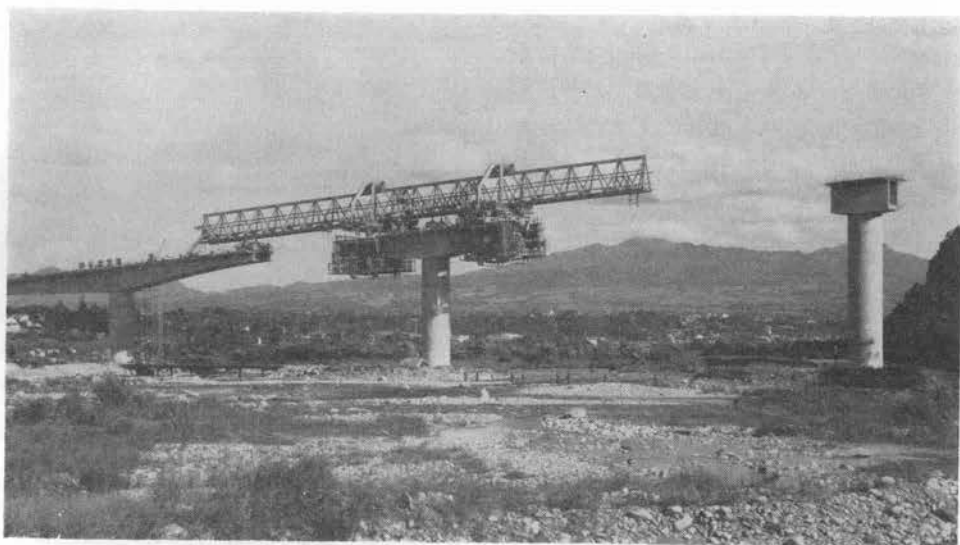


写真-4 P & Z 工法による月夜野大橋

て行く工法がこの押し出し工法（写真-7 参照）である。これは主桁製作ヤードにおいて 8~10m 程度の長さで順次製作された主桁を押し出し装置により前方へ押し出して行く工法であり、使用する架設機械は押し出し装置のほか手延ガーダ、仮支柱などである。

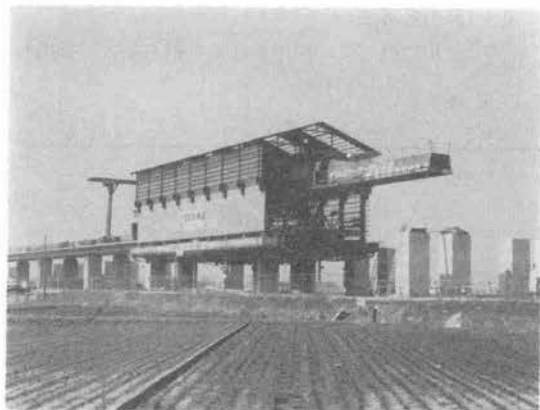


写真-5 ゲリューストワーゲン

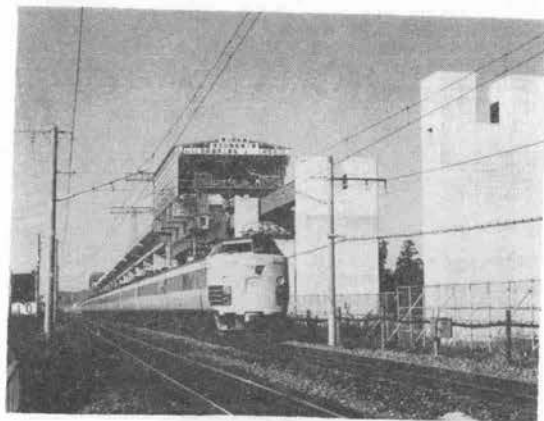


写真-6 ストラバーク

3. 張出し工法における他工法との融合

PC 橋の架設工法がどのように他の架設工法と融合し、進歩し、機械化を進めているかを張出し架設工法を例にして図-1 および表-2 に示す。

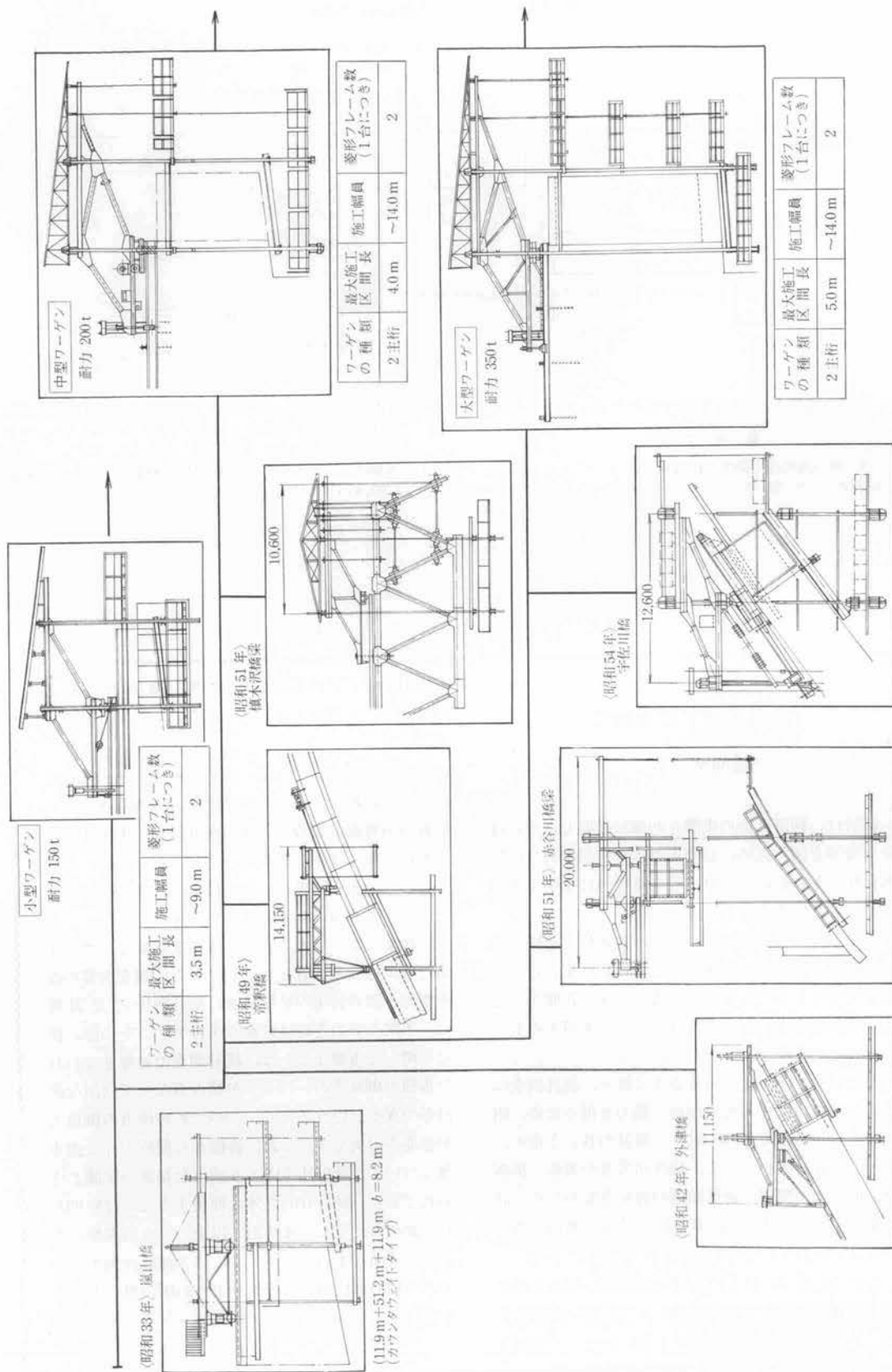
このように張出し架設工法において、それぞれの橋梁の構造形式、立地条件などに対応して、他工法の利点、特徴を取り入れ融合し、また、機械を大型化、多様化してきたことがわかる。

4. おわりに

PC 橋の施工実績が記されて以来約 30 年、PC 橋の架設機械は橋梁の大型化、構造形式の多様化に対応して飛躍的に進歩してきた。これからの PC 橋の架設機械は構造形式の進歩、環境問題、省資源、省エネルギー問題に対応するとともに、橋梁完成後の維持補修面へも目を

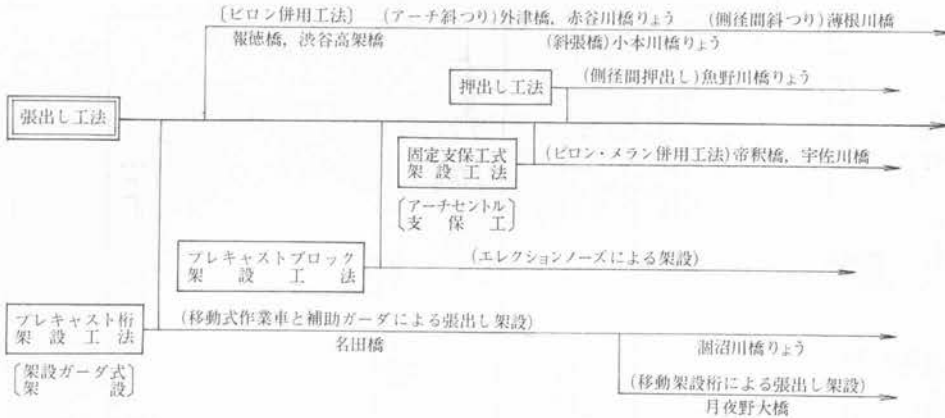


写真-7 押し出し工法



図一 張出し工法における移動式作業車ワーゲンの変遷

表-2 張出し工法における他工法との融合



向けて進歩，発展していくものと思われる。

参考文献

1) 「PC 橋の諸問題に関する研究報告書 (その1)」 高速道路調査会 (S. 57 年)

2) 小林 敏: 「プレストレストコンクリート橋上部構造物架設工法の変遷と展望について」 『プレストレストコンクリート』 Vol. 20, No. 3
 3) 佐藤浩一: 「最近の PC 橋架設概要」 『建設の機械化』 (79.6)

「統計の日」によせて

通商産業省

統計は，経済社会の実態を的確に把握し，その健全な発展を図るために必要不可欠の情報であり，情報化社会といわれる今日，その重要性はますます高まっています。

国にとっても企業にとっても，複雑化する経済社会の動向を正確かつ迅速に把握しなければ正しい対策を立てることができません。その意味で正確かつ迅速な統計調査はいまや現代社会に必要な不可欠のものとなっています。

国においては，統計の重要性に鑑み，統計調査に対する国民のより一層の理解と協力を得るため，昭和48年から10月18日を「統計の日」と定め，毎年この日を中心として，統計功労者の表彰，講演会，展示会の開催等統計知識の普及啓蒙のための諸行事を全国的に実施し，我が国の統計の整備に寄与することとしています。

この10月18日という日の由来は，明治3年9月24日(太陽暦では同年10月18日)太政官布告により，府県物産表調査が全国にわたって実施さ

れた日です。これが我が国生産統計調査の始めとされており，「統計の日」はこの日にちなんだものです。

通商産業省では，工業，商業の両センサスをはじめとして，鉱工業，商業の動態統計調査，さらには石油等消費統計調査等各種の統計調査を実施するとともに，鉱工業生産指数等の各種指数を作成，公表しており，その結果は，最も信頼される経済統計として広く各方面に利用されています。

今後ますます増大，高度化する統計需要に対応するため，通商産業省としても，さらに調査内容の改善整備，調査結果の早期公表，統計解析の充実等に，不断の努力を続けて参る所存です。その際，何にも増して重要なことは，統計調査の対象となられた皆様の御報告の一つ一つが積み重なって立派な統計ができるということで，このため皆様方の御協力が必要不可欠です。なお，皆様から提出された調査票については統計法等により厳重な秘密の保護が守られており，統計目的以外に使用することは原則として認められておりません。以上の点を御理解いただき，通商産業省の実施している各種統計調査に対し，一層の御協力をいただくようお願い申し上げます。

橋梁特集

鋼橋工場製作の自動化

増井利弘*
大村外志男**

1. まえがき

近年におけるエレクトロニクス、メカトロニクスの急激な発達から、OA 機器、NC 機器等が企業の管理、サービス、生産部門へと進出し、今やコンピュータを用いた自動生産およびその管理は常識的なものになりつつあり、また、ロボットの生産部門への進出もめざましいものとなっている。

鋼橋梁製作メーカーにおいては、その製品の特殊性から他の業界に比べてやや出遅れ気味ではあるものの、各社活発に自動生産システムの導入、開発に力を注いでいる現状にある。橋梁も時代の進歩とともに複雑化、大型化した構造物が多くなってきており、その中で省力化をはかり、より高度な品質、精度を保障するための技術開発を行っていくことが企業の使命となっている。

当社では生産の省力化、自動化のためのソフト開発を10 数年前より進めており、その部分的運用を重ねながら、昭和55年より100%に近いNC原寸を実施している。現在のところ詳細設計が完了した物件の受注が多く、到来汎用システムが多く稼働しているが、自社設計物件の場合には自動設計から始まる一貫システムが用意されている。

当社のこのシステムを用いた原寸、製作の現状について、以下に紹介させていただくことにする。

2. 汎用システムと一貫システム

汎用システムと一貫システムの相違は、前者が到来図からNC原寸用のデータを作成して、それらのデータ

を元にして自動図化やNCマーキング等を行う方式であるのに対し、後者は詳細設計付きの物件の場合で、自動設計製図システムにおいて発生したデータを一貫的、有機的に利用することによって製作システムでのデータの重複を避け、簡単な入力で必要情報を入手することができる方式となっているという点にある。

しかしながら、発注形態あるいは構造形式等の問題もあって、一貫システムの適用度は汎用システムに比べて残念ながら低いといった現状にある。図-1および図-2にそれぞれのシステムのフローチャートを示す。

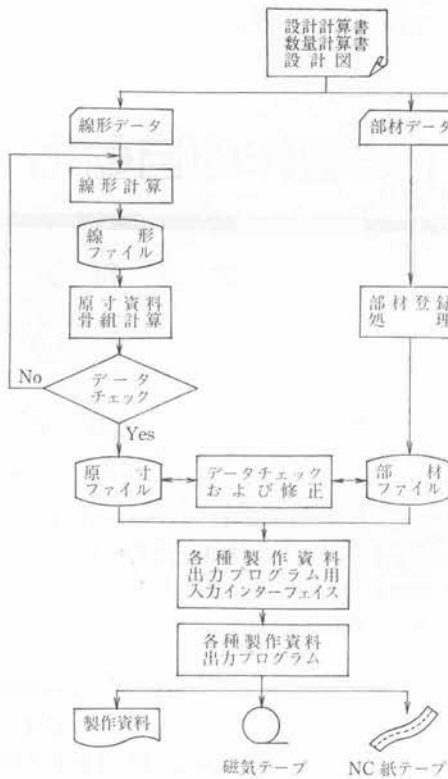
3. 従来の原寸作業と資料作成

当社においても30×120mといった広大な原寸場を設け、長い間、現尺の床面原寸を行ってきた。設計図に示されているすべての部材を床画きに落とし、設計図の寸法チェックから始まり、型、定規(シナイ)の写し取り、あるいはX、Y二次元の原寸にZの要素を考慮して床画きを行う、いわゆるクモの巣展開と呼ばれる作業を行い、それらと平行して工作図その他の製作資料を作成していた。

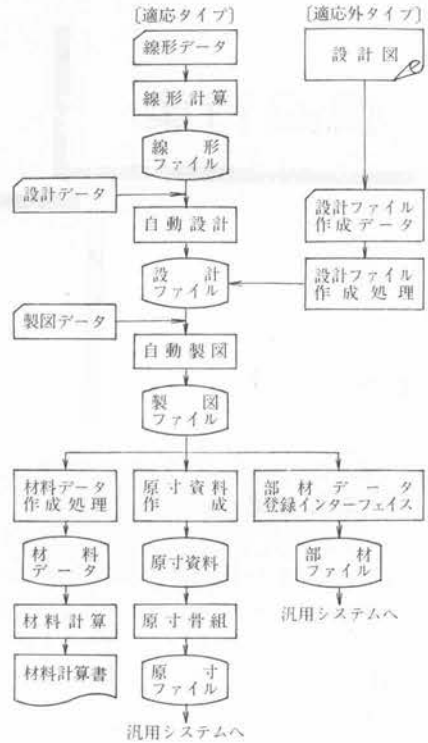
部材相互の取合い等構造的な面でのチェックには効果があっても誤差の累積は避けられず、精度的には十分なものでなかった。特に曲線桁橋や橋長の長い物件については、その傾向が大きかったといえる。さらに、罫書きを行う場合にも、それらの定規を用いて鋼板上で同様の作業をするわけであり、製作上においても誤差が累積される危険があることから、フルサイズの孔明けはなかなかできず、製作時には下孔のみを明け、仮組み時にリーマによってフルサイズ孔に仕上げるといった苦勞をしている状態にあった。また不具合の発生する確率も高かった。

* MASUI Toshihiro
川田工業(株) 四国工場生産技術課課長代理

** OHMURA Toshio
川田工業(株) 四国工場生産技術課



図一 汎用システムフローチャート



図二 一貫システムフローチャート

4. NC 原寸の範囲

NC 原寸システムの利用によってこれまでの原寸作業の内容は一変したとって過言でない。前述したように、床面きがそれまでの作業の中心であったものが、データの作成および描画図のチェックへと変化した。さらに NC マーキング装置の導入によって定規作成も不要となり、今や原寸作業もデスクワークが中心となっている。

当社における NC 原寸システムでは、表-1 に示すような部材を対象にして自動図化あるいは型板作成を行っている。表-1 に示す部材以外にも、エキスパンション、排水バンド等の付属物関係や、マンホール等も描画しており、橋梁に関する限りほとんどの部材についての自動図化を行っている。

5. チェックシステム

以上のような作業内容の大幅な変化に伴い当然新しいチェックシステムの確立が不可欠なものとなった。特に NC マーキングデータの間違ひは大きな誤作、手直しにつながるため、100% 入力ミスに絶滅できるような体制が要求された。

表-1 主な自動図化内容

名 称	適用機種	内 容
平面骨組図	PLG, BG, MBG, PB, TS, ET	線形要素, 桁配置等
立面骨組図	TS, ET	トラス側面図
キャンパー図	PLG, BG, MBG, PB, TS, ET	
腹板図	PLG, BG, MBG, PB, ET	NC マーキングチェック用
フランジ図	PLG, BG, MBG	NC マーキングチェック用
横桁図	PLG, BG, MBG, ET	NC マーキングチェック用
縦桁図	BG, MBG, ET	
対傾構図	PLG	工作図およびガセット型板
ラテラル図	PLG, TS	一般図およびガセット型板
ダイヤフラム図	BG, MBG, TS, ET	NC マーキングチェック用
横リブ図	BG, MBG, ET	アイトレ用型板裁断
ブラケット図	BG, MBG, ET	アイトレ用型板裁断
仮組立標高図	PLG, BG, MBG, TS, ET	仮組方法に対応した寸法および標高図
伸縮継手図		平面(衝形)および立面(腹板)の型板
パイプ集合図, 展開図		パイプ構造物の展開図

適用機種記号説明

PLG……鉄桁
 MBG……鋼床版箱桁および鉄桁
 TS……トラス
 BG……箱桁
 PB……プレブーム
 ET……その他

電算出力等の数値チェックのみではどうしても不十分になりがちで、しかも時間もかかるため、目視によるチェックを重視することにした。すなわち、マーキング情報はすべて自動製図機により描画を行い、さらに入力情

報を極力、寸法等で表示することによって入力データのチェックは極めてスムーズに行えるようになった。しかもその描画図は工作図あるいは現場への作業指示書として利用できるため、非常に効果的なものとなっている。このシステムは NC 切断を行うようになった場合、さらに有効となるであろう。

6. NC 機器の活用状況

NC (Numerical Control=数値制御) 機器類の選定と導入に関しては、その機能、処理能力等を十分検討して行った。

(1) 自動製図

当社に導入している代表的な自動製図機の主要諸元を表-2 に示す。有効描画範囲が広く、多径間連続橋の線形図、キャンパー図等の描画も分割せずに可能である。また裁断用カッターヘッドが取り付けられており、横リブ、ブラケット等はアイトレーサ用の型板の自動裁断を行うようにしている。

前述したように、橋梁の大部分の部材を自動図化しているため、橋梁物件が重なったときにはほとんどフル稼働しており、もはや自動製図なしの原寸作業は考えられないのが現状である。

(2) NC マーキング

自動製図において発生する図形情報をさらに活用するという思想から、NC マーキング専用機を導入し、罫書き作業の自動化を行っている。その主要諸元を表-3 に示す。

本機の特徴として、その高速性および針マーキング機能があげられる。また鋼板の原点合せを容易にするためにレーザスポットライトを用いているのも他の同種機器にない本機の大きな特徴である。

NC マーキングを行うことによって次のような効果があがっている。



写真-1 大型自動製図機

表-2 自動製図機性能表

有効描画範囲	2.0 m×7.0 m
描画速度	最高 48 m/min
加速度	1.0 G
位置決め精度	±0.075 mm 以下
描画ペン種	{インクペン, ボールペン(4色), 24本オートチェンジ鉛筆, 裁断用カッター}
入力装置	磁気テープ, 紙テープ

表-3 NC マーキング専用機性能表

有効範囲	5.0 m×27.0 m
速度	亜鉛マーキング 24 m/min 針マーキング 6 m/min
マーキング種別	亜鉛溶射(白, 黄), 針罫書き, ボールペン
罫書き線太さ	亜鉛マーキング 0.5 mm 針マーキング 0.2 mm
位置決め精度	±0.5 mm
再現精度	±0.2 mm
主要機能・装備	ハイトセンサ, レーザスポットライト(原点セット用), 座標回転機能, 座標軸交換(ミラーイメージ)機能, ユーザマクロ(組込プログラム)機能

① 手罫書きに比べて 4~5 倍の能力向上となっている。

② 精度向上により寸法チェックがほとんど不要となっている。

③ 原寸における定規作成が不要となった。

橋梁における主要部材については、ほとんど NC マーキングの対象としている。そのうち、腹板については両面マーキングを行っており、特殊治具の考案によって裏表の図形をほとんど誤差なく一致させることができるようになっている。また曲線桁の箱桁フランジ等で大板バット溶接がある場合には、必要に応じてバット前の荒切り用マーキングも行っている。

(3) NC 孔明け

現在、当社においては 4 軸および 1 軸の NC ボール盤が稼働している。孔明けの情報に関しては、孔の配列パターンをユーザマクロと呼ばれるプログラムに組込んでおくことによって与えている。添接板のみでなく、母



写真-2 NC マーキング専用機

材孔明けに用いる治具についてもこのユーザマクロを使用しており、すでにほとんどの配列パターンがプログラミングされているため、孔明け指示書のみを作成すれば孔加工ができるようになってきている。

(4) NC フェーシング

鋼橋脚、アーチ橋の上弦材等の圧縮材において、精密な機械加工が要求される部材に関してはNCフェーシングを行っている。切削方向のX、Y、Z座標値、回転数、送り量等の加工情報を電算機により紙テープとして出力して管理している。

7. あとがき

以上述べてきた自動生産の導入によって従来と比べて省力化という面での貢献度は今のところ低いものの、不具合の大幅減少、精度確保の面で期待以上の効果が上がっている。もちろん、まだまだ自動化の余地は残されており、NC切断、ロボットによる自動溶接等も考えていかなければならない。特に溶接ロボットの橋梁生産への導入にあたっては、橋梁が多品種、少量生産であり、大型であるという制約から大きな問題点が残されている。

表-4 NCマーキングを行っている部材

部 材	橋 種 別	マ ー キ ン グ 内 容
腹 板	鉄桁、箱桁ほか プレビーム	両面、補剛材取付線(水平、垂直)、合せ 両面、スタッドセパレータ等
フ ラ ン ジ	箱桁、鋼脚ほか	片面、ダイヤフラム・横リブ・縦リブ、合せ
鋼 床 版	鋼 床 版	片面、ウェブ・リブ・ダイヤ・ブラケット、合せ
横 桁	鉄桁、箱桁ほか	片面、補剛材、マンホール、合せ
ダイヤフラム	箱桁、鋼脚ほか	片面、補剛材、マンホール、合せ
縦 桁	箱桁、トラスほか	両面、補剛材、合せ

ロボットの行動範囲の拡大、多少のセット誤差も気にしないで済む追従性のよいセンサや做いシステムの開発、あるいはポジショニング装置と連動したロボットの開発がメーカ側に要望される。

また、今後は大型コンピュータによる情報処理のみに頼らず、マイコンの活用によるデータの保存、管理や処理の迅速化も要求され、大型コンピュータとマイコンを有機的に結びつけた新しいシステム作りの段階へと現在進んでいる。これらの新しい生産システムに対応した社内、あるいは発注者側との検査体制を確立し、システムに対する信頼性をさらに高めていく必要があると思われる。

最後に、本稿はあくまでも当社の現状について紹介させていただいたということを付記しておく。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内 電話 東京 (03) 433-1501

コンクリートポンプハンドブック (付・トラックミキサ)	A 5判 304 頁 *定価 3,000 円 円 400 円
新防雪工学ハンドブック	A 5判 500 頁 *定価 4,800 円 円 400 円
場所打ちぐい施工ハンドブック	A 5判 288 頁 *定価 2,600 円 円 400 円
建設機械化施工の安全指針	A 5判 294 頁 *定価 1,500 円 円 350 円
建設機械取扱安全マニュアル	A 5判 308 頁 *頒価 3,500 円 円 400 円
揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説	B 5判 260 頁 頒価 5,000 円 円 400 円
排水ポンプ設備点検保守要領	B 5判 328 頁 頒価 4,000 円 円 400 円

(注) * 印は会員割引あり

橋梁特集

名港西大橋の 大型ケーソンの施工

野中幸治*
大山俊悟**

1. はじめに

名港西大橋は、名古屋港地域に計画されている三大橋（東，中央，西大橋）の1橋である。架橋地点は、中部圏道路網計画の一環として名古屋市周辺を環状に結び、名古屋市内の通過交通および流出入交通の円滑な分散と導入を図るべく計画されている名古屋環状2号線（一般国道302号）と、伊勢湾，知多湾，三河湾周辺の鳥羽，名古屋，豊橋市等の諸都市および名古屋港，衣浦港等の重要港湾ならびに臨海工業地帯を結ぶべく計画されている伊勢湾岸道路とがある。この両路線は架橋地点で重複する。

本橋の架設地点は名古屋～苦小牧を結ぶ13,000GTの大型フェリーを含め船舶の航行が多く、高さ27～38m、幅340mの桁下空間を確保する必要があり、405mの支間を有する長大橋梁となった。橋梁形式は経済性、段階施工の容易さ、景観等を考慮して斜張橋独立2橋並列案が採用された。本稿では、海中部橋脚に採用した超大型ニューマチックケーソン基礎（33m×35m）2基を海面下40mおよび45mまで沈設施工したので報告する。

2. 仮設構造物および機械設備の特色

- ① フローティング方式による鋼製ケーソンとジャケットの据付
- ② 大型起重機船による仮設構造物一括つり込み
- ③ 函内掘削機、搬土設備の大型化および無人化

3. 名港西大橋の構造諸元

橋種：3径間連続鋼斜張橋（総鋼重約10,000t）
 橋長：758m（支間割175m+405m+175m）
 設計速度：80km/hr
 基礎工：海中部橋脚…ピア形状のニューマチックケーソン
 陸上部橋脚…場所打ち鉄筋コンクリート杭
 主塔：鋼製による独立A型（約3,000t/2基）
 主桁：逆台形箱桁（約5,800t）
 ケーブル：マルチ形式，12段ケーブル2面づり（約520t）

4. 基礎形状の決定

架橋地点は一級河川庄内川河口に位置し、周辺は名古屋臨海地域として埋立造成された埠頭により形成されている。橋脚沈設箇所は粘性土と砂層の互層をなし軟弱な地質構造である（図-1参照）。橋脚の支持地盤は海面下80m付近の八事層が想定されるが、現在のニューマチックケーソン施工技術上不可能であり、上部の熱田下部砂層（AunS）に決定した。しかしAunS層は粘性土層（AunM）を中間に含んでおり、土の強さ圧密降伏応力度（ $p_y=60\text{t/m}^2$ ）に支配される。したがって、地盤に与える載荷重を軽減する方向で検討を行った結果、ピアケーソン形状を採用した。

5. 基礎工施工

ニューマチックケーソンの施工は築島式とフローティング式の二通りある。架橋地点は水深が約12mあり、検討の結果、工期、工費等で有利なフローティング式を採用した。また、この工法に必要な鋼製ケーソンおよび

* NONAKA Yukiharu

日本道路公団名古屋建設局名港西大橋工事事務所所長

** OHYAMA Syungo

日本道路公団名古屋建設局名港西大橋工事事務所工務課長

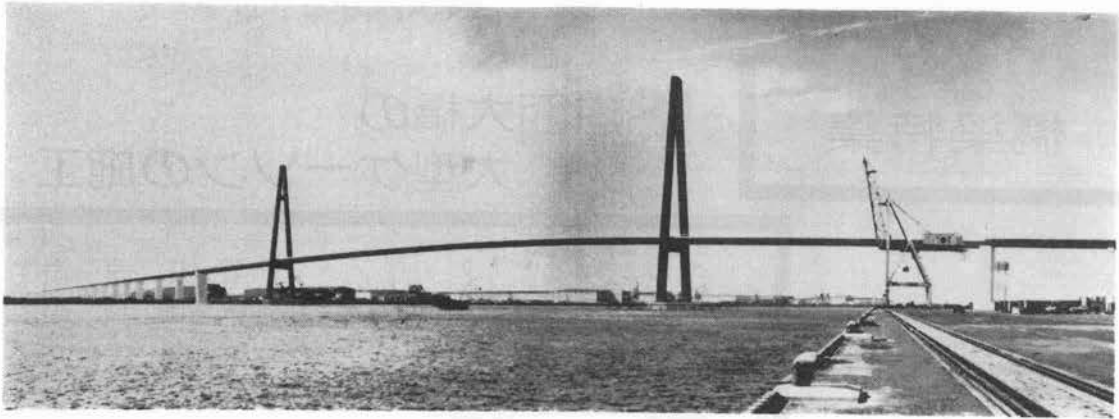


写真-1 完成予想写真

海上での作業足場としてジャケッ（仮設構造物）を製作した。一方、海上部であることを最大限に活用し、大型起重機船を使用した一括つり込みを行い、海上作業の省力化および施工精度の向上を図った（図-2 参照）

6. 鋼製ケーソンとジャケッ

(1) 鋼製ケーソン

鋼製ケーソンは海面下でコンクリートを打設できるよう止水壁と型枠の機能を兼備した仮設構造物である。スキンプレート内部は沈設時の水圧に耐えうるよう鋼製支保工を組込んだ（図-3 参照）。

鋼製ケーソンにはダブルウォールとシングルウォール

が考えられるが、沈設地点は港内であり、自然条件（風、波、潮流）が厳しくないため急速着底する必要がなく、一方、水深が深いため刃口を海底地盤に着底させるための載荷荷重を大きくとる必要がある。また、鋼殻内に内型枠を設け、コンクリート打設等の構築作業が可能である。

これらの諸条件によりシングルウォールとした。鋼製ケーソンは1基当たり 26 個のブロック（約 30t/個）に分けて製作し、台船（3,000t）で横浜から金城埠頭まで輸送し、組立はトラッククレーン（127t ぶり）で行った。昼間にブロック間の溶接作業および中柱のハイテンボルトの取付作業を行った。ブロック閉合後の組込みが困難と考えられる鉄筋および機装設備取付作業は夜間作業と

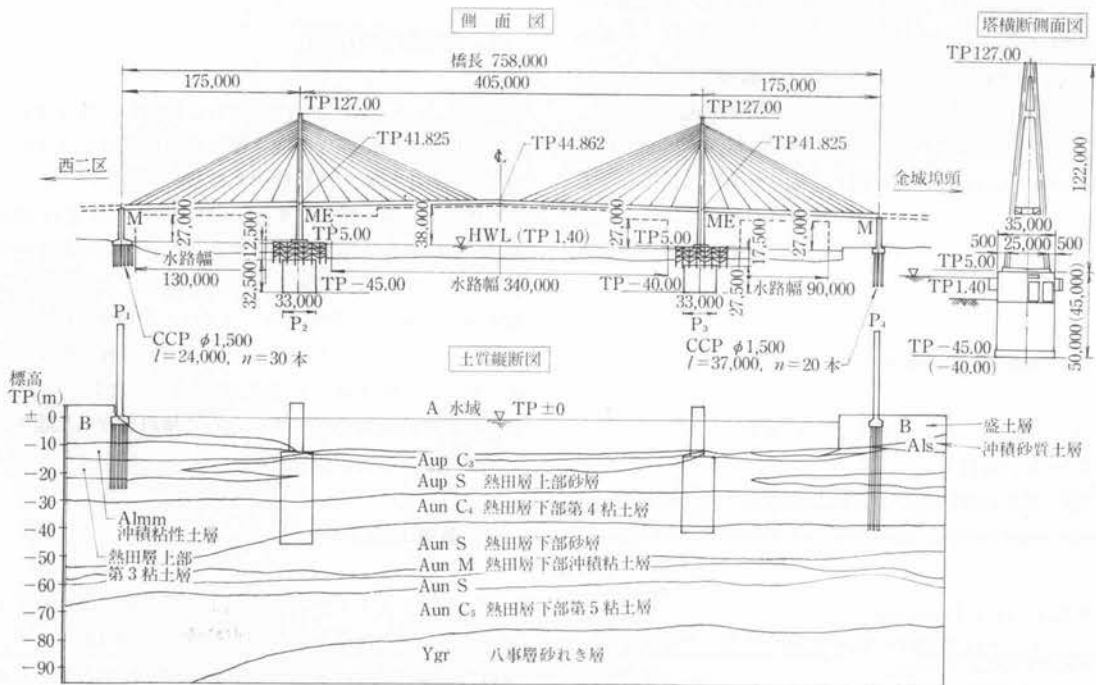


図-1 名港西大橋一般図

した。組立完成後、漏水確認の水張り試験（刃口および作業室天井部）、放水試験（側壁部）を実施した。形状は35m×33m×16m（高さ）、重量約876t/基を2基製作した（写真-2参照）。

(2) ジャケット

ジャケットは幅員8mの海上部作業機台である。鋼製ケーソンを着底させるまでは浮遊ケーソンの保留に、沈設開始後は姿勢制御のガイドを兼ねさせた。形状は49m×51m×16m（高さ）、重量約750t/基である（図-4参照）。組立は工場製作した部材を陸上搬入し、トラッククレーン（35t, 20t づり）2台で地組みした。

7. 大型起重機船によるつり込み

本施工は大型起重機船、つり荷重3,000tの「翔隆」で行った。

(1) ジャケットつり込み

つり込み重量は固定杭等の艀装を含め総重量850t/基

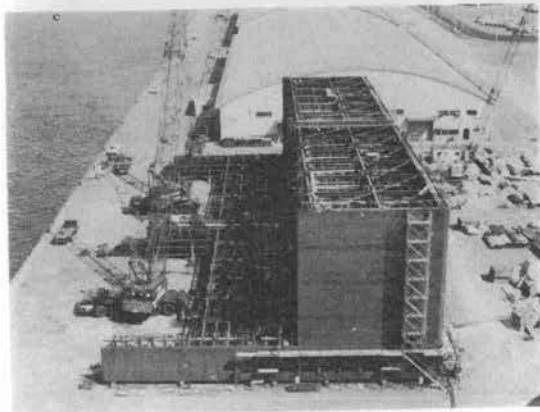


写真-2 鋼製ケーソンの組立

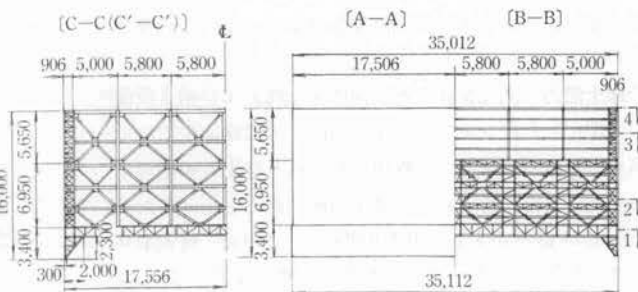
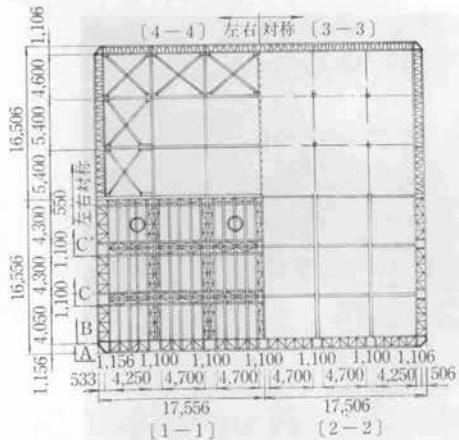


図-3 鋼製ケーソン一般図

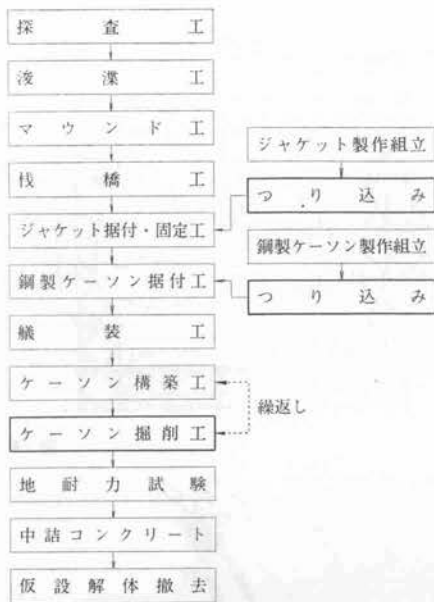


図-2 基礎工事フローチャート

である。ジャケットは49m×51mの大面积であり、つり上げ時の変形防止を考慮して24点づりとした。ワイヤリング後、総重量の約90%で仮づりし、本体のたわみ、つりワイヤの点検を行ったが、異状はなかった。つり上げ開始約10分で地切りを行い、架設地点（約7km）まで約1時間で曳航した。据付は、橋軸方向の位置を決めた後、導材に沿って直角方向の位置決めを行った。その後、海底地盤に徐々に降り降した。施工当日の天候は無風状態であったため目標値10cm以内を上回る精度を得た（写真-3参照）。

(2) 鋼製ケーソンつり込み

つり込み重量は鉄筋およびシャフト類を含めて約1,650t/基であった。鋼製ケーソンはジャケットに比べ

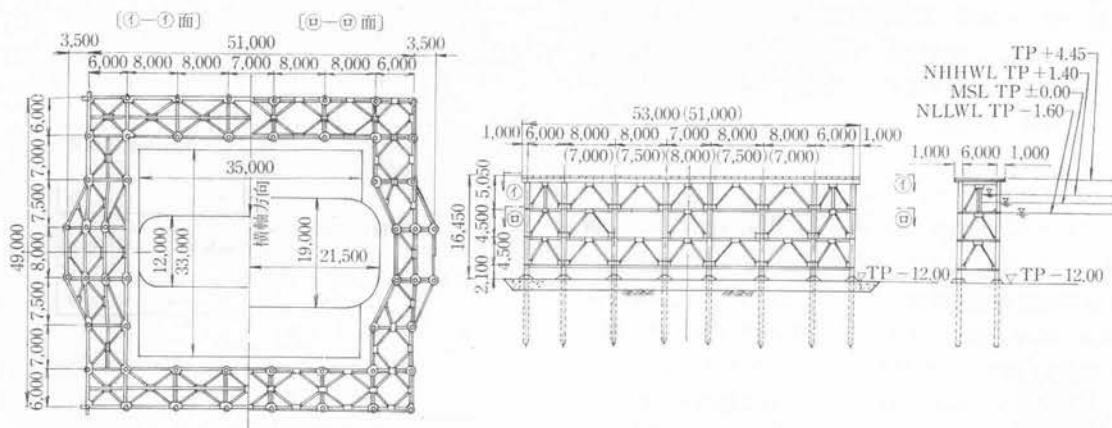


図-4 ジャケット一般図

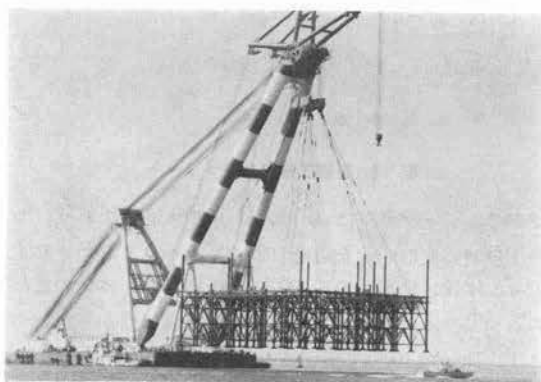


写真-3 ジャケットのつり込み

て剛な構造であり、16点づり(4箇所)とした。ワイヤリング後、総重量約90%で仮づりし、点検したが、異状は認められなかった(写真-4参照)。

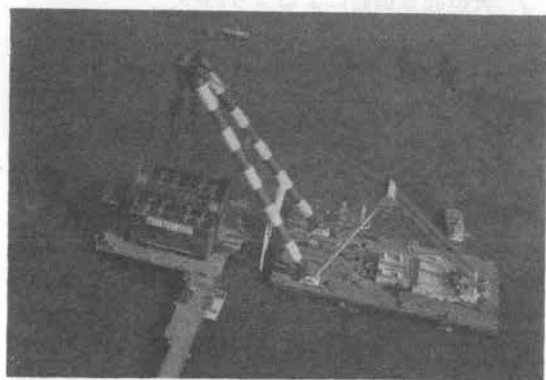


写真-4 鋼製ケースンのつり込み

15 kW、バケット容量0.12 m³) 10台を配置した。今回の作業室の高さは2.3 mとした。函内掘削機を写真-5に、作業機台上の設備を写真-6に示す。

8. 掘削設備

(1) ケースン掘削設備の大型化

本ケースンはピアケースンであるためシャフトの配置がむずかしく、8本で大断面積(1,155 m²)での掘削が要求され、従来の土砂搬出設備ではかなり複雑な設備とならざるを得ない。したがって、本工事では作業室からの搬土能力の向上を計るため函内掘削機および搬土設備を大型化した。シャフト4本は潜函夫の労働衛生安全を高めるためのマンロック専用とし、残りは土砂搬出専用とした。また、エアロックは土砂搬出能力を上げるため1.0 m³土砂バケット、出入り可能な1.0 m³用大型ロックとした。P₂ ケースンの函内掘削機は従来の型式よりひとまわり大きな0.2 m³ 函内ショベル(バックホウ式、電動機37 kW、バケット容量0.2 m³) 6台を製作し、稼働させた。P₃ においては、掘削機のアーム反力を天井スラブで受け、かつ天井のレールを移動させ、掘削地盤面を踏み荒さない天井走行式函内掘削機(電動式

(2) 函内掘削機を大気圧下で操作する試み

潜函作業は大気圧下での過酷な作業であり、ケースン沈設の進捗とともに作業気圧がますます高くなり、危険性も大となる。今回作業室内へ大気圧下のカプセルを突



写真-5 函内掘削機

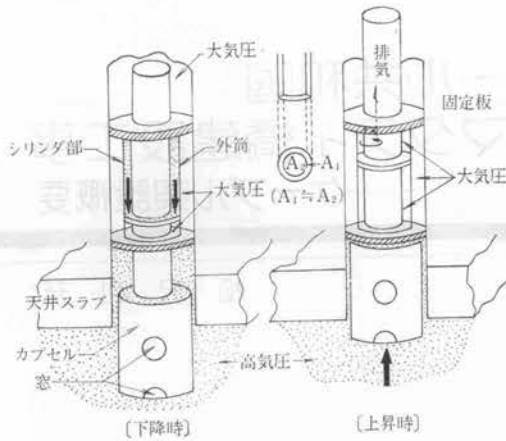


図-5 カプセル昇降原理

出させ、この中より函内掘削機を操作する方法を試みた。作業員はカプセルの窓から天井走行式函内掘削機を直視し、遠隔操作で稼働させた。

カプセルの昇降原理を 図-5 に示す。シリンダ内部は中空の断面積 A_1 とカプセル固定軸 A_2 断面積がほぼ等しくなっている。カプセルは上部シリンダ内に函内高気圧を送気することにより自重で下降する。逆にシリンダ内部を排気し、大気圧状態にすると、カプセル下面の A_2 断面積に作用する力で上昇する。もしケーソンが異状沈下した場合は作業室高が急速に低下し、配管中に設けた安全弁が自動的に作動し、上昇する。また、カプセルは旋回モータにより 270° まで回転できる。

カプセルの取付は、ケーソンシャフトの機装と同様である。将来は工業用テレビカメラでモニターしながら函内掘削機を遠隔操作できることが望ましいがカメラ1台では遠近感を捉えるのが困難で、土砂バケットにうまく投入することができなかった。なお本工事では函内気圧が約 1.2 kg/cm^2 以上でないで使用不可能であった。

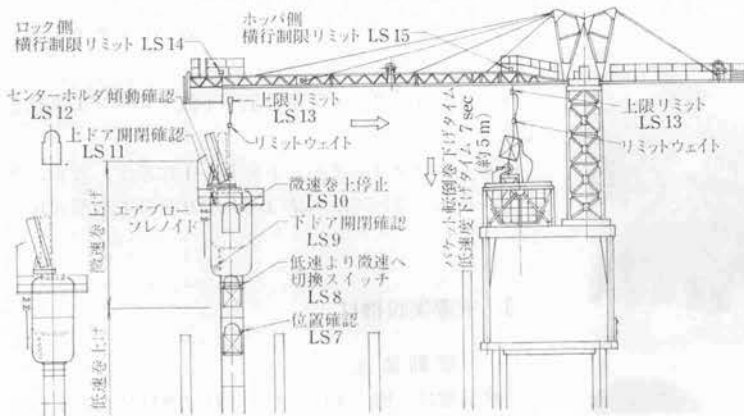


図-6 センターホルダ傾動確認装置



写真-6 作業機台上の仮設備

(3) 土砂排出用ロック、ホッパ上における省力化

土砂バケットの昇降は函内作業員がロック上の作業員に合図を送ることにより始まる。作業員はロック上・下扉の開閉を手動で行い、別の作業員がバケット下面に反転用フリックをセットする。バケットはウインチ操作で土砂ホッパ上に横移動を行い反転し、放出する。今回はバケット昇降用シャフト内に感知器を取付け、バケットの昇降位置を逐次確認することによりロック手前の速度を自動調整し、微速度でロックに誘導を行い、ロック上・下扉を無人で開閉させた。また横移動したバケットは自動反転装置で土砂を放出する。この過程で困難な個所は横移動で戻ってくるバケットをロック中心線に揃えることであり、センターホルダ傾動確認装置(図-6 参照)を設けた。バケットのサイクルを比較した場合、手動と自動との大差はなく、実用化すれば函外作業員の省力化につながると思われる。

9. あとがき

本工事では一括大ブロック施工の採用により施工精度の向上および工期の短縮に努めることができた。さらに函内掘削機および函外への搬土設備自動化を試験的に試み良好な結果が得られた。今後ニューマチックケーソン工事において、より深い支持地盤までの施工を可能にするためより一層の機械化と先端技術の導入を図り、土木工事の工期短縮と省力化、安全化の向上に期待したい。

橋梁特集

ザイール共和国 マタディ橋建設工事 ——ケーブル架設概要

松 沢 利 充*

1. ま え が き

マタディ橋は、64カ月の契約工期を1年2カ月短縮して1983年4月30日に完成した。5月21日にはモブツ大統領、日本政府代表の江島参議院議員、各国の外交団をむかえて盛大に開通式が挙行された（写真-1参照）。以下、本稿では、本誌1982年9月号で塔の架設工事まで報告したので、これにつづいてケーブルの架設工事について概要を記す。

2. 工 事 概 要

本工事は石川島播磨重工業と三菱重工業により施工されたが、これに先立ち実橋と同寸法の模型で綿密な架設および実習試験を行い、問題点を解決しておいた。

ケーブル架設の特徴は次のとおりである。

- ① パイロットロープを空中渡河した。



写真-1 開通式挙行

* MATSUZAWA Toshimitsu

日本企業連合アシスタントプロジェクトマネージャー
[石川島播磨重工業(株)橋梁設計部]

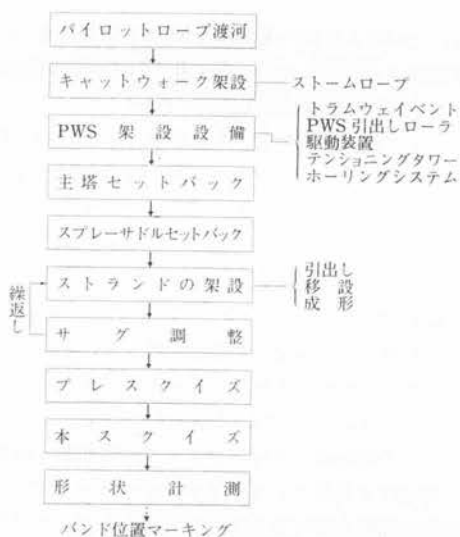


図-1 工事フローチャート

- ② キャットウォークロープの引出しに特殊ハンガーを使用した。

- ③ キャットウォークロープは全径間にわたり1本ものとした。

- ④ ホーリングシステムを上・下流1ループ1系統とした。

工事全体のフローチャートを図-1に示す。なお、ケーブル諸元については本誌1982年9月号を参照されたい。

3. 主要架設機材

(1) 駆動装置

駆動装置は2個の溝付き胴とこれに巻付けた主索の摩擦力によりホーリングロープの繰出しができる構造とした。また、セレクトスイッチを設け、速度を3段階に切替可能とした。その制御は電気油圧サーボによる遠隔操作方式とした（写真-2参照）。PWSの引出しに使用

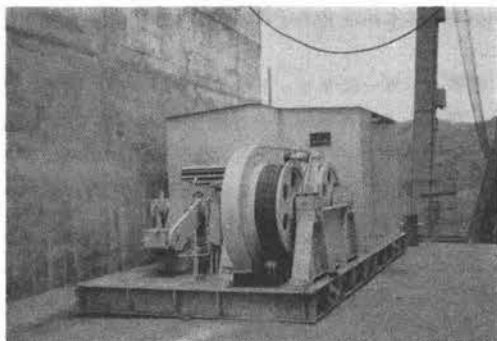


写真-2 駆動装置

した。

(2) アンリーラ

アンリーラはロープに一定(最大 1t)のバックテンションを与えることができ、またドラムの着脱が容易な構造とした(写真-3 参照)。キャットウォークロープおよび PWS の引出しに使用した。

(3) 塔頂クレーン

塔架設に使用した全旋回型クレーンで、30t×10m のつり能力をもっている(写真-4 参照)。塔頂設備の組立、PWS の引込み、スクイジングの組立、ケーブルバンドやハンガーロープのつり上げ等に使用した。

なお、ケーブル架設工事の機材配置は図-2 に示す。

4. ケーブル据付工事

(1) 塔のセットバック

全部材の架設完了時、塔頂部の側径間側水平力と中央径間側のそれとは一致する。ところが、ケーブル架設時のこれらの水平力は不釣り合いで、このために塔頂部では変位が生じる。この変位を確保するために一般に次の2方法が考えられる。

- ① 塔頂サドルを移設しておき、油圧ジャッキなどで正規の位置にもどす方法
- ② 塔全体をケーブルでセットバックしておき、架設完了後このケーブルを解放する方法

本工事では後者の方法を採用した。

主塔のセットバック量は約 400mm で、セットバック後の位置ではセットバックケーブルと塔の反力が一致している。

なお、スプレーサドル部でもセットバックが必要であるが、本橋ではその量が 42mm で、これはスプレーサドルを移動することにより確保した。

(2) パイロットロープの渡河

パイロットロープは 12φ×1,000m を使用し、2×250

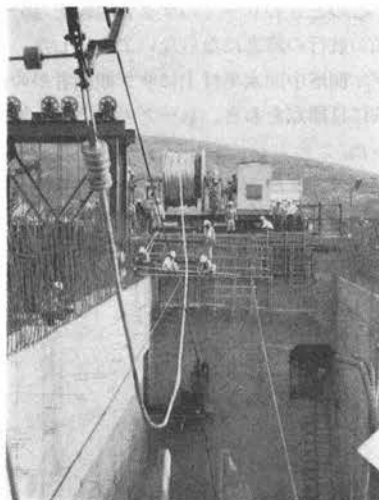


写真-3 駆動中のアンリーラ



写真-4 塔頂クレーン

HP のエンジンを搭載した台船を用いて空中渡河した。このあと、パイロットロープ(12φ)は仮ホーリングロープ(26φ)と連結し、パイロットロープをマタディ側に巻取り、仮ホーリングロープを全径間にわたって張渡した。

(3) キャットウォークの架設

キャットウォーク引出し用の塔頂設備を図-3 に、引出し要領を図-4 に示す。

キャットウォークロープの引渡しには次の2ケースがある。

- ① フリーハング方法
- ② ペンダント工法

本工事では仮ホーリングロープに特殊ハンガーを取付け、キャットウォークロープを多点づりするペンダント工法を採用した。

キャットウォークロープは船舶の航行がある中で引出

(4) ストームロープの据付

ストームロープには 25φ ロープを、ストームロープハンガーには、12φ ロープを使用した。側径間のストームロープは地上のコンクリートに直接アンカーした。

(5) ホーリングロープの組立

ホーリングロープシステムは図-5 に示すように上下流1系統とし、ホーリングロープは 30φ のものを使用した。組立フローチャートを図-6 に示す。

(6) PWS の据付

(a) PWS の仮置き

マタディ港に陸揚げした PWS をすべてマタディ側に設けたストックヤードに仮置きした。また仮置中ストランド表面が直接風雨にさらされないようにリール全体を亜鉛鉄板で覆い、さらにその上をシートでカバーし

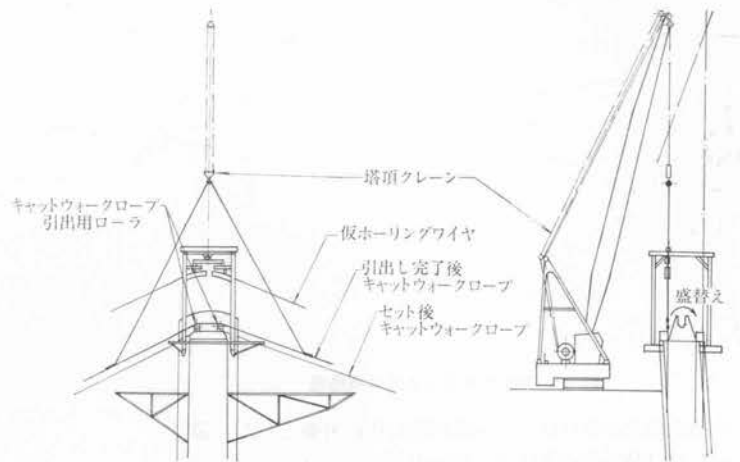


図-3 塔頂設備

た。このほか、落雷対策としてヤード内に避雷針を6基設置した。

(b) PWS の引出し

PWS の引出しは PWS の数量などを考慮して1系統のホーリングシステムの正逆運転で行った。また PWS はすべて 1A 側から引出した。アンリーラは1台とし、

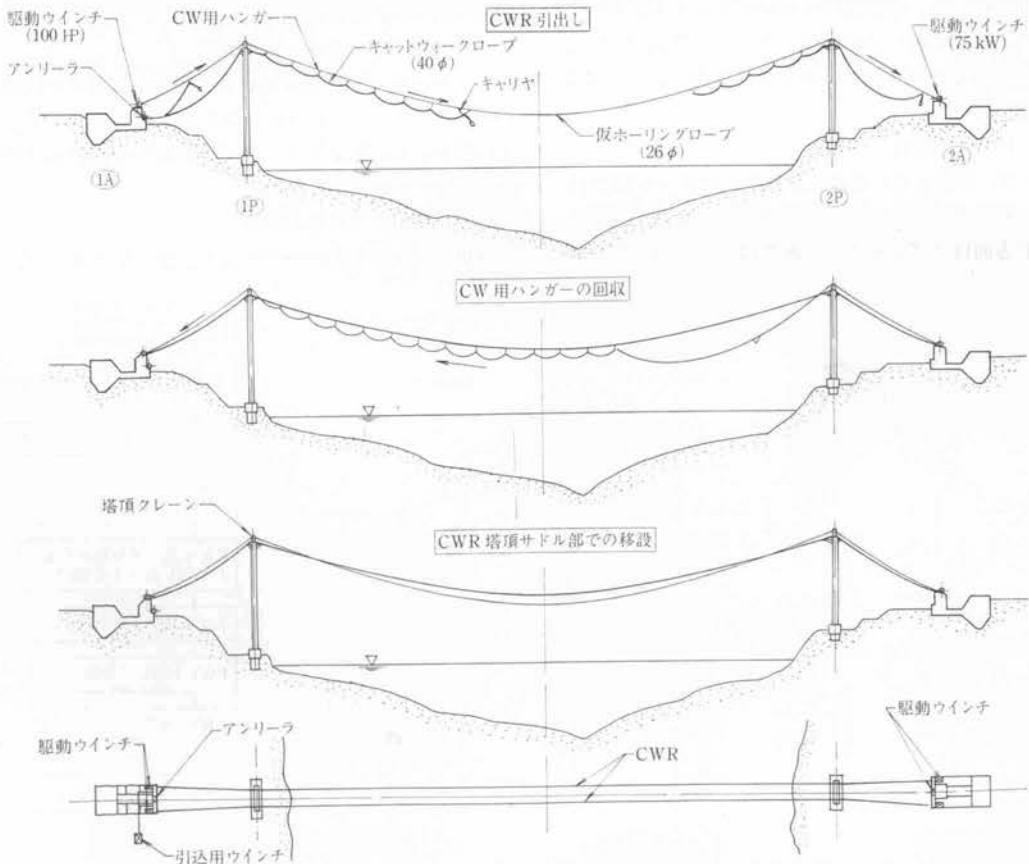


図-4 引出し要領図

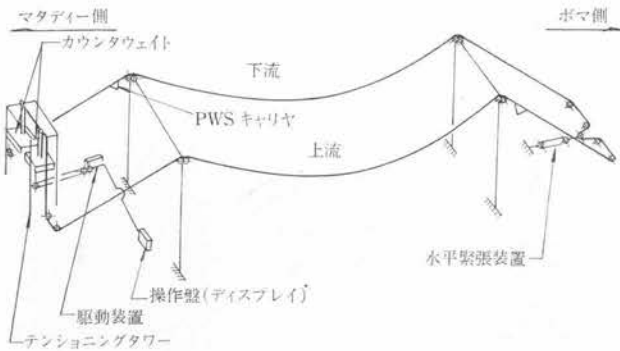


図-5 ホーリングシステム概略図

軌条設備上に据付け、上下流両側に移動可能とした。図-7 に PWS の引出しを、図-8 に工事フローチャートを示す。

(c) PWS の移設

PWS の移設は最初中央径間部を行い、次に側径間部を行った。中央径間部の PWS の移設は塔頂クレーンで PWS に取付けたクランプを引寄せ、引出しローラ上に浮かせることによって行った。横移動は塔頂ベント付つりピースにつり下げ、チェンブロックの操作により行った。図-9、図-10 に移設概要図を示す。

側径間の移設は、塔頂部はチェンブロックで、アンカー部はウインチに操りこんだ惜しみワイヤで反力を取り、サドル部でトラッククレーンでつり上げることに由り行った。

(d) PWS の整形

PWS は、塔頂サドル部およびスプレーサドル部ではサドルの形状に合わせるために正六角形から矩形に成形した。整形方向はスプレーサドル部ではアンカースパン側

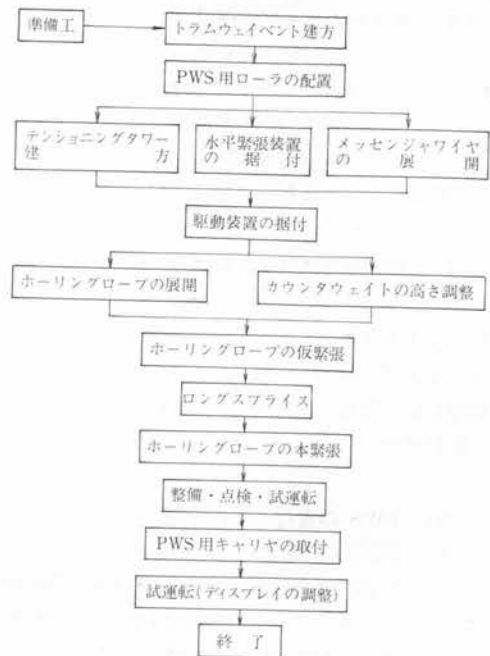


図-6 ホーリングシステム組立フローチャート

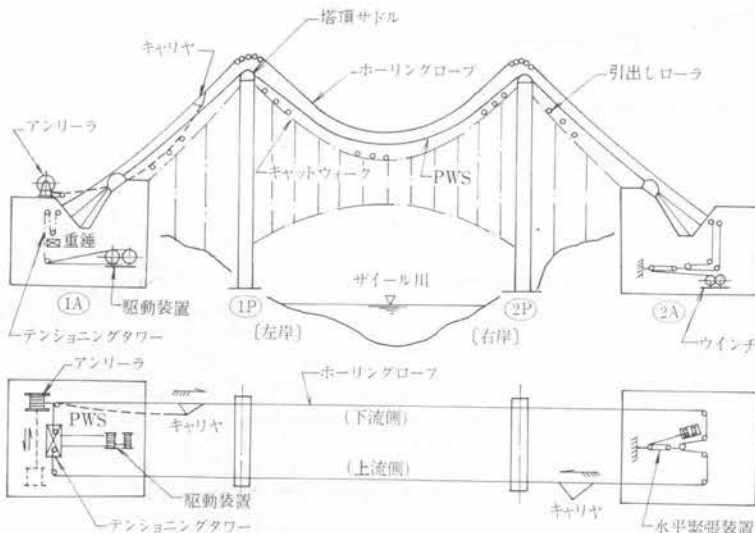
から側径間側に、塔頂サドル部では側径間側から中央径間側へ行った。

(i) スプレーサドル部の整形

スプレーサドルから数メートル側径間側寄りの位置で PWS をトラッククレーンでつり上げてスプレーサドル上に浮かした。次にスクーラで梳きながら整形治具で形を整え、サドルに落とし込んだ。

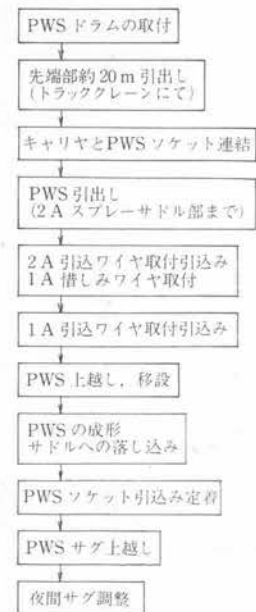
(ii) 塔頂サドル部の整形

塔頂ベントからレパーブロック、チェンブロック、大



↑ 図-7 PWS 引出し図

図-8 引出しフローチャート →



型シャックルなどで PWS をつった状態で、側径間から中央径間側にスクーラで梳きながら方形クランプ、整形ローラで形を整え、コ字形金具で形状を保って、サドルに落とし込んだ。図-11 に整形の 1 方法図を示す。なお、写真-5 は整形施工状況である。

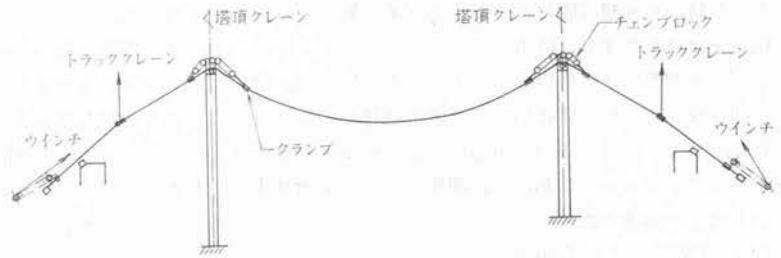


図-9 PWS の移設概要

表-2 引出し時人員配置表

作業場所	作業内容	日本業員	現地作業員	技術員
1A 橋台 (アンカー部)	リール交換、ストランド引出し、引込み、定着、アンカースパン整形	3 (2) クレーン工	6	1
駆動装置運転室	駆動装置運転	1		
1A 側スプレーサドル	ストランド引出し、移設、整形	3	2	1
1A~1P 側径間	ストランド引出し		5	
1P 塔頂	ストランド引出し、移設、整形	2	5	1
1P~2P 中央径間	ストランド引出し、ストランド上越し監視		7	1
2P 塔頂	ストランド引出し、移設、整形	3	5	1
2P~2A 側径間	ストランド引出し		5	
2A 側スプレーサドル	ストランド引出し、移設、整形	2	3	1
2A 橋台 (アンカー部)	ストランド引出し、引込み、定着、アンカースパン整形	2 (1) クレーン工	3	
合計		16 (3)	41	6

(iii) 引込み、定着要領
PWS の整形およびサドルへの落とし込みの完了後にソケットの定着部への引込み、定着をウインチ、レパーブロックジャッキを使用して行った。具体的には、最初ウインチで引張材の手前まで引込んだ。次にレパーブロックに盛替え、ケーブルアンカーフレームの引張材中まで引込み、さらに支圧板を落とし込んだ。このあとセンターホールジャッキに盛替え、所定のシムを挿入した。

(iv) 引出し時の管理

① 引出し中の素線のずれ防止……PWS の引出し中の素線のずれは、ストランドをスプレーサドル部と塔頂サドル部各 2 箇所、中央径間中央部 1 箇所合計 5 箇所を工場製作時にワイヤでシージングすることにより防止した。

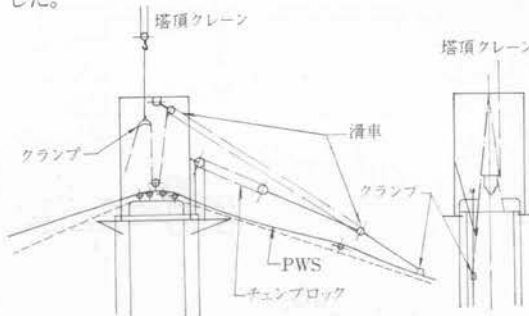


図-10 中央径間移設要領図

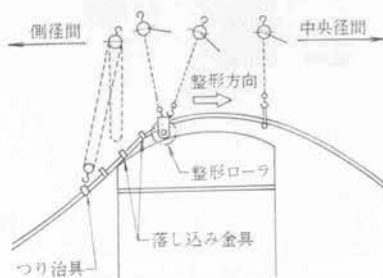


図-11 整形ローラによる整形

② 架設中の PWS 素線のたるみと配列のみだれ防止……これは工場製作時に 1.5m 間隔にシージングテープを固締することによって防いだ。架設中シージングテープが切れることがあったが、その場合は直ちに補修した。

③ PWS のねじれ防止……ストランド素線の 1 本を着色してマーキングワイヤとし、このワイヤが常に上面にくるように管理することにより PWS のねじれを防止した。

(v) 引出し時の人員配置

ストランドの据付は 1 日平均 3 本であった。このときの人員配置を表-2 に示す。

(e) PWS のサグ量の調整

日中に架設した PWS のサグ量の調整は温度影響の



写真-5 整形中のストランド

少ない0時から6時の間に行った。サグ量は絶対サグ量と相対サグ量を考慮し、併用して行った。

サグ量の調整は1P塔頂部でストランドを固定し、中央径間→マタディ側の側径間→ボマ側の側径間の順に行った。アンカースパン張力は引込用センターホールジャッキとダイナモメータで測定し、調整はシム量を増減することにより実施した。

(f) PWS のサグ量の測定

PWS のサグ量は温度、塔の倒れ等に大きく影響されるので、実際のサグ量を知るためにはこれらを考慮し算定する必要がある。以下に据付ごとの測定事項を示す。

- ① 塔の倒れ……セオドライドを主に、光波測距儀を従にして測定した。
- ② ケーブル温度……接触温度計で測定した。
- ③ 塔温度……塔頂と塔基部の塔内面温度を測定した。
- ④ ケーブルサグ量……光波測距儀とレベルによりダブル測量を行った。
- ⑤ スプレーサドル移動量……スプレーサドル後端のストップからの間隔をスケールで直接測定した。

(7) スクイジング

(a) プレスクイジング

プレスクイジングは温度影響の少ない夜間に次の要領

で行った。

① 櫛形金物（ケーブルフォーマ）でストランドの配列のみだれているところを梳した。

② 片押しによるケーブルのほくらみを防止するためにあらかじめ中央径間9点、側径間3点ストランドを束ねた。

③ スクイジングは中央径間→1A～1P間→2A～2P間の順に行った。

④ ケーブルを掛矢、木づちでたたきながらワイヤで締付け、3mごとに鋼バンドで仮止めした。

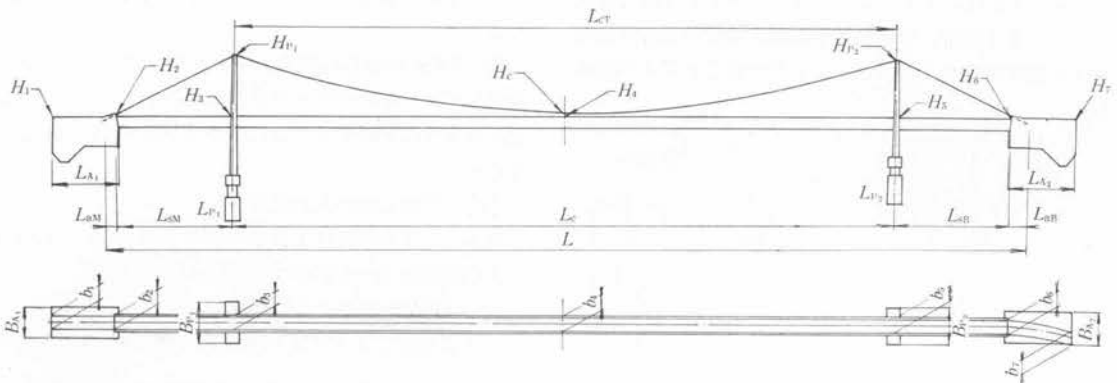
(b) 本スクイジング

プレスクイジング完了後、スクイジングマシン2台により本スクイジングを行った。本スクイジングはケーブルバンドが据付けやすいように横広りの楕円形になるように締付けた。施工後のケーブルの空げき率は約21%であった。

5. あとがき

このあとケーブル架設はケーブルバンドセット、ペーस्ट塗布、ラッピング、塗装の施工で完了するが、ここでは紙面の都合上およびケーブル架設の重要性を考慮しこれらの報告を省略した。なお、ケーブル架設精度はつり橋の架設完了後、表-3のような結果であった。

表-3 橋梁出来型表



[支間長]

	L_{SM}	L_{SB}	L_c	L_{SB}	L_{SM}	L	L_{CT}	
A	10.004	91.002	519.996	91.002	10.004	722.008	520.084	
B	上流	10.006	91.001	519.997	91.000	10.005	722.009	520.067
	下流	10.005	91.004	519.993	91.003	10.002	722.007	520.062

A：計画値

B：施工値

[エレベーション]

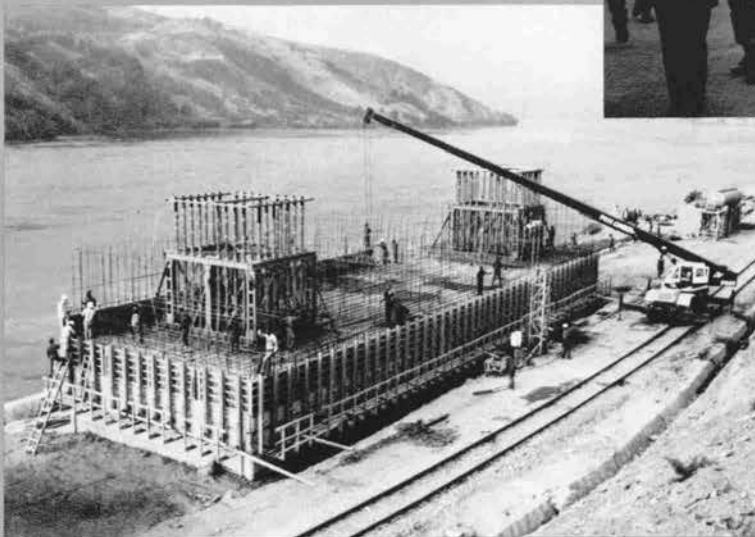
	H_1	H_2	H_3	H_{P1}	H_4	H_c	H_{P2}	H_5	H_6	H_7
A	71.906	72.396	73.310	123.206	75.108	76.702	123.205	73.310	72.396	72.546
B	上流 センター 下流	71.937	72.387	73.308	123.218	75.162	123.212	73.338	72.406	72.557
					123.218		123.210			

マタディ橋建設工事



◆マタディ橋全景 (1983年3月)

♡施工中の橋脚 (塔アンカーボルトの据付も完了。1980年8月)



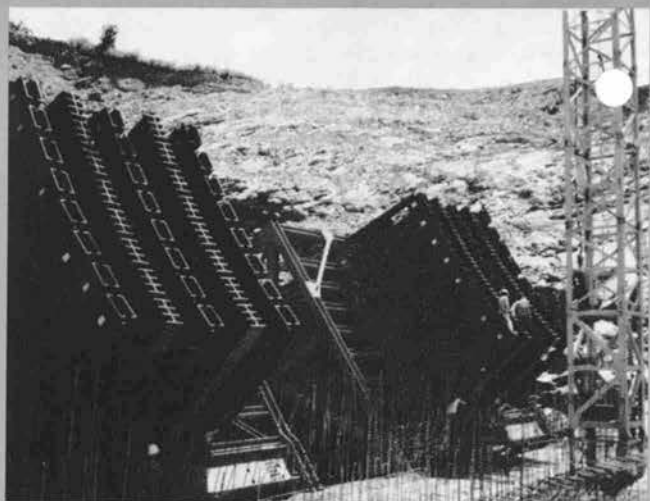
◆開通式



⇨塔頂水平材の架設
(水平材は上下2段になっている。1981年3月)



⇨架設の完了した主塔
(1981年4月)



⇨ケーブルアンカーフレームの据付
(1980年12月)

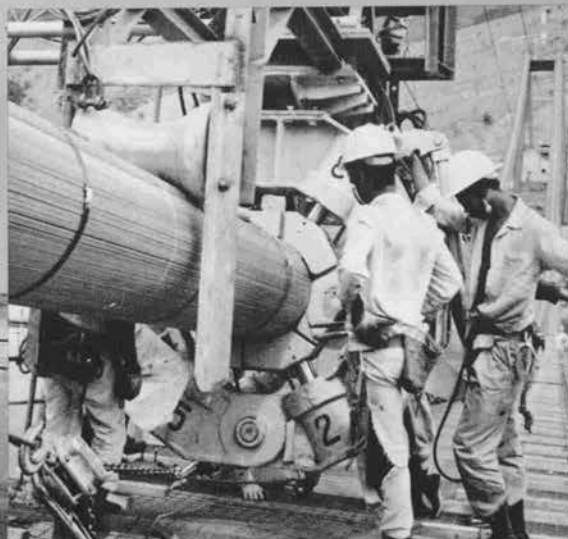
♡コンクリート打設中のアンカーレッジ (コンクリート打設はマスコン方式をやめ、多ブロック方式にした。1981年5月)



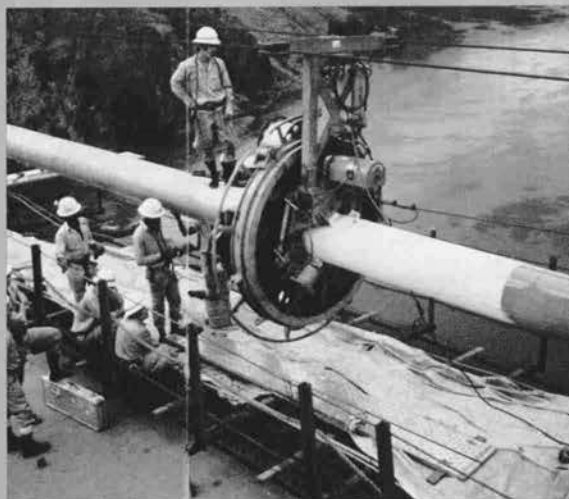
センタースパンのキャットウォークの引出し
 (タワーからスパン中心に向かって引出した) ◆
 (1981年9月)



◆ケーブル架設完了 (ザール国運輸大臣
 を迎えてのセレモニー。1982年1月)



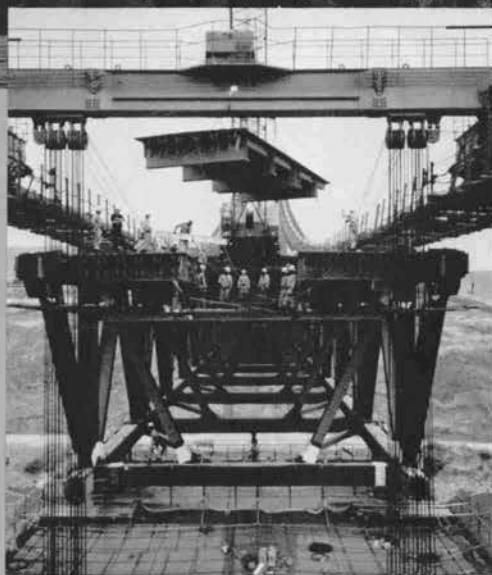
◆稼働中のスクイジングマシン
 (1982年2月)



◆稼働中のラッピングマシン
 (1982年10月)



⇨ 閉合間近い補剛トラス
(1982年9月)



⇨ 鋼床版施工中の補剛トラス
(1982年9月)



⇨ 検査設備 (手動式)



⇨ 橋床版舗装施工中
(1983年2月)

橋梁特集

沼尾川橋の送出し架設

西田 行 宏*

1. はじめに

関越自動車道は、東京都練馬区を起点とし、埼玉、群馬両県を経て新潟県長岡市に至る延長約 300 km の高速道路であり、現在東京側と新潟側の一部がすでに供用されている。沼尾川橋は渋川市～沼田市間に建設されている橋梁で、架設地点が赤城台地の浸蝕谷を横過するため橋脚高さ 67 m を有する鋼 6 径間連続箱桁橋となっている。本稿は架設工事が最盛期を迎えている沼尾川橋の送出し工法の概要と工事に必要な諸設備をあわせ報告するものである。

2. 沼尾川橋の概要

本橋の構造諸元は次のとおりである（図-1 参照）。

構造規格：1 種 3 級 A

設計速度：80 km/hr

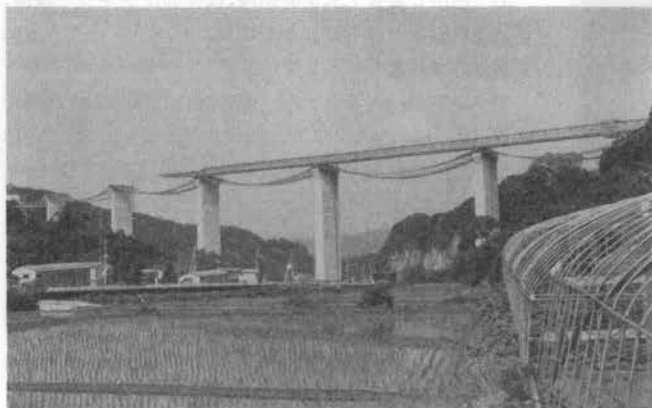


写真-1 沼尾川橋の現況（上流側より）

橋 格：1 等橋 (TL-20, TT-43)
 橋 長：606.7 m
 形 式：鋼 6 径間連続非合成箱桁橋
 支 間 長：100 m + (101 × 4) m + 100 m
 有効幅員：9.0 m × 2
 床 版：鉄筋コンクリート床版，床版厚 23.0 cm
 施工数量：鋼重 6,300 t，HTB 数 458,000 本，コンクリート 3,900 m³，鉄筋重量 880 t

3. 架 設

(1) 送出し工法による主桁の架設（図-2 参照）

本架設工法は、A₂ 橋台背面 50 m を橋体の送出しヤードとし、門型クレーンと送出し軌道の設備を設け、ヤード内で、逐次箱桁を組立て、A₁ 側へ送出す工法である。架設設備は、組立ヤードの設備のほかに第 1 径間目に張出し架設時の転倒防止として B₂ ペント，第 6 径間目に手延機の解体用として B₁ ペントを設けた。橋脚上（各支点上）は送出し装置を配置して工法のけん引力としている。手延機は第 1 径間の張出し長が 75 m であることから 50 m とし、桁先端に取付けている。

今回の送出し工法で考慮した点を次に列挙する。

① 送出す位置は送出しヤード，橋脚上の機材配置を考慮して決定し，片車線の床版工事と平行して架設工事ができるよう考慮した。

② 橋体は縦断方向の変位（縦断こう配の変位から約 800 mm 程度の変位が生じる）と横断方向の両腹板の不均等（不均等係数 1.25）を考慮して全断面を照査した。

③ 架設工事が長期間に及ぶことから各橋脚には桁の温度差による変位，風の影響，地震を考慮して橋体の横移動を防ぐ装置を設置

* NISHIDA Yukihiko

日本道路公団東京第二建設局高崎工事事務所構造工事区長

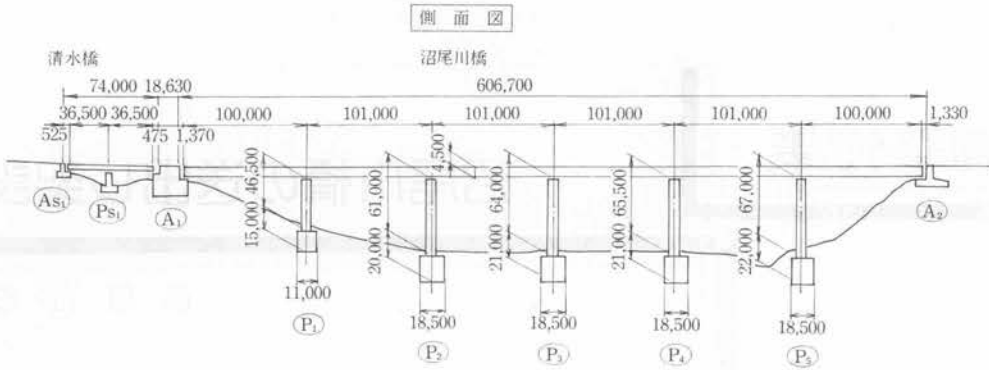


図-1 (A) 沼尾川橋 (側面)

している。

④ 送出し装置は作業時および休止時の安定性に配慮し、また架設時反力に見合う能力 (425t) を有する装置を新規製造した。さらに、全支点の反力状況が一読できるよう計測設備とパーソナルコンピュータを用いて反力管理を行っている。

(2) 3,000 t の一括横取り

送出し架設が完了した桁は所定位置まで横取りして沓位置に定置する。作業は鋼重 3,000t の橋体を 7 個所の支点でささえ、下り線桁は 8.7m, 上り線桁は 2.3m を同時に横移動させるものである。その方法は、ステンレ

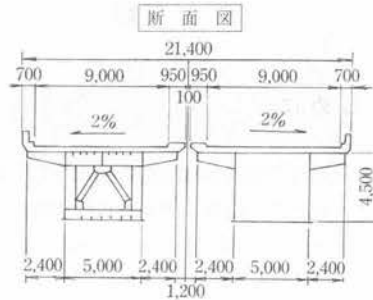


図-1 (B) 沼尾川橋 (断面)

ス板とテフロン板のすべり面を水平ジャッキで横押ししてすべらせる計画である。現在まだこの作業工程に至ってはいないが、各橋脚上には横取り作業を予定してレール桁の据付と横取り用そり桁の配置が完了している。



写真-2 送出しヤード側より望む沼尾川橋

4. 架設用諸設備

本橋の架設に使用している機械および諸設備は以下のものである。

- ① 送出し装置：水平駆動機, 仮受油圧ジャッキ装置, 電動操作盤をセットにしたもので, B₁~A₂ 各支点上に 2 基, 計 14 基セットしている。
- ② 地組ヤード設備：A₂ 側に設けた橋体組立設備である (B₂ ペント, 工事桁, 門型移動クレーン等)。橋体組立場所は橋台後方の本線用地内を切土して約 50m のスペースを確保している。

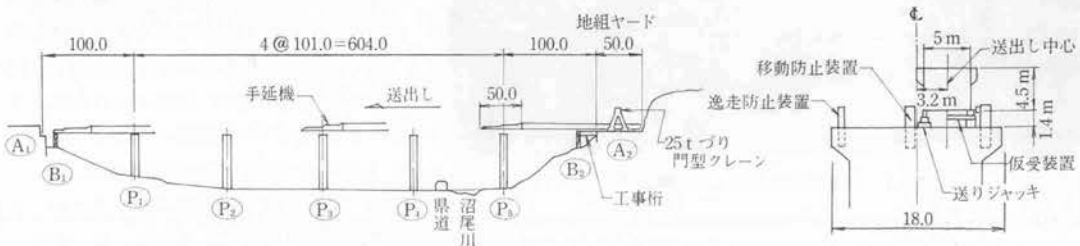


図-2 架設一般図

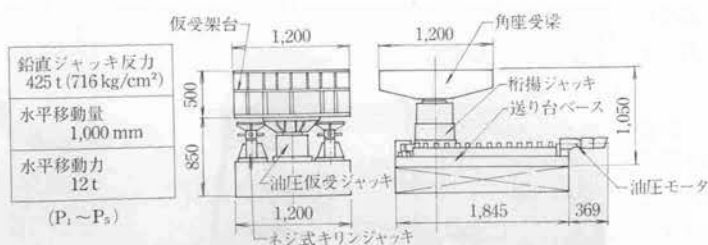
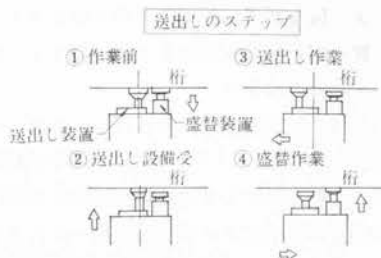


図-3 送出し装置



③ 橋脚上諸設備：各橋脚上には送出し装置，横取用レール桁とそり桁，横移動防止装置を配置している。また脚間には全面ワイヤブリッジを張り，橋脚回りには張出し足場を設け，作業スペースの確保を図っている。

④ B₁ ベント：手延機解体用として A₁~P₁ 間に B₁ ベントを設けた。

⑤ 手延機：手延機長 50 m を送出し桁先端に取付けた。

⑥ 工事用エレベータ：高橋脚の昇降に工事用エレベータを 2 基 P₂ と P₄ に設けた。

⑦ 県道防護工：P₄~P₅ を横断する県道上に橋梁幅員より伏角 15° の範囲に形鋼で防護工を設置した。

⑧ 橋面上移動クレーン：送出し作業と横取り作業の完了の後に行うブラケットの取付工事や諸設備の移動，撤去を考へて橋面上を走行する移動クレーンと移動台車，移動防護網を計画している。

ここでは紙面の都合で送出し装置，地組ヤード設備，橋脚上諸設備と工事用エレベータについて述べる。

(1) 送出し装置 (図-3 参照)

送出し装置の諸元は表-1 に示すとおりである。今回使用している送出し装置は従来のすべり板 (テフロン板等) と水平ジャッキを組合せた設備とはまったく異なり，小型油圧モータでスクリュシャフトを駆動し，桁受台を移動させるものである。また，仮受側にも種々工夫を行い，仮受時の安定性を高めている。ここではこの装置の特色を列記する。

① 水平移動する受台部に鉛直ジャッキ (425 t) を内

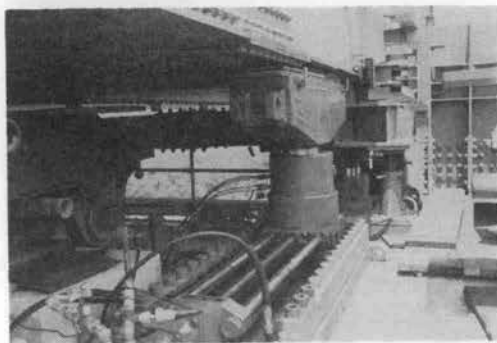


写真-3 橋脚上送出し装置

表-1 送出し装置諸元

水平駆動機	能力	425 t
	ストローク	100 mm (鉛直)
仮受用鉛直ジャッキ装置	移動量	1,000 mm (水平)
	移動力	12 t
ポンプユニット	送出し方法	油圧モータでねじシャフトの回転による
	自重	2,800 kg
ポンプユニット	能力	425 t
	ストローク	220 mm
ポンプユニット	吐出圧力	210 kg/cm ²
	吐出量	44 l/min
ポンプユニット	電機機	15 kW 4 P 200 V
	吐出圧力	750 kg/cm ² (Max)
ポンプユニット	吐出量	3 l/min (Max 時)
	電機機	3.7 kW 4 P 200 V 2 台

蔵している。これによって

①-1 送出し時の桁形状が容易に保持でき，反力管理が簡略化でき，また計測も容易である。

①-2 左右 2 台の鉛直ジャッキを電動ポンプで連動させ，ジャッキ頂部と桁受台とを球座構造にすることにより腹板反力の均等化が図られ，左右の不均等荷重の軽減が行える (本工事の架設時腹板の不均等係数 1.25 を満足する)。

①-3 仮受台の鉛直ジャッキ (同 425 t) と対応して操作することにより桁の受替え作業が桁を上下動させることなく行える。したがって，瞬時の架設時応力の発生も相当量除ける。

② 水平駆動は鉛直荷重を特殊に保護された油膜面で支持させる特殊浮上機構を使用している。このことによって

②-1 すべり摩擦係数は大幅に軽減されており，所要推進力は鉛直荷重の 0.01 以下であることが実証されている。この値は従来の機構の約 1/10~1/15 である。

②-2 すべり摩擦の軽減は小型油圧モータによるスクリュ駆動方式を可能にしている。この装置により始動時のショックや左右の反力差 (不均等荷重) から生じる推進速度のバラツキを大幅に緩和している。

②-3 駆動部架台に横方向修正ジャッキを装備している。すべり抵抗が少ないことから送出し方向の修正はこの装置により容易に行える。

③ 仮受装置は作業時と休止時を考慮して送出し位置の固定化と安定性を主題に種々工夫を行っている。その概要は、

③-1 仮受装置には鉛直ジャッキのほか、仮受梁とスクリージャッキによる固定装置を設けた。このことにより休止時の安定性が図れ、また油圧力の減圧による不均等が起ったときでもスクリージャッキで受けることにより不測の事態に対処できる。

③-2 送出し中の横方向のずれをなくするため仮受装置と併用させる形で、横移動防止装置を設けた。したがって、橋体はこの装置内を通過する形で送出され、作業中の支点位置が確実に固定化されている。

④ 操作盤は送出し装置、仮受装置の駆動ポンプを1個所に集めて操作しているものである。また水平駆動については全装置を連動としている。このことにより

④-1 送出し装置から仮受装置への盛替えが操作盤の反力計測により確実に出来る。

④-2 送出しのスタートと緊急時の停止が集中操作でき、まったく一体化して行える。

表-2 地組ヤード設備

項目	設備	数量
門型クレーン自走	つり上げ荷重：25 t/15 t 梁スパン：21.5 m 高さ：20.5 m 梁幅：4 m 車輪間隔：21.5 m	1基 150 t
門型クレーン軌道	片側：30 t×2 50 kg レール×50 m	5 t
後部台車および軌道	後部台車：120 t×2 50 kg レール、軌条 50 m×2 基礎コンクリート：400 m ³	40 m ³
B ₂ ベント	鉛直荷重：650 t 高さ×幅×奥行： 22 m×11 m×4 m	120 t
工事桁	桁長：23 m、幅：2 m×2 37 kg レール、23 m	25 t



写真-4 送出しヤード全景

表-3 門型クレーン諸元

形式	橋型クレーン
揚 荷 重	主巻：定格 25 t、補巻：定格 15 t
径 間	21.5 m
揚 程	主巻 23 m、補巻 34 m
巻 上 げ	主巻 2.62 m/min、60 kW 補巻 8.4 m/min、40 kW
横 行	16 m/min、15 kW
走 行	30 m/min、15 kW、2台
レール間隔	21.5 m
車 輪 間	奥行 12 m、車輪数 4×2

(2) 送出しヤード設備

送出しヤード設備の一覧は表-2に示すとおりである。橋体は、このヤードで約1年半逐次組立てられては前方(A₁側)へ送出されることとなる。ここではどのような構想と設置条件からヤードの設定を行ったかを述べる。

ヤードのレイアウトは図-4のとおりである。また特色は次のとおりである。

① A₂ 橋台後方が切土区間であり、橋梁工事より後施工となるため極力掘削仮置土量を少なくすることからヤード延長は50 mと定めて計画した。また送出し高さを最終形状に近づけ桁の降下量を少なくすることから、路床面下約5 mの掘割りを設け、橋体の組立ヤード(沼

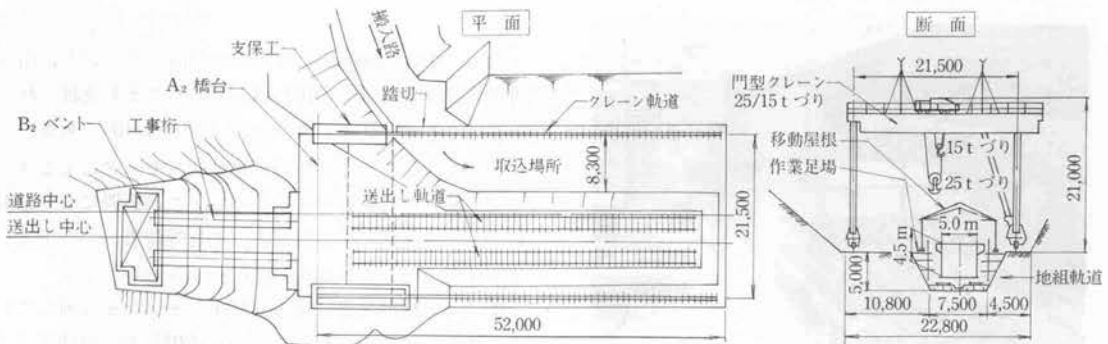


図-4 地組ヤード設備図

尾ドック)を設けた。

② 橋体の組立用クレーンの諸元は表-3のとおりである。設置基面は橋体の取込みを可能にするため搬入路面高と合せ、レール間隔は最終の取付道路幅を侵さないよう考慮した。

③ ヤード延長の決定で、第1径間の張出し架設時の必要性からB₂ ベントと工事桁を設けた。B₂ ベントは張出し時の反力 500t を受ける高さ 22m、幅 11m、奥行 6m の構造物で、基礎はコンクリートのベタ基礎とした。工事桁は手延機の送出しや資材の運搬に利用し、また、B₂ ベントの水平反力を A₂ 橋台に取らせるタイ材の目的を兼ね設置した。

④ ヤード内の足場は組立用の掘割り側面に幾段にも重ねて施工している。足場上には移動式屋根を設け、1ブロックの組立広さを覆う面積を確保している。これらの設備により組立作業の能率の向上が図れ、雨天時の作業も可能となり、稼働率の向上がなされている。

(3) 橋脚上諸設備

橋脚上諸設備の概要は図-5のとおりである。諸設備の据付や配置は、下部工時コンクリートの打残しを行った脚頭部に地上面から大型トラッククレーン(150t づ

表-4 工事中エレベータ諸元

項目	内容	客
用途	人荷共用エレベータ、最大定員 15 名、荷重 1,000 kg	
高さ	P ₂ : 60 m、P ₄ : 65 m	
床面積	間口 1.9 m × 奥行 1.2 m、2.4 m ²	
定格速度	37 m/min	
電動機	380 V × 7.5 kW、2 台	
形式	ラックピニオン形式による	

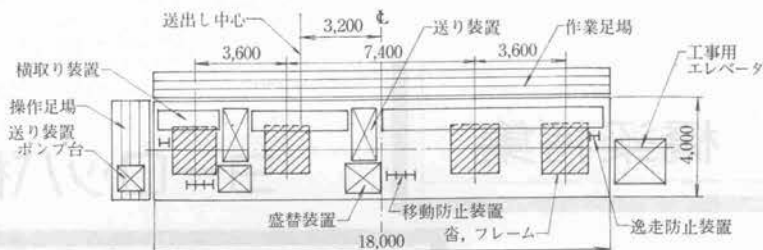


図-5 橋脚上諸設備図

り)を利用して行った。設備に特に留意したことは、ワイヤブリッジの張渡し後は機材の持込みができないこと、および橋脚の幅と奥行も狭く、杓の配置を考えると各設備のスペースも必然的に制限されることなどが挙げられる。

(4) 工事中エレベータ

P₂、P₄に設置したエレベータの諸元は表-4のとおりである。このエレベータはスウェーデンのメーカーと技術提携し、同時に労働省の認可を得た「ラックピニオン駆動式」で、国内に200台以上の納入実績を持っている。特色は、ワイヤロープが不要であることから設置、解体が独力でできること、安全装置が常時連動できることなどが挙げられる。

5. あとがき

本橋はいま架設工事の最盛期であり、送出し架設の装置と架設に準備した諸設備の概要を報告した。工事はこれらの設備を駆使してもあと1年6カ月の歳月を要する。送出し装置の改造や種々工夫を試みた諸設備の成果は無事工事の完工を見て問われるものとする。目標へ向い一段と努力を重ねる所存である。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内 電話 東京 (03) 433-1501

建設機械整備ハンドブック (管理編) B5判 326頁 *頒価 4,000円 円 400円

建設機械整備ハンドブック (基礎技術編) B5判 474頁 *頒価 8,000円 円 500円

建設機械整備ハンドブック (油圧機器整備編) B5判 230頁 *頒価 6,000円 円 400円

地盤凍結工法—計画・設計から施工まで B5判 176頁 *頒価 3,000円 円 350円

(注) * 印は会員割引あり

橋梁特集

ヨーロッパ橋梁あれこれ

石原重孝*

筆者は、プレストレストコンクリート (PC) 分野においてディビダーク工法の名で世界的に有名な西ドイツの大手建設会社 Dyckerhoff & Widmann 社で、昭和 55 年 2 月より約 1 年半の間、技術研修留学の機会を得た。また、昨年 6 月にも欧州 PC 斜張橋技術調査団に参加し、フランス、西ドイツおよびスペインの主な PC 斜張橋を見学する機会を得た。ここでは、筆者の訪欧経験の中から、西ドイツを中心としたヨーロッパの PC 橋に関し、その概要を紹介するとともに、筆者の所感について述べる。

* * *

西ドイツの観光名所としてまず第 1 にあげられるのはライン河下りであろう。筆者も西ドイツ滞在中に計 4 回ライン河下りを行った。ライン河下りの代表的観光コースはやはりマインツからコブレンツまでであろう。とうとうとしたラインの流れと周りに一面のブドウ畑の中にさまざまな古城や城塞や伝説が現われ、特に船上で美味しいワインを味わいながらのライン河下りは格別のものである。しかし、橋梁技術者にとっては、コブレンツからデュッセルドルフまでの間の方が興味深い。ライン河に架かる世界的に有名な橋梁は、この間に位置しており、これらの橋梁が西ドイツにおける橋梁技術そのものを表わしているといっても過言ではないだろう。

さて、コブレンツからライン河を少し下ったところにベンドルフ (Bendorf) 橋がある (写真-1 参照)。この橋は中央スパン 208 m の 7 径間連続中央ヒンジ付ラーメン橋であり、1964 年に完成した当時世界最長スパンの PC 箱桁橋である。ベンドルフ橋は世界のスパン 200 m を越える長大 PC 橋実現への規範となったものであり、我が国でも世界に誇れる浦戸大橋 (中央スパン 230



写真-1 ベンドルフ橋

m) や浜名大橋 (中央スパン 240 m) の完成もこの橋に負うところが多い。

ブドウ畑の中に架かるベンドルフ橋を見ていると、コンクリート橋のもつ重厚さはなく、むしろ素朴で落ち着いた構造的バランスの良さが感じられる。今から約 20 年前、日本から初めてこの橋を見学された先輩技術者はどのような印象を受けられたのであろうか？

ベンドルフ橋から下流には次々と歴史的にも有名な橋梁が現われてくる。ボン、ケルン、デュッセルドルフと西ドイツでも有数の大都市にはさまざまなタイプの橋梁が架けられている。これらのうち、最近架設された橋梁で、特に興味深いケルン・ドイツ (Köln-Deutz) 橋とフレエ (Düsseldorf-Flehe) 橋を紹介する。

ライン河下りも終りに近づいた頃、左手に二つの鋭い塔をいただく黒々とした大きな建物が空に浮んで見えてくる。これが世界的に有名なケルンの大聖堂である。この大聖堂をバックにケルン・ドイツ橋がある (写真-2 参照)。この橋は第 2 次世界大戦直後に中央スパン 185 m を有する 3 径間連続鋼箱桁橋として計画されたもので、上下線分離で並行して架設される予定であった。しかし、終戦直後の鋼材配給制限により下流側だけが架設されたままになっていた。近年の交通事情により上流側

* ISHIHARA Shigetaka

鹿島建設 (株) 土木設計本部副主査



写真-2 ケルン・ドイツ橋

にも架設することになり、入札の結果、鋼桁とまったく同じ桁高を有する PC 箱桁橋が採用された。

この橋で興味深いところは、中央径間部中央約 60 m 区間に軽量コンクリートが採用されていることであり、技術的にもさまざまな苦勞のあとがうかがえる橋である。ケルン市道路建設局の話では、ケルン市は橋梁新設時、いつもその時代の最新技術による橋梁形式を採用する方針をとっているとのことで、斜張橋を数多く採用している隣のデュッセルドルフ市にかなり対抗意識を持っているようであった。

次にそのデュッセルドルフ市で最近架設された橋梁に西ドイツ最大の斜張橋であるフレーエ橋がある(写真-3 参照)。この構造的特徴は、陸上部の桁および主塔がコンクリート構造、主径間部が鋼床版箱桁構造にある。主塔部の位置では鋼製の横梁を介して両構造を一体化している。

この橋は鋼とコンクリートのお互いの長所をうまく反映させており、斜張橋の織り成す構造美のうち、主塔の美しさには目を奪われる。特に主塔側面に薄赤いストライプを入れ、ケーブルの定着部にはライトブルーの化粧板がはめ込まれており、スマートさの上にもその色彩の良さには感心させられる。

さて、古き美しきドイツの姿を求めてロマンティックな旅行をという人が必ず訪れる町にローテンブルクがある。ドイツ全体を通じてこれほど完全に中世都市の姿を今日にまで伝えている町は、この町を除いてまずないであろう。このローテンブルクからゆるやかな起伏に展開する美しい農村風景に見とれながら南西に約 40 km、シュヴェービッシュ・ハール市近くの丘陵を蛇行して流れるコッファール川上を高く横切るアウトバーン 6 号線に世界最高の橋脚高 178 m を持つ全長 1,128 m の 9 径間連続 PC 箱桁ラーメン橋コッファータール (Kochertal) 橋がある (写真-4 参照)。

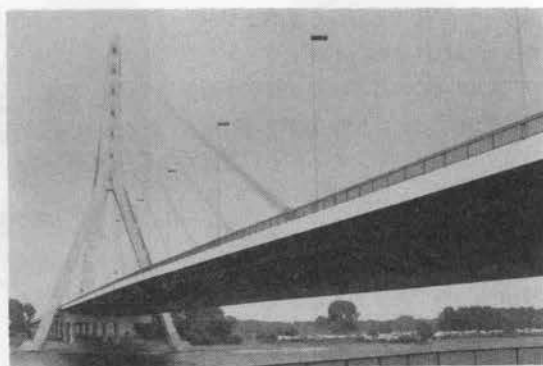


写真-3 フレーエ橋

写真-5 を見ていただきたい。とにかくものすごい橋脚である。あの西ドイツ最大の斜張橋フレーエ橋の主塔(全高 150 m)が、この橋の桁下にすっぽり収ってしまうのである。筆者が知る限りでは最大規模の PC 橋である。この橋の施工には補助桁 (Hilfsträger) を用いたカンチレバー架設工法が採用されており、幅員も 30.5 m という大断面橋で、主桁は橋軸方向に分割施工されている。

筆者はこの橋を 2 度訪問した。時期は春と秋である。美観的にも非常にすぐれていて、春の印象としては周囲の緑とコンクリートの色合いとのバランスの良さが目についた。秋は日本の紅葉と違って木々の葉は燃えるような黄色である。あたり一面の丘陵には天然のリンゴの木が枝も折れんばかりに実をつけていて、リンゴの甘酸っぱい香りが漂っている。こんな背景の中で見るコッファータール橋の威容さに、西ドイツ PC 橋梁技術の底知れぬ深みを感じさせられたものである。

ドイツで最近完成した PC 橋のうち、もう 1 橋紹介しておきたい。

芸術とビール之都として世界的に知られているミュンヘンから東北東に約 200 km、アウトバーンと一般道路を

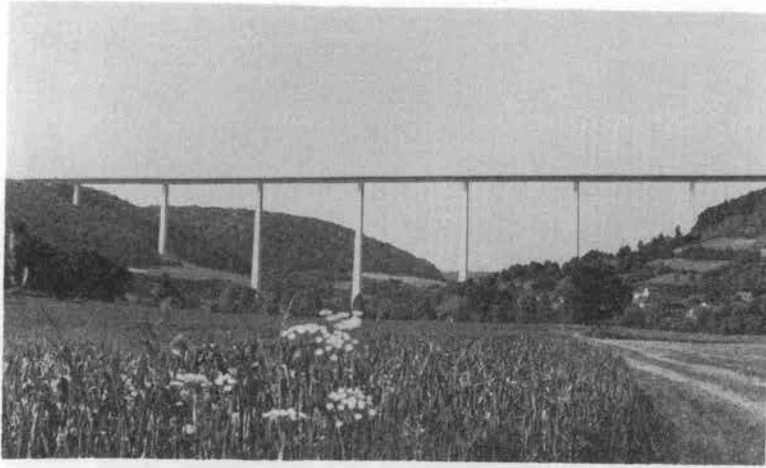


写真-4 コッファータール橋

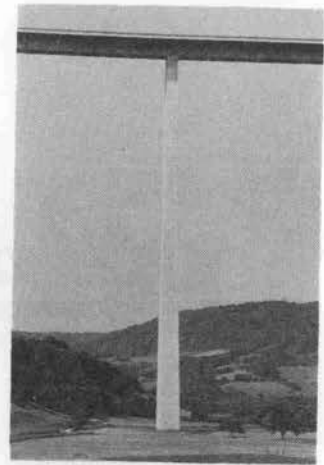


写真-5 コッファータール橋の橋脚

乗りついで延々と広がる麦畑とジャガイモ畑を抜けていくと、オーストリアの国境にほど近いパッサウ市近郊にメッテンという小さな田舎町がある。この町のすぐそばを美しい青きドナウとして日本で知られているドナウ河が流れ、このドナウを渡るアウトバーン橋がメッテン (Donau Metten) 橋である (写真-6 参照)。

この橋の特徴は、PC 斜材を有する PC 斜張橋であるが、特筆すべきことは仮支柱を用いた押し出し工法により施工されたことである。筆者は

西ドイツ滞在中に数回現場を訪れたが、技術的内容については別の機会に紹介させていただくとして、設計、施工ともに非常に合理的に行われており、学ぶべきところの多い橋梁である。

* * *

誰もが一度は訪れてみたいと思う国、それはスイスであろう。連なるアルプスの峰々、その山影を映して静まりかえる湖、アルプスの草原に響きわたるカウベルの音、牛を追う子供達の笑い声……、すべてが夢のような国である。

国際都市ジュネーブから眼を東に転ざると、そこにはスイス最大の湖、レマン湖が美しい水を満々とたたえている。そのレマン湖の東端、湖面に浮かぶ中世期のシヨン城、この古城の裏山沿いに美しい延長 2 km にも及ぶシヨン (Chillon) 高架橋がある (写真-7 参照)。橋脚に薄い 2 枚の壁を有するこの連続高架橋は見るからに繊細で優美な感じを受ける。重量の大きい上部工に対し、よく橋脚が持つものだと思いながらシヨン城見物をし

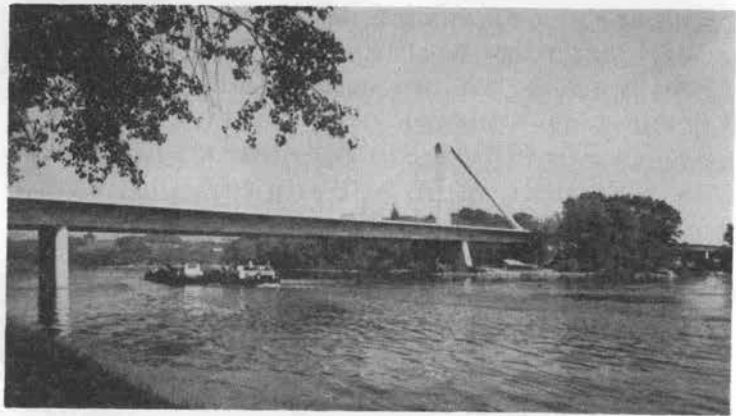


写真-6 メッテン橋

た。城の高窓から再度この高架橋を眺めると、橋脚下部では 2 枚の壁を橋軸方向の版で補強してある (写真-8 参照)。緑の木々の間から見えるのは薄い壁だけで、見えないところにこういった工夫がされている。自然との調和に細心の配慮がなされている点、強い感動を受けた。

さて、スイスアルプスの一つに、イタリアとの国境に近いところに巨峰マッターホルン、モンテローザに代表されるヴァリスアルプスがある。このアルプス観光にはアルプスの村ツェルマットが拠点になる。ツェルマット行きの登山電車の始発駅は、ジュネーブから急行電車で約 3 時間のところにあるブリーク市である。このブリーク市からイタリアに抜ける街道がナポレオン時代から世界的に知られるようになったシンプロン街道 (Simplon Path) である。この街道をブリークから車で約 20 分、ガンダー渓谷に架かる橋がガンダー (Ganter) 橋である (写真-9 参照)。

この橋は中央スパン 174 m の 8 径間連続 PC 斜張橋となっており、側径間部で半径 200 m の曲線がはいり、平面全体では S 字形になっている。主橋脚も約 120 m という高橋脚となっており、またこの地方の地盤は軟弱地

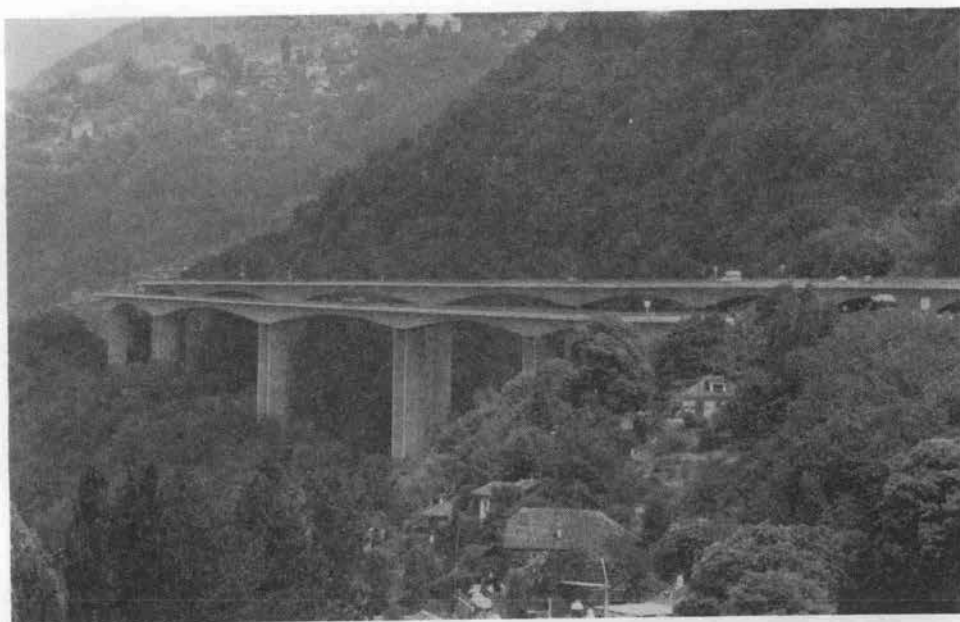


写真-7 ション高架橋

盤で地盤のクリープに伴う基礎の変位に対する考慮が支持構造になされている。斜材に PC シェル部材を用いている点が、今後の PC 橋梁構造に一つの方向性を示しているようにも思われる。アルプスを背にして遠くから見るガンダー橋は景観と非常によくマッチしており、斜張橋のもつ直線美と平面的な曲線美の融合した美しさは幻想的であった。

* * *

最後に、現在世界的に注目を集めている長大 PC 斜張橋のうち、フランスとスペインにある PC 斜張橋を紹介する。

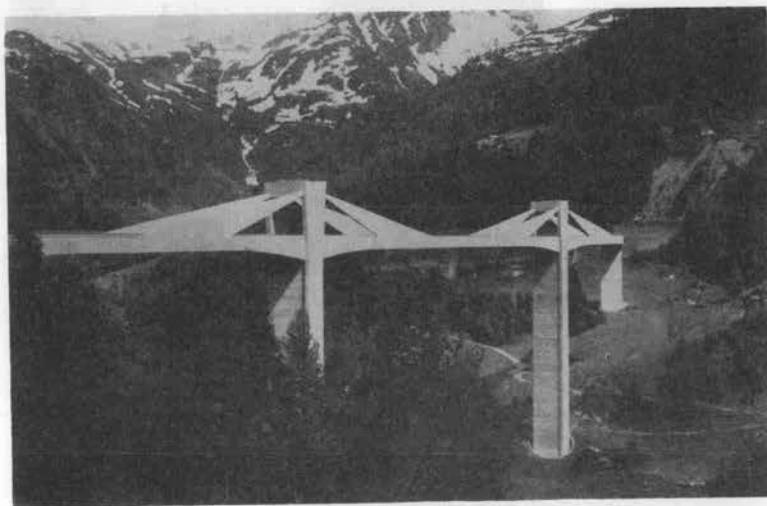


写真-9 ガンダー橋



写真-8 ション高架橋の橋脚

パリから列車で約2時間、セーズ河下流の工業都市 Rouen 市近郊に1977年に完成した、当時世界で初めてスパン300mを越えたPC斜張橋プロトヌ (Brottonne) 橋がある(写真-10 参照)。金色に施された斜材ケーブル(写真-11 参照)はマルチ形式であり、その美しさはヨーロッパのPC斜張橋の中では最高のものであろう。通常のコンクリート橋はコンクリート特有の重厚さを感じさせるものであるが、プロトヌ橋は斜材ケーブルをマルチ形式にして主桁をスレンダーにし、その橋梁の美的要素を斜材ケーブルに追い求めている点、フランス

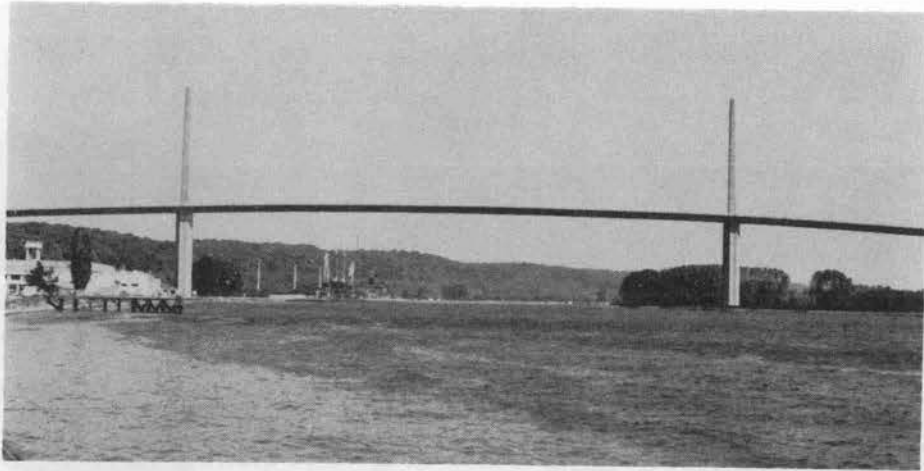


写真-10 プロトノ橋

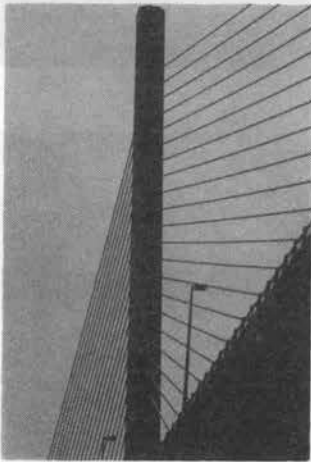


写真-11 プロトノ橋の斜材ケーブル

人技術者独特の美的センスの良さを印象付けられる橋でもある。

次にマドリッドから北西約 300 km のレオン市近郊のレナ川上流の人造湖で世界最長のスパン 440 m を有する PC 斜張橋ルナ (Luna) 橋が施工されている (写真-12 参照)。昨年6月、日本人としては初めて欧州 PC 斜張橋技術調査団が現場訪問した。調査団の旅行日程を作成する時点では情報が不十分で、現場の位置図から判断して空路で大西洋岸のオビデオ市に入り、そこからレオン市に向けて陸路南下したが、現場までバスで約5時間要した。現場では主塔部がほぼ立ち上がり、主桁部は

側径間をカンチレバー架設中であった。

現在、横浜ベイブリッジで施工中の鋼斜張橋が完成すれば、斜張橋としては世界最長のスパン (460 m) となるが、ルナ橋はコンクリート橋としてはまさに驚異的なスパン長である。ルナ橋は今年の8月に中央径間連結が予定されており、この時点で世界最長スパンのコンクリート橋となる。

以上、西ドイツを中心にヨーロッパのコンクリート橋について紹介したが、これらのほかに興味深い橋梁も数多くあり、片寄った報告になったことをお詫びするとともに、本文がこれから訪欧される方々の何らかのお役に立てれば幸いである。



写真-12 ルナ橋

随想

断食との出会い

山崎 善弘

人間 50 才頃までは、自分の仕事に、事業にかなりの精力をつぎ込み、そして、この時期を過ぎると自分の健康との取組みが始まり、仕事と健康への心くばりが逆転してくると良くいわれる。しかし、これもその人の健康状態や不断の心構えにより変わってこよう。さて、自分はどうなのだろうなどと考えたことがあった。

先日、協会から随想の執筆依頼があり、元来、無芸無趣味な私が何を書いて良いのか、あれこれ迷っている時、秘書から連絡があり、自分の断食の日程を何気なく手帳にメモしていた。その時、気がついたのは、いつの間にか自分もか

なり健康に気をつかい始めていることであった。健康である時には、その有難味がわからないままに過ぎてしまうが、自分が病気をしたり、また知人が病気になり、その安否を気にする頃になると、「健康の偉大さ」が身にしみて、伝わってくるという。幸いにも、私は今まで病気らしい病気もせず、健康の偉大さを忘れて、仕事に専念してきた方であり、健康を語る資格は持っていない。しかし、アルコールよりも食い道楽の方であるためか、年とともに体重の

増加が目立つことから、一つの健康法「断食」と取り組んだ。

こういう表現をすると、10 年も前から実行しているのではないかと勘違いされそうであるが、実際にはまだ 2 年弱である。従って人に語る程の経験ではないが、この断食療法が、これからの私の人生における

健康への考え方に大きく貢献してこようと考え、何か人に話したい気もするし、また、今後も続けていくのだという決意表明の点からも筆をとってみた。

私と断食の出会いは 3 年前のことである。いつもの通り仕事々々の毎日で、休む暇もなく明け暮れしてい



る頃、現場に出て、山坂を上り下りすると足を滑らしたり、転んだり、また、事務所では階段を踏みはずしたり、何かと不自然なことが目立った。多分、太りすぎやストレスが原因だったのだろう。こうした時に福井大学にいる兄から「人間、たまには心身ともに世の中の雑念から離れ、頭と胃袋を空っぽにして、心機一転、明日への鋭気を養え!!。それには俺がやっている断食が一番」との助言があり、健康管理面から始めてみた。

まず、断食とは食事を断つこと、絶食することといわれているが、健康法として取り組む場合、それなりの準備と心構えが大切である。ここで私の実行している西式健康法の一つである断食療法を少々説明したい。私の断食はできる丈夏休みを利用するようにしている。それは場所が病院であるところから、正式には入院という形になる。従って、連絡を徹底しておかないと病气入院と勘違いされ、周りに迷惑をかけかねないので、表面的には夏休みをとっているということにしている。期間は健康状態や目標により決められるが、私の場合は15日間と決めている。この内容は、最初の5日間は断食に向かって徐々に体をならす減食期間、中5日間が本当の断食期間、そして最後の5日間は社会復帰へ向かっての増食期間と分れている。減増食の食事を見ると、減食は最初、玄米飯とおかず少々、それが日毎に粥状になり、最後には重湯になる。一方、増食は逆の形で増える。断食期間中は水酸化マグネシウムを主剤とした便秘快通剤を1日2回服用、生水を1日2L以上飲用し、体内の宿便を排除する。さらに、裸療法で、一定時間毎に全身を外気にさらし、老廃物を発散させ、酸素の補給を行う。これにより体内の一酸化炭素は炭酸ガスとなり、健康体を作り出す。

一般に、断食というと精神力、忍耐力を養う手段とかのイメージが強く、また、現代医学者にも余り知られていないことから、健康との関係が薄れがちであるが、先生の話や自分の体験から、まさに万病を予防し、治す療法である。しかし、反面、両刃の名刀の如き危険もあり、体力や病状を十分考えた実行方法の指導が必要といわれている。従って、健康体での実行が最適であり、それが疾病を未然のうちに予防し、

健康体を約束するのである。

このように断食療法とは、病気の根本原因となる宿便を排除することが主目的であるが、また、体の大掃除という役目も持っている。期間中、心身の活動エネルギーは外部からとれず、この間は体内に蓄えた栄養からとることになる。これは、いわば蔵払いで、筋肉や内臓のすみずみから栄養をとり出すため、血液は身体全体に循環し、単に栄養ばかりでなく、各部に滞留している種々の毒素をもはき出させ、体内の大掃除ができることになる。こうして、食べ物が入らない胃腸は胃拡張や、胃下垂を元の形に自然回復させ、腸管も元通りの収縮を始める。

とか、何とか、名人のような言を吐いているが、断食を自ら実行することにより、この療法が医薬の要らない健康法であることが体得でき、それと同時に、頭脳の大掃除にもなっていることに気がついた。忙しい毎日から離れ、雑念をはき出し、決められた日程のもとで、体操、入浴、読書などを繰り返すことによって、食べ物を断られた胃腸が元に戻るように、自分の頭脳もフレッシュな状態、即ち、基本に戻っていることであった。まさに、医薬の要らない頭脳と心のクリーニングである。

以上、太り過ぎがきっかけでの断食との出会いであるが、体重も当時にくらべ8kgも減り、体調も良く、健康法として大いに活用している。加えて、頭脳の若返りにもなっている。人間、「基本に戻る」ということは、スポーツでも、学問でも、いわれる大切な言葉であるが、これが健康法でも、仕事上でも、やはり大切であることを感じた次第である。

YAMAZAKI Yoshihiro
山崎建設(株)代表取締役社長

昭和 58 年度官公庁の事業概要 (7)

通商産業省電源開発事業の概要

松本 幸雄*

1. はじめに

今日我が国をめぐるエネルギー情勢は新たな転機を迎えている。

すなわち、国際エネルギー情勢においては、第2次石油危機の経験を踏まえて、先進消費国が省エネルギーの推進、石油代替エネルギーの開発・導入の促進等の施策を積極的に推進してきたわけであるが、かかる諸施策の浸透に加えて、近年では石油価格の上昇に伴うデフレの影響に端を発した世界経済の停滞により、世界の石油消費は大幅な減少を示し、国際的な石油需給は緩和状態で推移している。しかしながら、我が国のエネルギー供給構造は依然脆弱であり、中東情勢も流動的である点にかんがみれば、我々が今エネルギー問題解決の努力を怠るならば、将来エネルギー需給が不安定化、逼迫化することは避けがたいと考えられる。むしろ、このような需給緩和時においてこそ、中長期的な観点にたつてエネルギーの安定供給の確保を図る施策を着実に推進することが必要である。

一方、国内面においては、産業構造の変化、産業全般にわたる省エネルギーの進展、石油代替エネルギーの開発・導入等により1次エネルギー供給に占める石油依存度が急速に低下するなど、我が国のエネルギー需給に構造的変化の兆しがみられつつある中で、基礎素材産業をはじめとするエネルギー多消費型産業を中心として原材料・エネルギーコストの低減が強く求められるに至っている。

以上のような観点に立つて資源エネルギー庁としては以下の政策を積極的に推進していくこととしている。まず、今後ともエネルギー供給の大宗を占める石油について引続き安定供給基盤の整備を図るため石油産業の構造改善、石油備蓄および石油開発を着実に推進する。また石油代替エネルギーをめぐる新たな状況へ積極的に対応

するため核燃料サイクルの事業化、原子力発電を中心とする電源多様化および電源立地を着実に推進する。さらに産業、民生、輸送の各分野において一層の省エネルギーに努めるとともに、石炭の安定供給の確保、石油代替エネルギーの技術開発等石油代替エネルギーの開発・導入を一層推進する。

2. 石油代替エネルギーをめぐる

新たな情勢への積極対応

(1) 核燃料サイクル事業化の推進

ウラン濃縮の事業化、商業再処理工場の建設等核燃料サイクルの事業化を促進するため技術開発、立地促進等の対策を充実する。また、放射性廃棄物処理処分対策については、低レベル放射性廃棄物の施設貯蔵等を推進する。さらに核燃料再処理準備金制度を創設する。

(2) 原子力発電を中心とする電源多様化の推進

(a) 原子力発電の推進

電源多様化の中核となる原子力発電について、より一層安全性、信頼性の向上を図るため、安全審査、検査および運転管理監督体制、防災・被ばく低減化対策等を充実、強化するとともに、稼働率向上のための軽水炉改良標準化を推進する。また、プルトニウムの早期利用の観点からも有意義な ATR 実証炉の建設を早急に進めることとし、資金面の措置等の対策を講じるほか、高速増殖炉等新型炉実用化のための調査を引続き進める。

(b) 石炭火力、水力、地熱発電の推進

石炭火力発電所の建設、既設石油火力の石炭への燃料転換に対する助成等により石炭火力発電を促進する。また、国産エネルギーである水力、地熱の開発を促進するため資源調査、事業者に対する助成措置等を充実する。

(3) 電源立地の推進

(a) 電源地域の振興

電源立地を着実に推進するため電力移出県等交付金の

* MATSUMOTO Yukio

通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課

充実、電源立地促進対策交付金の使途の拡充等電源地域の産業の振興に資する施策を推進する。

(b) 電源立地に対する国民的理解と協力の増進

原子力発電の必要性、安全性等に関する国民的理解と協力を得るための施策を充実する。

(4) 石油代替エネルギー技術開発の推進および開発体制の整備

サンシャイン計画等石油代替エネルギー技術開発を重点化、効率化を図りつつ推進するとともに、新エネルギー総合開発機構の機能を情報収集、提供面、シーズ発掘面等において拡充し、石油代替エネルギー技術開発体制を整備、強化する。なお、新エネルギー総合開発機構において燃料用アルコール技術開発に着手する。また、産業における石油代替エネルギーのより効果的な利用を促進するための革新的かつ共通的な技術の開発を引き続き積極的に推進する。

表-1 需要見通し

	56年度	67年度	67/56年度 平均伸び率
総需要電力量(億kWh)	5,227	7,222	3.0%
電気事業用需要電力量(億kWh)	4,706	6,659	3.2%
最大需要電力(電気事業用)(万kW)	9,459	14,148	3.7%
年負荷率(電気事業用)(%)	60.3	57.1	—

表-2 電源開発計画(全電気事業) (単位:万kW)

	建設中	着工準備中	58年度 電調審上程	59年度 電調審上程
水	593(48)	373(41)	26(39)	18(29)
力	68(41)	44(36)	26(39)	18(29)
一般	525(8)	328(4)	—(—)	—(—)
揚				
火	1,206(20)	2,169(35)	376(8)	180(3)
石	280(5)	1,031(15)	250(3)	—(—)
LNG	625(8)	841(10)	—(—)	180(3)
地	—(—)	—(—)	6(1)	—(—)
熱	50(1)	105(2)	—(—)	—(—)
LPG	251(6)	192(8)	120(4)	—(—)
石	250(5)	190(4)	120(2)	—(—)
油				
(内燃力を除く)				
原子力	1,070(11)	825(9)	236(2)	879(9)
計	2,869(79)	3,367(85)	637(49)	1,077(41)

(注) ()内は基数を示す。ただし水力については地点数による。

表-3 電源開発が計画どおり進んだ場合の供給予備率

(単位:%)

		57年度	58年度	59年度	60年度	61年度	62年度	63年度	64年度	65年度	66年度	67年度
東地域	北海道	15.9	16.1	15.8	14.8	17.8	14.5	12.7	15.2	14.0	16.5	13.4
	東北	18.8	10.9	9.8	9.9	10.3	10.4	9.9	12.2	11.2	9.0	13.5
	東京	13.2	11.9	9.8	9.4	9.3	9.0	9.4	10.1	9.6	9.1	9.6
中地域	中部	19.3	14.1	12.8	9.8	10.0	10.2	10.7	10.8	8.5	10.0	9.9
	北陸	18.9	14.8	12.3	14.4	9.9	14.4	14.2	10.1	9.7	11.2	13.4
	関西	19.8	10.5	8.5	10.4	8.9	9.7	10.3	9.2	9.9	10.4	9.6
西地域	中国	19.1	16.5	14.9	11.7	11.2	12.1	9.8	12.4	10.0	12.0	9.7
	四国	25.8	16.0	15.4	15.9	14.9	11.9	9.1	9.7	11.0	16.1	11.9
	九州	28.1	14.5	11.2	10.5	10.9	10.4	10.9	10.9	10.4	10.9	10.7
9社計		18.2	12.7	10.9	10.5	10.1	10.2	10.2	10.5	9.9	10.4	10.4
全電気事業		19.2	13.8	11.8	11.7	11.2	11.5	11.4	11.7	13.2	11.4	11.4

3. 昭和58年度電力施設計画の概要

昭和58年度電力施設計画は3月末に指定電気事業者14社から通商産業大臣に届出が行われた。その概要は以下のとおりであり、通産省としては中・長期の電力需給の安定化のためにはこれらの電源の計画的開発が必要であると考えており、今後とも原子力発電を中心とする石油代替電源の開発を計画的に推進していくこととする。

(1) 電力需要および最大需要電力の見通し

今回の施設計画の前提となった昭和67年度電力需要および最大需要電力の見通しは表-1のとおりである。

(2) 電源開発計画と電力需給バランス

電力供給は常時需給がバランスするよう行われる必要があることから、電力各社が安定供給の責任を果たしていくためには、想定される最大需要電力に対し、さらに事故等に対応するための一定の予備力を加えた供給力を保有する必要がある。保有すべき適正予備力は最大需要電力の8~10%と考えられ、各社は電源開発計画を策定するにあたりこれを踏まえた計画としている。

① 電源開発計画(表-2、表-3参照)

② 電源構成……前述計画が実施された場合の昭和67年度末の電源構成は表-4のとおりである。

通産省としては昭和57年4月の電気事業審議会需給部会中間報告に示された方向に沿って電源の多様化を実現すべく電気事業者を指導しているところであるが、本計画は基本的にはこの方向に沿ったものとなっていると考えている。

4. 電源開発調整審議会

昭和58年7月、第92回電源開発調整審議会が開催され、昭和58年度の電源開発基本計画について審議答

表-4 年度末電源構成 [単位:万kW(%)]

		57年度末 (実績)	62年度末	67年度末	(参考)電事審審給 部会目標65年度末
水	力	3,219 (23.0)	3,489 (20.7)	3,994 (19.7)	4,400 (21.1)
	一般	1,824 (13.0)	1,934 (11.4)	2,106 (10.4)	2,200 (10.5)
	揚水	1,395 (10.0)	1,555 (9.2)	1,888 (9.3)	2,200 (10.5)
火	力	9,047 (64.7)	10,605 (62.8)	11,749 (57.9)	11,900 (56.9)
	石油	6,173 (44.1)	5,707 (33.8)	4,998 (24.6)	4,700 (22.5)
	石炭	665 (4.8)	1,250 (7.4)	1,987 (9.8)	2,300 (11.0)
	LNG	2,021 (14.5)	3,343 (19.8)	4,357 (21.5)	4,300 (20.6)
	LPG	170 (1.2)	275 (1.6)	325 (1.6)	330 (1.6)
	地熱	18 (0.1)	29 (0.2)	82 (0.4)	270 (1.3)
原子力	1,718 (12.3)	2,788 (16.5)	4,556 (22.4)	4,600 (22.0)	
計		13,984(100.0)	16,882(100.0)	20,299(100.0)	20,900(100.0)

(注) 1. 自家発電施設を除く。
2. 石炭および LNG には石油混焼プラントも含む。
3. LNG には天然ガスも含む。

申された。これによれば長期の電源開発目標として、

① 今後電力需要(8月最大需要)は年率4.3%程度の割合で増加し、昭和65年度の最大需要は13,020万kWになるものと見込まれる。

② 想定される最大電力に対し各年10%程度の供給予備力を保有するためには、昭和65年度までに約5,210万kW(このうち継続地点分が約4,550万kWであり、残り約660万kWの新規着手が期待される)の電源の運転開始が必要である。

③ 昭和58年度における新規着手目標量は水力50万kW、火力350万kW、原子力200万kW、合計600万kWである。

④ 昭和58年度の発電施設に係る支出予定額(第92回電源開発調整審議会に基づく)は表-5のとおりである。

5. 電源開発関係政策費

昭和58年度の電源開発関係政策費の概要は次のとおりである。

(1) 核燃料サイクル事業化の推進

(a) ウラン濃縮事業化等の推進

●ウラン濃縮遠心分離機製造技術確立費補助金…150百万円(150百万円)

●ウラン濃縮事業化調査委託費…65百万円(92百万円)

●核燃料サイクル関係広報対策等委託費…155百万円(155百万円)

●核燃料リサイクル促進調査委託費…16百万円(0)

(b) 商業再処理工場の建設推進

●第二再処理工場技術確証調査委託費…2,825百万円(2,622百万円)

●再処理施設等立地環境調査委託費…108百万円(138

百万円)

(c) 放射性廃棄物処理処分対策の推進

●放射性廃棄物処理処分対策…43百万円(45百万円)

●放射性廃棄物処理技術開発促進費補助金…96百万円(0)

●低レベル放射性廃棄物施設貯蔵システム確立調査委託費…17百万円(0)

●放射性廃棄物安全性実証試験等委託費…155百万円(129百万円)

●海外再処理返還固化体受入システム開発調査委託費…498百万円(493百万円)

(2) 原子力発電を中心とする電源多様化の推進

(a) 原子力発電の推進

(i) 原子力発電安全対策の充実・強化

●原子力発電安全調査監督…211百万円(219百万円)

●安全解析コード改良等委託費…2,080百万円(2,004百万円)

●実用発電用原子炉自動検査装置等実証試験費補助金…561百万円(509百万円)

●原子力発電施設等緊急時安全対策交付金…551百万円(400百万円)(科技庁分を含む)

(ii) 軽水炉技術開発等の推進

●軽水炉改良技術確証試験等委託費…2,396百万円(1,882百万円)

●実用発電用原子炉廃炉設備確証試験等委託費…101百万円(69百万円)

(iii) 新型炉開発の推進

●新型転換炉実証炉建設費補助金…1,095百万円(0)

●発電用新型炉等開発調査委託費…130百万円(102百万円)

(b) 石炭火力、水力、地熱開発の推進

表-5 昭和58年度支出予定額

電源別	新規継続の別	最大出力 (万kW)	総工事費 (億円)	昭和58年度支出 予定額(億円)
水力	新規	1	106	7
	継続	965	21,347	2,577
	計	966	21,453	2,584
火力	新規	0	10	1
	継続	3,374	69,449	5,668
	計	3,374	69,459	5,669
原子力	新規	—	—	—
	継続	1,896	66,733	7,505
	計	1,896	66,733	7,505
計	新規	1	116	8
	継続	6,235	157,529	15,750
	計	6,236	157,645	15,758

(注) 電源開発調整審議会は年に数回開催され、その都度、上表は改正される。

- (i) 石炭火力発電所建設等の推進
- 石炭火力発電所乾式脱硫技術実証試験委託費…1,156 百万円 (871 百万円)
 - 石炭火力発電所高性能集じん技術実証試験委託費…530 百万円 (524 百万円)
 - 石炭火力アッシュセンター事業場立地予備調査委託費…394 百万円 (394 百万円)
 - 石油火力発電所 COM 転換実証試験委託費…1,350 百万円 (1,683 百万円)
 - 石油火力発電所メタノール転換等実証試験委託費…590 百万円 (696 百万円)
 - 石炭火力発電所建設費等補助金…9,250 百万円 (2,342 百万円)
 - 高性能石炭火力技術開発補助金…530 百万円 (240 百万円)
- (ii) 水力開発の推進
- 発電水力開発調査…25 百万円 (27 百万円)
 - 小水力発電開発指導調査…10 百万円 (11 百万円)
 - 水力開発地点計画策定調査委託費…1,035 百万円 (1,035 百万円)
 - 発電ダム堆砂排除総合システム開発調査委託費…50 百万円 (50 百万円)
 - 水力開発促進のための助成・技術開発…中小水力発電開発費補助金 3,844 百万円 (3,467 百万円), 電源開発株式会社交付金 708 百万円 (583 百万円), 海水揚水技術実証試験調査委託費 106 百万円 (106 百万円)
- (iii) 地熱開発の推進
- 地熱開発促進調査費補助金…3,240 百万円 (3,100 百万円)
 - 地熱発電所調査井掘削費等補助金…2,398 百万円 (3,052 百万円)
 - 大規模深部地熱発電所環境保全実証調査委託費…2,615 百万円 (3,060 百万円)
 - 地熱発電所環境保全技術調査委託費…76 百万円 (56 百万円)
 - 地熱発電所熱水有効利用調査委託費…1,515 百万円
- (1,638 百万円)
- (3) 電源立地の推進
- (a) 電源地域の振興
- (i) 電源地域における生活基盤・産業基盤の整備
- 電源立地促進対策交付金…36,390 百万円 (37,928 百万円)
 - 水力発電施設周辺地域交付金…3,760 百万円 (3,724 百万円)
- (ii) 電源地域における企業導入および産業近代化の促進
- 電力移出県等交付金…3,915 百万円 (3,300 百万円)
 - 原子力発電施設等周辺地域交付金…6,695 百万円 (6,417 百万円)
- (b) 電源立地に対する国民的理解と協力の増進
- (i) 国が行う P.A. 対策
- 電源立地推進広報対策等委託費…782 百万円 (782 百万円)
 - 核燃料サイクル関係広報対策等委託費…155 百万円 (155 百万円)
- (ii) 地方自治体が行う P.A. 対策…890 百万円 (899 百万円)
- (iii) 原子力発電施設信頼性実証試験の実施
- 原子力発電施設信頼性実証試験等委託費…6,735 百万円 (7,202 百万円)
- (iv) その他の P.A. 対策…1,732 百万円 (1,839 百万円)
- (c) 環境保全対策の強化
- 電源立地環境審査…22 百万円 (23 百万円)
 - 環境審査等調査委託費…670 百万円 (788 百万円)
 - 大規模発電所取放水影響調査委託費…246 百万円 (272 百万円)
 - 電源立地環境審査補助金…160 百万円 (160 百万円)
- (注) 技術開発, 財投関係は省略した。また()内は前年度予算を示す。

北陸支部移転のお知らせ

本協会北陸支部の事務所が 10 月 1 日より移転致しました。新住所は下記の通りになりましたので、お知らせ致します。

記

(〒951) 新潟市学校町通二番町 5295 (新潟県建設会館内)
電話 新潟 (0252) 24-0896…直通 22-7101…交換

パナマ国フォルツナダム の コンクリート表面遮水壁の施工

三木利幸* 坂下和男**

1. はじめに

フォルツナ水力発電プロジェクトは、パナマ共和国水資源電力公社 (IRHE) が水力発電を主目的として開発するものである。ダムサイトはパナマ市の西方 300 km、コスタリカとの国境に近いダビッド市の北方約 70 km にある Chiriqui 川上流に位置し、河床の標高は海拔 950 m である (図-1 参照)。

パナマ共和国は北緯 7° から 10° にあつて亜熱帯気候に属し、5月から12月にかけての雨季には熱帯特有のたたきつけるような豪雨に見舞われる。年間の降雨量は 4,000 mm に達し、平均気温は山地 (ダムサイト) で 19°C、沿岸部で 25°C である。

当ダムの形式はコンクリート表面遮水壁型ロックフィルタイプで、我が国における施工例は3例あるが、施工法としては古い形式である。近年、海外においては新しい施工法による当形式のダムが増加傾向にある。

工事は第I期と第II期とに分けられ、第II期工事は未発注であるが、第I期工事は当社施工により昭和57年12月に完成をみたものである。なお、II期工事は発電を行いながら堤体のかさ上げをする工事となるが、施工時期は現在のところ未定である。

2. 工事概要

当プロジェクトの工事概要は次のとおりである。

貯水池	(I 期)	(II 期)
流域面積:	156 km ²	156 km ²
湛水面積:	1 km ²	10 km ²

* MIKI Toshiyuki

(株) 青木建設ダム対策室部長

** SAKASHITA Kazuo

(株) 青木建設フォルツナダム作業所所長



図-1 フォルツナダム位置図

総貯水量:	13×10 ⁶ m ³	171×10 ⁶ m ³
常時満水位:	標高 1,010 m	標高 1,050 m
洪水位:	標高 1,018 m	標高 1,055 m
ダム形式:	コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダム	
堤頂標高:	1,018.50 m	1,056 m
堤頂長:	250 m	600 m
堤高:	65 m	105 m
堤体積:	470,000 m ³	2,200,000 m ³
洪水吐:	越流シュート式 (1,750 t/sec)	
導水路		
トンネル径:	5 mφ	
延長:	6,000 m	
発電所 (地下式)		
寸法:	長さ 80 m × 幅 24 m × 高さ 35 m	
最大出力:	255,000 kW (85,000 kW × 3台)	
水車形式:	ペルトン水車	
年間発生電力量:	I 期	1,350 × 10 ⁶ kWh
	II 期	1,450 × 10 ⁶ kWh
放水路		
トンネル径:	馬蹄形 5.5 mφ	
延長:	8,300 m	

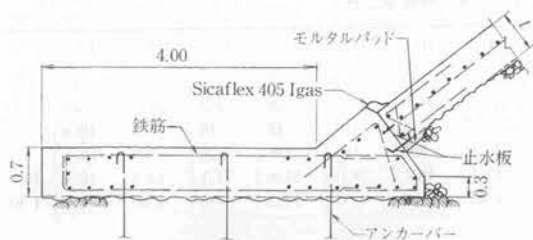


図-6 トウスラブ断面

かしく、人力施工あるいは小型設備を用いた施工となる。

(c) メインスラブ

メインスラブは長方形をしているので、フィラスラブと異なり、本格的な大型機械設備による表面遮水壁の舗設が可能であるため施工速度も早く経済的な施工となる。メインスラブは舗設が始まればよほどのことがない限り中止することなくダム天端まで連続舗設される。

(2) 施工フローと概要

表面遮水壁の施工フローは図-7、図-9に示すとおりであるが、大別すると次の順序となる。

(a) 斜面レール用アンカーブロックの埋設

アンカーブロックは舗設機械の斜面レールと遮水壁コンクリート用型枠の基礎となるので、ダム盛立と並行して斜面のレール設置位置に埋設する。なお、アンカーブロックはコンクリート製で重量1tである。

(b) 遮水壁面の転圧

ダムのロック部は厚さ1m以下、トランジション部は0.5m以下でまき出し、被けん引式の振動ローラ10tを用い4回水平転圧を行った。特に遮水壁の基盤となるトランジション(150mm以下の碎石)の斜面部は盛立高20~30m(転圧斜長30~40m)を1区画として上述ローラにより4回の斜面転圧を行った。転圧後、舗設面は降雨などによるのり面崩落を防ぐため5cm角の金網を張り、コンクリート吹付を施した。

(c) パッドコンクリートの敷設

パッドコンクリートはスラブのジョイント部にそって敷設(幅約50cm)されるが、ジョイントの止水板と遮水壁用型枠の基盤となるので遮水壁の舗設に先立って施工する。

(d) 斜面レールの設置

斜面レールは遮水壁型枠と一体になっており、鉄筋組立作業車を用いダム天端から順次河床に向かって敷設する。レールには

舗設機械類の荷重がかかるので、埋設したアンカーブロックにアンカーボルトで固定される。

(e) 鉄筋マットの設置

コンクリート表面遮水壁の補強筋である鉄筋マットは斜面レール設置後、鉄筋組立作業車などを用い舗設面にセットする。

(f) 遮水壁の舗設

コンクリート表面遮水壁はフィラスラブとメインスラブの舗設作業に分かれ、フィラスラブは形状的に機械施工がむずかしく、主として人力による舗設作業となったが、メインスラブは図-7と図-9に示すとおり本格的な舗設機械設備を用いて施工した。なお、スリップフォームへのコンクリート供給には当社開発の特殊シュートを用いたが、コンクリートの分離現象もなく、品質的に問題がないことが再確認できたので、今後とも積極的に使用したいと考えている(図-8参照)。

(3) 主要舗設機械の仕様

表-1 設備仕様

(1) スリップフォームおよび鉄筋組立作業車用ホイスト

高さ	5,750 mm	モーター	5.5 kW×2台
幅	6,900 mm	ワイヤロープ	φ36 mm
長さ	22,000 mm	走行	
自重	45 t	走行速度	5 m/min
巻上機		モーター	3.7 kW×4台
巻上重量	30 t×2台	レールゲージ	3,750 mm
巻上速度	0.6 m/min		

(2) スリップフォーム

高さ	2,750 mm	自重	18 t
幅	3,560 mm	スキッド厚	9 mm
長さ	16,800 mm	レールゲージ	15,800 mm

(3) 鉄筋組立作業車

高さ	8,600 mm	つり下げチェーンブロック	2 t×8個
幅	5,100 mm	クレーン(荷役用)	0.5 t×2台
長さ	19,000 mm	レールゲージ	15,800 mm
自重	18 t		

- ①トラックミキサ
- ②コンクリートポンプ
- ③オープンシュート
- ④スクリュコンベヤ
- ⑤コンクリートレーヤ
- ⑥スリップフォーム
- ⑦ホイスト
- ⑧鉄筋組立作業車
- ⑨斜面レール
- ⑩雑作業車
- ⑪天端レール
- ⑫トラバーサ
- ⑬斜面レール用アンカーブロック

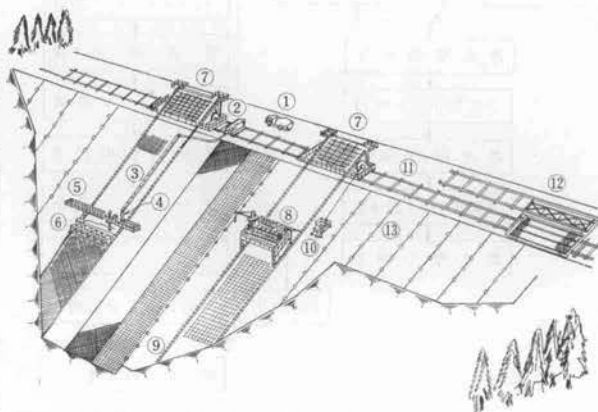


図-7 コンクリート表面遮水壁の施工設備

表-2 コンクリート表面遮水壁舗設実績(機械施工分)

ブロック番号	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	平均
ブロック幅 (m)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	—
遮水壁斜面長 (m)	48.9	87.6	91.2	92.5	94.8	77.9	40.3	31.9	23.2	23.9	23.3	24.6	21	—
舗設時間 (hr)	23	42	48.5	46	57.5	41	25	16	10	18	16	17	10.5	—
舗設数量 (m ²)	380	735.5	792	830	867	693.5	376.5	258	185	226	226	209	172.5	—
時間当り舗設量 (m ² /hr)	16.5	17.3	16.3	18	15.1	16.9	15.1	16.1	18.5	11.6	14.1	12.3	16.4	16.0
時間当り舗設長 (m/hr)	2.13	2.09	1.88	2.01	1.65	1.9	1.61	1.99	2.33	1.33	1.46	1.45	2.0	1.83

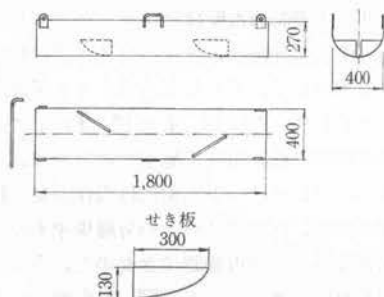


図-8 オープンシート

本設備は設計上、次の特徴を有している。

(a) 舗設斜面昇降時の水平維持機構

スリップフォームと鉄筋組立作業車のレールゲージは15.8mと大きいので、斜面昇降時にワイヤロープの伸びなどによる片下りがあり、斜面レールと車輪の間にきしみを生じさせるおそれがある。このきしみを防ぐためシンクロモータを使用して75mm以上のずれが生ずると自動装置が作動してスリップフォームなどの水平を維持するように設計されている。

(b) 舗設斜面の逸走防止対策

舗設作業は37.5°(こう配1:1.3)の斜面で行われるので、十分な張力をもったワイヤロープで支承されているものの、万一の場合の安全装置として斜面レール上にストップの駒を設け、台車に取付けられたラチェットの

爪が駒にひっかかる状態で常時移動するようにして、逸走による事故の防止をはかった。

(4) 舗設施工実績と問題点

時間当りの平均舗設長は計画段階で2~2.5m/hrを見込んでいたが、実績値は表-2に示すとおり1.83m/hrと若干低めであったが、多雨地帯における舗設ならびに現地労務者による作業としては順調に工事が進んだ。なお、本工事は大きなトラブルもなく順調に推移したが、施工にあたっては下記事項につき十分な留意が必要である。

① 遮水壁の基盤となる舗設面の仕上り精度が悪いと遮水壁コンクリートのくい込みが大きくなり、作業効率も悪くなるので、可能な限り平滑に仕上げることが必要である。

② 舗設作業は降雨時といえども中断できないのでスリップフォームの前面にたまる雨水の排水設備をあらかじめ考慮しておくべきである。

③ 舗設面の作業用昇降階段は遮水壁の進捗に伴い設置、撤去を繰返すことから、かなりの労力を投入することとなるので、あらかじめ斜面レールと一体として取付け、レールの設置、撤去作業にあわせる方がよい。また、舗設面に適当な間隔で挿筋し、作業時のアンカーに利用すると便利である。

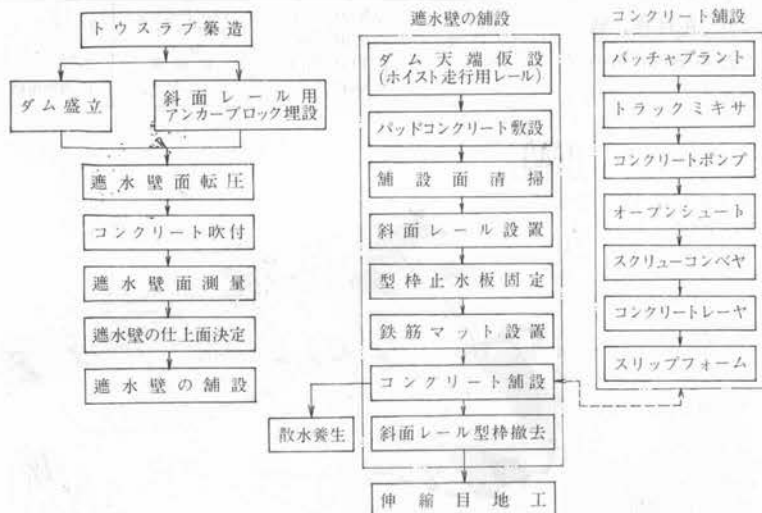


図-9 コンクリート表面遮水壁の施工フロー

4. おわりに

今日、コンクリート表面遮水壁型ロックフィルダムは世界各国でその経済性が注目され、増加傾向にあるといわれている。このような状況下において、同形のフォルツナダムの施工機会に恵まれたことは、誠に意義深いものがあったと考えている。

最後に、計画段階から施工段階に至るまで関係各方面から多大のご指導とご鞭撻をいただいたことは誠にありがたく、本紙面をかりて、ここに厚くお礼申し上げます。

自動化トラベリング工法による 軌道上の人工台地構築

楢本正躬* 高橋正明**
菊池公男*** 松永純二****

1. はじめに

近年、土地価格の高騰によりビル建設が困難になっている。特に交通の便利な駅前には敷地がなく、土地価格も高いのが通常である。そこで、軌道上にビル建設を行うならば土地所有者にとっては土地の有効活用となり、利用者には時間短縮が図られるであろう。しかし、軌道上にビル建設を行う場合、大空間構造物をわずかなスペースで安全に施工しなければならない。このような制約条件に対する大空間構造物の施工においてはトラベリング工法が最適な施工法と判断される。

一方、建設業界においても省力化、自動化のニーズが高まってきており、このトラベリング工法においても繰返し作業の自動化を図ることにより施工の省人化、スピードアップなどの効果を生み出すことができる。

以上のような背景のもとに北鈴神鉄駅前ビル新築工事での軌道上人工台地構築において、自動化トラベリング工法を採用し、所期の目標どおり工事を遂行することができたので、その施工概要を紹介する。

2. 工事概要

工事名称：北鈴神鉄駅前ビル新築工事
建築地：神戸市北区甲栄台1丁目9番2号
建築主：神戸電気鉄道株式会社
設計・施工：株式会社竹中工務店

* HINOKIMOTO Masami
(株)竹中工務店北鈴神鉄駅前ビル作業所所長

** TAKAHASHI Masaaki
(株)竹中工務店大阪本店技術部機械課課長

*** KIKUCHI Kinio
(株)竹中工務店技術研究所

**** MATSUNAGA Junji
(株)竹中工務店大阪本店技術部機械課

構造：S, SRC, RC 造 (1階床は Pca 版)
規模：地下1階, 地上2階
用途：銀行, スイミングスクール
敷地面積：2,825.5m² (平地なし)
建築面積：1,532.1m²
延べ床面積：2,161.5m²
軒高：平均地盤面より 12.3m
工期：昭和 57 年 10 月～昭和 58 年 6 月 (9 カ月)

3. 立地条件と施工条件

作業所の平面ならびに断面を図-1, 図-2 に示す。立地条件として、敷地は軌道とのり面のみで平地がなく、南, 東は 12m と 8m の道路に面し, 西は既存建物があり, 北は軌道となっている。新築建物の1階床の南端は既設送水配管等の下に入りこんでいる。

施工条件として、軌道上の作業時間は深夜の4時間に限られ、近隣よりクレーンの運転時間をできるだけ短くするようにとの要請があった。当初、鉄骨と Pca 版を揚重するクレーン用ステージを 8m×50m の大きさを計画していたが、トラベリング工法の採用によりクレーンの移動がなくなり、クレーン用ステージを本設利用による⑤～⑥通り間のみとした。

4. トラベリング工事の概要

(1) 工法の説明

トラベリング工法は大空間構造物の大架構の組立に際し、以下の条件の工事に最適な施工法である。

- ① 組立用クレーンが構築物全面をカバーできない。
- ② 建物周囲の敷地に余裕がない。
- ③ 安全上、その上空での組立ができない。

トラベリング工事の手順は図-3 に示すとおりで、以

手動回路の代わりにシーケンサを用いた自動回路を組み込み、自動化による省人化とスピードアップを試みた。

(4) 大梁の仕口部

大梁の仕口部を図-4に示す。図中の斜線部が固定部分(杭と柱)で、白色部の大梁が移動部分である。柱と柱をつなぐ本設の梁上に走行レール(H-150×150×7×10+2E-25)を取付け、レール上面にステンレスを張付ける。トラスには下面にテフロンを張付けた移動用シューを取付けている。

(5) トラベリング装置

(a) 全体配置

トラベリング装置の配置平面と立面を図-5に示す。移動架橋の先端両側にトラベリングジャッキを取付け、架構上に管制室を設ける。運転制御はこの管制室内ですべて行う。

(b) トラベリングジャッキ部

トラベリングジャッキ部の立面と断面を図-6に示す。トラベリングジャッキ部には連続ストローク計、圧力計、近接スイッチおよび光センサが取付けてあり、各

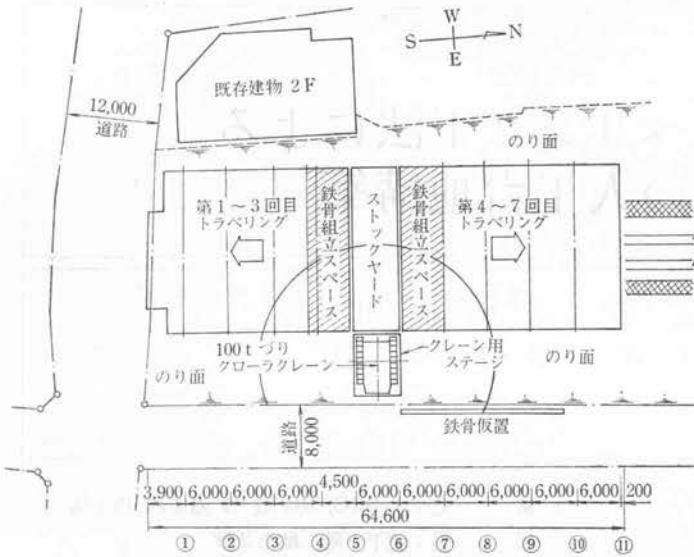


図-1 作業所平面図

下に説明する。

- ① ステージ上に第1ブロックを組立てる。
- ② 油圧ジャッキにより横移動(トラベリング)する。
- ③ 空いたステージ上で第2ブロックを組立てる。
- ④ 第2ブロックと第1ブロックと連結する。
- ⑤ トラベリング, 組立, 連結のサイクルを繰り返す。
- ⑥ 所定位置までトラベリング後, 架構を定着する。

(2) 施工事例

当社では昭和43年よりトラベリング工法を手掛け、本工事を含めて10件の施工実績を有しており、その内容を表-1に示す。対象工事種別としては、体育館の大屋根トラス、軌道上のビル架構、操業中の工場直上の鉄骨架構などがある。

(3) 北鈴神鉄駅前ビル新築工事における特徴

本工事はトラベリング工法の採用により安全で静かな施工が可能となった。それに加え、施工が深夜の4時間に限られているため、少人数で早く行うことが要求された。その要求に応えるため目視確認の代わりに光センサを、

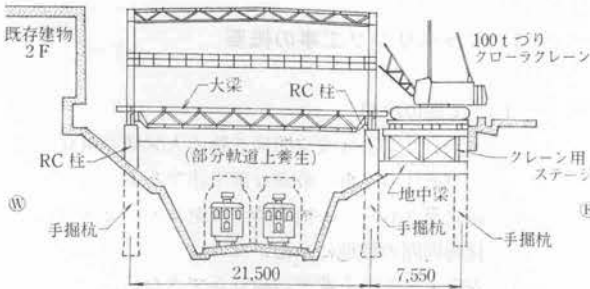


図-2 作業所断面図

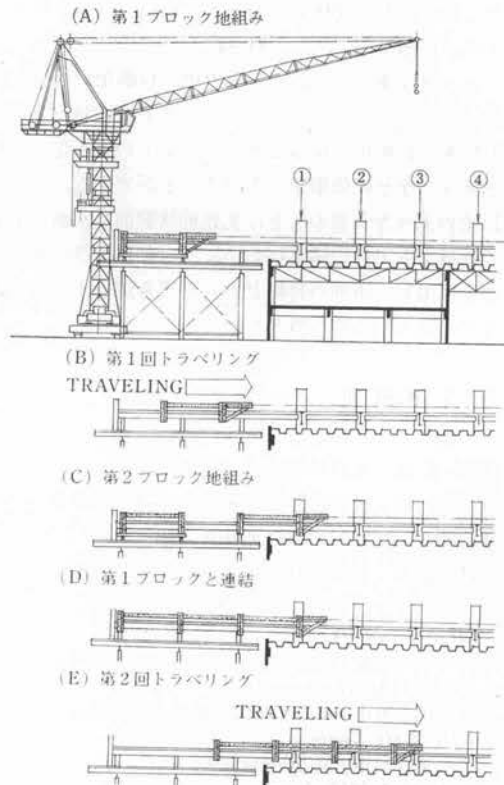


図-3 トラベリング工事手順

々のデータは電気信号に変換され、管制室内の監視盤にストローク、引張荷重としてデジタル表示される。

(c) トラベリング動作

トラベリング動作を図-7に示す。走行レールの両側に750mmピッチであけた80°のロック用穴の位置に70°のロック用つめを停止させるとき、手動の場合は目視確認をし、トランシーバで連絡をとり合いながら手動操作により微調整を行う必要がある。それに対し自動の場合は、光センサによる自動停止とし、ロックジャッキオープンからクローズまでの連続動作も自動運転とした。

トラベリングジャッキ縮の動作では、左右のジャッキのストローク差が設定値(今回は50mm)になったとき、先行するジャッキがストップし、後行のジャッキが追いついた時点でスタートするストローク自動調整機能を有している。

(d) 自動位置決めの方法

光センサの原理と動作順序を図-8、図-9に示す。発光部より9,400Åの赤外光が発光し、物体がある場合には反射して受光部で受光するが、ロック用の穴になると反射物体がなくなり、受光しなくなる。このとき、トラベリングジャッキを停止させる。

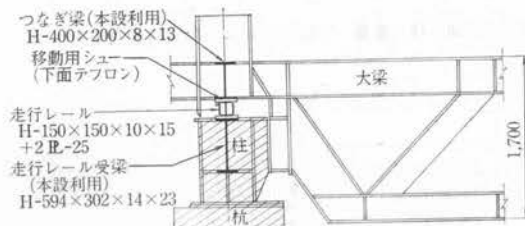


図-4 大梁の仕口部

表-1 当社における施工事例

No.	建築地府県名	建物名称	面積 (m ²)	架構重量 (t)	施工年月
1	大阪	大阪卸センター駐車場棟	95×21=1,995	935	43.7~10
2	大阪	大阪卸センター機械棟	35×25.2=882	476	43.7~10
3	広島	広島郵便貯金会館	1,150	320	47.2
4	島根	島根県立体育館	56.4×60.6=3,420	300	51.12~52.1
5	兵庫	王子総合スポーツセンター	40.5×43=1,740	343	53.6~7
6	岡山	川崎医科大学体育館	31.5×63=1,985	240	55.11
7	岡山	作陽学園高等学校体育館	31.68×55.2=1,749	150	56.4
8	東京	小田急電鉄本厚木駅ビル	6.5×41.7×2=542.1	480(240×2)	56.3~6
9	大阪	松下録音機第5棟増築	39×108=4,212	700	56.8~9
10	兵庫	北鈴神鉄駅ビル	21.5×64.6=1,389	365	57.12

5. 施工結果

(1) 摺動部の摩擦係数

各トラベリングごとの重量、摩擦係数、引張荷重を図-10に示す。第1~3回目は図-1の①~④通り間、第4~7回目は⑦~⑩通り間のトラベリングを表わしている。なお、1回のトラベリング距離は6mである。摩

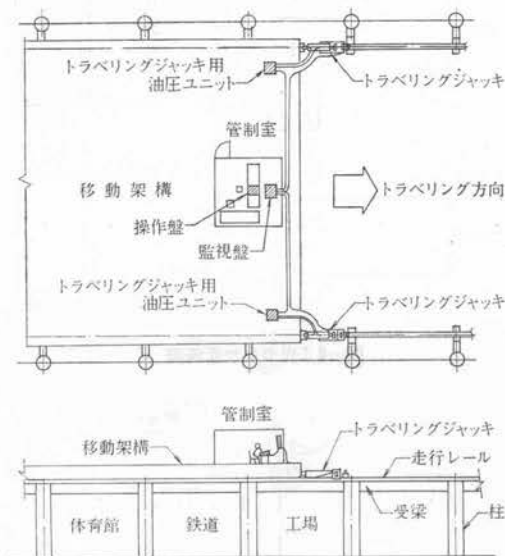


図-5 トラベリング装置の配置平面および立面図

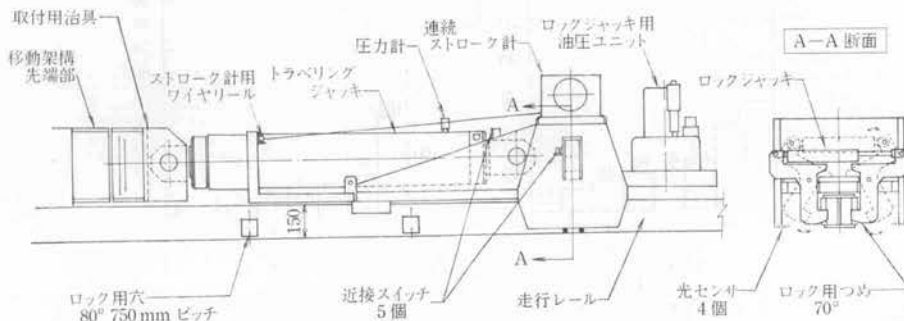


図-6 トラベリングジャッキ部の立面および断面図

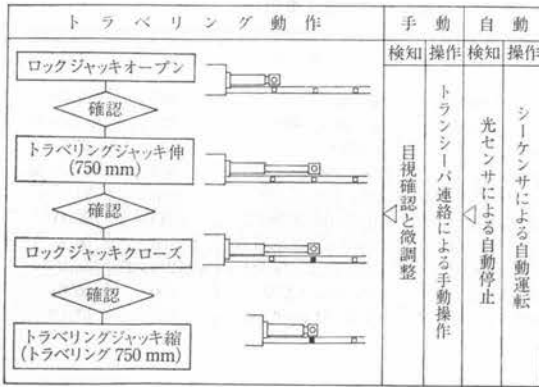


図-7 トラベリング動作

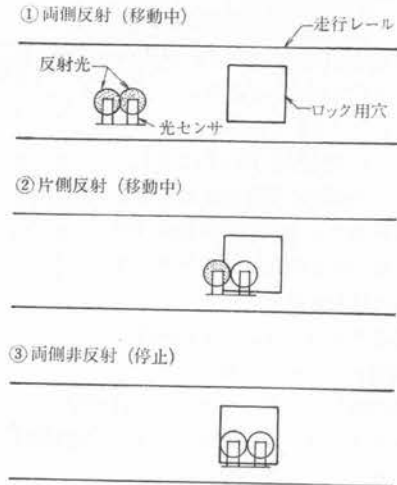


図-9 光センサ動作順序

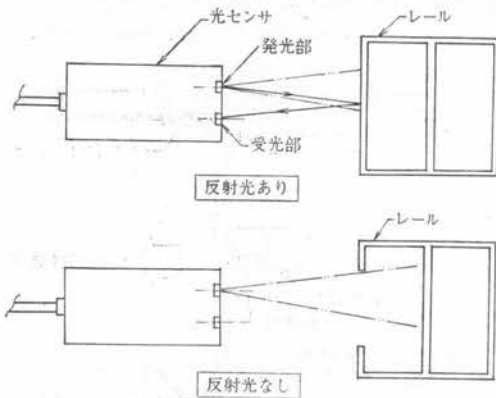


図-8 光センサ原理図

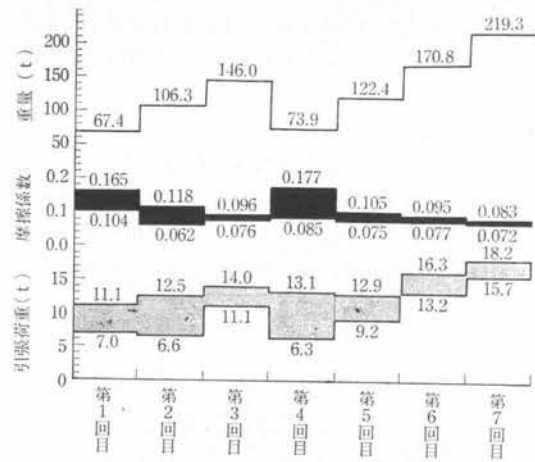


図-10 重量・摩擦係数および引張荷重の結果

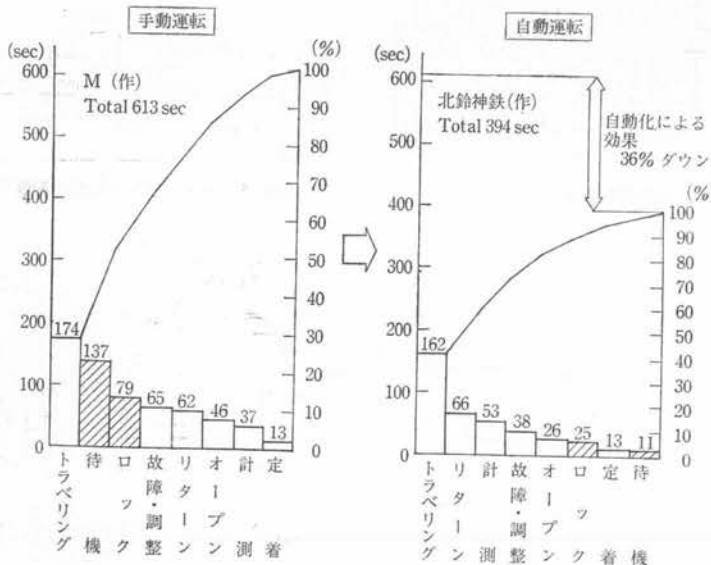


図-11 サイクルタイムの短縮



写真-1 着工前作業所全景



写真-2 竣工時作業所全景

擦係数ならびに引張荷重に幅があるのは同じ重量のトラベリングでも静摩擦と動摩擦の違いによるものである。

(2) サイクルタイム

北鈴神駅駅前ビル新築工事におけるサイクルタイムを図-11の右側に示す。なお、1サイクルは75cmである。手動運転に対し自動運転では36%のスピードアップが図られた。これは待機とロックの時間が大幅に短縮したためである。このためトラベリング工事は予定の7日間から2日間短縮された。

(3) 省人化

手動ではオペレータ2人と監視員4人の計6人であったが、自動化によりオペレータ1人と監視員2人の計3人となった。

(4) 安全性

手動での運転ミスがなくなり、移動架構へ余分な応力

も発生させることなくトラベリングできた。

6. おわりに

着工前と竣工時の作業所全景を写真-1、写真-2に示す。着工当初様々な問題が山積みされていたが、自動化トラベリング工法の採用により次々と解決の糸口を見つけ、軌道上の人工台地構築は安全に終了した。人工台地で軌道を覆ったためその後の作業は昼間に行えるようになり、大きく工事は進捗した。昭和58年6月末竣工の運びとなり、現在銀行とプールは人で賑わっている。

今後このような軌道上の人工台地構築が見込まれるが、トラベリング工法以外の施工技術との組合せを検討するとともに、自動化による施工の安全、省人化、スピードアップをさらに図っていきたいと考える。

最後に、この工事にあたってご指導、ご鞭撻いただいた神戸電気鉄道、当社関係部署の関係各位に深く感謝の意を表します。

社団法人 日本建設機械化協会発行図書

(105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 電話 東京 (03) 433-1501

仮設鋼矢板施工ハンドブック	A5判 460頁 *定価 4,000円 円 400円
地下連続壁工法 ^{設計} _{施工} ハンドブック	A5判 528頁 *定価 6,500円 円 400円
建設機械用 油圧機器ハンドブック	B5判 260頁 *定価 4,500円 円 400円
道路清掃ハンドブック	A5判 150頁 *頒価 1,200円 円 350円
新道路除雪ハンドブック	A5判 270頁 *頒価 3,500円 円 350円

(注) * 印は会員割引あり

橋梁点検の概要

吉岡敏郎*

1. 我が国の橋梁現況

幹線道路等の新設により我が国の道路交通網は着実に整備され、それに伴って自動車による貨物輸送量も年々増加の傾向が見られ、車両も大型化しつつある。しかし、道路のうちでも重要な役割を果たしている橋梁は、旧示方書により架設されたものや架設年次が古く老朽化しているものなどがあり、大型車両等により一部の橋梁では損傷の程度が大きくなりつつある。また近年、海岸に近い橋梁は塩分等の影響で鉄筋が腐蝕し、問題となっている。なお、我が国の橋梁架設状況を表-1に示す。

2. 橋梁点検の概要

道路管理者は道路の良好な保全を義務づけられており、特に重要構造物である個々の橋梁の現状を詳細に把握するためいろいろな努力が払われている。

建設省（北海道開発局も含む）における橋梁点検は、道路維持管理業務の一環として行われており、点検を実施することにより現状の把握、損傷の早期発見、損傷等による事故の事前防止に努めている。建設省では橋梁点

表-1 我が国の橋梁架設現況 (単位: 箇所)

	一般国道 (指定区間)	一般国道 (指定区間外)	主要 地方道	都府 県道	計
床版橋	537	470	825	1,538	3,370
桁橋	5,788	5,110	7,822	12,226	30,946
トラス橋	146	230	310	393	1,079
アーチ橋	155	240	307	391	1,093
ラーメン橋	94	92	138	165	489
斜張橋	7	8	12	10	37
つり橋	6	7	23	47	83
計	6,733	6,157	9,437	14,770	37,097

建設省道路局編「道路統計年報・1982年版」による。

* YOSHIOKA Toshiro
建設省大臣官房建設機械課

検車等により一部で橋梁点検を開始したのは昭和 42 年度頃からであるが、点検方法、点検機器等が徐々に組織だった点検が行われるようになってきたので、建設省における橋梁点検の現状を紹介する。

(1) 点検方法

点検実施に先立ち、橋梁の履歴、構造等の資料を収集し整理しておく。点検は、橋梁点検実施要領等により橋梁の架設状況に応じて橋梁点検車、ポート、または梯子等により目視または測定機器によって行っている。点検項目の一例は次項のとおりであるが、点検結果は点検経歴や写真に記録しておく。

なお、図-1 に橋梁点検フローの一例を示す。

(2) 点検項目および判定基準

橋梁の点検項目および判定基準は各地方建設局等により若干異なっているが、表-2 にその一例を示す。なお一部の地方建設局においては、橋梁情報探索システムを開発して損傷度評価を客観的にできるようにしている。

(3) 点検実施状況

橋梁点検は前述のとおり昭和 42 年度頃から点検車等により実施されているが、昭和 57 年度の点検実施数は約 500 橋余である。橋梁架設数に対する点検実施数は、橋梁の重要度、各地方建設局等の事情によりまちまちである。また、1 橋当りの点検日数（人員、オペレータおよび交通整理員を含む）は 1~2 日（5~7 人）であり、点検インターバルは橋梁の状況により 1 橋ごとに異なる現況なので、統一されたものとしてはほとんど設定されていない状態である。

昭和 57 年度の橋梁点検結果は橋梁の機能、安全性に影響のない程度のものが多かったものの、床版や桁等のヘアクラックおよび軽い腐蝕、鉄筋露出等が目立って多かった。

3. 橋梁点検車の概要

建設省が保有している橋梁点検車の概要を紹介する。

(1) 形式および保有台数

橋梁点検車の形式には Gondola 式、歩廊式、モニタ式の 3 種類があり、形式別の保有台数は表-3 のとおりである。

(2) 主要諸元および特徴

(a) Gondola 式

この形式は Gondola に点検者が搭乗して点検を行うもので、建設省が開発、導入した当初の点検車であり、現在最も多く使用されている。各ブームは油圧で屈伸するもので、1号機から幾度かの改良が行われ、現在に至っている。

本機の主要諸元は表-4 のとおりであり、本機の主な特徴は次のとおりである。

- ① Gondola の操作および緊急停止は点検車本体側および点検者側の両方でできる。
- ② 点検車本体と点検者との作業状況や緊急連絡等はインターホンにより行うことができる。
- ③ 第 4 ブームは危険防止のため Gondola が橋梁の下側に降りたときのみ伸長する構造となっている。
- ④ 点検車本体の揺れを防止するため後輪スプリングロック装置が設けられている。

(b) 歩廊式

この形式は在来の Gondola 式と異なり、アルミ合金で軽量化した点検用の歩廊を装備したもので、建設省が開発、導入した 2 機種目の点検車であり、今後の主力機として計画している。

本機の主要諸元は表-5 のとおりであり、本機の主な特徴は次のとおりである。

- ① 最大点検範囲は橋梁下部の横断方向で 12.5 m (約 4 車線分)、橋梁側部の垂直方向で 5 m と非常に広



写真-1 Gondola 式橋梁点検車による点検作業

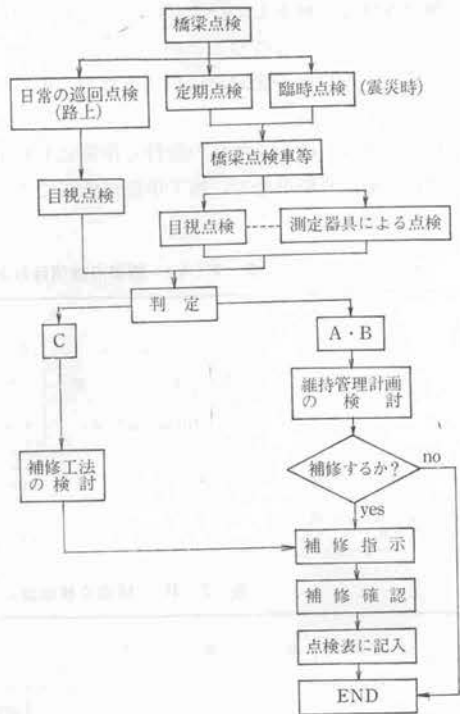


図-1 橋梁点検フローの一例

い。

② 歩廊式であるため歩廊上を移動しながら点検作業ができるので高精度の点検が可能であり、1 サイクル当りの作業範囲が広くとれる。

③ 点検者は橋梁の高欄等から歩廊に移乗すると垂直方向と左右方向の旋回による移動のみで点検ができるので安定感が極めてよい。

④ 各種の安全装置を備えているので安全性が高い。

- ・アウトリガの張出し量に対して俯仰ブームが伸縮する構造となっているので、転倒防止ができる。

- ・各装置の操作は機側または歩廊の操作盤のいずれからも操作できるが、作業の安全性を高めるため歩廊操作盤での操作を優先としている。また、緊急停止スイッチにより各動作は即時に停止する構造となっている。

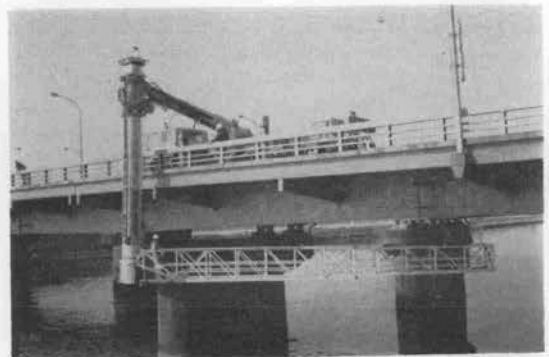


写真-2 歩廊式橋梁点検車による点検作業

・点検車本体と点検者との作業状況や緊急時の連絡等はインターホンによって行うことができる。

・誤操作による歩廊の旋回を防止するために歩廊ロック装置を備える。

⑤ 橋梁の点検のほか、塗装の塗替え作業にも利用できるため仮足場が省略可能で、施工単価が低減できる。

(c) モニタ室

この形式の点検車は、点検者が歩廊等に搭乗して点検する代りにブーム先端に撮影装置を取付け、映像を点検車本体に設置したモニタ室に映し出し点検を行うもので、点検装置、ブーム自動制御装置、安全装置、モニタ室から構成されている。なお、この橋梁点検車は北海道開発局が開発したものである。

本機の主要諸元は表-6のとおりであり、本機の主な

表-2 (A) 橋梁点検項目および判定基準の一例 (測定器具による点検)

判定	測定項目	目視点検	測定器具による点検				
			コンクリート		塗装	縁端距離 (橋台および橋脚)	
			強度	クラック	付着性	S	S _E
A	変状なし	210 kg/cm ² 以上	クラックのないもの	表面積の0~5%の剝離が生じた場合	$S \geq 20 + 0.5 l$ かつ $S \geq 35$	$S_E \geq 70 + 0.5 l$ かつ $S_E \geq 75$	
B	軽微な変状はあるが、機能および安全性に影響のない程度	—	クラック幅が0~5.0 mm未満	表面積の6~30%の剝離が生じた場合	$C \leq B < A$	$C \leq B < A$	
C	変状が著しく、機能および安全性を低下せしめるもの	210 kg/cm ² 未満	クラック幅が5.0 mm以上	表面積の31%以上の剝離が生じた場合	$S < 10 + 0.5 l$	$S_E < 60 + 0.5 l$	

表-2 (B) 橋梁点検項目および判定基準の一例 (目視による点検)

	点検項目	判定基準				
		A	B	C		
上	高欄	破損、変形、塗装状態等	変状なし	塗装のはかれ、軽微な損傷、軽微な変形	塗装部腐蝕、著しい損傷、著しい変形 (歩行者の安全上危険な状態)	
	地覆	破損、ひび割れ等	*	わずかな鉄筋露出、わずかなコンクリート剝離、わずかなコンクリートひび割れ	著しい鉄筋露出、コンクリート破損	
	縁石	破損、ひび割れ等	*	軽微な破損	著しい破損	
	親柱	破損、ひび割れ等	*	同上	同上	
	照明	破損、ランプ、照明配管の損傷、塗装状態等	*	照明装置の変状、スイッチボックス、パイプの腐蝕	照明のつかないもの、照明装置の著しい破損	
	排水	土砂、ゴミの堆積、腐蝕、変形等	*	排水装置の土砂による一部詰り、軽微な破損	土砂の詰りによる装置の機能停止、著しい破損	
	部	舗装	ひび割れ、クラック、わだち、穴等	*	軽微なクラック、小さなわだち、陥没の発生 (車両の走行に支障はない程度)	著しいクラック、わだち、陥没の発生 (車両の安全走行に支障がある状態)
		床版	亀裂、剝離、鉄筋露出、水漏れの発生状況等	*	微細なクラック、わずかな鉄筋露出、コンクリート剝離、遊離石灰の浸出	著しいクラック、鉄筋露出、コンクリート剝離、遊離石灰の浸出 (構造的に補修をしないと安全性を低下せしめるもの)
		伸縮継手	作動および破損状態、目詰り等	*	異音を発生、土砂による目詰り、軽微な損傷	正常な作動をしないもの、著しい破損
		支承	土砂ゴミの堆積、アンカーボルトの締付状態、作動状態等	*	土砂、ゴミの堆積、アンカーボルトの緩み、サビの発生	サビによる腐蝕、正常な作動をしないもの
工	主構 (鋼構)	亀裂、変形、欠損、接合部の緩み、塗装状態等	*	軽微な変形、亀裂	著しい変形、亀裂があり、構造的に安全性を低下せしめるもの	
	床組 (鋼構)	同上	*	同上	同上	
	主構 (con構)	亀裂、剝離、鉄筋の露出の発生状況等	*	軽微なクラック、コンクリート剝離、鉄筋露出	著しいクラック、コンクリート剝離、鉄筋露出があり、構造的に安全性を低下せしめるもの	
	床組 (con構)	同上	*	同上	同上	
下	橋台	破損、変形、クラック、倒れ等	*	軽微なクラック、コンクリート剝離、鉄筋露出、転倒、洗掘	著しいクラック、コンクリート剝離、鉄筋露出、転倒、洗掘	
	橋脚	同上	*	同上	同上	
	袖窿壁	倒れ、クラック、すき間等	*	同上 橋台とのすき間 (小)	同上 橋台とのすき間 (大)	
工	落橋防止装置		あり		なし	
	塗装		変状なし	軽微なサビ発生	サビによる著しい蝕腐	

表—3 橋梁点検車保有台数

形 式	保有台数 (台)
ゴンドラ式	9
歩廊式	1
モニタ式	1
計	11

特徴は次のとおりである。

- ① 高感度テレビカメラ遠隔操作方式の採用により点検部に人が乗らなくてもよいので、安全性がより高くなった。
- ② 地上モニタテレビによる点検とあわせて VTR, スチール録画ができるので、客観性が高い点検や経時変化の観察ができ、見落しが極力解消できる。
- ③ 点検車本体は 7t シャンを使用し、小型化、軽量化を図った。
- ④ プーム操作を自動化（手動も可能）し、作業効率の向上を図った。
- ⑤ 安全装置として監視装置、プーム接触防止装置、車体傾転防止装置等を備えている。

4. おわりに

建設省において橋梁点検を開始してから約 15 年に

表—4 ゴンドラ式橋梁点検車主要諸元

ゴンドラ積載荷重	200 kg
プーム旋回角度	360°
プーム長さ×角度	第1プーム 6.5 m×60° (起倒角) 第2プーム 6.5 m×300° (屈伸角) 第3プーム 5.2 m×150° (°) 第4プーム 3.6 m×150° (°)
点 検 範 囲	橋梁下側 0~8.8 m (第2プーム垂直時) 橋梁側部 0~6.5 m
全長×全幅×全高	10.7 m×2.5 m×3.5 m
車両総重量	17.2 t
乗車定員	3人
機関定格出力	275 PS/2,200 rpm

表—5 歩廊式橋梁点検車主要諸元

歩廊積載荷重	200 kg
歩廊旋回角度	360°
プーム長さ×角度	俯仰プーム 5.2 m×15° 垂直プーム 8.6 m
点 検 範 囲	歩 廊 13.5 m 橋梁下部 0~12.5 m 橋梁側部 0~5 m
全長×全幅×全高	11.8 m×2.4 m×3.7 m
車両総重量	19.7 t
乗車定員	7人
機関定格出力	270 PS/2,200 rpm



写真—3 モニタ式橋梁点検車（実験機）による点検作業

るが、点検結果が道路交通の安全確保に寄与している点は大きいと思われる。特に従来の壊れたら修理するといった考え方から予防保全にと考え方が進歩してきた意義は大きい。しかし、限られた予算で点検をさらに効率的に行うには、点検方法の改善、点検項目、判断基準の確立、予防型点検体制の整備 および 点検結果のデータ処理、判断方法の改善等が必要であると思われる。

点検方法の改善については、歩廊式橋梁点検車等の積極的な導入、目視のみでは判断できない点検箇所への測定機器の開発、導入および狭隘道路での交通渋滞緩和のための小型橋梁点検車の開発等があげられよう。

表—6 モニタ式橋梁点検車主要諸元

プーム先端積載荷重	80 kg
ポスト旋回角度	210°
プーム長さ×角度	第1プーム 5.8 m×80° 第2プーム 5.0 m×120° 第3プーム 5.5 m×150°
点 検 範 囲	橋梁下側 0~12 m, 橋梁側部 0~5 m
撮 影 装 置	3板方式 2/3"
カラーテレビカメラ	オーバーキャン方式 14°
点検用カラーテレビ	シールドビーム型 500 W×2個
照 明	
記 録 装 置	
V T R	{回転2ヘッドヘリカルスキャン, FM方式, 1/2" テープ
スチールカメラ	電子制御式—眼レフ 35 mm
スチールカメラ用カラーテレビ	オーバーキャン方式 14°
全長×全幅×全高	12.0 m×2.5 m×3.2 m
車両総重量	15 t
乗車定員	6人
機関定格出力	215 PS/2,200 rpm

新機種ニュース

調査部会

▶ 掘削機械

83-02-17	住友重機械建機販売 (住友重機械工業製) ミニバックホウ S-120	'83.5 モデルチェンジ
----------	--	------------------

デザインを一新し一般ショベル並みの設計思想をベースに機能を一段とレベルアップしたものである。高出力にして掘削力、作業範囲を大きく採り、3連油圧ポンプを採用して走行とブレードの同時操作でも蛇行せず、整地までの作業性をあげた。61 dB(A)/30m と低騒音で、特殊インテグレーション等の採用により操作性もよく、管工事の床掘りなど精度を要する都市土木に威力を示す。無給脂型足回りの採用などでメンテナンスも容易にできる。



写真-1 住友 S-120 ミニバックホウ

表-1 S-120 の主な仕様

バケット容量	0.12~0.3 m ³	輸送時全長	5,580 mm
全装備重量	4.5 t	同 全幅	1,820 mm
定格出力	40 PS/2,100 rpm	走行速度	2.0 km/hr
最大掘削深さ	3,400 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	5,600 mm	最大掘削力	2.9 t

83-02-18	石川島播磨重工業 ミニバックホウ IS-40 S-2	'83.7 モデルチェンジ
----------	-------------------------------	------------------

都市土木、農業土木等の小規模工事への最適化を図り標準バケット容量のアップ、2速走行採用等を行ったフルモデルチェンジ機である。排土性のよいバケット形状、プレス構造による深掘りフロントの採用などにより

表-2 IS-40 S-2 の主な仕様

バケット容量	標準 0.2 m ³	輸送時全長	5,330 mm
機械重量	4.3 t	同 全幅	1,840 mm
定格出力	36 PS/2,400 rpm	走行速度	1.6/3.1 km/hr
最大掘削深さ	3,450 mm	登坂能力	70%
最大掘削半径	5,540 mm	最大掘削力	2.6 t

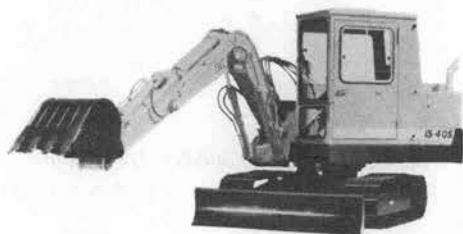


写真-2 石川島 IS-40 S-2 ミニバックホウ

作業性を向上させ、広い運転室、ハイバック型シートの採用で居住性を向上させている。フロント各部へピンシールを、バケットにはOリングシールを施したほか、旋回部グリースバス方式の採用で整備性もよく、足回りも強化している。

83-02-19	三菱重工業 ホイール式油圧ショベル MS 090 WD	'83.5 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

1クラス上の作業範囲を1クラス下のコンパクトボディで狙ったホイール式油圧ショベルである。高速走行できるので現場間移動が容易で、不整地では4輪駆動方式によりすぐれたけん引力、登坂力を発揮する。直噴エンジンに加え機械式走行方式のため燃費が低く、前後輪ともダブルタイヤのための作業時の安定性もよい。独自のASSC油圧システムの採用により旋回押付掘削が容易で、溝掘り、床掘りに威力を示している。



写真-3 三菱 MS 090 WD パワーショベル

表-3 MS 090 WD の主な仕様

バケット容量	0.15~0.4 m ³ (標準 0.32 m ³)	輸送時全長	6,305 mm
運転整備重量	8.37 t	同 全幅	2,430 mm
定格出力	68 PS/2,500 rpm	走行速度	34 km/hr
最大掘削深さ	4,000 mm	登坂能力	45%
最大掘削半径	6,950 mm	最小回転半径	6.5 m
最大掘削力	4.3 t	走行駆動方式	機械式 4×4
		タイヤサイズ	8.25-20-12 PR

新機種ニュース

83-02-20	小松製作所 油圧ショベル PC 60-2 ほか	'83.6 モデルチェンジ
----------	----------------------------	------------------

作業性、走行性の向上と低騒音化を図った 0.25 m³ クラス機で、標準型のほかに低接地圧型 (L) と超スイング型 (U) がある。旋回独立の 3 ポンプ方式の採用により複合操作性が向上し、走行は 2 段変速としたため機動性に富んだ作業ができる。走行モータはシュー幅内に収納され、トラックフレーム中央部にはアンダカバーがあるので、不整地での障害物による損傷の減少が期待できる。ほかにキャブの完全ゴムフロート化および外装、カバー部への吸音材装着により騒音も低減した。



写真-4 小松 PC 60-2 油圧ショベル

表-4 PC 60-2 ほかの主な仕様

	PC 60-2	PC 60 L-2	PC 60 U-2
バケット容量	0.08~0.3 m ³ (標準 0.25 m ³)	0.08~0.3 m ³ (標準 0.25 m ³)	0.08~0.3 m ³ (標準 0.25 m ³)
運転整備重量	6.2 t	6.7 t	6.9 t
定格出力	52 PS/2,400 rpm	52 PS/2,400 rpm	52 PS/2,400 rpm
最大掘削半径	6,140 mm	6,140 mm	6,620 mm
最大掘削深さ	3,800 mm	3,750 mm	3,800 mm
輸送時全長	5,830 mm	5,830 mm	6,400 mm
同 全幅	2,195 mm	2,310 mm	2,195 mm
走行速度	2.3/3.4 km/hr	1.7/2.5 km/hr	1.7/2.5 km/hr
接地圧	0.31 kg/cm ²	0.22 kg/cm ²	0.34 kg/cm ²
最大掘削力	3.62 t	3.62 t	3.62 t

83-02-21	日立建機 油圧ショベル UH 07-7, UH 07 LC-7	'83.7 モデルチェンジ
----------	---------------------------------------	------------------

ショベル性能高度化へのニーズに対応し、新油圧システム O.H.S. 装備機第 2 弾として発売されたフルモデルチェンジ機である。出力アップのターボエンジンを搭載し、掘削スピード、掘削力、最大掘削深さ等作業能力を向上させたほか、走行、旋回と各作業動作との複合操作性を確保し、またクレーン並みのスムーズな旋回性能を



写真-5 日立 UH 07-7 油圧ショベル

表-5 UH 07-7 ほかの主な仕様

バケット容量	0.45~1.0 m ³ (標準 0.7 m ³)	クローラ全長	4.0 [4.36] m
全装備重量	18.5 [19.1] t	クローラ全幅	2.8 [2.9] m
定格出力	115 PS/1,950 rpm	接地圧	0.44 [0.41] kg/cm ²
最大掘削深さ	6,550 mm	走行速度	3.8 [3.6] km/hr
最大掘削半径	9,850 mm	登坂能力	70%
		最大掘削力	10.7 t

(注) 表中 [] 内には LC 機の仕様を示す。

持たせている。大型キャブ、アームレスト式操作レバー、ペダル付走行レバー、安全・点検モニタの装備や低騒音設計などで快適な運転操作性の確保も図っている。

▶ 積込機械

83-03-06	川崎重工業 車輪式トラクタショベル KLD 70 Z II Deluxe KLD 80 Z II Deluxe	'83.7 新機種
----------	--	--------------

オペレータ重視のもとに開発された中型ホイールローダである。リクライニング、前後上下調整と体重調整を可能にしたシート、密閉化と吸音材による防音対策、エアコン、カーステレオ、パワーウインド等を装備したキャブにより快適な運転空間を創り出すとともに、低燃費



写真-6 川崎 KLD 80 Z II Deluxe ショベルローダ

新機種ニュース

表-6 KLD 70 ZII Deluxe ほかの主な仕様

	KLD 70 ZII Deluxe	KLD 80 ZII Deluxe
バケツ容量	2.3 m ³	2.6 m ³
運転整備重量	14.35 t	15.45 t
定格出力	160 PS/2,200 rpm	160 PS/2,200 rpm
ダンピングリアランス	2,660 mm	2,640 mm
ダンピングリーチ	1,115 mm	1,150 mm
軸距×輪距	2,940×2,000 mm	2,980×2,000 mm
走行速度	33.5 km/hr	31.0 km/hr
タイヤサイズ	20.5-25-12 PR	20.5-25-16 PR

エンジン、高効率油圧システム、ブレーキほかの安全対策などにより経済性とすぐれた作業能率を図っている。

▶運搬機械

83-04-07	日産ディーゼル販売 (日産ディーゼル工業製) ダンプトラック P-CM 86 BD	'83.5 モデルチェンジ
----------	---	------------------

ヨーロッパキャブにスタイル一新し、高性能化を図ったフルモデルチェンジのニューコンドル車である。新型ターボエンジンの採用で燃焼効率の向上、低速トルクの大幅向上を図っており、エンジンオートヒートシステム・オートストップ、ファンラッチ、ダンプレバー自動ロック装置などあり、扱いやすい。透過照明付メータ、PTO スイッチや特別仕様の速度感応型パワステ、クイックヒートシステムなど細かい配慮がされている。



写真-7 日産ディーゼル P-CM 86 BD ダンプトラック

表-7 P-CM 86 BD の主な仕様

最大積載量	4.0 t	登坂能力 [tanθ]	0.5 (0.49)
車両重量	3.65 (3.61) t	最小回転半径	5.5 m
最高出力	175 (150) PS /3,000 rpm	走行駆動方式	4×2
全長×全幅	5.82×2.17 m	タイヤサイズ	7.50-16-14 PR
荷台寸法	3.4×2.0 m		

(注) ターボなしエンジン搭載時の仕様を()内に示す。

83-04-08	日産ディーゼル販売 (日産ディーゼル工業製) ダンプトラック K-CD 45 HD ほか	'83.5 新機種
----------	---	--------------

吸入空気の脈動共鳴作用により空気圧を高めるレゾナターボシステムエンジン（インタークーラ装備でさらに出力増加可能）、直噴 V8 エンジン等の新開発により高出力、低燃費化を図った新型車である。CD 車標準装備のファンラッチに加え、特別仕様のマイコン制御電子ファンで最大 23% の燃費改善を果たしており、ヨーロッパアンボクシーキャブ、アジャスタブルシート、新エコランモニター（特別仕様）等ですぐれた操縦性を持たせている。

表-8 K-CD 45 HD ほかの主な仕様

	K-CD 45 HD (K-CW 45 HD)	P-CD 53 HD (P-CW 53 HD)
最大積載量	11.0 (10.5) t	10.75 (10.5) t
車両重量	8.79 (9.19) t	8.93 (9.36) t
最高出力	280 PS/2,200 rpm	315 PS/2,300 rpm
全長×全幅	7.52(7.58)×2.49 m	7.57(7.66)×2.49 m
登坂能力 [tanθ]	0.34 (0.47)	0.34 (0.48)
走行駆動方式	6×2 (6×4)	6×2 (6×4)
タイヤサイズ	10.00-20-14 PR	10.00-20-14 PR

(注) () 内は CW 車の仕様を示す。



写真-8 日産ディーゼル P-CW 53 HD ダンプトラック

83-04-09	ヤンマーディーゼル ホイールキャリア YFW 10 DW, YFW 30 DW	'83.3 新機種
----------	---	--------------

軟弱地におけるすぐれた運搬機能と機動性を備えた 6 輪駆動車である。YFW 30 DW は 2 本の走行レバー操作により緩旋回とスピンターンが自由に行え、変速機はパワーシフト式で操作しやすい。YFW 10 DW はアクスルステアリング式で丸形ハンドルのため乗用車感覚で運転でき、またセンタオシレート構造としたため不整地でのタイヤスリップが少なく、乗心地もよい。なお、両機種ともサイドプロテクタ付きの超ワイドタイヤを装着している。

新機種ニュース



写真-9 ヤンマー YFW 30 DW ホイールキャリヤ

表-9 YFW 10 DW ほかの主な仕様

	YFW 10 DW	YFW 30 DW
最大積載量	1 t	3 t
機械重量	900 kg	1,720 kg
定格出力	12 PS/2,400 rpm	24 PS/2,400 rpm
荷台容積	平積 0.4 m ³	平積 1.13 m ³
全長×全幅	2,840×1,355 mm	3,420×1,635 mm
走行速度	14.7 km/hr	14.6 km/hr
登坂能力	30°	30°
走行駆動方式	6×6	6×6

▶ 締固め機械

83-09-05	小松製作所 タイヤローラ JW 33-2	'83.7 モデルチェンジ
----------	-------------------------	------------------

作業性、操作性、居住性などを向上した 3t 級タイヤローラのモデルチェンジ機である。小型ながら締固め幅が広いので 1 回当りの作業量が大きく、また駆動タイヤの左右が車体より 20 mm 張出しているためサイド転圧が容易である。油圧トランスミッションとパワーステアリングの採用で操作は軽快に行える。このほか、3 気筒エンジン搭載による低騒音化、バケットシートの装着など居住性も改善された。



写真-10 小松 JW 33-2 タイヤローラ

表-10 JW 33-2 の主な仕様

車両総重量	3.3 t	走行速度	13.5 km/hr
車両重量	2,995 kg	登坂能力	12°
定格出力	25.5 PS/2,500 rpm	最小回転半径	4.5 m
締固め幅	1,270 mm	タイヤサイズ	7.50-16-6 PR
全長×全幅	2,875×1,270 mm	タイヤ数	前 4 本/後 3 本

83-09-06	三笠産業 タンバ MT-50, MT-M 50	'83.7 新機種
----------	----------------------------	--------------

MT-50 は小型軽量ながら大きな締固め能力をもち、ベローズの位置が比較的上方にあつて狭い現場でも楽に作業ができる。MT-M 50 は騒音が低いオイルバス式の電動ランマで、一般電源を利用できる単相 100 V の整流子モータを使用しており、空気を汚さずに深い穴の中などでも安全な作業ができる。



← 写真-11
三笠 MT-50
タンピングランマ

表-11 MT-50 ほかの主な仕様

	MT-50	MT-M 50
重量	52 kg	48 kg
原動機	ガソリンエンジン 3.5 PS	単相交流整流子モータ 100 V 13 A
打撃板寸法	220×336 mm	220×336 mm
打撃数	600~700 vpm	650~750 vpm
打撃ストローク	55~60 mm	40~46 mm

▶ コンクリート機械

83-11-01	川崎重工業 トラックミキサ KMH 5 D	'83.6 モデルチェンジ
----------	--------------------------	------------------

全油圧センタドライブ方式による 20 年の実績をベースに、一層の使いやすさを各所に盛り込んだ新鋭機である。自社製の油圧機器を装備するためドラム本体との適合性などの面でよい設計がなされており、ブレードのり



写真-12 川崎 KMH 5 D コンクリートアジテータ

新機種ニュース

表-12 KMH5 D の主な仕様

最大混合容量	4.4 m ³ (ドラム全容量)	排出性能	20 sec/m ³ (スランプ 15 以上)
ドラム回転数	0~10 rpm	架装シャシ	10~12 t 車

ードに微妙な角度変化をもたせて排出速度を 35% 向上させた。ダイヤル位置追従式のドラム制御方式を採用し、運転室以外に 5 m ケーブル付のハンディボックスで自在に制御できるほか、生コン排出距離拡大など改良箇所も多い。

舗装機械

83-12-02	新潟鉄工所 アスファルトフィニッシャ NF 220 AV-DM	'83.5 モデルチェンジ
----------	---------------------------------------	------------------

舗装精度の向上と安定、操作性の向上、メンテナンスフリーを目標に本体部分を全面的に改良したモデルチェンジ機である。クローラに油圧イコライザを採用して車高の調整ができるようにし、広幅シューで接地圧を下げ、フラットデッキで視界を広くするとともに、パワーステアリングにより操作性を向上している。またホップを大きくし、エキステンション取付をワンタッチにしており、自動拡幅式のスクリッドを装備している。



写真-13 新潟 NF 220 AV-DM アスファルトフィニッシャ

表-13 NF 220 AV-DM の主な仕様

舗装幅	2.5~4.5 m	作業速度	1.69~9.94 m/min
舗装厚	10~150 mm	走行速度	1.7~5 km/hr
全装備重量	11.0 t	ホップ容量	10 t
定格出力	58 PS/1,800 rpm	全長×全幅	5.692×2.494 m

維持補修ほか雑機械および除雪機械

83-13-04	新潟鉄工所 リペーバ NRF 400	'83.6 新機種
----------	-----------------------	--------------

アスファルト舗装の路上再生表層工法が活発化し、大手舗装業者を中心に施工機開発が行われていたが、施工法の定着傾向に応じニーズに応じてその汎用機化を図っ

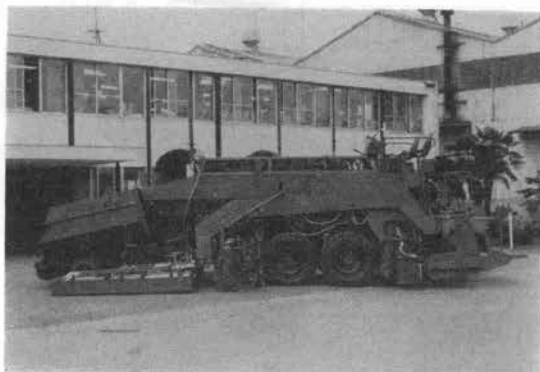


写真-14 新潟 NRF 400 リペーバ

表-14 NRF 400 の主な仕様

舗装幅	2.5~4.5 m	全長×全幅	7.98×2.49 m
舗装厚	最大 150 mm	作業速度	1~5 m/min
かき起し幅	最大 4.0 m	移動速度	8 km/hr
同深さ	最大 50 mm	ホップ容量	7 t
全装備重量	19.5 t	加熱装置	最大 55 万 kcal/hr (LPG 赤外線式)
定格出力	124 PS/2,000 rpm		

たものである。全油圧式機で、かき起しはロータリスカリファイヤ式を採用、スカリファイヤと第 1、第 2 スクリードは便利な油圧伸縮式とし、第 1 スクリューは攪拌性向上のためリボンスクリュー式としている。アスファルトフィニッシャの機能も持ち、車検取得も可能なので稼働性がよく、扱いやすい。

83-13-05	新明和工業 吸引作業車 GVS 25-30	'83.6 新機種
----------	--------------------------	--------------

真空吸引と空気輸送の 2 機能をもち、地下深所、屋上高所をはじめ接近不可能な遠距離の吸引作業が行え、汚泥、砂利、コンクリート屑など液体から固体、粉粒体までの広範囲な吸引作業に利用できる。レシーブタンク加圧により廃液などの流動体はダンプせず後部コックから強制排出でき、吸引装置は湿式ルーツプロアのため吸引力が大きく、長時間連続運転もできる。また特殊サイレンサ、4 重の集塵分離装置等により騒音、粉塵等の 2 次公害の心配もない。

表-15 GVS 25-30 の主な仕様

吸引能力	35 m ³ /min (2,000 rpm)	全長	6,860 mm
最大風量		全幅	2,200 mm
最高真空度	-450 mmHg	全高	2,540 mm
加圧排出力		タンク容量	2.48 m ³
最大風量	15 m ³ /min (1,000 rpm)	車両重量	5.52 t
最高圧力	0.7 kg/cm ²	適用シャシ	4 t 車級

新機種ニュース



写真-15 新明和 GVS25-30 強力吸引車

▶作業船および海洋水中作業機械

83-14-01	石川島播磨重工業 (石川島造船化工機製造製) 起重機船 KF 1800	'83.6 新機種
----------	---	--------------

グラブ兼用型として稼働率の向上を図った非自航式フローティングクレーンである。直巻能力は 35t あって荷重巻上げ時に大きな瞬発力を要するグラブ浚渫作業に適し、また同一容量の主・補巻ドラムの採用によりバケット作業の容易化と 2 ドラム共用の大深度クレーン作業適用等を図った。クレーン能力も 29.9m×50t と大きく、港外への捨て込みも可能である。旋回、起伏は油圧駆動、主補ウインチはオメガクラッチとしたので速度制御

表-16 KF 1800 の主な仕様

クレーン仕様		定格出力	910PS/2,000rpm
つり上げ能力	180t×10m	巻上ロープ速度	50m/min
ブーム長さ	25~31m	巻下ロープ速度	75m/min
グラブ仕様		起伏ロープ速度	38m/min (14条掛×2)
直巻能力	35t	標準台船寸法	45×22×3.4m
グラブバケット	4.0~8.0m³		



写真-16 石川島 KF 1800 フローティングクレーン

も容易で、高能率な作業ができる。

▶空気圧縮機、送風機およびポンプ

83-15-02	桜川ポンプ製作所 水中ポンプ H-1220 ほか	'83.6 新製品
----------	-----------------------------	--------------

浸水対策や農業・工業用水の取水等にも利用される中揚程大水量の水中ポンプで、10~44m³/min までの15機種がシリーズ化されている。斜流方式を採用しているため外形が円筒型で設置のスペースが小さくてすむ。設



置はポンプ全体を水中に入れるだけで建家は要らず、また大容量でありながら高圧受電設備不要のため経済的である。モータ焼損の保護装置として浸水検出器とミニチュアサーマルプロテクタを内蔵している。

← 写真-17
桜川 H-2460
水中斜流ポンプ

表-17 H-1220 ほか一部の機種の主な仕様

	H-1220	H-1650	H-24120
口径	300mm	400mm	600mm
全揚程	6m	7.5m	9.5m
吐出量	10m³/min	20m³/min	40m³/min
電動機出力	15kW	37kW	90kW

「新機種」の資料提供のお願い

各社で新機種を発表される際、配布される資料を本協会にも1部ご送付下さい。「新機種ニュース」掲載への資料といたします。

—調査部会—

文献調査

文献調査委員会

第2回国際ジオテキスタイル会議 ラスベガスで開催

"The Las Vegas Geotextile Conference
Developments To Date"

by *Niel W.M. John*

Civil Engineering (UK)
March 1983

第2回国際ジオテキスタイル会議 (The Second International Conference on Geotextile) が、1982年8月にラスベガスにおいて国際産業繊維協会 (IFAI) の主催で開催された。第1回の会議は1977年にパリで開催されたが、この5年間のジオテキスタイルの分野における発展には著しいものがあり、特に次のような点があげられる。

- ① 各種の新製品の開発
- ② 適用分野の拡大
- ③ 試験法、理論解析手法の進歩
- ④ 設計手法の進歩

そこで、本稿では本会議の主なセッション (排水、ダム、浸蝕防止、道路、擁壁など) における発表論文から興味深いものを取り上げて紹介している。

排水への適用

ジオテキスタイルの排水への用途は、道路、アースダム、地盤改良など広範にわたっており、本会議においても様々な使用例が報告されている。例えば、DeJagerらはピート地盤において各種ドレーン材 (砂、ペーパー、不織布など) の排水効果に関する比較試験を行っている。その結果、サンドドレーン ($\phi 260$ mm) が最も過剰間げき水圧の消散が早く、本報告では他の材料と比較して断面積が70倍程度大きいためであると結論づけている。また、Huntは擁壁の裏込部分にプラスチックコアと織布を層状に組合せた材料 (fin drain) を設置した場合の排水効果について報告している。そのほか、Giroudは各種土質特性 (粒度、透水係数) に応じたジオテキスタイルの選定基準について報告している。

浸蝕防止への適用

浸蝕防止に関しては、Gysselsによって防波堤建設時の使用例が報告されている。この報告によると図-1に示すように、砂または砂利で置換した部分に捨石マウンドを築く際、捨石の部分的陥没および潮流による砂粒子の洗掘が懸念される。そこで本例では高強度の織布 (マ

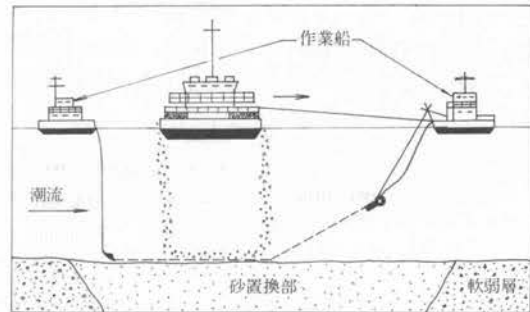


図-1 織布 (マット) の敷設方法 (Gyssels)

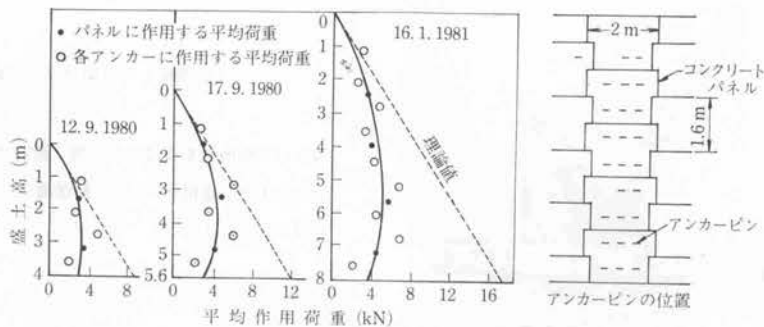


図-2 盛土高と作用荷重の関係 (John)

文献調査

ット)を敷設してこれらの防止を図っている。

道路への適用(主に舗装に関して)

道路への適用に関しては、Ruddock らによって各種ジオテキスタイルを用いた実大比較試験の結果が報告されている。この報告によると、繰返し交通荷重を作用させた場合、ジオテキスタイルの強度が高い部分ほど路面の変形が小さいという結果のほか、同程度の強度特性を有した材料であってもその透水性により効果が大きく異なることを指摘している。

例えば、不透水性材料(impermeable membrane)を用いた部分では地盤とメンブレンの間が湿った状態となり、強度がかなり劣ることが報告されている。同様の結果は Sellmeijer らによっても報告されており、彼らはジオテキスタイルを道路へ適用する際の選定要素として応力分散効果、排水効果、補強効果をあげている。

特殊な適用

特殊な適用法として、Lupton によって、布製型枠(flexible form work)が紹介されている。この方法は、流動性コンクリートなどを布製型枠の中へ圧入することにより余剰水が排出され、短期間のうちに高密度、高強度のコンクリートが打設できるというものである。なお、この方法は我が国においてもすでに護岸工、水中根固め工に使用されている。

擁壁への適用

擁壁への適用については、John らによってポリエステル織布をストリップ材として用いた補強土壁の土圧低減効果について報告されている。通常、ストリップ材として亜鉛鉄板などの鋼材が用いられるが、本例では海水による腐蝕が考えられることからポリエステル織布を使用している。図-2 は盛土高と作用土圧の実測値を理論値と対比させて示したものである。

(委員：塚田幸広)

コンクリートポンプ用 バルブの評価

“Systemspezifische Bewertung
bei Schieberbauarten für Betonpumpen”

Harald Beitzel

Baumaschine + Bautechnik
April 1983

本稿はコンクリートポンプの主流を占めるピストン式コンクリートポンプの最重要部品の一つであるバルブに関して述べたものであり、ドイツ国内で採用されているバルブ形式の紹介、まったく新しいタイプである“パイプバルブ”の解説、ならびにトラブルを起こさないバルブ選定の要点的紹介の三つの部分より構成されている。

バルブシステムの現状

現在、ドイツ国内のコンクリートポンプメーカー各社がピストン式の機種に採用しているバルブは主としてゲートバルブ(Schwing 社, Scheele 社), フラップバルブ(Tomsen 社, Putzmeister 社), パイプバルブ(Putzmeister 社, Schwing 社, Stetter 社, Wibau 社, Scheele 社)の3種類に大別される。

このうち、ゲートバルブは高圧圧送には耐え得るが、損耗部品の摩耗が激しく、部品交換コストが高いという短所がある。また、フラップバルブは高圧圧送に向いていない。これに対しパイプバルブは、損耗部品が著しく少なく、高圧圧送も可能な新しい形式のバルブであり、その先陣を切ったものは図-1に示すエレファントバルブである。さらに、このバルブの欠点を改良する形で、ジャケットバルブ(図-2参照)、スイングバルブ(図-3参照)、RS 2000(図-4参照)が続々と登場している。

パイプバルブの特長

本項では上述の RS 2000 を例に挙げ、パイプバルブの特長が紹介されている。

文献調査

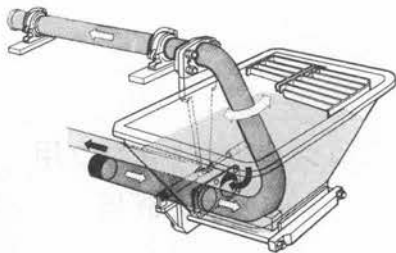


図-1 エレファントバルブ (Putzmeister 社)

このバルブは 図-4 に示すようにホッパ内に約 30°の角度で取付けられており、損耗部品としてはシリンダとの接続部分（切替パイプ側マウスピースとシリンダ側ブリル）のみとなっており、大幅に減少している（図-5 参照）。バルブはピストン行程に対応して切替パイプを介して二つのポンプ側ブリルと搬送管とを交互に接続する機構である。切替えに要する動力は比較的小さく、騒音の発生も低減化されている。

さらに、シリンダと搬送管とを直接的に結ぶ機構であるため、流体力学上閉塞や滞留を起こしにくい非常に有利な管路形状が確保されている。

ブリルやマウスピースの損耗部品には超硬合金を用いて耐摩耗性の向上を図っているが、さらにその形状を工夫することにより両者合せて 10 mm の摩耗に耐え得る構造になっている。なお、損耗部品およびバルブ全体の交換は前者が 100 分、後者が 130 分程度で可能であり、ロスタイムの節減が図られている。

そのほか、このバルブシステムの利点として、軽量コンクリートから特殊コンクリートまで幅広い材料が扱

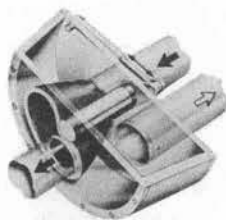


図-2 ジャケットバルブ (Schwing 社)

ること、ホッパとの取合いがよいためグランドクリアランスを確保しやすくなり、コンクリートポンプ車への搭載に適していること、摺動部の潤滑管理、ポンプ洗浄等が容易であることなどを挙げている。

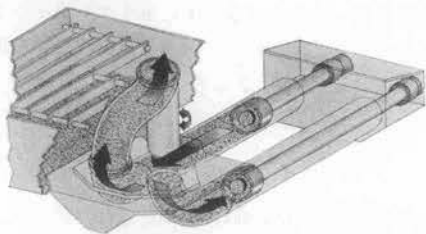


図-3 スイングバルブ (Stetter 社, Wibau 社)

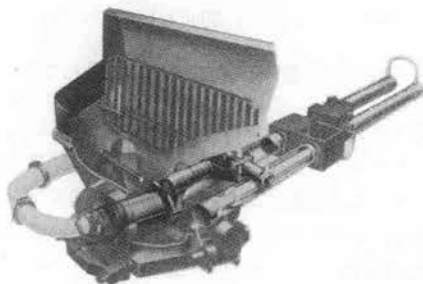


図-4 RS 2000 (Sheele 社)

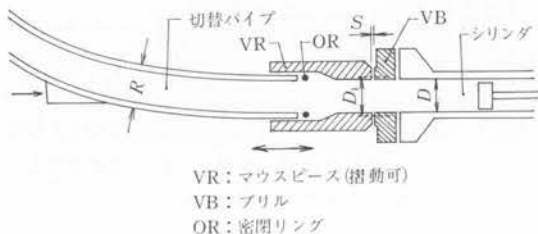


図-5 シリンダと切替パイプの接続部の例 (エレファントバルブ)

望ましくないバルブシステム

コンクリートポンプの現場での使用実績が増すとともにある種のバルブシステムは欠点を有していることが明らかになってきた。例えば、ゲートバルブの故障率はパイプバルブの故障率の 2 倍であるといわれている。ここでは、望ましくないバルブシステムの例を紹介する。

●ホッパからの吸込口の断面形状のよくないもの ●バルブ駆動部に無理な力がかかるもの（例：エレファントバルブ） ●バルブの密閉性の悪いもの。切替速度がピストン行程に追従できないもの ●バルブや損耗部品の点検あるいは交換が困難であるもの ●損耗部品の耐用時間が短いもの。材質が悪いもの ●グランドクリアランスの不足したコンクリートポンプ車 ●搬送管などの断面積が急に変化するなど、流体力学的特性が悪いもの（例：ゲートバルブ） ●点検、注油、分解組立などのコストが高いもの

以上はよいコンクリートポンプ選定のためのヒントとしても役立つであろう。（委員：多田和弘）

＜訳者注＞ 現在我が国でパイプバルブに関しては、新潟鉄工所が独自にスイングバルブを開発しているほか、丸矢工業が Putzmeister 社のエレファントバルブを輸入している。

関西支部第 34 回通常総会開催

関西支部第 34 回通常総会は昭和 58 年 6 月 17 日午後 3 時から大阪キャッスルホテル 6 階会議室において、本部から坪質専務理事、高橋和夫総務部長を迎え、支部側は島昭治郎支部長はじめ顧問、参与、運営委員、会計監事、団体会員、報道関係者等出席者総数 164 名のもとに開催された。

定刻、長次幹事長の開会の辞に続いて、昌支部長と加藤三重次会長（坪専務理事代読）の挨拶があった。また来賓として出席の岸田隆近畿地方建設局長が後の予定があるためここで挨拶が行われた。次いで支部規程第 6 条の定めによって昌支部長が議長となり、原田勲事務局長を書記に任命、長幹事長から団体会員 205 社のうち、120 社（うち委任状 67 社）が出席で、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の宣言があり、議事録署名人は議長にその選任が一人任せられ、議長は脇田吉雄、花木秀雄の両氏を指名し、直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 57 年度事業報告は長幹事長から、第 2 号議案昭和 57 年度決算報告は原田事務局長から、それぞれ議長の命によって資料に基づいて報告が行われ、大橋嘉一会計監事から会計監査の結果は公正妥当の旨報告があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案運営委員および会計監事の選出については下記のとおりで、総会を休憩して別室で開催された運営委員会で、昌支部長の留任が決定され、副支部長に田口二郎、勝田悦之、江川芳高の 3 氏が選出された。また、顧問、参与の推せん、部会委員会役付者の委嘱、幹事の任命が行われた。

再開された総会で運営委員会での議事内容が報告されたのち、第 4 号議案昭和 58 年度事業計画について各部会委員会の長から、第 5 号議案昭和 58 年度予算案については原田事務局長から、それぞれ議長の命により資料の説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。続いて高橋総務部長から本部の事業概要について報告が行われた。次いで来賓の鎌田吉郎大阪通商産業局長（本田一市商工課長補佐代読）の挨拶があったのち、田口、勝田、江川 3 副支部長から就任挨拶があって、午後 4 時半、長幹事長の閉会の辞をもって総会は無事終了した。

なお、総会に引続き建設機械優良運転員、整備員の表彰式が行われ、式後受表彰者も交じえて、総会出席者一同参加で懇親パーティが行われた。

昭和 58 年度関西支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

（順不同）

運営委員・支部長

島 昭治郎 京都大学教授

運営委員・副支部長

田口二郎 建設省近畿地方建設局道路部長

勝田悦之 (株)大林組常務取締役

江川芳高 ヤンマーディーゼル(株)常務取締役営業本部長

運営委員

陣内孝雄 建設省近畿地方建設局企画部長

萩原兼脩 建設省近畿地方建設局河川部長

松尾和幸 建設省近畿地方建設局淀川工事事務所長

和栗良成 建設省近畿地方建設局大阪国道工事事務所長

鈴木達彦 建設省近畿地方建設局近畿技術事務所長

長健次 建設省近畿地方建設局道路部機械課長

渡辺暢夫 大阪府土木部道路課長

内藤茂徳 大阪府土木局技術試験所長

吉成泰明 日本国有鉄道大阪工務局土木第一課長

松永良丞 日本道路公団大阪建設局建設第一部長

柴田陽一 日本鉄道建設公団大阪支社計画部計画課長

中尾一典 水資源開発公団関西支社長

大島久 本州四国連絡橋公団第一建設局長

松本忠夫 阪神高速道路公団審議役

井垣力 関西電力(株)建設部土木課長

小蒲康雄 元副支部長

清水進 石川島播磨重工業(株)近畿建機営業所長

麻生昭雄 川崎重工業(株)建設機械事業部長

坂本実 キヤタピラー三菱(株)取締役近畿支社長

小山田滋 久保田鉄工(株)建設機械営業部長

今坂正典 (株)栗本鉄工所機械事業部営業本部長

櫻井巖雄 (株)神戸製鋼所建設機械事業部サービス部長

越原淳雄 コシハラ総業(株)取締役社長

中川勲 (株)小松製作所大阪支社長

荒井琢也 (株)桜川ボップ製作所代表取締役

碓保寿 タイハツディーゼル(株)車両生産機営業部長

堀田英輔 東京製鋼(株)大阪営業所サービス課長

田頭行雄 日工(株)専務取締役

井口武 日立建機(株)近畿支店長

藤原昌郎 日立造船(株)陸機営業本部鉄構営業担当部長

上村弘一 三菱重工業(株)明石製作所長

北野重博 油谷重工(株)大阪営業所長

前田義房 (株)青木建設専務取締役大阪支店長

今村祐三郎 (社)大阪建設業協会専務理事事務局長

平田成 鹿島建設(株)大阪支店機材部長

小嶋甫 (株)鴻池組本社工務管理部長(機材担当)

梅木正二 佐藤工業(株)取締役大阪支店長

志馬英一 大成建設(株)大阪支店機械技術室長

前田恭隆 (株)竹中土木大阪本店技術部長

百瀬正信 西松建設(株)取締役関西支店長

外園繁 神鋼商事(株)建設機械事業部販売促進担当部長

塩田圭一 住友商事(株)大阪産業機械部長

一色敏夫 トーメン建機販売(株)取締役

土居通顕 丸紅建設機械販売(株)大阪支店長

中浜武次 三菱商事(株)大阪支店機材

支部便り

第二部長
庄野多蔵 三興機械(株)代表取締役社長

西川 淳 新菱重機(株)伊丹工場長付
西尾 晃 西尾リース(株)取締役社長
会計監事

浜田 甚信 (株)奥村組機材部長
大橋 嘉一 (株)駒井鉄工所水門機械部次長

顧問

(順不同)

村山 朔郎 京都大学名誉教授
松尾 新一郎 京都大学名誉教授
伊藤 富雄 大阪大学教授
谷本 喜一 神戸大学教授
松村 明 大阪府土木部長
井上 浩一郎 大阪府農林部長
澤 慶一郎 兵庫県土木部長
望月 薫雄 兵庫県都市住宅部長
宗野 重徳 兵庫県農林水産部長
鎌倉 博 奈良県土木部長

桐山 徳彦 奈良県農林部長
華藤 健 和歌山県土木部長
市川 龍雄 和歌山県農林部長
高橋 彌 滋賀県土木部長
山田 新二 滋賀県農林部長
田中 和俊 福井県土木部長
杉本 忠利 福井県農林水産部長
二宮 敏明 大阪市土木局長
櫻井 興平 大阪市港湾局長
浪江 司 京都市建設局長
中澤 義雄 神戸市土木局長
島居 幸雄 神戸市港湾局長
松浦 勢一 神戸市開発局長
中大路 為昭 日本道路公団大阪建設局長

西村 昭三 日本国有鉄道大阪工務局長
清水 影明 日本鉄道建設公団大阪支社長
濱 宏 日本下水道事業団大阪支社長
萩野 昭朗 陸上自衛隊第四施設団長
奥村 俊夫 (社)大阪建設業協会会長
渡部 威 関西電力(株)建設部長
佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長
斎藤 義治 元当支部理事
河村 結 元当支部理事
佐野 忠行 元当支部運営幹事長
富崎 一男 元当支部運営幹事長

幹事

(順不同)

幹事長 健次
幹事 松井 正
三原 清一
河田 巖
村田 良太郎
仲石 福河
橋本 野村
完良 勝玉
之哉 寛三
豊 敏三
高木 幸久
竹内 隆一
近石 村隆
清水 豆
北條 靖
川原 龍太郎
藤島 秀雄
瀬川 健雄
荒又 岡宏
吉川 忠正
岩崎 正剛
片山 守身
森田 良次郎
名越 木
森 尾
松 尾 四郎

中国支部第 32 回通常総会開催

昭和 58 年 6 月 17 日午後 3 時から広島国際ホテルにおいて中国支部第 32 回通常総会が開催された。本部より長尾満顧問、金井榮事務局長、支部側から網干寿夫支部長はじめ顧問、参与、運営委員、部会長および団体会員等、総数 142 名の出席があった。

岡崎治義幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長および会長挨拶(長尾顧問代読)のあと、支部規程第 6 条の定めにより網干支部長が議長となって書記の任命があり、次いで団体会員 188 社のうち 182 社(うち委任状出席 80 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 号議案昭和 57 年度事業報告は岡崎幹事長から、第 2 号議案昭和 57 年度決算報告は木下信彦事務局長からそれぞれ報告が行われ、大田孝博会計監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があった、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案役員選任では網干支部長の再選、および副支部長には桐山荏、石田淳三両副支部長が選出されたほか、運営委員および会計監事、名誉支部長、顧問、参与、部会長、幹事長および幹事等が下記のとおり推せんまたは委嘱された。第 4 号議案昭和 58 年度事業計画案は岡崎

幹事長から、第 5 号議案昭和 58 年度予算案は木下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。次いで本部事業概要について金井事務局長から報告があり、岡崎幹事長より閉会の辞があって午後 4 時 18 分総会は終了した。

総会に引き続き優良建設機械運転員、整備員の表彰式が挙行され、ついで記念講演会「高速道のよもやま話」(講師:日本道路公団広島管理局长・播磨荘一郎)を開催した。続いて懇親パーティを催しなごやかなうちに午後 7 時頃全行事を終了した。

昭和 58 年度中国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

運営委員・支部長
網干 寿夫 広島大学工学部教授
運営委員・副支部長
桐山 荏 建設省中国地方建設局道路部長

石田 淳三 油谷重工(株)顧問
常任運営委員
阿曾 浩快 (株)増岡組専務取締役
重田 研二 キャタピラー三菱(株)中国支社長

支部便り

上野 弘 広島日野自動車(株)取締役社長
 岡崎 治 義 建設省中国地方建設局道路部機械課長
 北山 雄 造 フジク工業(株)取締役広島支店長
 釜口 忠 士 建設省中国地方建設局中国技術事務所長
 榎 藤 邦 彦 日本道路公団広島建設局建設第一部長
 藤井 崇 弘 広島市建設局長
 井上 恵 恵 (株)小松製作所中国支社長
 平林 正 毅 丸紅建設機械販売(株)広島支店長
 森本 昭 男 中国電力(株)土木部次長
 吉原 正 五洋建設(株)常務取締役中国支店長
 若林 輝 雄 東洋工業(株)専務取締役産業機械本部長
 運営委員
 青木 実 晴 日本車輛製造(株)広島営業所長
 秋山 修 造 (株)奥村組専務取締役広島支店長
 山口 計 三 (株)熊谷組取締役広島支店

長
 吉田 邦 弘 ヤンマーディーゼル(株)広島支店長
 高橋 愛 一 川崎重工工業(株)建設機械事業部中国営業所長
 今井 政 一 建設機械運営工事(株)代表取締役
 宇野 雅 夫 日立建機(株)中国支店長
 花田 安 弘 住友重機械建機販売(株)中国支店長
 植月 喜久男 (株)大本組取締役広島支店長
 岡 泰 久 広成建設(株)取締役社長
 大森 三 郎 アイサワ工業(株)常務取締役広島支店長
 鳥田 辛 治 阿川機工(株)取締役社長
 北川 一 也 (株)北川鉄工所代表取締役
 桑田 哲 夫 中外企業(株)取締役社長
 雑賀 俊 一 日本鋪道(株)取締役広島支店長
 末長 等 宝物産(株)代表取締役
 松崎 実 本州四国連絡橋公団第三建設局建設部長
 高木 一 裕 広島建設コンサルタント(株)代表取締役社長

高尾 清 次 三井建設(株)広島支店長
 岩 橋 慶 一 鹿島建設(株)取締役広島支店長
 新居 健 三 清水建設(株)取締役広島支店長
 杉山 優 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長
 田辺 邦 博 (株)神戸製鋼所広島営業所長
 日浅 章 前田道路(株)取締役広島支店長
 長谷川 英 爽 新広島いすゞ自動車(株)取締役社長
 松 垣 正 雄 熊谷道路(株)広島支店長
 平島 治 大成建設(株)広島支店長
 峰 久 一 市 (株)大林組取締役広島支店長
 会計監事
 大田 孝 博 広島建設コンサルタント(株)代表取締役副社長
 小島 清 丸 (株)加藤製作所広島支店長

名誉支部長
 佐久間七郎左衛門 元支部長

顧問

(順不同)

時 乘 浩 日本道路公団広島建設局長
 吉田 巖 本州四国連絡橋公団第二建設局長
 大橋 昭 光 本州四国連絡橋公団第三建設局長

山本 卓 朗 日本国有鉄道広島鉄道管理局施設部長
 酒 沢 千 嘉 弘 鳥取大学工学部長
 美 咲 隆 吉 岡山大学工学部長
 寺 内 喜 男 広島大学工学部長
 福岡 基 一 山口大学工学部長
 西崎 増 夫 鳥取県土木部長
 土岐 敬 祐 鳥根県土木部長
 山 田 祐 一 岡山県土木部長

杉原 清 広島県土木建築部長
 坂本 良 一 山口県土木建築部長
 長本 隆 夫 中国電力(株)土木部長
 北浦 信 男 鳥取県建設業協会会長
 藤井 忠 孝 鳥根県建設業協会会長
 大木 栄 一 岡山県建設業協会会長
 大下 繁 樹 広島県建設工業協会会長
 中村 茂 山口県建設業協会会長

幹事

(順不同)

幹事 岡崎 治 義	大岡 賀 秀 夫	須田 哲 郎	平繁 正	松浦 定 雄
幹事 池田 彰 吾	賀本 房 夫	高場 光 三 郎	平岡 秀 雄	馬 瀨 正 次
池田 彰 吾	釜口 忠 士	田中 榮 左 衛 門	平野 清 治	三 宅 英 明
石井 岡 長	神原 俊 彦	千 葉 弘 二 昭	藤井 永 満	村 上 上 利 三 郎
板倉 和 義	草部 千 年 次	塚 木 山 正 己	藤 藤 賢 典	村 上 誠 之
石川 和 義	工藤 光 俊	中山 山 正 人	増 森 茂 樹	山 尾 和 勝
石浦 木 匠 進	白井 忠 夫	長 倉 寿 夫	松 田 昌 和	戸 正 行
植野 匠 進	榮 崎 昌 己	仁 瓶 輝	松 永 和 美	

四国支部第9回通常総会開催

四国支部第9回通常総会は、昭和58年6月21日午後3時30分から高松市川六ホテルにおいて開催された。本部側から坪賀専務理事を迎え、支部側は来賓の井上章平建設省四国地方建設局長をはじめ運営委員、会計監事、団体会員、およ

び報道関係者等150名の出席があった。定刻、角谷博幹事長の開会の辞に始まり、定井喜明支部長および会長挨拶(坪賀専務理事代読)のあと、支部規定第6条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会の成立宣言を行い、

議事録署名人の選任後、直ちに議事に入った。第1号議案昭和57年度事業報告は角谷幹事長から、第2号議案昭和57年度決算報告は坂本二雄事務局長から、いずれも議長の命により資料に基づき報告が

支部便り

行われ、三野守造会計監事から会計監査の結果正当適正の旨発言があり、両議案とも異議なく原案どおり承認された。第3号議案運営委員および会計監事の選任では、定井支部長の再選、副支部長には石原寿、駒田敬一の両氏が選出されたほ

か、顧問、参与、部会長、幹事長等が推せんまたは委嘱された。第4号議案昭和58年度事業計画については角谷幹事長から、また第5号議案昭和58年度予算については坂本事務局長からそれぞれ原案の説明が行われ、いずれも承認可決さ

れた。ついで本部の事業概要については大橋秀夫規格部長から説明があり、次に井上四国地方建設局長から来賓挨拶があった。

引続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後6時30分解散した。

昭和58年度四国支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事

(順不同)

- 運営委員・支部長
定井喜明 徳島大学工学部教授
- 運営委員・副支部長
石原寿 四国電力(株)建設技術部長
駒田敬一 建設省四国地方建設局道路部長
- 常任運営委員
芦塚淳美 (株)小松製作所大阪支社長
飯野宏 建設省四国地方建設局道路部道路調査官
井上茂 西松建設(株)四国支店長
大園次夫 鹿島建設(株)四国支店長
木村寿雄 四国機器(株)取締役社長
篠原真逸 (株)多田野鉄工所専務取締役
嶋崎博章 四国電力(株)建設技術部次長
鈴木信一郎 日立建設(株)四国支店長
角谷博 建設省四国地方建設局道路部機械課長
竹内澄夫 (株)竹内建設代表取締役
永野貞一 四国建設機械販売(株)代表取締役
姫野克行 (株)姫野組専務取締役

- 平田道昭 建設省四国地方建設局香川工事事務所長
細川龍一 (株)奥村組取締役四国支店長
山地武 建設省四国地方建設局四国技術事務所長
- 運営委員
赤松泰宏 赤松土建(株)取締役社長
旭勝臣 建設省四国地方建設局松山工事事務所長
安達公嗣 (株)安達組代表取締役
東進 協和道路(株)代表取締役
板橋正光 建設省四国地方建設局土佐国道工事事務所長
一宮亀久雄 (株)一宮工務店代表取締役
犬東洋志 香川県土木部道路課長
井上敦夫 井上建設(株)代表取締役
井上和水 香長建設(株)代表取締役
井上博史 (株)三谷組代表取締役社長
井原正孝 井原建設工業(株)代表取締役
鎌田文明 (株)四電技術コンサルタント常務取締役
亀井俊明 (株)亀井組代表取締役
久保次男 久保興業(株)代表取締役
坂本好 (株)アルス製作所代表取締役
佐川明久 (株)神戸製鋼所高松営業所

- 長
佐田末喜 豚座建設(株)代表取締役
澤田健吉 徳島大学工学部教授
田口紀幸 日本道路公団大阪建設局善通寺工事事務所長
竹内正治 (株)間組四国支店長
中谷健 大旺建設(株)代表取締役社長
中村寿夫 中村土木(株)取締役社長
長江博 大成建設(株)四国支店長
西岡正 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長
二神元 (株)二神組代表取締役
丸浦典祐 丸浦工業(株)取締役社長
三大善朗 住友重機械建設販売(株)四国営業所長
村上定重 村上工業(株)代表取締役
室達明 愛媛大学工学部教授
森本隆也 本州四国連絡橋公団第二建設局坂出工事事務所長
吉崎勢治 吉崎建設(株)代表取締役社長

会計監事

- 豊嶋幸次 (株)奥村組四国支店次長
三野守造 四国通商(株)代表取締役社長

顧問

(順不同)

- 名誉顧問
今井勇 衆議院議員
- 顧問
井上章平 建設省四国地方建設局長
大島久 本州四国連絡橋公団第一建設局長

- 吉田巖 本州四国連絡橋公団第二建設局長
大橋昭光 本州四国連絡橋公団第三建設局長
西山友昌 水資源開発公団吉野川開発局長
齊藤実 香川大学農学部教授
谷口雅有 徳島県土木部長

- 田尻孝夫 香川県土木部長
田中美三 愛媛県土木部長
堅田武男 高知県土木部長
姫野正一 徳島県建設業協会会長
秋山英一 香川県建設業協会会長
星加茂實 愛媛県建設業協会会長
宮崎了 高知県建設業協会会長

幹事

(順不同)

- 幹事長
角谷博
- 幹事
青野勝好
朝倉一厚
荒井俊
荒又健
有馬寿昭

- 宇坂忠一
鍵山寿朗
鎌田重孝
河内勇三
神田一雄
久保健一
佐々木穆
佐々木久雄
- 高橋茂幸
中島弘
永野正彦
長野良雄
萩原哲雄
馬場紀夫
平田秋良
平田道昭

- 深川寿夫
二神俊雄
松本克己
丸山實
丸山田敬
森脇貞夫
矢野一男
山口十志夫
- 山崎正人
山下義一
山地武正
横山国健
横田正雄
吉田啓郎
吉次保雄
吉村正三

九州支部第 27 回通常総会開催

九州支部第 27 回通常総会は、昭和 58 年 6 月 2 日午後 3 時より福岡市タカラホテル福岡において開催された。本部から長尾満顧問、佐々木柳三業務課長を迎え、支部からは坂梨宏支部長をはじめ、顧問、運営委員、会計監事、団体会員等 91 名の出席があった。

北川原徹幹事長の開会の辞に始まり、坂梨支部長および会長挨拶（長尾顧問代読）のあと、支部規程第 6 条の定めにより支部長が議長席につき、書記の任命および総会成立宣言が行われ、議事録署名人の選任後直ちに議事に入った。

第 1 号議案昭和 57 年度事業報告は北川原幹事長より説明報告があり、異議なく承認された。第 2 号議案昭和 57 年度決算報告は柴田五郎事務局長から説明報告があり、吉田保会計監事から会計監査の結果は公正妥当な旨の発言があり、異議なく承認された。第 3 号議案昭和 58 年度運営委員および会計監事選任については、議長より先の運営委員会における予備選考の結果作した名簿案について賛否を求めた結果、支部運営委員 59 名、会計監事 2 名が承認された。引続いて別室において運営委員会を開催し、支部長が

再選され、副支部長および常任運営委員の互選、顧問、部会長、幹事長、幹事の推せんまたは委嘱が行われた。第 3 号議案の決定事項について事務局より説明、報告が行われ、承認された。第 4 号議案昭和 58 年度事業計画案は北川原幹事長より説明があり、承認された。第 5 号議案昭和 58 年度予算案については柴田事務局長より説明があり、承認可決された。ついで本部の事業報告および事業計画について佐々木課長より報告説明があり、北川原幹事長の開会の辞によって午後 4 時 20 分、総会は終了した。

昭和 58 年度九州支部運営委員および会計監事・顧問・幹事一覧

運営委員および会計監事		顧問		幹事	
(順不同)		松本善樹	長	北川原徹	夫
運営委員・支部長	坂梨宏	中野清	(株)神戸製鋼所福岡営業所長	井戸賢二	日本道路(株)九州支店長
坂梨宏	福岡大学工学部教授	田中義明	(株)小松製作所九州支社長	宇山義男	フジ工業(株)九州支店長
運営委員・副支部長	山本茂樹	竹内政治	田中铁工(株)代表取締役社長	難迫明道	前田建設工業(株)取締役福岡支店長
山本茂樹	建設省九州地方建設局道路部長	高橋英通	東京製綱(株)小倉工場長	増田榮弼	(株)三菱建設(株)常務取締役九州支店長
坂田敏弘	坂田建設(株)代表取締役	関文武	日立建機(株)九州支店長	松本利生	久保田鉄工(株)九州支店長
常任運営委員	北川原徹	綾戸征次	(株)三井三油製作所福岡営業所長	城島正幸	新日本製鉄(株)八幡製鉄所設備部土建課長
北川原徹	建設省九州地方建設局道路部機械課長	牧卓弥	ラサ工業(株)福岡機械営業所長	坪内義則	東邦地下工機(株)専務取締役
大城忠士	建設省九州地方建設局道路部機械課長補佐	三宅勇吉	九州建設機械販売(株)専務取締役	中山安弘	川崎重工業(株)建設機械事業部九州営業所長
米村信幸	建設省九州地方建設局九州技術事務所長	倉敷弘	三新工業(株)代表取締役社長	石田元明	(株)中山鉄工所代表取締役社長
青木謙三	九州電力(株)取締役土木部長	山下哲也	住友重機械建機販売(株)九州支店長	内田浩義	三井造船(株)九州支店長
堂迫尚聡	岡崎工業(株)代表取締役社長	植竹陽介	福岡いすゞ自動車(株)代表取締役社長	古賀博	(株)トーマス福岡支店長
瀬戸弘海	鹿島建設(株)取締役九州支店長	吉田信	福岡日野自動車(株)代表取締役社長	武内徳夫	中道機械産業(株)九州支店長
勝元元	(株)熊谷組常務取締役福岡支店長	瀬井和也	大福商事(株)福岡事務所長	木付辰生	南陽機材(株)代表取締役社長
河出実	(株)鴻池組福岡支店長	麻生誠	三井物産機械販売(株)福岡営業所長	野呂貞雄	西日本鉄道(株)建機営業部長
小牧勇蔵	小牧建設(株)代表取締役社長	小林忠利	(株)筑豊製作所代表取締役社長	松尾末光	丸紅建設機械販売(株)取締役福岡支店長
横内利治	大成建設(株)取締役九州支店長	渡田恒雄	久留米建設機械専門学校長	城石幸男	(株)竹中工務店九州支店福岡製作所長
甲斐栄一	西松建設(株)常務取締役九州支店長	島本信義	運営委員	井口誠二	(株)嘉徳製作所代表取締役社長
今川誠一	(株)間組取締役福岡支店長	佐藤諄之助	洪田恒雄	井口誠二	三菱商事(株)福岡支店機械・燃料部長
松尾幹夫	松尾建設(株)代表取締役社長	志多孝彦	島本信義	吉田保	日本鋪道(株)取締役福岡支店長
田中正人	三井建設(株)九州支店長	山本輝男	佐藤諄之助	中牟田護	油谷重工(株)福岡営業所長
西川猛	矢西建設(株)代表取締役社長	石橋健次郎	志多孝彦		
			山本輝男		
			石橋健次郎		
			住友建設(株)常務取締役九州支店長		

支部便り

顧問

(順不同)

辻野 淳一郎	防衛施設庁福岡防衛施設局建設部長
富樫 茂己	日本国有鉄道九州総局次長
鳥居 敏則	日本国有鉄道下関工務局長
持水 龍一郎	日本道路公団福岡建設局長

平島 碩人	日本道路公団福岡管理局技術部長
斎藤 文郎	水資源開発公団筑後川開発局長
伊藤 芳文	日本電信電話公社九州電気通信局土木工務部長
岡山 晃	福岡県土木部長
江口 淳一郎	佐賀県土木部長
松山 完	長崎県土木部長

三原 節郎	熊本県土木部長
長田 嘉彦	大分県土木建築部長
松本 成男	宮崎県土木部長
大木 照一	鹿児島県土木部長
大吉 寛	福岡市土木局長
岩崎 茂一郎	北九州市建設局長
川崎 迪一	福岡地区水道企業団理事
堤 八郎	久留米建設機械専門学校顧問

幹事

(順不同)

幹事長	小玉 照 章 曾 山 格 御供田 忠 瀬井 和也
北川原 徹	古賀 昭 光 橋本 徹 三田 稔 池田 才助
幹事	柳井原 寿 前川 順 吉田 信
大城 忠士	石橋 次 古川 啓 中井 信
上野 金義	横尾 勝 小林 玲 関 文 武

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関西支部 —

関西支部の昭和 58 年度建設機械優良運転員、整備員の表彰式が 6 月 17 日開催された第 34 回支部通常総会に引続いて、大阪キャッスルホテル 6 階会議室で挙行された。受表彰者が関西支部団体会員の代表者から推せんのある者について、幹事会で審査のうえ、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 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、技量ともに優秀で他の模範とするに足るものとしている。

関西支部として、今回の表彰は第 10 回目で、運転員 13 名、整備員 14 名が表彰された。表彰式は総会出席者全員が見守る中で、原田事務局長の開式の辞に次いで選考経過の報告があり、受表彰者は畠支部長から表彰状と記念品が授与され、満場の拍手を浴びた。最後に畠支部長から受表彰者に対して祝福と激励の言葉が贈られ、式を終った。

なお、今回の受表彰者は次のとおりであった。

＜運転員＞ 13 名

久保 等 (大林道路大阪支店)、小林賢司 (大成道路関西支店)、新垣英勝 (浅沼組大阪支店)、田中憲治 (竹中工務店大阪製作所)、中川銃二 (佐藤工業大阪支店)、西村淳一 (日本道路大阪支店)、松本 稔 (奥村組土木興業)、宮内 映 (前田建設工業大阪支店)、山田和美 (奥村組)、山本 治 (清水建設大阪第一機材センター)、山本準夫 (鴻池組)、山本輝雄 (鹿島建設大阪支店)、吉田栄治 (大林組大阪機械工場)

＜整備員＞ 14 名

今井正行 (西尾リース)、片岡豊実 (近畿イシコ)、川口澄夫 (大淀小松)、木村 茂 (竹中土木大阪本店)、熊崎 勲 (新菱重機伊丹工場)、小西 実 (ダイハツディーゼル)、塩月満義 (マルカ建機)、土居幸夫 (森本組)、豊島重美 (福井モーターズ)、西 茂夫 (桜川ポンプ製作所)、馬場徳行 (オカダ鑿岩機)、三橋一雄 (大阪特殊車輛)、山口喜和雄 (西松建設関西支店)、渡辺繁夫 (キャタピラー三菱近畿支社)

優良建設機械運転員・整備員の表彰

— 中国支部 —

中国支部の昭和 58 年度優良建設機械運転員、整備員の表彰式が第 32 回支部通常総会に引続いて 6 月 17 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オペレータおよび整備員を表彰するもので、当支部としては第 14 回目の実施である。被推せん者を運営委員会等で慎重に選考の結果、今回は運転員 32 名、整備員 6 名を表彰することに決定した。

表彰式は、岡崎幹事長の開式の辞に次いで推せん基準の説明および選考結果の報告があり、網干支部長より表彰状と記念品が全員に贈られ、支部長のお祝の詞と激励の言葉があって閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 32 名

井上 康 (松本組)、磯部慶治 (澤田建設)、上田健輝 (日本道路広島支店)、大森昭和 (大本組)、大石 直 (大畑建設)、大坂春夫 (建設機械運営工事)、梶本 強 (竹中工務店広島支店)、

支部便り

金子幸雄(新光産業), 河上幸徳(馬野建設), 川尻良一(三和重工), 桑原勝美(藤本工業), 河野 守(沼田建設), 酒井三治(神鋼商事広島支店), 作間洋祐(鹿島道路広島支店), 葉山一美(フジタ道路広島支店), 中久保始(油谷重工広島製作所), 中尾勝貞(アイサワ工業), 浜田信義(大成建設広島支店), 原 照夫(日立重機サービス), 日熊 喬(栗栖組), 藤井利勝(日立建設), 松尾治男(熊谷組広島支店), 松島義隆(宮部組), 室井辻夫(錦建設), 村山康宣(清水建設広島支店), 森川 登(世紀東急工業広島支店), 山根 豊(熊谷道路広島支店), 山室不美男(岡田組), 山西健治(五洋建設中国支店), 山本喜久(鹿島建設広島支店), 吉留繁洋(加藤組), 若井義行(相原組)

＜整備員＞ 6名

安達 誉(小松製作所中国支社), 面谷欣正(伏光組), 坂本正一(リョーキ), 武中重栄(河金組), 玉田晏敬(日本舗道広島支店), 藤井保次(住友重機械建機販売中四国支店)

建設機械優良運転員・整備員の表彰

一四国支部一

四国支部の昭和 58 年度建設機械優良運転員, 整備員の表彰式が 6 月 21 日開催された第 9 回支部通常総会に引続いて高松市川六ホテルにおいて挙行された。本年度は運転員 25 名, 整備員 9 名, 計 34 名が推せんされ, 運営委員会の議を経て支部長が決定した。

表彰式は角谷幹事長から被表彰者の紹介があり, 定井支部長から表彰状と記念品が贈られ, 最後に石原副支部長のお祝の言葉と激励の挨拶があつて閉式した。

なお, 被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 25名

大野直明(久保興業), 大東正雄(渡部工業), 小林利明(北岡組), 高井利行(大成道路四国支社), 谷口 鼎(金亀建設), 近森 清(生田組), 辻 賢二(多田野鉄工所), 中本 勇(協拓建設), 松涛直良(日本舗道高松支店), 湊 勝政(清水建設四国支店), 三好和人(井上組), 真島和男(鹿島道路四国支店), 久岡純一(西松建設四国支店), 桑村道夫(平山建設), 渡辺博之(中村土木), 横田忠一(横田建設), 鍵山 寛(竹内建設), 西岡 映(前田道路高松営業所), 伊藤一誠(福留開発), 畦田義久(西讃土建工業), 菅 義明(二神組), 南 旭(日本道路四国支店), 熊谷 定(村上工業), 前田義晴(藤本建設), 青野国広(東亜道路工業高松支店)

＜整備員＞ 9名

内海謙二(香川小松重機), 永本利弘(四国機器), 清原正明(大成建設四国支店), 杉下三砂征(奥村組四国支店), 西村寛一(住友重機械建機販売四国営業所), 山崎 厚(轟組), 岡本春貞(姫野組), 立石伊三男(日立建機四国支店), 小笠原幸男(長香開発)

建設機械優良運転員・整備員の表彰

一九州支部一

九州支部の昭和 58 年度建設機械優良運転員, 整備員の表彰式が, 6 月 2 日開催された第 27 回支部通常総会に引続いて福岡市タカラホテル福岡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 10 年以上勤続し, 勤務成績, 技術ともに優秀で, 他の模範となる運転員ならびに整備員を表彰するもので, 当支部としては第 3 回の実施である。被表彰者は団体会員の代表者から推せんされた方について厳選のうえ運営委員会の議を経て運転員 14 名, 整備員 6 名を決定した。

表彰式は, 柴田事務局長の開会の辞について, 選考経過の報告の後, 坂梨支部長から表彰状, 山本副支部長から記念品が贈られ, 支部長から祝詞と激励をこめた挨拶があり, 午後 4 時 50 分閉会した。

なお, 被表彰者は次の方々である。

＜運転員＞ 14名

秋原 務(堤工業), 大塚一生(大成道路九州支社), 沖 照男(三菱建設九州支店), 鬼窪宜良(興和道路), 木下政徳(奥村組九州支店), 坂本宗範(日本道路九州支店), 田頭春男(大林道路福岡支店), 中野正二(間組福岡支店), 中通一富(鹿島道路九州支店), 濱砂弥一(熊谷道路福岡支店), 本郷照雄(東亜道路工業福岡支店), 牧田 励(日本舗道福岡支店), 松丸正久(矢西建設), 三浦 博(佐藤組)

＜整備員＞ 6名

穴井真人(西日本鉄道), 石田貞行(日立建機九州支店), 浦田富義(飯田建設), 川述 豊(西日本重機), 辻 増夫(新菱重機九州支社), 吉野碩倫(宮崎鋳機工業)

統計

調査部会

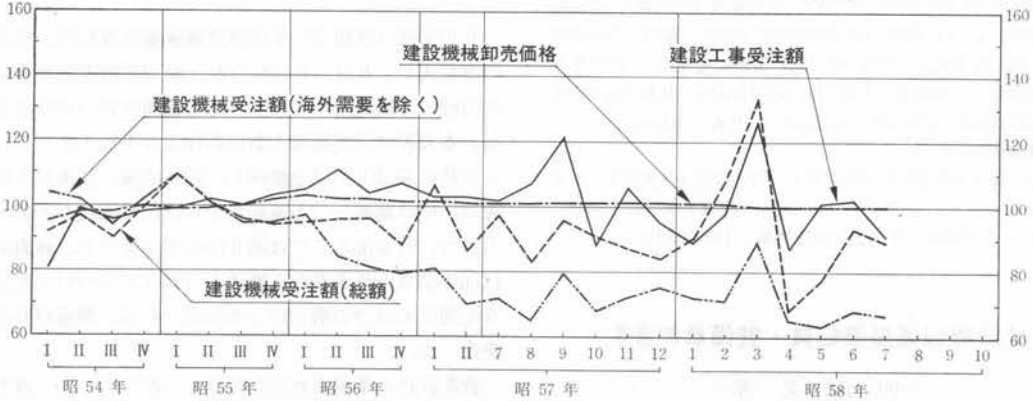
建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

指数基準：昭和55年平均=100

建設工事受注額：建設工事受注調査(A調査第1次43社)季節調整済……………建設省

建設機械受注額：機械受注実績統計(建設機械企業数26)……………経済企画庁

建設機械卸売価格指数：卸売物価指数(建設機械)……………日本銀行



建設工事受注(第1次43社分)(受注高)——季節調整済

(単位：億円)

昭和年月	総計	発注者別				工事種別			未消化工事高	施工高
		民間			官公庁	建築	土木			
		計	製造業	非製造業						
54年	83,619	41,525	8,828	32,697	36,839	45,201	38,418	73,717	81,006	
55年	90,175	48,307	11,146	37,161	36,277	51,556	38,620	75,919	91,766	
56年	96,837	52,875	12,534	40,340	37,180	56,897	39,940	81,849	95,848	
57年	94,098	52,808	10,955	41,853	33,030	55,931	38,167	85,996	94,868	
57年7月	7,669	4,082	890	3,102	2,833	4,322	3,246	88,750	8,059	
8月	8,036	4,261	974	3,242	3,028	4,642	3,417	83,850	7,915	
9月	9,087	5,155	1,066	4,069	3,002	5,788	3,435	85,671	8,019	
10月	6,625	4,001	723	3,247	2,112	3,997	2,752	85,826	7,813	
11月	8,002	4,861	966	3,819	2,459	4,927	3,121	85,645	7,943	
12月	7,141	4,361	976	3,481	2,301	4,733	2,353	85,914	7,598	
58年1月	6,715	3,298	580	2,752	3,076	3,943	3,031	85,480	7,773	
2月	7,385	3,782	687	3,132	3,323	3,987	3,434	81,365	7,474	
3月	9,432	5,644	915	4,650	2,988	5,266	4,060	86,602	7,892	
4月	6,541	2,952	587	2,479	2,917	3,281	3,370	88,200	7,723	
5月	7,594	3,852	643	3,268	2,278	4,729	2,815	87,606	9,144	
6月	7,631	4,441	741	3,732	2,718	4,604	2,982	86,382	7,648	
7月	6,836	4,249	827	3,323	2,166	4,369	2,383	—	—	

58年7月は速報値

建設機械受注実績

(単位：億円)

昭和年月	54年	55年	56年	57年	57年7月	8月	9月	10月	11月	12月	58年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
総額	9,484	10,056	9,434	9,340	814	697	803	765	733	708	755	907	1,118	573	644	779	747
海外需要を除く	2,815	3,435	3,776	4,466	416	339	368	392	335	292	356	513	627	215	295	406	375
海外需要を要する	6,669	6,621	5,658	4,874	398	358	435	373	398	416	399	394	491	358	349	373	372

建設機械卸売価格指数

昭和年月	54年平均	55年平均	56年平均	57年平均	57年7月	8月	9月	10月	11月	12月	58年1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
建設機械(9品目)	97.8	100.0	101.9	101.1	101.1	101.0	101.1	100.7	100.8	100.7	101.2	100.8	100.3	99.6	100.2	99.8	100.2
掘削機(1品目)	100.2	100.0	102.0	101.3	101.5	101.4	101.4	100.7	100.7	100.7	101.4	100.7	100.0	98.6	100.0	99.3	99.7
建設用トラック	95.1	100.0	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1	103.1

(注) 1. 昭和54年～昭和57年6月は四半期ごとの平均値で図示した。 2. 「建設工事受注額」の大手43社のシェアは約18%前後である。

行 事 一 覧

(昭和58年8月1日～31日)

広 報 部 会

- J.C.M.A. 海外視察団打合せ会
日 時：8月4日(木)12時～
出席者：中野俊次団長ほか15名
議 題：①海外視察団派遣に関する打合せ ②渡航準備について
- 建設機械等損料算定表に係る低騒音型・低振動型建設機械指定要領の説明会
日 時：8月4日(木)15時～
場 所：機械振興会館地下2階ホール
議 題：低騒音・低振動型建設機械指定要領の当面の運用について
参加者：約200名
- 機関誌編集委員会
日 時：8月10日(水)12時～
出席者：渡辺和夫委員長ほか22名
議 題：①機関誌昭和58年10月号(第404号)原稿内容の検討、割付 ②同12月号(第406号)の計画 ③昭和59年1月号(第407号)の計画
- 広報部会
日 時：8月19日(金)10時～
出席者：黒田満穂幹事ほか2名
議 題：昭和58年度建設機械と施工法シンポジウム論文集の原稿チェック
- 映画会
日 時：8月19日(金)13時～
入場者：約130名
題 名：「新宿野村ビル」ほか7編
- 広報部会
日 時：8月23日(火)14時～
出席者：渡辺和夫部会長ほか20名
議 題：昭和58年度建設機械展示会の出品打合せ
- 文献調査委員会
日 時：8月30日(火)10時半～
出席者：千田昌平委員長ほか6名
議 題：機関誌11月号掲載原稿について

機 械 技 術 部 会

- 騒音対策型建設機械委員会
日 時：8月4日(木)12時～
出席者：上東広民委員長ほか13名
議 題：建設工事に使用する低騒音型建設機械の指定制度について
- シールド掘進機技術委員会小委員会
日 時：8月5日(金)13時半～
出席者：相原正之委員長ほか6名

議 題：シールド仕様書様式解説(案)全文見直し

- ショベル技術委員会仕様書様式分科会
日 時：8月8日(月)14時～
出席者：加茂喜代志分科会長ほか8名
議 題：ショベル系掘削機(油圧シリンダ式)の仕様書様式(JCMAS案)の見直し
- ショベル技術委員会操作性分科会
日 時：8月9日(火)14時～
出席者：境友昭分科会長ほか11名
議 題：①油圧ショベルの動的安定性について ②操作レバーの統一化について
- 運営連絡会
日 時：8月19日(金)12時～
出席者：梅田治彦部会長ほか29名
議 題：①部会長、幹事交代について ②部会の運営方針について ③58年度の各委員会の事業について ④ISOオペレータ視界測定の審議方針について ⑤建設機械用語辞典刊行計画について
- ポンプ技術委員会小委員会
日 時：8月19日(金)14時半～
出席者：大塚正二委員長ほか7名
議 題：工事用水中ポンプJIS A8604の改正について検討
- 建設機械用電装品・計器研究委員会電装品分科会幹事会
日 時：8月25日(木)10時～
出席者：高橋四郎委員長ほか3名
議 題：スタータ、オルタネータの端子記号統一の審議
- シールド掘進機技術委員会小委員会
日 時：8月25日(木)13時半～
出席者：相原正之委員長ほか6名
議 題：シールド仕様書様式解説案の審議
- ショベル技術委員会仕様書様式分科会
日 時：8月31日(水)14時～
出席者：加茂喜代志分科会長ほか5名
議 題：ショベル系掘削機(油圧シリンダ式)の仕様書様式(JCMAS案)の見直し
- 建設工事排水処理委員会濁水対策ハンドブックワーキンググループ3
日 時：8月2日(火)13時半～
出席者：青沼英明分科会長ほか4名

施 工 技 術 部 会

- 建設工事排水処理委員会濁水対策ハンドブックワーキンググループ3
日 時：8月2日(火)13時半～
出席者：青沼英明分科会長ほか4名



議 題：原稿の検討

■建設工事排水処理委員会濁水対策ハンドブックワーキンググループ1

日 時：8月2日(火)17時～

出席者：青沼英明分科会長ほか2名

議 題：原稿の検討

■建設工事排水処理委員会濁水対策ハンドブック幹事会

日 時：8月5日(金)10時～

出席者：中村靖雄幹事ほか8名

議 題：第2次原稿の検討

■軟弱地盤改良委員会

日 時：8月12日(金)14時～

出席者：清水英治委員長ほか20名

議 題：粉体噴射攪拌工法(DJP工法)について

整備技術部会

■整備合理化委員会小委員会

日 時：8月9日(火)14時～

出席者：森木基裕委員長ほか4名

議 題：建設機械整備業の「指定業種」指定のための資料作成

■整備実態調査委員会小委員会

日 時：8月22日(月)15時～

出席者：橋本正一幹事ほか6名

議 題：①建設機械整備標準工数(フィールドサービス)について ②今後の進め方について

■建設機械整備ハンドブック委員会

日 時：8月25日(木)13時半～

出席者：中沢秀吉幹事ほか1名

議 題：エンジン整備編の原稿最終チェック

機械損料部会

■橋梁架設用機械委員会

日 時：8月9日(火)10時～

出席者：高島一彦委員長ほか10名

議 題：①「橋梁架設工事の積算」のアンケートまとめについて ②架設用機械の稼働状況調査について ③価格調査表について

ISO部会

■第4委員会

日 時：8月24日(水)13時半～

出席者：渡辺 正委員長ほか8名

議 題：N208 Rev.1 and Rev.2 Rollers/Compactors の審議

標準化会議および規格部会

■JIS(アスファルトフィニッシャ、プラント)改正原案作成委員会

日 時：8月29日(月)14時～

出席者：高野 漢委員長ほか12名

議 題：①JIS A 8701-1975「アスファルトフィニッシャの仕様書様式」改正原案の作成 ②JIS A 8702-1975「アスファルトフィニッシャの性能試験方法」改正原案の作成 ③JIS A 8703-1975「アスファルトプラント性能試験方法」改正原案の作成

業種別部会

■製造業部会講演会

日 時：8月3日(水)15時～

場 所：機械振興会館地下2階ホール

演 題：58年度下期の景気を占う

講 師：赤羽隆夫(経済企画庁物産局長)

聴講者：約120名

■建設業部会講演会下打合せ

日 時：8月11日(木)14時～

出席者：横山 泰部会長ほか7名

議 題：9月5日の講演会各講師の講演内容、持ち時間等について

騒音振動対策専門部会

■建設工事騒音振動対策委員会準備会

日 時：8月30日(火)14時～

出席者：中村靖雄準備会長ほか11名

議 題：「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂版の検討

宅造工事機械施工調査専門部会

■宅造工事機械施工調査委員会小幹事会

日 時：8月4日(木)10時～

出席者：竹野照夫幹事ほか7名

議 題：報告書の検討

■宅造工事機械施工調査委員会幹事会

日 時：8月19日(金)10時～

出席者：竹野照夫幹事ほか12名

議 題：報告書の審議

■宅造工事機械施工調査委員会

日 時：8月25日(木)14時～

出席者：内山茂樹委員長ほか16名

議 題：報告書の審議

安全対策専門部会

■安全対策専門部会

日 時：8月11日(木)14時～

出席者：中野俊次部会長ほか17名

議 題：①労働災害防止計画について

②建災防よりの依頼事項について

③建設関連安全法規について ④委員会

の設置について

創立35周年記念事業 実行委員会

■幹事会

日 時：8月30日(火)10時半～

出席者：津田弘徳幹事長ほか11名

議 題：①記念式典その他の実施計画について ②感謝状の贈呈者および表彰者の選考基準 ③その他

本部・支部・研究所 事務局会議

日 時：8月5日(金)15時～

出席者：田所裕章事務局長ほか16名

議 題：①事業報告書の様式について ②登記結果の報告について ③創立35周年記念事業の調査について ④出版物等上・下半期報告書の様式について ⑤正味財産増減計算の仕訳について ⑥その他の質議応答

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会技術委員会

日 時：8月8日(月)14時～

出席者：佐々木哲也委員長ほか8名

議 題：除雪機械技術講習会について

■技術部会整備技能委員会

日 時：8月17日(水)16時～

出席者：河内俊博委員長ほか12名

議 題：建設機械整備技能検定実技試験(作業試験)の準備と実施要領

■建設機械整備技能検定実技試験協力

期 日：8月18日(木)

場 所：網走市・道立網走高等職業訓練校

受検者：1級14名、2級33名

内 容：検定委員11名、事務局員3名出席、作業試験実施協力

■見学会

期 日：8月26日(金)

場 所：定山溪ダム建設工事

参加者：20名

■広報部会

日 時：8月31日(水)15時～

出席者：小野 修部会長ほか6名

議 題：除雪機械展示・実演会の開催について

東 北 支 部

■建設機械施工技術検定実技試験準備講習会打合せ会

日 時：8月11日(木)15時～

出席者：樋下敏雄幹事長ほか8名

議 題：①業務分担について ②会場設営について他

■業務打合せ

日 時：8月12日(金)10時～

出席者：樋下敏雄幹事長ほか2名

議 題：各部会の開催について他

■建設機械施工技術検定実技試験準備講習会

日 時：8月27日(土)～28日(日)8時半～

会 場：仙台市原町若竹東熊ノ木地内
受講者：147名(延べ248名)

1種(ブルドーザ) 95名

2種(ショベル) 105名

3種(グレーダ) 48名

北 陸 支 部

■施工部会堤防除草機械実演見学会

日 時：8月1日(月)13時～

参加者：杉山 篤幹事長ほか60名

内 容：のり面自走式除草機械(ムラグ社製)の実演とその見学

■普及・雪氷部会幹事会

日 時：8月10日(水)15時～

出席者：稲垣 稔幹事ほか6名

内 容：運営委員会および雪氷部会常任委員会に提出する議案の調整と資料の整理

■建設機械施工技術検定実地講習会のための準備打合せ会議

日 時：8月11日(木)10時～

出席者：布目健三幹事ほか12名

内 容：講習会に係る諸準備の打合せ

■運営委員会

日 時：8月18日(木)11時～

出席者：土屋雷蔵支部長ほか33名

議 題：事務局の移転についてほか2件

■大型ブロックによる擁壁工の試験施工の実施とその見学会

期 日：8月24日(水)～25日(木)

参加者：本田宜史技術部会長ほか180名

内 容：省力化対策の一環として大型ブロックによる擁壁工試験施工を行い、安全性、経済性、施工性を調査

■建設工事省力化委員・幹事合同会議

日 時：8月24日(水)13時～

出席者：本田宜史技術部会長ほか26名

議 題：①大型ブロック積擁壁工試験施工について ②今後の事業について

■2級建設機械施工技術検定実地講習会

期 日：8月27日(土)～28日(日)

場 所：新潟市本所地先

受講者：第1種62名、第2種58名、第3種14名、第4種9名

■雪氷部会常任委員・幹事合同会議

日 時：8月30日(火)13時半～

出席者：栗山 弘部会長ほか27名

議 題：今年度の事業計画と方針

中 部 支 部

■2級建設機械施工技術検定実地講習会

日 時：8月20日(土)～21日(日)9時～

場 所：愛知県春日井市松河戸町地先
受講者：実人員40名(延べ56名)

第1種19名、第2種17名、第3種9名、第4種11名

■調査部会

日 時：8月23日(火)14時～

出席者：前田武雄部会長ほか7名

議 題：①支部会員の状況について ②映画会と併催行事について他

■技術部会第2分科会

日 時：8月26日(金)10時～

出席者：梶原景定代理主査ほか2名

議 題：技能検定(建設機械整備)学科講習会実施について

■技術部会第2分科会

日 時：8月29日(月)15時半～

出席者：駒田尚一委員ほか2名

議 題：排水ポンプ点検保守講習会会場について

関 西 支 部

■建設業部会幹事会

日 時：8月2日(火)14時～

出席者：宮崎卓郎部会長ほか5名

議 題：①見学会の実施計画について ②研究会テーマについて

■昭和58年度施工技術報告会第2回打合せ会

日 時：8月3日(水)14時～

出席者：木村隆一委員ほか6名

議 題：①報告応募状況について ②報告会予算について ③次回打合せ会予定について

■建設業部会第55回建設用電気設備特別委員会(見学会)

日 時：8月8日(月)15時～

見学先：アクティ大阪(大阪ターミナルビル)一中央監視室を中心とした電気設備、機械設備等の見学

参加者：吉村友男委員ほか69名

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日 時：8月21日(日)9時～

会 場：兵庫総合高等職業訓練校

受講者：83名

内 容：機械要素・建設機械整備法

■技術部会新機種新工法委員会

日 時：8月23日(火)14時～

出席者：村田良太郎委員長ほか18名

議 題：①委員会の活動方針について ②移動式汚泥処理装置について ③リングレース方式による水処理について

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会

日 時：8月28日(日)9時～

会 場：兵庫総合高等職業訓練校

受講者：83名

内 容：修了試験と総括質問

中 国 支 部

■建設機械オペレータ養成講習会

期 日：8月1日(月)～19日(金)(毎週5日間)

場 所：油谷特殊車輛技術教室および広島県自動車試験場

内 容：大型特殊免許の取得および運転技術指導

受講者：9名(全員大特免許合格)

■第2回機械施工映画会

日 時：8月3日(水)13時半～

場 所：広島 YMCA

参加者：130名

内 容：①香港5大工事 ②明日を開

く地下空洞 ③マルチセル工法 ④
NATM工法 ⑤大鳴門橋架橋建設

■建設機械整備士技能検定学科試験準備講習会(第2~3日目)

期日:8月20日(土)~21日(日)
場所:広島YMCA
受講者:延べ50名
内容:機械要素,燃料および油脂類製図,電気,安全衛生等について

■建設機械施工技術検定実地試験準備講習会

期日:8月23日(火)~26日(金)
場所:広島市安佐南区佐東町八木
受講者:延べ165名
内容:学科合格者を対象に各種別(トラクタ,ショベル,モータグレーダ,ロードローラ)運転作業指導

四 国 支 部

■普及部会

日 時:8月3日(水)11時~
出席者:萩原哲雄幹事長ほか12名
議 題:①機械施工技術検定実地講習会について ②見学会について ③映画講習会について

■見学会

期 日:8月4日(木)
場 所:建設省大渡ダム地すべり対策工事現場 ②四国電力新面河第三発電所工事現場
参加者:80名

■普及部会

日 時:8月19日(金)11時~
出席者:萩原哲雄幹事長ほか8名

議 題:機械施工技術検定実地講習会について

■機械施工技術検定実地講習会

期 日:8月24日(水)~26日(金)
受講者:1種30名,2種44名

九 州 支 部

■建設機械施工技術実技講習会

期 日:8月18日(木)~19日(金)
場 所:福岡市博多区井相田2丁目・陸上自衛隊訓練場跡地
受講者:17名(第1種12名,第2種17名)

■施工部会委員会

日 時:8月24日(水)13時半~
出席者:高浜哲朗部会長ほか12名
議 題:9月以降の行事の打合せ

編 集 後 記



冷夏に始まった今年の夏も8月に入ると例年にならぬ猛暑となり、暑い毎日となりましたが、本号が皆様のお手許に届く頃は、台風シーズンも過ぎ、秋もたけなわになっていることと思います。

今月号は橋梁特集として、この分野で活躍されている方々にいろいろご協力をいただきました。ザイールのマタディ橋建設をはじめとした内外の工事報告、橋梁架設機械の大型化、鋼橋工場製作の自動化など特色のある施工例、機械の傾向に加え、随想風のヨーロッパの橋梁あれこれと沢山の報文をいただき、幅広い内容の特集号を構成してみました。皆様のご参考になれば幸いです。

巻頭言は橋梁技術者として活躍してこられた首都高速道路公団の津野常任参与よりいただきました。「機

械化に夢を託す」と題して、橋梁を例に機械化の夢を語っておられます。また、随想は山崎建設の山崎社長より「断食との出会い」と題し、健康法として取り組んでいる断食についての体験記をお寄せいただきました。いずれも有益な一編です。

その他、各方面から沢山の報文をいただき、本誌をお届けできる運びとなりました。ご多忙中ご執筆いただいた各位には心から厚くお礼申し上げます。時節柄、皆様健康にご留意のうえご活躍下さい。

(岩本・高木・鈴木昭)

No. 404

「建設の機械化」

1983年10月号

〔定価〕1部550円
年間6,000円(前金)

昭和58年10月20日印刷 昭和58年10月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 加藤三重次 印刷人 山下忠治

発行所 社団法人 日本建設機械化協会

〒105

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)433-1501

建設機械化研究所 〒417 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 札幌市中央区北3条西2-6 富山会館内 電話(011)231-4428

東北支部 〒980 仙台市国分町3-10-21 徳和ビル内 電話(0222)22-3915

北陸支部 〒951 新潟市学校町通二番町5295 新潟県建設会館内 電話(0252)24-0896

中部支部 〒460 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 大阪市東区谷町1-50 大手前建設会館内 電話(06)941-8845

中国支部 〒730 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 高松市福岡町4-28-30 小竹ビル内 電話(0878)21-8074

九州支部 〒810 福岡市中央区舞鶴1-1-5 舞鶴ビル内 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

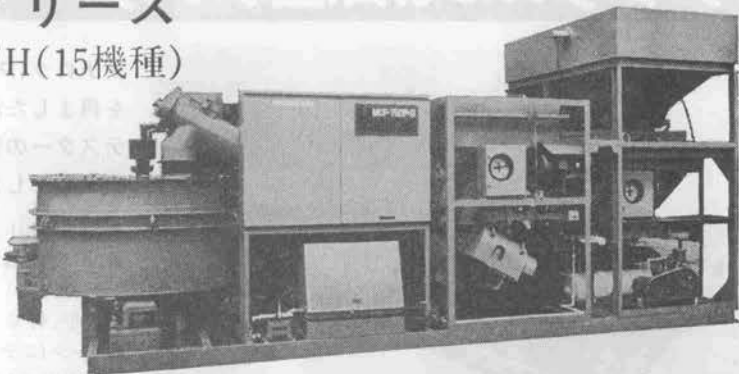
コンパクトで計量精度は抜群...

丸友の 移動式生コンプレント


製造・販売・リース

生産量 10～90m³/H(15機種)

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
電話 <052> (951) 5 3 8 1 代
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
千 101 ミツバビル 電話<03>(861)9461代
大阪営業所 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
千 556 山下ビル 電話<06>(562)2961代
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
千 486 電話<0568>(31) 3 8 7 3 代

タワークレーン・レンタルのパイオニア

レンタル・組立・解体・点検・整備をシステム化。あなたは使うだけ!



日本住宅産業リース株式会社

本社：東京都千代田区三崎町1-3-12(千101) 電話03-295-7511代
支店：大阪市西区西本町1-2-8(千550) 電話06-532-3166代

「車両系建設機械特定自主検査」に

フローテック  Flo-tech, Inc.

デジタル式油圧テスター PFM6型



アナログ(PFM2)型は豊富な実績と好評を得ましたがより高性能で操作しやすいテスターの要求にこたえてデジタル式を開発しました。

- 油量、油圧、油温が同時測定できます。
- 油量、油温はデジタルのため読取誤差はありません。
- 小型、軽量で携帯用に便利
- インラインテスト・ベンチテストができ広範な用途に使用できます。
- 操作が簡単で誰にでもすぐ検査できます。

項目	モデル	PFM6-50	PFM6-80	PFM6-200	精度(フルスケール)
流量 (ℓ/min)		12.0~199.9	15.0~350.0	26.0~750.0	±1%表示 ±1目盛
圧力 (kg/cm ²)			0 ~ 420		±1%
温度 (℃)			0 ~ 150		±0.3%表示 1目盛
配管サイズ		1 PTメネジコネクターつき		1½ PTコネクターつき	高圧油圧ホースも一 諸に納入できますの でご要求下さい。
寸法 (たて×よこ×高さ)		292×254×83 mm		304×266×96 mm	
重量 (kg)		6.4		8.0	
電源		1.5V乾電池(単3) 6本			

潤滑油の汚染を電子の目が素早くキャッチいたします。
ノーザン NORTHERN

オイル汚染度測定器「ルブリセンサー」



- オイル交換時期を走行距離、運転時間だけに頼る時代ではありません。
- 電子回路による全く新しい方法で3滴の試供油でオイルの誘電特性により使用油の汚染や疲労度を測定します。
- 不均一なサンプリングフィルターを顕微鏡で目視し比較判定表と比較する初歩的な方法と異なり個人差は全くなく正確、迅速(数秒)に測定できます。
- オイルを最大限有効に使用でき、機械の故障を予防するため管理費の大幅節減でき世界的に実績があります。

3滴 + 15秒 = 30%節約

今この数字をキャッチするのはあなた自身です。

日本輸入発売元

クリエイト・エンジニアリング株式会社

本社 東京都千代田区神田紺屋町32番地守屋ビル
〒101 TEL (03) 252-2518(代)
東京中央郵便局私書箱1627号 〒100-91

お客様と共に半世紀・さく岩機のパイオニア

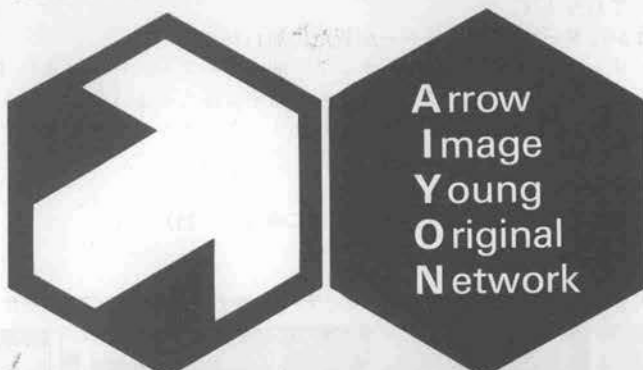
1983年9月1日より

オカダ鑿岩機株式会社は、社名変更致しました。

新社名

オカダ アイヨン 株式会社
OKADA AIYON CORP.

最高の品質を追求する——常に向上の矢印マーク



オカダ アイヨン


永い間、本当に色々とお難うございました。——私達は、おかげ
様で誕生以来満45年、株式会社として満23年となりました。

世界の情勢の厳しい今、新しい名称、新しい体制、新しい心で
これからの50年間をめざして21世紀へと引継ぎたいと思います。とは
いっても、今までのオカダの良い処は全て引継ぎ、その上での新しい
スタート、グレードアップでありたいと思います。

どうか宜しくお願い申し上げます。

営業品目

油圧・空圧アイヨン／TSサイレントクラッシャー／
ハンドハンマー／レグドリル／油圧・空圧クローラ
ードリル／ロッド／ビット／附属品／システム一式

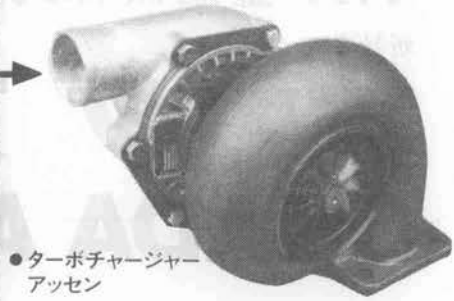
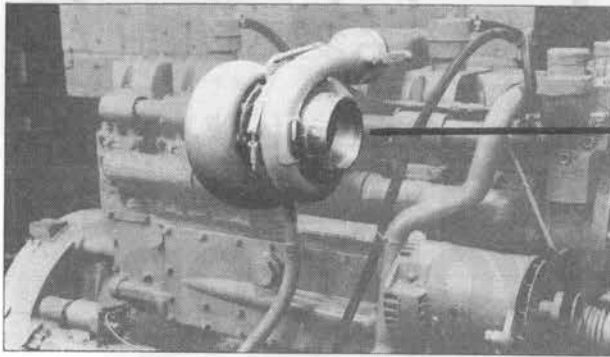
 **オカダ鑿岩機株式會社**

代表取締役 岡田 真一郎

本社 〒540 大阪市東区北新町2-2 TEL.06-942-5591(代表)
大阪—東大阪—大垣—金沢—名古屋—東京—仙台—盛岡

〈品質保証付〉

マルマリコンをご利用下さい



●ターボチャージャー
アッセン

マルマは30有余年におわたる建設機械の整備経験によって培われた高度な技術により、完全再生品のアッセンブリー交換を行っております。

この度、マルマリコンにターボチャージャーが新たに加われました。これにより、マルマリコンは、油圧機器（油圧ポンプ、油圧モーター、バルブ他）、PTポンプ、シリンダーヘッド、メカニカルシール等、ますますユーザーのご希望に応えるようになりました。

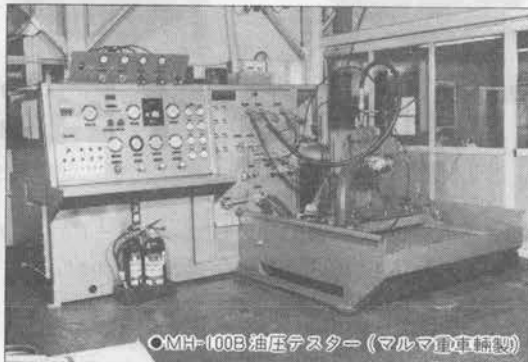
写真のような完備した専用の各種検査機器（ハイドロリック・ユニバーサルテスター、バランスングマシン、光学平面検査器等）により、厳重にチェックされておりますので、安心してご利用いただけます。

- どんな車輛、機種でもご相談下さい。
- マルマは労働大臣の登録をうけた特定自主検査指定工場（労-23）です。車輛自主検査にも、ご利用下さい。

●マルマは日本ガレット株式会社の指定工場としてエアリサーチ・ターボチャージャーのアフターサービスをおこなっております。



○噴射ポンプテスター
（マルマ重車製）



○MH-100B油圧テスター（マルマ重車製）



○メカニカル
シール、
油圧・空圧
バルブ再生
装置による
整備

製造…製備工場設備機器、特殊工具、特殊アタッチメント、モービルワークショップ
整備…35年の実績より生れた人材、設備による建機整備。国内、海外に活躍
販売…国産及び海外の各種建設機械、部品及び資材
化工機…石油精製、石油化学、下水処理の建設、修理及び保守



マルマ重車株式会社

本社工場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号 ☎ダイヤルイン(03)429局 2141番(代表) テレックス 242-2367番 〒156 ファクシミリ 03-420-3336
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地 ☎(0568)77局3311代-3番 〒485 ファクシミリ 0568-72-5209
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号 ☎(0427)52局9 2 1 1番テレックス 287-2356番 〒229 ファクシミリ 0427-56-4389
水島出張所 ☎(0864)55局 7 5 5 9番 鹿島出張所 ☎(02999)6局 0 5 6 6番

JET WASHER

ジェット ウォッシャー

全ての洗浄作業の省力化、
自動化の為に！

温水噴射式部品洗浄機



JW350NA

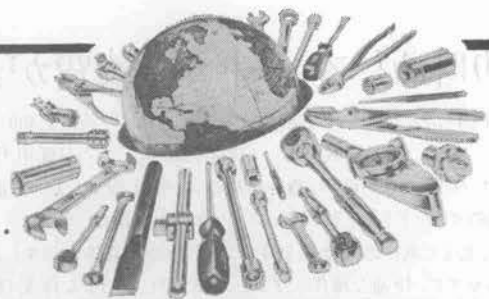
ジェットワッシャーは、そのすぐれた洗浄力により、自動車・各種産業車両・建設および工作機械・農機具・船舶・航空機などの部品をはじめ、各種工具・容器などの洗浄に使用できる用途の広い省力洗浄機です。

機種	洗浄容積	機種	洗浄容積
JWA55	φ 300×150H	JW350NL	φ1200×700H
JW50N	φ 400×230H	JW500N	φ1400×950H
JW200N	φ 620×250H	JW800N	φ1850×950H
JW200NH	φ 620×350H	JW1000N	φ2000×1300H
JW350NA	φ1000×700H		

上記の機種のほかユーザーニーズに適應した特注タイプも設計製作致します。

Snap-on®

世界最高の品質と永久保証の工具……



日本総代理店

内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 〒156
名古屋営業所 名古屋市中区千代田5丁目10番18号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 〒460

掘りあとだけで、

コマツがわかる。



掘り味が、スピードが、燃費が違う。——コマツのPCシリーズ。

作業性と経済性が両立。PC80以上に3ポンプシステム、PC300以上に4ポンプシステムを搭載。コマツ独自の油圧システムを採用することにより、パワーロスが減少、複合操作性は一段と向上しました。溝掘り作業のスピードもアップ。また、コマツエンジンはビッグパワーと粘り強さ、加えて高い燃費効率を発揮。すぐれた経済性を約束します。広いキャブで、快適な操作。すぐれた通気性、ワイドな作業視界、そして低振動など、居住性にも豊んでいます。スピーディに的確な掘削作業が行なえる、コマツのPCシリーズ。オペレータの方は手応えてその真価がわかります。まさに掘りあとだけで、コマツがわかります。

PCシリーズ	標準バケット容量	運転整備重量	機関出力	PC100※	0.40m ³	10500kg	83PS
PC650	3.8m ³	68500kg	410PS	PW100(4駆)	0.40m ³	10600kg	93PS
PC400	1.6m ³	40000kg	240PS	PC80	0.32m ³	7700kg	62PS
PC300	1.2m ³	29000kg	185PS	PC60U※	0.25m ³	6900kg	52PS
PC220	0.90m ³	22000kg	140PS	PC60L※	0.25m ³	6700kg	52PS
PC200※	0.70m ³	18800kg	108PS	PC60※	0.25m ³	6200kg	52PS
PC150	0.55m ³	14500kg	88PS	PW60(4駆)※	0.25m ³	6650kg	52PS
PC120※	0.45m ³	11500kg	93PS	PW60N(2駆)※	0.23m ³	6300kg	52PS
PC100L	0.40m ³	12700kg	83PS	※超低騒音車 ※分解組立車も用意してあります。			

コマツパワー・ショベル
PCシリーズ

日本のコマツ 世界のコマツ

KOMATSU

小松製作所 〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111 ●北海道支社 ☎011(661)8111 ●東北支社 ☎0222(56)7111 ●関東支社 ☎0485(91)3111 ●東京支社 ☎0462(24)3311 ●中部支社 ☎0586(77)1131 ●大阪支社 ☎06(864)2121 ●中国支社 ☎0829(22)3111 ●九州支社 ☎092(641)3111

深礎基礎工事に
威力を発揮

カホオートリフト



- 鉄塔工事
- 橋梁工事
- 建築工事

特長

- ① 単体最大重量 80kg
- ② 組立式、現場組立、解体至って簡単
- ③ 深度に応じレール延長(1m単位)
- ④ 坑底ボタン操作で自動運転
- ⑤ 完璧な安全対策



発売元

日鉄鉱業株式会社



製造元

株式会社 嘉穂製作所

機械営業部 東京都千代田区神田駿河台2-8(潮川ビル) ☎03(295)2501(代)
北海道支店 ☎(011)561-5370(代) 東北支店 ☎(0222)65-2411(代)
大阪支店 ☎(06)252-7281 名古屋営業所 ☎(052)962-7701(代)
九州支店 ☎(092)711-1022(代) 広島営業所 ☎(0822)43-1924(代)

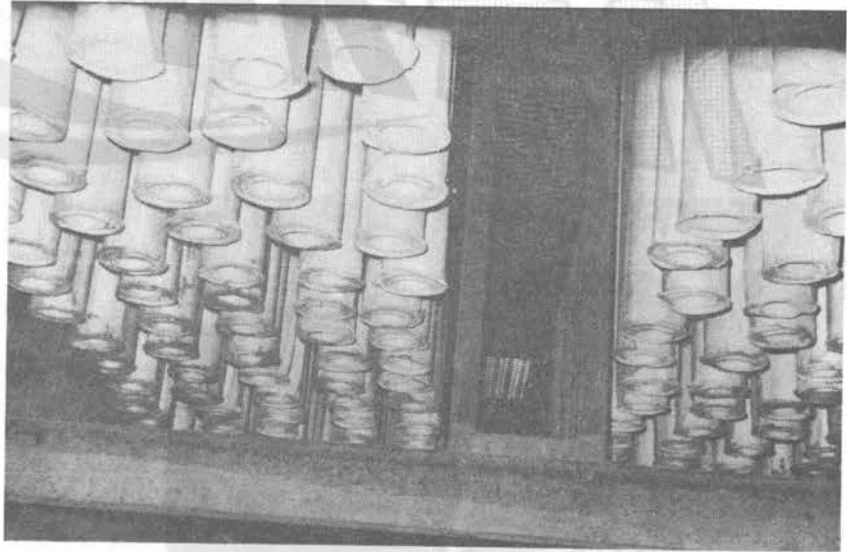
本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

昭和58年6月



ダブルバッグ®

ばい塵処理能力50~60%アップ!!



ダブルバッグ480本装備
バッグフィルタ内部
処理風量1100M³/MIN
にて稼動中
—日本鋪道(株)殿納入—

○乾式集塵装置の小型化に

現在ご使用中のバッグフィルタにダブルバッグをとりつけ他の機構はそのままで処理能力が一挙に50~60%アップできる画期的なバッグフィルタです。

ダブルバッグにより濾布のとりつけ本数が少なくなり、例えば従来型シングルバッグ300本はダブルバッグ200本となります。

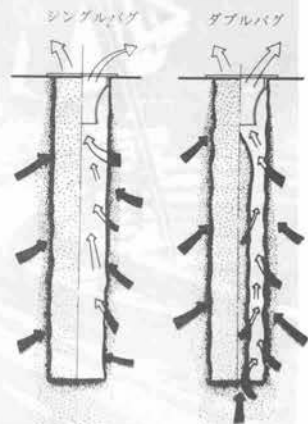
○排出ばいじん量新規制対策に

現在御使用中の湿式集塵装置のスペースに同じ処理量のダブルバッグ集塵装置を置換できます。

○設備投資の軽減に

開発以来既に、3年間に約10,000本のダブルバッグの使用実績により性能は完全に確認されています。

シングル/ダブルバッグ概略図



特許出願中

御一報次第資料ご送付申し上げます。



ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6 ☎03>766-2671代表

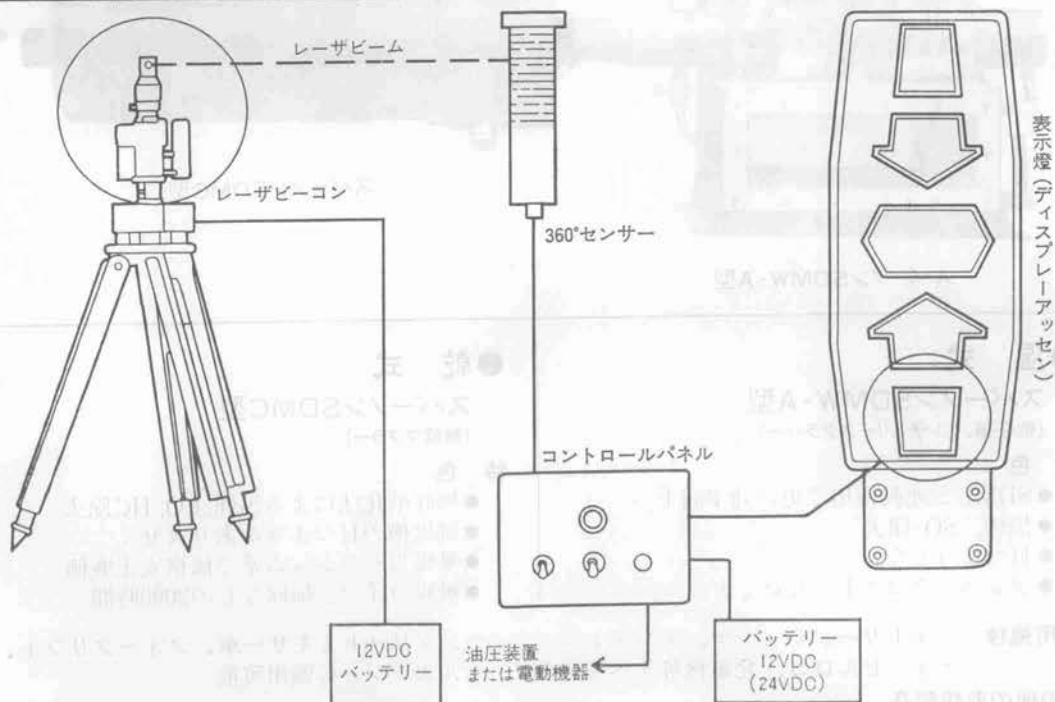
レーザービームで建設工事の省力を!

特 徴:

- 建設機械の自動制御に最適な構造(堅牢、取扱簡単)。
- 温度(-18℃ ~ +67℃)、風、振動の影響を自動補正する。
- レーザービームによる上昇、下降またはステアリングの制御信号を大きな
5灯式ディスプレイアッセンにより周囲の広範囲な所から観測確認できる。



- 高精度、レベルのチェックにも最適。
- 縦断、横断二方向に勾配がとれる。
- 取付の御相談に応じます。
- アスファルトフィニッシャー、モータグレーダ、
ベースペーパー、ブルドーザ等に取付可能。



(米)レーザーアライメント社

輸入元 **日本ゼム株式会社**

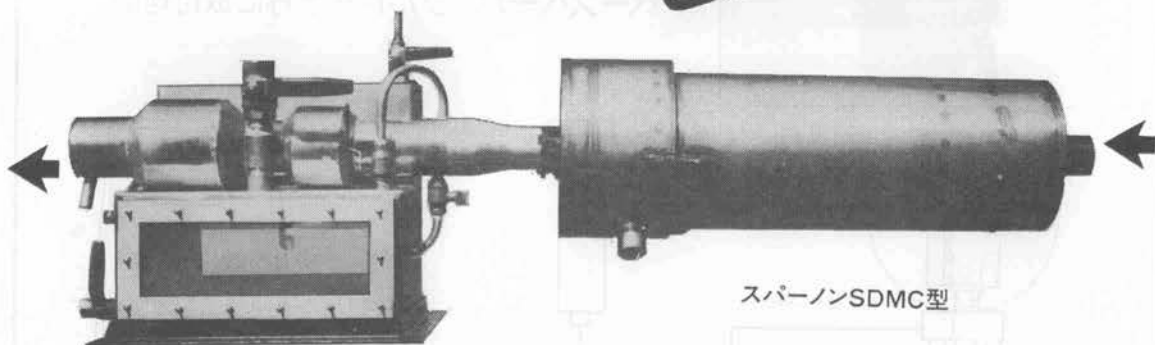
東京都大田区大森北1-28-6 ☎ 03-766-2671

環境浄化作業効率の向上

ディーゼル排気浄化システム

SPARNON®
特許・特許出願中

SDMC・SDMW-A



スパーノンSDMW-A型

スパーノンSDMC型

●湿式

スパーノンSDMW-A型
(低圧損、ベンチュリースクラバー)

特色

- SDMCと連動使用で更に効率向上
- 黒煙、SO₂除去
- 目づまりしない
- ランニングコストがゼロです

利用機種 プルトザー、ショベル、ダンプトラック、コンクリートミキサー車、フォークリフト、ディーゼルロコ、発電機等すべてのディーゼルエンジンに適用可能

その他の取扱製品

- スパークアレスタ……スパーノンSP型
- トンネル内集じん機…スパークロンSCCシステム
- 消音器……スパーノンSPM型
- トンネル内電気集じん機…スパークロンSEP型

●乾式

スパーノンSDMC型
(触媒マフラー)

特色

- 触媒酸化法による黒煙、CO、HC除去
- 触媒槽の目づまりがありません
- 触媒はパラジウム系で価格安定廉価
- 触媒ライフ、掃除なしの2000時間



株式会社 **イマイ**

〒143
東京都大田区大森北6の13の1(コーポ・マレ)
電話 東京(03)766-5819(代)



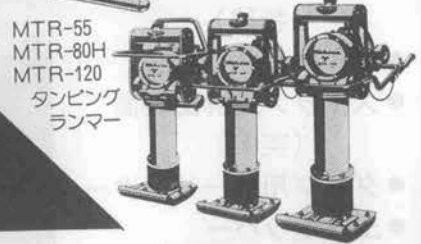
MFG-2500
高周波エンジンゼネレーター



MVI-MD
高周波パイプブローター



MVP-3LA
水中ポンプ



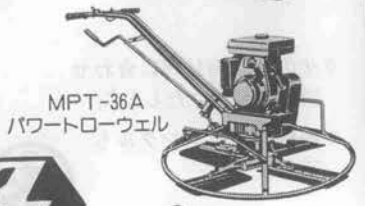
MTR-55
MTR-80H
MTR-120
タンピング
ランマー



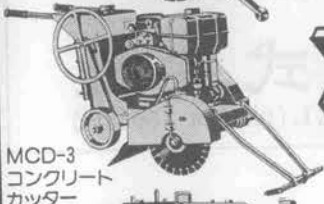
MCD-1UA
コンクリートカッター



MCD-22
コンクリートカッター



MPT-36A
パワートルーウェル



MCD-3
コンクリート
カッター



過酷な耐久テストと再度の精密検査を重ねて製品化される高度な三笠製品は、つねにその性能をフルに発揮し、内外各国のユーザーから絶大な信頼を得、また完璧なアフターサービスは世界の Mikasa の技術と信頼を更に力強く支えています。

特殊建設機械メーカー

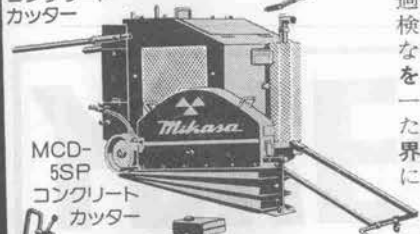
三笠産業

本社 東京都千代田区猿樂町1丁目4番3号
電話 03 (292) 1411 大代表

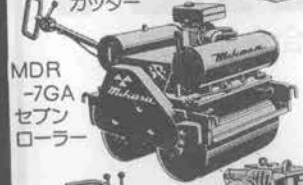
- 札幌出張所 札幌市白石区厚別町旭町432-264 電話 011 (892) 6920代
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-16 電話 0222 (98) 1521代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324 (ユタカビル) 電話 0252 (84) 6565代
- 技術研究所 埼玉県白岡町 ●工場 群馬県館林市/埼玉県春日部市

西部地区総発売元 三笠建設機械株式会社

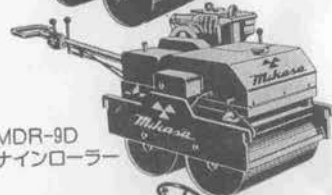
大阪市西区立売堀3-3-10 電話06(541)9631代表 出張所 名古屋/福岡



MCD-5SP
コンクリート
カッター



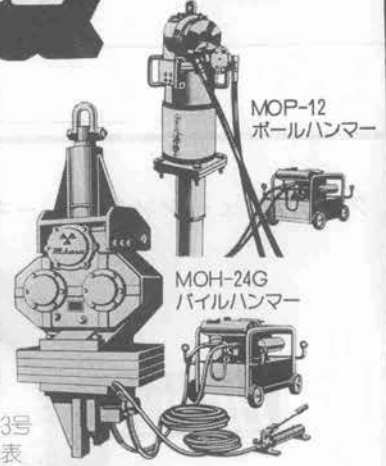
MDR-7GA
セパ
ンローラー



MDR-9D
ナインローラー



MDR-20N
ダブルローラー



MOP-12
ボールハンマー

MOH-24G
パイルハンマー



MVC-52G
MVC-740/MVC-70G
MVC-90G/MVC-110F/MVC-130V
MVC-300G プレートコンパクター

●明日を創造する!

豊かな実績 **ずり出し機械** 新しいアイデア

●安全 ●高能率 ●低騒音

- 自動土砂排出装置
(特許)
- テルハ式排土装置
- スキップ式排土装置
(実案)
- ダンプ用カーリフター
- 土砂ホッパー

※その他現場状況に合わせ
設計、製作いたします。

※機種によりレンタルも
可能です。



YBM-110型 バケット8M³ 能力1000^{M³}/%(地下25Mより)



吉永機械株式会社

東京都墨田区緑4-4-3 TEL(03)634-5651(代)

クラッチフェーシング、ブレーキライニングには……

トヨカロイ

焼結合金摩擦材



トヨカFC

ペーパー質摩擦材

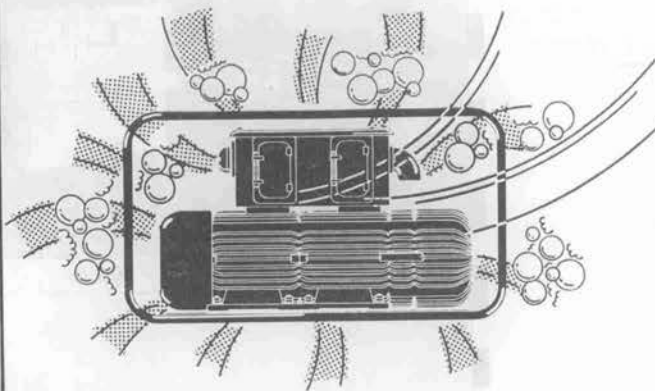
米国 THE S.K. WELLMAN CORP. (商品名 Velvetouch) との技術提携により、世界水準を行く製品(トヨカロイ)としてご好評を得ております。



東洋カーボン株式会社

本社 東京都中央区日本橋2-10-1 TEL(271)7324(代表)
大阪営業所 TEL(203)4612/名古屋営業所 TEL(581)4591
福岡営業所 TEL(281)7187/工場・茅ヶ崎・山梨・滋賀

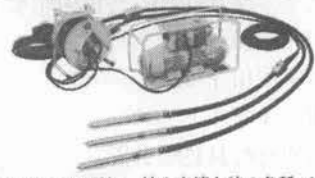
塵・水分・シャットアウト



悪条件を克服する 全閉型コンバータ

48V高周波バイブレータはコンクリート施工の中心機種になりつつあります。使用電圧48Vなので安全性が高く、軽量なので操作性にすぐれたHMV型内部振動機。堅牢で大遠心力を誇るHKM型振動モータ。そしてこれらに3相48V200/240Hzの電源を供給する全閉外扇型コンバータ(HFC-CB型)。コンバータとバイブレータをつなぐ専用コードリール。ハヤシは豊富な現場経験にもとづいた48Vバイブレータシステムを提唱し、作業現場の安全と生産性向上のお役に立ちたいと思っています。

時代の主流、ハヤシの高周波 48Vバイブレータシステム

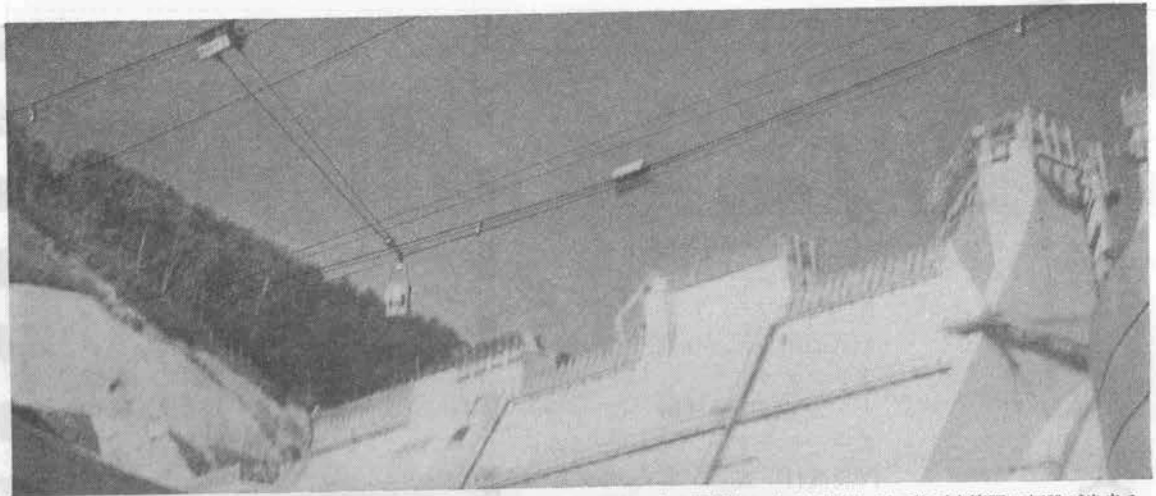


新型コンバータの詳細、納入実績を誇る各種バイブレータについては全国の販売店、あるいは当社各営業所にお問い合わせ下さい。

林バイブレーター株式会社

本社・東京支店 〒105 東京都港区浜松町1-17-13 ☎03(434)8451(代)
大阪支店 〒564 大阪府吹田市江の木町29-8 ☎06(385)0151(代)
工場 〒340 埼玉県草加市稲荷町1558 ☎0489(31)1111(代)

札幌営業所 ☎011(704)0851 北関東営業所 ☎0285(25)1421 広島営業所 ☎0822(55)3677
盛岡営業所 ☎0196(38)6699 横浜営業所 ☎045(922)4541 高松営業所 ☎0878(82)7117
仙台営業所 ☎0222(59)0531 名古屋営業所 ☎052(914)3021 九州営業所 ☎092(451)5616
新潟営業所 ☎0252(86)5611 金沢営業所 ☎0762(91)6931 鹿児島営業所 ☎0992(67)6611



特許 南星の複線式 H型ケーブルクレーン

- ★主索2本の間何処からでも積卸しが可能で広範囲に打設が出来る。
- ★主索2本は長さが相違しても、高さの差があっても可能で、地形に制約されずに設計が容易である。又地盤の切削が必要でない。
- ★遠隔コントロール装置により操作が容易で、サイリスタ、渦流ブレーキ制御方式で速度制御が円滑である。

株式会社 南星

本社工場 熊本市十津寺町4-4 TEL.0963(52)8191(代)
東京支店 東京都港区西新橋1-18-14(小里会館ビル2F) TEL.03(504)0831(代)
営業所 札幌011(781)1611/盛岡0196(24)5231/仙台0222(94)2381/長野0262(85)2315/名古屋0568(72)4011
大阪06(372)7371/広島082(232)1285/福岡092(721)5181/熊本0963(52)8191/宮崎0985(24)6441
出張所 北関東0286(61)8088/前橋0272(51)3729/甲府0552(32)0117/松本0263(25)8101/新潟0252(74)6515
富山0764(21)7532/大分0975(58)2765
駐在所 秋田0188(63)5746/鹿児島0992(20)3688

●明日をつくる建設の機械化・合理化・安全につくす……

営業品目(土木関係)

- 各種シールド掘進機
- 推進工用油圧装置
- 推進工用2段伸び推進ジャッキ
- 泥水シールド用泥水処理プラント
- 泥水シールド用流体輸送装置
- ずり搬送装置
- 裏込注入機械装置
- 坑内用・乾式高圧トランス
- ダンスステップ(坑内用・合成樹脂製あゆみ板)
- 隧道用諸機械・機材
- ナトム工法用諸機械
- ダム用パイプドーザー
- 超軟弱地盤改良処理装置
- スーパーラダー(立坑・地下工用吊り階段)

レンタル商品・在庫豊富

- シールド用ジャッキ・油圧ユニット
- 2重推進ジャッキ
- 泥水処理プラント
- 乾式高圧トランス(75~300kVA)
- ダンスステップ
- ナトム工法関連機械
- スーパーラダー
- 仮設機材一式



創業 59年

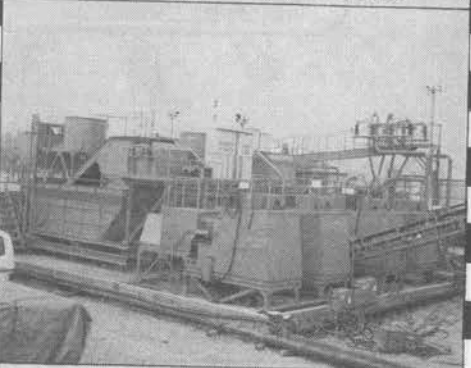
菅機械工業株式会社

本社 〒550 大阪市西区南堀江 3-9-27 ☎ 06(541)7931
 東京支店 〒101 東京都千代田区三崎町 3-10-5 ☎ 03(263)1531
 名古屋営業所 〒450 名古屋市中村区名駅南 3-14-9 ☎ 052(581)4316
 京都営業所 〒615 京都市右京区西院平町25(東南ビル) ☎ 075(314)4460
 福岡営業所 〒812 福岡市博多区博多駅東 1-9-15 ☎ 092(431)7181
 リースセンター 〒572 寝屋川市点野 3-22-22 ☎ 0720(27)0661
 東北忠岡 〒595 大阪府泉北郡忠岡町忠岡中3-1551-2 ☎ 0725(21)2952

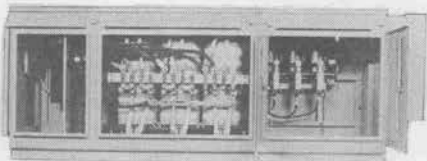
会社



奥村機械製泥水シールド掘進機



三央・泥水シールド用泥水処理プラント



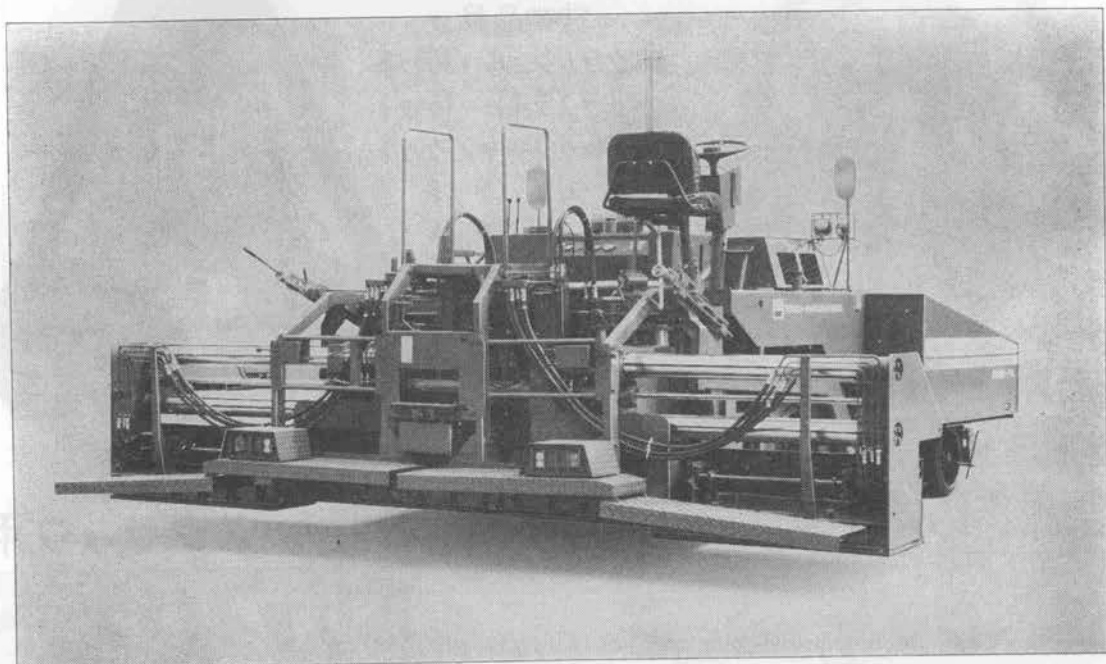
乾式高圧トランス



パイプドーザー(ダム用機械打パイプレーター)

TOYODA BARBER-GREENE

エキステンダマット 全油圧式 伸縮スクリード 25BE111型 ホイール式 アスファルト・スニツシャ



3つの新機構をもった

エキステンダマット(特許申請中)

★ハイト・アジャスト機構

エキステンション・スクリードの高さ調整が軽いハンドル操作で即座に出来ます。

★スロープクラウン機構

メイン・スクリードのクラウン機構に加え、エキステンション・スクリードにスロープクラウン機構を設け、ショルダ部の摺り付け舗装が出来ます。

★エキステンション機構

2本の堅牢なガイドシャフトにより、な

めらかに伸縮出来ます。

高さ調整の出来るプレストライクオフ

メイン・スクリード、エキステンションスクリード共プレストライクオフを備えており、あらゆる合材に対して安定した舗装が出来ます。

スクリード全域にわたる加振装置

各スクリードは油圧モータを備えており、均一な展圧密度が得られます。

均一加熱の出来るプロパンバーナ装置

チューブ方式によりスクリード全巾にわた

り均一な加熱が出来ます。

フロントにボギーホイール、リヤに高荷重タイヤを採用

ホイールベースの延長、接地圧の大巾低減、車体の安定性の向上により舗装仕上面の平坦性及スリップ防止を計りました。

仕様

舗装幅員	2.0~4.8m
定格出力	70PS/2,100rpm
舗装速度	0~40m/min
総重量	11,000kg

製造
販売

株式会社 豊田自動織機製作所
極東貿易株式会社(建設機械部建設機械第1課)

〒100-91 東京都千代田区大手町2-2-1(新大手町ビル7F) TEL(03)244-3809
支店 札幌 ☎011-221-3628 仙台 ☎0222-22-8202 沼津 ☎0559-63-0611
名古屋 ☎052-571-2571 大阪 ☎06-344-1121 福岡 ☎092-751-0303

千葉工業の バケット



掘削・浚渫用

クラムシェルバケット

(ドレッジャー)

— 営業品目 —

クラムシェル バケット

ドラグライン バケット

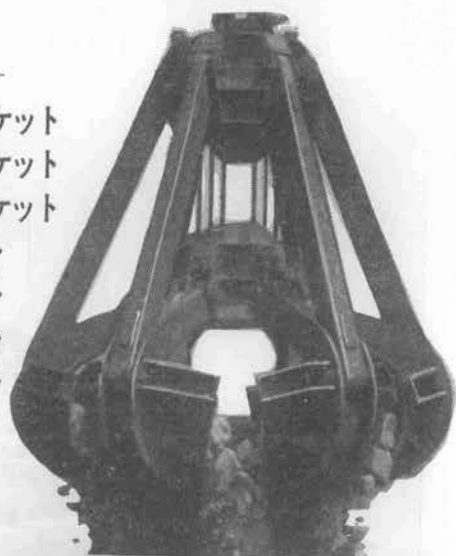
ドレッジャー バケット

グラブ バケット

フォーク バケット

ポリップ バケット

シングル バケット



石摺み・スクラップ用

ポリップバケット

(オレンジピール)



木造家屋解体と
スクラップ摺みに

(実用新案登録済・意匠登録済)

フォークグラブ

バケット・クレーン・各種アタッチメントの専門メーカー



千葉工業株式会社

千葉商事株式会社

(千葉工業株式会社内)

千葉県松戸市串崎新田189

〒270 ☎ 0473-86-3121 (代)

営業所 ☎ 0473-87-4082 (代)

低周波誘導加熱装置

特許 《重油燃焼のない画期的多用途加熱装置》

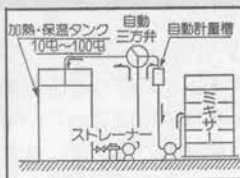
—アスファルトプラント《約1,310万円/年間の損をあなたはしていませんか。》—

省エネルギー(ワット表)

タンク器種	周波数加熱容量(kW)	建値価格(円)
10トン 基	5	2,200,000
20 // //	11	3,300,000
30 // //	16	4,600,000

上記表より周波数の利用した加熱が証明する。省エネルギーにふさわしい小さなキロワット又耐久性、安全性の高いものであることに注目頂いています。

《割賦販売も御利用下さい》



■ランニングコスト年費比較表
20トンタンク2基

項目	加熱方法	H.Oヒーター方式	誘導加熱
重油量		16,000,000	0
電気料金		0	3,200,000
媒体油		300,000	0
計		16,300,000	3,200,000

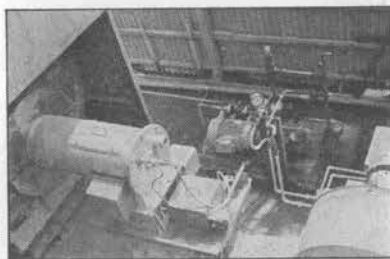
年間差額は 16,300,000 - 3,200,000 = 13,100,000円、インターロック方式を加えるとさらに利益は、増加します。

■アスファルトプラント(周波数加熱)

タンク及配管、計量槽、ミキシングタワーすべて誘導加熱で均一加熱し、安心した操作が約束されます。又配管及タンク等に媒体油は一切使用しないと言うのが当製品の特長です。

省エネルギー装置 超高压ドライヤーバーナー SPB

(特許出願)《世界に誇る超高压噴射圧力100kg/cm²~600kg/cm²》



■重油節減率8%以上を契約!!

■アスファルトプラント用ドライヤー燃焼装置
又一般加熱炉等に使用可能です。

■原理

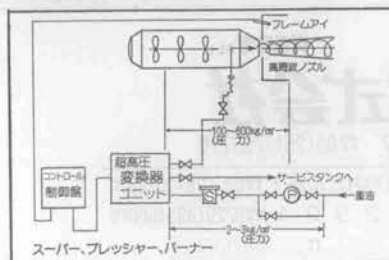
SPBバーナーは燃料油を超高压(MAX600kg/cm²)に加圧することにより燃料を超微粒化、0.1~0.3ミクロン(従来50~100ミクロン)することにより霧化を促進し燃焼速度を上げ最大の省エネを計ることを目的としたバーナーです。

■効果

1. 燃焼速度の向上
2. 燃料の微粒化による完全燃焼
3. バーナー先のカーボン附着度の解消
4. 着火時の煤煙の解消
5. 過剰空気(NOX)の低減

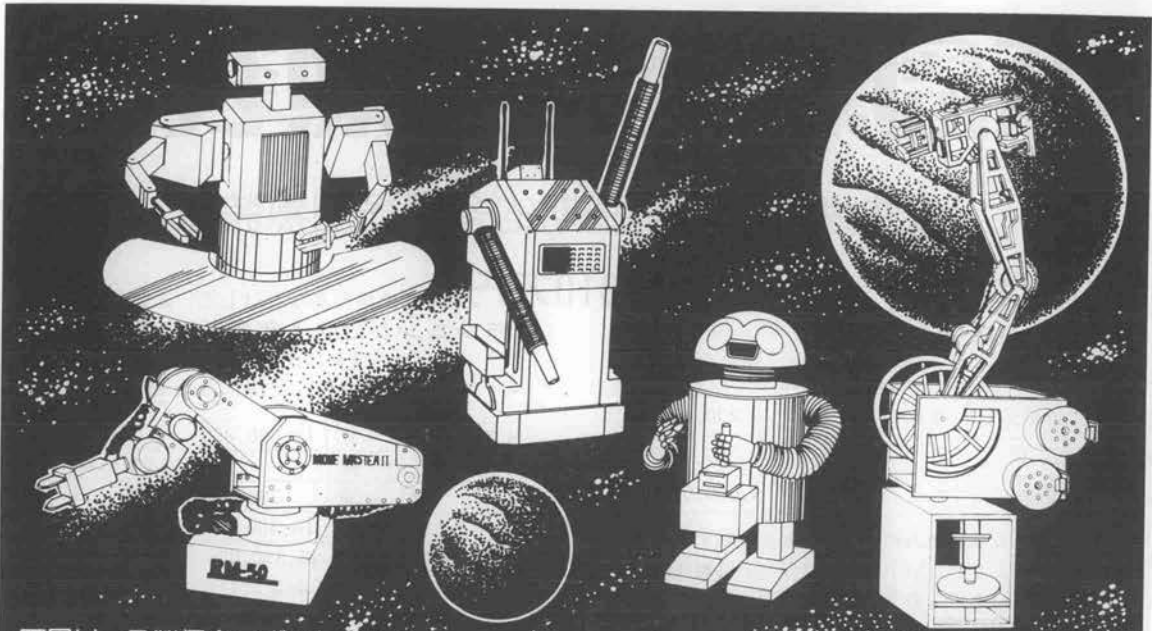
以上は全てにおいて効果は大である。

(既設バーナーとの交換は1日でOK)



株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田2の12の15 ☎(03)492-0051



西尾リース㈱保有ロボット

ロボット。チェコスロバキアの劇作家、小説家、カレル・チャペックが戯曲「ロッサム万能ロボット製造会社」(1920)の中で人造人間を意味する言葉として使ったのが始まりです。現在、ロボットはS・F小説の中だけのものではなく、あらゆる業界で役に立っています。特に日本は世界一のロボット国で、自動車業界をはじめとして約10万台が稼働中です。建設業界でも、様々の分野で研究・開発が進み、一部では実用化され、現場で活躍しています。

ニシオリースでも、早くからこの問題に取り組み、ロボット導入に際してのシュミレーション用、社内教育用のロボットのレンタルを開始し、またロボット講座を開催するなど、積極的に建設業界のロボット導入のお役に立っています。

〈建設ロボットあれこれ〉

1 建築板枠組立てロボット	7 住宅用壁パネル製造ラインの自動化	14 原子炉プラント用作業ロボット
2 中高層建築・内外装組立自動化システム	8 自動塗装作業機	15 原子炉解体ロボット
3 鉄筋組立作業安全システム	9 コンクリート打設ロボット	16 道路線引きロボット
4 建築用コンクリート打込み型枠のハンドリング自動化システム	10 溶接ロボット	17 道路維持ロボット
5 タイル張ロボット	11 トンネル自動削孔ロボットジャンボ	18 水中掘削ロボット・水中ブル
6 ツーバイ工法パネルロボット	12 コンクリート吹付ロボット	19 ビル・下水道・自走式清掃ロボット
	13 シールド工法セグメント組立ロボット	20 埋設管の測量ロボット

※○印は既に実用化されている。

貸します

建設機械の総合レンタル **RENT ALL**
西尾リース株式会社

本社 〒542 大阪市南区巖谷中之町67 ☎06(251)7302(代)

東日本営業本部 〒103 東京都中央区八重洲1-7-10(今井ビル2F) ☎03(281)0240(代)

西日本営業本部 〒581 大阪府八尾市太田2321 ☎0729(49)4500(代)

北海道 〒061-01 札幌市白石区厚別東4条1-2-12 ☎011(898)1240

仙台 〒981-31 宮城県泉市泉ヶ丘1-12-3 ☎02237(3)4339

宇都宮 〒321 宇都宮市石井町3-2-08 ☎0286(56)6240

名古屋 〒491 一宮市丹陽町九日市場36-13 ☎0586(77)5240

広島 〒733 広島市西区楠木町1-15-6 ☎082(232)5240

全国40営業所

※上記イラストのロボットに関するお問い合わせは 開発部ロボット課まで ☎06-771-2461

資料請求券
建設の機械化
58.10

●西独スチールエンジンカッター

コンクリート二次製品 切断専用カッター



- 乾式ダイヤモンドブレード使用!
- 切れ味抜群! ●小型、軽量、防振ハンドル付!
- 従来の常識を破った二次製品切断カッター!

STIHL TS200スーパー

- 仕様 エンジン様式…2サイクルガソリンエンジン
- 排気量…35cc
- 点火部…トランジスタイグニッションシステム (ノーポイント)
- 混合比…25:1(スチール専用オイル)
- 総重量…7.5kg(9インチブレード付)

スチール専用 ドライブレード



スチールジャパンとクリステンセングループとの提携により共同開発されたドライ用・ダイヤモンドブレードは、切れ味と寿命にすぐれた、世界的レベルの製品です。さらに、ユーザー各位の使用条件に適したより良い製品を目指してたゆまぬ研究努力を重ね、使用される皆様のご期待に添える様念願しております。

- 特長 ●乾式ダイヤモンドブレードの使用により水を必要としない。
- 切断時間が大幅に短縮された。
- (例) 磁石使用のエンジンカッターと比較すると約1/3

STIHL® エンジンカッター輸入元 スチールジャパン株式会社

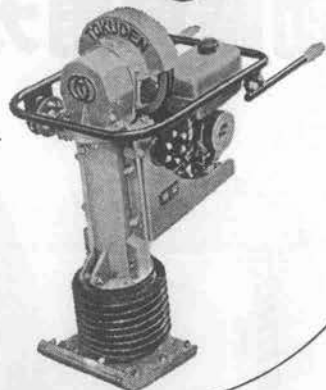
- 〒181 東京都三鷹市中原1丁目8番14号 ☎(307) 61611
- 〒001 札幌市北区北六条西6丁目2番地(第一山崎ビル) ☎(741) 05111
- 〒980 仙台市木町通2丁目3番16号 ☎(72) 35211
- 〒531 大阪府大淀区本庄西2丁目12番23号(新三陽ビル) ☎(371) 4363
- 〒816 福岡市博多区西月隈1丁目60番地 ☎(472) 70211
- 〒862 熊本市田迎町杉橋112番地(高本ビル) ☎(78) 7007

ダイヤモンドブレード製造元 クリステンセン クリステンセンマイカイ株式会社

- 本社 東京都千代田区麹町3丁目7番地 ☎東京(03)263-0281(大代表)
テレックスNo. (232) 2787 CDPMK (〒102)
- 福岡支店 福岡市博多区博多駅前1-1-33(はかた近代ビル) ☎福岡(092) 431-6287(代表)
- 大阪支店 大阪府吹田市広芝町13-3 ☎大阪(06) 385-1141(代表)
- シンガポール支店 シンガポール国、オーチャード・ロード、フォーイースト ショッピングセンター
- 北海道出張所 札幌市中央区南5条東2丁目(栄ビル) ☎札幌(011) 512-7931(代表)
- 大館出張所 秋田県大館市豊町4-48 ☎大館(0186) 42-1667

トクデン は技術派、実力派!

- 営業品目 ●各種コンクリートバイブレーター(エンジン式、電気式、空気式)
 ●水中ポンプ ●タンパー ●バイブレーションプレート
 ●振動モーター ●振動フィダー
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストロー ●その他振動機械



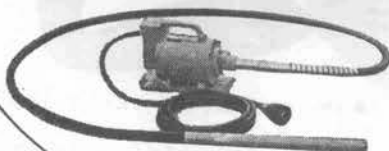
- 最高の安定性と高効率

タンパー

- 特殊衝撃方式の採用で耐久力が大。
- 強力な輾圧能力で効率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

用途 ■道路・滑走路・堤防・アスコン等の
 路床、路盤の輾圧、建築工事の盛土
 栗石の突固め、電信電話・ガス管・
 水道管等の埋設後の輾圧

- 初めて完成された正転・逆転自在の(周期的)なバイブレーター



バイトトップ

- 鏡面仕上げされた球面によるすばらしいオイル漏れ防止構造
- 特殊加工された強靱なフレキシブルシャフト
- ヒューズフリーの採用によりオーバーロード、単相運転によるコイル焼損をシャットアウト!
- バイブレーター用のエンジンは、そのままポンプの原動機に使用できます。

- 騒音公害の解消に新装置



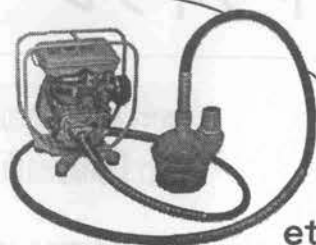
バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m)抜群で作業効率アップ。
 - 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
 - 完全な防振で、快適な作業ができる。
 - 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。
- 用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

- 一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がない。
- 土砂混入のよごれ水でも揚水できる。
- 原動機はバイブレーターと完全兼用できる。
- 故障が少ない。
- エンジンはそのままバイブレーター用に使用できる。

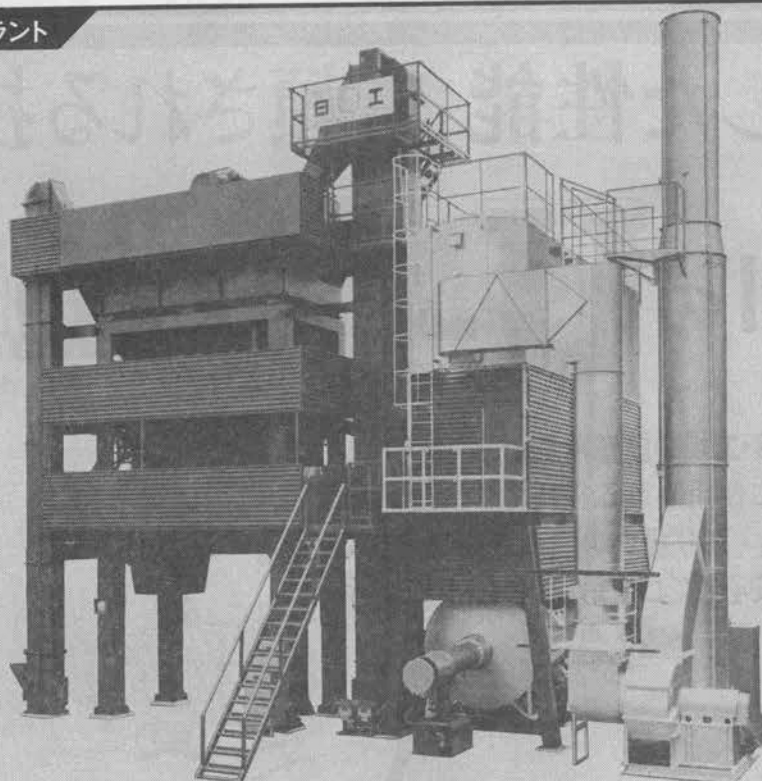


特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	東京03 (951)0161-5	〒161
		TELEX No2723075 TOKDEN J	
浦和工場	浦和市大字田島字榎沼2025番地	浦和0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南3丁目25番地15号	大阪06 (581) 2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区緒筒4丁目2-27	福岡092 (572) 0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北6-10	札幌011 (871) 1411	〒003
仙台出張所	仙台市白の出町1丁目2番10号	仙台0222 (94) 2780	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸5-4-8番1号	新潟0252 (75) 3543	〒950
名古屋出張所	名古屋市南区汐田町3丁目21番地	名古屋052(822)4066-7	〒457
広島出張所	広島市安佐南区沼田町伴3-7-5番地	広島08284 (8) 4603	〒731-31
山梨出張所	山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837	勝沼05534 (4) 2555	〒409-13
松山事務所	松山市竹原町2丁目15番38号	松山0899 (32) 4097	〒790



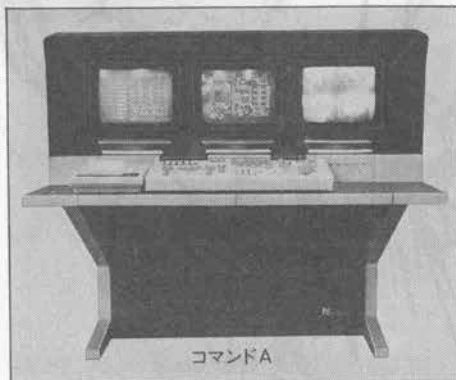
アスファルトプラント



アスファルトプラントの省エネ・省メンテ・省スペースを実現！

ボンド BOND シリーズ

アスファルトプラントの、よりいっそうの省力化を計るため、日工ではドライヤとバグフィルタを一体化したBONDシリーズを開発。従来、ムダとされていたドライヤの放散熱をバグフィルタの露結防止の有効利用に、またバグフィルタの下部にドライヤを設置することによりドライヤを雨水から守り耐久性をのばすといったインターアクション（相互影響）により、デメリットをメリットに変えた画期的なプラントです。さらに、操作盤はトータル管理システムのN-TUCSコマンドAを採用し操作性の向上を計るなど、省エネルギー、省メンテナンス、省スペースと三拍子そろった時代のニーズにマッチしたアスファルトプラントといえます。



日工株式会社

本社・明石市大久保町江井町1013-1 TEL. (078) 947-3131(代)
工場 / 江井島・明石・東京・京都

支店・営業所
北海道 (011) 231-0441
東北 (0222) 66-2601
東京 (03) 294-8121

東海 (052) 203-0315
北陸 (0762) 91-1303
大阪 (06) 323-0561
近畿西 (0792) 88-3301

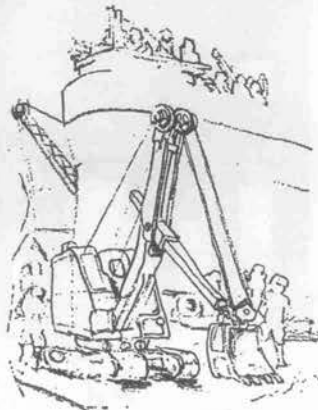
中国 (082) 221-7423
四国 (0878) 33-3209
九州北 (092) 521-1161
九州南 (0992) 26-2156

出張所
秋田 (0188) 63-1135
新潟 (0252) 41-3290
長野 (0262) 28-8340

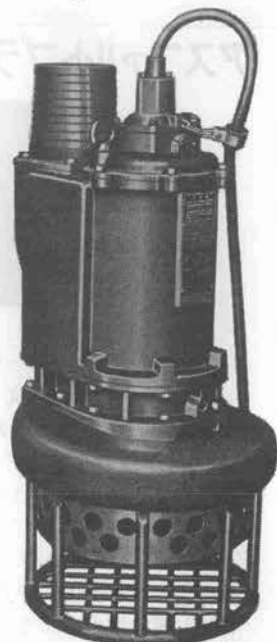
安定した性能 信頼される技術

桜川のU-pump

土木建築工事・工場の設備用をはじめ、あらゆる揚排水作業に使用される桜川のU-pumpは、性能・経済性・取り扱いの簡単さを考慮して設計された、安心してご使用いただける水中ポンプです。



UL-253



HS-615B

☆水中ポンプのパイオニア☆

株式会社 桜川ポンプ製作所

本社・工場 大阪府茨木市西安威1-6-24 0726(43) 6 4 3 1
上尾工場 埼玉県上尾市陣屋1005番地 0487(71) 0 4 8 1

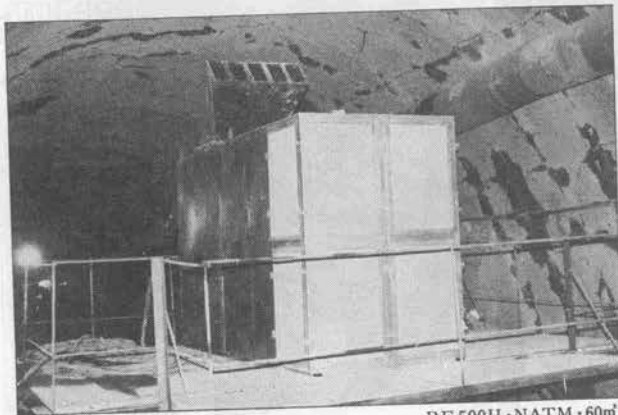
旭川	0166(32)3201	札幌	011(821)3355
青森	0177(66)4131	仙台	0222(91)7181
新潟	0252(41)1598	富山	0764(42)4318
東京	03(861)2971	横浜	045(441)6526
静岡	05462(9)5386	名古屋	052(733)1377
大阪	0726(43)6431	高松	0878(33)0231
岡山	0862(26)0855	松江	0852(26)4565
広島	0822(92)3666	北九州	093(651)4511
福岡	092(582)5025	鹿児島	0992(51)5188

クリーンな環境を創造する…

高性能集塵機 RE ユニットバグ

RE ユニットバグを採用すると……

- 局所処理するので粉塵拡散を防止し、快適な環境を創出します。
- 可視距離低下による災害を防止できます。
- 従来の粉塵処理に必要な風量が低減でき、総換気コストが低減できます。
- 完成トンネル部分、坑外の汚損を防止できます。



RE 500H・NATM・60m

■特長

最高の汚過精度 大気よりクリーンな吐出空気、 0.5μ ×99.98%の高精度です。

最高の捕集率 ユニークな構造で捕集限界断面を拡大、捕集効率、同クラス最高です。

軽量小形化 他社比1/2のコンパクト化、自由なマウンティングが可能です。

低ランニングコスト エレメントの汚過負荷配分が理想的で、メンテナンスも簡単。

簡単なメンテナンス 大風量で低動力、ランニングコストを低減します。

集塵機内部は常にクリーン、整備費を軽減します。

■仕様

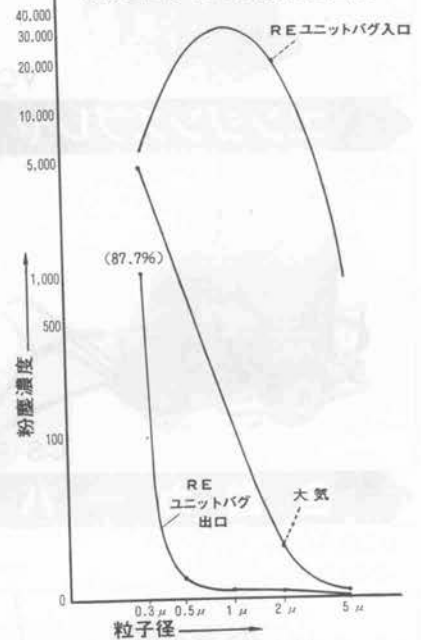
機種	処理風量	適応断面	寸法	動力	重量
RE-500H	500m ³ /min(600m ³ /minMAX)	60m ²	3,500 ^L ×1,400 ^W ×2,080 ^H	37kw 200V-3φ	2,200kg
RE-250H	250m ³ /min(360m ³ /minMAX)	40m ²	3,200 ^L ×1,400 ^W ×1,450 ^H	22kw 200V-3φ	1,100kg
RE-140H	140m ³ /min(200m ³ /minMAX)	20m ²	3,200 ^L ×1,000 ^W ×1,450 ^H	15kw 200V-3φ	800kg

*その他、圧気仕様、防爆仕様、特殊仕様があります。

▶ディーゼル排ガス黒煙汚染は、黒煙除去フィルター「REフィルター」でクリーン化を!!

▶RE-09(12,000~6,000cc) RE-05(6,000cc以下) 2機種そろってさらにコンパクトになりました。

RE ユニットバグの汚過性能



NATM吹付稼働中の実測
パーティクルカウンター285cc中計数値

株式会社 流機 エンジニアリング

本 社 〒105 東京都港区芝2-30-8(菊忠商事ビル) ☎(03)452-7400代表
大阪営業所 〒530 大阪市北区大融寺町2-17(大融寺ビル) ☎(06)315-1831代表

プレートコンパクタ

重量 50kg~150kg
移動車輪常備



VC-65R

エンジンスプレヤ

CS-PT35/台車付
CS-P35/台車なし、車載式



CS-PT35

自動カーバ

AC-R8/油圧レシプロ式
AC-S8/スクリュ式



AC-R8

ディストリビュータ

自走式から車載式まで機種豊富
サブエンジン式及び全油圧式



DS-30FAT

小形路面切削機

切削巾1M
切削最大深度5cm
スライドカッタ式/ホイール式/ワンマン操作式



HRP-100

小形フィニッシャ

クローラ式/クローラはゴムパッド付/ワンマン操作
AF-250C/ワイドナー式スクリード/1.2M~2.5M
AF-240CS/スライド式スクリード/1.3M~2.4M
AF-300CS/スライド式スクリード/1.6M~3.0M



AF-240CS

ホイール式/機動性あり
AF-250W/ワイドナー式スクリード/1.55M~2.5M
AF-250WS/スライド式スクリード/1.55M~2.5M



AF-250W

ハンタの道路機械

範多機械株式会社

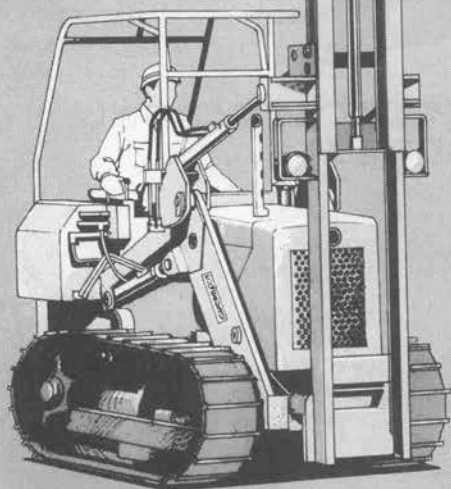
東京都港区南青山6丁目14-11 TEL(03) 400-1901代
大阪市西淀川区竹島5丁目6-34 TEL(06) 473-1741代
福岡市博多区博多駅南3丁目5-30 TEL(092)472-0127代

現場のみんなが考えた...

ブルフォーク

新登場

揚高
9mまで



不整地に断然強い!



土木・建築の現場とも資材の荷役作業には
抜群の機動性を発揮するのがフォークリフトです。
でも地盤の悪い所では使いたくても
使えないのが現状でした。

これを解消したのがブルドーザーの足廻りを利用した
レンタルのニッケンのオリジナル機
ブルフォークです。

貸します!

建設機械の製造・賃貸・販売

● レンタルのニッケン

■ブルフォークのビデオテープ・カタログを用意しています。ご請求ください。
営業本部 / 東京支店 / 〒100 東京都千代田区家田町2-14-2
山王グランドビル3F
広吉制作 / ニッケンダイリース株式会社

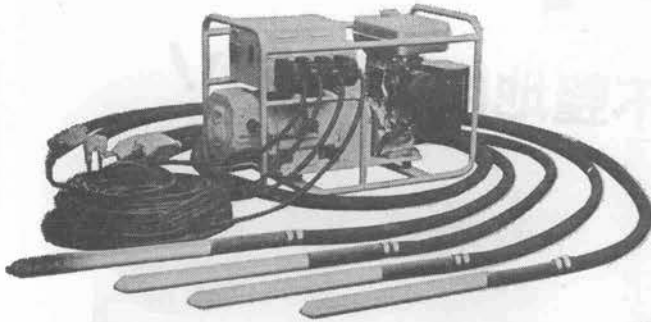
北海道地区 札幌支店 011(751)5655 札幌南 011(751)4081 札幌南 011(854)3933 岩見沢 01267(3)2355 旭川 0166(54)6826 滝川 0125(22)5338	東北地区 東北支店 0222(96)0791 青森 0177(41)4545 八戸 0178(43)9217 秋田 0188(63)7442 盛岡 0196(24)3633 盛岡西 0196(45)2822 山形 0236(42)3678	古川 02292(3)8017 石巻 0225(96)16425 仙台 02237(2)4228 仙台 0222(96)9231 白根 02242(5)8826 白根 02442(4)1664 福宮 0245(58)0760 宮城 01936(3)7799 古山 0249(34)0824 いわき 0246(28)3187	信越地区 信越支店 0258(28)0888 新潟 0252(75)5181 新潟西 0252(83)5177 長岡 0258(27)4031	六甲 02577(6)2052 柏崎 02572(3)5742 越前 0255(43)6166 糸魚川 02555(2)3711 長野 0262(85)3766 松本 0263(36)3177 富山 0764(33)6823	関東地区 関東支店 0284(72)5135 宇都宮 0286(65)2261 宇都宮東 0286(33)4572 宇都宮西 0286(33)4572 今市 0288(22)9411 小山 0285(25)2080 利根 0284(72)5121 桐生 0277(76)6631	前橋 0272(43)5304 高崎 0273(46)1277 谷川 0485(23)3231 宮戸 0486(52)1051 大宮 0292(47)0652 浦和 0298(21)9248 電ヶ崎 02976(2)7681	東京地区 東京支店 03(593)1551 柏 0471(63)5235 東京北 03(859)3031 西東京 0425(45)5521 千葉 0438(43)4711 横浜 045(824)1141 厚木 0462(28)1188	東海地区 名古屋支店 0568(72)4191 小田原 0465(83)1466 甲府 0552(41)4331 富士吉田 0555(4)2678 富士 0545(53)1070 沼津 0559(21)5361 静岡 0542(81)1515 藤枝 0546(43)1711 清水 0543(65)6321 静岡 0534(21)1750 浜松 0532(55)3650 豊橋 0564(24)6268 岡崎 0562(624)4508 カニエ 05679(6)1101	岐阜 0582(73)0811 四日市 0593(46)4731	大阪地区 大阪支店 06(534)1061 大板東 06(746)1185 滋賀 0749(23)2741 京都 075(622)7723 神戸 078(929)0388 姫路 0792(91)1336	中国・四国地区 岡山 0862(71)1631 岡山 082(879)3411 広島 0849(53)5827 高松 0878(66)0862 松山 0899(73)8400	九州地区 福岡支店 092(504)2300 北九州 093(511)2631 福岡東 092(622)1116 大分 0975(52)1266 長崎 09572(3)3834 熊本 0963(80)5576 熊本南 0963(57)0335 川内 0996(20)1896 鹿児島 0992(56)2261
--	--	--	---	--	---	--	--	---	-------------------------------------	---	--	---

全国に広がる
ニッケンの
営業網

東京フレキ[®]

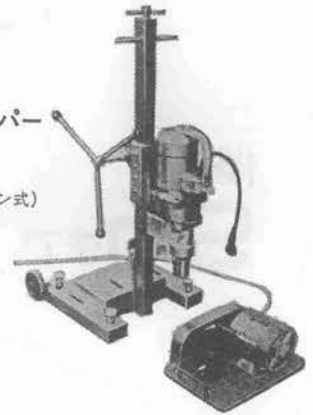
コンクリート バイブレーター カッター

世界に伸びる東京フレキの技術と実績!!

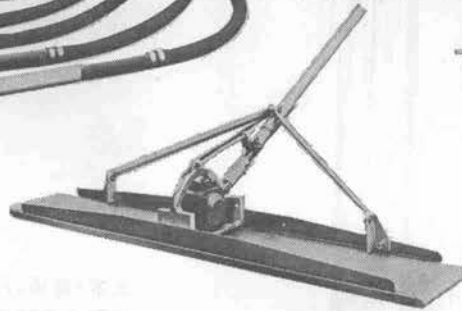


高周波バイブレーター
(エンジンゼネレーター式)

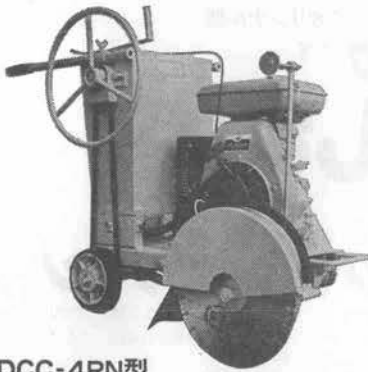
コンクリートタンパー
(土間仕上機)
CT-25M
(モーター式又はエンジン式)



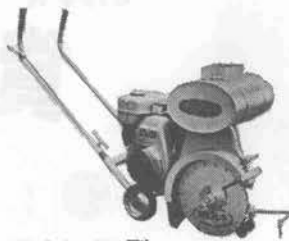
コアボーリングマシン
BM-F型
(水平孔、垂直孔兼用機)



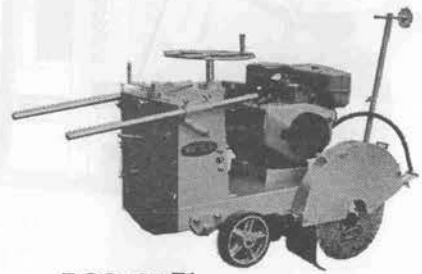
東京フレキのカッターは、新製品シリーズを加えて13機種となりました。業界随一の豊富な機種より御希望によりお選び下さい。



DCC-4RN型
回転ハンドル駆動式
切断深 15cm
重量 115kg



DCC-OR型
軽量型4PS
切断深10cm
重量38kg



DCC-8A型
全自走式無段変速
(半自走式切換自在) 19PS
切断深30cm
重量360kg

株式会社 東京フレキシブル製作所

本社 〒144 東京都大田区羽田5丁目5番3号 電話 03(744) 8711(代表)

〒144 第1工場 東京都大田区羽田旭町15番地
電話 03(744) 7251(代表)
〒144 第2工場 東京都大田区羽田5丁目6番6号
電話 03(744) 3111(代表)
〒816 福岡営業所 福岡市博多区東那珂1丁目18番28号
電話 092(471) 7051(代表)

〒980 仙台営業所 仙台市柏木1丁目1~11
電話0222(75) 1261(代表)
〒300 水戸出張所 茨城県土浦市中村町2区23班
電話0298(42) 2217番
〒634 大阪出張所 奈良県橿原市川西町784-8
電話07442(7) 8246(代表)

SCREW COMPRESSOR

高効率と省燃費と...

時代を先取りした
数かずの機能を搭載して新登場!

エンジンコンプレッサーはデンヨー——この幅広い支持と期待にこたえて、評判の《PCシリーズ》にいま待望の新製品が誕生しました。能率アップとメンテナンスコストや燃費などのダウンを大胆に実現したこのニューモデル。まさに、時代の要請を先現したスーパースターです。

●新製品の5機種はいずれもスクリュウタイプ。IC制御によって自動暖機運転ができるコンパクト化された高性能機です。集中一面操作の使いやすさ、安全運転のためのOKモニターを装備、そして、音の静かさや半永久的な耐久性など、いま考えられるすべての技術を投入しました。その実力は、省エネ時代といわれる今日だけでなく、これからの時代においても充分対応できる内容をもっています。



新発売 DPS-650SSの仕様<18.4 m³/min>
 《コンプレッサー》神鋼DC-650スクリュウ回転型油冷1段圧縮
 ●常用圧力7 kg/cm² ●吐出空気量18.4 m³/min ●冷却方式 強制油冷 ●潤滑方式 強制潤滑 ●潤滑油量50ℓ ●空気槽容量0.13 m³
 《エンジン》小松SA6D110 6気筒4サイクル ●総排気量7130 cc
 ●定格出力195ps/2200rpm ●燃料タンク300ℓ(大きさ)L3900
 ×W1600×H2060 mm ●タイヤ6.50-148P4輪(乾燥重量)3400 kg

同時発売の新製品 ●DPS-130SS<3.7 m³/min> ●DPS-180SS<5.1 m³/min>
 ●DPS-270SS<7.6 m³/min> ●DPS-375SS<10.6 m³/min>

省燃費・防音型 **エンジンコンプレッサー**

デンヨー株式会社

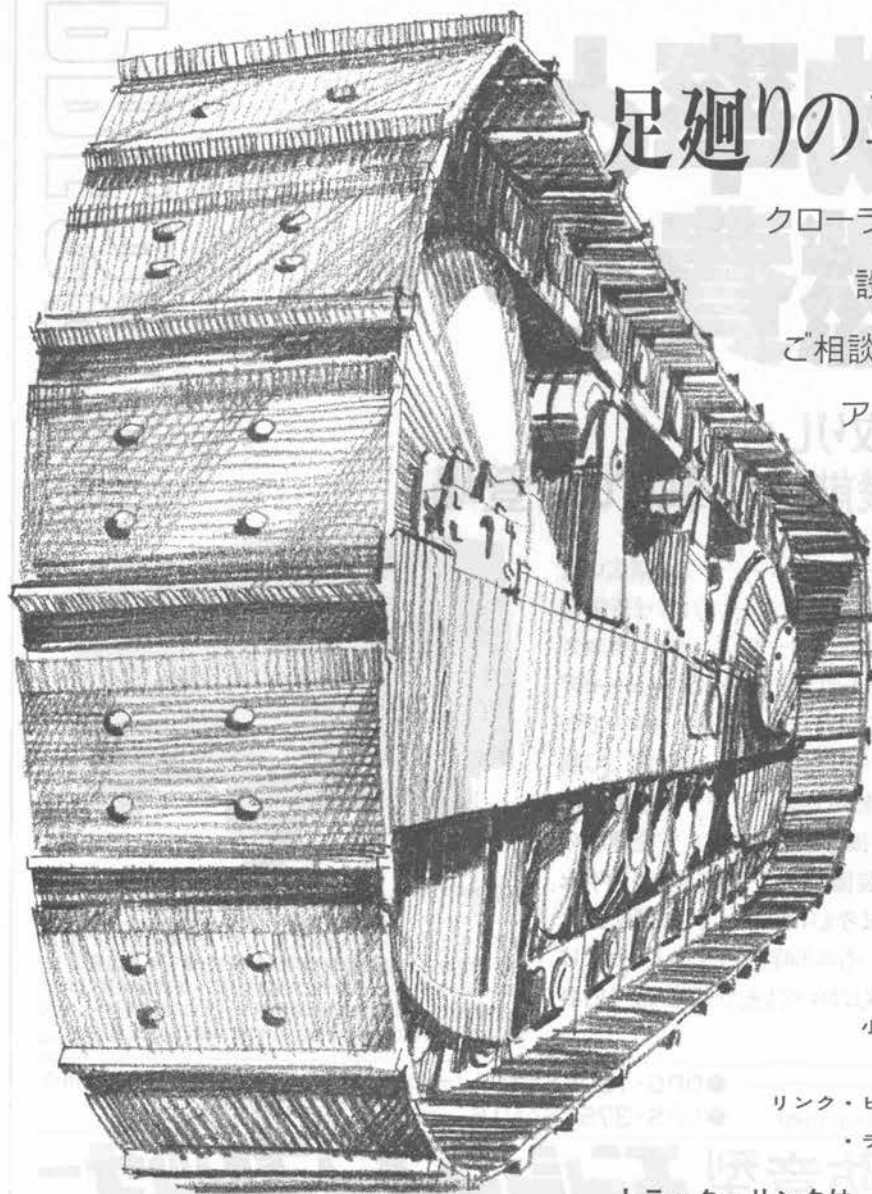
本社/〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL(03)389-3111(代表)

支店営業所/札幌・奥羽・仙台・新潟・東京・北関東・横浜・静岡・名古屋・金沢・京都・大阪・広島・高松・福岡・南九州 出張所/全国40都市

預工 雑 京 東 特

TRACK PARTS FOR CRAWLER TRACTOR

 **TOKIRON**



足廻りの専門家!

クローラー足廻り関係の
設計製作について
ご相談下さい……

アフターサービスも
万全です……

〈営業品目〉

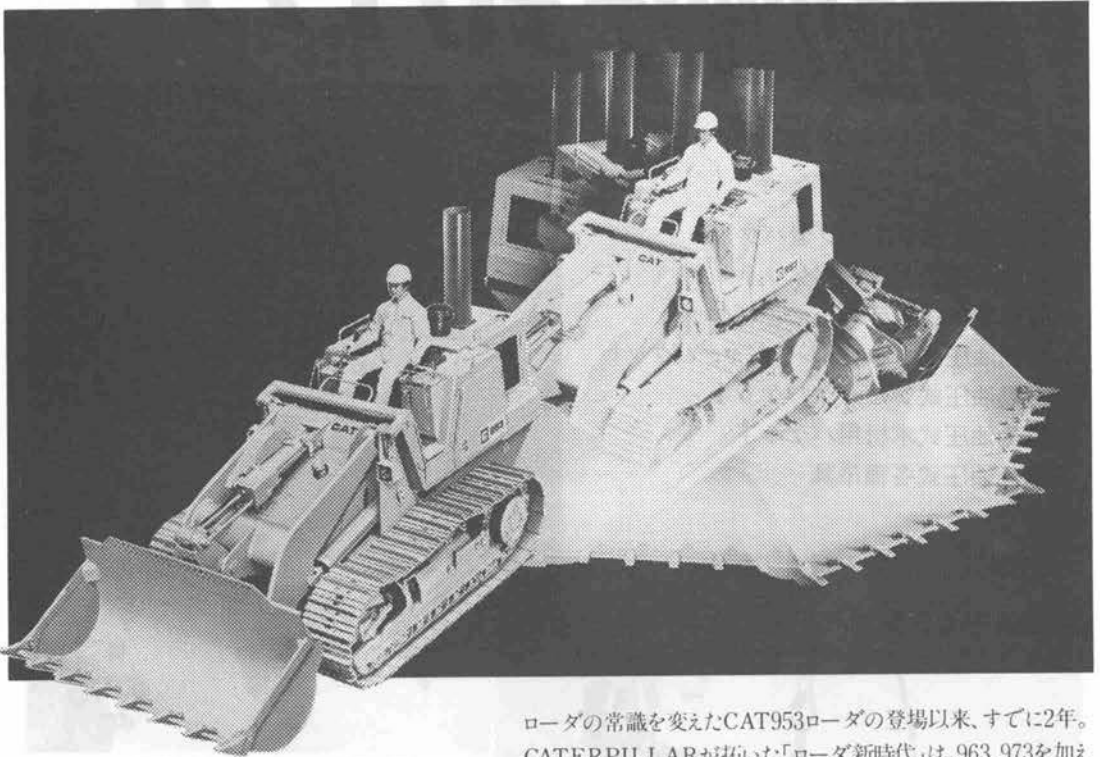
小松・キャタピラー三菱
その他各モデル
リンク・ピン・ブッシュ・シュー
・ラグ その他足廻り部品

トラック・リンクは トキロンへ……

株式会社 東京鉄工所

本社 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
〒140 ☎(03)766-7811 テレックス246-6098
土浦工場 茨城県土浦市北神立町1-10
〒300 ☎(0298)31-2211

時代はすでに ハイドロスタティックドライブ。



DESIGN 21

ローダを超えた先進の動きに、
称賛の声。
先駆の実績、CAT履带式ローダ。

CAT973ローダ



ローダの常識を変えたCAT953ローダの登場以来、すでに2年。CATERPILLARが抱いた「ローダ新時代」は、963、973を加えさらに前進を続けています。ハイドロスタティックドライブ、リヤエンジン、Zバーリンケージなど画期的な新機構を採用。まさに時代をリードするローダです。俊敏な動き、ずば抜けた生産性。いま、履带式ローダの分野で確固とした実績を築きあげています。

- ハイドロスタティックドライブシステムが車速とけん引力を自動調整。
- リヤエンジンでベストバランス。視界も良好。
- その場旋回(スポットターン)もOK!
- ひとクラス上の掘削力を生むZバーリンケージ。

CAT953ローダ ■13,850kg ■112ps ■1.5m³

CAT963ローダ ■18,150kg ■152ps ■1.9m³

CAT973ローダ ■24,550kg ■213ps ■2.8m³

20周年
信頼と実績に冠して20年

田 キャタピラー 三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 予229 ☎(0427)62-1121

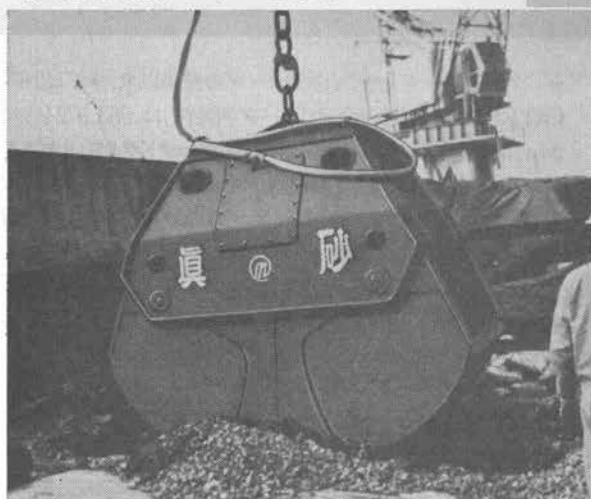
マサゴの 電動油圧式バケット

1. 電動油圧式ポリップ型バケット
2. 電動油圧式グラブバケット
3. 電動油圧式クラムシェルバケット
4. 電動油圧式水中型ドレッジャーバケット
5. 電動油圧式フォークバケット
6. 電動油圧式木材用バケット
7. 電動油圧式各種吊具



電動油圧式ポリップ型バケット

電動油圧式グラブバケット



特長

1. どんなクレーンでも取付可能です。
2. 油圧式である為に強力な握み力を発揮します。
3. 操作が簡単です。
4. 自重が軽くてすみませす。
5. バケット荷役と、フック荷役の切替えが簡単です。



真砂工業株式会社

柏事業所 千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地 電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14
 大阪営業所 大阪市北区芝田2-3-14(日生ビル) 電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
 本社 東京都足立区六町4-1-2-19 電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

いま、油圧ショベル/クレーン新時代。

KOBELCO P&H

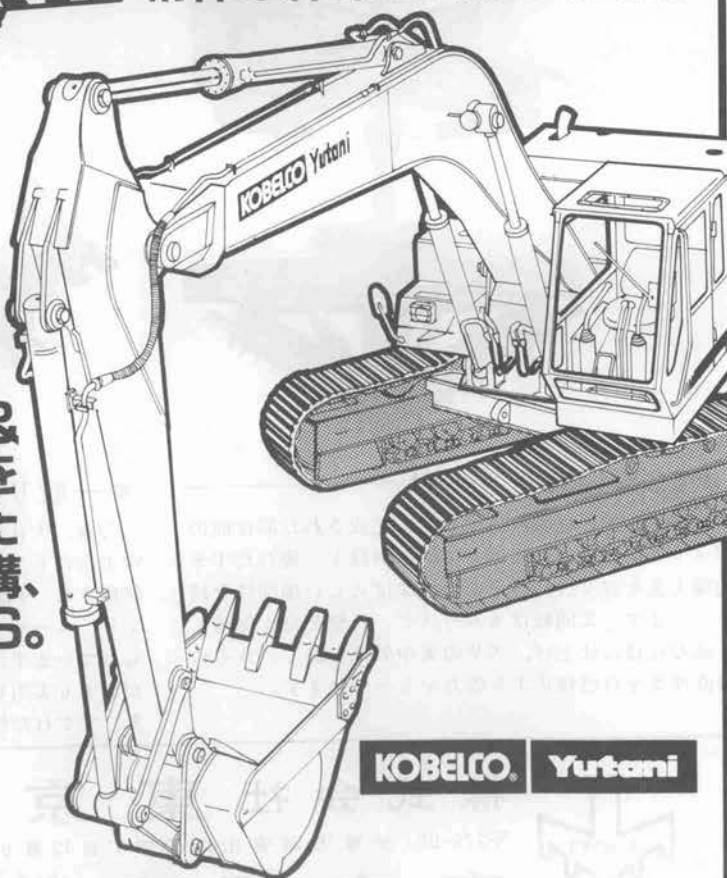


RKシリーズ ラフテレーンクレーン

ワイルド&スマート!
コンパクトな設計で
精悍な作業と力強い走行。

SKシリーズ 油圧ショベル

パワー&
エコノミーを
両立させた
独特の低燃費機構、
KPSS。



KOBELCO Yutani



神戸製鋼

建設機械事業部 〒103 中央区八重洲1-3-3(呉服橋ビル) ☎03(281)7811代

優れた掘削性・正確な削孔

豊富な施工実績
長年の使用実績
広い特殊用途の実績

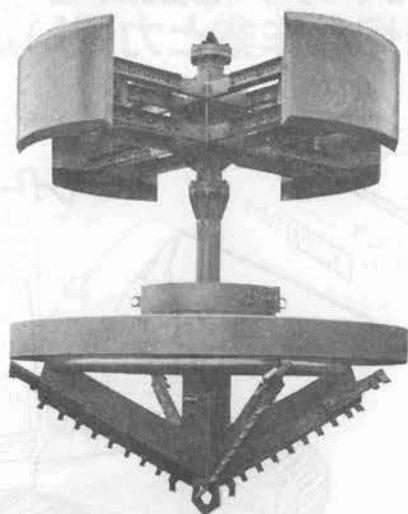
で
信頼されている

- 実案I192683
- 実案公告53—17601

54—16483

リバースサーキュレーション

TS段掘三翼・四翼ビット



● TS段掘翼ビットは

ビット掘削の理論を追求して、完成された高性能のビットです。優れた段掘り掘削の形状と、優れたTS超硬刃先を取りつけ、そのためすばらしい掘削性を持っています。又回転はスムーズで、孔壁を良く保護し、正確な孔径に仕上げ、ズリの集中効果も良く、さらに垂直性を自己修正する能力をもっています。

● 一般リバース工事は

勿論、大孔径掘削、鋼管柱列矢板工法等、その他特殊工法にも、スタビライザー、ガイド等と組合わせて使用され、すばらしい掘削性、正確な削孔、垂直精度を示し、ユーザーの各位より絶大な信頼と、感謝を寄せられています。又ウエル、パイル等沈設、打設用掘底ビットも実用ビットとし完成され、数多くの実績をもち、すぐれた性能に絶大な信頼を頂いています。



株式会社東京製作所

〒272-01 千葉県浦安市北栄四丁目12番9号 TEL 0473 (52) 1161(代)

東京販売株式会社

〒130 東京都江東区亀戸9丁目4番地1号109 TEL 03 (638) 0538(代)



ホイールローダも
高出力と
低燃費の
時代に
なった。

高出力・低燃費・低騒音を実現した

古河のホイールローダ

AL2000B

- ☆レバー1本で前後進4速のらくらく操作。
- ☆持上力(6.7t)、掘起こし力(12.6t)、抜群の作業能力。
- ☆狭い現場でも小回りのきく小さい回転半径。
- ☆安全性の高い大形ディスクブレーキ。
- ☆155ps/2,000rpmの強力エンジン

- バケット容量(標準) 2.3m³
- エンジン 三菱6D20C
- 走行速度(4速) 34km/h
- 定格出力 155PS
- 最大ダンプ高 2.9m
- 最大けん引力 11.4t
- バケット幅 2.64m
- 機械重量 13.4t

豊富に揃った古河のホイールローダ

	バケット容量	定格出力	機械重量
FL60A	0.6m ³	44PS	3,880kg
FL80	0.8m ³	52PS	4,665kg
FL120A	1.3m ³	85PS	7,660kg
FL160A	1.6m ³	106PS	8,850kg
FL320A	3.2m ³	210PS	18,300kg



古河鉱業
FURUKAWA CO.,LTD.

本社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 千100

東 京(03)212-6551
大 阪(06)344-2531
岡 山(0862)79-2325
高 松(0878)51-3264

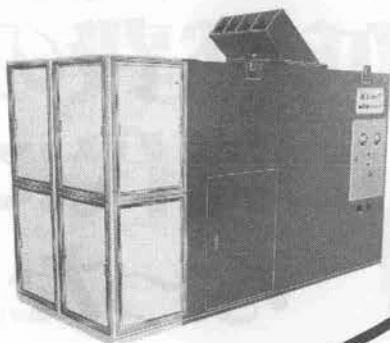
福 岡(092)741-2261
名 古屋(052)561-4586
金 沢(0762)61-1591
仙 台(0222)21-3531

秋 田(0188)46-6004
盛 岡(0196)53-3853
札 幌(011)261-5686
田 無(0424)73-2641

高性能集塵機

フィルター式

REユニットバグ

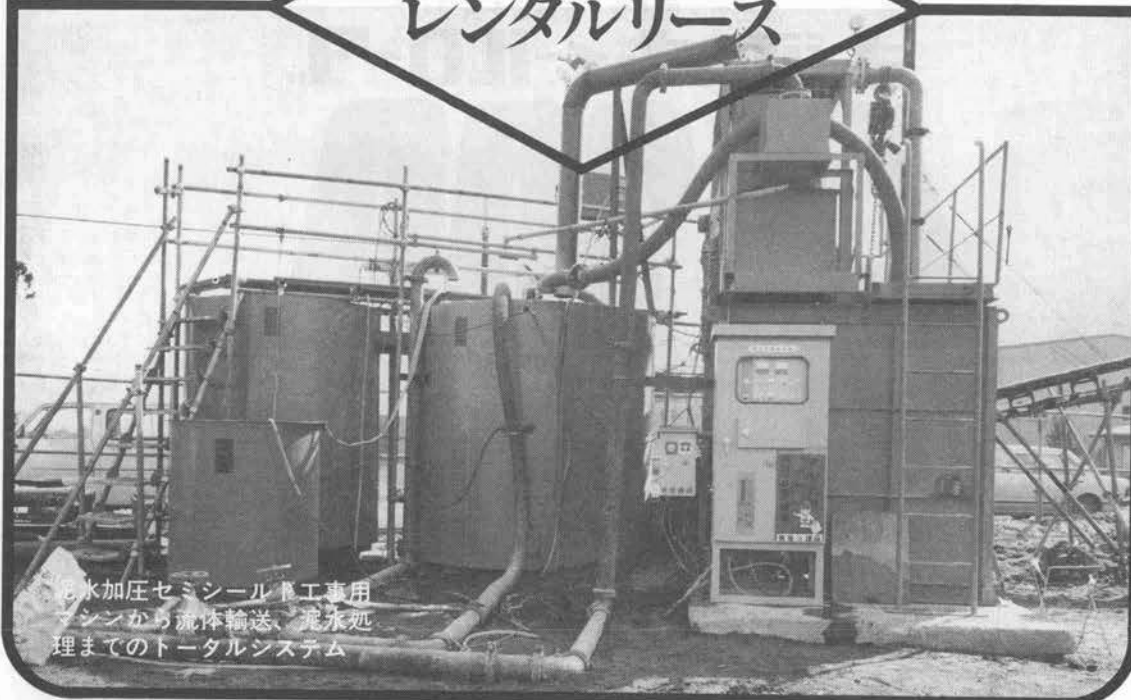


横引きドアで安全設計

ロングスパン
エレベーター

- 積載荷重 900kg
- その他各種取り揃えてあります。

新電気の
レンタルリース



水加圧セミシールド工事に用
マシンから流体輸送、流永延
理までのトータルシステム

■営業品目■ ●水中ポンプ●発電機●コンプレッサー●パイプロハンマー●Zエース●ケーソン工法オイルフリーコンプレッサー等●泥水加圧シールド工法システム機器●濁水、泥水、PH処理装置●土木機械システム生コン落下装置等●ナトム工法システム●その他建設機械各種

CNE 新電気株式会社

本社 東京都中央区日本橋蠣殻町1-19-8 和孝第5ビル
TEL 03(668)1411(代)

支店

東京	03 (687) 1411	大阪	06 (553) 9191
北関東	0486 (23) 2748	仙台	0222 (85) 3111
東関東	0436 (43) 4816	北陸	0253 (62) 5123
横浜	045 (335) 5030		

振動ローラ

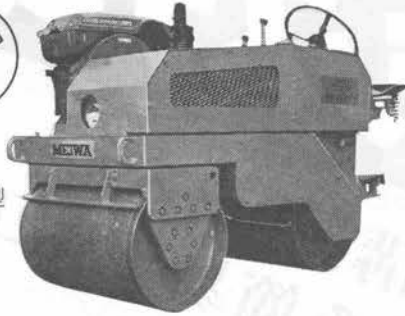
両輪駆動

ステアリング軽快・サイド転圧可能

明和

新製品

MUS-12型
自重1.2t
(デイズル)



MV-30型
自重3.0t

MV-26型
自重2.6t
(デイズル)

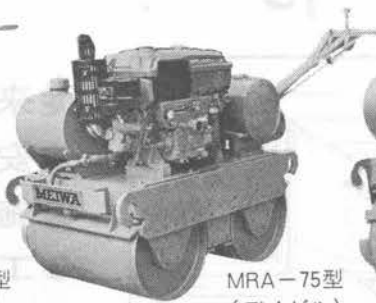


ハンドローラ

上下回転式ハンドル 全油圧(特許出願中)



MRA-65型
(ガソリン
デイズル)



MRA-75型
(デイズル)



MRA-85型
(デイズル)

タンパランマー

RT-75型
オイル
自動循環式

- ベルト掛け廃止
- ショックアブソーバ廃止
- グリスアップ全廃
- 内部シリンダー廃止
- コイルばね数減少



パイプロプレート

アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-120型-120kg
- P-90型-90kg
- P-85型-85kg
- VP-80型-80kg
- VP-70型-70kg
- KP-60型-60kg



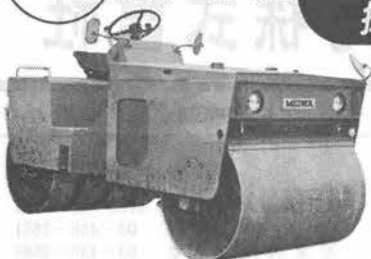
新製品

センターピン方式

GPバイブ

振動ローラ

アスファルト舗装最適
MUC-40型(4t)
(前鉄輪・後タイヤ)
MUC-40W型(4t)
(前後共・鉄輪)



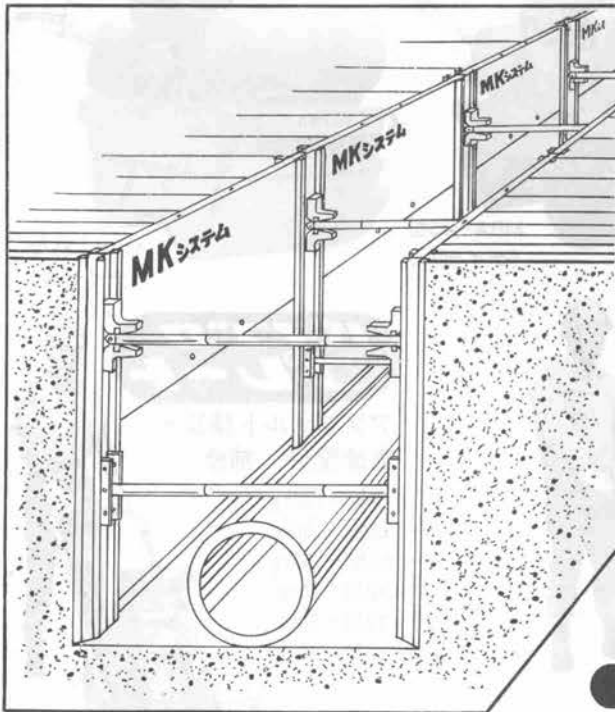
株式会社 (カタログ送呈)
明和製作所

川口市青木1丁目18-2 千332

- 本社・工場 Tel. (0482) 代表(51) 4525-9
- 大阪営業所 Tel. (06) 961-0747-8
- 福岡営業所 Tel. (092) 411-0878-4991
- 広島営業所 Tel. (0822) 93-3977(代) 3758
- 名古屋営業所 Tel. (052) 361-5285-6
- 仙台営業所 Tel. (0222) 96-0235-7
- 札幌営業所 Tel. (011) 822-0064

MKシステム

新しい溝掘りシステム
たて込み簡易土留工法



従来工法に比べ、

- 安全性が高い
- 施工が早い
- 工費が安い
- 無振動・無騒音

MKシステムは

深さ 2m～7mまで
掘削巾 0.85m～4.83mまで
施工し易さが特徴です。
初めてご使用の方には指導員を
派遣します。
長尺管、ボックスカルバートの
施工も可能。

全国にレンタル、販売代理店あり

詳細は当社、営業所、出張所にお問合せ下さい。



三井物産機械販売株式会社

本社 〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号 第3東洋海事ビル TEL03(436)2851 大代表

札幌営業所	011-271-3651	名古屋営業所	052-623-5311	関東営業所	03-436-2861
仙台営業所	0222-86-0432	大阪営業所	06-305-2755	東京営業所	03-436-2871
新潟営業所	0252-47-8381	広島営業所	082-227-1801	那覇営業所	0988-63-0781
長野営業所	0262-26-2908	福岡営業所	092-431-6761	開発営業室	03-436-2851
				産業設備営業室	03-436-2865



オジロフシ:全長95cm、翼長60cm、網膜の最も敏感なところに、150万個もの視細胞が密集され、人間のおよそ8倍もの視力で速くの獲物を瞬間にとらえることができる。

未来、瞬間CATCH

三菱産業用エンジンは、
 時代の流れにきめ細かく対応する製品開発で、未来の瞬間の流れをも的確にキャッチ。
 つねに新しい社会の原動力として、力強く飛翔します。

4D31型直噴エンジン いま、時代をとらえ新登場

- 4D31型直噴エンジンは、小型・高出力・低燃費など、この時代に求められる優れた性能・機能を実現。
- さらに4D31型エンジンに、純国産三菱重工業TC05型ターボチャージャーを装着した、4D31T型エンジンも登場。
- このクラス初の本格的ターボチャージャーを装着した4D31T型エンジンには、よりきめ細かくニーズに対応できる(高速高出力タイプ)と(エコノミータイプ)があります。
- あらゆる分野での用途に合わせて、より力強い原動力となり得るエンジンをお選びください。

新登場

4D31T



高出力、低燃費、低騒音——先進技術を、いま未来へ

三菱産業用エンジン

産業用エンジン部 ● 東京都港区芝5-33-8千108 ☎ 東京03(455)1011



パワーショベルに求められる原点！ "低燃費・低騒音・作業効率・機能"を一段と向上。

現場の声を鮮やかに反映。

時代は今、パワーショベルになにを求めているか……。そして、パワーショベルに社会的要求をいかに反映させるか……。

カトウは、このような大きなテーマに、先端の技術と長年にわたる実績、そして斬新な頭脳を投入し

"ハイパワーにして低燃費・低騒音・群を抜く作業効率"さらにあらゆる現場環境に対応できる先進機能を満載した油圧式ショベルHD-400SEをここに完成。

HD-400SEは、燃費効率・作業効率を含めた経済性の向上、低騒音・静粛性を重視したワイドキャブ。

インテグレーション性能や複合操作に優れたシンクロパワー®機構を搭載するなど、一段と逞しくなりました。

今後ますます多様化、高度化する都市開発や市街地工事の主役としての充実した働きぶりにご注目ください。

HD-400SE

- バケット容量 **0.4m³**
- 最大掘削深さ **4.67m**
- 最大垂直掘削深さ **4.04m**
- 最大掘削半径 **7.33m**
- バケット掘削力 **6.0t**
- アーム掘削力 **4.9t**

HD-180G	0.18m ³
HD-300GS	0.30m ³
HD-400SE	0.40m ³
HD-400SL(湿地用)	0.40m ³
HD-550SE	0.55m ³
HD-650SE	0.65m ³
HD-770SE	0.80m ³
HD-880SE	0.90m ³
HD-1220SE	1.20m ³
HD-1880SE	1.80m ³

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 社/東京都品川区東大井1-9-37
(☎140) ☎(471)8111(大代表)
営業本部/東京都港区虎ノ門1-26-5
(☎105) (第17森ビル)☎(591)5111(大代表)

昭和 58 年 10 月号 PR 目次

— C —

キャタピラー三菱 (株).....	後付 29
クリエート・エンジニアリング (株).....	# 2
千葉工業 (株).....	# 16

— D —

デンヨー (株).....	後付 27
---------------	-------

— F —

古河鋳業 (株).....	後付 33
---------------	-------

— H —

林バイブレーター (株).....	後付 13
範多機械 (株).....	# 24

— I —

(株) イマイ.....	後付 10
--------------	-------

— J —

ゼムコインタナショナル (株).....	後付 8
----------------------	------

— K —

(株) 加藤製作所.....	後付 38
極東貿易 (株).....	# 15
(株) 神戸製鋼所.....	# 31
(株) 小松製作所.....	# 6

— M —

マルマ重車輛 (株).....	後付 4
眞砂工業 (株).....	# 30
丸友機械 (株).....	# 1
三笠産業 (株).....	# 11
三井造船アイムコ (株).....	表紙 3
三井物産機械販売 (株).....	後付 36
(株) 三井三池製作所.....	表紙 3
三菱自動車工業 (株).....	後付 37
(株) 明和製作所.....	# 35

— N —

内外機器 (株).....	後付	5
(株) 南星.....	#	13
西尾リース (株).....	#	18
(株) ニチュウ.....	#	17
日工 (株).....	#	21
日鉄鋳業 (株).....	#	7
日本住宅産業リース (株).....	#	1
日本ゼム (株).....	#	9

— O —

オカダアイヨン (株).....	後付	3
------------------	----	---

— R —

(株) レンタルのニッケン.....	後付	25
(株) 流機エンジニアリング.....	#	23

— S —

(株) 桜川ポンプ製作所.....	後付	22
スチールジャパン (株).....	#	19
新電気 (株).....	#	34
菅機械工業 (株).....	#	14

— T —

(株) 東京フレキシブルシャフト製作所.....	後付	26
(株) 東京製作所.....	#	32
(株) 東京鉄工所.....	#	28
東洋カーボン (株).....	#	12
特殊電機工業 (株).....	#	20

— Y —

吉永機械 (株).....	後付	12
---------------	----	----

自動逆洗装置付・高性能乾式集塵機

三井ターボフィルタ



三井ターボフィルタは、西独 TURBO FILTER社で研究・開発と経験により完成された乾式集塵機で、今回技術提携の上、当社によって国産製品化に成功したものです。

このターボフィルタは、高性能で本機専用開発された特殊フィルタを使用しているため、極めて高いダスト捕集効率と狭い断面に適合するコンパクトな構造となっております。

特長

①ろ布の寿命が長い。②メンテナンスフリー。③コンパクトで高性能。④湿度に強い。⑤作業環境の向上。



株式会社三井三池製作所

産業機械営業部 〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目1番地1 三井東3号館内 電話 東京 03(270)2007
営業所/札幌・仙台・名古屋・大阪・高松・広島・福岡 出張所/若松

地下土木・建設工事の新らしい主役

ロードホウルダンプ 900シリーズ

バケット容量

920C	7.7m ³
918	6.5m ³
915H	3.8m ³
913	2.3m ³
912D	1.7m ³



915型 L.H.D
バケット容量
3.8m³
重量 20ton,
176馬力



三井造船アイムコ株式会社

東京都中央区築地5-4-14 電話 03(544)3338





汎用機を極限まで高めるO.H.S.

UHO7-7 日立油圧ショベル

- バケット容量.....0.45~1.0m³
- エンジン出力.....115PS
- 全装備重量.....18.5t

ニーズを先取りし
確かな技術で応えます



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 ☎ダイヤルイン (03)245-6361 営業本部

都市土木から一般農業土木、林道工事まで大活躍。作業効率を大幅アップさせたO.H.S.油圧シヨベルの機能・性能を極限まで高める新しい油圧システム、それがO.H.S.・オペイマム・ハイドロリック・システム、日米・独・仏特許出願中)です。旋回とアーム、旋回と走行、走行とフロントの同時操作を可能にしました。そのため、壁面押付掘削、土砂まき出し整地、狭い場所での作業や移動、さらには湿地脱出や急坂登行がラクに行なえます。こうした複合動作に加えて、アームスピードのアップ、微操作性の向上、さらには時代のニーズである低燃費をも実現。そのうえ、高出力ターボエンジンの搭載、国際規格サイズのワイドキャブなど、いちだんとグレードアップ。新型UHO7-7は、時代のニーズに応えた真正正銘のプロフェッショナル・マシーンです。

「建設の機械化」

定価 一部

五五〇円

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 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL 東京(03)572-3381(代)
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 番屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515(代)

雑誌03435-10