

建設の機械化

1985

8

日本建設機械化協会



HA 45C5・TV・スミワイド
アスファルトフィニッシャー
— 住友重機械建機株式会社 —

建設機械からトイレまで、何でも貸します。

● レンタルのニッケン

移動式トイレ貸します!!



PHOTO ニッケンソーラートイレ

工事中



レオナルド熊

TVCM放映中!!

全国100の店舗でレンタルしています。

北海道地区—	石 巻 0225(96)6425	富 山 0764(33)6823	土 浦 0298(21)9248	名古屋支店 0568(72)4191	高 浜 0566(52)5115	岡 山 0862(71)1631	北九州 093(591)3112
札幌 011(751)4081	仙 台 0222(36)9231	開東地区—	竜ヶ崎 02976(2)7681	小田原 0465(83)1466	かえ 05679(6)1101	広 島 082(879)3411	福岡東 092(622)1116
札幌南 011(854)3933	岩 沼 02232(4)4866	宇都宮 0286(65)2261	東京地区—	甲 府 0552(41)4331	岐 阜 0582(73)0811	広島南 082(254)1800	福岡西 092(871)3333
岩見沢 01267(3)2355	福 島 0245(58)0760	宇都宮東 0286(33)4372	東京 03(593)1551	富士吉田 0555(4)2678	四日市 0593(46)4731	福 山 0849(53)5827	大 分 0975(27)5161
旭 川 0166(54)6826	郡 山 0249(34)0824	宇都宮西 0286(22)9411	東京北 03(859)3031	大 月 05542(3)2450	松 阪 0598(51)6502	高 松 0878(66)0862	佐 賀 0952(47)6126
津 川 0125(22)5338	いわき 0246(58)2661	那 須 02873(6)1507	東京東 03(926)4941	沼 津 0559(21)5361	大阪地区—	松 山 0899(73)8400	長 崎 0957(3)3834
東北地区—	信越地区—	小 山 0285(25)2080	西東京 0425(45)5521	富 士 0545(53)1070	大 阪 06(534)1061	倉 敷 0864(56)2033	熊本 096(380)5576
青 森 0177(41)4545	新潟 0252(75)5181	足 利 0284(72)5121	千 葉 0436(43)4711	静 岡 0542(81)1515	大阪北 0726(36)1118	島 根 08562(3)2510	熊本南 096(357)0335
八 戸 0178(43)9217	長 岡 0258(27)4031	熊 谷 0485(23)3231	浦 安 0473(53)1010	藤 枝 0546(43)1711	大阪東 06(746)1185	九州地区—	川 内 0996(20)1896
秋 田 0188(63)7442	六日町 0257(76)2052	大 宮 0486(52)1051	川 崎 044(366)3127	清 水 0543(65)6321	尼 崎 06(437)2322	福岡支店 092(504)2300	鹿児島 0992(56)2261
鹿 角 0186(37)4124	柏 崎 0257(23)6100	川 越 0492(46)1641	川 崎 044(366)3127	松 本 0534(21)1750	滋 賀 0749(23)2741		
盛 岡 0196(45)2822	上 越 0255(43)6166	前 橋 0272(43)5504	横 浜 045(824)1142	豊 橋 0532(55)3650	京 都 075(622)7723		
盛岡東 0196(24)3633	糸魚川 0255(52)3711	生 田 0277(76)6631	金 沢 045(785)1323	豊 田 0565(29)4100	神 戸 078(929)0388		
山 形 0236(42)3678	長 野 0262(85)3766	桐 崎 0273(46)1277	厚 木 0462(28)1188	名古屋支店 052(624)4508	姫 路 0792(94)1336		
古 川 02292(3)8017	松 本 0263(36)3177	水 戸 0292(47)0652	東海地区—	岡 崎 0564(24)6268	中国・四国地区—		

株レンタルのニッケン 東京支店
〒100 東京都千代田区永田町2-14-2
山王グランドビル3F TEL03(593)1551代
広告制作/ニッケンデザイン株式会社

目 次

□巻頭言 多柱基礎工法の開発と発展	駒 田 敬 一	1
気泡シールド工法による下水道工事	上 田 道 矢 藤 原 紀 夫 羽 生 吉 修 山 田 修	3
洛西地区総合開発における機械化施工	真 野 孝 尉	11
タイ国ノンタブリおよび パツムタニ橋建設工事	篠 原 和 吉 小 坂 卓 文 植 田 順 熊 岡 二	17
骨材生産委員会見学記	技術部会骨材生産委員会	23
□随 想 高さを使う心	杉 山 庸 夫	26
常磐自動車道（日立南太田～日立北）の 施工概要	真 崎 章 一 植 矢 彦	28

グラビア——常磐自動車道（日立南太田～日立北）建設工事
第 32 回海外建設機械化視察団報告

JCMA 第 32 回海外建設機械化視察団報告		35
□昭和 60 年度官公庁・建設業界で採用した新機種		
建設業界（1）	兼 子 功	39
第 36 回通常総会開催		53
□新工法紹介		
コンクリート締固め工法／ショットレム工法／ 場所打ちライニング工法／テレフォーム工法／ ルーバーフォーム工法／ロータリーショットク リートシステム	調 査 部 会	64
□新機種ニュース	調 査 部 会	70
□ISO 規格紹介		
土工機械に関する ISO 標準規格（5）	I S O 部 会	74
□文献調査		
地盤状態を考慮した打込み杭の許容応力／ 建設機械トピックス	文 献 調 査 委 員 会	77
□統 計		
建設工事受注額・建設機械受注額の推移		81
行 事 一 覧		82
編 集 後 記		86

＜表紙写真説明＞

HA 45 C 国・TV・スミワイド

アスファルトフィニッシャー

住友重機械建機株式会社

本機はさまざまな施工条件や、合材の種類に
合せた施工に対応するため、締固め機構にタン
パ&パイププレート式を採用した新機種で次のよ
うな特長がある。

① 締固めはタンパ・パイププレート併用の強
力な締固めで高密度な仕上がり面が得られる。ま
たタンパとパイププレートのコントロールは単独
にもでき、薄層舗時の過剰締固めを防ぎ、さま
ざまな施工条件や合材の種類に合せた施工がで
きる。

② 舗装幅は 2.4～4.5m 作業をしながらス
イッチ操作だけで簡単に、自在に調整できる。

③ スクリューおよびコンベヤは走行とは完
全に独立しているため、舗装仕様に合せて走行
速度とスクリュー、コンベヤ速度を別々に選
び合材量を常にベストの状態に保てる。

＜主な仕様＞

舗装幅	2.4～4.5m (オプション 5.2m)
舗装速度	2.3～11.5m/min
スクリード装置	油圧式タンパ・ パイププレート
エンジン出力	57 PS/1,800 rpm
全装備重量	11,000 kg

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	(株)間組顧問
浅井新一郎	首都高速道路公団理事長	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	酒井重工業(株) 取締役合理化推進室部長	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)理事機械事業本部	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

田中 康順	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
福崎 治	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
加藤 誠至	本協会広報部会委員	岩井 宰	(株)間組土木本部技術部
橋口 誠之	日本国有鉄道建設局開発工事課	加藤 実	(株)大林組機械部
西村 隆夫	日本鉄道建設公団設備部機械課	杉本 邦昭	東亜建設工業(株)船舶機械部
小野 正二	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部構造技術課	端 正記	鹿島建設(株)機械部
天野 節夫	首都高速道路公団 第一建設部工務課	鈴木 康一	日本鋪道(株)工事管理部
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
皆川 勲	電源開発(株)建設部工事課	杉森 博和	清水建設(株)機材技術部
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
河村 英二	(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)機電部



巻頭言

多柱基礎工法の開発と発展

駒 田 敬 一

昭和 60 年 6 月 8 日、大鳴門橋（西淡出入口・鳴門北 IC 間 9.9 km）が開通した。同時に開通した津名一宮・洲本間 11.9 km とを合わせて、本州四国連絡道路一般国道 28 号は 21.8 km の供用をみたことになる。

大鳴門橋は、中央径間 876 m、全長 1,693 m の 3 径間 2 ヒンジ補剛 トラス吊橋（ただしケーブルのボックスステイ径間 93 m を含む）で、道路（6 車線）及び鉄道（新幹線規格）の併用橋であり、今回供用されたのは、このうち暫定施工の道路 4 車線である。

鳴門海峡は、瀬戸内海国立公園特別地域に位置し、名勝に指定されており、とりわけ巨大な渦で有名である。大鳴門橋は、昭和 63 年春児島一坂出ルートの南北備讃瀬戸大橋が完成するまでの間、東洋第 1 位の規模を誇る吊橋であるから、当然多くの技術的特徴を有しているが、最も特徴的なのは主塔及び副塔の基礎に潮流に対する影響の少ない多柱基礎工法が採用されたことであり、このことが大鳴門橋の評価を一段と高めているように思われる。

本州四国連絡橋公団が、自然公園法の規定に基づき大鳴門橋の新築について協議を行なったさい、環境庁からは多柱基礎工法に対して、環境保全はもとより、なお渦潮現象への影響を少なくとどめるよう、設計および施工にきびしい留意条件が附されたのであった。その結果中央径間長は微調整され、また動的な渦潮を観測するため航空機 2 機の同時飛行による立体航空写真の撮影が行なわれるなど、渦潮調査のために真剣な取組みがなされたのである。

多柱基礎と類似の構造のものはもちろん従来よりあったが、現在の設計思想に基づくものはやっと昭和 30 年代の末になってからである。当時土木学会・本州四国連絡橋技術調査委員会（青木楠男委員長）において本州四国連絡橋の技術的可能性の検討が行なわれていたが、明石海峡大橋の主橋（当時の提案で 757 m+1,514 m+757 m）の主塔基礎をケーソン工法で施工することは、明石海峡の最大潮流 4 m/sec、水深 40 m~50 m というきびしい自然条件と輻輳する船舶航行条件のものでは技術的に困難であると判断され、実施可能な工法として多柱基礎工法などが検討されたのであった。同委員会の報告書（昭和 42 年 7 月）には明石海峡大橋の主塔の基礎は径 10 m のケーソン 9 基を頂版で結合した多柱基礎工法で提案されているが、この工法の登場によって神戸ー鳴門ルートの技術的可能性に見通しが得られたのである。

多柱基礎の設計計算は、通常のくい基礎と同様に道路橋示方書下部構造編に規定する「変位を考慮した計算法（変位法）」によって行なわれるが、この方法は昭和 37 年に玉野治光氏によって提案されたもので、わが国独得のものである。このような有力な武器がこのようにタイムリイに開発されていなければ、本州四国連絡橋の構想も変わっていたかも知れない。

巻頭言

多柱基礎工法は、大径のくいを基礎地盤から水面上まで建上げ、水面上で頂版を施工する工法であり、通常のくい基礎のようにフーチング施工のための締切りを必要としない特色を有するので、水深の比較的大きい個所での施工に有利である。琵琶湖大橋（琵琶湖横断，滋賀県，1964 年）青柳橋（ダムの湛水池横断，岐阜県，1971 年）児島湾大橋（児島湾横断，岡山県，1982 年）などがあるが，これらは一般に大径の鋼管ぐいを利用している。最初に提案された明石海峡大橋におけるように，潮流に対する設計施工上の要求から多柱基礎工法が選定されたのは，大島大橋（日本道路公団，1976 年）及び大鳴門橋であろう。

大島大橋（2 径間連続トラス 2 連，3 径間連続中路トラス 1 連，橋長 1,020 m）は，山口県大島瀬戸に位置し，最大潮流 4 m/sec，最大水深 25 m の自然条件のもとにある。基礎は， $\phi 3.6$ m の大口径掘削機により掘削した孔に建込んだ $\phi 3.5$ m の鋼管 12 本で構成された。大型クレーン船（1,300 トン）利用による作業足場の施工，鋼管の根固めなど，きびしい自然条件のもとで海洋土木工事に關する多くの技術開発が行なわれた。

大鳴門橋の主塔の基礎は， $\phi 7$ m $\times$ L 27 m $\times$ 2 本及び $\phi 4$ m $\times$ L 27 m $\times$ 16 本の多柱よりなるが，最大潮流 4 m/sec，水深 5 m である。施工は大島大橋より大規模化され，掘削には $\phi 4.4$ m の大口径掘削機が開発使用された。 $\phi 7$ m の柱の掘削には $\phi 4.4$ m の芯掘き掘削と $\phi 1.5$ m による環状部掘削の併用により行なわれた。掘削後はドライアップし，鋼管の建込み，コンクリートの施工は気中で行なわれた。施工にさいし，細心の環境対策が行なわれたことはいうまでもない。

横浜ベイブリッジ（首都高速道路公団，斜張橋 200 m + 460 m + 200 m）の主塔基礎は現在多柱基礎工法で施工中である。基礎の構造は，径 10 m のコンクリートケーソン 12 本と 54 m $\times$ 56 m $\times$ 12 m の頂版とで構成される。頂版の外皮はプレストレスト鉄筋コンクリート（PRC）で，ドライドックで構築されたあと，架設地点まで曳行，所定の位置に設けられた設置ガイドに据付けられ，海上でケーソン工事の足場，ケーソン沈設時のガイド及び頂版中埋コンクリートの型枠にもなるものである。ケーソンの掘削には，アーム式水中掘削機を用い，支持層である土丹層に 10 m 根入れする。支持層の位置が深いので，掘削深度は水面下 87 m に達する。

横浜ベイブリッジで採用された頂版兼用の PRC パージは，1 石 3 鳥の画期的な工法であり，多柱基礎工法なればこそである。

計画中の東京湾横断道路においても，木更津側の橋梁区間では $\phi 2.5$ m の大径鋼管ぐいによる多柱基礎工法が提案されており，海洋部における経済的な急速施工法として期待されているように思われる。また白鳥大橋（北海道開発局，吊橋，中央径間 720 m）の基礎にも多柱基礎工法が検討案にとり入れられている。

多柱基礎工法は，海峡連絡橋や湾岸道路などの建設の需要に促がされて開発され，発展してきた新しい工法であり，設計及び施工に当って柔軟な選択が可能ないように思われる。このような工法を可能にするのは大口径掘削機，大型ディーゼルハンマ，大型海上クレーン船など各種の建設機械であることはいうまでもない。

気泡シールド工法による下水道工事

上 田 道 夫* 藤 原 紀 夫**
羽生田 吉 也*** 山 田 修****

1. ま え が き

この工事は、きれいな水と豊かな緑のある明るく快適な生活環境の産業文化都市「水都大垣」の向上を担うものとして、昭和 29 年度から着手された「大垣市公共下水道事業」の一環として、施工されている室村町他地内における「汚水 1 号幹線管渠築造工事」の一部である。

この報告はこの下水管敷設工事の施工にあたり“気泡シールド工法”を用いて良い成果を得たのでこれを報告するものである。以下、気泡シールド工法の原理と本工事の概要について述べる。

2. 気泡シールド工法

土圧系シールドでは、切羽土質の種類によっては土圧室内が閉塞し掘進不能に陥ることがある。また地下水位の高い砂質地盤の場合には、切羽の崩壊を起したりスクリーコンベヤから地下水とともに土砂が噴出するいわゆる“噴発”を起こすことがある。これらの対策としてベントナイトを主体とする高い濃度の泥水を土圧室内に注入する方法がある。この方法によると設備が大規模となり、また排出土が泥土化してその処理に問題が残る。

筆者らは、ここ数年来、気泡を土圧室内に注入し、掘削土の流動性と止水性を改良しながら掘進する新しい土圧系シールドの開発を続けてきた。我々はこれを“気泡シールド工法”と呼んでいる。土圧系シールドは今や軟弱地盤から大径れき地盤までを対象としている。気泡シ

ールド工法の目的はこれらの困難な地盤に対しても土圧室や切羽に気泡を注入することによって、土圧制御による理想的な掘進状態を保つ事ができるシールド工法とすることにある。気泡を土圧室に注入することの効果は次のようなものである。

① 閉塞しやすい土質の場合には、掘削土の流動性を高めると同時にマシンの負荷を軽減する。

② 地下水位の高い砂質土では掘削土の止水性を高め、スクリーコンベヤからの土砂と水の同時噴出を防ぐ。

③ 気泡と同時に圧縮空気を送るので部分圧気効果で切羽の安定をはかり、同時に地下水を押えることができる。

一方、気泡注入はベントナイト泥水注入に比べ排出土の処理が容易であり、かつ注入設備が小規模ですむという利点をもっている。また、排出土に含まれる気泡は自然消泡によって 1 日以内に消滅し元の地山に戻る。

3. 工 事 概 要

気泡シールド工法を適用した本工事の概要は下記の通りである。

工事名称：下水管布設(補)第一工区工事

発注者：大垣市水道部下水道課

施工者：大林・土屋建設工事共同企業体

施工場所：大垣市室村町地先

工 期：昭和 59 年 9 月～昭和 60 年 7 月

施工延長：623.89 m

掘 削 径：1,220 mm

ヒューム管：内径 1,000 mm、外径 1,200 mm、長さ 2,430 mm

土 被 り：4.5～5.0 m

地下水位：GL -0.8～-1.2 m

最小曲線半径：R=120 m

* UEDA Michio

大垣市水道部下水道課課長

** FUJIWARA Toshio

(株)大林組技術研究所室長

*** HANYUDA Yoshinari

(株)大林組技術研究所副主任研究員

**** YAMADA Osamu

(株)大林組名古屋支店現場代理人

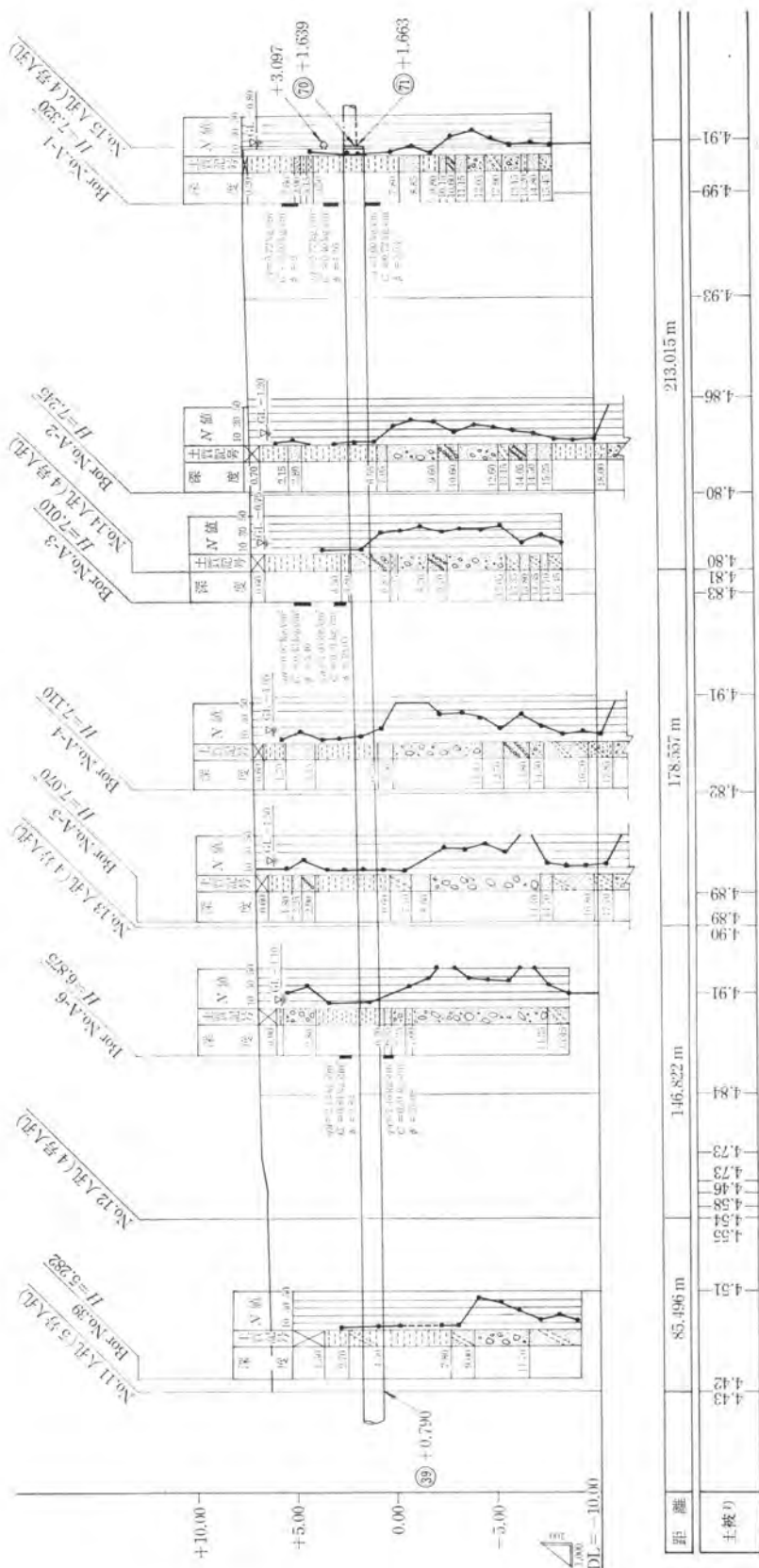


図1 路線の地質縦断面図

表-2 シールド機械の仕様 (タイプ II)

シールド本体		カッターホイール		
外径	φ1,220 mm	形式	開放スポーク形	
機長	1,735 mm	トルク	最大 3.4 t-m	
ステアリングジャッキ	36 t×350 kg/cm ² ×100 st—4 本	回転数	最大 3.1 rpm	
油圧ポンプ	定吐出プランジャ 2l/min×350 kg/cm ² —1 台	回転方向	両回転可能	
電動機	1.5 kW×6 p—1 台	電動機	3.7 kW×4 p—3 台	
スクリーコンベヤ				
外径	φ267 mm	トルク	最大 2,500 kg-m	
長さ	先端から開口部中心まで 1,900 mm	回転数	3~29 rpm	
スクリーピッチ	250 mm	電動機	7.5 kW×4 p—1 台	

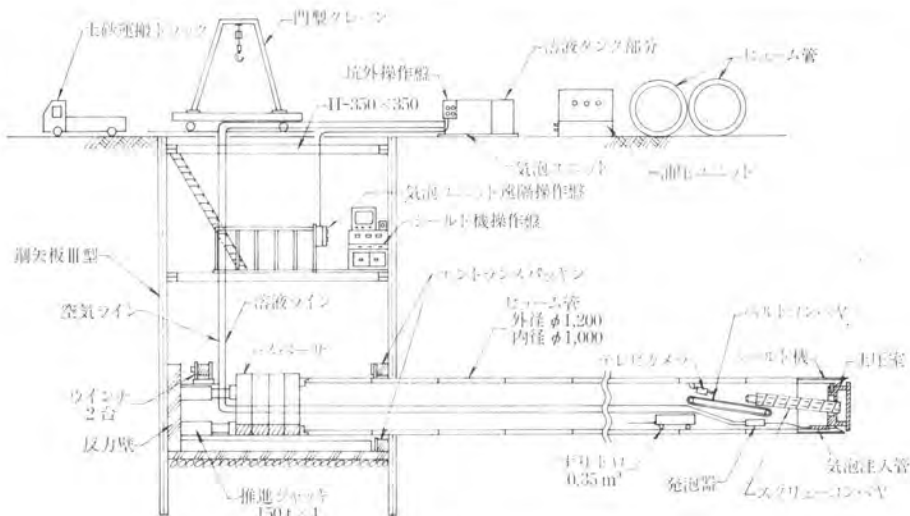


図-3 坑内および坑外設備図



写真-1 気泡発生装置

す。シールド機械の操作は立坑中段に設けた操作制御室で計測値とテレビ画面を見ながら行う。シールド坑内からのずり出しは、ウインチと 0.35 m³ のかまぼこ形のずりトロの組合せで、ヒューム管 1 本当りの 2.8 m³ の掘削土を 8 回に分けて行う。

気泡の注入は、立坑上に設けた溶液タンクと気泡ユニットから、溶液と圧縮空気を別々に坑内の発泡器に導き、これで気泡を発生させ、シールド機械の気泡注入管から行う。溶液は起泡剤（DO フォーム D）の 3% 水溶液を



写真-2 シールド機械操作制御室

用いる。このようにして作成される気泡は溶液が約 15 倍に発泡したものである。気泡の計画注入量は地山掘削土砂 1 m³ に対して約 300 l とする。これを“気泡混合率” 30% と呼ぶ。気泡の注入圧を土圧室の制御圧力（切羽静止土圧）0.5 kgf/cm² 以上とすると圧縮空気の前圧

は、この制御圧力＋発泡器抵抗圧＋配管抵抗圧＝ $0.5+1.7+0.3=2.5$ (kgf/cm²) となる。

写真-1 に本工事に使用した気泡発生装置を示す。写真-2 にシールド機械操作制御室を示す。

7. 施工結果

図-4 に各区間の施工結果の概略を示す。推進長、所要日数等について示している。

(1) 区間Aの施工

区間Aの掘進は注入なしで開始した。ヒューム管12本目の推進の頃から掘削土砂の排出が悪くなり、推進速度を4cm/min以上に維持することが難しくなってきたため水の注入を開始した。しかし、20～25本目になると、水の注入だけでは推進速度が1～2mm/minとほとんど停止状態になり、注水の効果も限界となった。そこで、気泡シールド工法の採用を検討することになった。まず、27～30本目で気泡シールド工法の適用実験を行った。その結果、気泡の注入によって注入前に多かった湧水は減少し、カットトルクも50%以下となり、また推進速度も7～9cm/minとこれまでの最大を記録した。また土圧も0.38～0.85kgf/cm²と制御可能な値となった。

排出土も気泡を用いることによって体積の増大はほとんどなく、普通の排出土かむしろ乾いた土塊状のものであった。カットトルクを減少させるわりには、スランプ値も増大していない。スクリーコンベヤからの排土は注入前にはゲートで切断する必要のあったものが、気泡の注入によって、ブロック状(大塊状)のものとなった。気泡はこの土塊の間と土圧室の内壁面に入って摩擦低減に寄与していたと思われる。写真-3 にずりトロの中の掘削土の状況を示す。この区間の平均的な気泡混合率は39.4%であった。



写真-3 ずりトロの中の掘削土

(2) 区間Bの施工

区間Aの施工後、シールドマシンのカッターヘッドの開口率を上げ、注入管を改造して掘進したが、結果的には顕著な改良効果はみられなかった。この区間での掘進は途中流木に出くわす等のトラブルはあったが、全体としては気泡の注入によって推進速度を2～6cm/minにすることができ、カットトルクも上限値の85～100%で掘削できた。土砂のスランプも2.5～4cm、含水比も25～34%で、所々に気泡の混入が見られる程度で排土も良好であった。図-5 に1～6本の初期掘進時におけるスランプ、含水比、推進速度、気泡混合率等の測定例を示す。

(3) 区間Dの施工

最初からヒューム管3本目の推進までは気泡の注入なしで掘進が可能であった。しかし、4本目に入るとカットトルクは上限値の100%(3.40tf・m)に上昇し、推進速度も1cm/min以下となり、気泡注入を開始した。気泡注入によってカットトルクは上限値の50～70%(1.7～2.38tf・m)の範囲内で、推進速度4.5～7.5cm/minで施工が可能となった。18～34リングにおける土圧値はやや変動が大きい、全体として安定した0.4～1.0

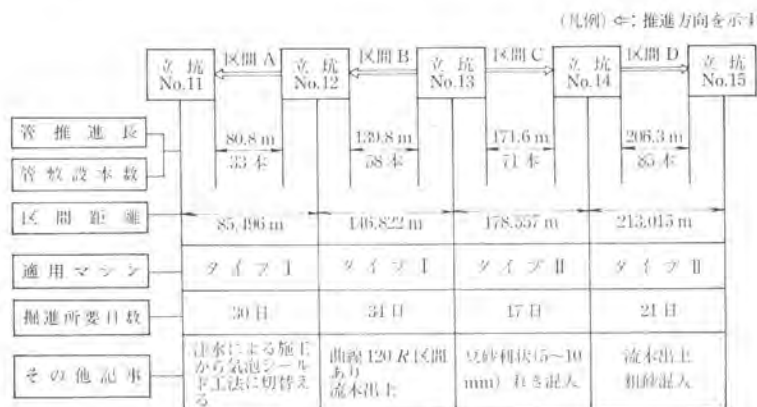


図-4 施工結果の概略図

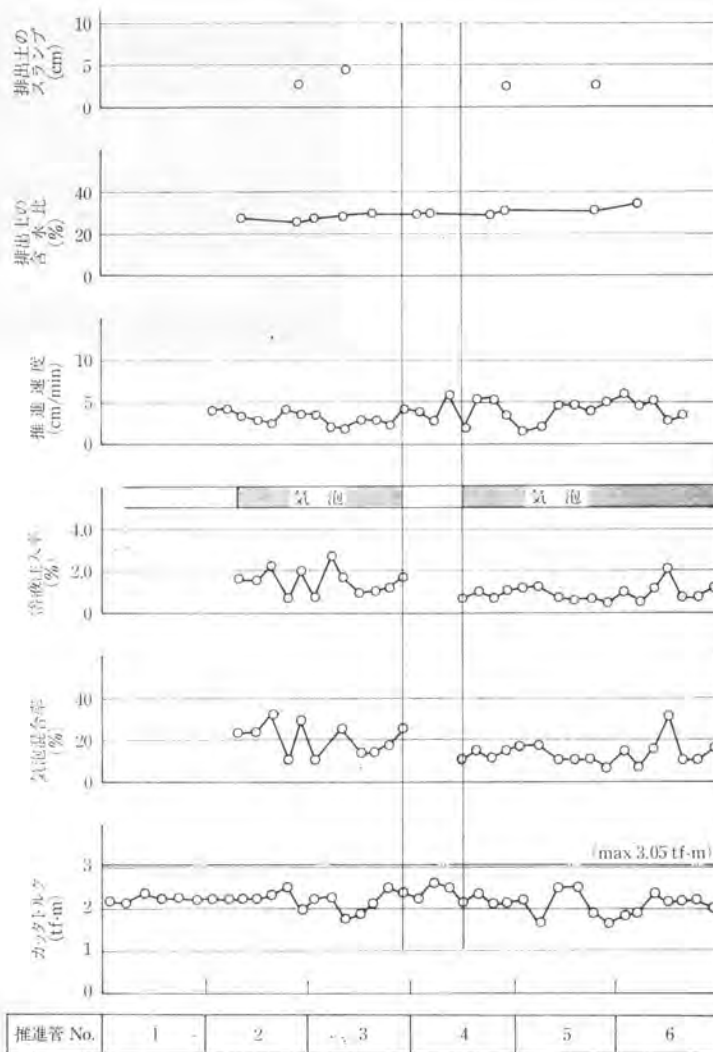


図-5 初期掘進施工記録 (区間B)

kgf/cm^2 が維持できた。図-6 に本区間の掘進記録を示す。平均 4.0 本/日の施工が可能であった。この区間の平均気泡混合率は 36% であった。

(4) 区間Cの施工

最初からヒューム管 2 本目までは気泡を注入せずに施工できたが、3 本目に入るとカットトルクが $3.4 \text{ tf}\cdot\text{m}$ の上限値を示し、土圧も $1.5\sim 2.5 \text{ kgf/cm}^2$ に上げなければ掘削土の排出ができなくなって、推進速度も低下した。またスクリーコンベヤのトルクも過大となるなど気泡なしには推進ができなくなり 3 本目の後半から、気泡の注入を開始した。図-7 にこの区間の掘進記録図を示す。

全体として掘進は順調であり、平均 6 cm/min の推進速度で掘進でき、土圧も前半は 1.0 kgf/cm^2 、後半は 0.7

kgf/cm^2 で安定している。またカットトルクも上限値の $60\sim 90\%$ ($2.04\sim 3.06 \text{ tf}\cdot\text{m}$) で安定している。推力は 26~32 本付近までは徐々に増大してきた。その後、滑材を注入して 70% 近い低減が見られた。日掘進量は 4.2 本/日であった。この区間の気泡の混合率は平均で 33% であった。

(5) 排水の調査

起泡剤の使用による環境に与える影響を見るために、いくつかの調査を行った。区間AおよびBを施工中にそれぞれ発進立坑となった No. 12 および No. 13 立坑からの排水について、流量、COD などについて調査した。表-3 に区間Bにおける排水量と COD の測定結果を示す。気泡の注入前と後で調査しているが、気泡の注入によって全く変化せず、値そのものも数 mg/l で絶

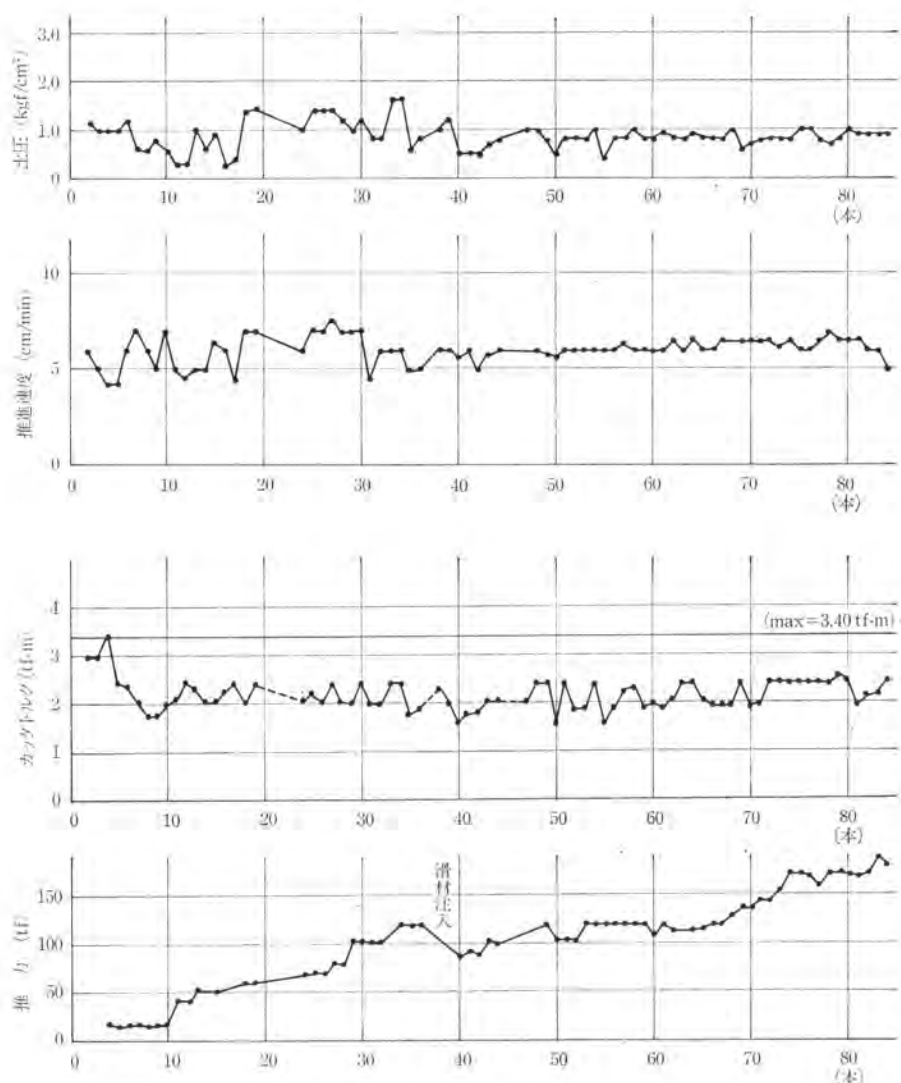


図-8 掘進記録(区間D)

表-3 排水量と COD の測定結果(区間B)

日 時		排水量 (<i>l</i> /min)	COD 測定結果 (mg/ <i>l</i>)			
			1 回	2 回	3 回	平均
注 入 前	1 月 9 日	72	5.2	5.3	4.7	5.1
	10 日	72	1.5	1.7	1.5	1.6
	11 日	72	1.6	2.2	1.2	1.7
	12 日	90	2.5	1.8	1.5	1.9
注 入 後	13 日	90	1.3	2.0	1.1	1.5
	14 日	90	1.5	1.2	1.4	1.4

対値にしても測定誤差の範囲に入るものである。

また、区間Aでは pH も測定している。起泡剤そのものは中性であり、もともと心配のない項目であるが、放流河川の pH 6.3~7 に対して排水の pH は 8 であった。この pH 8 の値はヒューム管のコンクリートのアルカリによるものと思われる。

8. む す び

大垣市の本工事に初めて本格的に気泡シールド工法を実用化でき、施工延長 624 m、掘削外径 1,220 mm の下水管敷設工事を無事工期限内に施工することができた。本工事に気泡シールド工法を適用した結果、その効果を具体的に述べると次の事が言える。

- ① カッタトルクが軽減して、推進速度が上昇する。
- ② 土圧室内の土圧の保持が容易となり、その値も安定したものとなる。
- ③ 排出土は気泡の使用前に比べて含水比も増加せず、ほとんど変化がない。むしろ湧水を押えるため水分が少なくなる。
- ④ 小型設備で、注入量も少なく経済性にすぐれてい

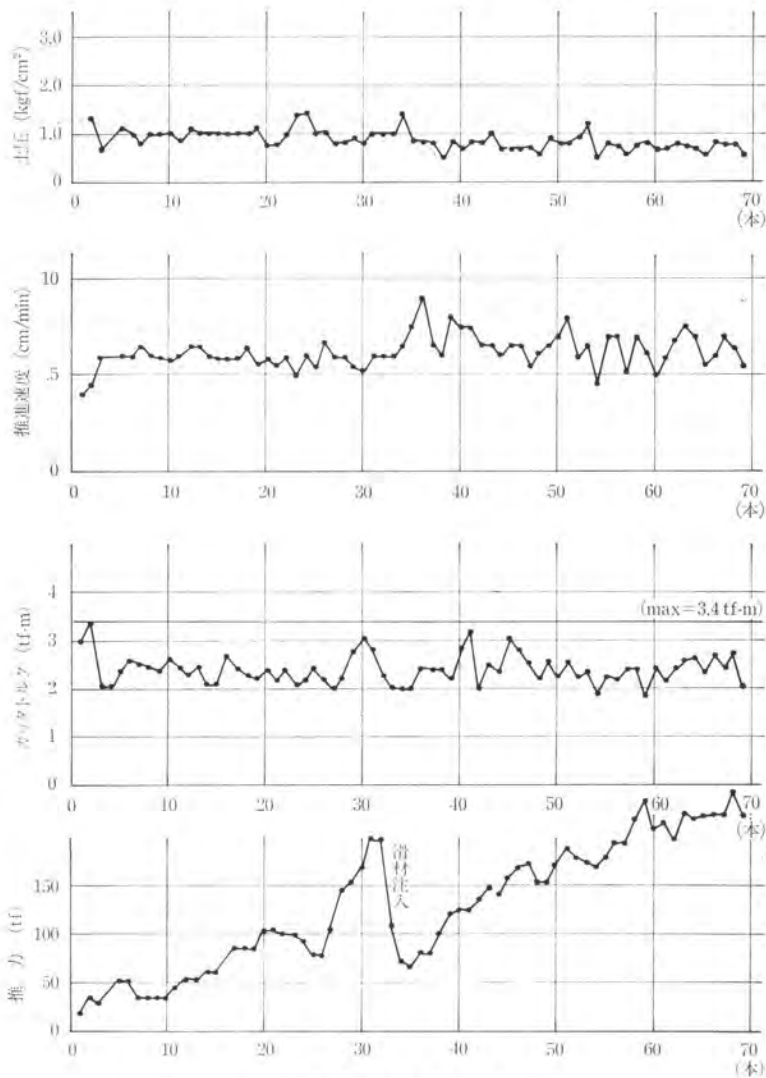


図-7 掘進記録(区間C)

る。一方、気泡シールド工法は万能ではなくシールドマシンの形状、気泡注入位置などは設計計画段階で十分考慮すべきこともわかった。

最後に、本工事施工にあたり大垣市水道部下水道課の

皆様と、共同企業体のパートナーであった土屋組の関係者の皆様に対して多大な御援助を戴いた事を記して、感謝致します。

洛西地区総合開発における機械化施工

真 野 孝 樹*

1. ま え が き

近年、建設機械の大型化、高性能化が進み大量土岩工事の短期施工が可能になった。同時に機械管理の自動化や測量、品質管理試験のスピードアップなども要求され、各種のノウハウも数多く開発されるとともに総合的な管理にはコンピュータの導入が一般化されつつある。本工事はこうした傾向を反映した本格的な機械化施工と言える。古都、京都の地に総面積約 200 ha にわたって広がるこのニュータウン計画の土工事は本年6月完了を目標に現在施工中であるが、本稿では大型機械の稼働状況を中心にその施工実績、管理実績を紹介する。

2. 事業の概要

当計画地は京都市の中心地より西南約 10 km、阪急京都線桂駅より西へ約 3.5 km の京都市西京区大枝地区に位置し、向日町丘陵により京都市街地とへだてられ、そ

表-1 土地利用計画

		面 積 (m ²)	比率(%)
開 発 区 域 内	宅 地	791,357	40.3
	公 共 施 設 用 地 (道路、公園、排水施設)	445,611	22.7
	公 益 的 施 設 用 地 ほか (学校、幼稚園 近隣商業用地ほか)	220,871	11.2
	小 計	1,457,839	74.2
関 連 区 域 内	道路、排水施設、河川面ほか	185,809	9.5
合 計		1,643,648	83.7
残 置 森 林		319,940	16.3
総 計		1,963,558	100.0

の間に国道9号線を挟み洛西ニュータウンと近接する丘陵地帯である。ここに、「人間と自然・文化がふれ合う街づくり」を基本テーマに古墳公園、バードサンクチュアリー（野鳥の聖域）等を施した、開発面積 164 ha、計画戸数 4,100 戸、計画人口 16,300 人の超大型ニュータウンを建設するものである。

3. 地形地質

(1) 地 形

計画地北西部は急峻で松尾地区の分水嶺に接しており、また南東部は緩やかな丘陵地を形成している。城内の流域は5つの中小河川に分かれ、全城は小畑川～淀川流域に属している。

(2) 地 質

地質は古生層が広く分布し、計画地の南側には洪積層（大阪層群）が古生層を覆って堆積している。古生層は京都府西南部から大阪府北部にかけて広がる丹波高原のつづきで頁岩、砂岩、チャート、輝緑凝灰岩よりなりまれに石灰岩の小レンズを挟む、また、大阪層群は大阪平野周辺の緩やかな丘陵地に広く分布するもので、れき層、砂



図-1 位置図

* MANO Takayasu

青木建設・日本国土開発・鹿島建設共同企業体洛西作業所長



図-2 完成予想図

層、粘土層からなっている。なお南側各筋には河床堆積物や崖錐性堆積物が相当の厚さで堆積し、南北性の断層も発達している。

4. 土工事概要

工期：粗造成・昭和 58 年 6 月 1 日～61 年 2 月 28 日（土工事実施工程・昭和 58 年 8 月 1 日～60 年 6 月 30 日）

土工数量：切土量・8,954,925 m³（土砂 2,159,065 m³ 砂質ローム、軟岩 3,339,801 m³、中硬岩 2,497,424 m³ 砂岩、頁岩、チャート、硬岩 958,635 m³ 輝緑凝灰岩）、盛土量 9,730,665 m³

以上のように約 1,000 万 m³ の切盛土工事の実施計画の策定に当っては工期 33 カ月のうち、梅雨期と台風期を必然的な気象条件として考慮し、下記の項目を重点課題として施工計画をたてた。

① 梅雨期、台風期 2 回の条件により土工事の着手は昭和 58 年 8 月上旬とし、完了を今年の梅雨前の 60 年 6 月とした。また、土工事のピーク時期を初年度台風シーズン明けの昭和 58 年 12 月より 9 カ月間とし、最適運土計画と機械編成によりピーク時の施工土量を 55 万 m³/月とした。

② ピーク時において全天候型の施工体制を確保するために、工事区域内および背後地からの降雨水はすべて地下排水方式により城内各流域の末端沈砂池に放流し、工事現場を常にドライな状態で施工できる雨水処理を図った。また、域外への土砂流出防止対策として城内 5 つの谷筋に築堤型仮締切堤を 19 カ所（300 万 m³）設けた。これらの設計基準は降雨強度（90 mm/ha）は 5 年確率で、流出土砂量 500 m³/年・ha で計画した。

③ 環境対策、建設工事の大型化に伴う施工量の増大は工事区周辺に大なり小なり環境に変化をもたらすことになる。これら環境変化により地域住民の問題意識が増大するため、工事区周辺の環境保護のための管理が重要な任務となる。そのため工事区周辺の環境管理および調査のフローチャートを作成し、工事工程に準じて環境管理を行いそのデータを施工法にフィードバックさせ、またその逆の作業を行うことで計画し実施に移した。さらに民家と近接区域に重点管理対策区域を設定し、振動、騒音などを考慮した環境保全型重機編成を行うとともに建設業に対する意識改善（イメージアップ）を図るための PR も重ねて行った。

④ 硬岩の破碎方法も保安物件からの距離をもとに環境保全を重視し、静的破碎剤＋ブルドーザ、低爆速火薬＋ブルドーザ、予備発破、盤下げ発破、ベンチカット発破等の工法を採用した。

⑤ 硬岩の盛土材としての使用については一次破碎より発生する岩塊のうち、盛土品質管理（地盤の沈下対策）の観点より盛土材の最大粒径を 50 cm 以下とし、これを越えるものについては二次破碎を行う事とした。二次破碎の方法についてはクラッシュ設備等も検討したが、動力、設備の移動、安全面から見てジャイアントブレイカによる破碎方法が最適と考え編成した。

⑥ 重機管理においては機械編成が多機種に及ぶため、各機械能力に見合った土取量、運搬走路（こう配）、盛土場所を選定配置し、最適な運土方法で施工管理が行えるよう計画した。また複走する大型重機群の稼働（時間、施工量、コスト）に対応するために新たに重機管理システムを開発する事とした。

⑦ 測量業務は大量土岩と広大な施工面積に展開するため従来の測量方法では対応が難しいとの判断から、新たに、最新鋭測量機器であるコンピュータ、タキオメータ ELTA-2 を用いた測量システムを開発することにした。

⑧ 盛土の施工管理（盛土高 $H=20\sim45$ m）

(i) 沈下管理…層別沈下計を 20 カ所設置し、最大乾燥密度の 90% 締固め度で管理する条件で、あらかじめ基礎地盤の沈下を含めた全沈下量と沈下期間を求め管理することで計画した。

(ii) 密度管理…施工スピードに適した RI（ラジオアイソトープ）水分密度計を用い、最大乾燥密度の 90% を管理値とした。

5. 工程および機械編成

前項①～⑧の条件をもとに策定した粗造成工事全体の工程表は表-2の通りである。このうち土工事工程は、月別切土量をベースに機械編成（馬力編成）を計画した

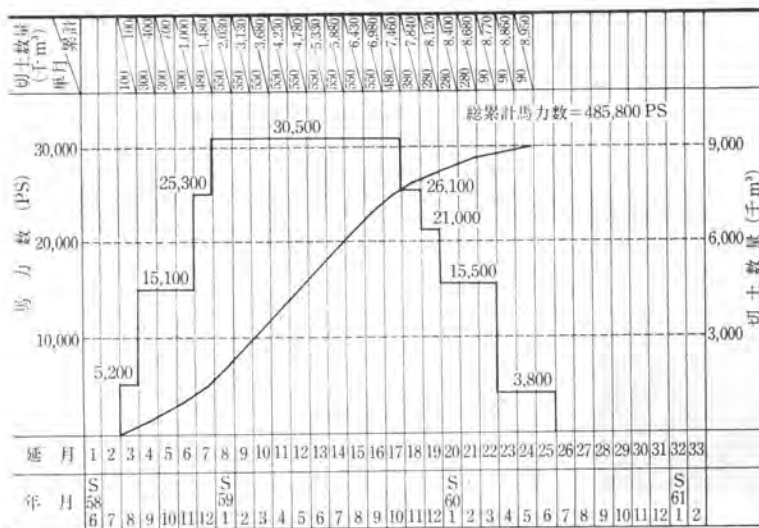


写真-1 657+D9L

表-2 全 体 工 程 表

	58 年												59 年												60 年												61 年	
年 月	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2					
延 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33					
準 備 工																																						
指定防災工事																																						
任意防災工事																																						
土 工 事																																						
擁 壁 工 事																																						
のり面保護工事																																						

表-3 土 工 事 工 程 表



(表-3 参照)。表-3よりピーク時は 30,500 PS/日の重機で月 550,000 m³ の土岩を処理していることがわかる。表-4 はピーク時における作業別の使用重機一覧表で爆砕、切土から敷ならし、転圧に至るまで最新的大型機械が勢揃いし、この大規模土工に当たっていることを物語っている。さらに、運搬距離別に各機械編成とその編成による日当りの施工土量を示したのが表-5で、ブル、キャリ、モータスクレーパ、ショベル・ダンプワークと最適運土距離別に機械編成が組まれている。

6. 岩 破 碎 工

(1) 破碎工法の選択

民家に近接している場所での岩破碎工については、振動、騒音等による環境公害が重大な問題となる。当工事においては火薬類の使用について京都府の行政指導を受け、また振動、騒音については種々の法律、条例を考慮

し自主規制値を設けた。そのため各種の岩破碎工法の特徴および長所、短所を踏まえ、工法を選択する必要があった(表-6 参照)。

(2) 施工実績

当初計画において、火薬類使用対象数量は硬岩と中硬岩の 25% と考えていた。しかし実際に施工してみると 86t 級ブルドーザ (D 10) によるリッピング範囲が広く、単独でリッピング作業を行う工数が非常に多くなった。施工実績から弾性波速度 2,500 m/sec を単独リッピングの目安としたため、中硬岩のすべてと硬岩の一部について D 10 の施工範囲となった。表-7 では中硬岩を含む硬岩の工法別の破碎数量の計画値と実績値を比較した。また、表-8 は工法別の使用火薬実績である。

7. 重機管理システム

(1) 概 要

当作業所が施工する土工量は約 1,000 万 m³ であり、その土質構成が多様であるとともに、工事区域が非常に広い範囲に展開している。また、ピーク時の 1 日当りの施工土量は約 30,000 m³ となり、これに携わる重機群は 100 台 (約 30,000 PS)

表-4 重機一覧表

工 種	機 種	規 格	台数
1. 切 土	ブルドーザ	D 10	1
	"	D 455	2
	"	D 9 L	5
	"	D 9 H 級	3
	"	D 8 H 級	6
2. 敷ならし, 転圧	ブルドーザ	D4~D7	9
	コンバクタ	815 B, 825 C	3
	振動ローラ	13 T	2
	タイヤローラ	15 T	2
3. 運搬, 積込	モータスクレーバ	657 (33 m³)	6
	"	631 (23 m³)	4
	キャリオール スクレーバ	22 m³	4
	ショベル	988B (5.4 m³)	1
	"	992C (7.7 m³)	1
	"	992C (10.3 m³)	1
	"	D75S (2.2 m³)	1
	"	D155S (4.5 m³)	1
	ダンプトラック	45 t	5
	"	32 t	8
	"	11 t	17
4. 掘削, 積込	バックホウ	2.0 m³	2
	"	0.7~0.9 m³	7
	"	0.4~0.6 m³	3
5. 維持管理	グレーダ	16 G, GD 505	2
	散水車	8, 10 t	4
	"	2, 4 t	2
6. 爆 碎	全油圧 クローラ	HCR 180	2
	空気式 クローラ	PCR 200	5
7. 二次破碎	ア イ オ ン	BH 0.8~2.0 m³	5
労働者数 245 人			

表-5 ピーク時編成表

機 械 編 成		施工土量 (m³)		
運 搬 関 係	リッピング、 集土関係	最 大	平 均	最 小
992 C+DT 45 t×5 台	D10, D9L	5,500	4,500	4,000
992 B+DT 32 t×3 台	D455	1,800	1,500	1,200
988 B+DT 32 t×5 台	D9L×2 台	3,500	3,000	2,500
D75 S+DT 11 t×5 台	D355	1,000	800	600
MS 657×6 台	D9L×3 台	10,500	9,500	8,500
MS 631×4 台	D9H×2 台	5,000	4,500	4,000
キャリ D8+C 22×4 台	D8×2 台	5,000	4,200	4,000
計		32,300	28,000	24,800

日当り消費燃料 約 26,000 l

運土距離別編成 L= ~ 90 m プルワーク
 = 50~300 m キャリワーク
 = 250~900 m MS ワーク
 = 900 以上 ショベル+DT

表-6 各種規制と最適破碎工法

保安物件 からの距離	100 m		300 m
	火薬類の使用禁 止	普通火薬の使用禁止 ①コンクリート破碎 器 (CCR, SLB) ②低爆速火薬 (アー バナイト, カヤツ フト)	普通火薬使用可 [試験発破によ り薬種架量を 決定する]
京都府の 行政指導			
推定振動 規制値	60 dB	60 dB	60 dB
推定騒音 規制値	75 ホン	75 ホン	75 ホン
採用した 破碎工法	静的破碎剤 + 大型ブルドーザ (85 t 級)	予備発破 (低爆速火 薬) + 大型ブルド ーザ (85 t 級)	普通火薬を使用 (予備発破, 盤下 げ発破, ペンチカ ット発破)

表-7 工法別硬岩 (含中硬岩) 数量

	85 t 級ブル ドーザ 単状リッ ピング	静的破碎剤 + 85 t 級ブル ドーザ	予備発破 + 85 t 級ブル ドーザ	盤下げ発破	ペンチカッ ト 発 破	合 計
当初計画	1,632,373	43,767	573,954	477,470	216,795	2,914,359
割合 (%)	56.0	1.5	19.7	13.4	7.4	100
実績	2,154,397	13,162	235,400	582,800	470,300	3,456,059
割合 (%)	62.3	0.4	6.8	16.9	13.6	100

(注) 日当り消費火薬量 600 kg/日 (全爆薬量 270 t)

機械編成 油圧式クローラ 2 set, 空気式クローラ 5 set 計 7 set

日当り爆砕量 約 7,000 m³/日

表-8 使用火薬実績

破 碎 工 法	対象数量 (m³)	使用薬量 (kg)	m³ 当り使用量
静 的 破 碎 剤	13,162	84,600	6.4 kg
予 備 発 破	235,400	39,060	0.16 kg
盤 下 げ 発 破	582,800	100,160	0.17 kg
ペンチカッ ト 発 破	470,300	107,280	0.23 kg
計	1,301,662	84,600 246,600	0.19 kg

(2) システムの特徴

本システムはパーソナルコンピュータを用い、重機日報 (入手調表) を手入力することにより土質別、場所別、距離別、機種別の4項目および累計について下記の管理



写真-2 D10 リッピング

を適時に行えるシステムである。

- (i) 工事出来高、進捗状況の把握、管理
- (ii) 機械経費、原価管理
- (iii) 運搬車両の運行管理

また、このシステムの特徴として他業務にも使えるパーソナルコンピュータを採用していることでソフトウェア

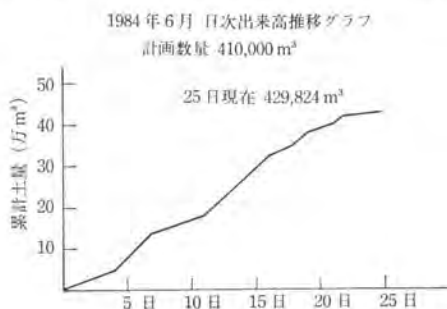


図-3 出来高土量分析

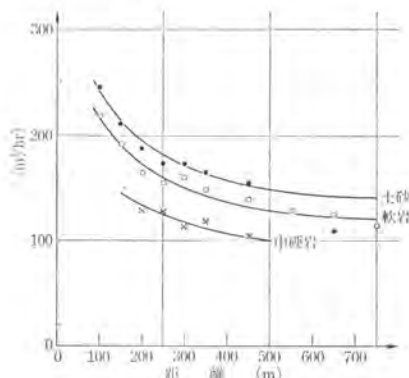


図-4 631 施工能力

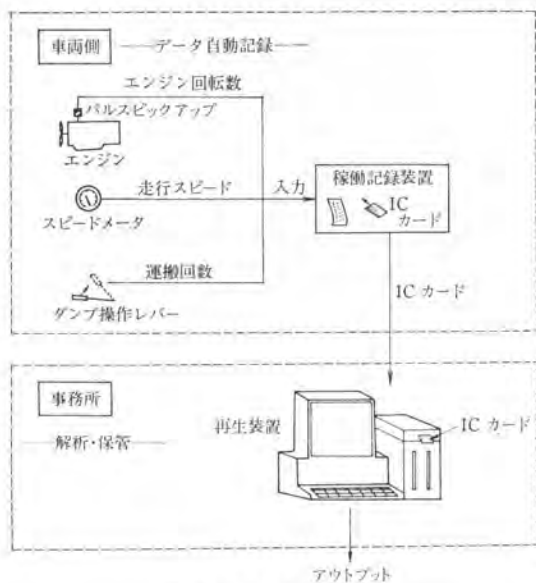


図-5 自動稼働記録システム

の変更、拡張が容易であり、現場向け処理システムであると言える。図-3には出力例として、日々の土工量を出力、また月単位日次出来高推移グラフを出力し、日次出来高管理を行う日次出来高土量分析を示している。さらに機種別、土質別、距離別、場所別など出来高土量、m³ 当り単価まで集計、出力し機械ごとの作業状況を把握した。この結果からデータを分析し、グラフ化した一例として 図-4 にモータスクレーパの施工能力曲線を示す。

(3) IC カードについて

IC カードとはプラスチックカードに半導体集積回路を内蔵したもので従来の磁気カードにくらべ記憶能力、データ保守性、耐磁気、耐破損などの面ですぐれている。この IC カードを用いた重機稼働自動記録システムを重機管理システムの一環として現在開発中である。このシステムは車両信号(車速、エンジン回転数、運行距離等)とオペレータからの情報(作業場所、点検整備等)を車両に積載した記録装置により IC カードに記録させ、再生装置を用いてパーソナルコンピュータに出力し、運搬距離、積載量などの運行データを解析するものである。この装置は大型ダンプトラックに取付けられ現場内においてテストを行った(図-5 参照)。

8. 測量システム

(1) 概 要

当現場において測量は設計座標の現地へのプロット、施工精度の管理、施工量の把握を行ううえで最も重要な業務の一つである。特に出来高測定においては現場が広範囲であり、測量から土量算出までの工程が2週間と限られており域内で土量調整を行わなければならないため迅速、かつ精度の高い測量が要求された。ここで従来のスタジア測量、航空測量などにくらべ内業が省け、外業のスピードアップが大幅に図れる点で測量法として本社ホストコンピュータと連動可能なコンピュータ、タキオメータ ELTA-2 を採用した。



写真-3 コンピュータタキオメータ

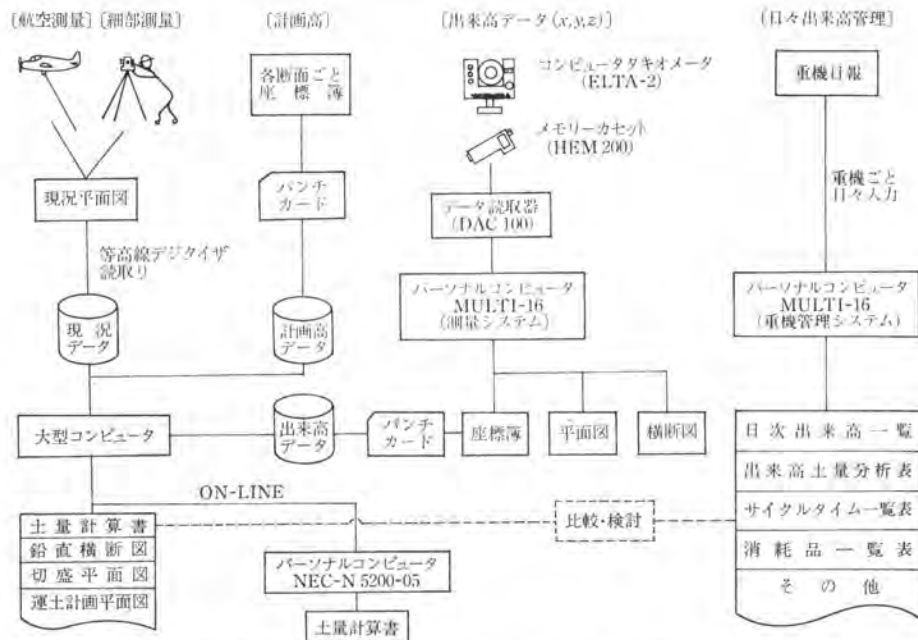


図-6 測量システムと重機管理システムによる土工業務フロー

(2) ELTA-2 の特徴

(i) 測距機能……1素子反射プリズムで 2,000 m, 3素子反射プリズムで 2,500 m, 9素子反射プリズムで 4,000 m

(ii) 測角機能……電子式マイクロメータを使用した角度自動読み取りで水平角, 天頂角とも $\pm 0.6''$ の精度

(iii) 測量専用プログラム機能および演算機能……測定データの演算処理を行うコンピュータと測量専用プログラムを内蔵, 測定データの水平距離, 垂直距離の換算や測量専用プログラムによる座標, 角度, 距離など各種計算, 補正を機械内部で自動的に行う

(iv) メモリー機能……測定データやコンピュータで演算処理した各データをスイッチ操作でメモリーカセット MEM 2000 にインプット1カセット約 200 データラインの容量

(3) 出来高実測

ELTA-2 で採取した測量データを パーソナルコンピュータに自動入力させデータの修正, 編集, 帳票の出力

を行う。また出力した座標リストを大型コンピュータに入力し「土量計算システム」により土量計算書, 鉛直横断面図などを出力するものである。図-6 は測量システムと重機管理システムを用いた土工業務フロー図を示す。

9. あとがき

以上述べてきた重機管理システムと測量システムを導入したことにより大量広域土岩工事における大型重機の稼働状況管理, および施工管理をスムーズに行うことができることと今後の大量土岩工事の施工計画または実施においても貴重な資料を提供できたものと確信している。本工事も4月現在で出来高にして 82.7%, 土工事については 95% に達している。幸いにも着工以来, 無災害を続けており竣工を目前にして, 最後まで無事工事を終えるよう, 作業員一同日々努力している次第である。

最後に, 本工事にいろいろ御助力, 御指導をいただいた関係各位, さらに重機管理システムの開発に際し御協力をいただいたキャタピラー三菱に感謝の意を表わすものである。

タイ国ノンタブリおよび パツムタニ橋建設工事

篠原和吉* 小坂国雄**
植田卓文*** 熊岡禎二****

1. はじめに

タイ国を縦断して流れる大河チャオプラヤー川、この川はその河口近くで首都バンコクを2分している。このプロジェクトは2つのルートからなり、一つはバンコク中心部から上流約 20 km で上記の川を横断するノンタブリルートであり、もう一つはさらにその上流約 25 km で川を横断するパツムタニルートである。

ノンタブリルートは延長約 12.5 km、4車線の道路構成であり、パツムタニルートは約 4.5 km、2車線である。両ルートともにチャオプラヤー川を渡る PC 橋架設工事とそれに伴う道路工事を含むものである。工事区域は果樹園、水田であるが、その標高は 0.5~2.0 m 程度で雨期には広範囲において冠水する。本工事は昭和 58

年2月に着工され昭和 60 年4月に供用が開始された。工事内容は道路土工、河川内での基礎杭工事等多岐に渡るが、本文では橋梁上部工中心に施工の概要を紹介する。

2. 工事概要

工 事 名 : Nonthaburi and Pathumthani Bridges
Construction Project

発 注 者 : Kingdom of Thailand/Ministry of Interior/Public Works Department

設計および施工管理 : Pacific Consultants International, Chiyoda Engineering Consultants Co., Ltd, T.P.O' Sullivan and Partners (設計のみ), Asian Engineering Consultants Corp., Ltd.

表-1 構造諸元

		ノンタブリ橋	パツムタニ橋
橋 長		アプローチ橋 108.0+主橋 329.1 +アプローチ橋 108.0=545.1 m	アプローチ橋 180.0+主橋 239.1 +アプローチ橋 180.0=599.1 m
支 間	アプローチ橋 主 橋	6@18.0 m 50.55+72.0+84.0+72.0+50.55 m	10@18.0 m 46.55+73.0+46.55 m
幅 員	アプローチ橋 主 橋	上り線 全幅 9.2 m 車道 8.0 m 下り線 全幅 8.8 m 車道 8.0 m 上り線 全幅 11.1 m 車道 8.0 m 歩道 1.5 m 下り線 全幅 10.7 m 車道 8.0 m 歩道 1.5 m	全幅 9.0 m 車道 8.0 m 全幅 10.9 m 車道 8.0 m 歩道 1.5 m
荷 重		AASHTO HS-20 および THAI TRUCK LOAD	
構造型式	アプローチ橋 主 橋	4主桁 単純合成桁 中央ヒンジ付5径間連続ラーメン箱桁橋	4主桁 単純合成桁 4径間連続ラーメン箱桁橋
工 法	アプローチ橋 主 桁	プレテンション PC 桁橋 トラック架設 (側径間部) SSY 式押し出し工法 (中央径間部) プレキャストブロックカンチレバー工法	
PC 工法	アプローチ橋 主 橋	φ12.7 mm ノーブル、レラクセーション PC ストランド φ12.7 mm ロー、レラクセーション PC ストランド (フレジネー工法 12T13)、φ32 デビダーケグピン鋼棒	

* SINOHARA Kozuyoshi

住友建設(株) 海外事業本部タイ駐在 NPP 作業所所長

** KOSAKA Kunio

住友建設(株) 海外事業本部 タイ駐在 NPP 作業所副
所長

*** UEDA Takuhumi

住友建設(株) 大阪支店工事部土木課

**** KUMAOKA Teiji

住友建設(株) 名古屋支店土木課課長代理

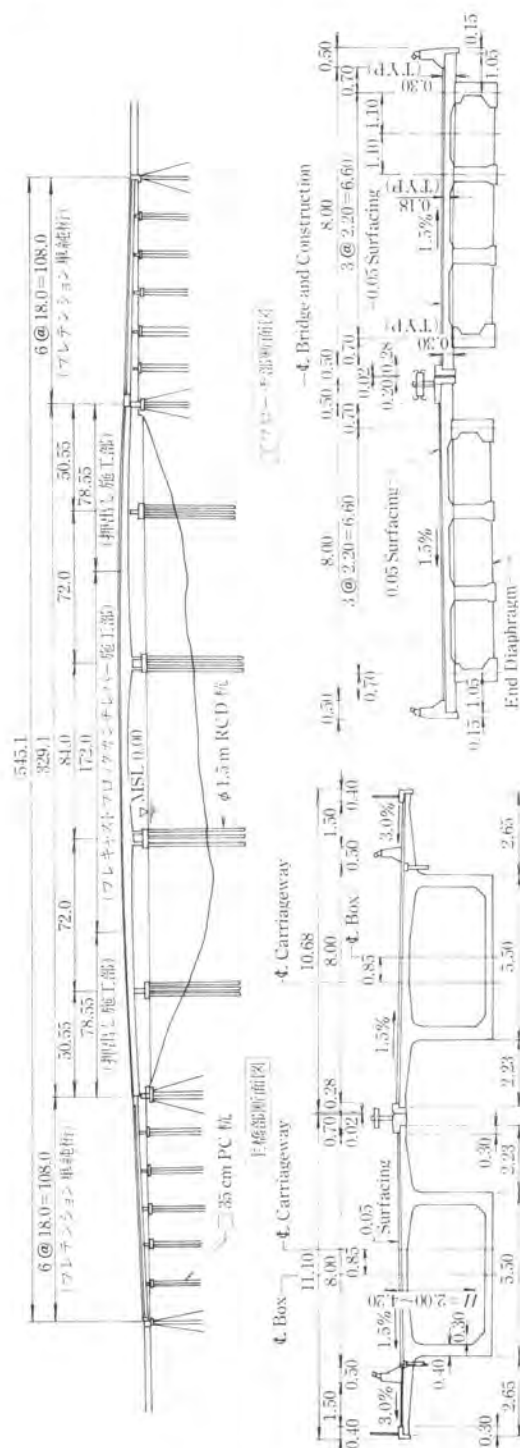


図-1 ノンタブリ橋一般図

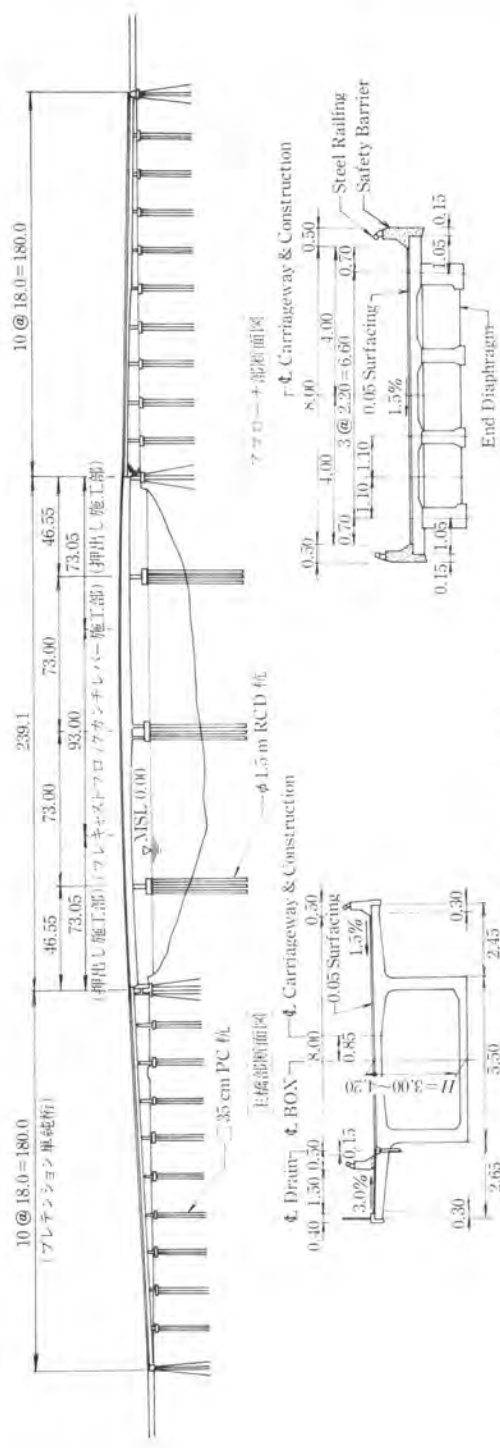
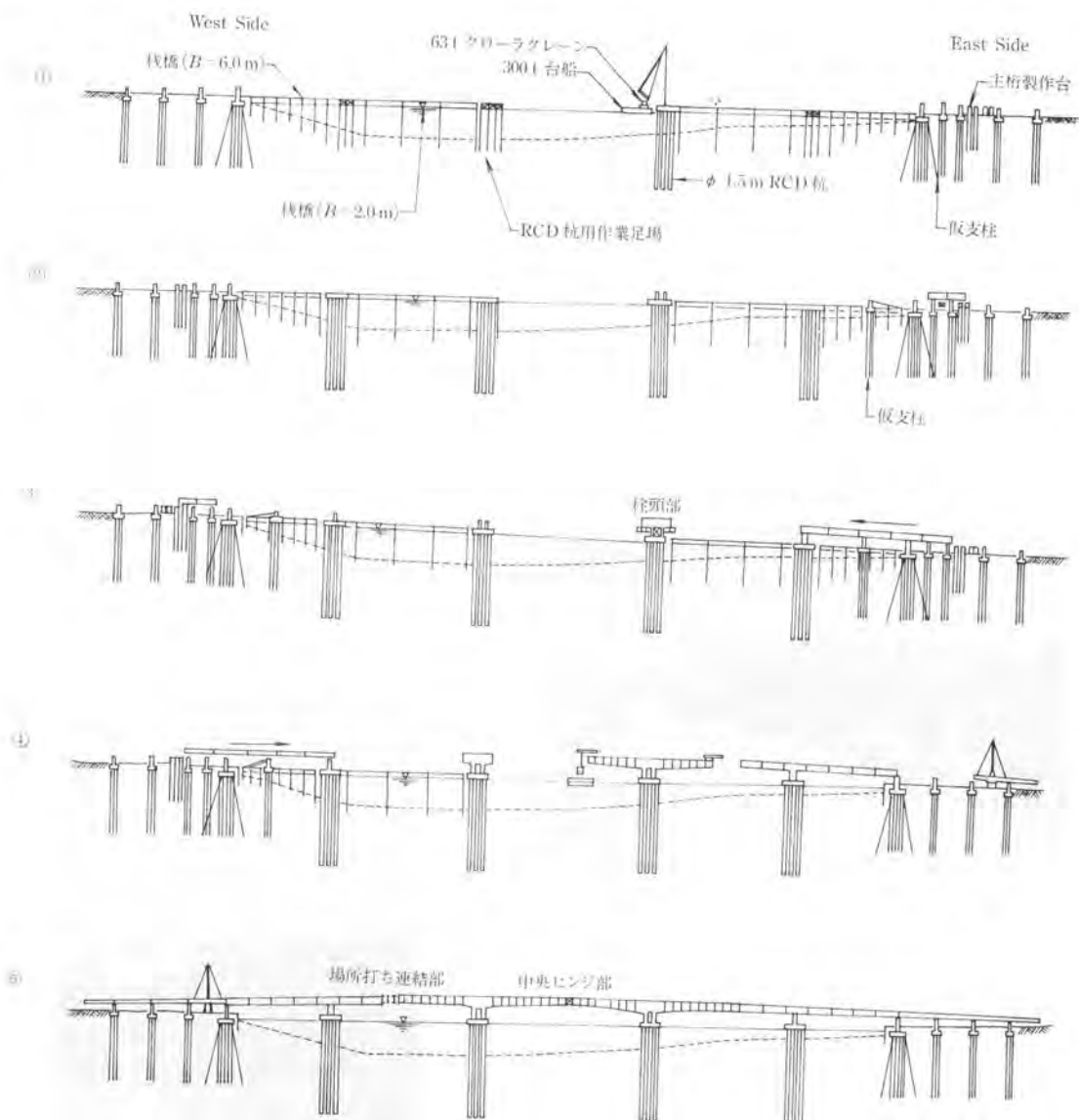


図-2 バツタムニ橋一般図

施 工：住友建設（株）

両橋の構造諸元を表-1に示す。また橋梁一般図を図-1、図-2にそれぞれ示す。アプローチ橋はプレテンション桁で現地工場にて製作された。4主桁のうち耳桁は□型セクション、中桁はI型セクションで重量はそれぞ

れ 23.5t、15.5t であった。主橋部については、側径間部は押し出し工法、中央径間はプレキャストブロック・カンチレバー工法で施工された。両工法とも機械化、省力化施工法で、急速施工に適している。ノンタブリ橋の概略施工要領を図-3に示す。



① 栈橋の施工を行う。河川内はリバース杭で陸上部は PC パイルを打込む。押し出し工法のための仮支柱、製作ヤードを準備する。またプレキャストブロックカンチレバー部の製作ヤードを準備する。② 河川内では連結フーチングおよび橋脚を施工する。右岸側では 2 ブロックの押し出し桁を支保工より製作ヤード上で製作する。プレキャストブロックの製作も開始する。③ 河川内の橋脚上で柱頭部の施工を行う。右岸側では押し出し工法で各ブロックが順次製作され、押し出されてゆく。また左岸側でも押し出し工が開始される。④ 河川内ではプレキャストカンチレバー工法でブロック架設が進行する。もう一方の橋脚上でも柱頭部架設が行われる。右岸側の押し出し桁は製作を終了し、所定の位置まで押し出される。左岸側では順次押し出し桁の製作が行われる。⑤ ブロック架設と押し出し架設が終了すると、側径間部で連結し、連続ケーブルの緊張を行う。中央部でも最終ブロックの場所打ち部の施工を行い、中央ヒンジ部のセットを行う。陸上部では押し出し設備を撤去しプレテンション桁の架設を行い、橋体工が完了する。

図-3 ノンタブリ橋の施工要領

3. プレキャストブロック・カンチレバー工法

この工法の利点は、下部構造の施工の間に陸上部で主桁をあらかじめ施工しておき、下部工および柱頭部が完成すると移動架設車でブロックを架設するというこゝで、河川上での工事期間が短かくて済むことである。ま

た、陸上で整った設備を設けることにより作業を効率的に行うことができ、また繰返し作業により作業員が熟練するという効果もある。

主桁ブロック製作ヤードはノンタブリに設け、パツムタニ橋の 34 ブロック、ノンタブリ橋の (32 ブロック×4) 128 ブロックをすべて同じヤードで製作し、諸設備の転用を図った。ブロックは主桁を輪切にした状態に製作

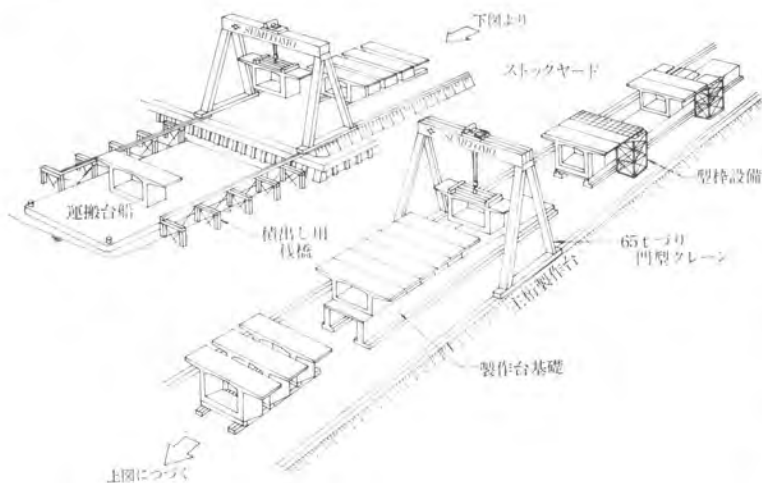


図-4 主桁ブロック製作ヤード



写真-1 ロングライン方式によるブロック製作台

し、ブロック長は柱頭部付近で 2.0m、支間付近で 2.5m であった。最大ブロック重量は 54t であった。主桁製作ヤードの諸設備およびその配置は図-4 に示す通りブロック製作台、ストックヤード、ブロック運搬用門形クレーン（65t ぶり）、小資材運搬用門形クレーン（3t ぶり 2 台）、軌条設備、ブロック積出し用棧橋からなっている。

主桁製作台は高さ管理が容易にかつ確実にできるように、ロングライン方式とした（写真-1 参照）。基礎地盤は軟弱地盤であったため $l=18.0\text{m}$ 、22cm の角形 PC 杭を用い沈下しにくい構造とした。また不同沈下に対しても製作台全体を RC 構造とし、ブロック荷重に対して剛性の大きな構造とすることにより対応した。ブロックの製作は 1 橋脚を単位（32～34 ブロック）として行った。1 連の製作に対し型枠基数を 4 基として行い作業効率を高めた。ストックヤードは 2 連分約 70 個を仮置きできるスペースを確保した。ブロック重量が大きいため約 40cm 厚の敷砂を行い、かつ鋼製矢板を敷き、その上にセットした。

製作台からストックヤード、ストックヤードから台船までの運搬は大型門形クレーン 63t ぶりで行った。ブ

ロックに PC 鋼棒を埋めこんでおき、門形クレーンにセットされた治具とブロックを緊結することで安全に運搬を行った。河川上での運搬は 300t 台船 1 台と引船 2 台によった。ノンタブリからパツムタニへは上潮を利用して片道約 8 時間かかった。ブロックは 1 回に 2 個ずつとした。

ブロック架設に先だって基準ブロックを施工した。基準ブロックはブロック長 50cm のもので、製作台で他ブロックと同様に製作する。場所打ち部の柱頭部から当初 50cm、後に 70cm 離して 63t クレーンでセットする。（写真-2 参照）基準ブロックのセットは張出し施工部の方向、高さの初期セットを行うものであるから、2 重、3 重の測量、測定を行い、柱頭部に鉄筋等を溶接して完全に固定した後、間詰のコンクリートの打



写真-2 63t クレーンによる基準ブロックの設置

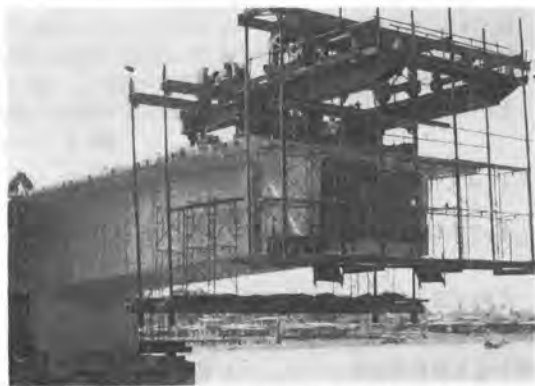


写真-3 エレクションノーズによるブロック架設

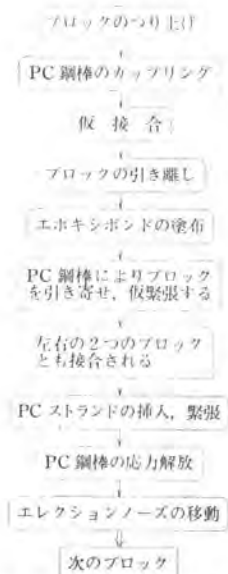


図-5 ブロックの架設手順

通行船舶に引っかかるおそれが多分にあるからである。特にチャオプラヤー川での船舶は 10 隻程度の船が 1～2 隻の引船に引かれている場合が多く、航路を限定することが困難な状態であった。

ブロックのつり上げ、接合の手順は 図-5 に示す。

高さの管理はブロック架設ごとに測量を行い、計算値と常に比較してチェックを行った。誤差が発見された場合はエポキシボンドを通常より厚く塗布し、1.6mm 厚の鉄板片を小口に張り付けることにより調整した。

4. 押出し工法

側径間部は SSY (住友建設、住友商事、横河工事) 式押出し工法により架設された。押出しブロック長はパツムタニ橋で 10.5m、ノンタブリ橋で 11.5m であった。両橋とも 7 ブロックで 1 連としている。押出し装置、製作ヤード、仮支柱の配置を 図-6 に示す。

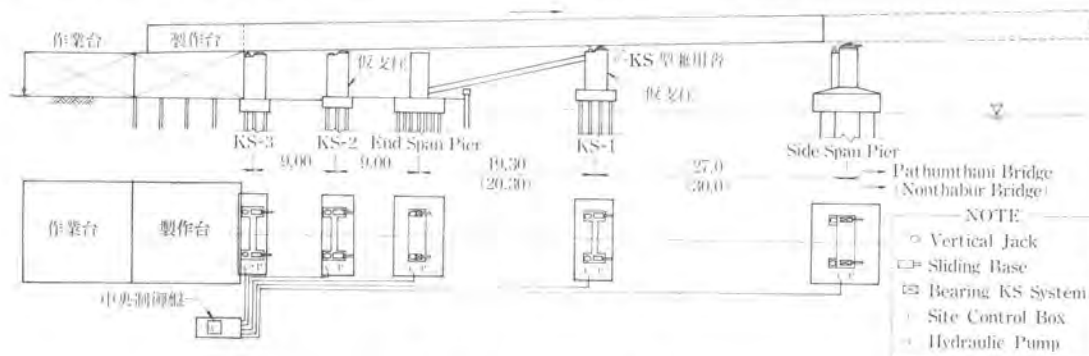


図-6 押出し工法要領図

設を行った。

ブロックの架設はエレクションノーズにより行った。複胴ウインチを設備したエレクションノーズから、治具を台船上のブロックにおろし、治具とブロックをゲビニデ鋼棒で連結する。この際台船は引船のみでコントロールされアンカーワイヤを設置しなかった。

台船をエレクションノーズの直下に来るように 2 台の引船でコントロールした後、複胴ウインチでつり上げた (写真-3 参照)。アンカーワイヤによらなかったのはアンカーセットのために時間がかかるのとセットされたアンカーが



写真-4 パツムタニ橋押出し桁

押出し工法の場合の主桁製作台もブロック製作と同様に基礎杭を用いた。杭は H-300, $l=16.0$ m とし、全部で 25 本用いた。第 1、第 2 ブロックは製作台とその前方の支保工の上で一度に製作した。これは手延べ桁を用いていないので、初期の押出し時の転倒のバランスを考えての処置である。

仮支柱はコンクリート方式とした (写真-4 参照)。これは支柱高が低いこと、剛性が高いことの 2 点から決定した。押出し装置は仮支柱上で SSY 方式押出し装置、橋脚上では本脊にそのまま使用できる、兼用型押出し装置とした。押出し部は縦断曲線内にあったので、近似円弧を設定し、毎回の桁製作時に既設の押出し桁の底面測量を行って型枠高を慎重に設定した。

5. 横取り工法

ノンタブリ橋は、上下線が並行してあり、かつ基礎フーチングが上下線が一体となっている。そこで、押出し部において片ラインが押出された後、その桁を横方向に移動させる横取り工法を計画、実施した。ここに、この概要と手順を述べる (図-7 参照)。

- ① 完成した押出し桁を所定の位置まで押しだす。
- ② 橋脚柱の間にコンクリート壁を打設する。
- ③ 台座コンクリートを橋脚およびコンクリート壁上に打設する (図-8 参照)。

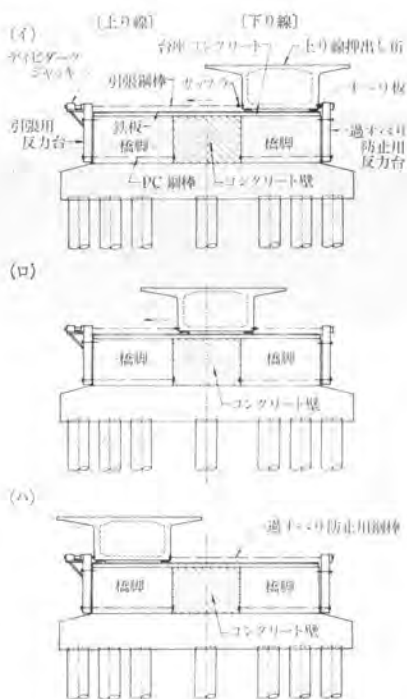


図-7 横取り要領

④ 鉄板を台座コンクリート上に敷きつめる。鉄板の継目は溶接し、滑らかに仕上げる。

⑤ 横方向移動用ジャッキの反力台を取付ける。

⑥ 鉛直ジャッキで押し出し桁を持ち上げスライド装置、こう配鉄板を挿入する。

⑦ 横桁横締 PC 鋼棒と横引き用 PC 鋼棒とをカップリングする。

⑧ ディビダークジャッキにより横取りを始める。1回のサイクルを 7~10 cm とし、前後・左右の桁の位置を確かめながら慎重に行う。

⑨ 所定の位置まで来ると鉛直ジャッキで桁を持ち上げ、スライド装置を撤去し、本桁に盛り換える。

横取り工法を行った理由は次の通りである。

- ① 仮支柱が片ラインのみで済む。
- ② 製作ヤードの移設が必要でない。
- ③ 横取り工およびその段取り期間に、残るラインの

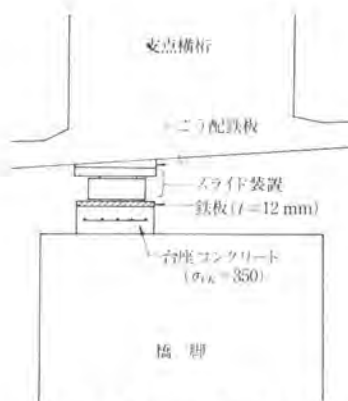


図-8 横方向移動滑り装置

押し出し桁の施工が始められる。

④ 製作ヤードを置いていない残りラインのアプローチ桁の施工が可能。

⑤ 押し出し装置を転用することで、新期の機械を必要としない。

⑥ 押し出し工法の延長上の技術であるので、作業員はすでに要領をつかんでいる。

結果は大成功であり、工期も約 1 カ月余裕が出た。

6. あとがき

日本国内においても一般的といえないプレキャストブロック・カンチレバー工法と押し出し工法による PC 橋を資機材、労務等すべてに制約のある海外で施工できたこと。また、国内ではまだ施工例のない押し出し桁の横取りを行ったこと、これらを本文で紹介した。なお、余談ではあるが本工事がはじまって間もない昭和 58 年秋に、タイ国では 50 年来の大洪水に見舞れた。施工場所は一面の海と化し、工事も 2~3 カ月中止した。洪水後、工程を回復するのに相当苦労したものである。

パツムタニ橋は昭和 59 年 9 月に、ノンタブリ橋は昭和 60 年 4 月に開通した。ノンタブリ橋は開通時に歴代のタイ国王の名から、ラマⅢ世橋と名付けられた。

最後に、本工事が計画どおりに完工できたことは工事関係者の熱意とご協力のたまものと深く感謝します。

骨材生産委員会見学記

技術部会骨材生産委員会

昭和 59 年 12 月 11 日、筑波研究学園都市にある工業技術院・地質調査所と建設省・土木研究所を見学する機会を得たので、その概要を報告する。細骨材資源の一つとして重要な位置を占める海砂について日本近海の賦存状況、コンクリート構造物に用いた場合の塩分の影響等を主体に受講ならびに諸施設の見学を行ったもので、49 名の多数の参加者を得た。当日は昼前から強い雨となったが、協会貸切バスのため、見学は順調に進行できた。

1. 地質調査所

地質調査所は茨城県筑波郡谷田部町東 1-1-3 (学園東大通り沿い) にある。ここで同所企画室長補佐の有田氏

より海洋調査船・白嶺丸による海洋地質調査の状況を映画で、また日本近海の高砂の分布状態などをスライドで説明していただいた。

白嶺丸は日本近海の地形地質や海底鉱物資源の調査を主たる任務としており、海底にエアガンを降し、そのエコーを感知して地形地質状態を把握する一方、採泥(グラブ採泥、ピストン採泥、ドレッジ採泥等)を行って海底の様子を調査研究している。また最近では海底に試験機を降し採取したボーリングコアを調査分析することにより海底地質調査の強化拡充を図っている。これらデータをもとに日本近海の底質図を作成して海底資源の開発と有効利用に寄与しているとのことであった。なお、白嶺丸による海洋調査は残る東北および北海道近海の調査

表-1 地質標本館展示テーマ一覧

室 名	番号	展 示 テ マ	室 名	番号	展 示 テ マ
玄関ホール	1	案 内 図	第 2 展示室 鉱物資源を海に さぐる	29	白嶺丸による海洋地質調査の方法
	2	地球の岩石・記念スタンプ		30	大平洋の海底地形
展示ホール	3	地球の内部構造		31	日本列島付近の海底地形と地質
	4	日本列島周辺の震源分布(天井部)		32	霞ヶ浦の歴史
屋外中庭	5	ジュラ紀層の大型褶曲模型(宮城県)		33	海底鉱物資源の採掘方法
映像展示室	6	映像展示		34	海底をさぐる海洋調査船
	7	地質調査所の創設と変遷		35	海底堆積物、海底鉱物資源
第 1 展示室 地球の歴史	8	地球最古の岩石・地球観の変遷	第 3 展示室 生活と地質現象	36	マンガン団塊の産状
	9	地球ができるまで、日本列島の生い立ち		37	世界の火山と温泉
	10	日本列島の大型地質模型(34 万分の 1)		38	日本の火山と温泉
	11	地質年代と標準化石・岩石標本		39	火山の生い立ち
	12	地質年代をはかる		40	火山及び火山岩
	13	生きている化石		41	富士・箱根火山(1万 3,300 分の 1)
	14	フルートキャスト		42	日本の地熱資源
	15	微化石の世界		43	八幡平地熱地域の熱水系モデル
	16	デスモステルスの復元		44	日本の地熱地帯に産する主要変質鉱物
	17	恐竜アロザウルスの足跡		45	地震と断層
	18	地質図のできるまで		46	ブレード・テクトニクス(自動解説)
	19	郷土の地質		47	結晶のしくみ
第 2 展示室 生活と鉱物資源	20	鉱物資源の利用	展示コーナー	48	花崗岩の解剖
	21	世界の鉱物資源分布		49	花崗岩(稲田石)
	22	日本の鉱物資源分布	第 4 展示室 分類展示	50	地質リモートセンシング
	23	燃料鉱物・非金属鉱物		51	鉱 物
	24	日本の炭田、油田・天然ガス田分布		52	岩 石
	25	蛍光・放射能鉱物		53	化 石
	26	鉱床成因のタイプ		54	いろいろな国からの標本
	27	銅製錬利用系統樹			
	28	宝石・飾石			

(注) No. に○印の付いている展示物は、付属のボタンを押すと自動的に解説(スライド・音声または機械操作・点灯方式)します。

が終ると、日本近海一連の調査が完了する予定とのことであった。

日本近海の高砂の分布状況については、

① 日本海沿岸は総体的に泥が多いが、太平洋側には砂の採れるところが多い

② 砂といっても品位（比重）や粒度を考えると細骨材として使用に耐えるものは限られてくる

とのことで、粒度的には使用可能の範囲にあっても軽石等を含む場合があり、また泥分の多いものは除塩がむづかしく、これらを考えると採取箇所については慎重な調査選定が必要であろう。その主な深度は水深 40~45 m（大陸棚）であるが、水深 500 m 付近にも良好な砂がありそうなので今後はこういった深海も調査の対象としていく。埋蔵量に関しては音波探査では砂層の厚さは測定できず、相当量が賦存すると推測されてはいるものの、現在のところほとんど把握されていないが、細い砂の下に荒い（粒度的に良好な）砂層がある可能性があり、海底資源の開発と利用を促進するためにも砂層の厚さやその下の地質を調査できる強力な設備（パイプロコアラ等）を速く導入することが必要と考えている。地下資源の少い我が国にとって海洋資源の開発は重要な課題であるが、骨材だけに限ってみても今後タイト化すると予想されている細骨材の重要な供給源の一つとして海底砂を無視することはできないとのことであった。

（1）地質標本館

同所にある地質標本館を見学した。同館は世界的にも有名であり、その展示内容の豊富さには驚かされた。内部は表-1のようにテーマごとに四つの展示室に分れて日本列島地質、太平洋海底地形、富士・箱根火山現象などの大型模型や岩石、化石、鉱石、鉱物などが展示されており、それぞれスライドや音声で解説が流され、なかには展示物が作動して立体的に理解できるようになっているものもあった。さらに、玄関ロビーの奥・中庭にはジュラ紀層の実物大の巨大な褶曲模型があり、自然の計り知れないエネルギーを見る思いがした。ロビーの天井は大きな日本列島地図で、過去の地震（1926~1977）の震源位置、大きさ（球の大きさで表わす、M7.5 以上は点灯球）、深度（球のつり下げ長さで表わす）が一目で分かるように工夫されていた。ロビー中央には地球の内部構造を示す大きな模型も置かれていた。

地質標本館は公開されており、見学については 0298-54-3750 へ、また地質の相談は 0298-54-3540 へ問い合わせできるとのことである。（陶委員）

2. 土木研究所で

土木研究所は筑波郡豊里町大字旭 1（学園西大通り沿

い）にある。ここで同所地質化学部コンクリート研究室長の小林氏より塩害の問題について講義をいただいた。

鉄筋コンクリート構造物に起きる塩害は沖縄および日本海側（とくに福井から秋田）に多く発生している。これらの構造物には細骨材として海砂が使われた例が多いところから、海砂が犯人であろうと言われてきた。ところが塩害の程度と風の強い地域との関係を調べてみると、風の強いところ、とくに沿岸地域の被害が多い。一方、北九州の瀬戸内地域では細骨材の 90% 以上に海砂を使用しているにもかかわらず顕著な塩害はでていない。また、塩害によってひび割れ、亀裂等が発生した原因部分を調べてみると、そこでは相当に高い塩分濃度が検出されこれはコンクリートに使用された細骨材が持込んだ塩分（海砂を用いた場合でも）では説明がつかない。これらの調査結果から風の強い地域では、強風で飛ばされた海水が構造物に付着し内部に侵入し、これが繰返されて鉄筋の腐蝕を促進して塩害を発生させているのではないかと。もしそうであれば、塩害は

① 鉄筋コンクリート構造物のかぶりを充分大きくする

② コンクリート表面に樹脂等を塗る

③ 鉄筋に樹脂等を被覆する

ことによって解決することができるのではないかとのことであった。

今まで、塩害問題は骨材中の塩分と混練水に含まれる塩分が主な原因であるとされてきたが、さらに大きい原因が外部より侵入する塩分等ではないかということ極めて注目に値することで、これらに関する一層の調査研究を期待したい。

（1）機械実験施設

研究本館で受講後、バスで機械実験施設に向った。雨は次第に激しくなっていたが試験走路では走行テストが行われていた。機械実験施設では次の実験と装置を見た。

① アスファルトの締固め実験……合材の配合による締固め状態の観察と合材にゴム、樹脂などを混入した場合の実験も行っていた。また振動ローラの試作機で締固めの最適条件を調査していた。

② 軟岩掘削実験装置……けん引力 45 t、貫入力 45 t、速度 8 km/hr、重量 86 t、出力 354 kW、D 355 ジャイアントリッパで掘削実験が行われていた。

③ 雪の連続輸送実験……新しい材質の流雪溝による雪のポンプ圧送実験を行っていた。

（2）耐風工学実験施設

橋梁の縮尺模型を製作し、風によって起される振動や風圧力等の計測が行われていた。各風洞の様子は表-2、表-3 のとおりである。

表-2 低風速風洞仕様

風洞名		フラッター風洞	非定常空気力風洞
風洞形式		ゲッチングン形	ゲッチングン形
測定範囲	幅 高 長	2,500 mm 4,000 mm 10,000 mm	1,000 mm 2,000 mm 3,000 mm
風路全長		115 m	55 m
送風機	動翼直径	4,000 mm	1,530 mm
	有効全圧	40.0 mmAq	40.0 mmAq
	風量	242.0 m³/sec	70.0 m³/sec
	回転数	400.0 rpm	1,250.0 rpm
気流	容積	250.0 kW	50.0 kW
	風速 乱れ率	1.0~25.0 m/sec 0.5%	1.0~25.0 m/sec 0.5%

付属装置

1. フラッター風洞……三分力天秤、フラッター模型支持装置、乱流発生装置、データ処理装置
2. 非定常空気力風洞……三分力天秤、フラッター模型支持装置、非定常空気力測定装置、突風発生装置、変動風発生装置、データ処理装置

表-3 煙風洞仕様

風洞形式	エッフェル型		送風機	回転数 容 量	
測定範囲	幅 高 長	150 mm 2,000 mm 3,000 mm		2,500.0 rpm 5.0 kW	
風路全長		17 m	気流	風速 乱れ率	1.0~20.0 0.2%
送風機	動翼直径	600 mm		風速 乱れ率	1.0~20.0 0.2%
	有効全圧 風量	50.0 mmAq 6.0 m³/sec	付属装置 模型加振機 煙撮影装置		

(3) 河川水理実験施設

河川の模型を作り河口付近の波浪による河口形状の変化および河川流量の変動による氾濫の危険性の有無等について実験中であった。

(4) ダム水理実験施設

ダム模型による洪水吐の高速流実験、ダム堆砂の回収のための研究などが行われていた。

(5) 構造物実験施設

橋梁、各種土木構造物を対象とした実物大もしくは大型模型実験により耐荷力や変化性状等の構造特性について調査研究を行っていた。主な実験設備は次のとおりであった。

① 大型構造部材万能試験機……最大圧縮 3,000 t 最大引張 1,000 t を有する、我が国最大の堅型機で静的載荷のほか、低サイクル繰返し載荷も可能

② 大型構造物繰返し載荷試験装置……加振機、鉛直載荷フレームと水平反力壁とで構成され、その最大負荷能力は鉛直加振 ±50 t、水平加振 50 t で鉛直水平同時加振が可能

③ 大型構造物二軸載荷試験装置……鉛直および水平載荷装置で構成され、鉛直最大 1,000 t、水平最大 200 t

の同時載荷が可能

筑波研究学園都市の政府機関は公開されているものが多い。折りしも科学万博開催中(見学当時は開催準備中)で、その影響もあって筑波に対する関心は高まり、国の研究機関等の見学者も増加していると聞く。土木研究所も一般見学ができる。申し込み予約は 0298-64-2211 で受けている。(本多委員)

3. おわりに

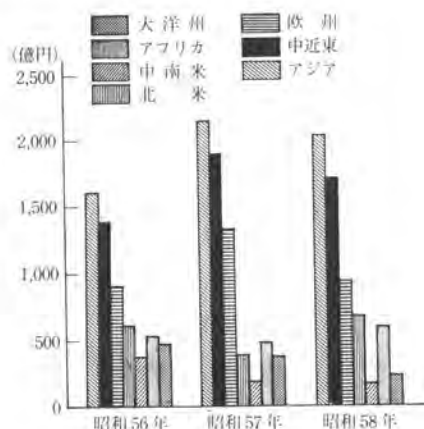
筑波研究学園都市は広大な緑の敷地に研究所や筑波大学等のすばらしい施設を配置し、正に我が国の最先端技術のメッカをなしている。その施設の一部を見学することができ、また受講によって日本の技術の底力を垣間見た思いであった。

最後に、本見学実現についてご配慮をいただいた通商産業省窯業建材課池上技官、有田企画室長補佐、小林コンクリート研究室長をはじめ関係各位に本誌上を借りて厚くお礼申し上げます。(吉岡幹事)

訂正

本誌昭和 60 年 7 月号に掲載の図面に誤りがありましたことをおわびし、下図の通り訂正致します。

昭和 60 年 7 月号 8 頁の図-3



随想

高さを使う心

杉 山 庸 夫

「高い、高い！」と幼児を、一杯伸ばした両腕で天高く支え突き出すとき、子供の歓声と共に、その子の伸びゆく広い未来を思っ心が大きく華やぐのは、父親だれでもの幸福の一瞬である。その子がやや長じて竹馬にチョッピリ高さを誇り、風上げの糸に天を測ることも、ジャックと豆の木や雲とばす雷神の話に夢と恐れを育てることも、高さへの挑みの第一歩である。

さて我々の身の回りの建設機械でもその進歩の道程で、高さを使い、高さという次元の中であれこれ機能を生かしてきたが、最近、高さへの指向がとみに目立つ。ブルドーザの二次元作業のダイナミックさに対して、油圧ショベルの三次元でのリーチ機能のソフトさが時代にうけて、昨今の両機種種の伸び率の違いを決づけたと言われる。

近年の社会活動の高密度化は都市化を促進し、構造物の大型化や高層化が数百トン吊りの超大型自走クレーンをつぎつぎ生み出した。そして高機能のラフテレーンクレーンやコンクリートポンプ車、高揚程のビル破砕機、また最近のきめ細かいアクセス機

能を備えた高所作業車ブームを呼ぶに至っている。油圧テレスコピックブームとかタワークレーンのセルフクライミング機構などの開発実用化は、コロンブスの卵として戦後の貴重な発明に数えてよいし、とび職の衰退と共に、長年の「先ず足場を組む」

という考えとの訣別が機械を急速に変えてきた。建設省の技術評価制度の成果の一つであるビル外壁タイル剝離探査ロボットなども同じ意図のユニークな開発である。



「高さを使う」という点からは、ブルドーザやスク

レーバは坂の上から下へ削れ、フェースショベルの壁面掘削はバケットを下から上へ動かしてバケット効率をあげよ、たて坑掘りはリーミングアップののち下向き拡孔でズリを下へ、と昔から教えているし、今では何とも思わないダンプベッセルのシリンダによる土捨機能も、同じ意味で昭和 20 年代の省力化の大目玉であった。昔の“よいとまけ”に代る 30 年頃からのディーゼルハンマや最近の油圧ハンマなどは、「高さを凝縮」して使うといっても良い大変気の利いた機械といえよう。

では高さの数字について、ものの本から少し拾って見よう。エジプトの第四王朝クフ王のピラミッドの高さが146米、現在の建造物の記録ではダムが285米（スイス・グランドディセンスダム）、ビルが443米（シカゴ・シアーズタワー）、塔が646米（ワルシャワ無線塔）ということで、人間の「高さ造り」の営みは自然の節理に対してまだまだ貧しいというべきか、4,500年の星霜を経て5倍にも伸びていない。因みに自然の樹木で最高はオーストラリアのユーカリ樹114米といい、鳥の飛翔ではエジプト雁の19,300米という。SDIなどの俗はさておき、いま人は宇宙船で300軒の高空を飛びかい、また、遙かに高く40万軒の虚空の月に立つまでに至ったが、これは仏教世界でいう帝釋天のいる須弥山（しゅみせん）の頂上（メートル法換算で約80万軒となる由）に人が近づいていることになり、最近の末世紀論ではないが、何か暗示的で面白い。

恐らく、人が二本足で立つようになって高さを知り、それからのち地球上に生きた人（1兆人か10兆人か知らぬが、さほどの天文学的数字でない所に親近感がある）すべてがその生活の中に各々の高さを求め、夫々の詩や哲学を自由に天空に描いてきたに違いない。そして今、「絶壁」を仰いで難解な教理を誦んずる人ではなく、「ビルの谷間」でロックのピートに酔う一方で、天空をも埋めつくす情報洪水の、目に見えぬ高さに、六尺の背丈をわけもなく溺れさせようとしている。この際あまり「背伸び」をせずに「脚下照顧」の月並みに安堵し、またレーザー光で高さを測る時代でも「上を向い歩こう」と主張し、自分の視力の確かさを愛せるようにしたい。「天高ければ馬肥える」というアイロニーは楽しく、滅

びないけれど、「親の恩は山よりも高く」という修身は遠い昔の感覚となり、ひと頃の「垂直思考」の勇みも、今は「頂点（いただき）コンセプト」とやらの最先端志向へと、様変りは速い。然し、徒然草の「高名の木のぼり」という有名な話で、100米の高さよりも3米の高さに心を使えというパラドックスや、正法眼蔵随聞記の「百尺竿頭さらに一步を進めよ」という超の勧めは、時代の変化に関係なく、仕事の上でも処世の上でも反芻してよい。

もう何年か前、朝日俳壇に載っていたもので、作者のお名前も失念したが、今も忘れ難い俳句がある。

高き木の

高き落葉と

なりにけり

天を指して伸びる梢に、新しい緑を誇った高さの高い木の葉ほど、一年の努めを終えて散るとき、空の落差は大きく、黄は黄の、赤は赤の風に舞う、観照の一刻もまた長い、ということだろうか。

高さを思うさまさまざまな人のいることの、とても嬉しい日が、このごろ私にはある。

SUGIYAMA Tsuneo

本協会運営幹事製造業部会副部会長
日立建機（株）生産本部副本部長

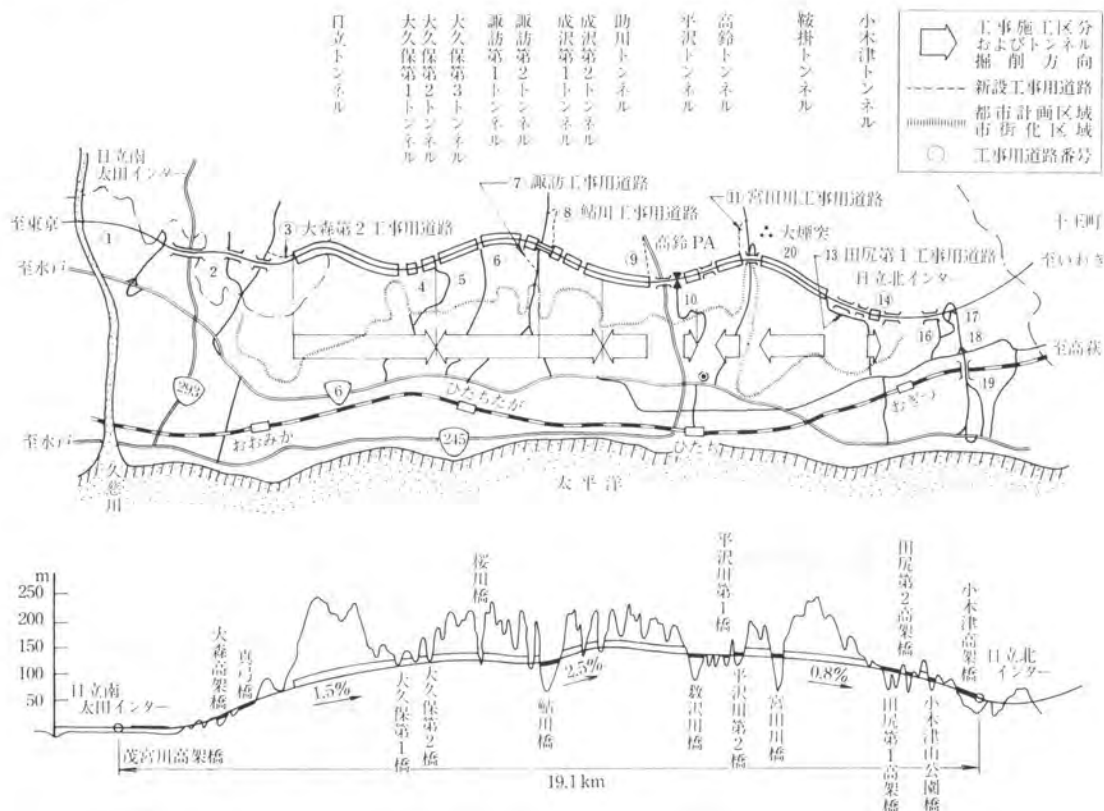


図-2 常磐自動車道日立地区路線概要図



写真-1 宮田川工事用道路(鋼製板橋)

ェットで洗浄するもので、試験施工の結果 SS 41 材による直接打込は不可能であり、SS 80 材をダミー杭として使用してさく孔後 SS 41 材の杭を建込む工法とした。図-4 にジェットパイプ配置図、図-5 にガンパイル工法フローシートを示す。

3. トンネル工事

管内には、日立トンネルをはじめ全体で 13 本、総延長約 10.5 km のトンネルがある。表-1 にトンネルの

概要を示す。地質は大部分が古生層で、岩質は珪質粘板岩、黒色粘板岩、緑色片岩および石灰岩より構成され、弾性波速度は 3~5 km/sec と比較的硬質であるが層理、片理および節理の発達が顕著であり、トンネルの切羽は肌落ちを生じやすい。湧水量は一般に少ないが石灰岩と粘板岩の境界付近にドリネ(空洞)が現れることが多い。トンネルの掘削方法は上半部と下半部とを分離施工することとし、上部半断面先進タイヤ工法を主体とし、トンネル坑口付近の土被りの薄い個所や崖錐層が堆積している個所では側壁導坑先進工法を採用した。また、工

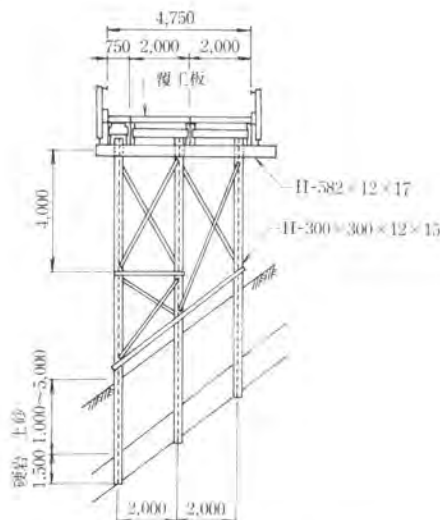


図-3 鋼製仮橋標準横断面図

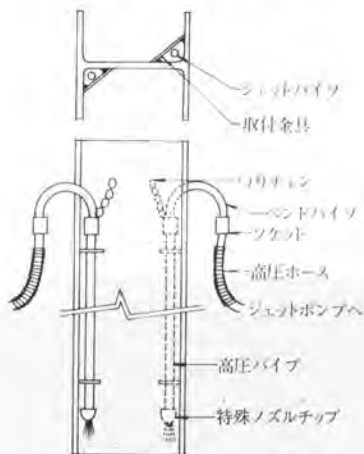


図-4 ジェットパイプ配置図

事用道路の制約から助川トンネル以外はすべて片押し工法で掘削し、トンネルずりは工事用道路、国道6号線を経て日立南・北 IC まで運搬して盛土に使用した。

管内には合計 52 個所のトンネル坑口があるが、坑口付近が崩壊地形を呈している個所が多く、当初設計の工法では施工できず、施工段階で大幅な設計変更を余儀なくされるケースも少なくなかった。52 坑口のうち、ほぼ設計どおり施工できたものが 30 坑口、工法を一部変更して施工できたものが 14 坑口、大幅な設計変更を行ったものが 8 坑口であった。代表的な設計変更例を以下に示す。

- ① 坑口位置を前方へ変更（トンネルを延長）
- ② 押え盛土および地すべり抑止杭の追加
- ③ 上部半断面先進工法から側壁導坑先進工法への変更
- ④ 薬液注入およびロックボルトによる地山補強

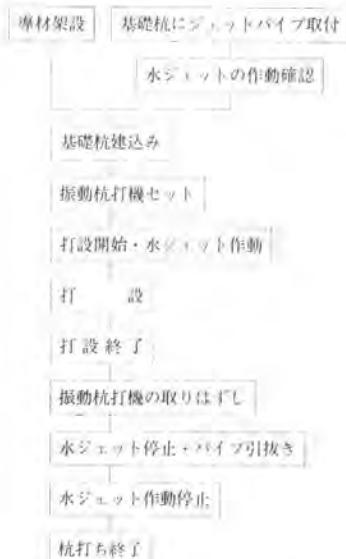


図-5 ガンバイル工法フローシート

⑤ 現場打ちのり枠、PC アンカーの追加

4. トンネルずりのクラッシング

管内の 13 本のトンネルから発生するトンネルずりは約 180 万 m^3 （地山数量）であり、総発生土量の約 5 割に達している。これらのトンネルずりは日立南・北インターおよび高鈴 PA を中心とした本線盛土に使用するとともに、専用のクラッシングプラントを設置して上部路床材と舗装用路盤材を生産して那珂 IC～日立北 IC 間約 31 km の上部路床および舗装工事に有効利用を図った。クラッシングに使用したトンネルずりは約 26 万 m^3 で、管内の土量配分はほぼバランスし、ずりの捨土等は生じなかった。

クラッシング設備計画ではプラント設備費、運転費、原石・生産材の運搬費等を含めた経済比較の結果、クラッシングプラントを日立南太田 IC および日立北 IC の 2 個所に設置することとした。図-6 にクラッシングプラントのフローシートを示す。40～0 材はジョークラッシャで一次破碎を行い、さらにエンペラークラッシャで二次破碎を行って生産した。また、日立南クラッシングプラントの 100～0 材は振動グリズリフィーダで生産した。表-2 にクラッシング材生産概要を示す。生産材の総数量は約 70 万 t、生産期間は 9～10 カ月間であった。

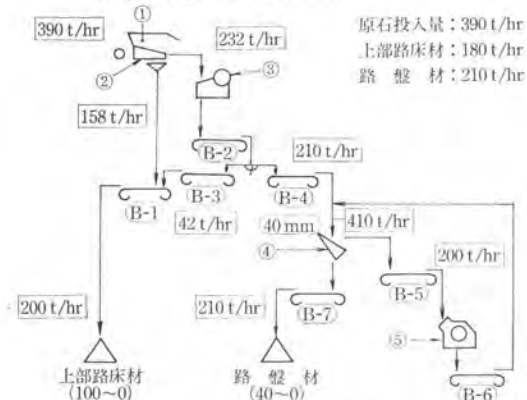
5. 橋梁工事

管内には茂宮川高架橋をはじめ 17 橋の橋梁が連続しており総延長は 3.3 km になる。橋梁の形式は起点側に

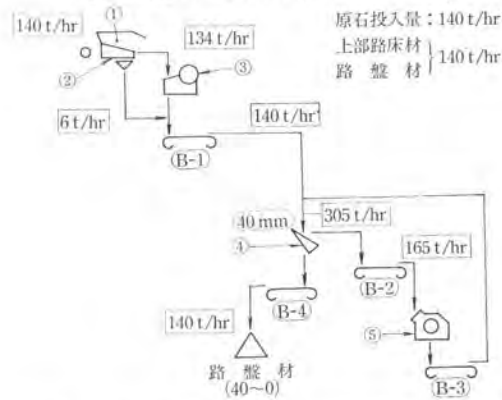
表-1 トンネルの概要

トンネル名	延長 (m)		掘削方法		坑口部設計変更概要	
	上り線	下り線	上り線	下り線	坑口位置	変更内容
日立	2,439	2,442	上半先進 (北坑口スプリング導坑)	上半先進 (南坑口側壁導坑)	北 上	上半盤地耐力不足のため上半工法よりスプリング導坑方式に変更
大久保第1	99	216	側壁導坑	上半先進 (北坑口側壁導坑)	北 下	坑口部 65 m を上半工法, 上半開削工法から側壁導坑方式に変更
大久保第2	187	286	上半先進 (南坑口側壁導坑)	上半先進 (南坑口側壁導坑)	北 上 下	地すべり抑止工として鋼管杭, 現場打枠工 および FC アンカー施工 坑口位置を 15 m 前方へ変更
大久保第3	1,004	1,022	上半先進	上半先進 (北坑口側壁導坑)	南 { 上 下 北 { 上 下	抱き擁壁の基礎を深礎杭に変更 坑口位置を 2 m 前方へ変更 坑口位置を 3 m 前方へ変更
諏訪第1	1,078	1,090	上半先進	上半先進	南 上 下	石灰洞の充填および下半基礎の地盤改良のため薬液注入
諏訪第2	216	244	上半先進 (北坑口側壁導坑)	上半先進 (北坑口側壁導坑)	南 { 下 上 北 { 上 下	坑口位置を 20 m 変更, 押え盛土等追加 地すべり抑止工として深礎杭, PC アンカー追加 上半工法から側壁導坑に変更, フォアバイリング等追加
成沢第1	491	499	上半先進 (南坑口側壁導坑)	上半先進 (南坑口側壁導坑)	南 上 下	坑口付近の上半部は支保工分割一次巻方式による施工 上り線側壁導坑基礎として深礎杭追加
成沢第2	317	327	上半先進 (南坑口側壁導坑)	上半先進 (南坑口側壁導坑)	南 上 下	22.5 m を側壁導坑に変更, 薬注追加 坑口位置 6 m 変更, 押え盛土, 薬注追加
助川	1,811	1,764	上半先進 (南坑口側壁導坑)	上半先進 (南北坑口側壁導坑)	南 上 下	上り線 19 m, 下り線 8 m 坑口位置変更地すべり対策として抑止杭 (深礎), 押え盛土, 垂直地盤等追加
平沢	129	185	側壁導坑	上半先進 (北坑口側壁導坑)		
高鈴	595	527	上半先進	上半先進	南北 上	地すべり対策として現場打のり枠および PC アンカー施工 南坑口の位置を 12 m 変更
鞍掛	1,866	1,846	上半先進	上半先進	南 下	坑口位置を 3.5 m 変更
小木津	195	195	NATM	NATM		

(1) 日立南クラッシングプラント



(2) 日立北クラッシングプラント



機番	機器名称	仕様	電動機	備考	機番	機器名称	仕様	電動機	備考
①	供給ホッパー	容量: 15 m³			①	供給ホッパー	容量: 12 m³		
②	フィーダ	1,800 W × 3,000 L VGF	22 kW VS モータ		②	フィーダ	1,400 W × 2,600 L VGF	15 kW VS モータ	
③	1次破砕機	KS 6048 Set 100 mm	220 kW 10 P	6,000 V 高圧	③	1次破砕機	KS 4230 Set 80 mm	95 kW 10 P	6,000 V 高圧
④	振動ふるい	E 6141 M	15 kW 4 P		④	振動ふるい	E 4121 M	7.5 kW 4 P	
⑤	2次破砕機	KAP 75 N $v=25$ m/sec	130 kW 8 P	6,000 V 高圧	⑤	2次破砕機	KAP 55 $v=25$ m/sec	75 kW 8 P	6,000 V 高圧

図-6 クラッシングプラントフローシート

表-2 クラッシング材生産概要

ブランド名	日立南クラッシング プラント	日立北クラッシング プラント
時間当り 生産能力	(40~0 材) 210 t/hr (100~0 材) 180 t/hr	(40~0 材) 140 t/hr
原石供給 (地山数量)	大久保第3トンネル~ 助川トンネル(粘板岩) 185,000 m ³	助川トンネル(粘板岩) 37,000 m ³ 鞍掛トンネル(緑色片岩) 39,000 m ³
生産量	上部路床材 (100~0) 187,000 t	上部路床材 (40~0) 85,000 t
	下層路盤材 (40~0) 202,000 t	下層路盤材 (40~0) 89,000 t
	上層路盤材 (40~0) 109,000 t	上層路盤材 (40~0) 26,000 t
借地面積	56,00 m ²	30,000 m ²

一部存在する沖積平野部(軟弱地盤)から急峻山地までの変化に富む地形に合せて、多種多様のものが採用されている。表-3 に主要な橋梁の概要を示す。特にトンネルとトンネルの間の急峻な沢や谷を横断する橋梁には50 m 以上の高橋脚を有するものもある。上部工の形式は部材搬入の可能な個所は鋼桁やトラスを採用し、部材搬入の困難な個所は現場打ちの RC アーチや PC 桁を採用している。また、基礎工については沖積平野部は

20~40 m の杭基礎であるが、山岳部においては直接基礎から深礎杭基礎まで、地形および地盤条件に応じて変化に富んでいる。特に鮎川橋では直径 10 m のいわゆる大口径深礎杭を採用している。図-7 に鮎川橋の一般図を示す。

鮎川橋はトンネルとトンネルにはさまれた橋梁で、二級河川鮎川の侵食によって形成されたV字谷を横断するため、約 50 m の高橋脚を有する長大橋となっている。橋脚位置における基岩は地表から約 2~7 m の深さに亀裂の発達した粘板岩があるが、基礎上方の斜面には滑り崩壊の危険度が高い崖錐層あるいはトンネルに至る工事用道路があり、斜面の掘削を極力少なくすることが要求される。したがって地山の掘削範囲が少なく機械施工が可能な直径 10 m の大口径深礎をフーチングをも兼ねた鋼体基礎として採用することとした。また、成沢工事用道路と A₂ 橋台との間の地形は深く急峻な沢となっていて施工ヤードが確保できないため、沢の出口をテールアルメ擁壁で締切り、裏込めにトンネルずりを使用して施工ヤードを造成した(写真-2 参照)。上部工は耐震性の向上と工程の短縮を考慮して PC 4 径間連続ラーメン箱

表-3 橋梁の概要(橋長 50 m 以上)

橋名(仮称)	延長(m)	構 造 種 別			交差物名
		上 部 工	下 部 工	基 礎 工	
茂宮川高架橋	上り 575.02 下り	1.2.5 径間連続 RC フォロースラブ PC ポストテンション単純合成桁 PC プレテンション単純T桁 2.3 径間連続非合成板桁 3 径間連続鋼箱桁	箱形中空橋台 壁式橋脚 円柱式中空橋脚 ラーメン式橋脚 2 柱式橋脚	鋼管杭基礎	一級河川 茂宮川
大森高架橋	上り 259.1 下り 277.6	3.4 径間連続 RC フォロースラブ 5 径間連続非合成板桁	扶壁式&ラーメン式橋台 壁式&2 柱式橋脚	直接基礎	—
大久保第一橋	上り 64.0 下り	RC アーチ	—	*	準用河川 大久保川
桜川橋	上り 71.0 下り 54.0	RC アーチ	—	*	普通河川 桜川
鮎川橋	上り 370.0 下り 335.0	4 径間連続 PC ラーメン箱桁 PC ポストテンション単純合成桁	逆T型橋台 柱式中空橋脚	深礎杭 大口径深礎杭	二級河川 鮎川
数沢川橋	上り 200.0 下り 243.3	3 径間連続非合成板桁 2 径間連続トラス, RC フォロースラブ	逆T型橋台 壁式&同フレキシブル橋脚	直接基礎 深礎杭	普通河川 数沢川
平沢川第一橋	上り 62.5 下り 74.0	RC アーチ	—	直接基礎	普通河川 平沢川
平沢川第二橋	上り 122.0 下り 35.0	2.3.4 径間連続 RC フォロースラブ	逆T型橋台 2 柱式橋脚	*	*
宮田川橋	上り 196.65 下り 319.15	2 径間連続非合成板桁 2 径間連続トラス	扶壁式橋台 壁式&同フレキシブル橋脚	深礎杭, ニューマ チックケーソン 直接基礎	二級河川 宮田川
田尻第一高架橋	上り 397.8 下り 417.3	3 径間連続非合成板桁	逆T型&扶壁式橋台 壁式&門型ラーメン橋脚	直接基礎, 深礎	準用河川 田尻川
田尻第二高架橋	上り 130.15 下り	3 径間連続非合成板桁	逆T型橋台 門型ラーメン橋脚	*	*
小木津山公園橋	上り 46.0 下り 50.0	PC ポストテンション単純箱桁 PC ポストテンション単純箱桁	逆T型橋台 壁式橋脚	直接基礎	小木津公園
小木津高架橋	上り 573.0 下り	3.6 径間連続 PC フォロースラブ	逆T型&箱型中空橋台 柱式中空橋脚	現場打 RC 杭	二級河川 東連津川

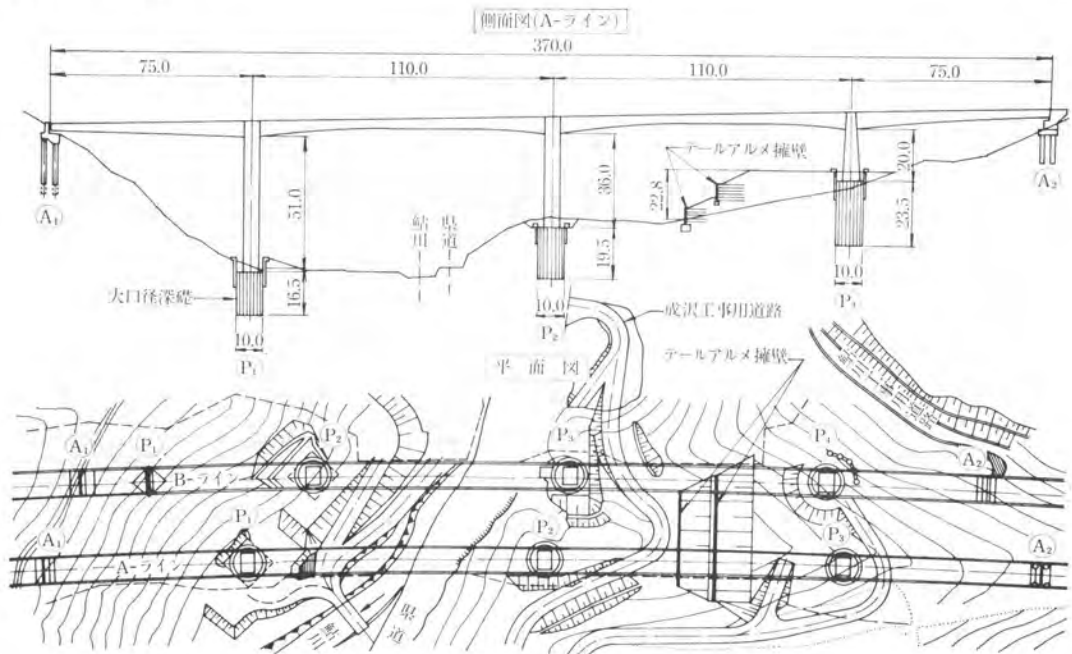


図-7 鮎川橋一般図

桁とし、架設工法は片持ち張り出し工法、緊張工法はデビダーク工法を採用した。

6. 舗装工事

日立トンネルから鞍掛トンネルまでのトンネル連続区間は、橋面と高鈴 PA 以外はトンネル間明り部土工区間（最大 244 m，最小 6 m）も含めて、セメントコンクリート舗装とした。舗装構成は粒状路盤 20 cm，セメントコンクリート舗装版 25 cm で，粒状路盤材にはトンネルずりのクラッシング材（40～0），コンクリート舗装用

セメントとしては高炉セメント（B種）を使用した。図-8 に標準横断図，図-9 にコンクリート舗設用機械編成，写真-3 にコンクリート舗装版舗設状況を示す。トンネル間土工部の舗装版施工目地（縦目地）は舗設機械の関係でトンネル幅員に合せてあり，路肩および中分側帯を人力先行施工し，舗設用機械のレール受台とした。

7. その他

ページ数の関係から管内の施工概要と特徴的な工事の一部を紹介したが，その他の工事で特色あるものをいく



写真-2 テールアルメ土留壁



写真-3 コンクリート舗装版舗設全景

つか以下に列挙してみる。

① 鮎川工事用道路……急峻山腹切土による新設工事用道路（延長約 800 m）

② 小木津トンネル……上下線間隔 1.5~1.8 m、高低差 1.8~2.6 m と非常に近接した段違いの双設トンネル。最大土被り 28 m。近接発破試験施工を行いその解析結果に基づき導坑なしの NATM 工法で掘削した。

③ 高さ 26 m の擁壁……急傾斜岩盤斜面上に計画されていた橋梁を施工性、経済性等を考慮して擁壁に変更したもので、下部 10 m を置換えコンクリートによる人工地盤とし、その上部に厚さ 3 m のフーチングを含む高さ 16 m の逆 T 式擁壁を載せる構造で、一体の高さ 26 m、延長約 80 m の擁壁。使用コンクリート量は 12,600 m³。

④ 小木津高架橋……全長 573 m の PC 連続中空床版橋（上下線各 18 径間）は桁下が 25~30 m の高架となっており、両側に民家が隣接しているため大型移動支保工で施工した。

⑤ トンネル間ルーバー……トンネル入口照明の節約と省エネルギー化を目的として、成沢第 1 トンネルと成沢第 2 トンネル間の短い明り部（上り線 42 m、下り線 54 m）にトンネル間ルーバーを試験的に施工した。これは昼間天井部から間接的に太陽の照明を取入れ、路面照度を 60~600 lx 程度に制御することによってトンネルの入口照明を省略するものである。

8. おわりに

常磐自動車道日立南太田~日立北間は山岳道路工事が

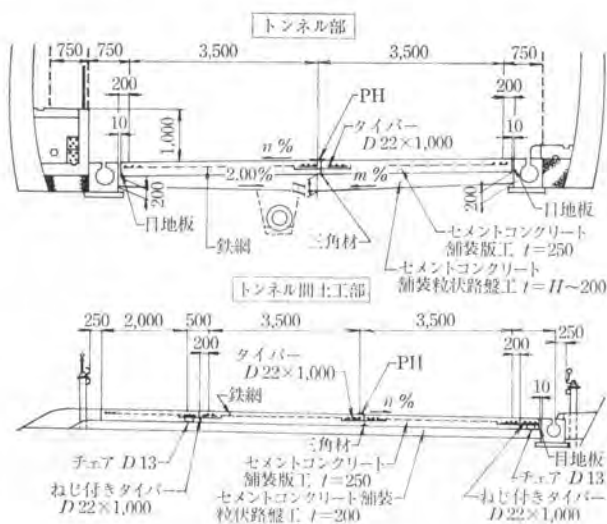


図-8 標準横断面図

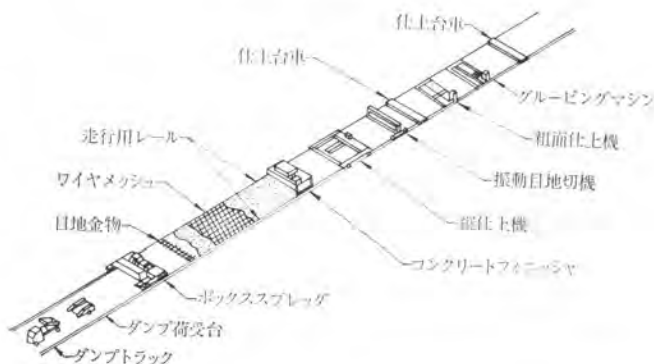


図-9 コンクリート舗装用機械編成図

主体であり、その施工概要について紹介した。高速道路建設も今後「横断道時代」を迎え、山岳道路工事が大きく増加することが予想される。

紙数の関係もあり、概略の説明に終わったが、今後の山岳道路の設計、施工の一助となれば幸いである。

常磐自動車道(日立南太田～日立北)建設工事



㊦ 鮎川橋基礎工 (大口径深礎 $\phi 10\text{m}$) 施工状況



㊦ 宮田川橋上部工
架設準備状況

⊕ 小木津高架橋（PC 連続中空床版橋、橋長 573m、上下線各18径間）の大型移動支保上による施工状況



⊕ トンネルずりクラッシングプラント（日立南CP）（トンネルずりを破砕して舗装工事等に使用する砕石を生産）



⊕ トンネル坑口部地すべり抑止工施工箇所（大久保第2トンネル上り線南坑口）

⊕ 段違い双設トンネル（小木津トンネル）
（上下線間隔 1.5~1.8m、高低差 1.8~2.6m
の近接トンネルを導坑なしの NATM 工法で施工した）





④ 鮎川橋（PC 4 径間連続ラーメン箱桁）完成状況。前方は鮎川工事用道路（急峻山腹切土による新設工事用道路）



⑤ 大型移動支保工で施工した
小木津高架橋



⑥ 高さ 26m の大擁壁（小木津山自然公園）

⑦ トンネル間ルーバー
（成沢第 1 トンネル～成沢第 2 トンネル間）

JCMA 海外建設機械化視察団報告

EXPOMAT 85 & Hannover Messe '85



EXPOMAT 85



油圧ショベル (DEMAG, H185)



ブルドーザ (D8L)
(CATERPILLAR)



500tブリクレーン (KRUPP)

トンネル掘削機 (WESTFALIA) ⇨



⇨タイヤを取付けたローラ
(SOVEMAT)



ケーブル敷設機 (RIVARD) ⇨



⇨ダンプトラック (VOLVO)

⇨ダンプトラック (FAUN, 56.6)



⇨コンクリートポンプを組合せた
ミキサ車

Hannover Messe '85

路上再生機械 (WIRTGEN) ⇨



⇨ ダンプトラック

重量物運搬車 (SCHEUERIE) ⇨



⇨ オレンジピールバケット



⇨ 林立するクレーン群



⇨ 不整地掘削機械 (MENZIMUCK)

JCMA

第32回海外建設機械化視察団報告

第32回海外建設機械化視察団は、西ドイツのハノーバーで開催された HANNOVER MESSE '85 とバリの EXPOMAT 85 の視察を主目的に4月21日出国、途中、ケルンでの褐炭露天掘現場やジュッセルドルフで1987年に開催されるガーデンショウ施設造成現場を見学して5月6日、16日間の日程を終え無事帰国した、以下は、その概要の報告である。

1. HANNOVER MESSE '85

本年のハノーバー見本市は、4月17日から24日にわたって西ドイツのハノーバー市見本市常設会場において開催された。今回は、特にドイツ国鉄創立150周年にあたり、併せて鉄道関連の展示もみられた。当局から頂いた資料によると、展示場面積75万m²であり、このなかには24の室内館と約13万m²にのぼる屋外展示場からなっており膨大な広さであった。

展示品は表-1に示すように事務・情報技術部門、電気・電子部門等12部門に分類されて、日本を含む世界50カ国から6,420社が出展しており、いずれも最新の技術・情報等の伝達場という感じであった。このなかで我々と関係の深い建設機械部門は、主として屋外に展示されていた。この広大な展示場を見学するために、場内には電気自動車走り回っていた。

我々はハンブルク中央駅前に宿をとり、ここから見本市会場まで見本市特別列車を利用して2日間通った。約1時間半の旅程であったが、汽車の窓から見える両側の景色は緑の多い丘陵地帯であり素晴らしい眺めであった。

表-1 展 示 部 門

1	事務・情報技術	7	産業用部品
2	電気および電子工学	8	工 具
3	プラント建設技術	9	清掃技術、廃棄物処理
4	パワー・トランス、自動制御、ワーキング機器	10	広告センター
5	マテリアル・ハンドリング	11	経済振興と産業誘致
6	研究開発およびテクノロジー	12	パートナーの国“トルコ”

参 加 者 名 簿

(敬称略・順不同)

＜団 長＞	岡田真一郎	オカダアイヨン（株）
	栗林 明	岩田建設（株）
	佐藤 明	（株）熊谷組
	田村 勉	田村自動車工業（株）
	田村 信行	福田道路（株）
	月橋信二郎	岡谷鋼機（株）
	寺尾 信夫	スターロイ産業（株）
	橋元 和男	建設機械化研究所
	宮崎 和也	愛知車輛（株）
	宮嶋 正憲	岩田建設（株）
	村上富美雄	総合開発工業（株）
	毛利 豊重	豊菱産業（株）
	本並 茂	スターロイ産業（株）
	山口 信之	愛知車輛（株）
	石渡 竹士	（社）日本建設機械化協会
＜添乗員＞	小野満進一	明治航空サービス（株）

会場に到着すると、まず広大な駐車場に驚かされた。臨時見本市会場駅のホームも10本近く用意されており、車利用者も含めて人、人、人の波であり会場の入口付近は混雑をきわめていた。会場には入ると日本人の姿とともに課外授業の一環として見学に来ている高校生程度の男女の姿が多く目につき国内の展示会とは異なる風景であった。

見学対象が広すぎることもあって2～3のグループに分けて各自の納得のいく範囲で見学することとした。屋内展示場は事務・情報技術部門から電子工学、自動制御等の部門の順に見て回った。専門家でない我々にとって、内容を十分把握するには、ほど遠かったが人の多さと見本市の雰囲気だけは十分満喫した。エレクトロニクス、ハイテクノロジー等の部門に日本企業の参加も多く、特に古典音楽を背景に文楽人形の黒子の動きをコンピュータ制御するある企業は、もの珍らしさも手伝って

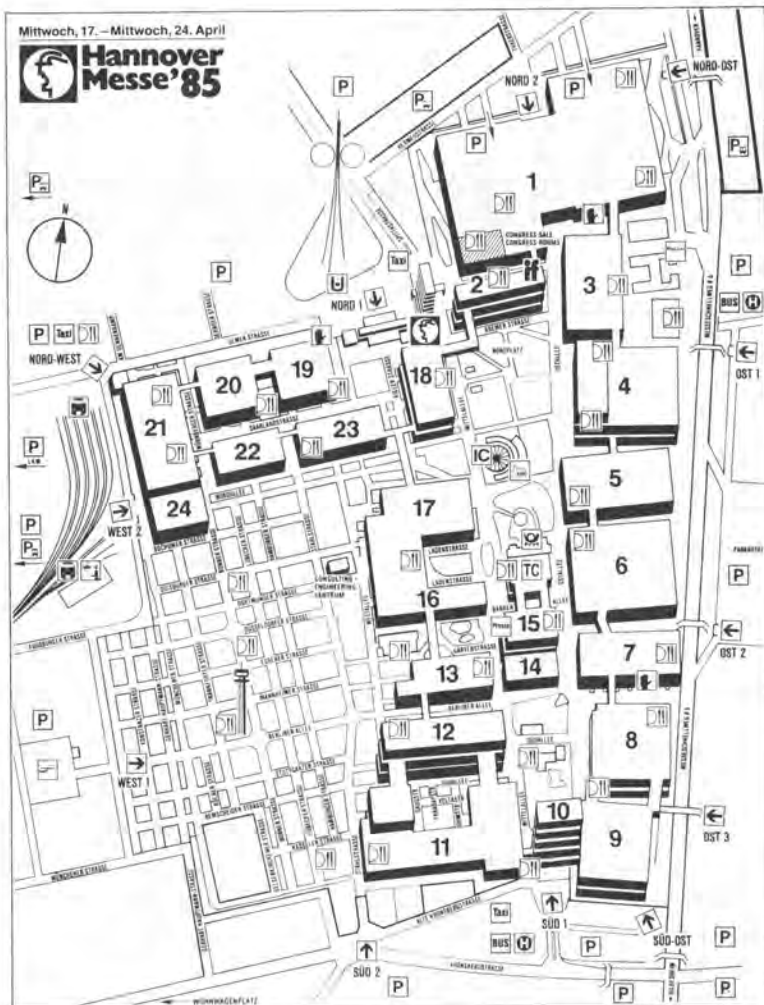


図-1 HANNOVER MESSE '85 配置図

人気を集めていた。

また、コンピュータを組込んだ産業機械の展示も多く、省エネ化時代にマッチした各企業の研究成果、特色がうかがわれた。溶接、シールド機械での掘削作業および倉庫での機械部品の積御し作業等をボタン1つで自動制御する様子は、目を見張らせるものがあった。工具部門では斬新なデザインは少なく機能を重視した傾向をうかがわせた。

建設機械部門は屋外展示が大部分であったが、これより EXPOMAT を控えているため出展を差控えている企業も多かった。日本の企業では小松、トヨタ、ニッサン等がフォークリフト等を中心に展示していた。これらの中で目立ったのは、クレーン、高所作業車、フォークリフト等であった。クレーンは大型から小型まで各社出品していたが、なかでも KRUPP の 500t ぶり、GOT TWALD の 800t ぶりクレーン車は圧巻で、今後の大型化の傾向をうかがわせた。また、従来のラフテレーンクレーンとトラックマウントクレーンの長所を合わせも

ったオールテレーンクレーンの出品が目立った。

フォークリフトはデザインのすぐれたものが LINDE 等から出品されており、カラーリングも含めて国内製品とは差が感じられた。また、KALMAN・LMV の大型フォークリフト 80-2300 は、TV モニタ付で視界を考慮してキャブが上下する構造で大型機にしては細かい工夫が見られた。高所作業車は国内と異なるタイプとして、小型でけん引可能なトレーラタイプで、2段屈伸、揚程 10m 程度、バッテリー駆動の機種の商品が多く、どれもブームが非常に細く作られているのが目立ったが、国内と比較すると乗心地性が若干懸念される面があった。

このほか、MENZMUCK 等の前輪がアウトリガで後輪がホイール式の不整地掘削機械、SCHEUERLE の重量物運搬車、WIRTGEN の路上再生機、PEINER のオレンジピールバケット (12m³) が目についた。いずれにしろ、対象が広大で、各展示場を見て歩くだけで2日間があつたという間に経過したというのが正直な印象であつた。

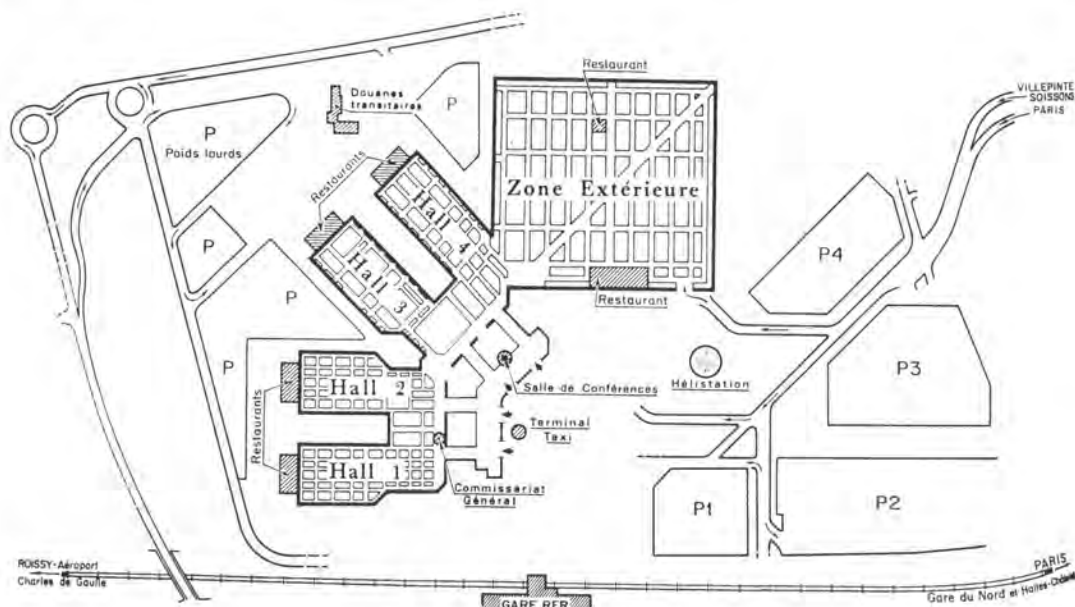


図-2 EXPOMAT '85 配置図

旅 程 表

日次	日付(曜)	発着地/滞在地	備 考
1	4月21日(日)	東京(成田)発着 パリ ハンブルグ	フランス航空にてモスクワ経由 パリへ 乗り換えハンブルグへ
2	22日(月)	ハンブルグ パリ	ハノーバー見本市視察
3	23日(火)	ハンブルグ パリ	ハノーバー見本市視察
4	24日(水)	ハンブルグ ケルン	急行列車にてケルンへ
5	25日(木)	ケルン	泥炭露天掘り地区視察
6	26日(金)	ケルン ベリン インターラーケン	欧州特急列車にてベルンへ その後バスにてインターラーケン へ
7	27日(土)	チューリッヒ ローマ	チューリッヒよりローマへ
8	28日(日)	ローマ	終日、ローマ市内視察
9	29日(月)	ローマ マース	移動
10	30日(火)	マース マルセイユ	南フランスの高速自動車道視察
11	5月1日(水)	マルセイユ パリ	TGV フランス新幹線移動
12	2日(木)	パリ	工事現場(地下鉄等)
13	3日(金)	パリ	EXPOMAT 視察
14	4日(土)	パリ	EXPOMAT 視察
15	5日(日)	パリ	フランス航空にて北回りアンカ レッジ経由帰国の途へ
16	6日(月)	東京(成田)着 大阪	到着後、解散

2. EXPOMAT 85

EXPOMAT 85 は、4年ごとに開催される建設機械展示会であり、本年は、5月3日から11日までパリ市北部のシャルル・ドゴール空港に隣接した常設のパリ・ノール見本市会場で開かれた。従来は1986年の開催予定であったが、来年に西ドイツ・ミュンヘンでBAUMAが開かれる予定であるため1年早めでの開催となり、よって前回までのル・ブルジェ会場が使用出来ず、今回の会場となったとのことであった。

会場は図-2に示すように屋内と屋外に分かれており、屋内会場は四つの建物が扇状に並び、扇の要の所でつながっていて、外に出ることなく四つの会場を見て回ることができた。屋内7万m²、屋外10万m²、展示総面積17万m²の中で、出展は約950社にのぼった。このうち半分が仏国企業であり、あとは独・伊等を含めて21カ国から出展されていた。この数字は前回と比較すると40%低下とのことで、欧州の経済不況の実情が如実に物語っていた。日本からは久保田、ヤンマー、古河工業等が出展していたが、大型建設機械メーカーの出展が見られなかったのは残念であった。

我々は、5月3・4日の両日見学を行った。パリ市内よりバスで高速道路を走って30分で会場に到着した。3日は開会日にあたり比較の入場者は少なかった。受付で見学者登録を行い、氏名、所属会社等記入されたカードを胸につけて会場内を回った。このカードは赤と青に色分けされ、青は外国人見学者であり、出展企業はこの

カードにより見学者の職種等を判断し機械のPRに努めるとのことであった。

展示の方法として、クレーン類や重機類は主として、屋外会場に集め、屋内には一部大型機械もあったが中型以下の機械および部品、装置等が展示されていた。また、屋内の場合、排気ガスや騒音の関係で動かすことのできないものは、写真、パネル、テレビ等を用いて諸元、操作法、稼働状況を説明していた。ここでも通訳を含め2つのグループに分けて見学を行った。

以下、展示会の概要を報告する。

(1) 土工機械

会場全般を通して土工機械の姿が目についた。なかでも油圧ショベルは YUMBO, CATERPILLAR, POCLAIN, O & K, DEMAG, 等大手メーカーの出品が多く DEMAG, H 185 (783 kW, 180 t), POCLAIN, 610 CK (554 kW, 120 t) の大型機から、久保田 KH 31 を含めたミニバックホウまで広範囲にわたっていた。このなかで、新機構、新技術はあまりみられず、それよりむしろ、キャブ自体に広い視界とゆとりのある運転空間および操縦装置のレイアウトの工夫や操作性の改善を施して、居住性、運転操作性、安全性を考慮した豪華な機種が目立った。LIEBHERR のように機械の紹介は写真、パネルで行い、キャブだけを展示しているブースも見られた。

ローダでは、ホイール式の出展が目立った。CLARK, 275 C (6.1 m³), INTERNATIONAL-HOUGH, 560 B (5.4 m³) からスキッドステア式まで多彩であった。ブルドーザの展示台数は少なく、わずかに終減速を上方に配置し、弾性足回りを有する CAT, D 8 L が目立つ程度であった。ダンプトラックは FAUN, K 55.6 (55 t) を初めとして、VOLVO, EUCLID 等から出品されており、自重を軽くし、高積載量タイプや乗心地性に工夫をした機種がみられた。

ローラ関係は、振動ローラの出展が多かった。また、振動ローラにコンプレッサを取付け、ホース先端のピックハンマにより破碎作業も可能にしたタイプやハンドガイド式でローラ後方に2輪のタイヤを付け、ステアリングを非常に軽くして、転圧時は油圧によりタイヤを上方に格納し舗装表面にタイヤ跡を残さない工夫をした機種が SOVEMAT から出品されていた。

(2) クレーン

ハノーバーメッセ同様オールテレーン (all terrain) クレーンが目立った。トラッククレーンでは KRUPP の 500 t ぶり多軸車 (6点支持) が最大級であった。このほか荷重検出器、モーメントリミッタ等の部品メーカーからの出展も見られた。

(3) 舗装機械

メインは、アスファルトフィニッシャーで DEMAG, BARBERGREENE, MARINI, SIMESA 等から出品されており、なかにはホイール式で前輪2軸、後輪2軸の国内ではあまり見られない機種も展示されていた。また、MARINI, WIRTGEN 等の路上再生機も紹介されており、省エネルギー、省資源時代を反映してか注目を集めていた。

(4) コンクリート機械

生コンの運搬とコンクリートポンプの機能を複合化したものとしてコンクリートポンプを装備したミキサ車が展示されており、ここにも組合せ機械の例がみられた。コンクリートポンプは大吐出量化、高吐出圧力化の傾向が見られ、PUTMEISTER では、従来の3アーム式に代って、より打設場所に接近でき、打設範囲の広がった4アーム式の長尺ブームタイプが展示されていた。

(5) その他

ALTAIRAC, BERGEAUD 等からクラッシャ、インバクトブレイカ等の出展がみられ、いずれも小型、軽量、取付けが簡単にできる工夫がみられた。また、保守点検の容易なロータ軸が垂直方向となった縦形ハンマークラッシャも見られた。このほか、WESTFALIA の自由断面掘削方式トンネル掘進機、WITCH, RIVARD 等の溝切兼ケーブル敷設機も展示されていた。

また、FNTP (仏公共工事連盟) では、TGV の模型や建設機械の稼働状況等を写真、パネルで紹介し、PRに努めていた。

以上、団員の方々のメモを頼りに EXPOMAT の感想を思いつくまま書綴ったが、MESSE の車、人、人の波で喧噪だったのからすると、比較的もの静かな雰囲気での展示会という印象が残っている。全般的に、一つの機械にいろいろなアタッチメントを工夫して組合せ、多目的に使用する傾向が感じられた。数日間の視察により企業の絶え間ない研究成果である技術水準、動向を把握するには十分な時間と相当の技術力を必要とすると痛感した次第であるが、世界の建設機械の趨勢をつかの間だけでも垣間見ることができたのは大変有意義であった。

3. 結 び

四十年来の寒波の影響からか、期間中は寒い日も多かったが、全員滞りなく日程を消化し無事帰国することができた。事務局を初めとする関係の方々には厚くお礼を申し上げる次第である。 (橋元和男)

昭和 59 年度官公庁・建設業界で採用した新機種

建設業界 (1)

兼 子 功*

昭和 59 年度に新たに採用した新機種について、本協会の主だった建設会社約 100 社に資料の提供を依頼し、その回答をもとに取りまとめた。ここで新機種とは、昭和 59 年度中に各社が導入、開発を行った機種、工法のうち、① 顕著な設計変更がなされた機械類、② 独創的な発想による特別仕様の機械もしくはシステム、③ 以前からの機種でも最近業界で使用され始めたものなどを対象としており、多少の不正確さがあってもお許し願いたい。

この調査は毎年継続して行われており、そのときどきの情勢を反映して新機種が登場し、採用されてきたことがわかる。今回昭和 59 年度に新機種を採用したとの回答は 21 社、延べ 48 件で、建設業界不振といわれる現況にあって、新工法への意欲がますます盛んであったことがうかがえる。

その特長的な傾向としては、① 各種シールド機械および関連システム、② トンネル工用機械、③ 基礎工用機械、④ 路盤再生用のリフォーマ・リミキサなど舗装機械の採用が多く見られる。また、新技術として、① 超高圧水と研磨材による切断装置アブレイシブジェットカッターなどの破碎機械、② タイルのはく離を検知する壁診断ロボットなど維持機械が初めて登場し、技術開発の研究成果がみられる。全般的には前年同様、マイコン利用による自動化、ロボット化の傾向が見えられ、施工の合理化、施工精度、品質向上を図った機種、システムに各社の意欲がうかがえる。

本文で紹介する多くの機械、システムから業界の関係者が新しく考案し、メーカーの協力も受けて実用化への努力した一端を理解いただき、今後の機械化への参考ともなれば幸いと存じます。

なお、本稿執筆にあたり資料を提供いただいた各社の担当者には厚くお礼申し上げるとともに、紙数の都合もあって不完全な記述もあると思われるがお許し願ひ、また資料の区分も適宜にした機種もあり、併せてお断りしておきます。

1. 掘削・積込機械

(1) 耐圧運転室付ケーソン函内掘削機

(写真-1、表-1 参照)

飛鳥建設では、中新井幹線工事の立坑掘削機として耐圧運転室(カプセル)を装備したケーソン函内掘削機をマルマ重車輛、中村鉄工所と共同開発した。本機は、圧



写真-1 耐圧運転室付ケーソン函内掘削機

気内作業の悪環境から運転手を解放するもので、電動式バックホウの運転室を耐圧カプセル構造とし、運転手は圧気内に入らず常圧で作業できる機械である。

本機の主な特長は次のとおりである。

① マンロックを接続した状態で乗り降りが可能であり、作業時には自由に走行出来るので、従来と同じ能率で長時間作業することが可能である。

② 実績も豊富な電動式バックホウの運転室だけを改造したので、全体システムを変更する必要はない。

表-1 耐圧運転室付ケーソン函内掘削機主要仕様

運 転 室 寸 法	φ1,050 mm × 1,390 mm
の ぞ き 窓	φ500 mm × 1,220 mm × 4
ペ ー ス マ シ ン	TK 20 電動式バックホウ

2. クレーンその他

(1) プレーシングクレーン (写真-2、表-2 参照)

本機は、コンクリート打設自動化の一環として大林組が三菱重工と共同開発したもので、コンクリート配給機とクレーン機能をもった1台2役の機械であり、キャノン下丸子C棟増築工事に採用し、良好な結果を得た。

* KANEKO Isao

本協会建設業部会幹事長

本機は、油圧駆動4段屈伸ブームにコンクリート打設機として初めてマイクロコンピュータと油圧サーボ機構を用いて、ブーム先端（筒先）を自動運転制御するものである。このため、1ジョイスティックの操作により、全長32mのブーム先端を任意の方向に容易に移動できる。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 自動運転制御の採用により、打設高さを一定にしたまま水平移動、任意地点で垂直移動ができる。また、ブーム先端に部分的に旋回できるディストリビュータ機構を有しているので壁打ちなどの細かな部分での打設が容易となり、打設効率が向上する。

② 配管の盛替えやホースの振り回しがないため、配筋の乱れを防止できるので従来に比べて品質の向上が図れる。また、重労働や汚れ作業から解放される。

③ 筒先の移動が容易なため、コンクリートを均等に打設できるのでならし作業が軽減され、省力化が図れる。

④ コンクリート打設とクレーンの複合機能を有しているため稼働率が向上する。



写真-2 プレーシングクレーン

表-2 プレーシングクレーン主要仕様

最大リーチ	30 m
ブーム地上高さ	58 m (支柱高さ 25 m 時)
起伏角度	0~90° (クレーン時 85°)
旋回角度	400° (有限)
ディストリビュータ	回転角度 140°
操作方法	自動制御または手動遠隔操作
操軸数	5
輸送管径	125A
グレーン	2.7 t × 12 m, 1.0 t × 21 m

(2) タワー型ラフテレーンクレーン

(写真-3、表-3 参照)

竹中工務店と神戸製鋼所では、狭小地および上空障害などのある、いわゆるクレーン作業の難しい環境の作業

所においても、迅速かつ安全に組解体とクレーン作業ができるタワー型ラフテレーンクレーンを共同開発した。

本機の主な特長は次のとおりである。

① ジブをセットするためのピンは、すべて運転席からの遠隔操作でブームの伸縮と同時にできるため、短時間かつ狭小地でも可能である。

② 傾斜ブーム型、タワーフロント型の両タイプで利用できるのも、作業条件への適応度が高い。

③ タワーフロント型のため、狭小地でも高揚程のクレーン作業ができる。

⑤ クレーン本体は、ラフター型を採用しているので不整地での走行と、狭い作業場への進入ができる。



写真-3 タワー型ラフテレーンクレーン

表-3 タワー型ラフテレーンクレーン主要仕様

定格総荷重	ブーム { 2 段時 16.0 t 3 段時 9.0 t タワー { 先端ジブ 1.0~2.5 t 根元ジブ 1.5~2.5 t	タワー時 フック最大高 33.2 m ブーム作業半径 3~13 m タワー時作業半径 1~14 m 全長(全装備走行時) 11,665 m 全幅() 2,490 m 全高() 3,780 m 全装備重量 約 23 t
ブーム長(箱形3段)	7.56~16.86 m	
ジブ長(2段)	10.3~15.45 m	
ブームフック最大高さ	17.3 m	

(3) 自動玉掛外し装置 (写真-4、表-4 参照)

大林組は、建設工事の鉄骨建片における高所での玉掛け外しを安全迅速に行う自動玉掛け外し装置・オートクランプを開発し、池袋ホテルメトロポリタン建築工事および興和築地建築工事に採用し、良好な結果を得た。

本装置は、地上で鉄骨部材などをクランプし組立などの作業完了後、無線遠隔操作によりクランプを自動的に外すものである。構成は、無線送信機、2個のクランプ部、無線受信機を含む制御部およびスリングロープからなっている。

本装置の主な特長は次のとおりである。

① 従来のように高い鉄骨柱頭部や梁上での危険作業から作業員を解放することができ、安全性が著しく向上

する。

② 簡単なスイッチ操作でクランプのセットまたはリリースができるため、組立作業の時間短縮ができ、作業能率の向上が図れる。

③ 鉄骨工事のみならず PC 板取付けや高所への資材揚重など応用範囲が広い。

④ 電波障害、故障時に対しては、安全側に作動するように工夫されている。



写真-4 自動玉掛外し装置

表-4 自動玉掛外し装置主要仕様

つり荷重	15 t 用	電動シリンダ	25 kg×70 st
クランプ重量	33 kg/個×2	無線装置	6 チャンネル
全体重量	270 kg(つり棒を含む)	バッテリー	12 V×65 A
操作方法	玉掛時はボタン操作 玉掛外し時は無線操作	開閉確認装置	各種リミットスイッチ、ランプおよびブザー

3. 基礎工事用機械

(1) マルチバイプロハンマ (写真-5、表-5 参照)

大林組は、堆積層や埋立層の飽和した砂地盤の液状化対策工法として MVCP 工法を有しており、この工法の施工機械である砂杭造成用特殊起振機(マルチバイプロハンマ)を日平トヤマと共同開発し、大阪ガス姫路 LNG 基地 No. 2-3 タンク基礎防液堤工事に採用して良好な成績を得た。

本機は、従来のバイプロハンマと異なり、偏心マスの回転機構に差動機構を用い、偏心マスの位相を連続的に変化させるようにしたもので、従来の鉛直振動に加えてねじり振動または両振動を合成した複合振動が任意に得ることができる。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 鉛直振動、ねじり振動または複合振動が得られるためケーシング先端のウイングを通じて各種の振動を地盤に応じて伝達できるため砂杭間の砂層を効果的に締固

め、地盤全体を均質に改良することができる。

② 起振力を発生する 4 個の偏心マスは、各 2 個ずつ、フロントケースとリヤケースに平面的に配置された簡潔な構造である。

③ 振動方式の変換操作は、起振機の運転を停止することなく、約 3 秒の短時間でできる。



写真-5 マルチバイプロハンマ

表-5 マルチバイプロハンマ主要仕様

本体幅	1,502 mm	偏心モーメント	17,000 kg-cm
本体奥行き	1,760 mm	偏心マス回転数	560 cpm
本体高さ	2,671 mm	鉛直起振力	59.6 t
電動機	120 kW×400 V (50 Hz)	ねじりトルク	24,600 kg-m

(2) 低騒音・斜杭用大型油圧パイルハンマ

(写真-6、表-6 参照)

本機は、五洋建設・三菱重工業・武江建設興業が共同開発した機械で、ディーゼルパイルハンマ 72 型相当の打撃能力を持っている。本機の構成は油圧パイルハンマ本体、油圧ユニット、操作制御盤から成り、ハンマ本体はラム駆動装置(ワイヤ、滑車装置)および打撃力伝達装置(ハイドロコンバータ)から成り立っており油圧シリンダを伸ばすことにより、ワイヤを介してラムを上昇させ、油圧シリンダに組込まれた急速解放弁を開きラムを自由落下させる。落下したラムはオイルクッション機能を有するハイドロコンバータのアンビルを打撃し杭頭へ打撃力を伝える。

本機の主な特長は次のとおりである。

① ラムとアンビルとの打撃音を低減するため木製クッションを敷設し、さらにハイドロコンバータを装備しているので騒音が低い。

② ディーゼルパイルハンマのような油の飛散と排煙が全くない。

③ 操作制御盤に組込まれたタイマにより、任意のラ

ム落下高を設定できるため打撃力が自由に選択できる。

④ 地盤振動は杭貫入時のリバウンドの大きさと速度に関係するが、ハイドロコンバータで打撃力を液体圧に変換しその圧力で杭を貫入させるので地盤振動が小さくなる。

⑤ ハイドロコンバータの作用で打撃に伴う杭歪みの尖鋭的なピークがとり除かれ、杭に不必要な衝撃力が加わらず杭の破損を防止できる。

⑥ ラム摺動部に特殊リングをはめ込んだことにより、直杭はもとより 20° の斜杭打ちもできる。

⑦ ハイドロコンバータの油圧を利用して一打ごとの打撃力を検出し表示、記録することができるため支持力の確認に役立ち、施工管理が容易である。



写真-6 低騒音パイルハンマ

表-6 低騒音パイルハンマ主要仕様

ラム重量	10,000 kg
ラムストローク	300~2,000 mm
打撃回数	40~18 回/min
傾斜角度(max)	20°
総重量	28,000 kg (陸上用), 30,000 kg (海上用)

(3) 5軸ソイルオーガマシン

(写真-7, 表-7 参照)

竹中工務店と三和機材では仮設山留め、止水壁などのソイルセメントパイル構築に使用するソイルオーガマシンの軸数を5軸にすることで、5本のソイルセメントパイルを同時に施工できるマシンを共同開発、各所で採用し良好な結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 従来のシングルソイルオーガマシンに比較して、大幅な工期短縮ができる。
- ② 工期短縮に伴って、コストダウンが可能である。
- ③ マシンの前面突出寸法が小さいので、敷地境界ギリギリに山留め、止水壁が施工できる。

④ 壁厚に応じて杭ピッチと径を自由に調整できるので、経済性、信頼性の高い山留め、止水壁が施工できる。

⑤ オーガロッドを案内する下部、中間ガイドとマシン部のガイドにより、垂直精度が良好である。

⑥ オーガロッドの軸芯間は、連結軸受により幅止めされているので、ソイルセメントパイル間のラップは確保され止水性は高まる。



写真-7 5軸ソイルオーガマシン

表-7 5軸ソイルオーガマシン主要仕様

型 式	MAC-220-5
モ タ	55 kW 4/8 P×3 台
スクリー回転数 (rpm)	50 Hz (4 P 41.7, 8 P 20.7) 60 Hz (4 P 50.2, 8 P 24.9)
掘削トルク軸当り (t-m)	50 Hz (4 P 0.77, 8 P 1.55) 60 Hz (4 P 0.64, 8 P 1.29)
ス イ ベ ル 口 径	42 mm
耐 引 抜 力	4 車時 60 t (6 車時 90 t)
掘 削 軸 間	450mm (固定)
重 量	10.8 t (下部カップリング含まず)

(4) 地盤改良機械 (JMM-50)

(写真-8, 表-8 参照)

小野田ケミコでは、ミニマックス工法を特殊な攪拌翼をもつロッドヘッドを使用することにより大口径化し、大規模処理用に発展させた大口径ミニマックス工法(JM M 工法)を展開しているが、その施工機として硬い地盤でも比較的容易に貫入できるような大きいトルクを備えた JMM-50 を開発し、千葉市モノレール工事における地盤改良工に採用し良好な結果を得た。

本装置の特長は次のとおりである。

- ① トルクが大きいため攪拌翼の形状、寸法の選定が容易となり、適用土質の範囲が広がる。
- ② 角ロッドを採用し、ロッドの接手をピン式としたため回転方向が制御されず操作が容易である。
- ③ 傾斜計と油圧シリンダによる修正装置を取付けたため、垂直精度の良い施工ができる。



写真-8 JMM-50

表-8 JMM-50 主要仕様

回転数	低	高
回転数	5~25 rpm 1,400 kg-m	5~50 rpm 700 kg-m
スロークロック電動機重量	□ 120 mm 5,000 mm 貫入 6,000 kg, 引抜 10,000 kg 37 kW×4 P×200 V 8 t	

(5) ミニマックス・ラピッド (MM-R)

(写真-9, 表-9 参照)

小野田ケミコではスラリー状の固化材を高圧で地中に噴射し、均一に混合攪拌しながら円柱状の改良体を造成する地盤改良工法（ミニマックス工法）用の施工機として、ミニマックス・ラピッドを開発し、いわき市下水道工事において橋の下（高さ制限のある場所）での地盤改良工に採用し良好な結果を得た。

本装置の特長は次のとおりである。

- ① 機械高さが低いため、作業高さの制限される現場に最適である。
- ② 接地圧が低く、軟弱地盤上での作業性が良い。



写真-9 MM-R 施工状況

- ③ 小型で高トルクの掘進装置を有し、施工性が良い。
- ④ 全装備重量が軽いため移動、転送が容易である。

表-9 MM-R 主要仕様

掘進能力	200 m	
回転数	低 0~15~40 rpm 200 kg-m	高 0~30~80 rpm 100 kg-m
スピンドル内径 スロークロック 電動機	φ 64 mm 500 mm 7.5 kW×4 P×200 V	
走行速度 左右傾斜限界角度 最少回転半径 原動機	1.8~6.2 km/hr 15° 1.5 m 9 PS	
接地圧 重量	0.14~0.37 kg/cm ² 1,740 kg	

(6) ソイルセメントリサイクルプラント

(写真-10, 表-10 参照)

仮設山留め壁、止水壁などの構築に採用されるソイルパイル柱列工法などにおいて、地上に溢れでる余剰液（セメント、ベントナイト、水、土の混合体）は、産業廃棄物の適用をうけ、この処理処分は専門の産廃処理業者に委ねられていた。竹中工務店では、この余剰液中の土砂を分離し、セメント、ベントナイト、水の再利用を可能としたリサイクルプラントを開発、産業廃棄物の大幅な減量化とともに、資源（セメントなど）の有効利用を行っている。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 余剰液の発生がほとんどなくなるため廃棄処理に要する費用が大幅に削減できる。
- ② 余剰液中のセメント、ベントナイトを再生して資源化できる。
- ③ プラントの操作は自動化しているため、セメントやベントナイト供給時に粉塵の発生がなく、作業環境が大幅に改善される。
- ④ 通常3名ぐらい必要だった作業がワンマンコントロールででき、大幅な省人化が図れる。



写真-10 ソイルセメントリサイクルプラント

⑤ ソイルセメントリサイクルプラントは、再生と新液作成の2機能を持っている。

表—10 ソイルセメントサイクルプラント主要仕様

型 式	SMP-6 1-R 型
寸 法 (L×W×H)	約 9.9×2.3×4.8 m
構 造	2 段重ね方式
能 力	6.0 m ³ /hr
リサイクル対象物	オーバーフロー余剰ソイル液 (C/W≒30, r=1.57 程度の液)
総 使 用 電 力	約 90 kW

(7) 粉体噴射安定液固化装置 (DJW 工法)

(写真—11, 表—11 参照)

日本国土開発では、地下遮水壁の構築における安定液の固化方法として穀物や鉱石などの粉粒体の空気輸送に使用されているブロータンク式輸送装置を改良し、粉体状の固化材を空气中に浮遊させ、圧縮空気により直接溝内の安定液中に吹込み固化させる装置を開発し、札幌地下鉄東豊線北 32 条工区に採用して良好な結果を得た。

本装置の主な特長は次のとおりである。

- ① 固化材を粉体のまま直接安定液と混合するため、配合管理、品質管理が容易である。
- ② 固化作業に伴う溝内安定液の増加が少なく、余剰泥水の処理が必要ない。
- ③ 固化作業は中央制御盤で管理、制御するため省力化できる。



写真—11 粉体噴射安定液固化装置

表—11 主要設備の仕様

吹 込 機	2000-DT@ 型 能力 150 kg/min	1 台	掘削用 と併用
エアコンプレッサ	100 HP, 7 kg/cm ² 防音壁	2 台	
サ イ ロ	機型 20 t	1 台	
圧 送 管	1 1/4 B, ゴムホース	150 m	
吹 込 ラ ンス	先端ノズル付き	3 組	
エ ア リ フ ト 管	φ 6 in	2 組	
分 泥 槽	5.5×0.6×0.6 m	1 基	
クローラクレーン	40 t	1 台	

(8) 場所打杭の杭頭処理機 (パイルジェッター)

(写真—12, 表—12 参照)

三井建設では、場所打ち杭の杭頭処理機を開発し、各所の工事現場で使用して好結果を得た。

本装置は、杭造成直後、コンクリートがまだ固まらないうちに杭頭余盛部のセメント分を水流で拡散分離させ脆弱化させる装置である。

本装置の特長は次のとおりである。

- ① 操作は簡便で1人で操作できる。
- ② 処理時間が短く、また作業内容が簡単である。
- ③ 杭径、杭の種類に左右されない。
- ④ 杭頭処理のはつり作業が大幅にスピードアップした。
- ④ 騒音量を大幅に低減することができる。



写真—12 パイルジェッター

表—12 パイルジェッター主要仕様

杭 頭 処 理 範 囲	800～φ2,000 mm
本体寸法 (L×W×H)	2,300×1,200×2,312 mm
重 量	1,000 kg
動 力	5.4 kW

(9) 杭頭余盛コンクリート除却装置

(図—1, 写真—13, 表—13 参照)

竹中工務店と兼松工業では、場所打ち杭の余盛（スライムなどの混入した）コンクリートをまだ固まらないうちに除却する装置を共同開発した。従来、余盛コンクリートは杭打設が完了し最終根切り時に露出した杭頭部（余盛部）をブレーカなどではつり除却していた。そのためにはつり作業に伴う騒音発生と、工期が必要であったが、本装置によれば騒音の減少と工期短縮が図れる。本機は東京電力多摩支店新築工事で採用し良好な結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 強力なバキューム力とサクシジョン口近くに設けた注水口よりの注水により、管内摩擦抵抗が減少し比重の大きい生コンでも 8～12 m 程度の吸上ができる。

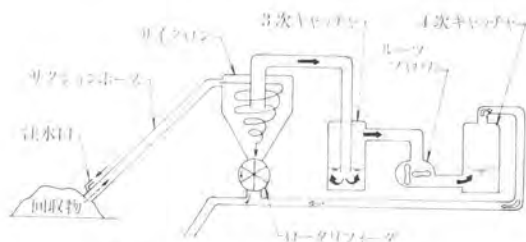


図-1 杭頭余盛コンクリート除去装置



写真-13 杭頭余盛コンクリート除去装置

表-13 除去装置 SC-100 D 型主要仕様

風量	47.5 m³/min	全長	4,000 mm
真空圧	-450 mmHg	全幅	2,000 mm
動力	100 PS	全高	2,300 mm
ホース径	100 Amm	重量	4,500 kg
能力	2.0~4.0 m³/hr		

② 吸引、回収した生コンのほとんどは、サイクロン下部のロータリフィーダで排出され、ルーツブローアの排出空気で連続搬出される。

③ 装置を構成する機器は、シンプルなものが多いため故障の要因が出ない。

④ 装置全体をユニット化し、防音対策を施しているため騒音が小さい。

⑤ 原発工事の岩盤清掃、砂の輸送などにも使用でき用途範囲が広い。

(10) 自動壁面目荒し装置 (写真-14, 表-14 参照)

清水建設では、建設作業の自動化・ロボット化の一環として、大規模な打継ぎコンクリート工事の目荒し処理を高品質、短工期にできる「コンクリートの自動壁面目荒し装置」を開発し、東京瓦斯袖ヶ浦工場 LPG 地下式

表-14 自動壁面目荒し装置主要仕様

目荒し能力	約 15 m³/hr	制御方式	プログラマブルコントローラ
重量	1,200 kg	駆動方式	油圧モータ×2個
装置回転角度	左右 12°	ベースマシン	油圧ショベル UH-04
装置首振り角度	左右 3°	コンプレッサ	10 m³/min
作業範囲	上限 6.2 m 下限 -2.6 m		
ハンマ	エアハンマ		



写真-14 自動壁面目荒し装置

貯槽 (6万 kL) での連続地中壁の壁面目荒しに導入し、大幅な省力化と品質向上に成果を得た。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① マイコンに最適な作動パターンや打撃時間等を入力するだけで、ボタン操作ひとつで自動的に作業を行う。
- ② さまざまな強度のコンクリート面に対応できる。
- ③ 自在な移動ができるため、さまざまな構造物に対応できる。
- ④ 結合鉄筋養生用のコーンのはつり出し作業も同時に行える。

4. トンネル工事用機械

(1) 電動油圧式ロッカーショベル (RS-55 H 型)

(写真-15, 表-15 参照)

本機は、三井造船アイムコが小断面トンネルにおける経済性と低騒音による作業環境の改善を目標に開発したもので、間組が施工中の鹿児島開発事業団、万之川導水路 2 号トンネル (7.2 m²) に採用され好結果を得ている。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 駆動電動機は 22 kW で、従来のエア式ロッカーショベルに比べ、電気消費量が 1/3~1/4 と少ない。
- ② 油圧化に伴い、作業時切羽騒音が約 70 dB (A 特性) 程度まで下り低騒音機である。



写真-15 電動油圧ロッカーショベル (RS 55 H 型)

③ パケット容量が 0.3m^3 にアップされ、油圧駆動化とともに総合的な能力向上となった。

④ 小断面トンネルのガントリジャンボの狭い空間を通過することが可能である。

表—15 電動油圧式ロッカーショベル主要仕様

全長	7,100 mm	最大ずり取り幅	3,050 mm
全幅(ステップ除く)	1,320 mm	パケット容量	0.3m^3
全高(積込時)	2,010 mm	全重量	7,550 kg
〃(搬入出時)	1,550 mm	駆動電動機	22 kW
パケット上昇高さ	1,860 mm		

(2) 油圧クローラジャンボ

(写真—16, 表—16 参照)

飛鳥建設では NATM トンネルに対応しやすい古河鉱業製クローラジャンボ (HD 50, 3 ブーム) を東北自動車道建設工事に導入した。

本機の主な特長は次のとおりである。

① NATM におけるロックボルトせん孔を容易にできるよう、作業足場がジャンボ後方に収納可能である。

② 軟岩トンネル施工時、2 ブーム×2 台よりも 3 ブーム×1 台の方が経済的に有利である。



写真—16 油圧クローラジャンボ

表—16 油圧クローラジャンボ主要仕様

全長	11,500 mm	ガイドジェルフイード長	2,300 mm
全幅	2,600 mm	エンジン出力	105 PS
全高	3,300 mm	油圧バック	30 kW×3 台
全重量	29 t	さく孔範囲	幅 9,450 mm 高さ 6,430 mm
ドリフト	HD 50×3 台		

(3) トンネルエキスカベータ兼ずり出し機

(写真—17, 表—17 参照)

佐藤工業では、小断面トンネル施工用としてスイス ITC 社製のシャフロダを導入し、群馬県奈良俣作業所において良好な結果を得ている。本機は掘削とずり処理を連続的に行うことができ、機体もコンパクトなため小断面急速施工に適している。

本機の主な特長は次のとおりである。

① レール走行およびクローラ走行ができ、切羽での自由度が高い。

② ロッカーショベルと異り、往復運動がなく連続的

にずりを処理することが可能である。

③ 積み込み、積卸し時に、粉塵の飛散が少なく、作業環境が大幅に改善される。

④ 掻きよせ範囲が広範囲である。

⑤ 掘削およびインパートのクリーニングが容易。

⑥ ブームがバックホウ形式であるのでブレーカなど各種アタッチメントの取付が可能。



写真—17 シャフロダ (ITC 112 J)

表—17 シャフロダ主要仕様

型式	ITC 112 J	最大掘削深さ	730 mm
出力	37 kW	最大掘削高さ	3,830 mm
前・後進スピード	1.65 km/hr	スイング角	$2 \times 60^\circ$
コンベヤ能力	150 m^3/hr	パケットけずり力	5.1 t
最大リーチ	4,100 mm	引張り力	4.16 t

(4) 全断面掘削流体輸送式 TBM

(写真—18, 表—18 参照)

大林組では神戸市下水道局発注・神戸市山田汚水幹線布設工事(その1)のれき岩等を施工するため、川崎重工製の流体輸送式 TBM を採用し、良好な結果を得た。

本機は、多様な岩質を掘削可能のようにシールド構造となっており、ローラカッタで圧砕されたずりを流体輸送して坑外へ搬出するシステムを採用したものである。また、セグメントは機内で組立可能であり、シールド掘進もできる。



写真—18 全断面掘削流体輸送式 TBM

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 掘削ずりを流体輸送するため、掘削とずり搬出が連続的に行えるので掘進能率向上と省力化が図れる。
- ② シールド構造の採用により、硬岩から破碎帯を含む軟弱層まで幅広い地質の掘削が可能である。
- ③ 流体輸送方式の採用により、小断面の掘削も可能である。
- ④ 本体が前・中・後胴部より構成され、各接続部が中折れ機構になっているため、カーブ掘進が容易である。
- ⑤ 切羽は隔壁により密閉され、掘削ずりは流体輸送方式のため粉塵の発生がなく、坑内の空気は清浄である。

表—18 全断面掘削流体輸送式 TBM 主要仕様

外 径	1,950 mm	フロントグリッパジャッキ	30 t × 70 st × 4 本
全 長	6,580 mm	ローリングジャッキ	20 t × 50 st × 2 本
掘 削 径	基準径 2,000 mm	ディティーンジャッキ	1.2 t × ± 30 st × 8 本
ラ ス ト キ	80 t × 950 st × 4 本	回転トルク	常用 10 t・m 最高 14 t・m
方 向 制 御	40 t × 50 st × 4 本	電 動 機	カッタ用 75 kW × 2 台 推進用、制御用 11 kW × 1 台
シ ャ ル ド	50 t × 550 st × 4 本		
メ イ ン グ リ ッ プ	215 t × 100 st × 2 本		
バ ッ ク			

(5) Mucking & Placing Train Conveyor System (写真—19 参照)

TBM (トンネルボーリングマシン) 施工では掘削速度 400 m/月以上の急速施工が可能であるが、巻立コンクリートを掘削に追従させる事が困難であるため、TBM の急速施工のメリットを十分に活かせなかった。間組では、この問題を解消するため「Mucking & Placing Train Conveyor System」を開発し、関西電力新愛本発電所導水路工事に採用して、掘削および巻立コンクリートとも 400 m/月以上の好結果を得た。

従来トレンコンベヤは車輪走行であったため、レール敷設が必要であり、インパートコンクリートの先行打設が困難であった。本システムでは、側壁を車輪なしで走行できるトレンコンベヤの開発により、インパート部に関係なく後方へのずり出を可能にし、その空間内で岩盤清掃、鉄筋組立、インパートコンクリート打設、レ



写真—19 トレンコンベヤ設備

ール敷設などの 5 工程が掘削と併行して行える。また、本システムを使用することでトレンコンベヤ直後でアーチコンクリートの打設が可能となり、切羽から 500 m 足らずで製品を完成させる事ができる。

本システムの主な特長は次のとおりである。

- ① 連続ずり搬出による掘進速度の向上。
- ② 併行作業による (ずり出し、岩盤清掃、鉄筋組立、インパート打設、レール敷設) 大幅な工期短縮。
- ③ 全工種がライン化できるため安全性、施工性、経済性、作業環境などの向上。

(6) 吹付機搭載型高性能吹付ロボット

(写真—20、表—19 参照)

佐藤工業では、NATM 工法での吹付コンクリート施工の効率化を図るため、アーティキュレート式ホイールをベースマシンとして、湿式吹付機 (メイコジェット M 2000 S) および、吹付ロボット (DMS 2000 改良型) を搭載した吹付機搭載型吹付ロボット (ダイナミックローリ) を開発し、山陽自動車道関戸トンネル東工事に導入した。

本機は技術資源開発で製作したもので、主な特長は次のとおりである。

- ① 湿式吹付機のため乾式に比べて大量の吹付を短時間で行うことができる。
- ② 吹付機と吹付ロボットを 1 台に搭載することで、セッティングなどの段取りにかかるロスタイムを短縮することができる。
- ③ ベースマシンがアーティキュレート式ホイールであることから機動性、作業性に富んでいる。
- ④ ポンプ形式の吹付機に見られる配管清掃にかかる手間を従来よりも大幅に軽減することができる。



写真—20 吹付ロボットダイナミックローリ

表—19 吹付機搭載型吹付ロボット主要仕様

ベースマシン	アーティキュレート式ホイールジャンボ
吹 付 機	デックマンメイコジェット M 2000 S 30 kW 電動駆動
吹付ロボット	ダイナミックシューター DMS 2000 改良型 ストローク長 2,500 mm
急結着添加装置	マイクロクリート (F 150 ED)

(7) トンネル断面測定装置 (図-2, 表-20 参照)

間組では、トンネル掘削後の断面を短時間に測定する装置を、マツダと共同で開発し、山陽自動車道、志和トンネル西工区に使用して好結果を得ている。

全自動油圧さく孔ジャンボは、数値制御によりあらかじめ定めたるさく孔パターンに従いドリリングブームが移動し自動さく孔を行う機能を有しており、本装置はこの機能を利用し、ドリリングブームの先端(さく孔用ドリルビット)を、切羽の円周の任意な点(0.5~1m間隔程度)にタッチさせることにより、その位置を自動的に記憶し、コンピュータ処理により設計断面と実掘削断面の相違をプリントアウトする。

本装置の主な特長は次のとおりである。

① 断面測定は、特殊な技能を必要とせずジャンボ操作の初歩的な心得があれば良い。

② 測定は、簡単に短時間に行え施工サイクルに影響を与えない。

③ 測定結果を次のさく孔にフィードバックでき、適切な施工管理を行うことができる。

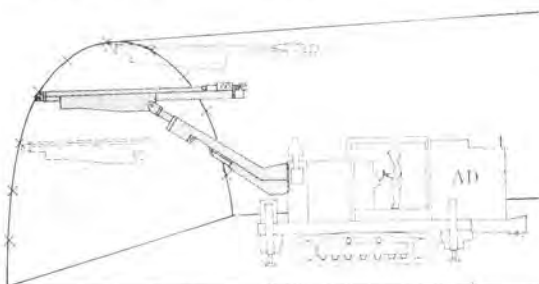


図-2 トンネル断面の測定

表-20 トンネル断面測定装置主要仕様

測定範囲	全自動油圧さく孔ジャンボの作動範囲
測定機械	全自動油圧さく孔ジャンボ
演算装置	NEC PC9801 F2

(8) 三つ折式土圧シールド機

(写真-21, 表-21 参照)

清水建設では、東京電力・川崎重工が開発した我が国では初めての三つ折式土圧シールド機を、東京電力東扇島火力地中送電線路工事において使用している。

施工工区内に曲率半径 $R 150\text{ m}$ ・ $R 100\text{ m}$ の曲線および $R 15\text{ m}$ の急曲線と、上り 20%の急こう配があり、これを立坑や手掘り拡幅をなくし、連続して掘進するためのものである。

本機の主な特長は次のとおりである。

① 先端部に「カッタディスク屈曲装置」中央部に「本体中折装置」があり、曲線部ではシールド機を三つ折れに屈曲し、必要余掘量を少なくして掘進できる(最小曲率半径水平方向 $R 15\text{ m}$, 最大縦断こう配 30°)。

② 任意の余掘断面を掘削するためのコピーカッタ装置と、地盤に押付けシールド機の方角変換をするための可動ソリ装置をそなえている。



写真-21 三つ折式土圧シールド機

表-21 三つ折式土圧シールド機主要仕様

シールド(外径×機長)	φ3,700×5,220 mm
シールドジャッキ	125 t×12本(揺動支持方式)
カッタ装置	油圧駆動中間支持型
スクリーコンベヤ	φ420 mm
裏込装置	同時裏込注入装置付
方角制御装置	カッタディスク屈曲装置
	本体中折装置
	余掘装置
	ソリ
電動機総出力	239.5 kW, 400 V
掘り搬出方式	パイプ圧送

(9) 三折中折型泥水シールド掘進機

(写真-22, 表-22 参照)

三井建設では東京電力発注による末広付近管路新設工事(川口市)の急曲線(半径 28.5 m)施工において本機を採用し、非常に良好な結果を得た。

本機は小松製作所製で、特長は次のとおりである。

① 中折装置を二段装備しており、前・中・後シールドと三折可能な構造となっている。

② 中折角度は前 4° , 後 3° , 計 7° であり $R 28.5\text{ m}$ では余掘りの必要がない。



写真-22 三折中折型泥水シールド掘進機

- ③ 機長は一体形シールドと変わらず、曲り易い。
 ④ 中折れの操作は自動であり容易。

表-22 三折中折型泥水シールド掘進機主要仕様

本体形状 ジャッキ	φ1,940×4,590 mm シールド・50 t×6 本 中折(前)・60 t×6 本 中折(後)・28 t×6 本
カッタ	トルク・定格 11 t-m 回転数・1.7 rpm 電動機・5.5 kW×6 P×4 台

(10) 仙台式軟岩用シールド掘進機

(写真-23, 表-23 参照)

本機は、熊谷組と仙台市交通局および石川島播磨重工業で共同開発した軟岩用自走式開放型機械掘りシールド機である。本機は、在来型シールド機の機能と、支保工を使用する山岳トンネル工法に対応できる機能を兼ね備えている。山岳トンネル工法においては、本体の自重と地山の摩擦抵抗を反力として掘進し、その自重をカッタ部とフレーム部に交互に移し替えることにより尺取り虫の如く自走する。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① トンネル掘進途中において、山岳トンネル工法(支保工使用)から在来シールド工法(セグメント使用)に、またはその逆の工法変更が容易に行える。
- ② カッタ部は、6本のスポークにビットを取付けた面盤のない構造で、このスポークが切羽の地山崩壊防止の役目をしている。また電動モータを正逆回転することでローリング修正ができる。推進ストロークは 550 mm を採用している。
- ③ 真円保持装置はアタッチメントを取付けグリッパとして作動する構造で、推進反力の補助として使用できる。
- ④ シールドフレームはスプリングラインで上下2分割された構造で、長時間掘進を停止した場合シールドフレーム上部をジャッキアップし地山の崩壊、ゆるみを防止することができる。
- ⑤ 従来の山岳トンネル工法に比べ余堀量が少なく、



写真-23 軟岩用シールド掘進機

吹付工法併用により地山のゆるみを最小限に押えることができる。

表-23 軟岩用シールド掘進機主要仕様

型式	自走式開放型機械掘シールド	装備総動力	205.5 kW
外径	φ7,244 mm	シールドジャッキ	100 t×350 kg/cm ² ×1,050 mm×10 本
機長	5,500 mm	プロテクタージャッキ	150 t×350 kg/cm ² ×100 mm×4 本
カッタトルク	定格 130 t-m 最大 195 t-m	サイド支持ジャッキ	50 t×350 kg/cm ² ×100 mm×2 本
カッタ回転数	定格 0.94 rpm 最大 0.92 rpm	前部支持ジャッキ	50 t×350 kg/cm ² ×150 mm×2 本
カッタ電動機	22 kW×4 P ×400 V×6 台	後部支持ジャッキ	50 t×350 kg/cm ² ×850 mm×2 本
カッタスライドジャッキ	切削 40t, 引き 80 t 350 kg/cm ² ×550 mm×4 本	真円保持ジャッキ	100 t×350 kg/cm ² ×900 mm×4 本

(11) 超小口径泥水シールド機

(写真-24, 表-24 参照)

奥村組ではヒューム管径(250~500 mm)の長距離推進可能な超小口径泥水シールド機 OCAMS/SM 機(Okumura Circulation Automatic Mechanical Shield/Super Mini)を奥村機械製作と共同開発し、上尾市下水道工事、松戸市下水道工事に採用して良好な結果を得た。

本機的主要な特長は次のとおりである。

- ① 内径 250~500 mm のヒューム管推進に使用できる。
- ② 泥水式のため滞水砂層から軟弱シルト層まで安全に施工できる。また *N* 値 50 以上の硬質地盤も施工できる。
- ③ 仮管方式を採用しているため、長距離(1 スパン 100 m 程度)の推進ができる。
- ④ シールド掘進に必要なデータはコンピュータで処



写真-24 OCAMS/SM 機 250 型

表-24 OCAMS/SM 機主要仕様

形式	250型	300型	350型	400型	450型	500型
ヒューム管内径(mm)	250	300	350	400	450	520
ヒューム管外径(mm)	360	414	470	526	584	640
シールド機外径(mm)	400	440	490	550	610	660
シールド機長(mm)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
カッタ電動機(kW)	1.5	1.5	2.2	2.2	3.7	3.7

理して CRT 表示し、運転はワンマンコントロールで行う。また新開発の測量装置を使用し自動方向制御を行うので、精度の高い施工ができる。

(12) バイオチューブポンプ

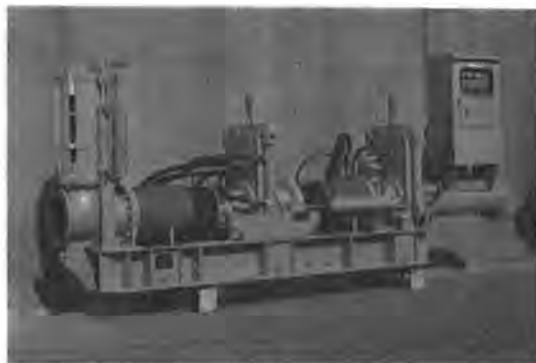
(写真—25, 表—25 参照)

熊谷組では、掘削土砂の取込みから坑外排出まで密閉したまま連続して搬送できる〈バイオチューブポンプ、BTP〉を開発し、この BTP を装備した土圧コントロールシールド掘進機を採用して、従来は困難であった切羽土圧の管理と砂れき混り土砂の搬送を容易にし、南大阪湾岸北部処理建設工事（シールド外径 4,330 mm、延長 98.7 m）ほかに採用して好結果を得た。

本機に装備した BTP は、クラッシングバルブとゴム製の弾性伸縮管を直列に組合せ、油圧ジャッキで伸縮管を前後に作動させる構造であり、管内の圧力と体積の変化により土砂を吸入、排出、搬送する一種の管状ポンプである。

本機の主な特長は次のとおりである。

- ① 切羽土圧の管理が容易である。
- ② 掘削土砂量が確実に把握できる。
- ③ 地山噴発の危険性がない。
- ④ 騒音が小さく、作業空間が広くとれるため坑内環境がすぐれている。



写真—25 バイオチューブポンプ 300 型

表—25 バイオチューブポンプ主要仕様

機 能	型 式	100 型	150 型	200 型	250 型	300 型
ポンプの排土量 (m³/hr)		2.7	6.5	11.0	18.0	24.8
伸 縮 管 内 径 (mm)		100	150	200	250	300
伸縮ストローク (mm)		135	200	265	330	400
常用吐出圧力 (kg/cm²)		10	10	10	10	10
最大吐出圧力 (kg/cm²)		15	15	15	15	15
幅 × 長 × 高 (m)		0.8×1.60.8×2.00.8×2.40.8×2.90.86×3.3	×0.75	×1.0	×1.3	×1.55
動 力 (kW×P)		11×4	18.5×4	30×4	45×4	45×4

(13) シールド工事前バッテリーロコ無人運転システム

(写真—26 参照)

鹿島建設では、シールド工事や小断面トンネル工事に

おいて各種材料、掘削土砂などを運搬するバッテリーロコの無人運転システムを開発し、埼玉県企業局の荒川横過送水管敷設工事に採用して順調に稼働中である。

本システムは、安全装置など各種センサと無線装置を組み込んだバッテリーロコ、運行監視用のモニタ、ロコと制御電波を送受信するためにレールにそって手摺部に配線されているアンテナ線などで構成されている。

本システムの主な特長は、次のとおりである。

- ① ロコの速度制御は、レール間に設置した磁気板を検知して自動的に行う。
- ② ロコの前面と最後尾の台車に前方監視装置を備えており、走行中に前方の障害物体を検知するとロコは非常停止する。
- ③ トンネル内の任意の場所で制御用アンテナ線のコネクタを引外せば、ロコは自動的に停止する。
- ④ ロコの前面と最後尾の台車に接触式スイッチを装備しており、前方の障害物に直接接触した際には、ロコは非常停止する。



写真—26 無人運転バッテリーロコ

(14) シールド機位置姿勢管理システム

(写真—27, 写真—28 参照)

東洋建設では、口径の小さなシールド推進工事に対応するためのシールド機位置姿勢管理システムを開発し、茨城県研究学園都市北部工業団地ほかの下水道工事に採用、良好な結果を得ている。

本システムは、レーザ発振器、光波距離計、追従架台、ターゲット（スクリーン・CCD カメラ）および画像処理装置より構成されており、装置から得られる情報をコンピュータで演算し、シールド掘進機の位置、姿勢を管理するとともに、掘進機の方角制御を自動的に行うもので次のような特長を有する。

- ① 掘進機の後方より照射したレーザにより、機内に取付けたターゲットのスクリーン上に生成されるスポットをターゲット内の CCD カメラで撮影し画像処理する、この出力をパソコンで演算し位置姿勢情報に変換する。
- ② 掘進機の移動によりレーザビームがターゲットから外れるような場合、追尾機能により自動的にレーザビ



写真-27 画像処理およびデータ処理部



写真-28 ターゲット取付状況（泥水掘進セミシールドへの適用例）

ームをターゲットの中央に復帰させる。

③ 自動追尾機能のためターゲットの小型化が図れ、径の小さいシールド推進工事に適用が可能となった。

④ 掘進作業に支障なく測量作業が行えるため、常時掘進機の位置、姿勢が管理できる。

(15) シールド自動測量装置

（写真-29、表-26 参照）

大成建設ではトータルステーション、レーザ、ターゲット、コンピュータなどから構成される、シールド自動測量装置を開発しシールド工事に採用した。

本装置は以前からの同系装置に比べて計測時間が非常に短縮されかつ小型化された。

本装置の主な特長は次のとおりである。

① コンピュータからの指令によりトータルステーション、ターゲットなどが自動的に計測しかつその計測データをコンピュータへ転送させることができる。

② コンピュータは各センサからデータを取込み演算処理し記憶されている計画路線との位置のずれ、姿勢のずれをグラフィックに表示する。

③ すべてのセンサ、検出器がリアルタイム方式なので測定、計測結果をコンピュータでリアルタイムで表示できる。

④ ターゲットは CCD 素子を使用したもので前面と後面で同時に測定できる。

⑤ レーザスポットがターゲットのほぼ中心を捕捉するように自動的に追尾する。

⑥ 測定原理はトラバース測量の原理を使用しているためわかりやすい。

⑦ 使用機器は汎用性のあるものが多く、メンテナンスが比較的容易である。

表-26 シールド自動測量装置主要仕様

トータルステーション ターゲット	ウィルド T 2000+DI 4 L 検出表示精度 ± 1 mm 方位角精度 $\pm 6' \sim 13'$ H 200×W 240×L 500 mm アイ電子 ai-M 16
コンピュータ レーザ出力	5 mW



写真-29 シールド自動測量装置

(16) 連続式管渠埋設 New Z (on-III 型) 工法

（図-3、写真-30 参照）

銭高組では、鋼製ボックスを山留工とした、連続式管渠埋設 New Z (on-II 型) 工法を開発し実用化しているが、今回さらに改良を加えた New Z (on-III 型) 工法を開発し、千葉県における鋼管埋設工事 $\phi 1.65 \times 60$ m ($l = 6$ m/本) ほかで採用し良好な結果を得ている。

New Z (on-III 型) 機は、管長の長い (6 m 程度) の



写真-30 New Z (on-III 型) 推進機

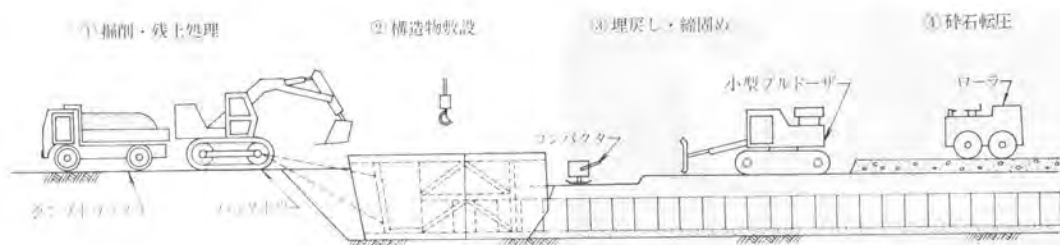


図-3 New Z (on-III 型) 工法施工要領図

埋設を容易にする目的で開発したものであり、鋼製ボックスを前後2分割とし、中間に復動式油圧ジャッキ(2×2本)を備えたものである。

フロント部前進の動力は、テール部の自重および側壁部の摩擦力を反力としたジャッキ伸側の推力と油圧ショベルのけん引力で行い、フロント部前進後、ジャッキ推力を縮側に作動させテール部の前進を行う、この作動を繰り返すことで埋設物押入のスペースを確保する。

本工法の主な特長は次のとおりである。

- ① 従来の土留工程を除いたことで、騒音・振動などの公害が大幅に改善された。
- ② 一連の作業(掘削～埋戻し)を連続的に処理するため、効率がよく経済性が高い。
- ③ 作業スペースが小さいため、周辺への悪影響を低減できる。

(17) 懸垂式ケーブル管路保持移動装置

(写真-31 参照)

三井建設では複数のケーブル管路を同一さや管内に敷設する装置として、懸垂式のケーブル管路保持移動装置を開発し、川口変電所付近管路新設工事に採用して良好な結果を得た。

この装置は、従来の特殊台車に載せて引込む方式を懸

垂式にしたもので、インバートコンクリートや特殊レールが不要となるなど工法を大幅に改善した。

本装置の特長は次のとおりである。

- ① インバートコンクリートの必要がない。
- ② 立坑での管路のユニット化が簡単に配管作業の施工性が良い。
- ③ 一点支持の懸垂式なので移動時の作業性が良く、長距離配管も容易である。
- ④ 天端の桁によって支持されているため、中詰め施工時の浮力に対して有効である。
- ⑤ さや管断面の有効利用により個々の管路の間隔がとれ、中詰め材の充填性が良い。



写真-31 懸垂式ケーブル管路保持移動装置

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

日本建設機械要覧 (1983 年版) B 5 判 1,390 頁 * 頒価 42,000 円 円 1,000 円

新道路除雪ハンドブック (追補付) A 5 判 270 頁 * 頒価 3,800 円 円 350 円

新防雪工学ハンドブック A 5 判 500 頁 * 定価 5,500 円 円 400 円

建設機械用 油圧機器ハンドブック B 5 判 260 頁 * 定価 4,500 円 円 400 円

(注) * 印は会員割引あり

社団法人 日本建設機械化協会
第36回通常総会開催



本協会の第36回通常総会は昭和60年5月17日16時から東京都港区芝公園3-3-1 東京プリンスホテル・プロビデンスホールにおいて関係者約250名の出席のもとに開催された。

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

最初に昭和59年度事業報告、同決算報告（いずれも建設機械化研究所を含む）承認の件が上程され、満場一致でこれを承認し、ついで役員の変更に移り、理事68名、監事3名の選出を行って総会は小憩に入った。

この間、別室にて理事会が開催され、理事会議長より再開後の総会において理事会の決定事項について次のとおり報告が行われた。すなわち、会長に加藤三重次氏が再選され、副会長には能川昭二氏、石上立夫氏、柏忠二氏および三谷健氏がそれぞれ再選された。専務理事には坪賀氏が再任され、また常務理事41名が互選され、このほか、顧問、参与、部会長等の委嘱と運営幹事の任命が別掲のとおり行われた旨の報告があった。

次に加藤会長の挨拶があり、つづいて昭和60年度事業計画、同予算（いずれも建設機械化研究所を含む）に関する件および各支部の昭和59年度事業報告、同決算報告ならびに昭和60年度事業計画、同予算に関する件をそれぞれ上程、満場一致でこれらを承認可決し、17時

盛会裡に終了した。なお、総会で承認あるいは可決された案件のうち、昭和59年度事業報告は本誌5月号（第423号）に掲載済みである。

昭和59年度決算

収支計算書（公益事業会計）

（昭和59年4月1日～昭和60年3月31日）

（1）収支計算の部

支出の部		収入の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
事業費	252,129,489	会費収入	315,763,935
管理費	113,322,655	国際会議助成金	2,988,750
固定資産取得支出	10,884,400	受入寄付金	17,079,000
減価償却積立預金支出	4,112,377	雑収入	15,788,782
次期繰越収支差額	104,725,556	長期定期預金等戻入	21,450,000
		固定資産売却収入	3,473,000
		前期繰越収支差額	108,631,010
合 計	485,174,477	合 計	485,174,477

（2）正味財産増減計算の部

減少の部		増加の部	
勘定科目	決算額(円)	勘定科目	決算額(円)
固定資産減少額	24,633,025	前期繰越増減差額	101,956,781
固定資産償却額	4,120,825	固定資産増加額	15,088,825
次期繰越増減差額	88,291,756		
合 計	117,045,606	合 計	117,045,606

貸借対照表（公益事業会計）

（昭和60年3月31日）

借	方	貸	方
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	154,736,635	流動負債	4,241,939
有形固定資産	63,713,503	固定負債	46,534,516
その他の固定資産	116,388,629	基本金	91,045,000
		次期繰越収支差額	104,725,556
		次期繰越増減差額	88,291,756
合 計	334,838,767	合 計	334,838,767

損益計算書（収益事業会計）

（昭和59年4月1日～昭和60年3月31日）

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (円)	勘 定 科 目	金 額 (円)
期首出版物在庫高	29,160,926	当期出版物売上高	179,404,663
当期出版物仕入 および作成高	100,562,756	期末出版物在庫高	32,799,693
受託調査事業支出	15,982,152	受託調査事業収入	18,128,000
録音ラベル支出	10,901,300	録音ラベル収入	16,828,940
経 費	123,419,139	広告料収入	20,414,000
法人税等引当額	15,941,000	印 税 収 入	1,005,828
当期利益金	23,911,993	分室関係収入	1,610,500
		個人会費収入	8,998,400
		雑 収 入	40,689,242
合 計	319,879,266	合 計	319,879,266

貸借対照表（収益事業会計）

（昭和60年3月31日）

借	方	貸	方
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	143,361,596	流動負債	35,807,133
固定資産	206,941	基本金	1,164,250
		剰 余 金	106,597,154
合 計	143,568,537	合 計	143,568,537

収支計算書（一般会計・建設機械化研究所）

（昭和59年4月1日～昭和60年3月31日）

（1）収支計算の部

支 出 の 部		収 入 の 部	
勘 定 科 目	決算額 (円)	勘 定 科 目	決算額 (円)
業 務 費	28,446,891	補助金等収入	6,000,000
固定資産取得支出	42,202,180	預金等運用収入	19,601,192
積立預金支出	18,255,845	雑 収 入	2,204,626
引当金繰入額	13,826,800	積立預金取崩し収入	26,202,180
次期繰越収支差額	5,871,108	減価償却費負担収入	18,073,287
		寄 付 金 収 入	7,930,000
		固定資産売却収入	952,000
		前期繰越収支差額	27,639,539
合 計	108,602,824	合 計	108,602,824

（2）正味財産増減計算の部

減 少 の 部		増 加 の 部	
勘 定 科 目	決算額 (円)	勘 定 科 目	決算額 (円)
固定資産減少額	12,737,272	前期繰越増減差額	4,425,653
固定資産償却額	18,255,845	固定資産増加額	60,458,025
次期繰越増減差額	33,890,561		
合 計	64,883,678	合 計	64,883,678

貸借対照表（一般会計・建設機械化研究所）

（昭和60年3月31日）

借	方	貸	方
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	257,445,202	流動負債	13,680
有形固定資産	328,606,466	引 当 金	251,560,414
その他の固定資産	130,359,565	基本金	467,670,300
特別会計への元入金	42,594,830	次期繰越収支差額	5,871,108
		次期繰越増減差額	33,890,561
合 計	759,006,063	合 計	759,006,063

損益計算書（特別会計・建設機械化研究所）

（昭和59年4月1日～昭和60年3月31日）

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金 額 (円)	勘 定 科 目	金 額 (円)
業 務 費	719,587,697	業 務 収 入	767,307,915
減 価 償 却 費	18,073,287	業 務 外 収 入	11,429,995
退職給与引当金繰入	14,623,000		
一般会計への寄付金	7,930,000		
法人税等引当額	7,400,000		
当 期 利 益 金	11,123,926		
合 計	778,737,910	合 計	778,737,910

貸借対照表（特別会計・建設機械化研究所）

（昭和60年3月31日）

借	方	貸	方
勘定科目	金額(円)	勘定科目	金額(円)
流動資産	215,365,326	流動負債	115,145,631
		引 当 金	29,815,000
		元 入 費 金	42,594,830
		剰 余 金	27,809,865
合 計	215,365,326	合 計	215,365,326

昭和60年度予算

公益事業会計予算

（昭和60年4月1日～昭和61年3月31日）

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	金額 (千円)	勘 定 科 目	金額 (千円)
会 費 収 入	359,420	事 業 費	255,350
ISO 幹 事 国 業 務 金	3,600	管 理 費	122,340
助 成 金		減価償却積立預金支出	4,000
収益事業会計からの受入寄付金	550	予 備 費	98,600
雑 収 入	12,000		
前期繰越収支差額	104,720		
合 計	480,290	合 計	480,290

収益事業会計予算

(昭和60年4月1日～昭和61年3月31日)

昭和60年度事業計画書

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金額 (千円)	勘 定 科 目	金額 (千円)
期首出版物在庫高	32,799	当期出版物売上高	160,510
当期出版物作成高	68,896	見 込	
受託調査事業支出	7,000	受託調査事業収入	8,300
ラベル作成費	4,500	ラベル収入	6,500
分室関係支出	4,500	分室関係収入	2,000
経 費	73,030	雑 収 入	2,000
公益事業会計への寄付金	550	期末出版物在庫高	13,268
法人税等引当額	560		
当期予想利益金	743		
合 計	192,578	合 計	192,578

建設機械化研究所一般会計予算

(昭和60年4月1日～昭和61年3月31日)

収 入 の 部		支 出 の 部	
勘 定 科 目	金額 (千円)	勘 定 科 目	金額 (千円)
補助金等収入	8,000	業 務 費	14,500
預金等運用収入	19,000	固定資産取得支出	10,000
雑 収 入	2,000	積立預金支出	20,000
積立預金取崩し収入	10,000	引当金繰入	11,900
引当金取崩し収入	3,000	予 備 費	11,500
特別会計からの減価償却費負担収入	19,800		
特別会計からの寄付金収入	300		
前期繰越収支差額	5,800		
合 計	67,900	合 計	67,900

建設機械化研究所特別会計予算

(昭和60年4月1日～昭和61年3月31日)

損 失 の 部		利 益 の 部	
勘 定 科 目	金額 (千円)	勘 定 科 目	金額 (千円)
業 務 費	636,100	業 務 収 入	663,000
減 価 償 却 費	19,800	業 務 外 収 入	10,000
退職給与引当金繰入	16,100		
一般会計への寄付金	300		
法人税等引当額	300		
当期予想利益金	400		
合 計	673,000	合 計	673,000

＜総会、役員会および運営幹事会＞

1. 総 会

第36回通常総会を5月17日(金)東京プリンスホテルで開催する。

2. 役 員 会

1) 通常総会準備のため4月下旬に、また上半期の事業等の進捗状況を審議するため10月下旬にそれぞれ開催する。

2) 常務理事会

常務執行上の諸問題について随時開催する。

3. 運営幹事会

1) 常務理事会、理事会および通常総会に提出する案件の企画立案ならびに会員相互の連絡に当るため必要に応じて随時開催する。

2) 企画調整委員会

事業計画および運営等について企画調整を行い、運営幹事会に提案する。

＜部 会＞

1. 広報部会

4つの委員会により、広報に係わる事業を行う。

1.1 機関誌編集委員会

月刊「建設の機械化」誌を発行する。

1.2 広報委員会

1) 建設機械展示会を開催する。

東京(7月12日～16日)、高松(11月14日～18日)

2) 除雪機械展示・実演会を開催する。

東北地方(1月)の予定

3) 建設機械新機種発表会を開催する。

4) 建設機械化に関する講習会を開催する。

① 「濁水対策」の講習会

5月中に本部および各支部にて開催する。

② 「橋梁積算」の講習会

5月～6月に本部および各支部にて開催する。

5) 「建設機械と施工法シンポジウム」を開催する。

東京(9月26日～27日)

6) 見学会、座談会、講演会を開催する。

本四架橋建設現場見学会、4月11日～12日大鳴門橋・児島坂出ルートを見学の予定。

7) 海外視察団を派遣する。

4月21日～5月6日の16日間、フランス土木建設機械国際見本市(EXPOMAT 85)と西ドイツハノーバー国際見本市(ハノーバーメッセ'85)両展示会の視察を予定

8) 映画会を開催する。

9) その他の広報活動を行う。

1.3 出版委員会

刊行を予定および計画している図書は次のとおりである。

① 1986年版日本建設機械要覧

② 建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック(改訂版)

③ 建設機械用潤滑剤

④ 建設機械主要諸元表(昭和60年度版)

⑤ 建設機械と施工法シンポジウム論文集(昭和60年度

版)

⑥ 橋梁架設工事の積算(昭和60年度版)

1.4 文献調査委員会

文献調査を行い「建設の機械化」誌に掲載する。

2. 技術部会

運営連絡会と14の委員会により建設の機械化に関する調査研究等の事業を行う。

2.1 運営連絡会

- 1) 技術部会の調査研究すべき事項につき検討を行う。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 先端技術、技術革新、新しい施工技術の動向に関する情報収集または講演会、講習会、座談会を行う。
- 4) 「建設機械と施工法シンポジウム」について広報部会と調整を図り開催する。
- 5) 海洋土木、生コンクリート輸送、省エネルギーに関する技術の調査研究を行う委員会の新設を検討する。

2.2 自動化委員会

- 1) 前年度に実施したエレクトロニクスを利用した建設機械に関するアンケート調査の結果を解析する。
- 2) 建設機械の自動化に関し、センサ、エレクトロニクス関係のハイテクノロジーの現状調査を行う。
- 3) 上記技術に関する講演会等を開催する。

2.3 アベイラビリティ委員会

建設機械のアベイラビリティについて調査研究を行う。

2.4 舗装再生委員会

アスファルト舗装の路上再生について調査研究を行う。

2.5 骨材生産委員会

- 1) 骨材の品質、砕砂の生産および海砂とダム堆砂の採取等に関する実情と問題点について調査研究を行う。
- 2) 実情調査のため見学会を実施する。

2.6 道路除雪委員会

「新防雪工学ハンドブック」および「新道路除雪ハンドブック」の改訂のための見直しを行う。

2.7 基礎委員会

「地下連続壁設計施工ハンドブック」(昭和50年刊行)の改訂または「既製杭の埋込み工法ハンドブック」の作成を検討する。

2.8 トネル機械化施工委員会

- 1) トネル掘進機の現場見学会を実施する。
- 2) トネル換気の方法について調査し、技術指針を検討する。

2.9 原位土質・岩質測定研究委員会

次の各項目の検討・討議を行う。

- 1) 地盤の静的・動的物性の原位置測定法
- 2) 地盤改良効果の確認法
- 3) 斜面崩壊予知のための測定システム

2.10 機械施工積算方式研究委員会

土木工事における機械施工積算に関連するもので、建設省と関係公団等における共通的な事項について相互に情報連絡を行うとともに積算上の課題についての研究検討を進める。

2.11 軟弱地盤改良委員会

軟弱地盤の改良装置と改良効果の判定方法について調査研究を行う。

2.12 建設工事排水処理委員会

前年度「建設工事に伴う濁水対策ハンドブック」を完

成したので、これの普及を図るため各地で講習会を開催する。

2.13 交通対策委員会

1) 車両制限令分科会

① 車両制限令に係る建設機械および関係事項につき調査検討を行う。

② 建設省の主催する「特車連絡会」に参加し、車両制限令の許可事務等についての審議に参画する。

2) 道路運送車両法分科会

道路運送車両法に係る建設機械および関係事項の検討を行う。

2.14 騒音振動対策委員会

1) 騒音振動対策ハンドブック改訂小委員会

「建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック」改訂版の編集を行う。

2) 調査小委員会

低騒音建設機械の分布の調査を行う。

2.15 安全対策委員会

建設工事および建設機械に関する安全対策について調査研究を行う。

3. 機械部会

運営連絡会と22の委員会により建設機械に関する調査研究等の事業を行う。

3.1 運営連絡会

- 1) 機械部会の事業の推進について審議する。
- 2) 建設機械の用語の統一について協議する。
- 3) 委員長、幹事の推薦を行う。
- 4) 建設機械化研究所および他の部会の業務と関連する事項の審議を行う。
- 5) 「建設機械と施工法シンポジウム」の開催に協力する。
- 6) 他の部会との連絡および情報の交換を行う。
- 7) JCMAS その他規格原案等の検討を行う。

3.2 ディーゼル機関技術委員会

- 1) 前年度に作成した JIS 改正原案「JIS D 1005 建設機械用ディーゼル機関性能試験方法」, 「JIS D 0006 建設機械用ディーゼル機関の仕様書様式」に対する解説案を作成する。
- 2) 前年度に作成した上記 JIS 改正原案に対し、カタログその他 JIS 運用に関する問題点の整理を行う。
- 3) ISO 規格「TC 127/SC 1 (ドラフト N 240) 建設機械用エンジン出力試験方法等」の制定審議に協力する。

3.3 トラクタ技術委員会

- 1) トラクタ系建設機械の安全評価手法の標準化について
 - ① アクセスガード関係の安全評価手法について、原案のとりまとめを行う。
 - ② 安全装置関係の安全評価項目について審議を行う。
- 2) ISO で審議中のブルドーザ用エンドピットの規格化の内容について確認審議する。
- 3) 積込機械(車輻式)の操作レバーに関し、操作レバーの配置、操作方向とアクチュエータの作動、操作レバーの判別法等について、標準化のための実態調査、解析、とりまとめを行う。

3.4 ショベル技術委員会

- 1) ショベル系掘削機の省エネルギー化、メカトロ化等の技術動向に対応し、評価基準等の調査研究を行う。

- 2) ショベル系掘削機の操作性・安全性について調査研究を行い、操縦装置の基準化等の検討を進める。
 - 3) ショベル系掘削機のアタッチメントについて技術的検討を行い、その分類、定義、構造性能基準等の基準化を進める。
 - 4) 最近の油圧ショベル等の高度化、国際化の動きを踏まえ、今後の製品動向について検討するとともに、現行 JIS の見直し、新規の規格化等の検討を進める。
 - 5) ISO 規格案等の審議に協力する。
- 3.5 グレーダ技術委員会
- 1) モータグレーダのカッティングエッジおよびエドビットの調査結果のとりまとめを行う。
 - 2) 「JIS D 6502 モータグレーダ性能試験方法」および「JIS D 0002 モータグレーダの仕様書様式」の見直しのための準備を行う。
- 3.6 ダンプトラック技術委員会
- 1) ダンプトラックタイヤの使用条件による選定についてアンケート調査を行い、タイヤ技術委員会と共同で審議する。
 - 2) 走行路面評価基準の作成について検討する。
 - 3) 重ダンプトラックの保安基準作成について検討する。
- 3.7 締固め機械技術委員会
- 1) 「JIS D 0008 ロードローラの仕様書様式」の改正のための検討を行う。
 - 2) 振動ローラの普及状況の調査を行う。
 - 3) 前年度に引き続きカタログに記載する仕様項目内容について検討する。
- 3.8 コンクリート機械技術委員会
- 1) トラックミキサ用語の検討を行う。
 - 2) コンクリートポンプ用語の印刷原稿の検討を行う。
- 3.9 潤滑油研究委員会
- 1) エンジンオイルの動向についてのアンケート調査結果のとりまとめを継続して行う。
 - 2) 「建設機械用潤滑剤」の原稿を完成し広報部会へ提出、その出版に伴い、広報部会のシンポジウム開催に協力し、その活用を図る。
 - 3) エンジンオイルのロングドレーン化の再検討を継続して行う。
- 3.10 油圧機器技術委員会
- 1) 省エネ文献調査分科会
これまでに収集した省エネ評価の文献を整理検討し、結果を「建設の機械化」誌へ発表する。
 - 2) 電子・油圧制御調査分科会
建設機械のメカトロ化に伴う諸問題を広く調査し、対応を検討する。
 - 3) 見学会、スクーリング分科会
見学会を年2～3回開催する。
スクーリングを年1回開催する。
 - 4) 他の委員会と交流を図るため、合同討議を年1～2回開催する。
- 3.11 空気機械技術委員会
- 工事用換気設備の空管敷設に関する実態調査方法について審議する。
- 3.12 ポンプ技術委員会
- 1) サンド系ポンプについての実態調査ならびに規格化について引き続き検討する。
 - 2) 建設工事用ポンプマニュアル作成について討議を行う。
- 3.13 荷役機械技術委員会
- 1) 「定置式タワークレーンの仕様書様式」(案)の作成および JCMAS とするのための検討を行う。
 - 2) 自走式クレーンの各国構造規格の表現表示の調整および一覧表の作成を行う。
 - 3) 自走式クレーンのブームおよびフック等の互換性の検討を行う。
- 3.14 スクレーパ技術委員会
- 1) スクレーパの現状とニーズの調査を行う。
 - 2) 各種規格案等の審議に協力する。
- 3.15 建設機械用電装品・計器研究委員会
- 1) 電装品分科会
次の JCMAS の見直し改訂を行う。
JCMAS PO 14「建設機械用スタータ取付寸法」
JCMAS PO 15「建設機械用全閉形オルタネータ取付寸法」
JCMAS PO 16「建設機械用オルタネータのレギュレータ取付寸法」
 - 2) 計器分科会
次の JIS は機械式のみであるので、電気式も含めて見直し改正の審議を行う。
JIS A 8107「建設機械用油圧計」
JIS A 8105「建設機械用温度計」
- 3.16 タイヤ技術委員会
- 1) 前年度に引き続き建設車両用タイヤの教育資料の本文の審議を実施し、昭和60年12月までに完成させる。
 - 2) 作業の TKPH 算定方式見直しにつき
 - ① 現行算定式(平均荷重×平均速度)より抽出した問題点を具体的にファクタ化する方向で審議を実施する。
 - ② 新方式の試行および評価の実施を行う。
 - 3) ダンプトラック技術委員会と共同でダンプトラックのタイヤの使用条件による種類の選定について検討する。
- 3.17 基礎工事用機械技術委員会
- 1) 用語統一の一環として基礎工法、基礎工事機械の分類統一化を図る。併せて未整理の油圧機械その他基礎機械の用語を調査する。
 - 2) 新機種新工法の検討会を開催する。
 - 3) 新機種新工法の紹介、新技術の発表および講演を実施する。
- 3.18 舗装機械技術委員会
- 1) アスファルトフィニッシャの自動装置の標準的なマニュアルを作成する。
 - 2) アスファルトフィニッシャの自動化について調査、研究を行う。
 - 3) 特殊なアスファルト混合物の敷きならしに関する技術の調査、検討を行う。
 - 4) 舗装機械の用語の統一検討を行う。
- 3.19 除雪機械技術委員会
- 1) ロータリ除雪車の操作レバーの統一を図るため、JCMAS 原案を作成する。
 - 2) 除雪機械のカッティングエッジの共通化に向けて調査を行う。
- 3.20 シールド掘進機技術委員会
- 1) シールド掘進機検査要領書を機械式を主体として作成する。
 - 2) シールドと関連のある技術委員会との交流、研修を

行う。

- 3) 現場見学会を実施する。

3.21 揚排水ポンプ設備技術委員会

- 1) 前年度実施した排水ポンプ設備の信頼性向上について、さらに評価検討を行うとともに、その結果を部会研究報告として「建設の機械化」誌に掲載する。
- 2) 「揚排水ポンプ設備技術基準（案）解説」（昭和56年3月刊行）について、見直し、検討を行う。

3.22 部品標準化委員会

- 1) 前年度審議してきた建設機械用のフィルタエレメントの形状寸法規格案の審議を終え、規格部会へ提出する。
- 2) スピンオンタイプ以外の形式のフィルタについても規格化を進める。

3.23 騒音対策型建設機械委員会

低騒音型、低振動型建設機械指定制度の円滑な推進について検討を行う。なお、指定建設機械に貼付するラベルの頒布については前年度に引続き実施する。

4. 整備部会

運営連絡会と5つの委員会により建設機械の整備に関する調査研究等の事業を行う。

4.1 運営連絡会

- 1) 整備部会の調査研究すべき項目や方向の審議を行う。
- 2) 必要に応じ委員会の新設・廃止の審議ならびに委員長・幹事の推薦を行う。
- 3) 調査研究成果の審議とその取扱いについて検討を行う。
- 4) 国際協力事業団より受託予定の集団研修「建設機械整備コース」の実施に協力する。
- 5) 他の部会との連絡にあたる。

4.2 制度委員会

- 1) 労働省で実施する「建設機械整備技能検定」に関し、中央職業能力開発協会に中央技能検定委員を送り協力する。
- 2) 東京都の「建設機械整備技能検定、実技試験」実施に検定委員を送り協力する。
- 3) 「整備工場の標準設備」について検討を行う。
- 4) 「建設機械整備技能士制度」について検討を行う。
- 5) 建設機械の整備作業用語の標準化について検討を行う。

4.3 技術委員会

整備作業にも理解できるような建設機械のメカトロ技術についての解説を「建設の機械化」誌に掲載する。

4.4 合理化研究委員会

- 1) 「建設機械整備業」が「中小企業近代化促進法」による指定業種に指定されたことに伴い、建設省が主催する近代化計画をすすめるための「実態調査委員会」および通商産業省の「中小企業近代化審議会」の合理化の推進や調査の実施に協力する。
- 2) OA、FA 機器の活用による整備業の合理化について具体的に在庫管理、売掛金管理等の実施について研究を進め、見学会を実施し、必要なものはマニュアルを作成してゆく。

4.5 実態調査委員会

- 1) 建設機械整備実態調査結果について「建設の機械化」誌に掲載する。
- 2) 「建設機械整備標準工数（フィールドサービス工数

編）」改訂版を編集する。

- 3) 「建設機械整備標準工数（工場サービス工数編）」について調査方法の検討を行う。

4.6 工具委員会

- 1) 建設機械整備工場における工具類の選定基準の設定を行う。
- 2) 新規工具規格の原案を作成する。

5. 調査部会

5.1 運営連絡会

- 1) 調査部会の調査研究項目の検討、決定を行う。
- 2) 委員会の新設、廃止の審議および委員長、幹事の推薦を行う。
- 3) 調査研究成果の取扱いについて審議を行う。
- 4) 研究会、講演会等を開催する。
- 5) 他の部会との連絡にあたる。

5.2 新機種調査委員会

- 1) 新機種の資料の収集、整理および保管を行う。
- 2) 新機種に関する技術の交流を行う。
- 3) 新機種 ニュースを毎月「建設の機械化」誌に掲載する。
- 4) 成果の発表を行う。

5.3 新工法調査委員会

- 1) 新工法の資料の収集、整理および保管を行う。
- 2) 新工法に関する技術の交流を行う。
- 3) 新工法紹介を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。
- 4) 成果の発表を行う。

5.4 建設経済調査委員会

- 1) 建設工事、建設機械に関する長期計画、予算、統計等を調査し、データの収集を行う。
- 2) 上記を分析して、予測、問題点の検討を行う。
- 3) 建設工事の機械化の指標を決定するための調査研究を行う。
- 4) 建設工事、建設機械に関する統計を毎月「建設の機械化」誌に掲載する。

6. 機械損料部会

運営連絡会と11の委員会により機械損料に係る事業を行う。

6.1 運営連絡会

- 1) 昭和60年度の各委員会の事業の推進について審議する。
- 2) 委員会の委員長、副委員長、委員の補充推薦を行う。
- 3) 関係機関の依頼に基づき機械損料の調査、検討を行う。

6.2 運営連絡委員会

- 1) 委員会に共通する事項の調査研究を行う。
- 2) 委員会の調査研究の成果を審議するとともに、委員会相互の連絡調整に当たる。

6.3 土工機械委員会

6.4 舗装機械委員会

6.5 基礎工事用機械委員会

6.6 トンネル工事用機械委員会

6.7 作業船委員会

6.8 ダム工事用仮設備機械委員会

6.9 建築工事用機械委員会

6.10 橋梁架設用機械委員会

6.11 軽機械委員会

6.12 シールド工用機械委員会

上記の 6.3～6.12 の委員会は、次の調査およびその結果の解析を行う。

- 1) 損料改正のために必要な調査項目の検討を行う。
- 2) 建設機械等損料算定表に掲げる機種、規格の検討を行う。
- 3) 委員会に属する機種に特有な損料体系上の諸問題の検討を行う。

7. ISO 部会

運営連絡会と4つの委員会により、ISO に係わる事業を行う。

7.1 運営連絡会

- 1) 10月7日から10月12日までの間、イタリア、ベローナ(Verona)において ISO/TC 127 (土工機械)の総会および SC 1～4 の各国国際会議が開催されるので、これ等の会議に出席する日本代表を、日本工業標準調査会に推薦する。
- 2) ISO/TC 127 専門委員会および SC 1～4 の分科委員会に関連し、日本工業標準調査会からの依頼に基づいて審議を行い、意見を提出する。
- 3) ISO 中央事務局(スイス)、TC 127 幹事国(アメリカ)、P (積極的に参加する意志を表明した会員団体)およびO (業務の進行につき、常に情報を受けることを希望している会員団体)メンバー各国との連絡と資料の授受を行う。
- 4) ISO 規格の国内規格化(JIS, JCMAS 化)を推進する。このために、制定された ISO 規格を和訳し、所要の意見を付して規格部会に提案する。

7.2 第1委員会(性能試験方法、幹事国イギリス)

7.3 第2委員会(安全性と居住性、幹事国アメリカ)

7.4 第3委員会(運転と保守、幹事国日本)

7.5 第4委員会(用語、分類および格付け、幹事国イタリア)

上記の 7.2～7.5 の各委員会は次の事業を行う。

- 1) それぞれの分科委員会(SC 1～SC 4)から送付される規格案等の審議および意見の提出を行う。
- 2) 中央事務局から送付される国際規格案(DIS)の審議を行い、回答案を作成して日本工業標準調査会土木部会長に送付する。
- 3) 第3委員会は上記2項のほか TC 127/SC 3 の幹事国としての業務を行う。

8. 標準化会議および規格部会

8.1 標準化会議

- 1) JCMAS 原案が提案されたとき随時開催する。
- 2) JCMAS 原案を審議、決定し、会長に意見具申する。

8.2 規格部会

8.2.1 運営連絡会

- 1) 各部会からの JCMAS 原案作成に関する提案について審議する。
- 2) 規格部会の運営方法について検討を行う。
- 3) 規格委員会および用語委員会の審議方法について検討を行う。
- 4) 標準化会議提出案件の整備を行う。
- 5) JCMAS に関する規程の改正について検討する。
- 6) 工業技術院から受託(予定)の JIS 原案作成のための委員会を編成し、その作成に当る。

- 7) その他規格に関する事項の審議、規格の普及等を行う。

8.2.2 規格委員会

- 1) 機械部会、整備部会、ISO 部会等から提出の JCMAS 原案について審議を行う。
- 2) 次の JCMAS 案について審議を行う。
IH 012 土工機械—操縦装置の最適操作範囲および到達操作範囲 ほか5件

8.2.3 JIS 原案作成委員会

工業技術院からの委託による JIS 原案および改正案の作成に当る。

8.2.4 用語委員会

- 1) 建設機械および機械化施工に関する用語の調整、とりまとめを行う。
- 2) 「建設機械用語」(改訂版)原稿のとりまとめを行う。

9. 業種別部会

9.1 製造業部会

9.1.1 製造業理事懇談会

建設機械業界の諸問題に関する懇談

9.1.2 製造業部会幹事会

- ① 製造業部会の事業推進に関する事項の協議
- ② 製造業部会員全般に関係ある事項の協議
- ③ 関係官庁との連絡、資料の提供

9.1.3 製造業部会例会

部会員の勉強会とする目的でおおむね2カ月に1回例会を開催する。例会の主な内容は次のとおりである。

- ① 関係官庁等の新規事業計画等に関する講演会
- ② 製造技術の向上および先端技術の導入に関する講演会
- ③ 技術関係の各部会および他の業種別部会との懇談会
- ④ 当面する諸問題に関する講演会
- ⑤ 映画会、見学会

9.1.4 連絡会

9.1.4-1 広報連絡会

- ① 東京、高松で開催される建設機械展示会に協力
- ② 東北地区で開催される除雪機械展示・実演会に協力

9.1.4-2 政策技術問題連絡会

- ① 低騒音型・低振動型建設機械指定制度および道路交通法、労働安全衛生法等に対する対応
- ② 公害、安全などに関する検討

9.2 建設業部会

- 1) 建設業部会員全般に関係ある事項を協議する。
- 2) 部会幹事会、講演会、見学会等を開催する。
① 業界に関係深い問題の講演会、懇談会の開催、新工法または著名工事に関する講演会等の開催
② 工事現場等の見学会開催
- 3) 労働安全衛生・建設公害対策等に関する調査研究を行う。
- 4) 建設機械関係技術者の質的向上、建設機械運営管理の合理化等について検討を行う。
- 5) 業界で採用した新しい機械について調査を行う。
- 6) 施工の自動化・ロボット化に関する調査を行う。
- 7) 海外工事の諸問題について調査研究を行う。

- 8) 各部会との連絡を緊密にする。
- ① 広報部会、技術部会、機械部会、調査部会、機械損料部会、規格部会等との連絡
 - ② 製造業部会、リース・レンタル業部会等との連絡
- 9.3 商社部会
- 1) 商社部会員全般に関係する事項について協議する。
 - 2) 部会、幹事会、座談会、懇談会、講演会、見学会を開催する。
 - 3) 他部会との連絡会を開催する。
 - 4) 部会員の親睦と増強を図る。
- 9.4 サービス業部会
- 1) 部会員全般に関係する事項を協議する。
 - 2) 建設機械のサービス改善方法について調査研究する。
 - 3) 工場見学会ならびに研修会を開催する。
 - 4) 関係部会との懇談会を開催する。
 - 5) 講演会・映画会を開催する。
 - 6) 部会員の親睦と増強を図る。
- 9.5 リース・レンタル業部会
- 1) リース・レンタル業部会員全般に関係する事項について協議する。
 - 2) リース・レンタル標準約款に関し広く関係機関と意見交換を行い、検討研究する。
 - 3) 関係機関の依頼によりリース・レンタル料に関する原価算定に関し調査研究を行う。
 - 4) 工法に関するハードおよびソフト面における勉強会を行う。
 - 5) 関係ある他の部会および各支部の関係会員と懇談会を開催するとともに随時連絡を行う。
 - 6) リース・レンタルに関する関係団体との連絡および情報交換ならびに見学等を行う。

＜専門部会＞

1. 道路雪害対策調査研究専門部会

日本道路公団より「高速道路における一連の道路構造を

考慮した、機械の効率的な組み合わせによる除排雪機械作業工法ならびに機械台数の算定」などの研究委託を受け調査研究を行う予定である。

2. 国際協力専門部会

- 1) 国際協力事業団が開発途上国に対する技術協力として実施する集団研修「建設機械整備コース」の委託を受け実施する。
- 2) 「フィリピン人造りセンター」「パキスタン建設機械技術訓練センター」および「エジプト建設機械訓練センター」等の建設および訓練計画に協力する。
- 3) 国際技術協力に関する事項を処理する。

3. 海外調査専門部会（新設）

海外関係団体との交流、海外建設工事・建設機械に関する情報収集、英文技術レポートの作製等の事業を行う。

4. 大形建設機械燃料タンク対策委員会

大形建設機械の燃料タンクについて消防法との係わりについて調査し、対策を審議する。

＜建設機械化研究所＞

昭和60年度においては、設立の趣旨に沿った事業内容の充実に一層の努力を傾注していく方針である。

- 1) 基礎研究については、前年度に引き続き「建設機械の運転モードに関する調査研究」(機械工業振興補助事業)を実施するほか、「軟弱地盤の改良に関する研究」を行う。
- 2) 受託試験関係については、建設機械の性能試験のほか、本州四国連絡橋公団および日本道路公団委託の構造物疲労試験その他を実施する予定である。
- 3) 受託調査研究関係については、建設省・各公団等より受託の調査研究業務が見込まれている。

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

建設機械主要諸元表 (昭和60年度版) B5判 86頁 頒価 800円 円 300円

建設機械等損料算定表 (昭和59年度版) B5判 370頁 頒価 2,000円 円 400円

建設機械施工技術検定テキスト (昭和59年度版) B5判 400頁 *頒価 5,500円 円 400円

建設機械と施工法シンポジウム 論文集 (昭和59年度版) B5判 170頁 頒価 2,500円 円 350円

Construction and Equipment in Japan 1984 A4判 88頁 頒価 3,000円 円 400円

橋梁架設工事の積算 (昭和60年度版) B5判 492頁 定価 4,500円 円 400円

(注) * 印は会員割引あり

昭和 60 年度役員・顧問・参与・部会長・運営幹事等

<名誉会長>

最上 武雄 東京大学名誉教授

<役員>

会長・理事

加藤 三重次 (社) 日本建設機械化協会

副会長・理事

能川 昭二 (株) 小松製作所代表取締役社長

石上 立夫 日本国土開発 (株) 代表取締役社長

柏 忠二 富士物産 (株) 代表取締役会長

三谷 健 (社) 日本建設機械化協会

専務理事

坪 質 (社) 日本建設機械化協会

常務理事

上東 公民 (社) 日本建設機械化協会 建設機械化研究所長

北井 良吉 日本国有鉄道建設局開発工事課長

江原 昭二 日本鉄道建設公団設備部機械課長

濱本 富美雄 日本道路公団維持施設部長

玉野 治光 首都高速道路公団理事

城島 誠之 水資源開発公団第一工務部長

花市 頤悟 本州四国連絡橋公団企画開発部長

秋山 光 農用地開発公団工務部長

橋本 龍男 電源開発 (株) 建設部長

高井 亮治 前東京電力 (株) 理事・立地総合推進本部

西村 健三 前三菱重工業 (株) 取締役建機事業部長

西元 文平 日立建機 (株) 代表取締役社長

前田 植治 キャタピラー三菱 (株) 常勤顧問

小池 新太郎 前 (株) 神戸製鋼所常務取締役建設機械事業部長

加藤 繁 石川島播磨重工業 (株) 常務取締役機械事業部長

木村 英夫 川崎重工業 (株) 常務取締役機械事業本部部長

福屋 博臨 住友重機械工業 (株) 取締役建機事業本部部長

酒井 智好 酒井重工業 (株) 代表取締役社長

石井 泰之助 三井造船 (株) 専務取締役

山本 房生 小松メック (株) 取締役・相談役

関 厚 鹿島建設 (株) 常務取締役

神谷 朗男 日本舗道 (株) 常務取締役

兼子 功 (株) 大林組機械部長

金田 元吉 清水建設 (株) 機材部長

藤吉 三郎 (株) 熊谷組常務取締役

福永 信幸 佐藤工業 (株) 機械部長

横山 泰 前大成建設 (株) 工務本部機械部長

野村 亨 西松建設 (株) 機材部長

端山 哲也 前田建設工業 (株) 取締役

三宅 貞一 (株) 間組常務取締役建築本部副部長

豊島 和典 三菱商事 (株) 建設機械部長

柴田 敬蔵 (株) 東洋内燃機工業社代表取締役社長

西尾 晃 西尾レントオール (株) 代表取締役社長
 北郷 繁 北海道支部長・北海道大学名誉教授
 川島 俊夫 東北支部長・東北大学工学部教授
 土屋 雷蔵 北陸支部長・(社) 北陸建設弘済会専務理事
 八田 晃太 中部支部長・玉野総合コンサルタント (株) 取締役副社長
 畠 昭治郎 関西支部長・京都大学工学部教授
 網 千壽夫 中国支部長・広島大学工学部長
 定井 喜明 四国支部長・徳島大学工学部教授
 坂 梨宏 九州支部長・福岡大学工学部教授

理事

加藤 孝之 前 (株) 日立製作所取締役機電事業本部部長
 栗山 具久 石川島建機 (株) 代表取締役社長
 高浪 卓造 東洋運搬機 (株) 代表取締役社長
 三箇山 正雄 久保田鉄工 (株) 取締役副社長・内燃機器事業本部部長
 松田 昭之助 (株) 新潟鉄工所専務取締役機械事業部長
 田頭 好雄 (自工) 専務取締役
 岩田 利昭 いすゞ自動車 (株) 国内エンジン販売部門副担当
 竹村 公太郎 (株) 日本製鋼所 取締役機械事業本部 建機事業部長
 豊田 栄一 東亜建設工業 (株) 常務取締役
 南部 三郎 東急建設 (株) 監査役
 大森 武英 戸田建設 (株) 取締役副社長
 中川 義和 丸紅建設機械販売 (株) 代表取締役社長
 瀬古 新助 中央開発 (株) 代表取締役会長
 村田 孝雄 北海道支部副支部長・岩田建設 (株) 代表取締役副社長
 高 荷 宏 東北支部副支部長・前大成建設 (株) 取締役東北支店長
 福田 正 北陸支部 副支部長・(株) 福田組 代表取締役社長
 松岡 武 中部支部副支部長・松岡産業 (株) 代表取締役
 小蒲 康雄 関西支部運営委員・大阪工業大学講師
 桑田 哲夫 中国支部副支部長・中外企業 (株) 代表取締役社長
 糸賀 郁雄 四国支部副支部長・前四国電力 (株) 建設技術部長
 飯田 敏弘 九州支部副支部長・飯田建設 (株) 代表取締役社長

監事

佐山 道雄 北陸工業 (株) 取締役
 宮内 章 飛鳥建設 (株) 専務取締役
 小野 太郎 伊藤忠建設機械販売 (株) 常務取締役

<顧問>

東 孝行 三菱重工業 (株) 取締役量産品統括本部エンジン事業部長
 赤岡 純 玉川大学教授
 網本 克巳 東京モノレール (株) 代表取締役社長

- 浅井 新一郎 首都高速道路公団理事長
伊丹 康夫 (株) トデック代表取締役社長
伊藤 和幸 中部工業大学工学部教授
伊藤 剛 (株) 電力計算センター取締役
石川 正夫 佐藤工業 (株) 土木営業本部営業部長
石橋 孝夫 技 術 士
石原 智男 東京大学名誉教授
井上 三郎兵衛 三菱農機 (株) 代表取締役社長
井上 孝 参議院議員
井上 六郎 日本国有鉄道建設局長
猪瀬 道生 菱重機械販売 (株) 顧問
上野 省二 (社) 港湾荷役機械化協会副会長
上 前 行孝 (株) 宮地鉄工所代表取締役社長
内田 貫一 小松メック (株) 代表取締役社長
梅田 治彦 (株) 小松製作所常務取締役技術本部長
小栗 良知 (社) 国際建設技術協会理事長
小宅 習吉 飛鳥建設 (株) 社友
尾之内 由紀夫 (社) 日本道路協会会長
大石 一郎 (株) スターホテルシステム常務取締役
大内田 正 元本協会副会長・日立建機 (株) 相談役
大島 哲男 日東建設 (株) 代表取締役社長
大 蝶 堅 東亜海運産業 (株) 代表取締役社長
大塚 全一 早稲田大学教授
大原 舜正 防衛施設庁建設部長
岡部 保 (社) 日本港湾協会会長
奥村 敏恵 東京大学名誉教授
河合 良一 元本協会副会長・(株) 小松製作所代表取締役会長
河上 房義 元東北支部長・東北大学名誉教授
片平 信貴 片平エンジニアリング (株) 代表取締役会長
神谷 洋 日本通信衛星 (株) 代表取締役社長
神部 節男 (株) 間組顧問
川勝 四郎 技 術 士
亀井川 振興 日本舗道 (株) 取締役相談役
菊池 三男 日本高速通信 (株) 代表取締役社長
北原 正一 (株) 熊谷組専務取締役
久保田 栄 重車輛工業 (株) 相談役
桑垣 悦夫 久保田鉄工 (株) 理事・機械事業本部
小林 国司 参議院議員
小林 元 新日本土木 (株) 代表取締役社長
小林 直巳 八栄住宅 (株) 取締役
神谷 牧夫 日本国有鉄道施設局長
郡 湜 (株) 荏原製作所官需営業担当部長
国分 正胤 東京大学名誉教授
佐次 国三 技 術 士
佐藤 寛政 (株) 三井共同建設コンサルタント相談役
斎藤 二郎 (株) 大林組技術研究所次長
斎藤 義治 三井建設 (株) 取締役・相談役
坂野 重信 参議院議員
阪西 徳太郎 (株) 間組顧問・日本技研コンサルタント
(株) 取締役会長
清水 四郎 元本協会副会長
塩谷 毅 国土開発工業 (株) 顧問
島津 武 鹿島建設 (株) 社友
諏訪 貞雄 前東北支部長・鹿島道路 (株) 代表取締役副社長
田 熊 初太郎 参議院常任委員会建設委員会調査室長
田中 康之 北越工業 (株) 総合企画室商品企画担当部長
田中 倫治 東京高架 (株) 代表取締役社長
高岡 博 東京建築工業 (株) 取締役副社長
高橋 国一郎 日本道路公団総裁
立川 博之 防衛庁技術研究本部第四研究所長
玉田 茂芳 熊谷道路 (株) 専務取締役
津雲 孝世 山崎建設 (株) 取締役社長室長
塚原 重美 鹿島建設 (株) 技術研究所次長
土屋 國夫 農林水産省関東農政局長
寺島 旭 八千代エンジニアリング (株) 取締役
名須川 秀二 日本舗道 (株) 顧問
中岡 二郎 武蔵工業大学名誉教授
中野 俊次 酒井重工業 (株) 取締役合理化推進室部長
中野 信 前副会長、キャタピラー三菱 (株) 相談役
永盛 峰雄 千葉工業大学教授
長尾 満 新構造技術 (株) 代表取締役会長
長瀬 顕 三菱電機 (株) 公共事業部農林担当部長
新妻 幸雄 (株) 港湾環境 エンジニアリング 代表取締役社長
原島 龍一 日本国土開発 (株) 常務取締役
比留間 豊 東京道路エンジニア (株) 代表取締役社長
東 秀彦 (財) 日本規格協会顧問
福岡 正巳 東京理科大学工学部教授
福本 且臣 技 術 士
藤森 謙一 清水建設 (株) 顧問
藤原 武 (社) 日本道路建設業協会副会長
星 埜 和 東京大学名誉教授
堀川 利一 北越工業 (株) 顧問
増岡 康治 参議院議員
町田 利武 前北海道支部長・北海道建設業信用保証 (株) 取締役相談役
松尾 壽一 日立造船 (株) 顧問
松崎 彬磨 本州四国連絡橋公団顧問
三浦 文次郎 前北陸支部長・高田機工 (株) 相談役
三木 五三郎 横浜国立大学工学部教授
三島 庸生 住友建設 (株) エネルギー部理事
三野 定 住友建設 (株) 代表取締役副会長
三宅 清士 東京電力 (株) 建設部長
三宅 淳達 (社) 日本作業船協会専務理事
水越 達雄 東京電力 (株) 最高顧問
村上 永一 川田建設 (株) 代表取締役社長
村上 省一 (株) EPDC インターナショナル 代表取締役社長
村山 朝郎 京都大学名誉教授
森 茂 技 術 士
森 泰光 マルマ重車輛 (株) 代表取締役社長
森田 康信記 石川島建機工業 (株) 第一営業技術室部長
安河内 春雄 (株) 日立製作所社友
山岡 勲 元北海道支部長・北海道大学名誉教授
山川 尚典 鉄建建設 (株) 取締役副社長
山内 一郎 参議院議員
吉田 驥 日立建機 (株) 顧問
芳野 重正 技 術 士
米本 完二 (社) 日本産業用ロボット工業会専務理事
渡辺 隆 東京工業大学工学部教授
渡辺 豊 前中部支部長・前田建設工業 (株) 顧問

＜参 与＞

（財）海外建設協会	（社）自動車技術会	（社）日本機械工業連合会	（社）日本電力建設協会	産業経済新聞社
建設業労働災害防止協会	（社）全国建設業協会	日本機械輸出組合	（社）日本道路協会	土地改良新聞社
（社）建設荷役車両安全技術協会	（社）全国治砂防協会	（社）日本機械輸入協会	（社）日本道路建設協会	日刊建設工業新聞社
（社）建築業協会	（社）全国防災協会	（社）日本建設団体連合会	（社）日本プラント協会	日刊建設産業新聞社
（財）高速道路調査会	（社）全日本建設技術協会	（社）日本建築学会	日本貿易振興会	日刊建設通信新報社
（社）港湾荷役機械化協会	（社）電力土木技術協会	（社）日本港湾協会	農業機械学会	日刊工業新聞社
（財）国際協力サービスセンター	（社）土木学会	（社）日本鉱業協会	（社）農業土木学会	日本経済新聞社
（社）国際建設技術協会	（社）日本理立浸淫協会	（社）日本作業船協会	（社）陸用内燃機関協会	日本工業新聞社
（財）国土計画協会	（社）日本河川協会	（社）日本産業機械工業会	（社）林業機械化協会	産業機械新聞社
	（財）日本規格協会	（社）日本自動車工業会	一新聞社	
	（社）日本機械学会		建設機械ニュース社	
			工業時事通信社	

＜部会長・専門部会長・部会幹事長等＞

広報部会	部会幹事長 部長 渡辺 和夫 副部長 渡辺 和夫 幹事 渡辺 和夫	ISO部会	部会幹事長 部長 森田 康夫 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	サービス部会	部会幹事長 部長 栗田 康之 副部長 栗田 康之 幹事 栗田 康之
技術部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	標準化規格部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	リース・レンタル部会	部会幹事長 部長 栗田 康之 副部長 栗田 康之 幹事 栗田 康之
機械部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	製造業部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	道路雪害対策部会	部会幹事長 部長 栗田 康之 副部長 栗田 康之 幹事 栗田 康之
整備部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	建設業部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	国際協力専門部会	部会幹事長 部長 栗田 康之 副部長 栗田 康之 幹事 栗田 康之
調査部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	商社部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島	海外調査専門部会	部会幹事長 部長 栗田 康之 副部長 栗田 康之 幹事 栗田 康之
機械用材料部会	部会幹事長 部長 伊丹 高島 副部長 伊丹 高島 幹事 伊丹 高島			大形建設機械燃料委員会	委員長 栗田 康之

＜運営幹事長・運営副幹事長および運営幹事＞

運営幹事長	後藤 勇	建設省関東地方建設局関東技術事務所長	中口 巖	清水建設（株）機材技術部長
運営副幹事長	川端 敬哉	建設省建設経済局建設機械課建設専門官	安達 俊雄	（株）間組機材部長
運営幹事	大平 喜一	建設省建設経済局建設機械課課長補佐	内田 清一	鹿島建設（株）機械部長
	高島 一彦	建設省建設経済局建設機械課課長補佐	坂田 久雄	東急建設（株）機材部長
	小林 賢次	建設省大臣官房技術調査室技術調査官	宮下 勲	（株）熊谷組機材部次長
	岡下 敏雄	建設省土木研究所機械施工部機械研究室長	小田 浩義	三井建設（株）機材部長代理
	伊藤 豪誠	建設省関東地方建設局道路部機械課長	高野 漢	日本道路（株）機械部長
	弘光 進	通商産業省機械情報産業局産業機械課鉱工業・建設機械班長	江守 秀治	戸田建設（株）機材部長
	齊藤 圭介	通商産業省機械情報産業局産業機械課建設機械油圧機器係長	三浦 満雄	（株）竹中工務店生産本部機械管理部長
	佐藤 文三	通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課技術班長	佐藤 英輔	東亜建設工業（株）船舶機械部長
	山崎 昌邦	通商産業省工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職	水本 忠明	東洋運搬機（株）取締役建設車両営業国内担当
	伊藤 健一	労働省労働基準局安全衛生部技術審査官	杉山 庸夫	日立建機（株）生産本部副部長
	工藤 勝敏	防衛庁技術研究本部第四研究所第一部渡河器材研究室長	丹内 哲郎	（株）小松製作所営業本部直轄営業部長
	楠見 務	日本国有鉄道東京第二工務局機材部長	高木 隆夫	キャピラー三菱（株）販売開発部次長
	和田 精吉	日本国有鉄道東京第二工務局機材部補佐	津田 弘徳	三菱重工業（株）建機事業部一般建機部主査
	佐藤 吉彦	日本国有鉄道技術研究所軌道研究室長	大宮 武男	（株）日立製作所機電事業本部副技師長
	健浦 敏一	農用地開発公社技術管理室指導役	両角 常美	（株）神戸製鋼所建設機械事業部事業部長付
	佐藤 好夫	日本道路公団維持施設部機械電気課長	山中 繁雄	福井重工業（株）取締役サービス部長
	西村 隆夫	日本鉄道建設公団設備部機械課総括補佐	堤 敏	住友重機械工業（株）建機事業本部企画室主任技師
	佐藤 勇	首都高速道路公団保全施設部設備課長	及川 正義	（株）加藤製作所営業部長
	黒田 満雄	木州四国連絡橋公団工務第二部設備課長	山本 正俊	川崎重工業（株）建機事業部国内営業部長代理
	岩波 敏夫	水資源開発公団第一工務機械課長	工藤 脩	デンヨー産業（株）顧問
	内川 隆蔵	住宅・都市整備公団都市開発事業部工事課長	清水 保政	丸紅建設機械販売（株）社長室長
	木藤 賢一	電源開発（株）建設部課長	柏 忠信	富士物産（株）代表取締役社長
	小室 一夫	西松建設（株）平塚工場長	古河 洋	三菱商事（株）建設機械部企画開発チーム次長
	小宮山 治	（株）大林組東京機械工場長	小野 太郎	伊藤忠建設機械販売（株）常務取締役
	保坂 武	大成建設（株）工務本部機械部大宮工場長	水野 育成	（株）ヨネイ建設機械部企画管理課長
			新井 哲太郎	三井物産（株）開発機械部部長代理・建機営業室長
			松本 貞治	国際自動車工業（株）取締役会長
			相川 彰三	ヤマタ建機（株）代表取締役社長
			森本 基裕	マルマ重車輻（株）取締役副社長
			今木 富四郎	ユナイテッド（株）代表取締役社長
			岸上 淳	西尾レントオール（株）常務取締役東京支店長
			佐藤 裕俊	（株）トデック代表取締役・専務取締役
			藤本 義二	建設機械化研究所副所長

新工法紹介 調査部会

03-23	コンクリートの 自動締固め工法	戸田建設
-------	--------------------	------

概要

コンクリートの自動締固め工法は型枠にセットした高感度なコンクリート検知センサと小型軽量型枠振動機およびこれらを連動する制御装置により自動的にコンクリートの締固め作業を行うものである。特にコンクリートの打込み位置から離れた場所で打込み締固め状況を集中管理できる工法である。締固めはコンクリートが型枠内に投入されると開始センサがこれを検知し、型枠振動機が制御装置によって自動的に加振を始め、コンクリートが任意の位置まで打込まれると今度は終了センサが検知して型枠振動機を自動的に停止させる。これらの状況はすべて集中管理装置で制御および監視ができ、事前に集中管理装置のプログラムコントローラにデータをインプットしておくことで自動制御のほか打込み位置がグラフィック表示器に明示される。本工法は締固め装置などの取付けが簡便で適用範囲が広い。

特長

- ① 自動機械化によってコンクリート工事の省力化および技能工不足の解消と作業環境の改善が図れる。
- ② 人為的なばらつきがなくなり構造体コンクリートの品質保証ならびに作業の標準化ができる。
- ③ 棒状バイブレータの挿入できない打込み締固め困難な部材にも施工でき、打込み締固めの欠陥を低減することができる。
- ④ 短時間に大量のコンクリートを打込み締固めすることができる。
- ⑤ 超凝結遅延剤の使用で打継ぎのない構造物が施工でき、また再振動により強度の増加と密実化を図れる。
- ⑥ 中練りコンクリートの打込みによりひび割れの低減につながる。



写真-1

用途

コンクリートの自動締固め工法は通常行われているコンクリート工事ならばすべてに適用できる。特に型枠外部から振動を与えるため柱と梁交差部や壁等の過密配筋部材、鉄骨梁の下部、開口部の下端、階高の高い部材等棒状バイブレータが挿入できない部分に使用でき、またタイル型枠先付工法、断熱材先付工法にも適用できる。

実績

- ・江戸川ネオハイツ新築工事「浄化槽工事」(昭 58 年)
- ・京阪神興業池袋ビル新築工事 (昭 58 年)
- ・広瀬通りビル新築工事 (昭 58 年)
- ・明治生命蒲田第 2 ビル新築工事 (昭 59 年)
- ・不燃公社松庵マンション新築工事 (昭 59 年)
- ・都立大ニューカリハイツ新築工事 (昭 59 年)
- ・戸田建設筑波技術研究所第 2 期新築工事 (昭 59 年)
- ・主婦と生活社 (昭 60 年)

参考資料

- ・平賀ほか「コンクリートの自動締固め工法に関する研究」コンクリート工学協会年次講演会論文集、第 6 回 (1984 年)
- ・平賀ほか「コンクリートの自動締固め工法に関する研究」コンクリート工学協会年次講演会論文集、第 7 回 (1985 年)

工業所有権

特許第 1265544 号(躯体コンクリートの打込み締固め施工工法)

特許申請中(コンクリートの自動締固め工法)、8 件

実施許諾

戸田建設(株)

問合せ先

戸田建設(株) 筑波技術研究所

〒300-26 茨城県筑波郡大穂町 315

電話 筑波 (0298) 64-2961

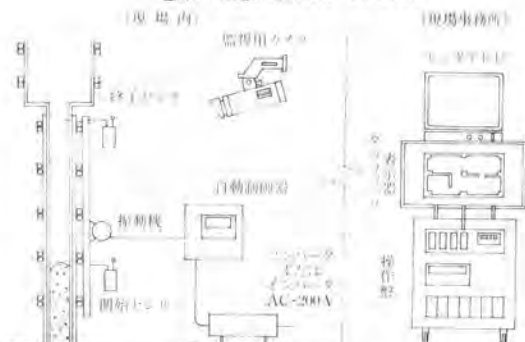


図-1 締固め制御システム

新工法紹介 調査部会

03-25	ショットレム工法 (SHOT REM 工法)	大成建設
-------	---------------------------	------

▶概 要

ショットレム工法は構造物の防食、補強方法としてすぐれた性質を有するレジンモルタルライニングの施工を容易にしたレジンモルタルの連続吹付システムです。エポキシ系レジンの主剤と硬化剤および骨材類をおおのの圧送機で連続定量圧送し、合流と混練をノズル部で瞬時にしながら吹付けるシステムで、①品質の安定したフレッシュなレジンモルタルの施工、②レジンモルタルライニングの経済的な連続大量施工、を行うことが出来ます。劣化の進んでいるセメントコンクリート、レンガ、石材などの構造物のリフレッシュ、リフォームから新たに築造される構造物のプロテクションまで幅広い用途に適用できる工法として開発されたものです。

▶特 長

- ① 材料のロスが少ない。
- ② レジン、骨材の混合比 (S/R) の選択自由
- ③ 強度発現が早く高強度が得られる。
- ④ 接着力強くプライマーは不要である。

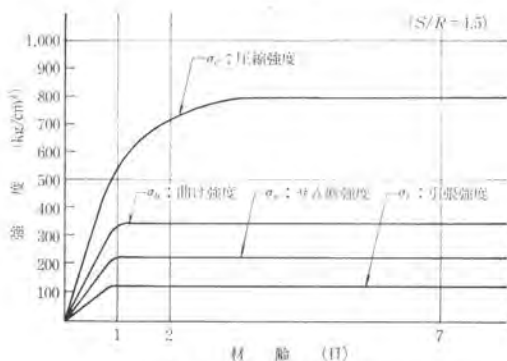


図-1 材齢・強度関係図

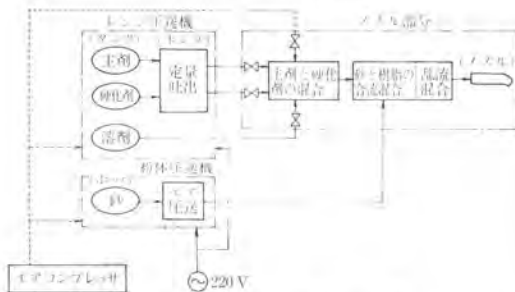


図-2 ショットレム工法フロー図

⑤ 耐薬品性、耐海水性が大きい。

⑥ 耐摩耗性が大きい。

▶用 途

① 酸性水に接するダム、水路、トンネル、塩害が予想される橋梁、護岸、港湾構造物、葉害が心配される各種工場、汚水処理場等の防護ライニング。

② 摩耗や侵食された水路、護岸等の補修、補強ライニングおよび耐摩耗性、防塵性、防水性等を要求される路面、各種工場床等の防護ライニング。

③ その他、各種構造物の脆弱化した部分および脆弱化が予想される部分の補修、補強、防護ライニング。

▶実 績

- ・道路公団恵那山トンネル二期線第一集塵機室分岐部本坑アーチ部レジンモルタル吹付工事 (S59)
- ・東京電力内山発電所水路修繕工事導水路トンネル部 (S59)
- ・四国電力切越発電所調圧水槽修繕工事内壁およびインバート部 (S60)
- ・日本石油精製(株) 横浜製油所第四工場A棧橋ドルフィンコンクリート被覆土建工事 (S60)
- ・その他5件合計約 6,000㎡

▶参考資料

- ・「農業土木の機械化」第18巻第3・4合併号 (S59.3)
- ・「トンネルと地下」VOL.15 No.8 (S59.8)

▶工業所有権

特許申請中

▶問合せ先

大成建設(株) 技術本部技術開発部土木開発室

〒160-91 東京都新宿区西新宿 1-25-1

新宿センタービル

電話 東京 (03) 348-1111



写真-1

新工法紹介 調査部会

04-10	場所打ちライニング工法	大林組
-------	-------------	-----

概要

場所打ちライニング工法は図-1に示すように従来のセグメント工法と同様な方法で掘削を行い、掘削完了後シールド機のテール内でコンクリートを打設し、妻型枠兼用のプレスリングを介してまだ固らないコンクリートに推力を伝達すると同時に、コンクリートを高圧で加圧しながら掘進する方法である。本工法の場合打設直後のまだ固らないコンクリートを高圧で加圧することによりシールド機を推進と同時に、シールド機の推進によって生じるテールボイドを発生と同時にコンクリートで充填し、セグメント工法での一次覆工、裏込め注入および二次覆工の三工程を一度に施工できる。

施工手順

場所打ちライニング工法の施工手順を図-2に示す。

特長

① シールド掘進と同時にコンクリートを高圧でプレスして充填するので、在来工法の裏込め注入が不要となりテールボイド部の地山崩壊による地表面沈下を防止できる。

② 在来のセグメントを用いた工法の一次覆工、裏込め注入および二次覆工の3工程を1工程で施工するので工期の短縮、工費の低減が図れる。

③ コンクリートを高圧でプレスするので高強度で均一なライニングが完成する。

用途

① シールド工事の一次、二次覆工および裏込め注入工事の同時方法

② トンネル工事の覆工工事

実績

- ・実験工事（大林組工場敷地内、S 54）シールド外径：2,160 mm、仕上り内径：1,612 mm、施工延長：20 m
- ・本田幹線その6工事（東京都下水道局、S57）シールド外径：3,074 mm、仕上り内径：2,574 mm、施工延長：165 m

参考資料

- ・松下ほか：「ユース国際トンネルシンポジウム」（1981.5）
- ・山本：第16回「シールドトンネル工法の施工技術」講習会（1981.4）
- ・松尾ほか：「場所打ちライニング工法によるシールド覆工工事」「コンクリート工学」（1981.8）
- ・内藤ほか：「場所打ちシールドライニング工法に関する研究（その1, 2, 3, 4）」土木学会第36回年次学術講演会（1981.10）

工業所有権

特許・実用新案：7件（出願中）

問合せ先

（株）大林組技術本部土木技術第一部

〒101 東京都千代田区神田駿河台 3-4

電話 東京 (03) 257-6031

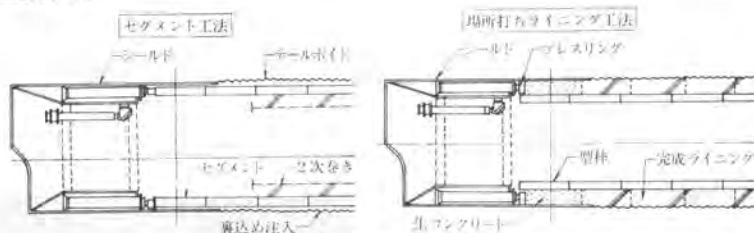
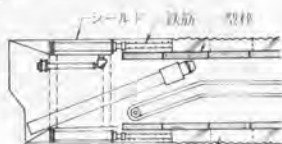


図-1 施工法比較図

(1) 鉄筋組・型枠組

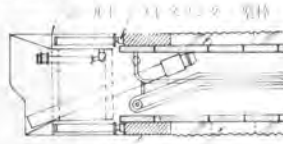
シールド機後部において鉄筋と型枠の組立てを行う。



完成ライニング

(2) コンクリート打設

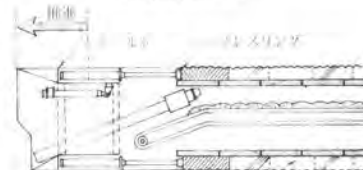
型枠組立完了後、小型ポンプによりコンクリートの打設を行う。



完成ライニング

(3) 掘削・推進

コンクリート打設完了後、掘削作業と平行にシールド機内の油圧ジャッキでコンクリートを押さえ込み、収束すると同時に反力を利用してシールド機を前進させる。



完成ライニング

図-2 施工手順

新工法紹介 調査部会

04-14	テレフォーム工法	大林組
-------	----------	-----

▶概要

テレフォーム工法はテレスコピック形の移動式型枠（テレフォームと呼ぶ）を用いたトンネル覆工用の型枠工法である。テレフォームは数セットの型枠と移動架台（ガントリ）から構成されるが、型枠はさらにクラウン、サイド、インバート部に分割でき、ピンまたはボルトにより連結される。ガントリはインバートフォーム上の軌道を走行し各フォームの組立、解体、移動を行う。本工法の基本的な施工手順は図-1のようになる。

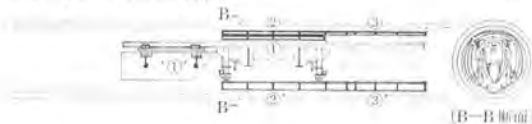
▶特長

- ① 鉄筋コンクリートによる覆工の場合でも、型枠の組立、移動作業が容易にできる。
- ② カーブ区間ではカーブライナを組込むことにより、短時間に精度よく施工できる。
- ③ 内空断面が広く確保できるので型枠内作業が能率よくしかも安全に行える。
- ④ 型枠の清掃、剥離剤の塗布など型枠の維持管理がしやすく、コンクリート表面の仕上りが良好である。
- ⑤ 型枠1スパンをコンクリート打設部に残すため打

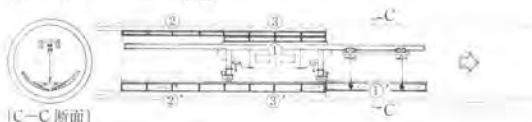
(1) サイドクラウンフォーム解体



(2) インバートフォーム解体



(3) インバートフォーム組立



(4) サイドクラウンフォーム組立

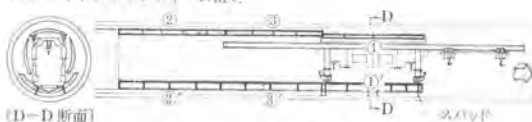


図-1 施工手順



写真-1

継ぎ目の段差がほとんどない。

- ⑥ コンクリートの打設長さを自由に変えられる。
- ⑦ コンクリートの連続打設が可能である。

▶用途

- ① シールド工事の二次覆工（円形断面）
- ② トンネル工事の二次覆工（円形、馬蹄形断面）

▶実績

- ・宮城県「阿武隈川幹線管渠（シールド二次覆工）工事」 $\phi 3,000$ mm, 延長 1,225 m (S56)
 - ・インドネシア共和国「マニンジョウ水力発電所建設工事」 $\phi 3,400$ mm, 延長 4,743 m (S56)
 - ・東京都下水道局「柴又幹線その2二次覆工工事」 $\phi 3,000$ mm, 延長 1,670 m (S57)
 - ・北海道開発局「函館空港志海苔川水路工事」 $\phi 5,400$ mm, 延長 445 m (S57)
 - ・藤沢市「境川中部汚水1号幹線築造工事」 $\phi 1,650$ mm, 延長 342 m (S58)
 - ・横浜市下水道局「鴨居幹線下水道整備工事に伴う二次覆工工事」 $\phi 1,500$ mm, 延長 1,662 m (S59)
 - ・大阪市下水道局「三軒家〜千島第2幹線下水管渠築造工事（その3）」 $\phi 3,750$ mm, 延長 947 m (S60)
- ほか 19 件, 総施工延長約 33 km

▶参考資料

- ・小坂ほか：「テレフォームを用いたトンネルライニング工法」“建設の機械化”（1983年2月号）

▶工業所有権

特許・実用新案 5 件（出願中）

▶実施許諾

佐賀工業（株）

▶問合せ先

（株）大林組技術本部土木技術第一部

〒101 東京都千代田区神田駿河台 3-4

電話 東京 (03) 257-6031

新工法紹介 調査部会

04-16	ルーバーフォーム工法	西松建設
-------	------------	------

概要

ルーバーフォーム工法は中、小口径のトンネル二次覆工に威力を発揮できる工法である。最近のトンネル工事は都市や地方、山岳であってもかなり複雑な地形を利用して施工されることが多い、かなり急曲線が取入れられたり、小断面で経済的なトンネルを計画されることが多い。こうした条件のトンネル二次覆工に対処するために開発されたものである。

特長

- ① 急曲線施工ができる、型枠移動組立時にテーパライナを使うことにより曲線形を自在に調整でき、曲線上でも打設長を短くしないで通常スパンで施工することができる。
- ② コンクリート打設時に作業スペースが大きくとれる、型枠移動後ガントリクレーンを後方に待避させることにより内空断面全体がコンクリート打設作業用スペースとして使える。したがって打設時管理が十分にできる。
- ③ 型枠の表面清掃が簡単にできる、1パネルごとに脱型、折たたんで移動するので表面清掃が容易にできる。
- ④ コンクリート打設長さを自由に調整できる。1パネルごとの長さ単位になるが何パネル分でも長さを変えて打設可能である。
- ⑤ 浮力支持を分散させるので打継ぎ付近に亀裂を生じない。各パネルは上下、左右スパッドで調整支持されるので、コンクリート打設時の浮力を分散して受け持つため集中荷重がかからない。
- ⑥ 巻厚確認から補足裏込が容易にできる。型枠支持用スパッド穴を利用して容易にできる。
- ⑦ 鉄筋組立や補強材入りのトンネル二次覆工にも有利である。型枠移動は下型枠上に取付けられたレールを



写真-1

使うので前面に支持柱がないので鉄筋や補強材の取付に有利である。

型枠の構造

大きく分けてパネル部分と移動用ガントリクレーンにより構成されている。パネル部分はいくつかのブロックに分けられ各ブロックは上部1枚、側部2枚、下部2枚の合計5枚のピースにより1パネルのリンクが形成されておりそれぞれの施工条件により何ブロック使うか決められる。

ガントリクレーンはパネル移動用で上部側部ピースはガントリ中央部にジャッキにより抱え、下部ピースはクレーンで引揚げ二つ折りにしてガントリの中央部を通過できるようになっている。

実績

上水道用（圧力水道）海外 $\phi 2,000$, 4台、下水道用国内 $\phi 1,350$, 3台、下水道用国内 $\phi 1,500$, 3台、下水道用国内 $\phi 1,650$, 2台、下水道用国内 $\phi 1,800$, 1台、下水道用国内 $\phi 2,000$, 1台、下水道用国内 $\phi 3,000$, 1台

問合せ先

西松建設（株）機材部

〒105 東京都港区虎ノ門 1-20-10

電話 東京 (03) 502-0211

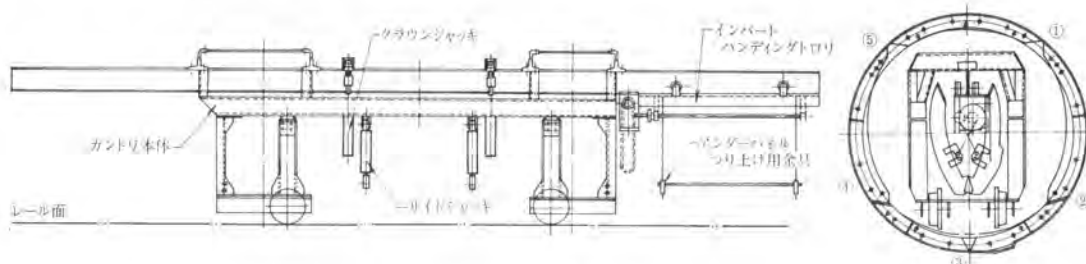


図-1

新工法紹介 調査部会

04-16	ロータリー ショットクリートシステム	大成建設
-------	-----------------------	------

概要

トンネル掘削工法として NATM 工法が普及してきたに伴い、吹付コンクリート工法は不可欠なものとなっている。しかし吹付コンクリート施工時の作業環境は劣悪でその改善は社会的要請となっている。大成建設は粉塵が非常に少なく遠隔操作により簡単に自動化が可能な遠心力による吹付工法「ロータリーショットクリートシステム」を開発実用化した。このシステムは圧縮空気を使用せず回転体の遠心力により低スランプコンクリート(0~3cm)を吹付け施工するものである。急結剤は液体急結剤を使用している。吹付範囲は1施工角度 135°にて 360°どこへも自由に施工可能であり、1ストロークは1mである。運転操作はボタンスイッチによる遠隔操作で行うものである。

特長

① 低粉塵……湿式工法で液体急結剤を使用しているためセメント急結剤、骨材の粉塵が発生しない。また圧縮空気を使用していないためドレンミストが発生しない。

② 低リバウンド率……吹付面への距離、角度が一定でまた吹付スピードが一定のためリバウンド率が小さくなる。

③ 高品質コンクリート……湿式工法のため W/C の

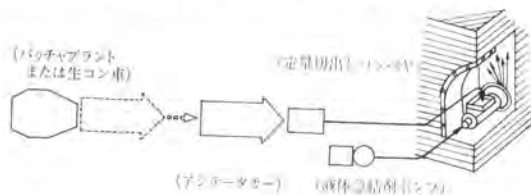


図-1 原理図

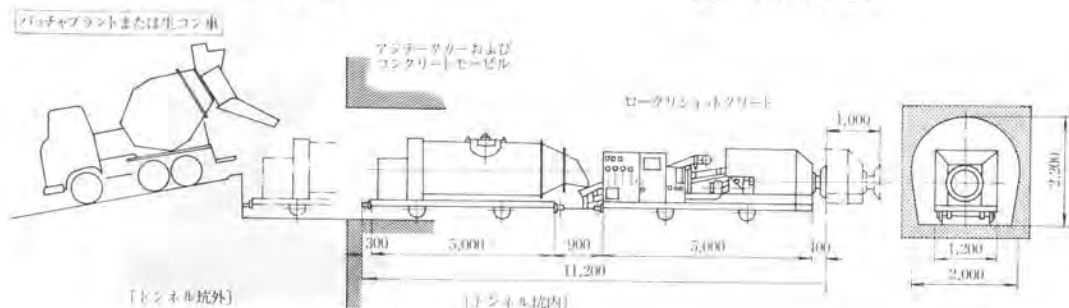


図-2 施工図



写真-1

管理が容易であり、また吹付条件(角度距離)が一定でかつ運転は遠隔操作により吹付状況を確認しながら行える。

④ 省力化……エアプラントを必要としない。また換気設備を大幅に縮小できるため使用電力量は大幅に減少する。

用途

① 小断面トンネル……吹付距離は2m以内が最適であるため適用トンネル断面は5~10m²(B=2~4m, H=2.5~3.2m)程度の小断面用である。

② TBM 工法、既設コンクリート覆工内面の吹付覆工、補修……吹付は帯状であるため吹付面に大きな凹凸の少ない TBM 工法や既設コンクリート内面の吹付に最適である。

実績

- ・秩父セメント秩父トンネル(現場実証実験)
- ・東京電力今市発電所排水坑工事
- ・東京電力竹の沢発電所工事

データ①粉塵量 1~2 mg/m³, ②リバウンド率 20~30%, ③吹付能力 3.5~4.5 m³/hr

工業所有権

特許, 実用新案申請中

問合せ先

大成建設(株)機械部

〒160 東京都新宿区西新宿 1-25-1

電話 (03) 348-1111

新機種ニュース

調査部会

▶掘削機械

85-02-13	北越工業 小型油圧ショベル HM 10 S	'85.4 新機種
----------	-----------------------------	--------------

都市土木の作業ニーズを追求し開発された新製品である。バケットとアームの強力な総合掘削力、大きな作業範囲、専用の第3ポンプによるブレード操作性などですぐれた作業能力を発揮する。同一レバー切換でスムーズな全旋回とスイング機構が操作でき、ショックレスシリンドラで作業性も良い。建設省指定低騒音機で、小型軽量のため現場移動も容易であり、舗装路を傷めないゴムクローラ仕様も用意されている。



写真-1 北越 HM 10 S ミニバックホウ

表-1 HM 10 S の主な仕様

バケット容量	JIS 山積 0.04 m³ (有効容量 0.12)	輸送時全長	3,485 mm
機械重量	1.1 t	同 全幅	1,000 mm
定格出力	12.5 PS/2,000 rpm	走行速度	1.85 km/hr
最大掘削深さ	1,850 mm	登坂能力	30°
最大掘削半径	3,400 mm	最大掘削力	1.0 t
		接地圧	0.21 kg/cm²

85-02-14	ヤンマーディーゼル 小型油圧ショベル YB 281 X	'85.4 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

2 m 幅の路地奥作業、4 m 幅道路の片車線工事など狭所作業を容易にした小旋回バックホウである。フロント、後端とも 0.8 m という小さな旋回半径の上に、平行リンク方式のブームオフセット機構の採用で、車幅いっぱいの側溝掘りも容易にでき、大きなダンプ高さで、4 t ダンプにも積み込みができる。小型トラックに積めるスリムなクローラ幅に加え、内蔵走行モータ、300 mm 地上高、足回りガード、逆配置のブレードシリンドラ等により不整



写真-2 ヤンマー YB 281 X バックホウ

表-2 YB 281 X の主な仕様

バケット容量	JIS 山積 0.07 m³ (有効容量 0.12)	走行速度	1.6 km/hr
機械重量	3.0 t	登坂能力	3.0°
定格出力	23 PS/2,300 rpm	フロント最小 (後端)	0.8(0.8) m
最大掘削深さ	2,620 mm	旋回半径	
最大掘削半径	4,110 mm	最大掘削力	1.9 t
輸送時全長×全幅	3.79×1.5 m	ブーム オフセット量	左 580, 右 430 mm

地、軟弱地の走破性を確保しており、別にゴムクローラも用意されている。

85-02-15	日産機材 小型油圧ショベル S & B-25	'85.5 新機種
----------	------------------------------	--------------

車幅内で掘削積み込み作業ができる小旋回掘削機 S & B シリーズの新製品である。今後とも旋回半径 1 m の小回りがきき、しかもブームオフセット機構により車幅全域の掘削ができるので、現場の狭い下水道工事等にも便利に使える。流量 2 段オートチェンジで省エネを図って



写真-3 日産機材 S & B-25 スーパーバックホウ

新機種ニュース

表-3 S & B-25 の主な仕様

バケット容量	JIS 山積 0.14 m ³ (有効容量 0.25)	走行速度	3.2/1.9 km/hr
機械重量	5.47 t (キャブ付) (5.57 t)	登坂能力	30°
定格出力	38 PS/2,800 rpm	フロント最小 (後端)	1.0(1.0)m (キャブ付 1,100 mm)
最大掘削深さ	3,800 mm	旋回半径	最大掘削力 3.1 t
最大掘削半径	5,580 mm	ブーム オフセット量	左右各 700 mm
輸送時全長× 全幅	5.32×2.0 m		

おり、60 dB(A)/30 m の低騒音化、レバー操作パターンのワンタッチ変換機構、サンルーフで上方視界の良い大型キャブ仕様採用など意欲的な対応が見られる。

85-02-16	三菱重工業 小型油圧ショベル MS 040-8	'85.5 モデルチェンジ
----------	-------------------------------	------------------

ユーザニーズをもとに居住性、作業性などに改善を図った新型機である。大型キャブ搭載による視界の向上、各社操作パターンへの容易な対応、旋回カンバラレスショックレスバルブの採用、周囲騒音低減などのほか、右側ブームスイングオフセット量を 700 mm と大きくして狭隘地の作業性を改善している。また、操作レバーのセーフティロック機構の採用、各種モニタ装着など安全性、整備性にも配慮しており、オプションでブレード、ロングアームもある。



写真-4 三菱 MS 040-8 パワーショベル

表-4 MS 040-8 の主な仕様

バケット容量	JIS 山積 0.12 m ³ (有効容量 0.2)	輸送時全高	1,900 mm
機械重量	3.8 t (ブレード付 4.1 t)	走行速度	2.4 km/hr (ブレード付 2.3 km/hr)
定格出力	33 PS/1,900 rpm	登坂能力	70%
最大掘削深さ	3,200 mm	最大掘削力	2.1 t
最大掘削半径	5,380 mm	接地圧	0.25 kg/cm ² (ブレード付 0.27 kg/cm ²)
輸送時全長	5,355 mm		

85-02-17	三菱重工業 小型油圧ショベル MS 070 USR-8	'85.5 新機種
----------	-----------------------------------	--------------

狭い路地の下水道工事、ガス管工事などの超小旋回ニーズに応えるべく開発されたショベルである。フロントと後端の旋回半径が、ともに 975 mm と小さく、2 m 幅の狭い路地での掘削積込ができる。油圧式パワードライブオフセットブームを装備しておりクローラ外縁までの掘削ができ、ボタン操作で現場に合せて作業範囲が選べる。建設省指定の低騒音機で 2 ウェイレバー、フルオーブンカバーの採用など使いやすい機械としており、オプションでグレードもつけられる。



写真-5 三菱 MS 070 USR-8 パワーショベル

表-5 MS 070 USR-8 の主な仕様

バケット容量	JIS 山積 0.2 m ³ (有効容量 0.3)	走行速度	1.3 km/hr
機械重量	5.6 t	登坂能力	70%
定格出力	32 PS/1,900 rpm	フロント最小 (後端)	2.3[0.975] (0.975)m
最大掘削深さ	3.49[1.49]m	旋回半径	
最大掘削半径	5.53[5.42]m	最大掘削力	2.1 t
輸送時全長× 全幅	5.04×1.95 m	ブーム オフセット量	左右 700 mm

注：[] 内に小旋回姿勢時の仕様値を示す。

85-02-18	日立建機 油圧ショベル UH 16 C	'85.6 応用製品
----------	------------------------	---------------

エンジンおよび油圧システムに本格的なマイコン制御を適用して 10～15% の省エネルギー、作業性能向上を図ったもので、まとまった土量、骨材採掘作業等での経済性発揮を狙った新製品である。電子ガバナによる作業内容に応じた最適出力制御、各ポンプへ動力の的確配分をするエンジン全馬力制御、レバー中立時オートアイド

新機種ニュース



写真-6 日立 UH16C マイコン油圧ショベル

表-6 UH16C の主な仕様

バケット容量	標準 1.6 m ³	クローラ全長	5.02 m
全装備重量	41.0 t	クローラ全幅	3.35 m
定格出力	250 PS/1,800 rpm	走行速度	4.0/2.9 km/hr
最大掘削半径	11.97 m	登坂能力	60%
最大掘削深さ	7.73 m	最大掘削力	20.5 t

注：バックホウ仕様を示すが、別にローディングショベルもある。

ル制御（アイドル4段階選択）、パワーモード変換（3段階セット）、アーム・バケット速度バランス制御等できめ細かな作業対応性と操作性の向上を図っている。さらに旋回モータとポンプを直結させた閉回路システム採用でエネルギー回収とともにスムーズな独立旋回動作を確保したほか、エンジントラブル発生保護機能、低温始動性向上機能等も持たせている。

▶ クレーンほか

85-05-06	神戸製鋼所 クローラクレーン 7055, 7065	'85.5 新機種
----------	---------------------------------	--------------

中小型汎用クレーン市場の大型化動向に応え、高性能



写真-7 神戸 7055, 7065 クローラクレーン

表-7 7055 ほかの主な仕様

	7055	7065
つり上げ能力 (t×m)	55×3.7[11×10]	65×4.0[12×12]
全装備重量 (t)	50.7[54.1]	59.6[64.0]
定格出力 (PS/rpm)	180/2,000	180/2,000
ブーム長さ (m)		
基本～最長	12.19～51.82	12.19～54.85
〔タワー+ジブ (基本)〕	[20.42+16.76]	[21.34+18.29]
ジブ付最長	42.67+15.24	45.72+15.24
〔タワー+ジブ (最長)〕	[41.76+25.91]	[42.67+27.43]
巻上ロープ速度 (m/min)	90/60/45/30	90/60/45/30
旋回速度 (rpm)	3.7	3.0
走行速度 (km/hr)	1.6/1.1	1.2/0.9
登坂能力 (%)	40	40
掛本数—ラインプル (本・t) (最大つり上時)	9-6.1[2-5.5]	10-6.5[2-6.0]
クローラ全長×全幅 (m)	5.58×4.4	5.83×4.64

注：〔 〕内はタワークレーン仕様を示す。

化を図った全油圧式の新鋭機である。主巻、補巻ウインチの2モータ2ドラムシステムによる独立制御、可変容量ポンプによる全馬力制御、4段階の巻上速度選択、レバー中立時のポンプ吐出量しほり、可変容量巻上モータによる高速作業対応などきめ細かい作業性能の向上と省エネルギーを図っており、広い視界、64 dB(A)/30mの低騒音設計、20 種を超える安全装置などでニーズに対応させている。

85-05-07	小松製作所 ホイールクレーン LW 250 L	'85.5 新機種
----------	-------------------------------	--------------

需要の伸長が著しい 25 t クラスラフテレンクレーンの市場導入である。高出力、低燃費エンジンの搭載、自



写真-8 小松 LW250 L ラフテレンクレーン

表-8 LW250 L の主な仕様

つり上げ能力	25 t×3.5 m	走行速度	49 km/hr
車両総重量	25.66 t	登坂能力	tan δ 0.6
定格出力	200 PS/2,100 rpm	最小回転半径	4 輪 5.3/2 輪 9.5 m
ブーム長さ	8.8～28 m	タイヤサイズ	16.00-25-28 PR (OR)
ジブ長さ	7.1 m, 12.1 m	駆動方式	前輪駆動および前後輪駆動
最大地上揚程	28.8 m (ジブ 41 m)		
巻上ロープ速度	116/59 m/min		

新機種ニュース

動ロックアップクラッチ付トルコンの採用等で、加速性、登坂車速の向上と走行燃費の低減が図られた。微操作性にすぐれた油圧システム、フェイルセーフ式のモーメントリミッタ（OSS）装置、低騒音などオペレータ中心の設計がなされており、また、高揚程化を図る一方、後端旋回半径の小型化、現場に合せた2方式ジブ張り出しなどにより、幅広い作業への適用を図っている。

95-05-08	ユニック トラック搭載型クレーン UR-20 VAV ほか	'85.5 新機種
----------	-------------------------------------	--------------

全自動、伸縮5段ブームにより、高所作業ニーズを追求した2～5.5t車用の新製品である。レバー1本で全自動伸縮が可能ならぬ独自のオートアクセル機構によりスムーズに作業できるクッション機構の採用により、ブーム縮小時のショックが少く、また、5段フルブーム、75°の作業でもフックが地面に届くそれぞれ50m、70mの耐振性ワイヤロープを採用しており、玉掛などの作業性が良い。



写真-9 ユニック UR-20 VAV クレーン

表-9 UR-20 VAV ほかの主な仕様

	UR-20 VAV	UR-30 VAV
つり上げ能力	2.025 t × 1.9 m	2.93 t × 2.25 m
最大地上揚程	11.5 m	13.1 m
最大作業半径	10.38 m	11.89 m
ブーム長さ	2.915～10.565 m (5段)	3.5～12.1 m (5段)
フック巻上速度	17.5 m/min (掛数 3, 6 層目)	15.5 m/min (掛数 4, 6 層目)
旋回範囲、速度	360°, 2 rpm	360°, 2 rpm
架装トラック	2～3.5 t 車	4～5.5 t 車
巻上ロープ	6×W・S (26) C 種 φ8×50 m	6×W・S (26) C 種 φ8×70 m

▶基礎工事用機械

85-06-03	神戸製鋼所 バイルドライバ 130 P	'85.4 新機種
----------	------------------------	--------------

建設構造物の高層化、大型化、立地条件悪化等の傾向から、多様化する基礎工法をこなせる大型ドライバが要

表-10 130 P の主な仕様

走行時総重量	130 t	クローラ全幅	4,740(3,500)mm
本体重量	65 t	巻上ロープ 速度	主, 第三 62/31 m/min 補, 第四 31 m/min
定格出力	180 PS/2,000 rpm	旋回速度	3 rpm
最長リーダ	36 m	走行速度	0.7/1 km/hr
最大ハンマ	80 型	登坂能力	32%
最大オーガ	240 PS 級		
クローラ全長	5,950 mm		

注：クローラ全幅の（ ）内は縮小時寸法を示す。

求されている。本機は大きな走行力と安定度をもち、D 240 H 級オーガとラム重 4.5 t 級ディーゼルハンマの併用もできる標準 4 ドラムの全油圧式大型機でラインプル、巻取容量も大きく長尺杭の施工に適しており、多軸オーガ工法、中掘工法地盤改良等にも良い。ウインチ制御性、居住性、整備性にすぐれ、オプションで超微速装置も付けられフロント交換で 65 t ぶりクレーンとしても使える。



写真-10
KOBELCO-P&H
130 P バイルドライバ

ISO規格紹介

ISO 部会

土工機械に関する ISO 標準規格 (5)

ISO 7546 トラクタショベル及びフロントローディング
(前方積込式) ショベルのバケットの定格容量
**Earth-moving machinery—Loaders and front loading
excavator buckets—Volumetric ratings**

この ISO 規格は ISO/TC 127/SC 1 (性能試験方法) で審議され、1983 年に制定されたもので、トラクタショベルのバケットおよびフロントローディングショベルのバケットの定格容量について規定したものである。バケットの定格容量として平積容量と 2:1 こう配の山積部分の容量を合計したいわゆる山積容量を計算により求め、これを定格容量として表示することとしている。原案審議の段階で技術的内容については、一部修正箇所を除いて特に問題はなかったが、バケット容量表示の最小単位について JIS には決められてはいないが、この ISO 規格の内容を国産の現用機械に適用するには問題が多いので、修正方を強く要望した。しかし、日本意見は採用されず反対のまま ISO 規格として決定したものである。したがって、JIS 化等の国内規格化を考える場合にはその内容について再検討の必要がある。

1. 適用範囲

1.1 この国際規格は、トラクタショベルとフロントローディングバケット付 (前方積込式) ショベルのバケットに積載される代表的な材料の容量を定める手順を規定する。この容量は、バケットの内側寸法により定まる平積量と、その上部に積載される山積量に基づいている。

1.2 この方法は、複雑な形状の材料を簡単な幾何学的形状に分割してバケット容量を計算する方法を提供する。

1.3 この方法は、バケット容量を比較するための一定した方法を提供することを目的とし、個々の条件下での実際の積載量を規定するものではない。

2. 関連規格

ISO 7131 トラクタショベル用語

ISO 7135 油圧式ショベル用語 (審議中)

3. 制 限

3.1 部分的な不連続部 (バケット刃先、刃先取付部分、ガセット等) の容量に対する影響は無視する。

3.2 バケットの後方より荷こぼれる材料から車両又は運転員を保護するためにバケットに装着された格子状あるいは溝付のバックプレートは、容量計算には含めないものとする。同じ機能を持った穴あきでないバックプレートは、それがバケットと一体の時には計算に含めてもよい。

3.3 X/Y 比率が 12 を超えるバケットのみ考慮すること (図-1 参照)。

4. 定 義

4.1 バケットの構成要素: 図-2 および ISO 7131, 7135 参照。

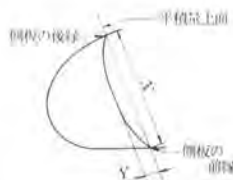


図-1 不規則な側板の X と Y の寸法

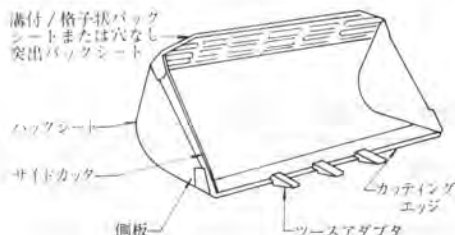


図-2 バケ ッ ト

ISO規格紹介

4.2 平積上面：カッティングエッジよりバックシートまでのバケット幅を横切る平面。

4.3 平積量 V_S ：平積上面より下の容積

4.4 山積量 V_T ：平積上面より上の 2:1 こう配の材料の容積。

4.5 定格容量 V_R ：定格容量は平積量と山積量との合計である。 $V_R = V_S + V_T$

5. 定格容量

5.1 基本バケット

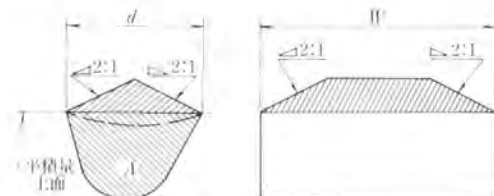
バックシートと、側板の後縁をつなぐ線よりとび出さず、カッティングエッジは側板の前縁をつなぐ線よりとび出さない。

5.1.1 平積量上面は、図-3 に示すように後方はバックシートの上縁、前方はカッティングエッジの上縁線を通る。

5.1.2 定格容量は、図-3 に示すように計算される。

5.2 突出したストレートカッティングエッジ

カッティングエッジは、幅方向にストレートで側板の前端をつなぐ線より突出している。バックシートは、側板の後端をつなぐ線より突出していない。

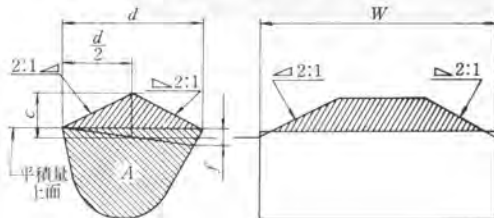


平積量： $V_S = A \cdot W$ A は内部断面積
 W はバケットの内側幅

山積量： $V_T = \frac{d^2 W}{8} - \frac{d^3}{24}$

定格容量： $V_R = V_S + V_T$

図-3 基本バケット



平積量： $V_S = A \cdot W - \frac{2f^2 d}{3}$

山積量： $V_T = \frac{d^2 W}{8} - \frac{d^3}{6} (f + c)$

定格容量： $V_R = V_S + V_T$

図-4 突出したストレートカッティングエッジ

5.2.1 平積量上面は、図-4 に示すように前方の突出したカッティングエッジと後方のバックシートの上端を通る。

5.2.2 定格容量は、図-4 に示すように計算される。

5.3 突出したバックシート

バックシートは、側板の後端をつなぐ線より突出している。カッティングエッジは、側板の前端をつなぐ線より突出していない。

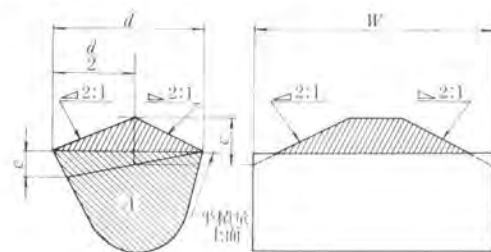
5.3.1 平積量の上面は、図-5 に示すように後方の突出したバックシートと前方のカッティングエッジの上端を通る。

5.3.2 定格容量は、図-5 に示すように計算される。

5.4 不規則な形状のカッティングエッジ

カッティングエッジが側板の前端をつなぐ線より突出して幅方向とはストレートでない。バックシートは、側板の後端をつなぐ線より突出していない。

5.4.1 平積量上面は、図-6 に示すように前方の突出したカッティングエッジの 1/3 の距離の所を通る仮想横断線と後方のバックシートの上端を通る。

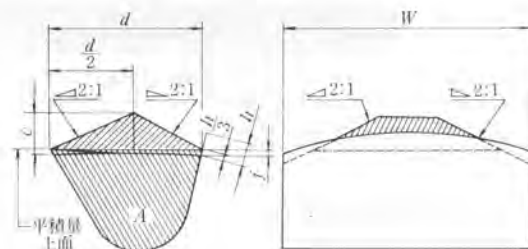


平積量： $V_S = A \cdot W - \frac{2c^2 d}{3}$

山積量： $V_T = \frac{d^2 W}{8} - \frac{d^3}{6} (c + d)$

定格容量： $V_R = V_S + V_T$

図-5 突出したバックシート



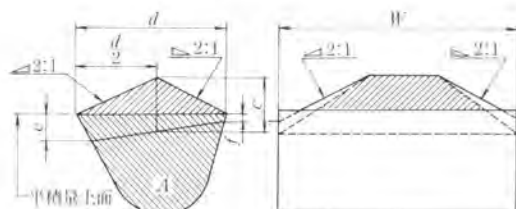
平積量： $V_S = A \cdot W - \frac{2f^2 d}{3}$

山積量： $V_T = \frac{d^2 W}{8} - \frac{d^3}{6} (f + c)$

定格容量： $V_R = V_S + V_T$

図-6 不規則なカッティングエッジ

ISO規格紹介



$$\text{平積量: } V_1 = \frac{1}{3} \pi d^2 h$$

$$\text{山積量: } V_2 = \frac{1}{8} \pi d^2 h + \frac{1}{6} \pi d^2 h \left(\frac{h}{d} \right)$$

$$\text{定格容量: } V = V_1 + V_2$$

図-7 突出したカッティングエッジおよび突出したバックシート

5.4.2 定格容量は、図-6 に示すように計算される。

5.5 突出したカッティングエッジおよび突出したバックシート

カッティングエッジ（ストレートまたは不規則）は、側面の前端をつなぐ線より突出し、バックシートは側面の後端をつなぐ線より突出している。

5.5.1 平積量上面は、図-7 に示すように後方のパ

クシートの上縁と前方のストレートカッティングエッジの上縁が、不規則なカッティングエッジの $h/3$ 点（5.4.1 参照）とを通る。

5.5.2 定格容量は、図-7 に示すように計算される。

6. 容量の表示方法

6.1 バケットの定格容量は、平積量と山積量の合計である。この容量は m^3 で表わされ ISO 定格容量として公表される。

6.2 計算された容量と与えられた定格容量との差が 2% を超えた時は、次の低い定格容量を用いること。

表-1

単位: m^3

定格容量の範囲	最小単位	定格容量の範囲	最小単位
0.6 以下	0.02	2.5~5.0	0.2
0.6~1.5	0.05	5.0~10.0	0.5
1.5~2.5	0.1	10.0 を超える	1.0

(嶺 雅明)

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

建設機械整備ハンドブック(エンジン整備編) B5判 180頁 *頒価 6,200円 円 400円

(注) * 印は会員割引あり

文献調査

文献調査委員会

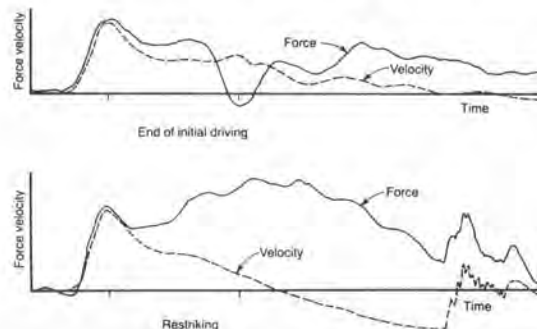
地盤状態を考慮した 打込み杭の許容応力

Geotechnically Allowable Stress
for Driven Piles

Civil Engineering/ASCE
November 1984

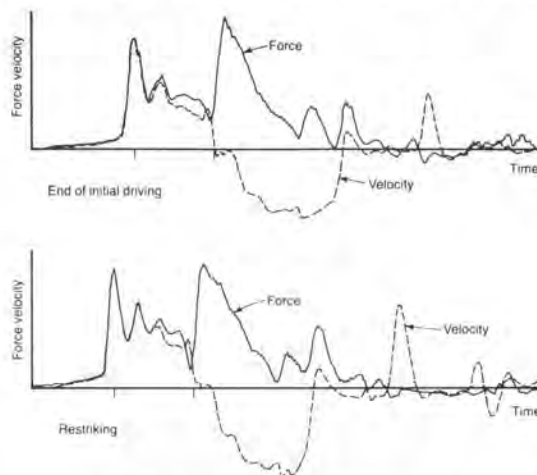
近年、既製杭（鋼管杭、コンクリート杭）の品質向上に関する研究、開発が各杭材メーカーによって実施されており、その結果かなり高強度の杭材が現場で使用されるようになってきた。しかしながら打込み杭工法に関しては打設時における杭体の欠損（曲げ引張りクラック、座屈、先端部破損など）の発生防止、打設後の杭体品質検査方法の確立など多くの課題が残されている。さらに打設後の“地盤回復”（soil set-up）の評価方法に関しても未解明である。本稿では、上記の課題のうち打設後の“地盤回復”に関して3つの事例を引用しさまざまな地盤回復の形態を解説するとともに地盤状態、打設方法などを考慮した杭の許容支持力（the geotechnically allowable capacity）の検討の必要性を強調している。

一般に地盤に打込まれた杭は、打込み後の経過時間に伴う周面摩擦力の回復、間げき水圧の消散などの影響により支持力の顕著な増加が認められる。しかしながら

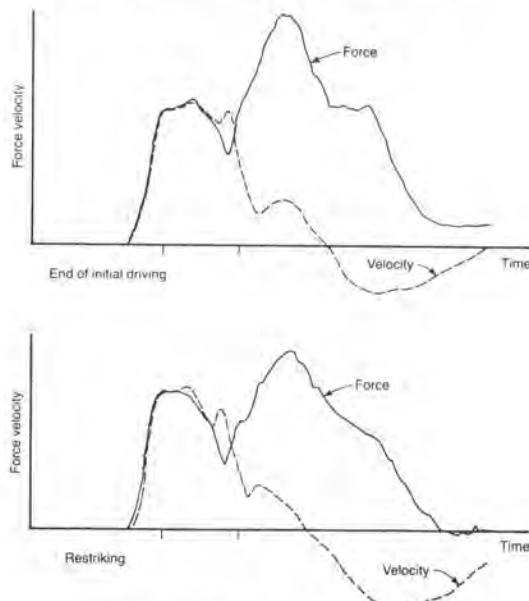


図—1 地盤回復効果（soil set-up）が確認された例

“地盤回復”がほとんど認められない事例や“応力緩和現象”（relaxation）により逆に杭の支持力が低減する事例もあることが報告されている。近年、杭の支持力（または杭体の健全性）を打撃時に得られる杭の動的挙動（打撃力、加速度など）から評価する方法が提案されており、本稿においても同様の手法が用いられている。すなわち、ここでは打止め時（end of initial driving）と再打撃時（restriking）相互の杭頭打撃力波形および速度波形（図—1、図—2 および 図—3 における速度波形は $v \cdot EA/C$ の値である。 v ：速度、 E ：縦弾性係数、 C ：波動伝播速



図—2 地盤回復効果が発現していない例



図—3 杭先端の支持力緩和が生じた例

文献調査

度、 $A \cdot \text{面積}$ ）を比較して“地盤回復”、“応力緩和”現象を概説している。

図-1 は、“地盤回復”が顕著に認められた事例である。すなわち、打撃力波形（実線）と速度波形（破線）の差を地盤抵抗力（または周面摩擦力）と仮定すると、再打撃時にはかなり大きな地盤抵抗力が得られていることがわかる。これに対して 図-2、図-3 に示した事例はほとんど“地盤回復”が認められない事例であり、特に 図-3 に示したものは、打撃力波形（反射波形）が初期の打止め時に比べて再打撃時の打撃力の方が小さい値が得られており、これは“応力緩和”の影響であると述べている。（委員：塚田幸広）

建設機械トピックス

ハニカム構造を持った緩衝装置

Highway & Heavy Construction 1985.3

移動式コンクリート自動混練装置

Construction plant & Equipment 1985.2

機能性の高い超高揚程作業車

Construction plant & Equipment 1985.2

実用性の高いサービスクレーン

Construction Equipment 1985.1

ハニカム構造を持った緩衝装置

“Honeycomb Crash Cushions Save Lives in California”

米国カリフォルニア州では道路維持補修工事の現場において一般車両の飛び込み事故から工事作業員と車両運転手を保護するために、工事用低速車両あるいは停止車両の後部に緩衝装置を取付けてその車両をバリアとして使用することにより、多くの人が死亡あるいは重大な傷害から救われている。この緩衝装置は軽量のハニカム（ハチの巣状）構造を持ったもので、同州のカルトランズ社はこの装置をすでに4年間使っており、その間に発生した事故例から、この緩衝装置が極めて有効であることが実証された（写真-1 参照）。



写真-1 緩衝装置の設置例

最近の例では、Roseville 近くの I-80 インターステート道路上における事故がある。この事故は、時速 100～110 km のセミトレーラが防御用として停車していた工事用車両に突込んだものがあるが、この緩衝装置のために双方の運転手ともに重大な怪我に致らずに済んだというものである。

また別の例として、夜間における路面マーキング作業中に起った事故がある。この事故は Galt 近くのルート 99 号線上で発生したもので、時速 80 km のトラックが防御用車両に突込んだというものであるが、1人の怪我人も出さずに済んだとのことであり、現在カルトランズ社では道路維持機械にこの緩衝装置を約 500 台使用している。（委員：岸 幸雄）

移動式コンクリート自動混練装置

“Mobile batching plant can be erected fast”

英国 Campbell Concrete 社が最近開発した移動式コンクリート自動混練装置 Ranger 40 は、多様なコンクリート打設工事に機動的に対応できる有力な装置として現在英国市場で好評を得ている。

この自動混練装置はコントロールルームからの指示に従ってセメント、骨材、水量などをあらかじめ設定した 10 通りの混合割合で配合し、混練するまでを自動制御できるようになっているのが特徴である。また、この装置はけん引車両によって市街道路を自由に走行することができる。走行状態での Ranger 40 の大きさは長さ 18.3 m、幅 2.5 m、高さ 4 m とコンパクトに構成されており空荷重量は約 19t である（写真-2 および写真-3 参照）。

Ranger 40 の主な構成要素は、パン型ミキサ、オーガ、スクリュコンベヤ、サイロおよび自動制御装置などで、ドライフィロミキサキャパシティは 1,000 l となってい

文献調査



写真-2 移動式コンクリート混練装置



写真-4 Simon Super Sixty の移動車両



写真-3 コントロールコンソール

る。また、時間当りのパッチ数は 52 で全体のストレージキャパシティは約 40t である。Campbell Concrete 社では、Ranger40 よりさらに容量の大きい 50t, 60t クラスの Ranger50, 60 を現在開発中である。

(委員：宮丸利道)

機能性の高い超高揚程作業車

“Highest platform yet?”

最近、大型建築構造物や化学プラントなどの建設に伴う高所作業や橋梁の下部構造物の点検、補修などの低所作業でも、特別な工事用足場を構築しないが安全に、しかも能率的な工事施工を可能とするテレスコプーム型作業車の需要が増加している。このため、最近各国のメーカーからユニークな作業車の新機種、新商品が数多く発表されているが、本稿では英国 Simon 社が開発した最大揚程 62m の自走式多関節テレスコプーム型作業車 S 600 Super Sixty の概要を紹介している。

Simon Super Sixty は、最大垂直リフト 42m の垂直方向のみに伸縮する 5 段構成のメインマストブームと、その先端に関節接手によって自由に屈伸できるように接続されたテレスコアーム、さらにそのアームの先端に取

付けられている作業台ケージから構成されており、高所作業だけでなく、テレスコアームの伸縮と傾角の制御によって路面よりも低い場所の作業にも適するような構造になっているのが大きな特長である。

作業台ケージは、左右いずれの方向にも 360° 旋回可能であり、テレスコアームの垂直リフトは最大 19m、水平リーチは最大 22m である。作業台ケージの大きさは長さ 1.4m、幅 1.9m で伸縮、回転などの位置決め操作は車両内部のコンソールと作業台ケージ内にあるコンソールの両方から選択制御ができるよう

になっており、また、ブームやアームの伸縮、屈伸動作に応じて常に作業台ケージが水平状態を保つように自動制御されている。

ブーム、アームおよび作業台ケージなどのリフティング装置は 8 輪式移動車両（エンジン出力 227kW）の上部に装着、格納されており、走行状態での車両の大きさは長さ 12m、幅 2.5m、高さ 3.75m である（写真-4 参照）。また、車両のシャシには 2 個のスタビライザと 3 個の油圧ジャッキから構成されている平衡安定化装置が装着されているため、荒れた路面上でもメインマストブームの垂直角度を $\pm 0.5^\circ$ の精度で保持することができる（写真-5 参照）。

作業台ケージの安全積載荷重は 450kg であるが、ケ

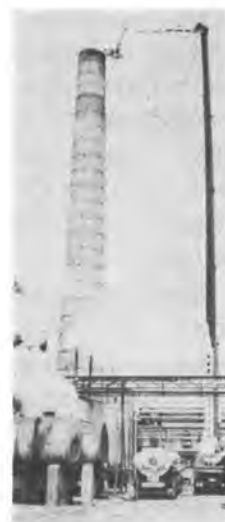


写真-5
化学プラントで移動中の
Simon Super Sixty

文献調査

ージ内部には油圧制御装置のほか標準工具類が格納されており Simon Super Sixty は高所と低所の両方に使用できる機能性の高い作業車として注目されている。

(委員：宮丸利道)

実用性の高いサービスクレーン

"Utilitarian Service Cranes

at Home in the Field"

サービスクレーンとは、ユーザの手持の通常のトラックの荷台に取付けて資材のハンドリングに供されるキャリアとは別ユニットのクレーンのことである。

サービスクレーンのブームの型式にはテレスコプーム式(写真-6 参照)とナックルブーム式(写真-7 参照)とがあり、前者はリーチが大きくとれるという利点を、後者はリーチの点ではテレスコプーム式に及ばないものの、サイズの割に容量が大きくとれ、比較的大重量の資材の荷役に適しているという利点を有している。駆動方式としては容量の大小にかかわらず油圧駆動を採用しており、ほとんどがキャリアの PTO から動力を得る方式であるが、一部に外部給電方式とした機種もあり、また動力源にオプションとして用意しているメーカーもある。

安全面ではシリンダホールドバルブとブレーキを設けることにより、油圧ホース破損時の荷の落下防止などが図られている。操作方式には、座席について行う方式、キャリアの側面に立つて行う方式、リモートコントロール方式があるがリモコン方式は作業の監視に便利であり安全面ですぐれている。

これらサービスクレーンにはその融通性をさらに増大させるために、例えばジブ、クラムシェルバケット、オレンジビールバケット、作業台、パイプキャリア、特殊



写真-6 テレスコプーム式サービスクレーン



写真-7 ナックルブーム式サービスクレーン

把持装置などの豊富なアタッチメントが用意されており、レンタル業界でも人気機種の1つになっており、全米で 17 社より 299 機種が市場に出されている。

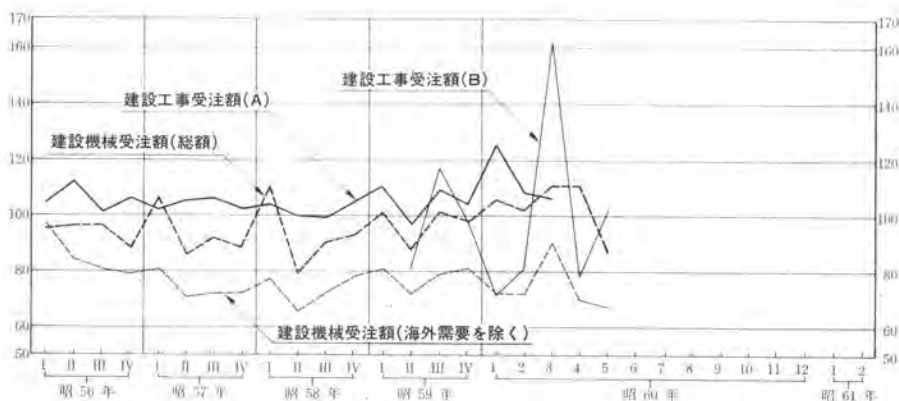
(委員：緒方浩二郎)

統計

調査部会

建設工事受注額・建設機械受注額の推移

建設工事受注額：A、昭和56年～60年11月 建設工事受注調査（調査第1次43社）季節調整済（指数基準昭和55年平均＝100）…建設者
 B、昭和59年4月～ 調査50社 昭和59年度平均＝100…建設者
 建設機械受注額：機械受注実態調査（建設機械企業数25前後） 昭和55年平均＝100…経済企画庁



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	總 計	受 注 者 別				工 事 種 類 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					
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
58 年	94,720	53,419	10,045	43,374	32,690	56,723	37,997	92,450	95,011
59 年	96,162	55,451	13,242	42,209	32,436	58,492	37,671	97,991	98,641
60 年 1 月	9,554	5,408	1,239	4,024	2,295	6,393	3,211	98,315	8,465
2 月	8,199	4,956	1,450	3,668	2,362	5,335	2,739	98,049	8,940
3 月	8,105	4,600	1,170	3,392	2,794	4,546	3,315	96,638	8,700

（50 社 分）

59 年度	114,936	67,334	15,863	51,481	34,685	70,343	44,593	116,940	118,991
59 年 4 月	6,023	3,920	872	3,048	1,585	3,734	2,289	110,124	8,666
5 月	8,383	5,130	1,191	3,939	2,197	5,167	3,216	110,445	8,875
6 月	8,751	4,913	1,313	3,600	3,048	4,922	3,829	110,226	9,458
7 月	8,643	4,960	1,266	3,694	2,895	5,138	3,505	110,883	9,290
8 月	10,021	5,262	1,359	3,903	3,949	6,071	3,950	112,466	9,929
9 月	14,876	8,802	2,046	6,756	4,614	8,527	6,349	119,873	11,691
10 月	9,026	4,832	1,116	3,716	2,780	5,776	3,249	120,314	9,176
11 月	9,843	5,913	1,275	4,638	2,898	5,891	3,952	118,128	10,493
12 月	9,206	5,735	1,271	4,464	2,553	5,814	3,392	117,013	10,722
60 年 1 月	6,781	3,970	1,003	2,967	1,461	4,495	2,286	115,662	8,344
2 月	7,760	4,876	1,332	3,544	1,785	5,322	2,437	114,444	9,766
3 月	15,625	9,021	1,809	7,212	4,920	9,486	6,139	116,840	12,581
4 月	7,530	5,143	1,069	4,074	1,517	4,919	2,611	116,372	9,117
5 月	9,680	6,623	1,501	5,122	2,337	6,127	3,553	—	—

5 月は速報値

建設機械受注実績

（単位：億円）

昭和年月	56 年	57 年	58 年	59 年	59 年 5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	60 年 1 月	2 月	3 月	4 月	5 月
総 額	9,434	9,340	9,394	9,752	781	718	864	754	931	806	919	735	889	852	932	934	737
海外需要を除く	3,776	4,466	4,550	4,569	371	319	457	355	430	377	453	293	493	452	435	554	368
	5,658	4,874	4,844	5,183	410	399	407	399	501	429	466	442	396	400	497	380	369

（注）1. 昭和56年～59年は四半期ごとの平均値で図示した。

2. 「建設工事受注額」の50社のシェアは約20%前後である。

行 事 一 覧

(昭和 60 年 6 月 1 日～30 日)

運 営 幹 事 会

■企画調整委員会

日 時：6 月 25 日 (火) 12 時～
出席者：川端徹哉副幹事長ほか 13 名
議 題：「民間自主開発建設技術評価制度」について

広 報 部 会

■「橋梁架設工事の積算」講習会

日 時：6 月 5 日 (水) 13 時～
参加者：約 250 名
内 容：①積算の体系（建設省・高島一彦） ②架設の概要及び鋼橋製作（建設省・石井啓一） ③鋼橋架設の積算要領と積算例（建設省・江崎碩修）

■機関誌編集委員会

日 時：6 月 11 日 (火) 12 時～
出席者：渡辺和夫委員長ほか 21 名
議 題：①昭和 60 年 8 月号（第 426 号）原稿内容の検討、割付 ②同 10 月号（第 428 号）の計画

■建設機械展示会打合せ会

日 時：6 月 17 日 (月) 14 時～
出席者：約 90 名
議 題：出品社の配置および注意事項について

■第 34 回映画会

日 時：6 月 21 日 (金) 13 時～
参加者：約 110 名
内 容：「うず潮をのぞんで（門崎高架橋）」ほか 4 編

■広報委員会

日 時：6 月 25 日 (火) 14 時半～
出席者：黒田満穂幹事長ほか 2 名
議 題：『昭和 60 年度「建設機械と施工法シンポジウム」論文集』募集の内容検討

■文献調査委員会

日 時：6 月 27 日 (木) 10 時～
出席者：千田昌平委員長ほか 8 名
議 題：機関誌 9 月号掲載原稿の検討

■要覧編集委員会

日 時：6 月 5 日 (水) 14 時～
出席者：岩波敏夫委員長ほか 10 名
議 題：第 10 章コンクリート機械の編集要領について

日 時：6 月 6 日 (木) 14 時～
出席者：川端徹哉委員長ほか 8 名
議 題：第 13 章維持補修機械および除雪機械の編集要領について

日 時：6 月 12 日 (水) 11 時～
出席者：加藤誠至委員長ほか 8 名
議 題：第 14 章作業船の編集要領について

日 時：6 月 14 日 (金) 10 時～
出席者：安達俊雄委員長ほか 7 名
議 題：第 3 章積込機械の編集要領について

日 時：6 月 14 日 (金) 14 時～
出席者：小室一夫委員長ほか 10 名
議 題：第 6 章基礎工事用機械の編集要領について

日 時：6 月 14 日 (金) 15 時～
出席者：後藤 勇委員長ほか 5 名
議 題：第 1 章ブルドーザおよびスクレーパの編集要領について

日 時：6 月 17 日 (月) 14 時～
出席者：石川正夫委員長ほか 12 名
議 題：第 7 章せん孔機械、ブレイカ、コンクリート破砕機およびトンネル掘進機の編集要領について

日 時：6 月 18 日 (火) 14 時～
出席者：大平喜男委員長ほか 7 名
議 題：第 9 章泥水・濁水処理用機械の編集要領について

日 時：6 月 19 日 (水) 10 時～
出席者：高野 漢委員長ほか 9 名
議 題：第 12 章舗装機械の編集要領について

日 時：6 月 19 日 (水) 14 時～
出席者：中村 優幹事ほか 8 名
議 題：第 15 章空気圧縮機、送風機およびポンプ

日 時：6 月 19 日 (水) 14 時～
出席者：皆川 敷委員長ほか 7 名
議 題：第 8 章骨材生産機械の編集要領について

日 時：6 月 20 日 (木) 10 時～

出席者：北村正仁幹事ほか 11 名
議 題：第 4 章運搬機械の編集要領について

日 時：6 月 20 日 (木) 14 時～
出席者：早坂正直委員長ほか 11 名
議 題：第 11 章モータグレーダ、路盤用機械および締固め機械の編集要領について

日 時：6 月 21 日 (金) 11 時～
出席者：加藤誠至委員長ほか 2 名
議 題：第 14 章作業船の編集要領について

日 時：6 月 25 日 (火) 14 時半～
出席者：内田清一委員長ほか 8 名
議 題：第 5 章クレーンその他の編集要領について

日 時：6 月 26 日 (水) 14 時～
出席者：兼子 功委員長ほか 8 名
議 題：第 2 章掘削機械の編集要領について

日 時：6 月 27 日 (木) 10 時～
出席者：吉岡敏郎委員長ほか 2 名
議 題：第 17 章完成部品、燃料・油脂、特殊機械器具および工事用材料の編集要領について

日 時：6 月 27 日 (木) 14 時～
出席者：石川正夫委員長ほか 11 名
議 題：第 7 章せん孔機械、ブレイカ、コンクリート破砕機およびトンネル掘進機の編集要領について

技 術 部 会

■軟弱地盤改良委員会

日 時：6 月 17 日 (月) 14 時～
出席者：清水英治委員長ほか 30 名
議 題：深層混合工法の効果「OVAL-DM 工法の特長」について（大林組技術研究所・西林清茂）

■自動化委員会

日 時：6 月 18 日 (火) 13 時半～
出席者：田中康之委員長ほか 41 名
議 題：①幹事会活動報告 ②最近の自動化建機について（鹿島建設のロボット開発）（最近のセンサー技術について・横河北辰電機）

■舗装再生委員会

日 時：6 月 18 日 (火) 14 時～
出席者：大平喜男委員長代理ほか 23 名
議 題：①アスファルト舗装路上再生（表層）工法について（世紀東急工業、福田道路、東亜道路工業） ②アスファルト舗装路上再生（表層）用機械について（範多機械、東洋内燃機工業社）

■骨材生産委員会幹事会

日 時：6 月 19 日 (水) 14 時～

- 出席者：塚原重美委員長ほか4名
議 題：① 59 年度の事業報告について ② 60 年度の事業計画について ③ 60 年度の委員会開催について

機 械 部 会

- ショベル技術委員会第1分科会
日 時：6月4日(火)14時～
出席者：宇野浩司委員長ほか14名
議 題：燃料消費量評価に関する審議
- ポンプ技術委員会
日 時：6月6日(木)10時半～
出席者：宮崎 寛 委員長ほか10名
議 題：サンド用水中ポンプの規格について
- ポンプ技術委員会第2分科会
日 時：6月6日(木)14時～
出席者：宮崎 寛委員長ほか7名
議 題：工事用水中ポンプのマニユアル作成について
- 荷役機械技術委員会建設機械用語分科会
日 時：6月7日(金)14時～
出席者：順田光俊委員長ほか3名
議 題：建設機械用語について
- 空気機械技術委員会
日 時：6月12日(水)14時～
出席者：小佐部憲彦委員長ほか8名
議 題：①建設機械用語について ②換気設備の実態調査について
- 荷役機械技術委員会互換性分科会
日 時：6月12日(水)14時～
出席者：順田光俊委員長ほか5名
議 題：ジブの互換使用を認める条件について
- 建設機械用電装品・計器研究委員会電装品分科会
日 時：6月13日(木)10時～
出席者：高橋四朗委員長ほか6名
議 題：①JCMAS スタータ、オルタネータ、レギュレータ取付寸法の改正案について ②ワイヤハーネス用電線の色別案について
- タイヤ技術委員会小委員会
日 時：6月13日(木)13時～
出席者：近藤 武委員長ほか7名
議 題：ダンプトラック用タイヤに関する調査
- トラクタ技術委員会
日 時：6月14日(金)14時～
出席者：鈴木 隆委員長ほか10名
議 題：①建設機械用語について ②60 年度事業計画の実施について
- ディーゼル機関技術委員会
日 時：6月18日(火)13時半～
出席者：中戸恒夫委員長ほか7名
議 題：ISO TC127/SC1 N269 ド

ラフト審議

- 荷役機械技術委員会定置式タワークレーン分科会
日 時：6月18日(火)14時～
出席者：明城幹夫委員長ほか4名
議 題：定置式タワークレーンの仕様・建の統一について
- ダンプトラック技術委員会
日 時：6月20日(木)14時～
出席者：北村正仁委員長ほか9名
議 題：①建設機械用語について ②ダンプトラック用タイヤのアンケータ調査について ③路面評価基準について
- 基礎工事用機械技術委員会建設機械用語分科会
日 時：6月20日(木)14時～
出席者：樋下敏雄委員長ほか8名
議 題：建設機械用語について
- ショベル技術委員会第4分科会
日 時：6月25日(火)13時～
出席者：水野 茂委員長ほか4名
議 題：①JIS A8401 改正点の検討 ②JIS A 8401 改正点の検討
- ショベル技術委員会第3分科会
日 時：6月26日(水)13時半～
出席者：渡辺孝生委員長ほか5名
議 題：油圧ショベルのフロントアタッチメントの規格化について
- 建設機械用電装品・計器研究委員会計器分科会
日 時：6月27日(木)13時半～
出席者：高橋四朗委員長ほか6名
議 題：建設機械用オイルプレッシャゲージおよびテンプレチャージの規格案について
- 油圧機器技術委員会小委員会
日 時：6月27日(木)14時～
出席者：井上和夫委員長ほか3名
議 題：電子、油圧制御の諸問題について
- 荷役機械技術委員会自走式クレーン分科会
日 時：6月28日(金)14時～
出席者：加納 進委員長ほか6名
議 題：自走式クレーンの外国規格について

整 備 部 会

- 技術委員会第1分科会
日 時：6月13日(木)14時～
出席者：松本義巳委員長ほか6名
議 題：機関誌掲載原稿について
- 工具委員会
日 時：6月26日(水)14時～
出席者：柳 昭一委員長ほか4名
議 題：①動力用ソケットレンチ規格

について ②工具選定基準について

機 械 損 料 部 会

- 橋梁架設用機械委員会現場見学会
日 時：6月18日(火)10時～
出席者：高島一彦委員長ほか29名
議 題：①湖南大橋・平塚土木事務所 ②Y131 工区・首都高速道路公団 ③三菱重工業

I S O 部 会

- 第3委員会
日 時：6月7日(金)14時～
出席者：瀬田幸敏委員長ほか14名
議 題：①ISO/TC 127/SC 3 N 324 「Availability and reliability」の審議 ②ISO/TC 127/SC 3 N 326 「Maintainability index」の審議
- 第4委員会
日 時：6月19日(水)10時～
出席者：渡辺 正委員長ほか7名
議 題：①ISO/TC 127/SC 4 N 237 「Rollers and Compactors-Terminology and Commercial Specifications」について ②ISO/TC 127/SC 4 N 238 「Hydraulic excavator-Terminology (Comments received on SC 4 No.207 Rev. 2)」について
- 第3委員会
日 時：6月24日(月)14時～
出席者：高橋 務副委員長ほか10名
議 題：①ISO/TC 127/SC 3 N 324 「Availability and reliability」の審議 ②ISO/TC 127/SC 3 N 326 「Maintainability index」について
- 第2委員会
日 時：6月28日(金)14時～
出席者：長谷川保裕委員長ほか7名
議 題：①ISO/TC 127 N 201 「Five-year Review of ISO/TC127 Standards」について ②ISO 規格の機関誌紹介の分担について

標準化会議および規格部会

- 規格第2委員会
日 時：6月14日(金)14時～
出席者：嶺 雅明委員長ほか6名
議 題：①JCMAS IH012 「土工機械一操縦装置の最適操作範囲及び到達操作範囲」(案)の審議 ②JCMAS R 011 「自走式建設機械用燃料タンク」(案)について
- 規格運営連絡会
日 時：6月26日(水)14時～
出席者：山崎昌邦部長ほか13名
議 題：①委員会の活動状況について ②昭和60 年度事業計画について

業種別部会

■建設業部会小幹事会

日 時：6月11日(火)10時～
出席者：兼子 功幹事長ほか2名
議 題：60年度部会運営について

■製造業理事懇談会

日 時：6月17日(月)15時～
出席者：酒井智好部会長ほか15名
議 題：①理事懇談会 ②経済企画庁
調整局長赤羽隆氏を囲む懇談会

■サービス業部会

日 時：6月24日(月)14時～
出席者：柴田敬蔵部会長ほか3名
議 題：①他部会との懇談会、見学会
について ②情報交換

■リース・レンタル業部会

日 時：6月25日(火)12時～
出席者：小手川 調部会長ほか8名
議 題：昭和60年度事業の推進につ
いて

支部行事一覧

北海道支部

■技術部会整備技能委員会

日 時：6月18日(火)14時～
出席者：村上昭治委員長ほか4名
議 題：建設機械整備技能検定実技試
験の実施計画と会場調査

■技術部会整備技能委員会

日 時：6月24日(月)14時～
出席者：村上昭治委員長ほか5名
議 題：①建設機械整備技能検定実技
試験協力と実施計画 ②建設機械整
備技能検定の学科と実技講習会開催

東北支部

■建設機械施工技術検定学科講習会

期 日：6月1日(土)～2日(日)
会 場：盛岡市、岩手県自治会館
参加者：約170名

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：6月11日(火)13時～
会 場：仙台市、仙台共済会館
参加者：約160名

■第33回支部通常総会

日 時：6月14日(金)15時半～
場 所：ホテルリッチ仙台
出席者：川島俊夫支部長ほか104名
議 題：①昭和59年度事業報告の承
認の件 ②昭和59年度決算報告承
認の件 ③昭和60年度役員選任の
件 ④昭和60年度事業計画の件
⑤昭和60年度予算の件

■運営委員会

日 時：6月14日(金)16時20分～
出席者：川島俊夫運営委員ほか33名
議 題：支部長の選出および支部役員
の選任等

■第7回建設機械化功労者、優良建設機
械運転員・整備員表彰

日 時：6月14日(金)16時50分～
被表彰者：建設機械化功労者7名、建
設機械運転員11名、整備員4名

北陸支部

■建設機械施工技術検定学科講習会

期 日：(新潟会場)6月3日(月)～4
日(火)、(富山会場)6月5日(水)
～6日(木)

場 所：①新潟県下越婦人会館 ②富
山県自動車整備振興会館
受講者：新潟会場90名、富山会場35
名計125名

■運営委員会

日 時：6月4日(火)11時～
出席者：土屋雷蔵支部長ほか25名
議 題：昭和59年度事業報告等、総
会に上提する議案の審議

■第23回支部通常総会

日 時：6月10日(月)15時～
場 所：新潟県厚生年金会館
出席者：土屋雷蔵支部長ほか201名
(うち委任状出席者97名)
議 題：昭和59年度事業報告承認に
関する件ほか4件を承認した

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日 時：6月10日(月)14時20分～
場 所：新潟県厚生年金会館
受表彰者：運転員12名、整備員5名

■特別講演会

日 時：6月10日(月)14時半～
講 師：新潟県立ガンセンター病理部
長・角田 弘
演 題：これからの健康管理
聴講者：130名

■「橋梁架設工事の積算」講習会

日 時：6月21日(金)13時～
場 所：新潟県下越婦人会館
講 師：建設省建設経済局建設機械課
補佐・高島一彦ほか3名
受講者：128名

■建設機械整備工数分科会

期 日：6月10日11日、12日13日、
15日
出席者：上村 弘幹事ほか14名
内 容：「改定整備工数表」の最終核
討と発刊準備

中部支部

■第28回支部通常総会

日 時：6月3日(月)16時～

場 所：名古屋市、中日パレス
出席者：渡辺 豊支部長ほか181名
議 題：①昭和59年度事業報告、同
決算報告承認の件 ②中部支部規程
改正に関する件 ③昭和60年度事
業計画、同予算に関する件 ④昭
和60年度運営委員、会計監事選任
に関する件

■運営委員会

日 時：6月3日(月)16時50分～
出席者：八田晃夫支部長ほか33名
議 題：①支部長の選出 ②副支部長
の互選 ③相談役、顧問、参事、部
会長の推せんおよび委嘱 ④幹事長
および幹事の任命

■建設機械優良技術員の表彰

日 時：6月3日(月)17時10分～
場 所：名古屋市、中日パレス
被表彰者：運転部門16名、整備部門
7名、管理部門9名

■建設機械施工技術検定学科講習会

期 日：6月15日(土)～16日(日)
場 所：昭和ビル
受講者：78名
内 容：受講者を対象に共通、専門科
目別(1種～4種)にテキスト、問
題集による解説、指導

■技術部会第2分科会

日 時：6月18日(水)10時～
出席者：梶原景定代理主査ほか5名
議 題：技能検定(建設機械整備)実
技試験の実施について

■施工部会

日 時：6月19日(木)15時～
出席者：沢田茂良部会長ほか7名
議 題：建設機械施工技術検定の協会
委嘱について

■広報部会委員会

日 時：6月28日(金)15時～
出席者：山口義一主査ほか4名
議 題：中部支部だより No. 38 編集
について

関西支部

■建設機械整備技能検定に関する特別講
習会(学科第1回目)

日 時：6月2日(日)9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：46名
内 容：建設機械の機類と構造・エン
ジンおよび油脂

■幹事会

日 時：6月3日(月)10時～
出席者：長 健次幹事長ほか15名
議 題：①59年度事業報告、同決算
報告に関する件 ②運営委員、会計
監事選任に関する件 ③60年度事

業計画、同予算に関する件 ④建設機械優良運転員整備員表彰について ⑤団体会員入会勧誘について

■建設業部会幹事会

日 時：6月3日(月)14時～
出席者：宮崎卓郎部会長ほか3名
議 題：①見学会実施計画下打合せ ②保有機械活用資料のまとめについて

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第162回専門委員会

日 時：6月3日(月)14時～
出席者：三木良之主査ほか18名
議 題：建設用受配電設備点検保守のチェックリストに対する意見の検討

■建設業部会建設用電気設備特別委員会第142回研究会

日 時：6月3日(月)15時半～
出席者：三浦士郎主幹ほか18名
議 題：建設現場での電気設備機器に関する問題点について

■建設機械施工技術検定に関する学科講習会

期 日：6月4日(火)・5日(水)
会 場：OMMビル
受講者：37名(延115名)
内 容：検定種目全般(共通、第1種～第6種)

■建設業部会

日 時：6月6日(木)14時～
出席者：宮崎卓郎部会長ほか15名
議 題：①保有機械の効率的活用についての共通指標の検討 ②見学会の計画について ③懇談会の計画について

■運営委員会

日 時：6月7日(金)17時～
出席者：畠 昭治郎支部長ほか30名
議 題：①昭和59年度事業報告承認の件 ②昭和59年度決算報告承認の件 ③昭和60年度運営委員、会計監事選任の件 ④昭和60年度事業計画に関する件 ⑤昭和60年度予算に関する件 ⑥建設機械優良運転員整備員表彰について ⑦団体会員入会勧誘について

■技術部会第2回水門技術講習会

日 時：6月12日(水)9時40分～
会 場：大阪府立労働センター
受講者：73名
題 目：①水門設備の保守管理について ②機械工事塗装要領(案)について ③水門設備の塗装について

■技術部会第2回水門技術発表会

日 時：6月12日(木)13時～
会 場：大阪府立労働センター
参加者：85名
題 目：①最近の水門設備のフィード

バック事例 ②大町ダム主放流設備の紹介 ③魚道ゲートについて ④津波対策水門の制御について

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会(学科第2回目)

日 時：6月16日(日)9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：46名
内 容：油圧装置・安全衛生・製図

■第36回支部通常総会

日 時：6月18日(火)14時～
出席者：畠 昭治郎支部長ほか176名
議 題：①昭和59年度事業報告承認の件 ②昭和59年度決算報告承認の件 ③昭和60年度運営委員、会計監事選任の件 ④昭和60年度事業計画に関する件 ⑤昭和60年度予算に関する件

■支部創立35周年記念永年団体会員感謝状贈呈式

日 時：6月18日(火)15時15分～
贈呈先：15社

■建設機械優良運転員整備員表彰式

日 時：6月18日(火)15時半～
受表彰者：運転員12名、整備員14名

■支部創立35周年記念講演会

日 時：6月18日(火)16時～
演 題：ヒマラヤの氷河
講 師：名古屋大学教授水圏科学研究
所長・樋口敬二
聴講者：約150名

■技術部会第40回トンネル施工機材委員会

日 時：6月21日(金)13時半～
出席者：谷本親伯委員長ほか9名
議 題：①地山評価と計測管理 ②本年度の土質工学研究発表会におけるトンネル関係発表の概要

■建設機械整備技能検定に関する特別講習会(学科第3回目)

日 時：6月23日(日)9時～
会 場：兵庫総合高等職業訓練校
受講者：46名
内 容：電気工学・整備法・器具

■建設機械整備技能検定実技試験検定委員会

日 時：6月25日(火)14時～
出席者：村田良太郎首席検定委員ほか10名
議 題：①実施スケジュールと担当割当について ②採点基準の確認について ③実施上の留意点について

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：6月26日(水)13時半～
会 場：大阪府立労働センター
受講者：105名
題 目：①積算の体系 ②架設の概要

および鋼橋製作 ③鋼橋架設の積算要領と積算例 ④PC橋架設の積算要領と積算例

中 国 支 部

■第34回支部通常総会

日 時：6月7日(金)15時～
場 所：広島国際ホテル
出席者：網干寿夫支部長ほか142名
議 題：①昭和59年度事業報告、同決算報告承認の件 ②昭和60年度運営委員および会計監事選任の件 ③昭和60年度事業計画案、同予算案に関する件 ④本部事業概要報告

■運営委員会

日 時：6月7日(金)15時半～
場 所：広島国際ホテル
出席者：網干寿夫支部長ほか38名
議 題：①昭和60年度支部長の選出 ②副支部長および常任運営委員の互選 ③顧問および参与の推せん委嘱 ④部会長および部会幹事長の委嘱 ⑤幹事長および幹事の任命

■優良建設機械運転員・整備員の表彰式

日 時：6月7日(金)16時10分～
場 所：広島国際ホテル
表彰者：運転員24名、整備員12名

■総会記念講演会

日 時：6月7日(金)16時半～
場 所：広島国際ホテル
聴講者：約140名
演 題：健康は幸せへの通
講 師：中国新聞文化センター講師・野村 栄

■建設機械施工技術検定受験準備講習会

期 日：6月15日(土)～16日(日)
場 所：島根県民会館(島根会場)
受講者：52名(2級受検者)
内 容：昭和60年度2級建設機械施工技術検定試験の受検者を対象に学科試験模擬問題等による解説指導

■橋梁架設工事の積算講習会

日 時：6月25日(火)13時～
場 所：広島県社会福祉会館
参加者：165名
内 容：①積算の体系 ②架設の概要および鋼橋製作 ③鋼橋架設の積算要領と積算例 ④PC橋架設の積算要領と積算例

四 国 支 部

■第11回支部通常総会

日 時：6月5日(水)14時～
場 所：ホテル川六
出席者：定井喜明支部長ほか150名
議 題：①昭和59年度事業報告承認の件 ②昭和59年度決算報告承認

の件 ③昭和 60 年度運営委員および会計監事選任に関する件 ④昭和 60 年度事業計画に関する件 ⑤昭和 60 年度予算に関する件

■運営委員会

日 時：6 月 5 日（水）14 時 30 分～
出席者：定井喜明支部長ほか 35 名
議 題：①支部長の選出 ②副支部長の選出 ③顧問・参与および部会長の推せん ④幹事長および幹事の任命

■優良建設機械運転員・整備員表彰式

日 時：6 月 5 日（水）14 時 50 分～
被表彰者：運転員 15 名、整備員 9 名

■創立 10 周年記念行事

日 時：6 月 5 日（水）15 時～
場 所：ホテル川六
出席者：定井喜明支部長ほか 230 名
内 容：①式典（支部長の式辞、四国地方建設局長および会長の祝辞、祝電披露、会長から支部へ表彰状贈呈、支部長の個人および会員会社に感謝状贈呈） ②記念講演会 ③祝賀パーティ

■昭和 60 年度建機展実行委員会

日 時：6 月 10 日（月）11 時～
出席者：萩原哲雄幹事長ほか 17 名
議 題：①ポスターの選定 ②予算の審議

■建設機械施工技術検定学科講習会

期 日：6 月 10 日（月）～12 日（水）
場 所：香川県土木建設会館
受講者：49 名

九 州 支 部

■整備部会施工技術検定講習講師打合せ

日 時：6 月 3 日（月）14 時～
出席者：古川啓吉部会長ほか講師 8 名
議 題：講習日時の確認と講習の重点目標等について打合せ

■ポンプ設備・水門樋門運転管理講習会

日 時：6 月 6 日（木）10 時～
会 場：大分県佐伯市、建設省佐伯工務所および臨排水機場
内 容：ポンプ設備の運転前、運転中の点検および操作、水門樋門の点検整備等について説明と排水機場における実技指導

講 師：九州地方建設局担当官およびポンプメーカー（三菱重工業、溝田工業、西島製作所、ヤンマーディーゼル、三菱電機）担当者

聴講者：31 名

■労働安全衛生講習会（施工部会）

日 時：6 月 11 日（火）13 時半～
会 場：福岡市、鶴池ビル
内 容：①労働災害の防止について（福岡労働基準局・田中 明） ②現代と心身症（臨床心理学者・安松昭道）

聴講者：58 名

■建設機械施工技術検定学科講習会

日 時：6 月 13 日（木）14 日（金）
会 場：福岡大学高宮校舎
受講者：119 名

■第 25 回講演会

日 時：6 月 26 日（水）12 時～
会 場：福岡市、八仙閣
内 容：昭和 60 年度九州地方建設局事業概要について（道路部長川井優 および河川部長松浦哲）
聴講者：70 名

編 集 後 記



今年の東京地方の梅雨入りは 6 月 8 日、と同時に晴天と雨天が断続するうとうとい毎日ですが、この 8 月号が皆様のお手許に届く頃は夏も本格的になり、連日猛暑が続いてい

ることでしょう。

さて、今月号の巻頭言には「多柱基礎工法の開発と発展」と題して建設省有料道路課長の駒田敬一氏よりいただきました。この工法が今般開通した大鳴門橋建設の大きな特長であり、今後の海峡連絡橋や湾岸道路建設へ有力な武器となる新工法となろうと、技術的内容を加え詳しく述べております。また、随想は本協会製造業部会副部会長の杉山庸夫氏から「高さを使う心」と題し、いろいろな角度から高さをを使う心、そして高さを思うさままの人のいること

について軽妙なタッチでお寄せいただきました。

一般報文としては、下水道工事、トンネルと橋梁を中心とした常盤道建設、大規模機械土工、タイ国における橋梁工事と広範囲の分野から貴重な工事実績等をいただき本誌をお届けできる運びとなりました。

おわりに、ご多忙中ご執筆いただきました各位には心から厚くお礼申し上げます。暑さの中、皆様健康にご留意の上ご活躍下さい。

（田中・高木）

No. 426

「建設の機械化」 1985 年 8 月号

〔定 価〕1 部 550 円
年間 6,000 円（前金）

昭和 60 年 8 月 20 日印刷 昭和 60 年 8 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）

北 海 道 支 部 〒060 札幌市中央区北 3 条西 2-6 富山会館内

東 北 支 部 〒980 仙台市国分町 3-10-21 徳和ビル内

北 陸 支 部 〒951 新潟市学校町通二番町 5295 新潟県建設会館内

中 部 支 部 〒460 名古屋市中区栄 4-3-26 昭和ビル内

関 西 支 部 〒540 大阪市東区谷町 1-50 大手前建設会館内

中 国 支 部 〒730 広島市中区八丁堀 12-22 築地ビル内

四 国 支 部 〒760 高松市福岡町 4-28-30 小竹ビル内

九 州 支 部 〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル内

取引銀行三菱銀行銀座支店

振替口座東京 7-71122 番

電 話 (0545) 35-0212

電 話 (011) 231-4428

電 話 (0222) 22-3915

電 話 (0252) 24-0896

電 話 (052) 241-2394

電 話 (06) 941-8845

電 話 (082) 221-6841

電 話 (0878) 21-8074

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

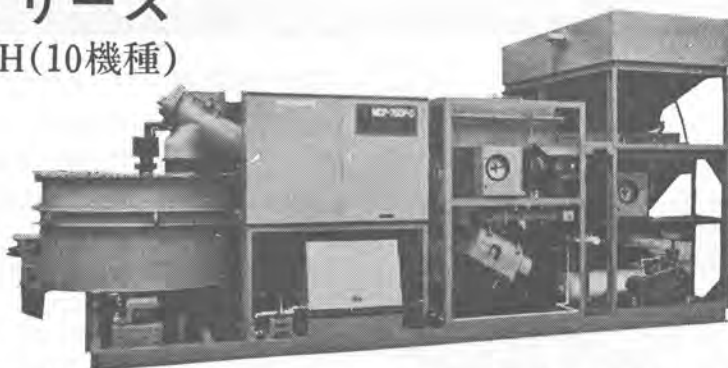
コンパクトで計量精度は抜群…

丸友の移動式生コンプレント

製造・販売・リース

生産量 10～50 m³/H(10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
〒461 電話<052>(951)5381(代)
東京営業所 東京都千代田区神田和泉町1の5
〒101 ミツバビル 電話<03>(861)9461(代)
大阪営業所 大阪市浪速区塩草3-3-26池永ビル
〒556 電話<06>(562)2961(代)
恵那工場 岐阜県恵那市武井町藤字相戸2284番地
〒509-71 電話<05732>(8)2080(代)

タワークレーン・レンタルのエース

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!



 産業リース株式会社

本社・東京都千代田区三崎町1-3-12 水道橋ビル 〒101 電話 03(295)7511
大阪支店・大阪市西区西本町1-2-8 第5富士ビル新館 〒550 電話 06(532)3166
相模工場・神奈川県津久井郡城山町小倉字三栗山1907-95 〒220-01 電話0427(82)7211
大阪工場・堺市松屋大和川通3-139-1 岡崎工業団内 〒590 電話0722(28)1814

「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表示
圧力 (kg/cm ²)			0 ~ 420		±1%
温度 (°C)			0 ~ 150		±0.3°C表示1表示
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)3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



強烈破碎 耐久力と信頼性

油圧ブレーカー UBシリーズ

主な特長

- 1) ソフトな音質で比較的低音の作業が行なえます。
- 2) オカダ独自のブレーカー構造は反動が少ないのでオペレーターが疲れず、台車にも無理をかけません。
- 3) 油圧のパワーを効率よく打撃力に変えるため油圧ショベルのエンジン回転を無理に上げなくても強力な破碎力が得られます。

オカダアイヨン油圧ブレーカーUBシリーズ仕様

	UB-2	UB-4	UB-5	UB-8	UB-11	UB-14	UB-17	UB-23
必要油量 (ℓ/min)	20～	30～	45～	9～	110～	130～	155～	220～
打撃力 (kg・m)	35～45	50～60	80～90	210～260	340～400	420～480	480～560	860～980
全長(タガネ付) (mm)	1060	1470	1580	2030	2240	2520	2680	3085
重量(タガネ付) (kg)	120	230	300	700(640*)	980	1240	1545	2185

★UB-8Lの重量です。

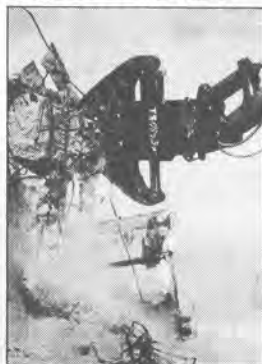
コンクリートガラ処理
の決定版！

PCP ポータブルコンクリート
クラッシュプラント



静かに解体を！

TS *タフジョー*



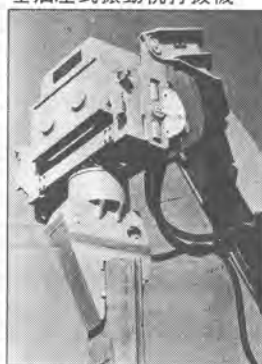
油圧ショベルで穿孔を！

アタッチドリル



ローコスト基礎工法！

HOSEI
全油圧式振動杭打抜機



オカダ アイヨン 株式会社

OKADA AIYON CORP.

(旧社名  オカダ 鑿岩機株式会社)

Arrow Image Young Original Network

本社 ☎540 大阪市東区北新町2-2 ☎(06) 942-5591(代)
支店 ☎175 東京都板橋区新河岸2-8-25 ☎(03) 975-2011(代)
営業所 ☎983 仙台市六丁目築道4 ☎(0222) 88-8657(代)
営業所 ☎020 盛岡市南仙北1-22-63 ☎(0196) 34-0881(代)

営業所 ☎503 大垣市久瀬川町6-29 ☎(0584) 78-2313(代)
営業所 ☎452 名古屋市西区長先町205 ☎(052) 503-1741(代)
営業所 ☎920-01 金沢市柳橋町18-5 ☎(0762) 58-1402(代)
工場 ☎577 東大阪市市川保2-60 ☎(06) 787-4606(代)

建設機械用特殊アタッチメントの 専門メーカー マルマ

地上で地下で、あらゆる現場で活躍する“マルマ”製各種アタッチメントは、客先の要求に応じて、設計、製作され、併せて39年に及ぶサービス業の実績を生かした、作業の目的、機械の能力に最適なアタッチメントは、国内、海外で高い評価を得ています。



各種キャビン



ログフォーク(クランプ付)



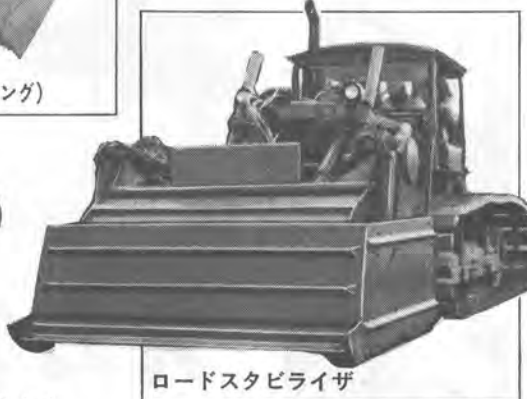
ツーウェイドーザ



除雪用プラウ
(スライド、アングリング)



ハイルーフエアコン



ロードスタビライザ

他各種特殊アタッチメントの製作・販売を行っております。

製 造…整備工場設備機器、特殊工具、特殊アタッチメント、モータールワークショップ
整 備…39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



マルマ重車輛株式会社

相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号
本 社 工 場 東京都世田谷区桜丘1丁目2番19号
名古屋工場 愛知県小牧市小針町中市場25番地
水島出張所 ☎(0864)55局 7 5 5 9 番

☎(0427)52局 9 2 1 1 番 テレックス287-2356番
☎ダイヤル・イン(03)429局2131(代) テレックス242-2367番
☎(0568)77局3311(代) 3 番
鹿島出張所 ☎(02999)6局 0 5 6 6 番

〒229 ファクシミリ0427-56-4389
〒156 ファクシミリ 03-420-3336
〒485 ファクシミリ0568-72-5209

TIGER

スプレイトーチキット

STOODY COMPANY (USA)

特長

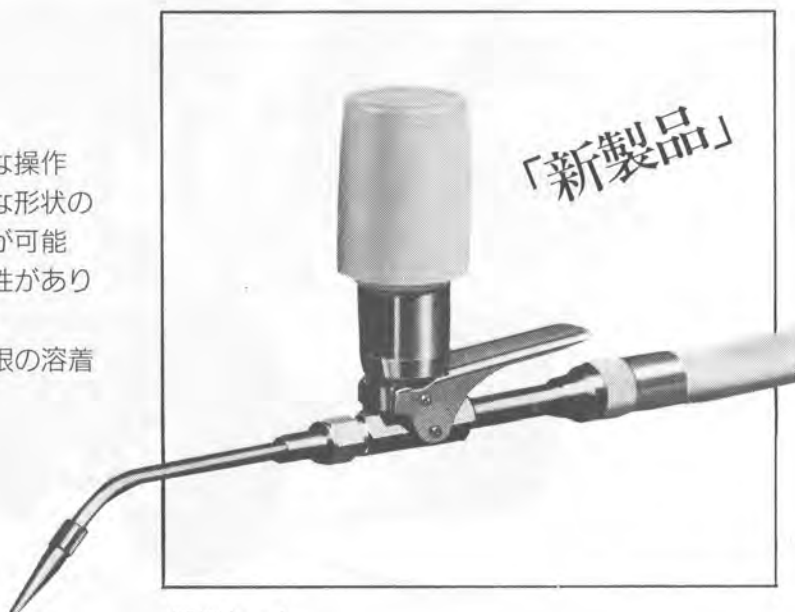
1. 初心者でも出来る簡単な操作
2. 小物部品やうすく複雑な形状の加工物でも硬化肉盛りが可能
3. 溶着部は優れた耐腐食性があり長期間の使用に堪える
4. 無駄が少ないので最低限の溶着量で済む

用途

表面硬化
防蝕溶着
シャフトの肉盛り
鋳鉄の補修

安全

逆火防止用装置がついています

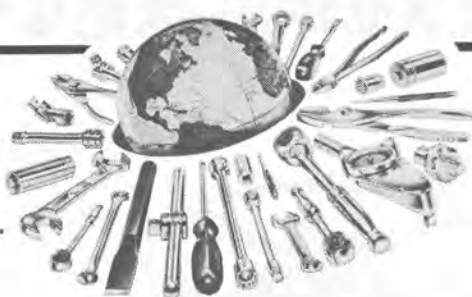


標準セット

本体の他に3種類のチップと
6種類のパウダーが含まれます

Snap-on®

世界最高の品質と永久保証の工具……



日本総代理店

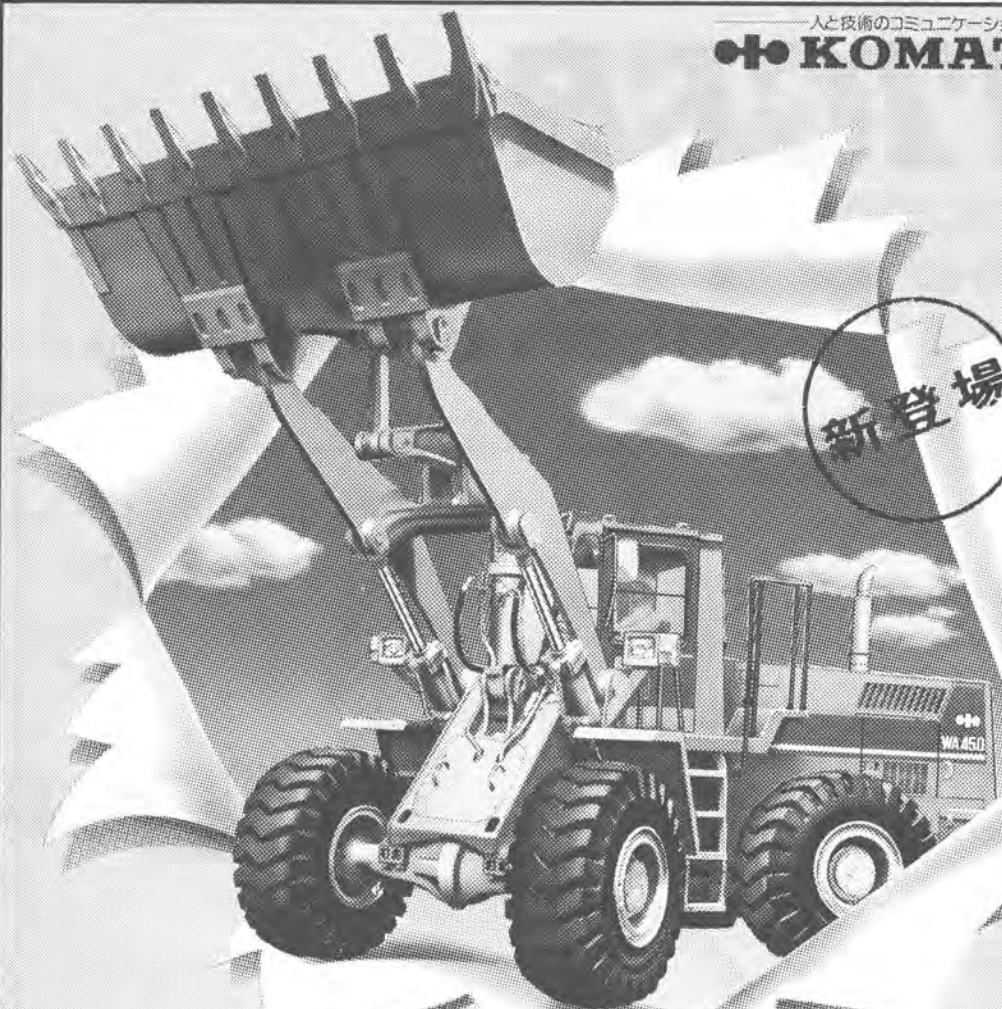
内外機器株式会社

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
ファクシミリ 03-439-5720
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) ファクシミリ052-261-2234 〒460

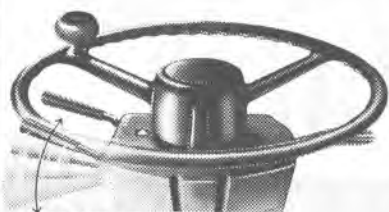
人と技術のコミュニケーション

KOMATSU

新登場



時代を、また塗りかえたね。
軽快な操作、快適なキャブ オリジナリティ満載。



電気式コントロールの、変速レバー。

コマツだけの先進技術、5つの特長 **Techno5**。①電気式コントロールの変速レバーの採用で乗用車感覚の軽快操作。想像を越える軽さです。②ホコリや騒音をシャットアウトし、視界も良好な快適キャブ。③長いホイールベース、広いトレッドで安定走行。エンジン油量をチェックし、ガラのトラブルも警告するモニタリングシステムを装備。④力強い掘起力で作業はダイナミック。前・後進各々4段ときめ細かく車速を選べて高効率。⑤エンジンなど主要部分は高品質のコマツオリジナル。密閉型湿式4輪ディスクブレーキの採用で軟弱地でも確実に制動。

コマツホイールローダー

WA450 WA400 WA350 WA300

機種(バケット容量) WA450(3.5m³) WA400(3.1m³) WA350(2.7m³) WA300(2.3m³)

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(31)7111 ●関東支社 ☎0485(92)2211 ●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)3113

'85 IFPEX

FLUID POWER INTERNATIONAL EXHIBITION

第12回油圧・空気圧国際見本市

昭和60年9月3日[火]—7日[土]10時—16時30分

晴海・東京国際貿易センター(東・南館)入場料500円

主催=(社)日本油圧工業会・日本空気圧工業会・日本工業新聞社・サンケイ新聞社

ハイテクで未来の創造

力と制御の出会い

- 最新の機器・システムを紹介した'86油圧・空気圧機器装置INDEXを招待状持参者、先着5万名に無料配布します。
- '85IFPEX開催記念セミナー 9月3日[火]—5日[木] 東京・晴海・ホテル浦島 お問い合わせ・お申し込みは事務局本部へ。
- 東京駅・八重洲南口(住友信託銀行前)より連日、無料送迎バスを運行します。●マイカーでのご来場はできません。

出品会社名

株式会社機器製作所
岩田塗装機工業株
伊原高圧継手工業株
ウルトラフィルター工業濾過器株
内田油圧機器工業株
エヌエス工業株
エヌエスディー株
エヌ・デー・エヌ東洋ベアリング株
株式会社原田研
株式会社オーツカ
オリオン機械株
株式会社大阪ジャッキ製作所
大倉ジャッキ株
カーターエル・ヤマキュー株
神威産業株
川崎重工業株
菅場工業株
黒田精工株
株式会社小井井製作所
甲南電機株
国際興業株
コーシン・ラシン株
三輪精機株
小松セノア株
サニー・ドレーニング株
株式会社飯上製作所

ジャンパン・アンド・キャブテン
ジャパン・ウィ・アンド・エフ株
ジャパンニューマチックス株
シーケーディ株
株式会社関工社
接結金属工業株
株式会社島津製作所
住友精密工業株
日本スビンドル製造株
住友イートン機器株
タイキン工業株
大日日本電線株
大生工業株
太陽鉄工株
太陽サービス株
東京タイヨー株
チーゼル機器株
千代田通商株
帝人製機株
トリフルアル工業株
東都興業株
東京精密測器株
東洋油圧機械株
株式会社東京計器
東京オートマチックコントロール株

豊興工業株
中村工機株
中村自工株
有ニッタ・ムアカンハニー
株ニューエラー
株ニシヤマ
日本アスコ株
日本ボール株
日車工器株
日本レクリ株
日本ムーグ
日本メクマン株
日本アキュムレータ株
日本エイベクス株
日本オイルキア株
日本ユニポリマー株
日本発条株
日本オイルシール工業株
日精工機株
日本精器株
日本オイルポンプ株
野崎産業株
株式会社ハーモ機販
廣瀬バルブ工業株
株式会社福原製作所
富士エンジニアリング株

藤倉ゴム工業株
株不二越
豊和工業
北越工業株
株式会社堀内機械製作所
株マツイ
三木フーリ株
株 妙 徳
ミック産業株
三井精機工業株
株三尾製作所
株式会社明治機械製作所
明和パッキング工業株
株モリテックス
森村商事株
出信工業株
山本江重機株
山田興産株
山本産業株
ユニバーサル貿易株
ユニバーサルシステムコントロールス株
油研工業株
横浜エイロクイップ株
理研機器株
理研精機株

●招待状請求先 **日本工業新聞社事業部** 〒100 東京都大手町1-7-2
ph.03-231-7111 ex3559・3560

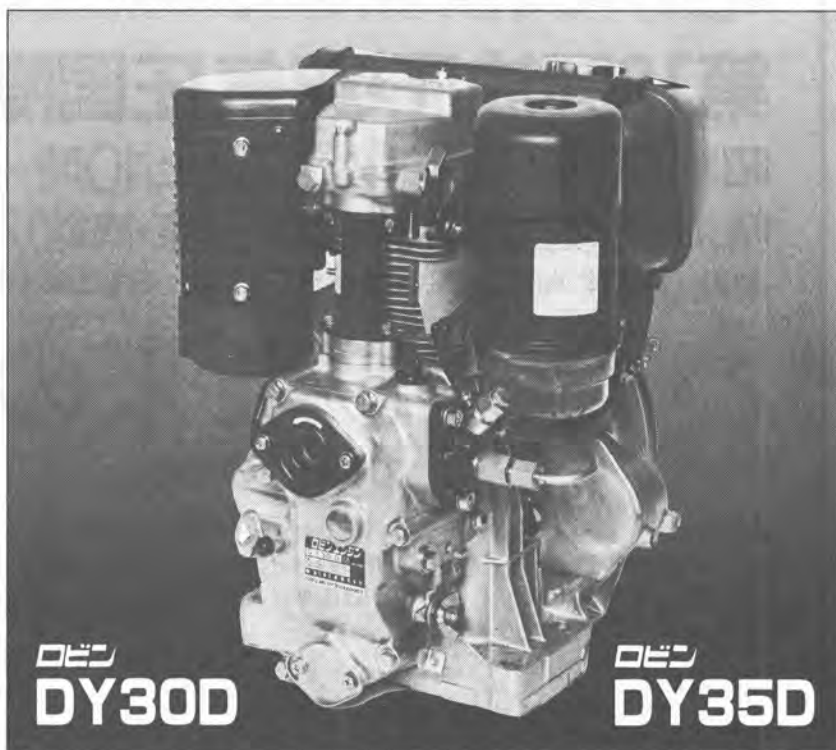


ガソリン並みの小型軽量！

画期的な空冷4サイクルディーゼルエンジン。

ロビン

空冷ディーゼルエンジン



DY30D

●総排気量=299cc ●最大出力=6ps/3,000 rpm, 6.5ps/3,600rpm ●乾燥重量=42kg

- 始動性抜群
- 軽量コンパクト
- 低騒音・低振動
- 高速運転可能
- 低燃費
- 完璧なサービス

自動デンプと、直噴方式の採用。

空冷ガソリンエンジン並みで、各種機械にセットが容易。
往復運動部の重量軽減により振動が少なく、騒音も低減。
3,600回転での高速運転可能。

直噴燃焼方式のため燃料消費率が低い。

全国に網羅された指定整備工場と部品販売店による完璧なサービス。

DY35D

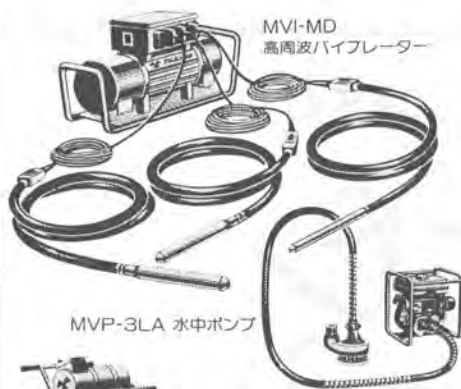
●総排気量=348cc ●最大出力=7ps/3,000 rpm, 7.5ps/3,600rpm ●乾燥重量=42.5kg

●詳しくは下記にパンフレットを御請求下さい。

本社・機械部 東京都新宿区西新宿2-1-1 〒160
(新宿三井ビル)

富士重工業株式会社

☎東京03(347)2405-9・2411・2412・2418・2419
大阪連絡所 大阪市西区新町2-12-1 〒550
☎大阪06(532)0613



MVI-MD
高周波パイプレーザ

MVP-3LA 水中ポンプ



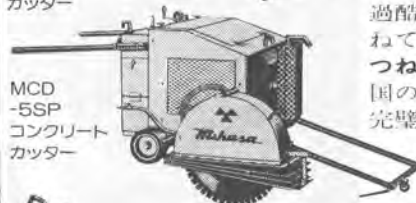
MCD-1UB
コンクリートカッター



MCD-22A
コンクリートカッター



MCD
-33
コンクリート
カッター



MCD
-5SP
コンクリート
カッター



MDR
-7GA
セブローラー



MDR
-9D
ナインローラー

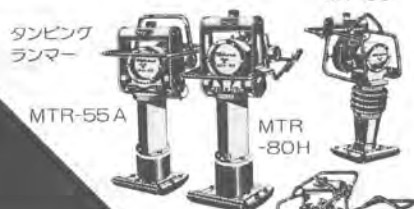


MDR-20N ダブルローラー

●
明日を創造する！



MFG-2000
高周波エンジン
ゼネレーター



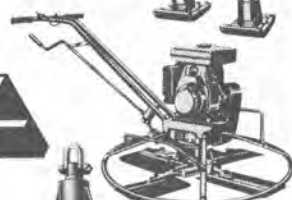
タンピング
ランマー

MTR-55A

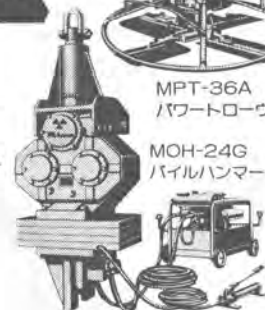
MTR-80H

MT-65

MT-50/MT-M50



MPT-36A
パワートローウエル



MOH-24G
パイルハンマー

Makasa

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 Makasa 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432-284 電話 011(882)6920 代
- 仙台出張所 仙台市卸町5-1-16 電話 0222(38)1521 代
- 新潟出張所 新潟市堀之内324(コタカビル) 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 名古屋市/福岡市



プレートコンパクター
MVC-52H/MVC-70G/MVC-90G
MVC-110F

ハイプロ
コンパクター
MVC-R85/MVC-145
MVC-240D/MVC-300G

**遠隔操作
ロボット**

削岩、解体作業に威力!

リモコン ブレーカー

特長

- リモコン操作で安全確保
- 不良な作業環境から解放
- 油圧式で機動性抜群
- 軽量・小型で全旋回、走行自在

用途

- 解体作業
コンクリート、煉瓦、炉材、
コーティング材等
- 削岩作業
ずい道、
坑道、
ピット等



仕様

型 式		KCH-0R	KCH-1R	KCH-2R	KCH-3R
電 動 機	kW	2.2	2.2	3.7	5.5
電 源	V, H8	200/220 50/60			
油圧モーター	旋回	360°			
	走行	登坂15°	20°	25°	25°
全 長(最短)	mm	1,350	1,800	2,800	3,400
全 高(最低)	mm	1,000	1,500	1,700	1,800
全 幅	mm	650	1,000	1,200	1,200
自 重	kg	750	900	1,250	2,300

製造元



株式会社 嘉穂製作所

本 社 / 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567

☎ 筑穂(0948)72-0390(代表)

営業所 / 東京(03)295-1631 / 大阪(06)241-1671

仙台(0222)62-1595 / 札幌(011)561-5371

発売元



日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱機械販売株式会社

東京都千代田区神田駿河台2-8(瀬川ビル) ☎ 03(295)2501(代)

北海道支店 / (011)561-5371

東北支店 / (0222)65-2411

大阪支店 / (06)252-7281

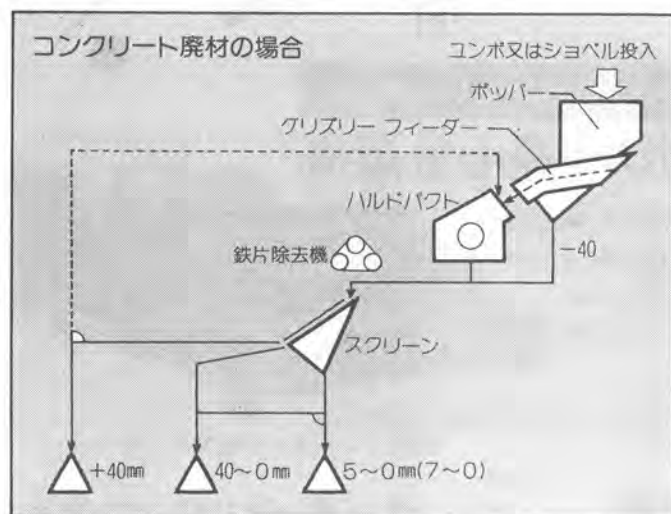
九州支店 / (092)711-1022



廃材を100%再生する
抜群の処理能力

廃材再生処理プラント

コンクリートやアスファルトの廃材を破碎し鉄片などを選別、処理、経済的な骨材として再生させる画期的プラント。



■ハルドバクト一台で一挙に目的の産物が得られます。

- 500mmの大塊から一挙に、40mm以下の粒形のよい目的の産物ができます。
- 設備面積が小さくてすみずみ。
- 設備費が安く仕上がります。
- 運転管理が容易です。

■鉄筋が着いたコンクリート廃材をそのまま処理できます。

■夏季でもアスファルトが居付きません。



発売元

日鉄鉱業株式会社

総代理店

日鉄鉱機械販売株式会社

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)561-5371(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)

泥水処理(脱水・比重調整)に
長寿命・高性能
スクリーデカンター登場

泥水

〔特長〕

- 優れた耐摩耗性
中低速回転、低差速
長寿命セラミックタイル使用
(10,000—12,000時間)
- 容易なメンテナンス
- 小さなスペースで大容量処理
2~200m³/時
- 移設が容易なコンパクト設計

レンタル開始

乱れのない沈降域・長い沈降時間・高い分離効率

コトブキ・フンボルト遠心分離機

コンカレント方式(System Hiller)

- 〈適用例〉 ●泥水シールド工法の泥水処理 ●地下連続壁法の泥水処理 ●地下連続壁法の堀削水比重調整 ●トンネル建設工事の濁水処理 ●ダム建設工事濁水処理 ●浚せつ工事の泥水処理
- 泥水循環使用一例

供給液比重 1.10~1.20 調整後比重 1.03~1.08 処理量 2~200m³/hr



販売・レンタルのお問合せは……

総代理店



三井物産株式会社

開発機械部資源開発機械営業第一グループ

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎(03)285-4288



コトブキ技研工業株式会社

本社 〒100 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル ☎(03)242-3366

代理店



三井物産機械販売株式会社

産業機械第二部

〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号
第三東洋海事ビル ☎(03)436-2861

NATMに最適 KEMCO-TAMROCK 油圧トンネルジャンボ

世界最大の油圧ジャンボメーカー
タムロック（フィンランド）が
ついに日本にやってきました！

- ☆高い効率・出力を誇る特許油圧ドリフターを搭載
- ☆長孔穿孔に不可欠で、余掘りを最小限にとどめる自動
平行度保持及び差し角自動保持機構を標準装備
- ☆機動性の高いホイールタイプジャンボ
- ☆ボルト穿孔も自由自在
- ☆ビット・ロッド消耗を減らし、たけのこを防止する自
動ジャミング防止機構を標準装備
- ☆部品点数が少なく組立容易なシンプルデザイン



レンタル開始

— 国産化完了 —

油圧 3 ブームホイールジャンボ
KEMCO TAMROCK
MAXIMATIC H317BS

- 他機種：○ロックボルトセッター ROBOLT ……………モルタルもレジンにも対応できる
ロックボルト打込用
- スケーリング・ジャンボ UNISCALER ……………こそくを安全に
- 油圧ベンチドリル KDHL438, KDHA438, KDHH850

総代理店



三井物産株式会社

開発機械部資源開発機械営業第一グループ

〒100 東京都千代田区大手町1丁目2番1号 ☎(03)285-4288



コトブキ技研工業株式会社

本 社 〒100 東京都千代田区大手町2-5-2 日本ビル ☎(03)(242)336600

販売・レンタルのお問合せは……

代理店



三井物産機械販売株式会社

産業機械 第二部

〒105 東京都港区西新橋2丁目23番1号
第三東洋海事ビル ☎(03)436-2861

豊和ウエインスーパー

HF95H (四輪ブラシヤーリフトダンプ式)

- ◇回収した土砂をダンプトラックへ積替えできます。
- ◇1,900ℓの大型散水タンクを搭載長時間散水が可能です。
- ◇低速から高速まで、条件に適したスピードで清掃できます。
- ◇2個の側ブラシにより強力に掃残しのない清掃ができます。
- ◇キャブ内の居住性抜群で、運転操作も容易です。



●その他 **Howa** の豊富な機種から<用途>に合わせてお選び下さい。



(製造元) **Howa** 豊和工業株式会社



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	大阪営業所	06-305-2755
仙台営業所	0222-86-0432	広島営業所	082-227-1801
新潟営業所	0252-47-8381	福岡営業所	092-431-6761
長野営業所	0262-26-2908	関東営業所	03-436-2861
名古屋営業所	052-623-5311	東京営業所	03-436-2871
那覇営業所	0988-63-0781	プラント営業室	03-436-2865
		機電営業室	03-436-2865
		パイプライン事業室	03-436-2865
		MKシステム事業室	03-436-2851

確かな技術と信頼の…**クボタエンジン**

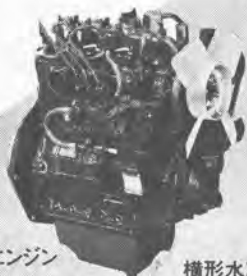
いま、 クボタエンジンに 熱い視線



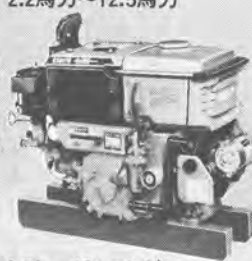
クボタは、農機をはじめ産業機械、建設機械の開発を通じて、1世紀近い歴史をバックボーンに、望まれるエンジンを追求してきました。そのひとつの例が、世界最小・直接噴射方式のディーゼルエンジンの開発で、省エネルギーの時代をリードし、業界に大きな話題を投げかけました。また、製品化が困難とされていた超小型多気筒水冷ディーゼルエンジンを世界に先がけて実現するなど、技術力でも注目を集めています。建設機械、発電機、灌漑用ポンプ、農業機械などで活躍する小型ディーゼルエンジン、ガソリンエンジン、ガスエンジン、船舶・発電など一般動力用大型ディーゼルエンジン…と、多種多様なエンジンを開発するクボタ。使う人の立場を知り尽くしているから、ユーザーの声に的確にお応えします。



空冷ガソリンエンジン
2.2馬力～12.5馬力



立形水冷ディーゼルエンジン
9.5馬力～95馬力



横形水冷ディーゼルエンジン
4馬力～18馬力

クボタエンジン

技術で応えるたしかな未来  **久保田鉄工株式会社** エンジン事業部

本社：大阪市浪速区難波東1丁目2番47号 エンジン営業部 ☎06(648)2086 東京本社エンジン営業部 ☎03(245)3608 北海道支店 ☎011(214)3062 名古屋支店 ☎052(564)5074 広島支店 ☎082(221)0901
九州支店 ☎092(473)2561 堺製造所 ☎0722(41)1121 茨城工場 ☎029752-5111 名取SS ☎02238(4)5151 秋田SS ☎0188(45)1601 新潟SS ☎0252(85)1261 東京SS ☎0438(82)1121 名古屋SS ☎0586(24)5111
金沢SS ☎0762(75)1121 岡山SS ☎0862(79)4511 米子SS ☎0859(33)5011 高松SS ☎0878(31)8171 福岡SS ☎092(606)3161 熊本SS ☎0963(57)6181

Velvetouch®

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

トヨカエラスト®

黒鉛含有弾性摩擦材

各種機械部品

ポンプ部品、軸受、摺動材



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 〒103 東京都中央区日本橋大伝馬町3番2号
秀和第2日本橋本町ビル TEL(03)661-7241
大阪支店 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



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。

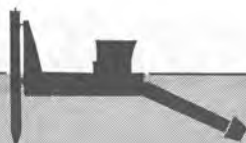


株式会社 南星

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
駐在所 秋田0188(63)5746/鹿角0992(20)3688

ワタナベの作業船

長年の技術と伝統で巾広く
お客様のニーズにお答える。



作業船の

大型ポンプ浚渫船
グラブ船、クレーン船
WSシリーズのポンプ船
ヘドロ浚渫船、油回収船

専門メーカー



株式会社 渡邊製鋼所

本社・工場 東京都大田区東横谷 6 丁目 2 番 11 号
TEL.03(744)1121(代)

営業部 東京都千代田区丸の内丸ビル 4 0 7 号 TEL.03(201)4777

豊富な実績 ずり出し機械 新しいアイデア

- 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。

●安全●高能率●低騒音



YBM-110型 バケット8M³ 能力1000M³/D(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)

HONDA

静かでしかも軽い。 これがホンダの防音型発電機。

静かな
55dB
(50Hz / 7m)

軽い
69kg
(乾燥重量)



静かな55デシベル。ホンダ独自のサイレントボックスシステム(SBS)を採用。優れた静粛性を実現しました。
軽運べる69kg。2キロワットクラスの防音型発電機ながら、ボディは徹底した軽量・コンパクト設計。作業現場での持ち運びや車両からの積み降ろしが2人でもラクにできます。**OHV新エンジン搭載。**経済性・耐久性・静粛性に優れたOHV(オーバーヘッドバルブ)新エンジン。ねばり強く働きます。ひととき優れた**始動性**。防音型発電機ながら熱がこもりにくく、再始動もスムーズにおこなえます。もちろん長期保管後や寒冷時でも、安定した始動性を発揮します。**堅牢なボディ。**作業現場での扱いや運搬を考えて、ボディには頑丈な高張力鋼板を採用。

EX2000 ¥250,000(全国標準)
現金価格) 主要諸元(交直両用) ●交流100V-2.0KVA
(60Hz)/1.7KVA(50Hz) ●直流12V-8.3A ●全長755×全幅480×全高590(mm)
●乾燥重量69kg ●騒音レベル55dB(A)/7m(50Hz)、57dB(A)/7m(60Hz)

(ホンダは静かな発電機)

ホンダ 防音型 発電機
EX2000

※発電機は、排気ガスに注意し、換気のよいところで使用ください。■ホンダ発電機には、400ワットクラスから6キロワットクラスまで、豊富にラインナップされています。

カタログのご請求・お問い合わせは下記の本田技研工業株式会社 各支店へどうぞ

資料請求先

建設機械化

※

東京支店 〒150 東京都渋谷区神宮前6-27-8 ☎03(438)3251

名古屋支店 〒460 名古屋市中区千代田1-7-2 ☎052(26)12671

大阪支店 〒530 大阪市北区南船場7-31 ☎06(313)1171

九州支店 〒812 福岡市博多区福岡町8-1 ☎092(29)15131

仙台支店 〒980 仙台市主権1-11-2 ☎0222(25)6171

北海道支店 〒060 札幌市中央区北1条西7-1 ☎011(25)19231

新登場

POWERFUL WHEEL LOADER

WS200A

静粛、パワフル、新次元。

●0.38m³ ●28ps



建設省指定
低騒音型建設機械

キャノピは特別装備品です。

誰でも手軽に、WS200A新登場。

- 低騒音、低燃費。新開発のS3E9形3気筒エンジン
- クラス初のパワーシフト車(トルコン付)。乗用車感覚の快適な操作機構
- 8トンダンプへ楽な積込み。クラス最大級のダンピングクリアランス(2080mm)とリーチ(750mm)
- 強力な掘削力。Zバーリンケージ
- 軟弱地でもすぐれた機動性。新開発の超ワイドタイヤ(12.5/65-18.8PR)

21世紀へ

田 キャタピラー 三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 千229 ☎(0427)62-1121

製造 **三菱重工**

資料請求券
建機85-
WS200A

Copyright © 1997 田 三菱キャタピラー株式会社 全著作権です。

環境浄化・作業効率の向上

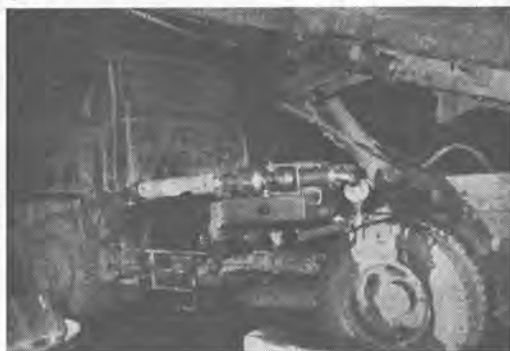
ディーゼル排気浄化システム



SDMC型+SDMW-A型
(ガス浄化) (黒煙捕集)

重機取付

ダンプカー取付



●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

●湿式

スパーノンSDMW-A型
(低圧損、ベンチュリスクラバー)

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 ブルトザー、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…SCCシステムスーパーコレクター |
| ●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 |



株式会社

イマイ

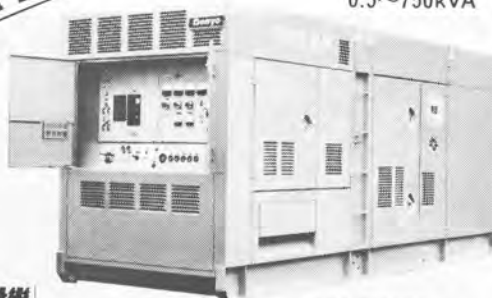
本社 〒143 東京都大田区大森北6-13-1
電話 (03) 766-5819
福岡支店 〒812 福岡市博多区博多駅東2-4-30
いわきビル307
電話 (092) 451-1986

Denyo

建設工事のよきパートナー デンヨーのパワーソース

エンジン発電機

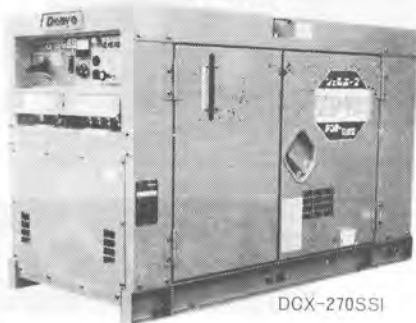
0.5~750kVA



DCA-750SSA-M

エンジン溶接機

100~650A



DCX-270SSI

エンジンコンプレッサー

1.4~21.2m³/min



DPS-750SS

光と熱と力の可能性を追求して37年。
豊富な技術と経験で、
「多用途・高信頼性」に自信をもってお応えします。

●技術で明日を築く
デンヨー株式会社

本社 〒164 東京都中野区上高田4-2-2 TEL(389)3111

支店・営業所

札幌営業所011(851)6116・仙台営業所0222(86)2511・北関東営業所0272(51)1931・東京支店03(552)1201・横浜営業所045(774)0321
静岡営業所0542(61)3259・名古屋営業所052(935)0621・金沢営業所0762(91)1231・大阪支店06(488)7131・高松営業所08787(4)3301
広島営業所082(255)6601・福岡営業所092(503)3553 出張所/全国主要39都市

軟弱地盤の改良に！

ドーザスタビ-DS502



リース機のご活用を！

諸元	全 長	4,765 mm
	全 幅	2,080 "
	全 高	1,940 "
	全 重 量	4,700 kg
	接 地 圧	0.28 kg/cm ²
	エンジン	110PS
性能	混合深さ	30~60 cm
	混 合 幅	1,800 mm
	公称能力	30 cm 370m ² /Hr
		40 " 325 "
		50 " 290 "
		60 " 260 "

小規模工事に・・・
お手持の
バックホーに
装着して……

バックホスタビ



ベースマシン	エンジン出力	80~120PS
	エンジン回転数	2500r.p.m以下
	油 圧	最高200 kgf/cm ²
	油 量	200~300ℓ/min
混合装置	油 圧 系 統	ブレーカー付
	混 合 幅	1.2 1.5 2.0m
	混 合 深 さ	30~140 cm
	ローター径	1.3m
	羽 根	4枚羽根
	重 量	1,700 kg

(ベースマシンの型式をご連絡下さい)

建設機械の製作販売・リース

カタログ進呈

埼玉八栄工業株式会社

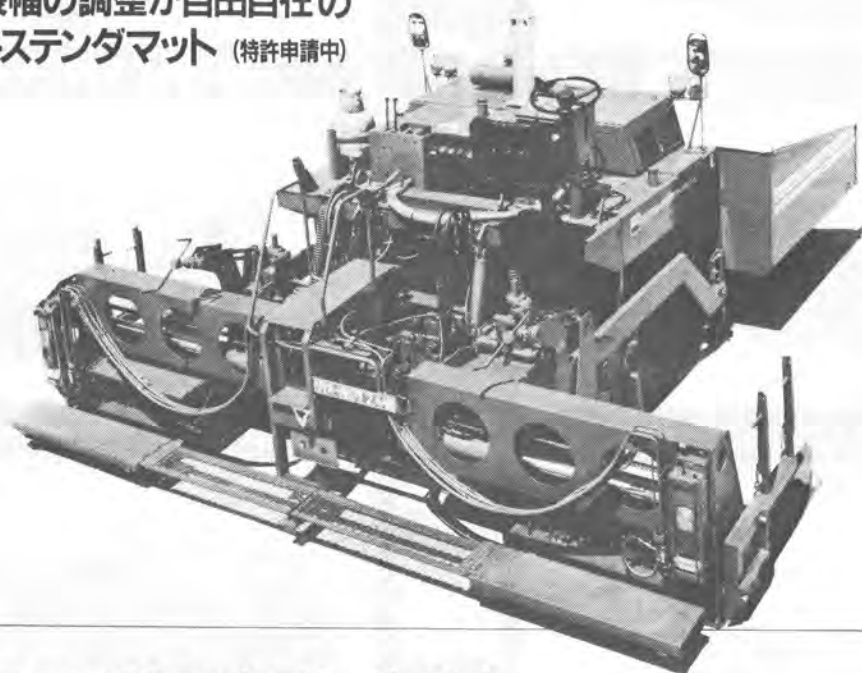
郵便番号369-03

埼玉県児玉郡上里町七本木3533

☎0495-33-3551(代表)

トヨタバーバークリーン アスファルト・スニッチャ 全油圧式 25BE111

舗装幅の調整が自由自在の
エクステンダマット (特許申請中)



エクステンダマット7大ポイント

1. 堅ろうな高精度スライド機構により抜群な平坦性が得られます。

2. エキステンション機構

舗装幅を2.5m～4.6mまで、機台両側面及び運転席から簡単な操作で自由に伸縮できます。

3. 耐摩耗性に特にすぐれたスクリード・プレート

熱処理をした特殊鋼を採用……寿命は抜群。

4. 全域にわたるプロパンガス加熱

チャンバ付バーナーチューブ方式による短時間での均一加熱。このためスクリード・プレートの歪みは最少限におさえられ平坦度の高いきれいな舗装仕上げができます。

5. ハイト・アジャスト機構

アタック・アングルの変化によりエキステンション・スクリードの高さ調整が必要となりますが、その調整は楽な姿勢で、軽いハンドル操作で、即座に、スムーズにできます。

6. 均一な転圧仕上り

パイプレーション・モニタの採用により、メインスクリード及び左右エキステンション・スクリードの加振量を調整でき、スクリード全幅にわたり均一な安定した高い転圧密度が得られます。

7. 新型プレストライクオフ (実用新案申請中)

舗装中でも簡単に調整ができ、あらゆる合材に対し最良の舗装マットが得られます。

仕様 ■舗装幅員…2.0～4.6m

■定格出力…70ps/2,100rpm

■舗装速度…0～40m/min

■総重量…11,600kg

販売

極東貿易株式会社 (建設機械部第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 名古屋 ☎052-571-2571
大阪 ☎06-344-1121 広島 ☎082-228-1855 福岡 ☎092-751-0303

製造

株式会社 豊田自動織機製作所

道路の舗装・維持補修工事に

小形フィニッシャ

クローラ及タイヤ式 / 1.3~2.4及1.6~3.0m



路上再生機

リミキサ及リペーバ / 2.3~4.0m



プロパンヒータ

加熱巾 / 30、45、60、90、150、200cm



自動カーバ

油圧レシプロ及オーガ式



小形路面切削機

切削巾 / 30、60、100、130cm



凍結防止剤散布機

ホッパ容量 / 1.0~10.0m³ / 自走及車載式



ディストリビュータ

タンク容量 / 200~10,000ℓ / 自走及車載式



エンジンスプレヤ

散布能力 / 15及30ℓ / 台車付及車載式



ハンタの道路機械

範多機械株式会社

東京都板橋区三國1丁目50-15 TEL (03) 979-4311(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)

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

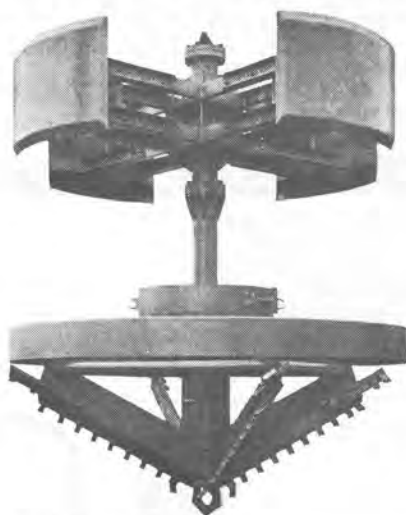
●実案1192683

●実案公告53—17601

54—16483

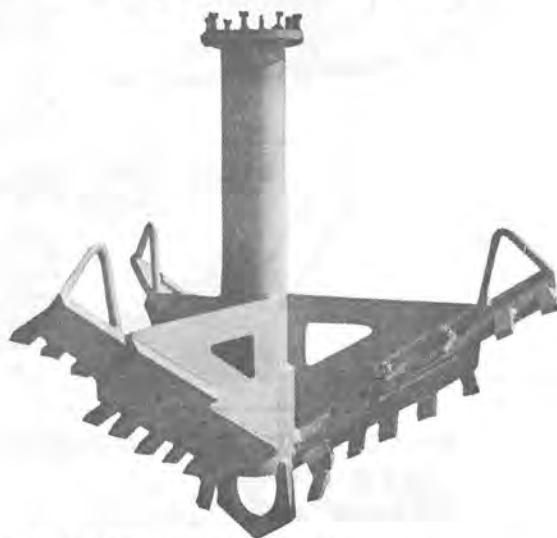
リバースサーキュレーション

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、打設用拡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)

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 ●振動フィッター

●コンクリート・ロード・フィニッシャー

●メッシュ・インストーラ ●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。

●強力な輾圧能力で能率が良い。

●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(画期的)なバイブレーター

バイトップ



●鏡面仕上げされた球面によるず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

●ヒューズブ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。

●呼び水がいらない。

●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。



etc.



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

湘和工場 湘和市大字田島多摩沼2025番地

大阪営業所 大阪市西区九条南3丁目25番地15号

九州営業所 福岡市博多区緒岡4丁目2-27

北越営業所 札幌市白石区平和通10丁目北6-10

仙台北出張所 仙台市日の出町1丁目2番10号

新潟出張所 新潟市上木戸548番1号

名古屋出張所 名古屋市南区汐田町3丁目21番地

広島出張所 広島市安佐南区沼田町伴3754番地

山梨出張所 山梨県東山梨郡勝沼町下岩崎1837

松山事務所 松山市竹原町2丁目15番38号

東京 03(951)0161~5 〒161

TELEX No2723075 TOKDEN J

湘和 和0488(62)5321~3 〒336

大阪 阪06(581) 2576 〒550

福岡 岡092(572) 0400 〒816

札幌 札幌011(871) 1411 〒003

仙台 仙0222(94) 2780 〒983

新潟 新0252(75) 3543 〒950

名古屋 名古屋052(822)4066-7 〒457

広島 広08284(8) 4603 〒731-31

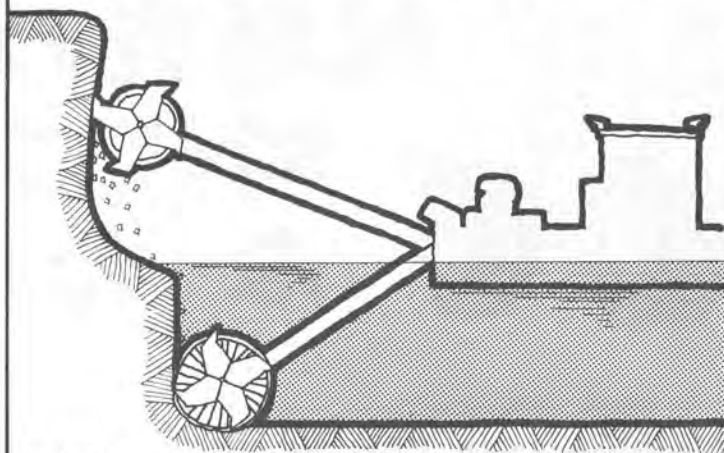
勝沼 沼05534(4) 2555 〒409-13

松山 山0899(32) 4097 〒790

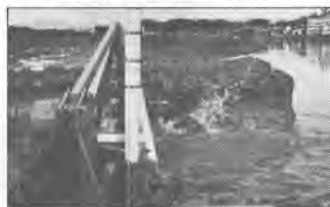
etc.
が全
国に
展開
中

画期的なシステムと性能でご好評の、カワナミドレッジャー2機種。

水面上2mまで掘削!



- カワナミ独自の設計構造で、水面上2mまでの原地盤（N値20）粘土層の掘削ができます。
- 他に類のないダブルカッター方式ですぐれた浚渫能力を発揮します。
- 驚異のポンプ長距離移送を実現
本船+ブースター1台(平均で12,000メートル)
本船+ブースター2台 = 3,500メートル

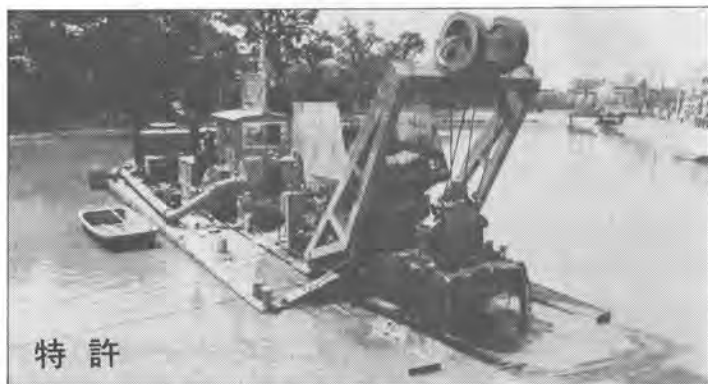


いま注目の新しいポンプ浚渫船。

カワナミ ダブルカッタードレッジャー

小型
軽量
高性能

高い効率と周辺環境を汚さないヘドロ浚渫を実現。



- 油圧開閉式のグラブバケットで、ヘドロだけを確実に採取。
- ヘドロ、ゴミを着実に選り分けるすぐれた選別システムを装備。
- 圧縮空気による採取ヘドロ長距離パイプ移送。
- 採取ヘドロの仮留置タンクおよびタンク装備のダンプトラック輸送により、二次汚染のないクリーンなヘドロ浚渫を実現。

カワナミ 空気圧送式グラブ浚渫船《アースワーム》

浚渫工事

浚渫船製造、販売、リース
浚渫システム設計



水の底を考える

KAWANAMI

株式会社 川浪

〈東京支店〉東京都千代田区神田平河町1
第3東ビル ☎03-864-1336
〈本社・工場〉佐賀県神埼郡神埼町鶴2036
☎09525-2-4295

現場の状況に合わせて
自在に製造、設備します。

●カタログをお送りします。
ご一報ください。



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

FL200B

☆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6D20G
●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



古河鋳業
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
阪(06)344-2531
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

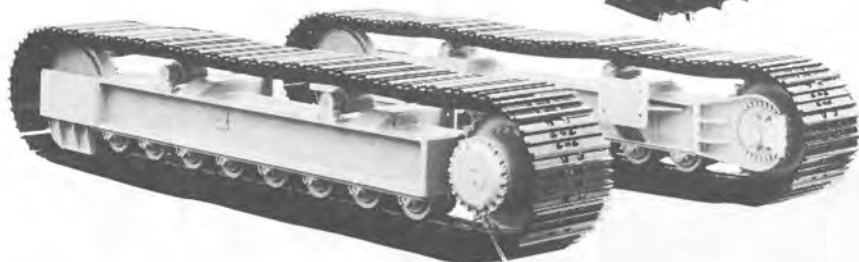
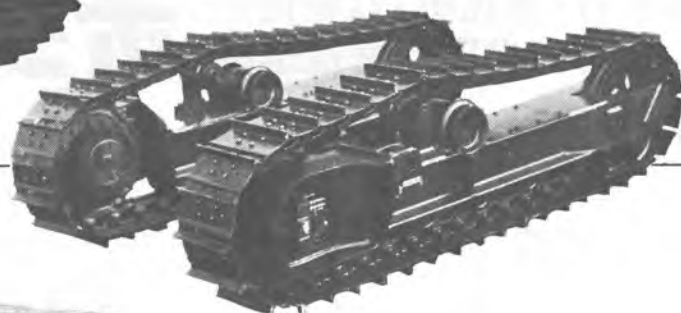
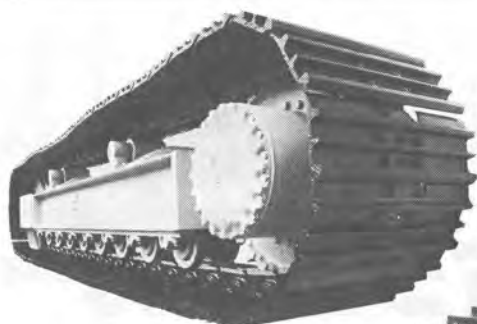
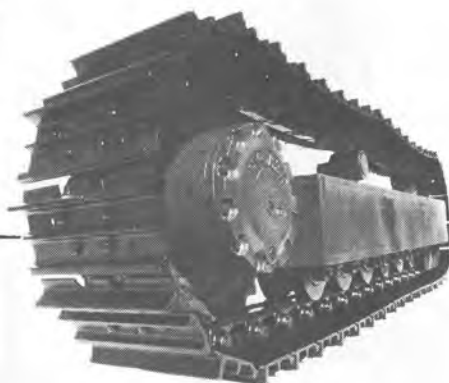
秋 田(0188)46-6004
盛 岡(0196)53-3853
札幌(011)261-5686
田 無(0424)73-2641

TOKIRON

タフな足廻り!

耐久性がモノを言います。

トキロンの厳しい品質管理が
信頼性を高めています。……
設計段階からご相談下さい。



〈営業品目〉

小松・キャタピラー・三菱他各種
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



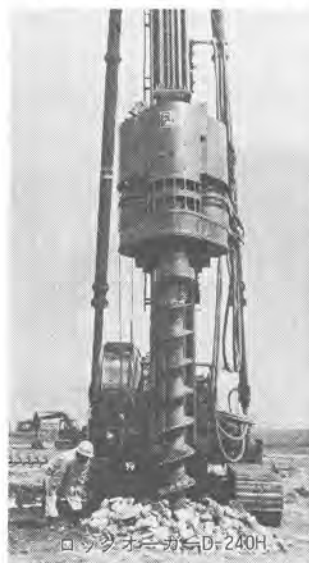
株式
会社

東京鉄工所

本社 〒140 東京都品川区南大井6-17-16(第二藤ビル)
☎(03)766-7811 テレックス246-6098 ファックス766-7817
土浦工場 〒300 茨城県土浦市北神立町1-10 ☎(0298)31-2211

より速く・より強く・活躍する

三和機材のアースオーガー



土木建設工事は、年々複雑なものとなり、振動規制、騒音規制、交通規制など多くの問題をかかえております。三和機材は、無振動、無騒音、無公害建設の問題に早くから取り組み、各種の建設機械を開発して来ました。特に20余年の製作販売実績をもつ当社のアースオーガーは、無公害抗打機の代名詞となっています。すぐれた性能、経済性、耐久性など数多くの特長をもち、軟弱地盤からN値の高い砂れき層、玉石層、さらに岩盤まであらゆる地盤に適用でき各種の工事に活躍しております。

●ロックオーガー／N値の高いれき層、玉石層、岩盤掘削及び大口径用の大出力（80馬力以上）のアースオーガーです。従来困難と言われた岩盤掘削もロックオーガーにより経済速度で穿孔でき、その威力を発揮します。



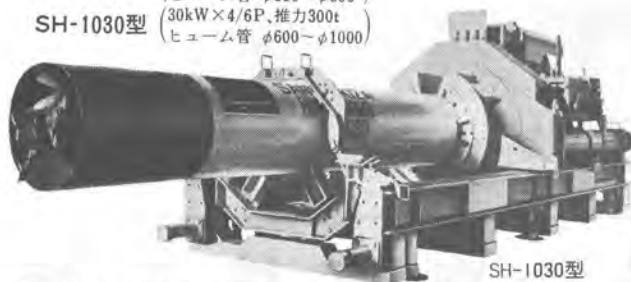
無騒音・無振動・高精度の 小口径管推進機 **ホリゾンガー**

（水平ボーリングマシン）

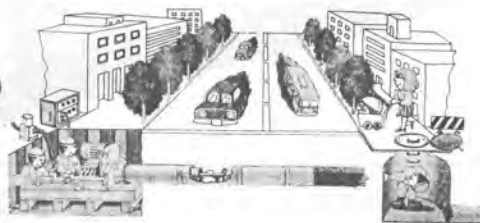
●ホリゾンガーは、埋設する鋼管又はヒューム管の中に挿入した、オーガースクリューとオーガーヘッドにより管先端を掘削し、先導管で方向修正をしながら、高精度に埋設管を圧入する、推進機械です。地表からの開削を必要とせず、ビル、鉄道、道路等の地下、その他あらゆる場所において、地上構築物の影響をあたえることなく、鋼管及びヒューム管を安全に、正確に、そして効率よく、地中に圧入することができます。下水道工事やパイプルーフ工事等に適しております。

- | | |
|----------|--|
| SH-308型 | (15kW×4/6P、推力80t
ヒューム管 φ250～φ300) |
| SH-615型 | (22kW×4/6P、推力150t
ヒューム管 φ350～φ600) |
| SH-1030型 | (30kW×4/6P、推力300t
ヒューム管 φ600～φ1000) |

- 特 長
- 適応管径の範囲が広い。
 - 既設のマンホールに到達させ回収可能。
 - 方向修正により高精度施工が可能。
 - あらゆる地盤に適應できる。
 - ヘッド先端より滑材注入可能。



SH-1030型



無公害建設機械とソフトウェアで日本の建設に貢献する。



三和機材株式会社

本社 東京都中央区日本橋茅場町2-10(蛇の目茅場町ビル) ☎(03)667-8961(大代表)
大阪営業所 ☎(0720)74-4301 札幌営業所 ☎(011)231-6875(代表)
福岡営業所 ☎(092)451-8015(代表) 千葉工場 ☎(0472)59-3551(代表)

新製品 省エネシリーズ・驚異の熱交換システム

●特許出願

アスファルト
プラント

L・Cアスファルトタンク

オンリー
タンク

ユーザーの熱い要望に応え、アスファルトタンク(低周波誘導加熱)のパイオニア・ニチユウが新たに開発したL・C(Low Cost) アスファルトタンクは、イニシャル及びランニングコスト両面よりさらに追求し、安全性・信頼性等、優れた性能が集約された、超省エネタンクの決定版です。

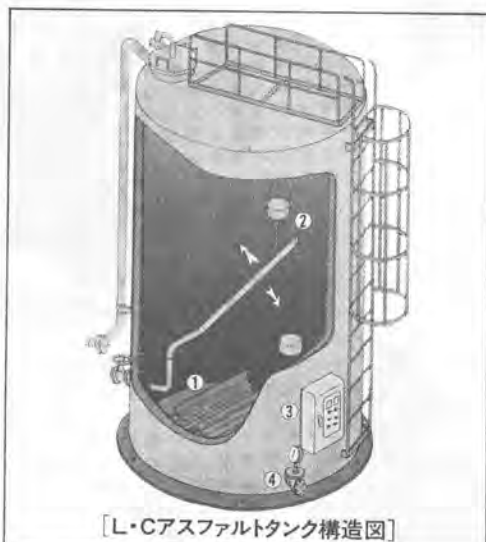
省カエネルギー (キロワット表)

タンク機種	熱交換器容量(KW)	建値価格(円)
10 トン 1基	7	1,750,000
20 トン 1基	12	2,660,000
30 トン 1基	20	3,450,000
50 トン 1基	32	

ランニングコスト年費比較表 (例算=20トンタンク2基)

項目	加熱方法	H・Oヒーター方式	L・Cアスファルトタンク
重油量		15,000,000	0
電気料金		100,000	2,200,000
媒体油		350,000	0
計		15,450,000	2,200,000

年間差額は、15,450,000 - 2,200,000 = 13,250,000円/利益
●インターロック、タイマー、SCバック方式を加えると、さらに年利益は増加します。



[L・Cアスファルトタンク構造図]

L・Cアスファルトタンクの4大特徴

1 電気熱交換器

熱工学に基いた超熱交換器は、熱工学産業の技術を結集し、従来のヒータータンクに比べ20%アップ(他社比)した超高効率熱交換器がタンク内部加熱における省エネのすべてをものがたることが出来ます。

2 フロート式吸入口

タンク内部アスファルト量により自動的に上下に動作し、常に適温のアスファルトを保ち、供給します。又、タンク温度センサーは吸入口よりアスファルト温度をキャッチし、ロスのない加熱方式を採用しているのが特徴です。

3 ノーマンコントロール盤 (自動温度制御盤)

一目でタンク温度状態を把握し、まったく無駄のない温度制御を致します。又、24H~168Hのタイムセット、インターロックにより省エネ方式を最大に取り入れたノーマンコントロール制御盤です。

4 レベル計 (アスファルト残量指示計)

従来のフロート式レベル計に比べ、まったく故障及び動作不良がない圧力変換式連続アナログレベル計で目盛による広角型計測器です。

●当社独自のシステム開発により専門家が省エネをTRモニターによりテープ記録をとり、その記録にしたがって電気の使用方法を総合的に診断し、適切なアドバイスを致します。

●●●●ぜひ御一報、御利用下さい。●●●●

[前田グループ省エネ推奨受領]

割賦販売も御利用下さい。
設備後、メリットの算出したお支払い方法をご利用下さい。

省エネ診断

■高効率電気使用方法
を見出すモニター
テープ記録

動力 3φ 500KVA

電灯 1φ 20KVA

合計 520KVA

02ニチデータ	データ	02ニチデータ
ジカン	フカリツ (%)	KVA
24:30	8	24
12:00	8	24
12:30	39	117
13:00	28	84
13:30	50	150
14:00	53	159
14:30	60	180
15:00	62	186
15:30	57	171
16:00	53	159
23:30	50	150
24:00	8	24
02ニチデータ	データ	
フカリツ	ヘイキン	= 30%
フカリツ	サイタイ	= 62%
ジカン		= 15:00

株式会社 **ニチユウ**

〒141 東京都品川区西五反田2丁目12番15号 ☎(03) 492-0051

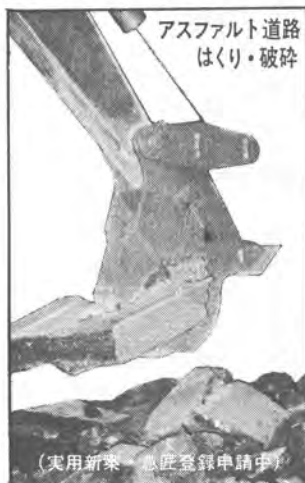
千葉工業の サイカット エース

コンクリート塊小割
軽量鋼・鉄筋カッタ

ポリップバケット

砕

サイカットロード



クラムシェル
バケット



フォークグラブ

木造家屋解体と
スクラップ掴み



- 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
- シングルバケット ●フォークバケット ●ポリップバケット (オレンジピール)

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)
☎0473-87-4082(代)

バッチャープラントコンベヤドライブ専用減速機 コンベヤの低騒音ドライブにうってつけ。



つばきエマソンSMR軸上減速機Gシリーズは、〈椿本エマソン〉が高度な技術と豊かな経験を結集して開発した革新的な、中空軸減速機です。また逆転防止カムクラッチ付のタイプは、特にバッチャープラントの傾斜ベルトコンベヤ・セメントバケットエレベータ・セメントスクレーコンベヤ等コンベヤドライブに最適です。



- 従来のギヤ・モートル + チェーン駆動に比べ、約10dBの低騒音ドライブができます。
- スッキリした駆動レイアウトによるスペースセービングができます。
- 芯出し作業不要により、現地組立も容易です。
- 逆転防止カムクラッチの、反駆動部側軸端への取り付けは不要です。
- モータマウントベース付タイプにより、さらなるコンパクト設計が可能です。

特形減速機

- 廃水処理用ミキサプロペラドライブ
専用のフランジ型水平タイプも製作可能です。

つばき エマソン SMR軸上減速機 Gシリーズ

●お問い合わせは

東京274-6411 仙台67-0165 郡山38-0281 大宮66-9711 横浜311-7321 静岡81-5041 名古屋571-8181
浜松74-0605 四日市52-3171 豊田28-2277 大阪313-3131 金沢32-0115 高松51-4568 京都801-3391
神戸251-0551 姫路82-1995 広島294-6544 福山24-4100 徳山22-1730 北九州521-3801 福岡441-9271
札幌261-6501 椿本エマソン(0720)74-7510

●カタログのご請求は貴社名ご記入のうえ本社K-24係へ
本社/〒538 大阪市鶴見区鶴見4-17-88 ☎(06)911-1221

省力機器の専門メーカー



椿本チエイン

めざせ!! 男のライセンス

KOBELCO®

資格取得の最短コース 建設機械運転技能教習のご案内

- 移動式クレーン運転実技教習
- 車両系建設機械運転技能講習
(整地・運搬・積込用／掘削用)
- 大型特殊自動車運転教習
- 玉掛技能講習
- 車両系建設機械運転技能講習
(基礎工事用)
- 大型自動車運転教習

お得な建設雇用改善助成金制度も、ご利用いただけます。

くわしくは、お気軽にご相談ください。



神鋼建設機械教習所

兵庫労働基準局長指定
兵庫県公安委員会指定

明石教習センター

〒674 兵庫県明石市大久保町福田123

☎ (078) 935-3831

※市川教習センターは、車両系建設機械運転技能講習（整地・運搬・積込用／掘削用）のみ実施しています。

千葉労働基準局長指定

市川教習センター

〒272-01 千葉県市川市二俣新町17

☎ (0473) 27-2785

どこでも信頼をうける!!

振動ローラ

両輪／駆動 ステアリング軽快
サイド転圧可能

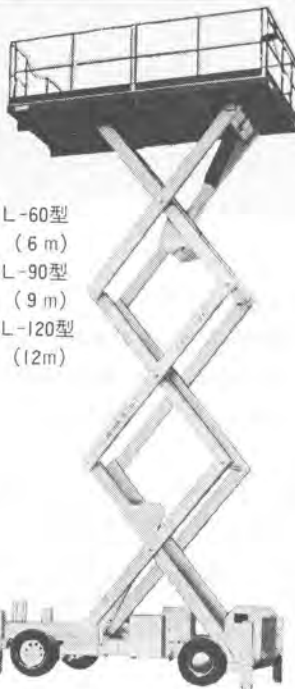
- MV-30型 3.0t
- MV-26型 2.6t
- MUS-12型 1.2t



明
和
製
品

自走式高所作業車

明和ハイリフト



- ML-60型 (6m)
- ML-90型 (9m)
- ML-120型 (12m)

ハンドローラ

- MRA-65型 650kg
- MRA-85型 850kg
- MG-7型 700kg
- MG-6型 600kg



タンパランマー

エンジン直結式
オイル自動循環式

- RT_A-75型 75kg
- RT_B-55型 55kg
- RT_C-65型 65kg
- RT_D-45型 45kg



新製品

SPバイブ 振動ローラ

センターピン方式
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 (前後輪共・鉄輪)



バイブロ プレート

アスファルト舗装・
表面整形・補修

- P-12型 120kg
- P-9型 90kg
- P-8型 80kg
- VP-8型 80kg
- VP-7型 70kg
- KP-8型 80kg
- KP-6型 60kg
- KP-5型 45kg



コンクリート カッター



- MK-10型
- MK-12型
- MK-14型
- MC-10型
- MC-12型
- MC-22型
- MC-30型

株式会社 (カタログ送呈)
明和製作所

川口市青木1丁目18-2 332

本社・工場 Tel. (0482) 代表(51)4525-9
大坂 Tel. (06) 961-0747-8
名古屋 Tel. (052) 361-5285-6
福岡 Tel. (092) 411-0878・4991
仙台 Tel. (0222) 36-0235-7
広島 Tel. (082) 293-3977・3758
札幌 Tel. (011) 822-0064

クリーンな環境を創造する流機のノウハウ

REユニットバグ

高性能集塵機

V シリーズ

〈自動再生方式〉
メンテナンスフリー



トータルランニングコストの軽減化!!

■特長

- 濾過精度 0.5 μ ×99.9%大気レベル迄にクリーンアップ
- 風量 初期50mmAq max. 350mmAq安定した風量が得られる。
- 自動再生 (完全自動運転) 再生は独自のエアノッカーによる、衝撃払落方式を採用。
- エレメント 大面積で、半永久のエレメント。(洗滌可能)

■仕様

型 式	最大処理風量 (m^3/min)	動力 (kw)	本 体 寸 法	濾過面積 (m^2)	重 量 (kg)	騒 音
RE-500V	600	37	4950L 1650W 1650H	352	2800	80dB(A)
RE-300V	360	22	4250L 1250W 1650H	198	2000	80dB(A)
RE-150V	200	15	3080L 1250W 1460H	132	1300	80dB(A)

※オプション=無人運転コントローラーにより、完全自動運転が可能。

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) FAX (03)452-5370
大阪営業所 〒530 大阪市北区大融寺町12-17(大融寺ビル)
☎(06)315-1831(代表) FAX (06)313-0561

スエズ運河

延

104001

世界最長の大型船舶用運河（東京・日本橋から西へ長さ75km）の歳月をかけて、ついに完成。



かつて、人々は遠大な計画を立て機械の力なしに、幾多の大工事を完成させてきました。そして今日では、三菱産業用エンジンが人々のあくなきチャレンジへのお役に立っています。ここに三菱は長年の実績と信頼を得て、また高性能エンジンを生み出しました。

高速・中速。2つの顔で、新登場。

6D16T

6D16T-H(高速タイプ)・6D16T-M(中速タイプ)



6D16T

給気冷却器付で、新登場。

6D22TC



6D22IC

6D16型直噴エンジン いま、パワフルに新登場。

●6D16型直噴エンジンは、高出力・低燃費・低騒音と3拍子そろった優れた性能を備えています。

●さらに6D16型エンジンに、純国産三菱重工製ターボチャージャを装備した6D16 T型エンジンも登場しました。

●本格的なターボチャージャーを装備した6D16T型エンジンには、よりきめ細かなニーズに対応できるよう《高速・高出力のHタイプ》と《中速のMタイプ》の2タイプがあります。

6D22TC型ターボ給気冷却器付直噴エンジン いま、ハイパワーで新登場。

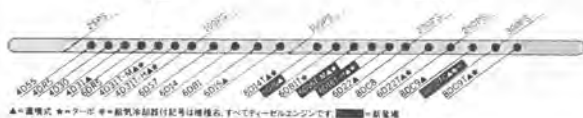
●6D22T型エンジン(韓国産三菱重工業ターボチャージを装着)に給気冷却器を装着した6D22TCエンジンが登場。枝群の経済性と高出力がみごとに両立しました。※25馬力から355馬力まで計22機種の豊富なバリエーションの中から、用途に合わせて最適なエンジンをお選びいただけます。

※抜群の信頼性、耐久性、経済性は、その多年の実績に裏づけられています。
※アフターサービスも完備。全国各地に広がる豊かなサービス網をご利用ください。

高出力、低燃費、低騒音——先進技術を、いま未来へ

三菱産業用エンジニア

産業エンジン部 ● 東京都港区芝5-33-8 108 ☎東京03(456)1111





KR-20H-III(20t)

狭い現場で 大きな仕事!

●ラフター[®]

KR-20H-III	20 t
KR-25H-III	25 t

●(全油圧式)トラッククレーン

	最大つり上げ能力
KS-22H	2.20 t
KS-30H-II	2.93 t
KS-45H-II	2.93 t
NK-70M-III	4.9 t
NK-70-III	7 t
NK-160B-III	16 t
NK-200H-III	20 t
NK-250-III	25 t
NK-300B-III	30 t
NK-350-III	35 t
NK-450B-III	45 t
NK-600-III	60 t
NK-800-II	80 t
NK-1200-II	120 t

●(全油圧式)クローラクレーン

NK-160C	16 t
---------	------

技術に裏づけられた
高機能! 安全性! 信頼性!

さまざまな現場環境、きびしい作業条件、そして時代の声と現場のニーズに応え、作業性、操作性、安全性をさらに充実させ、生まれ変わったカトウのラフター[®]。どこから見てもKATOの自信があふれています。

独自の先進機能を随所に盛り込み、さまざまなユーザーニーズがそのまま技術になり、カタチとなった剛腕の実力機。今、稼働真っ盛りです。



カトウのラフター[®]
City Top[®]
20t, 25t

KR-25H-III(25t)

今日の対話を明日の技術へ

KATO

株式会社 加藤製作所

本社 東京都品川区東大井1-9-37
(電140) 加(471)8111(大代表)

札幌 ☎011(241)2888 名古屋 ☎052(582)5601 広島 ☎082(248)0461
仙台 ☎0222(22)4896 大阪 ☎06(303)1131 九州 ☎092(781)5571
横浜 ☎045(311)7992 岡山 ☎0862(31)1291

昭和 60 年 8 月号 PR 目次

— C —

キャタピラー三菱 (株).....	後付	31
クリエート・エンジニアリング (株).....	＃	2
千葉工業 (株).....	＃	32

— D —

デンヨー (株).....	後付	21
---------------	----	----

— F —

富士重工業 (株).....	後付	8
古河鋳業 (株).....	＃	28

— H —

範多機械 (株).....	後付	24
日立建機 (株).....	表紙	4
本田技研工業 (株).....	後付	8

— I —

(株) イマイ.....	後付	20
--------------	----	----

— K —

(株) 加藤製作所.....	後付	38
(株) 川浪.....	＃	27
極東貿易 (株).....	＃	23
久保田鉄工 (株).....	＃	15
コトブキ技研工業 (株).....	＃	12,13
(株) 神神戸製鋼所.....	＃	34
(株) 小松製作所.....	＃	6

— M —

マルマ重車輛 (株).....	後付	4
丸友機械 (株).....	＃	1
三笠産業 (株).....	＃	9
三井物産機械販売 (株).....	＃	14
(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.....	# 16
(株) ニチユウ.....	# 31
日鉄鋳機械販売 (株).....	# 10,11
日本工業新聞社.....	# 7

— O —

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

— R —

(株) レンタルのニッケン.....	表紙 2
(株) 流機エンジニアリング.....	後付 36

— S —

埼玉八栄工業 (株).....	後付 21
産業リーシング (株).....	# 1
三和機材 (株).....	# 30

— T —

(株) 椿本チエイン.....	後付 33
(株) 東京製作所.....	# 25
(株) 東京鉄工所.....	# 29
東洋カーボン (株).....	# 16
特殊電機工業 (株).....	# 26

— W —

(株) 渡辺製鋼所.....	後付 17
----------------	-------

— Y —

吉永機械 (株).....	後付 17
---------------	-------

MT ツインヘッド

低騒音、低ショック

特許出願申請中

広がる用途と確かな切削。

MTツインヘッドは、トンネル掘進機として約300台の納入実績を誇るロードヘッドの技術を応用して開発された、バックホーに搭載可能な、多目的に使用できる油圧式切削機です。

(本機は、送電用鉄塔基礎掘削用として、東北電力株式と共同開発されたものです。)

仕 様

型 式	MT-1000	MT-600
切 削 ド ラ ム 外 径	φ665mm	φ585mm
切 削 ド ラ ム 回 転 数	75r.p.m (油量220ℓ/minの時)	60r.p.m (油量150ℓ/minの時)
作 動 油 圧 × 油 量	max 280kg/cm ² × 250ℓ/min	max 200kg/cm ² × 250ℓ/min
適 用 土 質 (一軸圧縮強度)	max 400kg/cm ²	max 300kg/cm ²
重 量 (ブラケット共)	1,200kg	1,000kg
適 用 機 種	0.7m ³ 級油圧ショベル	0.4m ³ 級油圧ショベル

油圧ショベルにMTツインヘッドを取付けるには、油圧ショベルの油圧回路が4-4によって異なる場合がありますので回路を御確認下さい。
及、油圧ショベルにより、ベケット取付部の取付方法が異なりますので、寸法に余裕のあるベケットを御用意下さい。(上記の仕様は予告なく変更することがあります。)

MTツインヘッドの7つの特長

1. 低騒音
2. 低ショック
3. コンパクト
4. 切削面が平滑
5. ドラム方式
6. 多目的
7. 水中でも使用可能



株式会社 三井三池製作所

本 店 東京都中央区日本橋室町2丁目1番地1 三井ビル内 電話 東京 03(270)2007代
札幌営業所 札幌市中央区北二条西4丁目 三井ビル内 電話 札幌011(251)5211代
大阪営業所 大阪市西区靱本町1丁目11番7号 三井ビル内 電話 大阪 06(448)6851代
広島営業所 広島市中区大手町2丁目9番7号 広島三井ビル別館 電話 広島082(247)4548代
福岡営業所 福岡市博多区上呉服町10番1号 博多三井ビル内 電話 福岡092(271)8871代
出 張 所 仙台・栃木・若松・三池



先進機、オールキャスト。

「建設の機械化」

定価 一部 五五〇円

(オーズシリーズ)

日立油圧ショベル

ニーズを先取りし

確かな技術で応えます



日立建機

日立建機株式会社 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル)
〒100 ☆ダイヤルイン (03)245-6361 営業本部

	バケット 容 量 (m^3)	全装 備 重 量 (t)
UH025-7	0.25	6.5
UH035-7	0.35	9.5
UH04-7	0.4	10.7
UH045-7	0.45	11.9
UH055-7	0.55	14.5
UH07-7	0.7	18.5
UH09-7	0.9	22.5
UH10-7	1.0	26.0
UH12-7	1.2	28.5

オーズシリーズは9機種
現場に即応した「一台」が選べます。
高度の複合動作を可能にした作業性の良
さで、幅広いユーザーから圧倒的支持を
いただくオーズマシン。そのオーズマシ
ンがニーズに応じて、UH025-7から
UH12-7まで全9機種がラインアッ
プしました。これによって、都市土木や
農業土木から重掘削・大土量作業にいた
るまで、作業内容に見合った最適な「一台」
が選ばいただけるます。しかも、独自の
省エネ機構を採用し、経済性もいちだん
と向上させました。パワー、作業性、経
済性……すべてに一歩リードするマシン、
それがオーズシリーズです。

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#4
大阪支社 〒530 大阪市北区西天満3-6-8 笹屋ビル3階 TEL 大阪(06)362-6515#4

雑誌03435-8