

建設の機械化

1977 9
日本建設機械化協会

安全特集



ブルドーザおよびローダの安全対策
—キャタピラー三菱株式会社—

土の穴掘りなら全ておまかせ下さい!!

(特許申請中)

マルゼン・ハイネス・アースドリル



- マルゼンハイネスアースドリルは、米国ハイネス社との提携により発売された画期的な製品です。
- 小型・軽量・操作が簡単、しかも従来のポータブルアースドリルでは考えられない驚異的な性能を有します。
- 操作は一人で楽に扱えます。
- 性能 深さ：縦穴7mまで、横穴：14mまで
穴径：38φ～400φまで
- 用途 建柱、支柱の穴掘りに
フェンス、棚の穴掘りに
植樹、造園土木の穴掘りに
水道、ガス管の埋設工事の横穴あけに
道路横断のパイプ埋設に
その他土への穴掘りなら全て御利用出来ます。



丸善工業株式会社

本社 静岡県三島市長伏155-8番地
TEL0559-77-2140
営業所 札幌・仙台・三島・大阪・福岡

大規模な採掘作業に

CD-8

マイティドリル

国産初の高性能大型せん孔機

- ・口径 80mmφ～125mmφ 総重量 8,500kg
- ・せん孔長 30m 空気消費量 25m³/min
- ・ロッド 6m

CD-7M クローラドリル

安全性(オートマチックブレーキ装備),せん孔性能(フロントパワーローテーション増トルク型),機動性,使い易さが更に充実!!

総重量 5,200kg 空気消費量 20m³/min
他にCD-1, CD-2L, CD-3A, CD-6Aと各種揃えております。



東京流機製造株式会社

本社 東京都港区西麻布1-2-7第17興和ビル 〒106 TEL(03) 403-8181(代)
横浜工場 横浜市緑区川和町50-1 〒226 TEL(045)934-0031(代)
営業所 東京・大阪・福岡・仙台・広島



CD-8

昭和52年度

建設機械展示会

期間/10月14日(金)~21日(金)

会場/東京晴海埠頭(入場無料)

主催/日本建設機械化協会



新しい建設技術写真展

●期間 10月14日(金)~21日(金)

●会場 建設機械展示会 同会場

建設機械と施工法のシンポジウム

●期間 10月18日(火)~19日(水)

●会場 東京・ホテル浦島

世界道路会議(IRF)

●期間 10月16日(日)~21日(金)

●会場 東京・ホテルニューオータニ

目次

□巻頭言 建設機械と安全……………野原石松/1
 建設機械の災害実態と安全の法規制……………大島昭二/3
 建設機械と公衆災害……………松尾茂生/8
 建設機械の安全に関する標準化の動向……………高橋悦郎/12
 建設工事の安全対策実施例
 大量土運搬工事の事故防止対策……………柳瀬五郎/16
 トンネル工事における事故防止対策……………久保野光徹/19
 建設機械の安全対策の現状
 1. ブルドーザ……………苗代享祐/24
 2. ショベル系掘削機……………小林三千夫/26
 3. トラクタショベル……………長谷川保裕/30
 4. クレーン……………桜井鉄也/32
 5. くい打ち機……………山名至孝/35
 ブルドーザおよびトラクタショベルの転倒実験……………後藤勇/37
 建設機械運転時における注視挙動に関する実験……………角谷山博篤/43
 手持式振動建設機械の人体に及ぼす影響……………三浦豊彦/49

グラビヤ—ブルドーザおよび
トラクタショベルの転倒実験

□昭和 52 年度官公庁の事業概要
 通商産業省電源開発事業の概要……………佐々木宜彦/53
 □随想 ニューディール政策世界版の提唱……………神谷洋/58
 ISO/TC 127/SC 4 ローマ会議報告……………ISO 部会/60
 ISO/TC 127 イラーティッセン会議報告……………ISO 部会/62
 騒音対策型建設機械損料の新設について……………建設省大臣官房建設機械課/73

□支部便り
 各支部定時総会開催……………/75
 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………北海道支部/85
 建設機械施工技術検定講習会の開催……………東北支部/85
 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………中部支部/85
 建設機械優良運転員・整備員の表彰……………関西支部/86
 優良建設機械運転員・整備員の表彰……………中国支部/86
 創立 20 周年記念式典の開催……………九州支部/87

□新機種ニュース……………調査部会・新機種新工法調査委員会/88

□統計
 建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移……………調査部会/94

行事一覧……………/95

編集後記……………(大宮・高橋・鈴木康)/96

◀表紙写真説明▶

ブルドーザおよびローダの安全対策
キャタピラー三菱株式会社

建設機械の安全対策への関心が高まりつつある今日、各メーカは安全装置の開発に積極的に取り組んでいる。ここで紹介するのは、CATERPILLAR 製ブルドーザおよびローダに採用されている安全装置と機構の一部である。万一の転倒事故や落下物から運転者を保護するアタッチメントである。

- A……モジュラーキャブ (チルト式キャブ CAT D 7G ブルドーザ: キャブの騒音対策と振動騒音を減少させ、かつキャブ全体を後部上方に完全に開放できる ROPS キャブ)
- B……ROPS キャブ (CAT 910 ホイールローダ)
- C……ヘッドガード (CAT 955 L ローダ)
- D……ROPS キャノピ (CAT D 6C ブルドーザ)

機械本体に安全構造を施したものととして E と F……通り抜け式運転席 (G は ROPS の転倒テスト)

昭和 52 年度建設機械整備技能検定のお知らせ

昭和 52 年度技能検定実施計画が去る 2 月 21 日付労働省告示第 8 号で官報に告示されました。これによりますと、建設機械整備は昨年度と同様、後期において実施されることとなりました。実施計画内容は下記のとおりでありますので、受検を希望される方はご準備下さい。

1. 等 級 1 級および 2 級
2. 試験の方法 実技試験および学科試験
3. 日 程
実施公示……………昭和 52 年 9 月 20 日 (火)
受検申請書の受付……………昭和 52 年 10 月 12 日 (水) より 10 月 21 日 (金) まで
実 技 試 験
問題の公表……………昭和 52 年 11 月 17 日 (木)
実 施……………昭和 52 年 11 月 30 日 (水) より
昭和 53 年 2 月 28 日 (火) まで
学 科 試 験……………昭和 53 年 2 月 12 日 (日)
合 格 発 表……………昭和 53 年 3 月 28 日 (火)

以上のとおりであります。実施は各都道府県で行われますので、実施の有無（都道府県によっては実施しないところもあります）、受検の手続、受検資格、受検の手数料（実技試験は 8,500 円以内、学科試験は 1,500 円以内で都道府県知事が定める金額）など、詳細については受検希望地の都道府県技能検定協会にお尋ね下さい。

なお、東京都で受検を希望される方の申請書受付、実技試験の実施などを例年通り本協会本部（下記参照）で東京都技能検定協会に協力して行います。

社団法人 日本建設機械化協会整備技術部会
(〒105) 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内
電話 東京 (03) 433-1501

九州支部行事予定 〒810 福岡市中央区舞鶴 1-1-5 舞鶴ビル

電話 福岡 (092) 741-9380

「建設工事に伴う公害訴訟と対策事例について」講演会の開催

建設工事に伴う騒音、振動、地盤沈下等の公害訴訟について、請負施工業者の立場から、対策、事例に関する解説をしていただきます。多数のご参加を期待します。

1. 開催日時 10 月 21 日 (金) 13 時～17 時
2. 場 所 福岡市中央区渡辺通り 2-1 電気ビル (地下 2 階 8 号)
3. 講 師 建設省中央建設業審議会専門委員・大阪府建設工事紛争審査会委員
中村絹次郎氏
4. 会 費 会員 6,000 円 非会員 8,000 円 (テキスト共)

昭和 52 年度「建設機械展示会」の開催

昭和 52 年度における本協会主催の建設機械展示会（東京）は下記の通り開催いたします。なお、同時に同会場内にて「新しい建設技術写真展」も開催いたします。

1. 会 期 10 月 14 日（金）より 10 月 21 日（金）まで
2. 公開時間 午前 9 時 30 分～午後 4 時 30 分（初日のみ 10 時開場）
3. 場 所 東京都中央区「晴海埠頭前広場」（入場無料）
4. 交 通 <都営バス> 会場方面への都営バスは国電錦糸町駅、東京駅（八重洲口）、新宿駅（四谷駅～有楽町駅～銀座経由）、新橋駅（銀座経由）より、それぞれ晴海埠頭行が往復しております。

建機展開催期間中に、国際道路連盟（IRF）主催にて関係官公庁、諸団体の協賛による第 8 回世界道路会議が、世界 45 カ国より約 1,000 名が参加して開催されます。本会議に関する詳しい資料は下記本協会事務局までお申し出下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

（〒105）東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内

電話 東京（03）433-1501

「建設機械と施工法シンポジウム」の開催

建設機械とその施工は、経済性はもちろん、環境、安全、省力、省資源など社会の新しい要求をうけて多様化が進むと共に、多くの問題を抱えるに至っています。このシンポジウムを、これら問題点の整理、解決に役立つものとするために有識者多数のご参加を期待します。

1. 開催日 10 月 18 日（火）および 10 月 19 日（水）
2. 時 間 午前 9 時 30 分～午後 4 時 15 分（聴講無料）
3. 場 所 「東京ホテル浦島」
東京都中央区晴海 2-5-23 電話 東京（03）533-3111
4. 交通機関 都営バス：晴海埠頭行き乗車→晴海 3 丁目下車
（展示会場より約 800 m）
5. 内 容 次頁のプログラム参照

なお、詳細については下記本協会事務局までお問合せ下さい。

社団法人 日本建設機械化協会

（〒105）東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館内

電話 東京（03）433-1501

建設機械と施工法シンポジウムプログラム

▶ 10月18日(火)

(*印は口述発表者)

9:30~9:45 挨拶

9:45~12:00 [土工機械と施工法]

1. 建設機械の騒音パワーレベルの測定方法について建設機械化研究所 藤本 義二
2. ブルドーザの騒音対策キョタビラー三菱 *山崎 隆司
3. レーザによるブルドーザのブレード制御装置小松製作所 越崎 祐司
4. 小形ブルドーザ用のすべり止めゴム(セーフティラバー)ポラスタハイウェイサービス 飯島 春男
5. シャローショベル日本国土開発 原 庸道
6. SH 09 スイングショベルの開発小松製作所 松田 行信
7. 大形油圧ショベル搭載浚渫船について日立建機 神谷 健次郎
8. 無人ダンプトラック運転システム小松製作所 *伊藤 藤隆
9. 地下鉄軌道工事に於ける工事用モノレールの使用例東急建設 *鷹巣 征秀

12:00~13:00 休憩

13:00~14:45 [コンクリート・アスファルト機械と施工法]

10. 三菱シュベイングコンクリートポンプ車ダイヤクリート S 115 B三菱重工業 木坂 博
11. 滑動型枠のスライディングシステムを足場として利用した高橋脚の施工について間組 小沢 俊明
12. 振動転圧機によるノースランプコンクリートの締固めについて間組 *中松 蘭清
13. R.C.D. (Roller Compacted Dam) コンクリートによる大川ダム上流仮締切ダムの試験施工建設省阿賀川工事事務所 *志水 茂明
14. 大形振動ローラによるアスファルト舗装の転圧実験建設省土木研究所 *千田 昌平
15. リサイクリングアスファルトプラントの試作実験日本舗道 *山鈴 岸幸
16. 灌漑用水路造成システムの開発について小松製作所 *和田 光召

14:45~15:00 休憩

15:00~16:15 [道路維持作業その他]

17. 粗面成形機の開発とその施工効果について建設省中国技術事務所 福益池 永本 典次
18. ふち石汚泥処理(施工法)ポラスタハイウェイサービス 飯島 春男
19. 作業船の位置決め測量方法の検討(光波・レーザ測量装置による実験例)竹中工務店 *山田 弘道
20. TST 表層処理機の開発について竹中工務店 *石川 善一
21. 骨材プラントの濁水処理における凝集剤の使用量と脱水機の処理能力建設省北陸技術事務所 *土屋 雷蔵

昭和 52 年 10 月 18 日～19 日

▶ 10 月 19 日 (水)

9:30～12:00 [基礎工用機械と施工法]

- | | | |
|--|-------------------|----------------|
| 22. KOBE KC 型無煙ディーゼルパイルハンマ | 神戸製鋼所 | 西村正二
有光秀雄 |
| 23. 防音カバー装置付杭打機による施工実績と減音効果について | 鹿島建設 | 菊池建二 |
| 24. 特殊ビットを用いた低公害杭打工法 | 間組 | 山口靖紀
*恵比寿隆夫 |
| 25. リバースサーキュレーションドリル工法を応用した
拡底ぐい工法 (TRK ぐい工法) と載荷試験について | 東京建機工業 | 高岡博 |
| 26. リバース工法による大口径岩盤掘削の施工実績について | 日立建機 | 石川泰昭 |
| 27. 鋼管矢板井筒の水中切断機の開発 | 清水建設
川崎製鉄 | *松川喜郎
山口治 |
| 28. 小型低公害鋼矢板等打込引抜機械とその施工方法 | 往友重機械建機販売
川鉄商事 | *山本武久
八田俊志 |
| 29. 連続地下壁の掘削管理システム | 竹中工務店 | 鈴木昭夫 |
| 30. ジェットシーム工法 | 日本国土開発 | 阿部安秀 |
| 31. アンカー・グラウトホール用全油圧式クローラドリルの開発 | 三菱重工業 | 吉田雄彦 |

12:00～13:00 休 憩

13:00～14:45 [トンネル掘進機と施工法]

- | | | |
|---------------------------------------|--------|---------------|
| 32. 多段ジャッキ式管圧入装置の開発 | 奥村組 | *三島亭介
畑山栄一 |
| 33. SP ブラインド押管機械 | 日本国土開発 | 松皮憲男 |
| 34. 高精度小口径管理設装置 (アイアンモールシステム) とその施工実績 | 小松製作所 | 金子賢一 |
| 35. ブームカッターシールド機による下水道トンネルの築造 | 東急建設 | 星野彰 |
| 36. 常時加圧自動裏込注入装置 | 佐藤工業 | 久保田清三 |
| 37. 限定圧気式シールド掘進機の開発 | 三菱重工業 | 安田勉 |
| 38. シールド機械の掘進の自動化 | 日立建機 | 小野耕三 |

14:45～15:00 休 憩

15:00～16:15 [トンネル掘進機と施工法]

- | | | |
|--|-------|---------------|
| 39. トンネル掘削機用泥水処理装置 | 三菱重工業 | *森田英嗣
栄時一 |
| 40. 泥水シールド工法礫層地盤のアクアバッククラッシャについて | 大林組 | 小笹雅由
万伊哲彦 |
| 41. 大断面機械化メッセル掘進機の開発 | 奥村組 | *万伊哲彦 |
| 42. 高水圧を使用したトンネル掘進機の粉じん抑制 | 鹿島建設 | *原田実
積田依早弥 |
| 43. ダム工事における開発機械 (トールジャンボ, キャリクリート) の実用化について | 鹿島建設 | 金井治雄 |

(注) プログラムには多少の変更がある場合があります。

日本学術会議 第11期会員選挙候補者の 推薦について

社団法人 日本建設機械化協会
会長 最上武雄

本協会は来る11月25日に施行される日本学術会議第11期会員選挙候補者（第5部土木工学）として次の方々を推薦いたしましたのでお知らせいたします。

《全国区》

河上房義

工学博士・東北大学名誉教授
宮城工業高等専門学校校長・本協会顧問



履 歴

生年月日……………大正3年1月6日
全国区・地方区の別……全国区
登録した部・専門別……第5部・土木工学
住 所……………仙台市向山1-5-17
主な勤務機関・職名……東北大学名誉教授
宮城工業高等専門学校校長
学 位……………工学博士

略 歴

- 昭11.4 東京帝国大学工学部土木工学科卒業
- 20.12 財団法人建設技術研究所研究員
- 24.4 鹿島建設技術研究所土木部長代理
- 27.3 東北大学工学部助教授
- 28.12 東北大学教授（工学部）
- 42.11 東北大学評議員
- 44.5 東北大学工学部長事務取扱
- 46.4～49.4 東北大学工学部長
- 46.12 日本学術会議第9期会員当選
- 49.12 日本学術会議第10期会員当選（現）
- 50.1 日本学術会議第5部副部長
- 51.4 東北大学名誉教授
- 51.4 宮城工業高等専門学校校長

その間、日本建設機械化協会理事、同東北支部長、同顧問に就任した。また、土木学会副会長、同理事、同評議員、同東北支部長、土質工学会東北支部長、日本材料学会評議員、日本複合材料学会理事、地すべり学会理事、自然災害特別研究総合研究班代表者等を歴任した。

日本学術会議においては、第9期および第10期の会員として勤務し、現在は第5部（工学）副部長、運営審議会委員、研究費委員（常置委員）、災害科学研究体制整備促進委員長、構造工学研究連絡委員会委員（幹事）、地震工学研究連絡委員会委員（幹事）として活動している。

《全国区》

八十島 義之助

工学博士・東京大学教授
本協会顧問



履 歴

生年月日……………大正8年8月27日
全国区・地方区の別……全国区
登録した部・専門別……第5部・土木工学
住 所……………東京都新宿区弘方町9
主な勤務機関・職名……東京大学工学部教授
学 位……………工学博士

略 歴

- 昭 16.12 東京帝国大学工学部土木工学科卒業
- 17. 1 東京帝国大学工学部講師
- 22. 1 東京帝国大学工学部助教授
- 30. 5 工学博士
- 30. 6 東京大学工学部教授・一般交通工学講座担当
- 41.12 日本地域学会理事
- 48~50 土木学会関東支部長
- 50. 5 土木学会土木計画学研究委員会委員長
- 52. 4 東京大学工学部教授会議長
- 52. 5 土木学会副会長
- ＜主要公職歴＞
- 昭 40.11 都市交通審議会・現運輸政策審議会委員
(現在都市交通部長)
- 45. 6 運輸技術審議会委員
- 50. 8 首都圏整備審議会委員
- 52. 4 資源調査会委員

その間、日本学術会議の安全工学研究連絡委員、建設省・運輸省・国鉄・諸公団などの調査研究委員会委員長および各種学協会の理事、評議員、顧問を歴任する。

《全国区》

松尾 新一郎

工学博士・京都大学教授
本協会顧問・同関西支部顧問



履 歴

生年月日……………大正7年11月10日
全国区・地方区の別……全国区
登録した部・専門別……第5部・土木工学
住 所……………京都市左京区北白川小倉町50
主な勤務機関・職名……京都大学工学部教授
学 位……………工学博士

略 歴

- 昭 16.12 京都帝国大学工学部土木工学科卒業
- 16.12 京都帝国大学工学部講師
- 22. 4 京都帝国大学工学部助教授
- 36. 4 京都大学工学部教授(土質力学講座担任)
となり、現在に至る

その間、土木学会副会長(現)、同理事、同評議員、同関西支部長、同支部幹事長、土質工学会関西支部長、同支部幹事長、同支部顧問(現)、日本建設機械化協会顧問(現)、同関西支部顧問(現)、土質工学会、日本材料学会、関西道路研究会、日本石灰協会等研究委員長(現)その他を歴任した。

京都府知事発明表彰受賞、発明協会近畿地方発明表彰特賞受賞、発明協会全国発明表彰発明賞受賞、日本材料学会論文賞受賞、土質工学会功労賞受賞、その他

機 関 誌 編 集 委 員 会

編 集 顧 問

加藤三重次	本協会専務理事	石川 正夫	佐藤工業(株)土木営業部
長尾 満	国際協力事業団理事	神部 節男	(株)間組 常務取締役
坪 質	本協会常務理事	伊丹 康夫	日本国土開発(株)専務取締役
浅井新一郎	建設省道路局	小竹 秀雄	本協会顧問
上東 広民	本協会建設機械化研究所	斎藤 二郎	(株)大林組 技術研究所
中野 俊次	建設省計画局国際課	大蝶 堅	東亜建設工業(株)取締役
新開 節治	建設省九州地方建設局 九州技術事務所	両角 常美	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部
寺島 旭	八千代エンジニアリング(株) 取締役		

編集委員長 桑 垣 悦 夫 建設省大臣官房建設機械課

編集幹事 田 中 康 之 建設省大臣官房建設機械課

編 集 委 員

酒井 孝	建設省道路局有料道路課	中田 武	三菱重工業(株)建設機械事業部
西出 定雄	農林省構造改善局建設部設計課	高木 隆夫	キャタピラー三菱(株) 販売企画部商品開発課
合田 昌満	通商産業省資源エネルギー庁 公益事業部水力課	堀部 澄夫	(株)神戸製鋼所 建設機械事業部技術開発本部
菊地 和男	運輸省港湾局機材課	松島 顕	(株)間組 機材部機電課
桑原 彌介	日本国有鉄道建設局線増課	兼子 功	(株)大林組 東京本社 機械部計画課
桂木 定夫	日本鉄道建設公団 工務第一部機械課	鈴木 利夫	東亜建設工業(株)工務部
佐々木武彦	日本道路公団東京第一建設局 建設第二部特殊設計課	寺沢 研頼	鹿島建設(株)土木工務部
鈴木貫太郎	首都高速道路公団 工務部工事管理課	鈴木 康一	日本舗道(株)技術部
大宮 武男	水資源開発公団第一工務部機械課	福来 治	大成建設(株)技術管理部情報室
津田 弘徳	本州四国連絡橋公団 設計第二部設備課	水野 一明	(株)熊谷組 営業本部土木部
塚原 重美	電源開発(株)水力建設部	中尾 秀也	清水建設(株)機械部
牧 宏	日立建機(株) クレーン技術部第一課	三浦 満雄	(株)竹中工務店 技術研究所
江戸 昭	(株)小松製作所 研究開発本部開発企画部	林 茂樹	日本国土開発(株)研究部

建設機械と安全

野原石松



近時、産業の各分野で機械化がすすめられている。建設作業についても早いテンポで機械力の導入が行われ、その結果、省力化、作業性の向上などのメリットがもたらされた。

省力化に伴い、人力作業による災害も確かに減少をみた。

ところが、一方において、建設機械による災害の増加がもたらされたのである。最近では機械も大型化してきており、死亡災害につながるケースが多い。そういったこともあって、死亡災害中における構成比（機械によるもの）は、昭和42年には10.1%であったが、昨51年には15.4%に増加している。

この背景的要因を考えてみると、第1には、機械の設計、計画段階において安全上十分な検討がなされていない点があげられる。建設機械はその使用条件をふまえて強度や安定性の確保をはかる必要があるが、同時に、使用開始後の保守点検が容易に、かつ的確にできるよう、構造面において配慮が払われなければならない。いざ、定期自主検査を行おうと思っても、内部をのぞくことができず、欠陥状態がそのまま温存されるといった例が少なくないのは、遺憾にたえないところである。

また、構造規格に定められた要件はあくまでも最小限度のものであることを忘れてはならない。これをベースとし、そのうえに、機械の特性などからくる要求を上積みすることが大切である。今後、材料や工作法の進歩と相まって、さらに新しい機械が開発されることになろうが、そのような場合には、たとえ構造上の要件が示されていなくても、その構造、機能を考え、それに見合う安全上の措置を講ずることが必要である。

第2の問題は、機械力の導入によって変化を遂げた建設現場と、これに対処する安全管理との間にズレが見られるということである。機械化によって建設現場は極めてダイナミックになってきた。しかし、機械化といっても依然として手作業に依存せざるを得ない分野もあるわけである。すなわち、建設現場には機械と作業者が混在している。こういう中で安全の確保をはかるためには、十分に作業計画を練り、両者の機能が遺憾なく発揮されるようにしなければならない。

建設機械による災害の中には、作業者との接触や斜面からの転落などが多いが、これらの災害を防止するためには安全な運行経路の設定、誘導者の配置、立入り禁止の措置などがなされなければならない。こうした手立てを講ずることなく工事を開始したため、その進行過程において災害の発生を見るに至った

巻頭言

というケースが多い。たとえ工事の着手は遅れても、事前に必要な調査を行い、それに基づいて計画を立て、かつ万全の準備を整えてかかった方が、結局は工事を早く、かつ良い出来映えで、また、途中何らのトラブルなく仕上げる道であることを銘記すべきであろう。

建設機械の導入によって工事の進捗速度は著しく向上した。それだけ現場の変化が激しくなってきたわけである。この変化の中から新しい問題点、それまでなかったようなポテンシャルが芽を出して来る。これらの問題点やポテンシャルに対応した安全対策をすすめるためには、現場の管理体制を充実強化するとともに、本支店とのコミュニケーションを密にすることが望まれる。昨年、土地造成工事などで発生した大型の土砂崩壊災害の中には、状況の変化に対する現場の見方が甘く、適切な措置が講ぜられなかったことによるものが少なくなかったが、まさに、こうしたことへの警鐘と言えよう。

第3の問題点は、オペレータに対する教育訓練の不足である。機械化といっても機械だけで仕事ができるわけではない。これを動かし、あるいはその動きをチェックするのはやはり人（作業員）である。したがって、作業員がそれに見合う知識、技術を身につけていない限り、いかに近代化された機械といえどもその能力をフルに発揮することができず、さらには誤操作、欠陥の見落としなどにより災害の発生を招くに至るのである。機械の改善に払われると同じエネルギーが作業員の教育訓練にふり向けられなければならない所以である。

以上の問題点を解決するためになされるべき事柄は、まず第一に、機械の設計、計画段階における事前の評価、いわゆるセーフティ・アセスメントであろう。新しい機械の開発にあたっては、ともすればメリットのみが強調されがちであるが、デメリット（危険性、故障の可能性など）についても、すべてこれを検出し、事前に然るべき手を打つことを忘れてはならない。

このことが的確に行われるためには、ユーザ側からの情報が極めて重要である。使用段階で体験したトラブル、災害事例などはもちろん、それらを防止するためのアイデアが、積極的にメーカー側に提供されることを望みたいものである。この意味において、ユーザもまた機械の改善にあたっての主演者であると言える。

建設機械による災害は、それが使用される工事現場、つまりユーザサイドで生ずる。しかし、その防止対策は、ひとりユーザのみならず、設計、製作を担当する者、さらには材料メーカーなど、およそ機械に係り合いをもつ者すべてがそれぞれの立場で考えるべき事柄である。このような努力が一つに集約されるためには、相互間の緊密な連絡が何よりも大切であると考えられる。

建設機械は非常に苛酷な条件で使用される。したがって、いくら製造、設置の時点で構造上の要件を具備していてもそれで安心というわけにはゆかない。使用の過程において損傷その他の異常がないかどうかを絶えずチェックし、時を移さず補修などの措置を講ずることが必要である。機械の性能が向上するにつれ、このような保守点検はますますその重要性を加えてきている。これを主要な業務として日常の仕事の中に組み込み、その励行をはかるようにしなければならない。

—労働省労働基準局安全衛生部長—

安全特集

建設機械の災害実態と
安全の法規制

大島 昭 二*

1. はじめに

戦後のわが国の産業は大幅な技術革新、設備の大型化、機械の高速化等により飛躍的な発展を遂げてきたが、このことは建設業においても例外ではない。

このように、設備、作業方法が近代化されると、労働災害の面に三つの特徴があらわれてくる。第1の特徴は物の取扱運搬作業における災害が著しく減少し、全体としての災害発生件数を減少させることであり、第2は、建設機械の導入による機械災害の比重が増加しつつあることであり、第3は設備、技術の進歩が直接災害防止と結びつく場合である。

第1および第2の特徴について表-1に示す。第3の特徴は、トンネル建設工事における鋼製支保工の開発、発破方法の改良、高層建設物における足場、工法の改良、中小建設物における鋼製足場の普及等にその例を求

めることができる。

このように、建設の機械化は一般的に労働災害を減少させる方向に働く場合が多く、特にそれが固定した機械設備の場合で、十分な安全上の措置が行われているものについてその特徴が著しく示されている。しかし、移動する作業機械については、労働災害は年々減少を示してはいるものの、他の原因による災害と比較するとその減少傾向が極めて小さく、年間200人以上の死亡者と2,500人を越える重傷者を発生している現状である。そこで今回は特に問題の多い車両系建設機械の労働災害について述べてみたい。

2. 車両系建設機械の災害発生状況

表-2および表-3に示すとおりであるが、特に表-2によりその実態を説明する。

表-1 死亡災害の種類別・年別発生状況

年 別	41年	42年	43年	44年	45年	46年	47年	48年	49年	50年	51年
災害の種類											
墜落による災害	646 (26.0)	665 (27.7)	741 (30.0)	738 (29.6)	770 (31.7)	703 (30.3)	675 (28.1)	691 (28.4)	647 (32.1)	487 (30.8)	496 (34.2)
飛来、落下、倒壊による災害	156 (6.3)	113 (4.7)	137 (5.5)	141 (5.7)	143 (5.9)	144 (6.2)	103 (4.3)	104 (4.3)	76 (3.8)	104 (6.6)	97 (6.7)
土砂崩壊・落盤による災害	312 (12.6)	277 (11.5)	243 (9.8)	246 (9.9)	238 (9.8)	246 (10.6)	211 (8.8)	214 (8.8)	162 (8.0)	118 (7.5)	132 (9.1)
機 械	129 (5.2)	117 (4.9)	157 (6.4)	107 (4.3)	118 (4.9)	131 (5.6)	133 (5.5)	179 (7.3)	114 (5.7)	92 (5.8)	79 (5.4)
{ クレーン等による災害											
{ 自動車等による災害	501 (20.2)	447 (18.6)	464 (18.9)	482 (19.3)	436 (17.9)	447 (19.2)	465 (19.4)	393 (16.1)	351 (17.4)	264 (16.7)	230 (15.9)
{ 建設機械等による災害	232 (9.0)	244 (10.1)	278 (11.3)	308 (12.4)	291 (12.0)	309 (13.5)	314 (13.1)	338 (13.8)	302 (15.0)	274 (17.3)	223 (15.4)
感電による災害	290 (11.7)	295 (12.3)	243 (9.8)	249 (10.0)	209 (8.6)	161 (6.9)	157 (6.5)	155 (6.4)	126 (6.3)	102 (6.4)	77 (5.3)
爆発・火災等による災害									49 (2.4)	45 (2.8)	47 (3.2)
取扱い・運搬等による災害	61 (2.5)	83 (3.5)	53 (2.1)	18 (0.7)	41 (1.7)	48 (2.1)	48 (2.0)	89 (3.6)	30 (1.5)	33 (2.1)	18 (1.2)
その他の災害	155 (6.5)	164 (6.7)	154 (6.2)	203 (8.1)	184 (7.5)	134 (5.8)	296 (12.3)	277 (11.3)	158 (7.8)	63 (4.0)	52 (3.6)
合 計	2,482	2,405	2,470	2,492	2,430	2,323	2,402	2,440	2,015	1,582	1,451

(注) 昭和48年までの爆発、火災等による災害はその他の災害に含まれる。

* 労働省労働基準局安全衛生部安全課中央産業安全専門官

(1) 墜落・転倒

車両系建設機械のうち、ブルドーザのように山岳地における整地、運搬等を行う機械は地形の関係から転落しやすく、墜落・転倒災害は全車両系建設機械の死亡災害の3割を占めている。これらの災害を発生させた運転者は数件の例外を除いて皆正当な資格を所持しており、運転不熟による災害が多いとは考えられない。また、急斜面で作業を行っているため、危険度も十分認識しているはずであるから無謀運転を行っているとも考えにくい。したがって、これらの作業に誘導者がついているときは別であるが、単独運転のときの災害は視界が良好でないためと考えるべきであろう。特に後退時にこれらの災害が多いことから、たとえ誘導者がいる場合でも良好な視界の確保が必要と考えられる。

次に多いのはトラック等に積卸しするときで、このときの原因は次の3点が認められる。

① 道板として丈夫で大きさが十分なものを使用せずに間に合せの物を使用したため道板が折れ、または道板の角度が急すぎて反対に転倒すること。

② 斜面において積卸しをするためトラックの移動、車両系建設機械の横すべり等のために転倒すること。

③ トラックの幅が車両系建設機械の幅より小さいためにトラックにうまく乗せることができず、トラック上から転落すること。

以上のほか、平地で使われているローラ等がわずか50cmから1mほどの所を転落して被災する例も見られる。

車両系建設機械の転倒、墜落による災害は運転者がこれらの機械に押しつぶされる極めて悲惨なものであり、これらの災害を根本からなくすには人間の注意力に頼らないROPSの取付が必要と考えられる。

(2) はさまれ・巻込まれ

車両系建設機械にはさまれ、巻込まれる災害は二番目に多く、3割に近い数字を示している。この災害は運転者および整備員と付近の作業者の二つに分けられる。

(a) 運転者および整備員(点検、修理を含む)

車両系建設機械を点検するときはブーム、アーム等の上にあげて点検することが多いが、このとき誤ってレバー等に触れたとき、またはなんらかの故障により急にアーム、ブームが下降したために被災するもの、および運転台上において身体をのり出しているときにブーム、

アームが下降したために被災するものが多い。また、意外に思われるのはハンドローラによる災害で、ハンドローラを後進運転で使用している、自分の運転しているハンドローラと建物等の間にはさまれるものである。ハンドローラの後進速度は2~3km/hrであるから十分避けられそうに思えるが、後に目のないための災害であり、今後の問題点である。

(b) 付近の作業者

機械の付近には通常作業者を近づけないはずであるが、付近で働いていた作業者が目測を誤る等のため、機械に近づきすぎて機械と建物または機械の間にはさまれる事故が相当見られる。これは、最近のように車両系建設機械が大型になると作業半径が極めて大きくなり、知識のない作業者には目測ができないことを示しているものと考えられる。また、付近の作業者が車両系建設機械にひかれる災害が目立つことである(このように、作業しているときにひかれるものは、表-2の交通事故としては計上しない)。

表-2 建設機械による事故の型別、機械の種類別死亡災害発生状況(昭和50年)

建設機械の種類	事故の型		転倒	激突	飛来・落下	崩壊・倒壊	激突され	はさまれ・巻込まれ	交通事故	その他	分類不能	合計
	墜落・転倒	転倒										
整地・運搬・積込用機械	ブルドーザ	53	5	2	3	1	3	23	3			93
	モータグレーダ	1					1					2
	トラクタショベル	43	10	2	3	4	12	23	12	1		110
	ずり積み機							4				4
	スクレーパ	1						2				3
	スクレーブドーザその他							1				1
小計	98	15	4	6	5	16	53	15	1		213	
掘削用機械	パワーショベル	6	1					2				11
	ドラグショベル	7	1					10				27
	ドラグライン											
	クラムシェル					2	1	2				7
	バケット掘削機											
	トレンチャその他										1	1
小計	13	2		3	1	14	13				46	
基礎工事用機械	くい打ち機	4				6	3	1		2		21
	くい抜き機		1				1					3
	アースドリル					1						1
	リバスサーキュレーションドリル											
	せん孔機											
	アースオーガペーパドレンマシンその他										1	1
小計	4	1		7	4	1	7		2		26	
締固め用機械	ローラ	7		1				1	13	4		26
	その他											
	小計	7		1				1	13	4		26
	その他	1							1	5		7
合計	123	18	5	16	10	33	91	19	3		318	

表-3 建設機械による業種別、機械の種類別死亡災害発生状況（昭和 50 年）

建設機械の種類	業種別	製 業	鉱 山 保 安 法 業	土 石 採 取 業	建 設 業				運 輸 交 通 業	陸 取 上 扱 貨 物 業	港 荷 荷 役 業	農 林 業	そ の 他 の 事 業	全 産 業 計
					土 木 工 事	建 築 工 事	そ の 他 の 工 事	小 計						
整地・運搬・積込用機械	ブルドーザ	1		9	60	6		66	5		2	7	3	93
	モータグレーダ				2			2						2
	トラクタショベル	16	2	29	47	2	2	51	3	1	1	1	6	110
	ずり積み機				4			4						4
	スクレーパー	1			3			3						3
その他													1	
小計	18	2	38	116	8	2	126	8	1	3	8	9	213	
掘削用機械	パワーショベル	2			7	1		8		1				11
	ドラグショベル	1			21	3	2	26						27
	ドラグライン													
	クラムシエル				7			7						7
	バケット掘削機													
トレンチャ						1	1						1	
その他														
小計	3			35	4	3	42		1					46
基礎工事用機械	くい打ち機				11	10		21						21
	くい抜き機				2	1		3						3
	アースドリル				1			1						1
	リバーササーキュレーションドリル													
	せん孔機													
アースオーガ				1			1						1	
ペーパドレンマシン														
その他														
小計				15	11		26							26
締固め用機	ローラ				22	2		24					2	26
	その他												2	26
小計				22	2		24						2	26
その他	3			2	1		3	1						7
合計	24	2	38	196	26	5	221	9	2	3	8	11	318	

特に問題なのは、これらの機械が前後進を繰返し、付近で作業中の労働者を後進運転でひくことである。ハンドローラとともに後方視界の確保が安全上重要と考えられる。

(3) 激突され

この災害は約1割発生しているが、災害の原因ははさまれ、巻込まれと同様に、付近の作業者が機械の作業半径内に入ったため、動いている機械の部分にあたるために発生することが多い。

(4) 飛来・落下および崩壊・倒壊

これらの災害は全部を合せて1割弱で、災害の原因としては上方からの落石、岩石、土砂の崩壊等が主であるが、基礎工事用機械のキャップ、モンケンの落下、基礎工事用機械自体の倒壊等も数件発生している。

岩石の落下等に対しては、作業場所の点検を強化する必要が認められるとともに、落下物に対する保護が問題となり、基礎工事用機械については、教育の強化と安定度の検討が問題と考えられる。

(5) その他

件数は少ないが、機械自体として安全性を考えなければならぬ災害と、今後問題点となる災害があるので、以下に述べて見たい。

(a) レバー、運転席の位置と構造

凹凸のあるところでブルドーザを運転中、振動のため頭部をレバーに当てて失神し、ブルドーザがそのまま川の中に突込んだ災害、ブルドーザを運転中、ブルドーザから投げ出される災害の発生が見られるが、運転席の構造、レバーの構造、これらの位置について検討を要すると思われる。

(b) 目的外使用

表-3 の分類にはないが、使用方法の分類を行うと目的外使用による死亡災害が10件ばかり発生している。目的外使用のほとんどはバックホウ等掘削機械をクレーンの代りに使用して転倒、作業者を押しつぶす等の事故である。外国の一部では目的外使用を何の抵抗もなく行っているところもあるとのことであるが、わが国の現状ではむしろ目的外使用をもっときびしく規制すべきではないかと考える。

(c) 点検不良

点検不良により発生したものとしては、運転中にハンドルのはずれたもの、修理中に油圧ホースのはずれたもの、修理中にブレーキロックのはずれたもの、サイドブレーキの故障等があげられ、定期自主検査の重要性が認められる。

3. 安全の法規制

車両系建設機械に対する安全の法規制は労働安全衛生法に基づいて次のように定められている。

(1) 対象とする機械

労働安全衛生法施行令別表第7に掲げる機械が対象となるが、その機械は表一3の建設機械の種類としてあげられている。

(2) 車両系建設機械を運転させるときの教育

① 機体重量が3t以上の上記機械のうち、整地・運搬・積込用機械および掘削用機械を用いて運転の業務を行うときは、車両系建設機械運転技能講習を修了した者またはこれと同等と認められる資格を持つ者に運転させるよう定めている。

② 機体重量3t未満の上記(2)の①の機械、くい打ち機、くい抜き機およびローラを用いて運転の業務を行うときは、労働大臣の定める基準に従って事業者が学科および実技の教育を実施した者に行わせなければならないこととしている。

2章の(1)において、車両系建設機械災害の主原因は運転未熟によるものではないと述べたが、これは上記①および②によって事業者が資格者を就業させているからである。しかし、毎年5~6件の無資格運転による死亡災害が出ているので、さらにこれが徹底を図る必要がある。

(3) 構造

(労働安全衛生規則第152条、第153条)

車両系建設機械の構造の規制としては二通りあり、その一つはユーザに対するもので、他はメーカーに対するものであるが、第152条と第153条はユーザに対するもので、作業を安全に行うための照度が不足している場所では前照灯を取付けること、岩石の落下等のおそれのある場所では堅固なヘッドガードの取付を定めている(機械の種類が限定されている)。

なお、堅固なヘッドガードの構造については通達により定められている(昭和50年9月・基発第559号)。

メーカーに対する規制としては車両系建設機械構造規格があり、メーカーが車両系建設機械を製作するときを守る

べき安全上の規格を定めている。

内容としては、強度に関すること、安定度に関すること、各ブレーキに関すること、走行装置の操作部分に関すること、視界に関すること、昇降設備に関すること、アーム等の昇降による危険防止に関すること、方向指示器に関すること、警報装置に関すること、安全弁に関すること、表示事項に関することを定めるとともに、適用の除外事項について定めている。

(4) 車両系建設機械の使用に係る危険の防止

(労働安全衛生規則第154条~第166条)

2章の(1)~(5)で述べた災害を防止するため、車両系建設機械を使って作業を行うときの規制をしているものであって、その大要は次のとおりである。

(a) 調査および記録、作業計画、制限速度

作業を行う場所からの転落、地山の崩壊のおそれ等の事項を事前に調査、記録し、その調査結果に基づいて使用機械の種類、能力、運行経路、作業方法および制限速度を決定し、この作業計画および制限速度に基づいて作業を行わせ、墜落、転倒、地山の崩壊および労働者への接触による危険を防止しようとするものである。

(b) 転落の防止、接触の防止

この規程は車両系建設機械の転落および労働者との接触を防止するため事業者が具体的な措置を取ることを要求しているもので、転落防止のためには路肩の崩壊の防止、地盤の不同沈下の防止、幅員の保持および危険が認められるときの誘導者の配置等について定めている。また、作業者等との接触の防止については、作業者の立入禁止または誘導者の配置について定めている。

(c) 合 図

上記(b)で述べた誘導者をおくときは一定の合図を定め、この一定の合図により誘導および運転を行うよう定めている。

(d) 運転位置から離れる場合の措置

車両系建設機械の逸走防止のため原動機を止め、走行ブレーキをかけること、また危険防止のため作業装置を地上に降ろすこと等の措置を定めている。

(e) 車両系建設機械の移送

貨物自動車に積込むときに道板等が不適当であるための災害が多いのでこれらについての要件を定めている。

(f) 搭乗の制限、使用の制限、主たる用途以外の使用の制限

搭乗の制限は、作業中に乗車席以外の場所に作業者が乗ることが危険であるのでこれを禁止したものであり、使用の制限は、定められた安定度、最大使用荷重を守るべきことを定めたものである。また、主たる用途以外の使用の制限は、パワーショベルによる荷のつり上げのようなことは災害発生の危険度が高いので原則として禁止

し、安全が確認できる場合だけ認めることとしているものである。

(g) 修理等、アーム等の降下による危険の防止
修理点検等の作業における安全ブロックの使用、作業指揮者の選任等について定めている。

(h) 定期自主検査、作業開始前点検

(労働安全衛生規則第 167 条～第 171 条)

車両系建設機械は 1 年に 1 回、1 カ月に 1 回の定期自主検査を行うこと、および作業開始前点検を行うべきこと、ならびにその内容、記録、修理等について定めている。なお、本年 6 月労働安全衛生法の改正により、1 年に 1 回行う定期自主検査については、労働大臣に登録した検査業者に行わせるか、労働大臣の定める資格を持つ自社の職員に行わせるかのいずれかの方法により行わなければならないことになる予定であり、その実施は来年以降になる見込みであるが、いまからこれに対して準備を行うよう希望する。

(5) くい打ち機およびくい抜き機

(労働安全衛生規則第 172 条～第 194 条)

くい打ち機およびくい抜き機についても車両系建設機械と同様な規制が行われているが、ここではその項目だけを挙げておく。

- ① 強度等に関すること
- ② 倒壊の防止に関すること
- ③ 不適格なワイヤロープの使用禁止に関すること
- ④ 巻上用ワイヤロープの安全係数に関すること
- ⑤ 巻上用ワイヤロープに関すること
- ⑥ 矢板等との連結に関すること
- ⑦ ブレーキ等の備付けに関すること
- ⑧ ウインチの据付に関すること
- ⑨ みぞ車の位置に関すること
- ⑩ みぞ車等の取付に関すること
- ⑪ 蒸気ホース等に関すること
- ⑫ 乱巻時の措置に関すること
- ⑬ 巻上装置停止時の措置に関すること
- ⑭ 運転位置からの離脱の禁止に関すること
- ⑮ 立入禁止に関すること
- ⑯ くい等のつり上げ時の措置に関すること
- ⑰ 合図、作業指揮に関すること
- ⑱ くい等の移動、控線をゆるめる場合の措置に関すること

⑲ 点検に関すること

(6) 特定元方事業者に関する特別規制

建設業においては元請、下請等重層請負関係が通常であるが、下請は元請の機械を使って仕事をすることが多い。このとき、下請は元請から不良の機械を提供されても文句も言えず、そのまま使って災害を起す事例等があったので、建設業の元方事業者が下請にくい打ち機またはくい抜き機を貸与するときは、くい打ち機またはくい抜き機の基準に適合したものを貸与するように定めている。

(7) 機械貸与者等に関する特別規制

移動式クレーン、車両系建設機械のリース業者がリースを行うときの規制で、リース業者はこれらの機械を貸与するときは点検、補修、使用上の注意を行うこと、機械の貸与を受けた者は運転者の資格の確認その他これに対応した措置を行うべきこと等について規定している。

4. おわりに

車両系建設機械の死亡災害の原因と車両系建設機械の法規制の概要について説明したが、法規制事項が比較的によく災害発生原因に対応しているので、法規制事項が確実に守られれば、災害のほとんどはなくなるはずである。

しかし、現実には毎年建設業だけで 200 人以上の死亡災害が出ている。この原因は災害防止を人間の注意力に頼っている部分があるためと考えられる。いかに注意深い人間でも、時として誤りを起すことは避けられないので、今後の車両系建設機械の災害防止は、機械の本質的な安全化の方向を進む必要があると考えられる。例えば、研究を進めるべきものとして、転倒に対するものとしては ROPS、接触の安全対策としては機械の自動停止、車両系建設機械の移送時の安全を確保するための車両の開発、視界の確保対策等が考えられるが、今後メーカにおかれては、これらの面の対策をさらに積極的に進められるようお願いいたします。

参考文献

- 1) 建設業労働災害防止協会「労働安全衛生規則の解説」
- 2) 中央労働災害防止協会「安全年鑑」(51 年)
- 3) 建設業労働災害防止協会「建設工場の安全」

安全特集

建設機械と公衆災害

松尾 茂 生*

1. 建設工事における公衆災害

建設工事による事故のうち、建設工事関係者以外の第三者、すなわち公衆に及ぼす、生命、身体および財産に関する危害ならびに迷惑を公衆災害（もしくは第三者災害）と呼んで、当事者に対するものと区別している。いかなる場合も安全施工に徹することは言うまでもないが、工事関係者に対する事故はいわば労務災害的要素が強いのに対し、第三者に対するそれは、まったく無縁のものが受ける災害として世間の批判も強いのが通例で、特に留意する必要がある。

公衆災害には第三者の所有する家屋や車両の破損等も含まれているが、特に一般の人々が利用する電気、ガス、水道等の施設や道路、鉄道に影響を与える事故は、施設の管理者に対する財産侵害であると同時に、それらを利用する人々に与える迷惑も大きく、広い範囲に影響が及ぶので注意が必要である。

建設省では、市街地で施工される建設工事が一般公衆に接する機会が多く、また、事故発生の場合も大きな損害を与える可能性の高いことから、昭和39年に「市街地土木工事公衆災害防止対策要綱」を定め、建設業者および工事発注者にその遵守を指導要請してきた。以下、本稿では事故の実例と、この要綱に基づいた建設機械に関係する公衆災害防止対策について述べてみたい。

2. 公衆災害の実例

公衆災害に関しては建設業法に規定されており、ここで扱う公衆災害についても、建設業法の規定に基づき建設工事の適正な施工を確保し、建設業の健全な発達を目的とする立場から、不適切な工事の施工により公衆に危害を及ぼし、または及ぼすおそれが大であると認められ

る者に対して行われる監督処分等に関するものである。

表-1に掲げる公衆災害事故例は、建設大臣許可業者が起した公衆災害について建設省が報告を徴し、または監督処分等を行ったもののうち、建設機械に係る事故を示したものであり、その概要を知るうえに参考になるものと思われる。

この表を見て第一に気付くことはクレーン類の多いことで、くい打ち機を含めると実に全体の65%にも達する（図-1参照）。これに対し、ブルドーザ、パワーショベルといった保有台数の多い機械が意外に低い事故率である。なお、建設業が保有する建設機械台数との対比を示すと表-2のようになる。

表-1のデータは昭和43年～49年の7年間のものであるが、この件数を便宜上建設工事施工統計の47年版の建設業が保有する機械台数で除した値の1万倍の値が表-2の発生率として示してある。これによると、最も高い発生率を示しているのがくい打ち機で、次いでクレーン、ダンプトラック、ショベル、ブルドーザの順で低くなっており、最低のブルドーザに比べると、最高のくい打ち機は約40倍という高率を示している。なお、ダンプトラックの発生率が低いのは建設業保有のものに限っているため、ダンプトラック全体についてはあとで

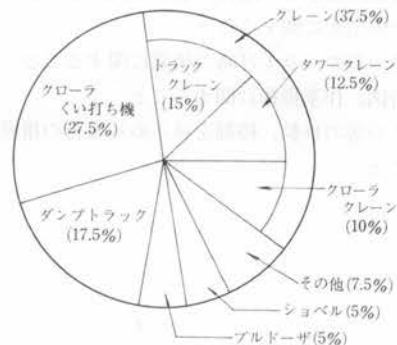


図-1 機種別の事故件数割合

* 建設省計画局建設業課建設専門官

表-1 公衆災害事故例

No.	機種別	年月	場所	事故の種類	災害の程度	事故原因			備考
						オペレーター関係	足不良	機械故障	
1	クレーン	43.2	東京都足立区	クレーンの転倒	建物等破損				トラフワイヤの巻代不足
2	パワーステアリング	43.2	東京都千代田区	下落	重傷1				玉掛の不良
3	ブルドーザー	43.2	神奈川県足柄上郡	下落	家屋損傷				
4	コンクリートポンプ車	43.3	大阪	途中着	重傷1 家屋損傷				
5	クレーン	43.4	東京都千代田区	吊钩の傾倒	4名中傷				
6	クレーン	43.7	東京都千代田区	急旋回によるカッター転倒	4名負傷 自転車				
7	クローラクレーン	43.7	東京都練馬区	ブルドーザーによる落石	1名負傷 車頭破損				
8	ブルドーザー	43.9	長崎県西彼杵郡	トラックへコンベヤ積込中のミス	死亡1 負傷1				
9	コンベヤ	44.2	東京都杉並区	ショベルによるガス管の破損	死亡1				
10	ショベル	44.2	大阪	接触	死亡4				
11	掘削機(ショベル?)	44.10	千葉県船橋市	掘削機の転倒	負傷14 電車脱線				
12	ドローイング	44.11	東京都葛飾区	掘削機の転倒	電車運行停止				
13	くい打ち機	45.7	東京都港区	掘削機の転倒	軽傷1 家屋破損				
14	くい打ち機	45.7	東京都港区	掘削機の転倒	車破損				
15	くい打ち機	45.7	東京都港区	掘削機の転倒	家屋破損				
16	ダンプトラック	45.8	東京都台東区	突下	死亡5 負傷173 電車脱線4				
17	ダンプトラック	45.10	埼玉県加須市	突下	死亡3 貨物車破損				
18	ダンプトラック	45.11	東京都港区	突下	家屋破損				
19	ダンプトラック	45.11	鹿児島県	突下	死亡2 負傷33 電車脱線2				
20	くい打ち機	46.1	鹿嶋市	掘削機の転倒	家屋破損 送電線破損				
21	ダンプトラック	46.4	北九州	掘削機の転倒	子供1名死亡				
22	ダンプトラック	46.7	神奈川県横浜	掘削機の転倒	死亡1 家屋損傷				
23	ダンプトラック	46.12	埼玉県行田市	掘削機の転倒	負傷54 電車破損				
24	くい打ち機	46.12	東京都世田谷区	掘削機の転倒	負傷2 家屋損傷				
25	トラクター	47.1	東京都世田谷区	掘削機の転倒	家屋破損				
26	ダンプトラック	47.7	東京都杉並区	下落	幼児死亡1				
27	ダンプトラック	47.8	東京都杉並区	突下	死亡2 負傷46				
28	ダンプトラック	47.10	東京都港区	掘削機の転倒	負傷3 自動車3台損傷				
29	ダンプトラック	47.12	東京都港区	掘削機の転倒	列車損傷				
30	クレーン	47.4	川崎	掘削機の転倒	死亡1				
31	操縦ウエイ	47.10	神奈川県横浜	掘削機の転倒	死亡1				
32	クレーン	48.1	東京都板橋区	掘削機の転倒	死亡1				
33	クレーン	48.3	東京都板橋区	掘削機の転倒	負傷3 家屋損傷				
34	くい打ち機	48.10	東京都板橋区	掘削機の転倒	負傷3				
35	ローリングタワー	48.10	東京都板橋区	掘削機の転倒	負傷3 家屋損傷				
36	くい打ち機	48.12	東京都中央区	掘削機の転倒	死亡1 負傷1				
37	クレーン	49.5	東京都中央区	掘削機の転倒	家屋損傷				
38	クレーン	49.9	東京都中央区	掘削機の転倒	死亡1 家屋損傷3 自動車損傷5				
39	移動式クレーン	49.9	東京都中央区	掘削機の転倒	ヘルメット損傷				
40	くい打ち機(パイプロ)	49.11	東京都江東区	掘削機の転倒	死亡1 自動車大破				

述べることにする。

事故の種類として最も多いのが機械の転倒で、約 1/3 を占め、次いで部材の落下が件数の 1/5 となっている。以下、表-3 に示すとおりである。機種によって事故の種類が異なるのは当然で、クレーン、くい打ち機では転倒が、ダンプトラックでは電車との衝突が多くなっている(表-4 参照)。

事故の原因としては、簡略化された報告書からひろうのに無理があるが、強いて区分すると表-1 のようになり、オペレータの誤操作とされているものが圧倒的に多く、62.5% を占める。機械側の原因としては機械の故障(10%)、機械の整備不良(2.5%)などである。

次に、よく問題にされるダンプトラックの事故について述べてみる。わが国のダンプトラックの保有台数は昭和 50 年で約 193,000 台で、自動車保有台数(約 2,900 万台)の 0.67% と 1% にも満たない。事故の件数では全体の 0.8% とまずまずの値であるのに、死者数は全体の 2.3% を占め、致死率(死者数÷件数×100)は全車種で 2.29% に対し、ダンプトラックは 6.12% と約 3 倍の高率を示す。また、重大な踏切事故の昭和 46 年度～48 年度の 3 カ年のデータを見ると、発生件数 54 件中、ダンプトラックによるものが 21 件と 39% を占めて首位となっている。

ダンプトラックの保有は砂利・碎石関係業者が約 50%、建設業が約 28%、自動車運送業が約 10%、その他

表-2 機種別発生率

機種別	件数(件)	発生率
1. トラッククレーン	6	3.3
2. クローラクレーン	4	
3. タワークレーン	5	
4. クローラくい打ち機	11	15.9
5. ブルドーザ	2	0.4
6. ショベル	2	0.6
7. ダンプトラック	7	1.3
8. コンクリートポンプ車	1	—
9. コンベヤ	1	—
10. ウインチ	1	—
計	40	

表-3 事故の種類

事故の種類	件数(件)	割合(%)
1. 機械の転倒	13	32.5
2. ブームの破損	4	10
3. 機械の転落	1	2.5
4. 部材等の落下	8	20
5. 石等の落下	2	5
6. 電車等と衝突	5	12.5
7. 電車、電線等と接触	2	5
8. ガス管等破損	2	5
9. ガス中毒	1	2.5
10. 土砂に埋まる	1	2.5
11. 機械に巻かれる	1	2.5
計	40	100

表-4 機種別の事故の種類

機種別	事故の種類	件数(件)	割合(%)
クレーン	転倒	6	40
	倒壊	4	26.5
	つり上げ物の落下	3	20
	電車等との接触	1	6.7
	転落	1	6.7
計		15	100
くい打ち機	転倒	7	63.6
	くい、ヤットコの落下	3	27.3
	地下埋設物破損	1	9.1
計		11	100
ダンプトラック	電車と衝突	4	57.2
	車と衝突	1	14.3
	その他	2	28.6
計		7	100
ショベル	地下埋設物破損	1	50
	電車と接触	1	50
計		2	100
ブルドーザ	落石	2	
コンクリートポンプ	一酸化炭素中毒	1	
コンベヤ	積込中の落下	1	

となっており、いずれにしても建設事業に大きく依存している。建設業者や建設工事の発注者は、ダンプトラックの無理な運行をきたすような施工条件や建設材料の納入条件を定めることのないようにするとともに、できるだけダンプトラックの関係団体の加入者や協業化されている者を使用することが望まれている。

3. 公衆災害防止対策

こうした事故の実例から、特に市街地で施工する場合公衆災害を防止するための手引きとして作られたのが市街地土木工事公衆災害防止対策要綱である。この要綱は昭和 39 年 10 月に作られ、その後 46 年に改正されて今日に至っているが、総則、作業場、交通対策、軌道の保全、埋設物、覆工、湧水等の処理、埋戻し、機械、高所作業、仮設構造物、火災および酸素欠乏症の予防、その他と全 14 章、97 項目に及び、かなり具体的な内容がもり込まれている。以下、この中から機械施工に特に関連の深い部分について述べてみたい。

機械を使用する場合、定められた能力以上の作業をさせてはならず、また、これを周知させるため、例えばクレーンのようなものは作業半径とつり上げ荷重の関係を示す図表を見やすい所に示すことを求めている。これらはきわめて当然のことであるが、特にクレーン等では過荷重による事故が多く、十二分な注意が必要である。また、クレーン、くい打ち機等のタワー、マスト類は自立できるものを使用しなければならない。ブーム、マスト類は必要以上に長いものを使うことは危険が増すので避けなければならない。ホップタワーを設けるときは、作業場外にオーバーハングしてはみ出す部分のないようにす

るとともに、ステージは 3 cm 厚以上の板ですき間なくはりつめなければならない。また、作業場境界から 1.5 m 以内もしくは隣接家屋から 3 m 以内にあるときは外周を囲わなければならない。クレーンやホップタワーなど大きく高い機械が一般交通路近くにあるときは夜間照明し、その存在がよくわかるようにするとともに、照明の直射光が通行者の眼を眩感しないようにしなければならない。

機械の使用は作業場内に限られ、また、架線や構造物が近くにあるときは、歯止めの利用、架線の防護材の使用、誘導員の配置など万全の措置を講じなければならない。機械の移動に当たっても同様の措置が必要であるが、道路交通法など関係法令の遵守も必要となる。なお、解体移動の例も多いが、解体組立に当たっては特に熟練技術者の指揮が必要である。

クレーン、くい打ち機の転倒の多くは地盤不良による。軟弱地で機械を使用するときは事前によく調査しておくとともに、必要に応じ敷材等を用いる。特に古井戸や古い穴など隠れた地盤欠陥に落ちる例も多い。

機械を休止させるときは安定した水平地盤の上に歯止めを使用して置くほか、作業装置は最も安定した状態におく（できるだけ地面に降ろしておく）必要がある。短時間でもオペレータが機械を離れるときは原動機や電源を止め、制動をかけ、機械を最も安定した状態にしておかなければならない。機械類の鍵はその管理責任者が保管するとともに、資格を有さない者がこれを使用することのないよう注意する必要がある。

機械類は法で定められた点検整備を必ず実施し、特に安全装置はその作動を確認しておく必要がある。

掘削に際して最も注意すべき点は埋設物への配慮である。埋設物がないことが明らかな場合以外は 2 m 程度の深さまで探針などを行い、存在することがわかった場合はこれを露出させなければならない。また、埋設物に近接した掘削に際しては、地盤のゆるみ、沈下などに特に留意しなければならない。掘削深さが 1.5 m を越え、かつ切り面のこう配が十分とれない場合は土留工が必要となる。4 m を越える掘削ではくい、矢板による土留が必要になる。これら土留ぐいの使用に関しては詳細な規定が設けられている。埋戻しに当たっては、掘削箇所の点検を十分に行い、特に埋設物、水みちの制止等に留意する必要がある。埋戻し土は良質の材料を用いて薄層転圧するが、特に道路敷や構造物周辺では念入りの施工が必要である。

4. む す び

昭和 51 年暮れに、ある都市の地下鉄工事で、くい打ち機が電気関係の故障から転倒した。幸い人身事故にはならず、沿道にある倉庫およびその中の物品の一部を破損したにとどまった。しかし、この事故により工事が危険との印象を与えたのか、市民の批判を浴び、その工事で使用中のすべてのくい打ち機のチェックを行い、責任者が安全の宣言をするまで前後 10 日間も工事がストップされた。

この例のように、最近の公衆災害では直接的な被害もさることながら、間接的にその事業のうける打撃が極めて大きくなっている。より一層の安全対策を切望するものである。

新刊図書紹介

1977 年版

日本建設機械要覧

B5 判 1,030 頁 頒価 25,000 円（会員 20,000 円）〒 800 円

申込先 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3 丁目 5 番 8 号 機械振興会館内
電話 東京 (433) 1501 振替口座 東京 7-7112 番


 安全特集

建設機械の安全に関する 標準化の動向

高橋悦郎*

1. まえがき

近年、世界の土工建設機械の需要は国民生活水準の向上のため国土開発、食糧増産、エネルギー開発等において急激に増大してきた。したがって、これらの需要に応えるため各種の高性能の土工建設機械が次々に開発され、増産されてきた。しかし、一方においては労働災害と公害問題も増加の傾向を示している。これらに対し世界各国ではそれぞれの国情に応じた対策を研究し、独自の規格を作り、法規の制定を行っている。しかし、これは一方において世界貿易の面から思わぬ障害にもなりかねない。各国の規格、規制の相違は設計の複雑化と価格の上昇をまねき、生産者、使用者にとって不利な結果となっている。これらを世界的に統一することが望ましいので、近年、国際標準化機構（ISO）の役割が重要視されているゆえんである。

ISO規格は、それに関心をもつ国がその専門委員会（TC）、分科会（SC）のPメンバーとなり、担当国が世界の事情を考慮して作った規格原案に対し慎重審議をつくし、投票により決定されるものである。したがって、世界各国の多数意見が反映されている。しかし、例えば騒音測定法のように、世界各国でそれぞれの国内事情により独自の規制が行われている場合は、それらを統一したISO規格を作ることは非常に困難である。本稿ではISO規格を中心として、現在行われている世界各国の安全に関する主な国内規格や法規制について概観してみることとする。

2. 国際標準化機構（ISO）規格

ISO/TC 127 Earthmoving Machinery「土工機械」
の SC2 Safety Requirements and Human Factors

* 本協会規格部会第二委員長・キャタピラー三菱（株）主幹

「安全性の必要条件および居住性」は1970年に米国で第1回国際会議を開いて以来、本年5月、西ドイツで第7回目が開かれた。SC2は米国が幹事国となり、Pメンバーとして日本、フランス、西ドイツ、イタリア、ノルウェー、ポーランド、南アフリカ、スウェーデン、イギリス、ソ連が参加している。以下に現在までにISO規格となったもの、投票中のもの、審議中のもの、今後審議予定のものについて記す。

（1）ISO規格になったもの

- ISO 2860 Minimum access dimensions「整備用開口部の最小寸法」1973-9-1
- ISO 2867 Access systems「運転整備員の乗降移動用設備の安全規準」1973-9-1
- ISO 3411 Human physical dimensions of operators and minimum space envelope「オペレータの体格寸法およびオペレータの周囲に必要な最小空間」1975-4-1
- ISO 3450 Minimum performance criteria for brake system「ブレーキ装置——最低性能規準」1975-5-15
- ISO 3457 Guards and shields—Definitions and specifications「防護装置——定義および仕様」1975-10-15
- ISO 3471 Roll-over protective structures—Laboratory test and performance requirements「転倒時運転者保護構造（ROPS）—実験室試験および性能要求」1975-6-1
- ISO 3449 Falling-object protective structures—Laboratory tests and performance requirements「落下物に対する保護構造（FOPS）——実験室試験および性能要求」1975-6-1
- ISO 3164 Laboratory evaluations of ROPS and

FOPS—Specifications for deflection limiting volume 「ROPS および FOPS の性能判定実験室試験のためのたわみ限界領域」1976-11-1

(2) 投票中のもの

ISO 4557 Hydraulic excavators—Operator's controls 「油圧ショベル—オペレータのコントロール」

DIS 4872 (TC 43) Measurement of airborne noise emitted by construction equipment intended for outdoor use—Method for checking compliance with noise limits 「屋外で使用される建設機械によって空中に放射される騒音の測定—騒音が限度内であるかどうかを検査するための方法」

DIS 5132 (TC 43) Noise emitted by earth-moving machinery—Measurement at operator's workplace 「土工機械より放射される騒音—運転者席における測定」

DIS 5133 (TC 43) Determination of airborne noise emitted by earth-moving machinery to the surroundings—Survey method 「土工機械によって空中に放射される騒音の決定—検査方法」

DIS 5353 Seat index point 「座席基準点 (SIP)」

DIS 5998 Rated operating load for front end loader 「トラクタショベルの定格積載荷重」

(3) 審議中のもの

DP 5010 Rubber tyred machines — Steering systems 「ゴム車輪式機械のステアリングシステム」

SC 2 N 151 Revision of ISO 3471—ROPS 「ROPS の改正」

SC 2 N 162~N 165 Sound power test procedure for hydraulic excavator, crawler loader, crawler tractor with dozer, wheel loader 「土工機械の騒音パワー測定方法—油圧ショベル, 履帯式トラクタショベル, ブルドーザ, 車輪式トラクタショベル」

(4) 今後審議予定のもの

SC 2 N 156 Work cycle test for operator work place and exterior noise measurement

「機械作業時における運転者席および周囲騒音の測定方法」

SC 2 …… Seating arrangements and seat belt 「運転席の配置および安全ベルト」

SC 2 …… Zone of comfort and reach 「快適な運転および手足のリーチの範囲」

SC 2 …… Control levers—Direction and force hydraulic excavator 「油圧ショベルのコントロールレバーの方向および作動力」

SC 2 …… Operator vibration—Performance criteria and test method 「運転者の振動—標準および試験方法」

以上に記した規格の内容については、今回は紙面の都合上詳論が許されないで、後日本誌をかりて記述したい。

3. ISO 規格と各国の国内規格

(1) 日本

日本においては日本建設機械化協会規格部会が工業技術院より委託をうけ、ISO 3471 転倒時運転者保護構造 (ROPS) の性能および試験方法、ISO 3164 たわみ限界領域 (DLV)、土工機械用シートベルトについて JIS 原案の作成中である。この ISO 規格を JIS とする場合に、原案の審議で、日本でもその内容を十分検討し、必要に応じて試験を行い、その結果を確かめて賛否の投票を行ったのであるが、安全に関係するものであるだけにさらに念を入れ、実機による転落試験を行った。

試験は 12 t, 15 t, 27 t のトラクタに ISO 規格 ROPS を取付け、建設機械化研究所で静的試験と転落試験を同時に行った。その結果はいずれも ISO 規格が正しいことが証明された。なお、ROPS 規格は米国において永年研究され、数多くの実機の転落試験の結果、SAE 規格となり、これが ISO 規格となったものである。

日本建設機械化協会では JIS に制定されていないもので規格化すべき必要性のあるもの、および ISO/TC 127 で制定された規格を普及させるため、日本建設機械化協会規格 (略称を JCMAS) の制定に関する規定を 1974 年に制定した。この規定に従い、同規格部会では ISO 部会、機械技術部会より提出された JCMAS 原案を審議中である。

現在までに JCMAS となったものは H 001 「建設機械の整備用開口部最小寸法」1976-ISO 2860、および 1977 年度予定のものに ISO 2867 「運転整備員の乗降移動用設備の安全規準」、ISO 3411 「オペレータの体格寸法およびオペレータの周囲に必要な最小空間」がある。また、騒音測定に関する規格で、わが国独自の規格として機械技術部会より提出された H 002 「油圧ショベルの

騒音レベル測定法(案)」を審議中である。

日本機械学会では工業技術院より委託され、「機械類の安全性に関する標準化のための調査研究」を行うため委員会(RC-SC 44)を設置している。この中に建設機械分科会があり、1976年より建設機械の安全性に関する調査研究を開始した。この分科会は適正な安全規格案(JIS)の作成を最終目的としている。

(2) 米 国

米国においては、建設機械には永年の伝統をもち、多くの経験と実験に裏付けられた規格(SAE)がある。また、ISO規格を制定するに当たっては、SC2の幹事国として、また原案作成担当国となるなど積極的に活動している。SAEがそのままISOの母体となったものに次のものがある。

SAE J 1040 a ROPS—ISO 3471

SAE J 231 FOPS—ISO 3449

SAE J 397 a DLV—ISO 3164

このほか、SAEには騒音測定法規格としてISOと異なる独自の規格を制定している。

SAE J 88 a Exterior sound level measurement procedure for powered mobile construction equipment「建設機械の周囲騒音レベルの測定方法」1972, ANSI 1976

SAE J 919 b Operator sound level measurement procedure for powered mobile construction machinery—Singular type test「運転者耳元騒音レベルの測定法」1966

(3) 西ドイツ

西ドイツにおいては、ISO規格を積極的に国内規格DINにとり入れる方針であり、次のISO規格がすでにDINとして制定されている。

DIN 24084—ISO 2860

DIN 24085—ISO 2867

DIN 24088—ISO 3164

DIN 24091—ISO 3411

DIN 24089—ISO 3449

DIN 24090—ISO 3471

西ドイツはSC2のPメンバーとして、ISO案の審議では常に国内規格DINを念頭においた発言を行い、既制定のISO規格に対しても西ドイツ国内事情に見合った改正の提案を提出する場合がある。世界各国でISO規格そのまま、または一部を使用した国内規格が制定された場合はそれをISO事務局に報告するよう提案がなされている。

(4) 欧州経済共同体

欧州経済共同体(EEC)においては、その域内に統一規格を作り、貿易面で技術上の障壁をとり除く努力をはらっている。騒音測定法に関しEC規格を考えていたが、ISOで審議中のDIS 4872騒音パワーレベル測定方法がこのECの考え方と類似していたため、DIS 4872を一部修正してこれをEC規格とみなし、域内諸国で守り合うことを打合せた。しかし、これがEC諸国内で実施された場合、他の国々、特に米国や日本に影響が大きいので、米国よりこの規格の妥協案としてSC2 N 162-N 165が提案され、審議中である。日本においても騒音パワーレベルの測定方法を日本産業機械工業会が通産省の支援を得て建設機械化研究所と共同して「騒音源として建設機械騒音測定方法に関する調査研究」のもとに実施した。この結果をまとめてISOに日本独自の提案として提出した。

近年、機械類より空中へ放射される騒音をある地点において音圧レベルでとらえるより、機械を騒音源としてその全音響エネルギーをパワーレベルでとらえる方がより合理的で正確であるとの考えが強まり、ISO/TC 43「音響」がこの考えをもとに各種機械の騒音計測方法を制定してきた。DIS 4872はそれの建設機械用に作られたもので、ECはこの規格の採用を希望した。

この方法の特徴は、測定値が騒音発生源の指向性に関係なく正確に測定できることである。しかし、その欠点はマイクロホンを騒音源を中心とした半球上に多数配置するため測定が困難であることと、機械は定置状態のみしか測定できないことである。日本よりの提案は、機械の走行時の騒音を知るため、機械をジャッキアップしてトラックを空転させた場合の騒音測定であった。ISO国際会議では日本提案も含め、機械のWork Cycle「作業状態」の測定方法をさらに検討することになった。

(5) スウェーデン

スウェーデンにおいて開発されたROPSの振り式動的試験方法は、その後農用トラクタ等に広く使用され、経済協力開発機構(OECD)において1966年に「農用トラクタ用安全キャブ・フレームのOECD標準テストコード」の中にこの試験方法がとり入れられた。わが国においても、農林省により農用トラクタに対し装着を奨励され、この試験を農業機械化研究所において実施している。スウェーデンはこれを建設機械にも適用するためSC2 N 148を提案した。これは前述OECDテストを重量8t以下の機械に、また8t以上の機械には新たに5tの振子を用いた試験方法を付け加えたものである。

これに対し、米国よりSC2 N 149が提案され、これはISO 3471と重複をさせて、15kW以下の小型車輪式機械のみに適用するものとした。今回西ドイツの国際会議で審議の結果、建設機械用ROPSの試験は静的試

験が適当であるとの多数国意見により、振子式動的試験の ISO 規格は作らないことになった。

4. 世界各国における国内法規制

(1) 日本における法規制の主なもの

① 労働安全衛生規則第 153 条「車両系建設機械のヘッドガード」：これは ISO 3449「FOPS」とは異なり、日本独自のものである。しかし ISO の ROPS の天井防護材の強度がこの基準に適合する場合および ISO 3449 の規格を満たすものは適用を除外することができるとしている。

② 労働安全衛生法第 42 条「車両系建設機械構造規格」：これは機械の強度、安定度、ブレーキ、その他機械の安全に関する構造規格を制定したものである。

③ 道路運送車両法・保安基準：これは機械を公道上で使用する場合、大型特殊自動車として登録し、所定の検査を受けて自動車登録番号票を受けねばならない。

④ 騒音規制法・振動規制法：これらは特定建設作業に関し工事施工場所の都道府県知事がそれぞれの条例により、建設機械より発生する騒音、振動を規制するものである。

(2) 米国における法規制の主なもの

① OSHA-Part 1926-1001 Minimum performance criteria for rollover protective structures for designated scrapers, loaders, dozers, graders, and crawler tractors「スクレーパー、ローダ、ドーザ、グレーダ、クローラトラクタに装着する ROPS の最低性能標準」：これは SAE 規格を基にして制定したもので、米国では 1971 年より上記機械に取付けることを義務づけている。

② OSHA-Part 1910-95 Occupational noise exposure standard「運転者の騒音曝露の標準」：これは運転者の騒音に曝される程度により作業時間を規制するもので、1977 年 1 月 1 日より 1 日の作業時間と等価騒音レベルとの関係を 8 hr・90 dB (A) より 16 hr・85 dB (A) に厳しくなった。

(3) フランスにおける騒音規制

フランス政府は 1972 年より「建設機械の内燃機関より放射される周囲騒音レベル」に対する規制を施行した。これは現存する各国の周囲騒音レベルに対する法規制のうち最も厳しいもので、フランス国内で使用される機械に適用される。規制は 1977 年 1 月 1 日以前は 200 PS 以下の機械のみであったが、以降は 200 PS 以上の機械にも適用されることになり、大出力の機械に対しては厳

しいようである。

(4) 西ドイツにおける法規制

西ドイツ政府は 1973 年より「ブルドーザ、履带式・車輪式トラクタショベル、油圧ショベルの周囲騒音規制」を施行した。これは 1976 年 12 月 31 日以前、以降と 2 段階に分けて規制するもので、フランスの規制よりゆるい規制となっているので、フランス規制合格車は西ドイツ規制を合格できるようである。また、ROPS、FOPS に対しても 1980 年 1 月 1 日より ISO/DIN 規格のもの取付を義務付けることになっている。

(5) スウェーデンにおける法規制

スウェーデン政府は 1972 年 2 月 10 日より運転者騒音を SEN 5901-11 の規格により騒音曝露の規準を施行した。しかし、これを将来 ISO R 1999 の 40-80 に変えることを考えている。ROPS、FOPS に関しては、ブルドーザ、トラクタショベルに対し、OECD テストコードによる振子式試験を政府認定試験として実施している。

5. あとがき

以上、土工建設機械の安全に関する規格、法規制を ISO/TC 127/SC 2 の規格を中心に世界各国の動向を概観してみた。土工建設機械のように高度の設計、生産技術により量産化され、低価格化を計っている機械に対しては世界的な標準化が必要である。各国はそれぞれ国内事情が異なり、運転者の安全、環境公害の問題に関して若干優先度の異なる面もあるが、終局的には同一目標であらねばならないし、その達成は合理的、経済的になされなければならない。日本の場合は狭い国土による環境問題の厳しさ、輸出による国の発展は至上命題である。したがって、今後ますます厳しさを増すと思われる安全問題、公害規制に対応する建設機械の開発が重要となってくる。この開発には国際的な規格の推移を十分に考慮しておかねばならない。

参考文献

- 1) “建設の機械化”誌 1973 年 3 月号・標準化特集
- 2) “建設の機械化”誌 1974 年 1 月号「ISO/TC 127/SC 2 東京会議報告」
- 3) “建設の機械化”誌 1974 年 10 月号「ISO/TC 127/SC 2 エアリー会議報告」
- 4) “建設の機械化”誌 1975 年 12 月号「ISO/TC 127/SC 2 キェブ会議報告」
- 5) “建設の機械化”誌 1977 年 5 月号「JCMAS 規格制定の紹介」
- 6) 光石芳二：“日本機械学会誌”1974 年 3 月「建設機械の安全性に関する標準化の動向」

建設工事の安全対策実施例

大量土運搬工事の事故防止対策

東海道本線羽沢駅路盤工事

柳瀬 五郎*

安全特集

1. 工事の概要

この工事は、鶴見～大船間を別線で線増を行い、鶴見起点 8k800m 付近左側に将来構想年間 140 万 t の横浜地区唯一の貨物基地駅を新設する。計画のうち、東海道本線羽沢駅路盤その他工事その 1 で、施工面積 22 万 m² の工事場から約 120 万 m³ の捨土を搬出することが当工事の主体である。

工期は昭和 45 年 2 月から昭和 47 年 1 月までの 24 カ月であったが、反対同盟や用地問題その他により工事の一時中止などもあって工期の延伸を余儀なくされ、昭和 46 年 7 月、ようやく土運搬開始の運びとなり、昭和 49 年 12 月末に完成した。

2. 当工事の事故防止重点目標

工事の主体は捨土運搬にあったので、事故防止の重点を交通災害、特に人身事故の防止において次の諸対策を積極的に推進した。

(1) 工食用道路および保安設備の整備

捨土運搬経路は、羽沢町地内の工事場から菅田町地内の国鉄指定土捨場に至る約 3.5 km の市道丙 6 号および丙 3 号線を使用することになったが、この道路は幅員が約 6.5 m で起伏曲線部が非常に多く、しかも、川崎、横浜を結ぶバス路線で、通学路にもなっており、1 日約 6,000 台の交通量に加え、延べ 650 台の捨土運搬車を運行することになる。したがって、相当の交通渋滞が予想されたので、まずこの対策として、工事に使用する道路中、丙 6 号線を拡幅して車道 7 m、歩道 1～1.5 m を確保し、ガードレール、歩道栈橋の整備、信号機の新設 4 箇所、バス停の拡張、迂回路の改修などを行った。また

丙 3 号線約 300 m 間を全面舗装して歩道を新設し、さらに県道生田・横浜線 200 m を 1 車線拡張し、場内工食用道路約 300 m を舗装する等、捨土運搬ルートの設備を整備した。

(2) 交通安全ならびに公害対策委員会の設置

捨土運搬に先立ち、地元、国鉄、大林組の三者で「羽沢貨物駅新設に伴う交通安全ならびに公害対策委員会」を設け、各種の発生災害を想定して事前協議を重ねた結果、万一ダンプカーの運行により人身事故が発生した場合是一時運搬を中止し、三者が誠意をもって補償の処理に当たることの覚書を交換して全面的に協力することを約束し、土運搬を開始することになった。この委員会は地元町会長 3 名、小学校長 3 名、PTA 会長 2 名、対策委員 3 名、羽沢工事区、それと大林組をもって組織し、毎月第 3 土曜日、工事区において協議会を開催しており、和やかな雰囲気うちに相当の成果をあげている。

(3) 登校時間帯の運搬休止

当運搬経路は分校を含め小学校 3、中学校 1、幼稚園 2 の通学通園路になっているため登校時間帯の運搬を休止し、午前 8 時 40 分から開始した。なお、下校時間はまちまちであるので学校付近の横断歩道 2 箇所に交通整理員 2 名を配置して学童の安全誘導ならびに運搬車の整理にあたった。

(4) 工食用車両の標示等

工食用車両には国鉄マーク入りの三角黄旗 2 本を前部に掲出し、シートの後部に径 50 cm の赤丸印を表示して運転者に国鉄の工事に従事していることの誇りと安全運転に対する自覚を持たせた。

(5) 運転者教育の徹底

工食用自動車および重機械運転者は雇入時において資

* (株)大林組羽沢工事事務所長

格審査を行い、その適格者に対し工事用自動車運転内規、パンフレット、作業安全基準等の資料により安全教育を行い、国鉄に届出て承諾を受けてから工事用自動車（重機械）運転資格証明書を交付し、これを常時携帯させた。また、2カ月に1回警察に依頼して事故防止講習会を開催し、免許証またはパスポートに受講済みの記録をさせた。

このほか、安全関係行事および教育実施予定に基づきおおむね2回交通安全常会を開き、運転者の一人一人が常に人命尊重の基本理念に徹して交通ルールを守るよう繰り返し指導し、また逆に、運転者の意見も率直に聞いてできるだけ取り入れてやるようにした。第三者に関係のある問題については、これを地元対策委員会や町内常会に提出して協力をお願いした。

(6) 保安要員の適正配置

土取場出入口に交通監視員2名（ガードマン）、工事場の各積込機に誘導員各1名、積荷点検係2名、散水係2名、土捨場に交通監視員1名、誘導員2名、運搬経路に道路清掃員2~4名、パワースーパー2名、散水車1台、小学校付近に制服着用交通整理員2名等を配置した。なお、この人員は汚染や天候の状況に応じて適時増員した。また、場内に散水設備を7個所、洗車場を1個所設け、これらを工事用道路管理者指揮のもとに専任の監督者1名をつけて管理にあたらせた。

(7) 工事公害の防止

工事の施工に当っては、騒音、振動、道路交通などについて付近住民から苦情があった場合は常に良心的かつすみやかに適切な措置を講じたが、最も苦慮したのは道路の汚染と塵芥の問題であった。

まず、道路に土を落とさないためには積荷点検所で土をたたきながらシートを完全にかけ、さらに洗車場でタイヤの付着土を洗い落としてから公道に出ることを励行し、塵芥については落土を迅速に処理する、散水を第三者の被害に注意して間断なく行う、走行ルート以外の所を走らない、制限速度を守る等を実行して被害を極力少なくするよう努めた。

(8) 安全パトロールの強化

専任の道路巡視者1名が運搬経路を常時巡回して道路および保安設備を点検し、不安全個所の是正を行ったほか、安全運転管理者、工事用道路管理者、パトロール班が随時巡回し、次項の諸点について指導した。なお、東海道貨物線工事の同業8社と関係工事区をもって構成する別線地区安全協議会のパトロールが隔月に実施され、



図一 羽沢駅路盤工事事故防止一覧

所轄監督署の指導を受けた。

工事用自動車運転者の要件と運行管理の要点は次のとおりである。

- ① 運転技能に習熟し、性格穏健な者であること。
- ② 事故防止教育を終了し、指定証の交付を受けた者であること。
- ③ 仕業点検を励行し、点検表に記録すること。
- ④ バックホーン、タコメータを整備すること。
- ⑤ 指定の標旗を掲げ、表示番号は常に明瞭であること。
- ⑥ 運搬経路は全区間道越し禁止のこと。
- ⑦ 指定したルート以外の道を通らないこと。
- ⑧ 積荷の安全を確認してから発走すること。このため荷ならしをしてシートをしっかりとかけること。
- ⑨ 荷台を上げたまま走行しないこと。
- ⑩ 制限速度を守り、安全な車間距離を保つこと。
- ⑪ 交通整理員、誘導員の合図に従うこと。
- ⑫ 現場で車外に出る場合は保護帽をかぶり、作業に適した履き物をはくこと。
- ⑬ 歩行者優先の原則を守り、特に学童、幼児には細心の注意を払うこと。
- ⑭ 健康状態が悪いときは作業につかないこと。

3. 地元民との融和

工事関係者は地元民にいっさい迷惑をかけないようにすることが第一歩である。そのため常に言動に注意し、地元民に悪感情を与えないよう心掛け、工事に当っては、公害および第三者災害の防止について適切な措置を講ずること。これは当初からの約束であったので、最も安全な方法で作業を進めるとともに、衛生、防火等の寄宿舎管理、防犯対策にも力を注いで指導した。

また、歩道およびバス停の清掃および除草、農道の補



写真-1 児童の登校時および下校時の誘導



写真-2 安全講習会（講師は神奈川県警察交通係長）



写真-3 道路の汚染と塵芥の清掃（パワースイーパー）

修、沿道の各バス停に吸殻入の寄贈などを行い、町内の会合、その他の催しには進んで出席して地元民に溶け合うよう努めたので、終始好感を持たれ、工事にも非常に協力的であった。

4. 優良運転者の表彰

運搬関係事業場を単位として別に定める規約により、優良な運転者に対しては安全大会開催時において定期安全表彰を行い、一般運転者の事故防止意識の高揚を図った。



写真-4 散水車による散水（約1時間に1回散水）



写真-5 沿道の清掃



写真-6 沿道の除草

5. ダンプカー運転者の問題点

ダンプカーの稼働日数は天候の状況により1ヵ月平均18日前後で、10日しか働けない月もあった。このため1回でも多く走ろうとする運転者の意欲が焦りとなり、スピードの出しすぎ、積荷の不完全などの無理な運転となって現われ、これが事故につながることも容易に予想できたので、雨の翌日は1時間でも早く稼働できるよう土取捨場の設備を検討して整備することが、運転者の労働時間と賃金管理のあり方も含め、運転熟練者の安定確保と事故防止の一方策であると考え、逐次改善した。

6. むすび

以上の諸対策を工事関係者全員が一致協力した結果、1,710日間および136万時間の無災害記録を達成することができた。昭和50年1月18日、羽沢貨物駅新設に伴う交通安全ならびに公害対策委員会より、また、昭和51年3月24日、五団体合同安全公害対策本部よりそれぞれ表彰状を受けた。これまでの苦労がやっと報われ、工事関係者一同光栄に存じております。

なお、このような対策を実行したが、反省すべき点多々あったことを痛感している。市街地における大量土運搬工事は今後一層困難が予想されるので、これらの体験を教訓として、さらに一步前進した安全対策にとり組むことが私達に課せられた責務であると思う。

建設工事の安全対策実施例

トンネル工事における事故防止対策

東北新幹線福島トンネル工事

久保野 光 徹*

安全特集

1. はじめに

福島トンネル平石工区工事は福島市南部の丘陵地帯を南北に縦貫する全長 8,090 m のうちの最北側で、坑口より 2,580 m 間の工事である。

地質は坑口から 1,350 m までは上部が風化花崗岩で下部が新鮮花崗岩であったので、その風化した花崗岩と新鮮な花崗岩との境界を掘削することになり、非常に難行した。1,350 m から奥については断層破砕帯が所々に介在していたが、他はほとんど新鮮花崗岩であった。

掘削工法は底設導坑先進上部半断面工法のレール工法であり、掘削には火薬を使用した。火薬の使用に当っては、当時過激派による爆破事件が相次ぎ、警察当局の取締りも厳しく、現場としても相当な力を入れて管理を行った。

ここではトンネル工事における事故防止対策として、

* 大成建設(株) 仙台支店土木部作業所長

火薬に対する安全対策と、地質不良区間における安全を考慮した特殊工法について述べる。

2. 工事の概要 (図-1 および 図-2 参照)

発注・設計：日本国有鉄道仙台新幹線工事局
 工事名称：東北新幹線福島トンネル平石工区工事
 工 期：着工 昭和47年6月23日
 竣工 昭和51年5月31日
 工事位置：福島市平石字石那坂
 工事数量：トンネル延長 2,580 m
 明り延長 180 m
 掘削 224,610 m³
 鋼製支保工 2,580 基
 コンクリート 59,980 m³
 機材坑 8 箇所
 インバートりょう盤 2,500 m
 路盤鉄筋コンクリート 2,580 m

3. 火薬に対する安全対策

(1) 盗難防止対策

(a) 巡回パトロール

昼間2回以上、夜間1回以上、不定期に火薬庫、取扱所および火工所をパトロールし、巡回票を保存した。

(b) 点検パトロール

火薬庫点検票(37項目)と火薬消費場所点検票(32項目)を法令に基づいて作り、2カ月に一度ぐらい点検し、改良点はその都度正した。

(c) 火薬庫警報装置の維持・管理

法令に基づいて火薬庫に警報装置を取付け、作動状態を1日1回以上点検した。

(d) 火薬庫周辺のまき砂

火薬庫の外柵回り全域および建物回り全域に砂をまき、盗難防止につとめた。

(e) ダイナマイトに番号を付ける

警察より通達があり、ダイナマイトすべてに1本ずつ指定の番号を記入した(5桁)。

(2) 火薬類取締法の遵守と実施

(a) 火薬取扱者の出向

火薬取扱者は全員元請で管理をした。このとき、免状と出向命令書と住民票を提出してもらい、審査をして任命書を発行した。また、火薬取扱者手当を毎月支給した(図-3~図-5参照)。

(b) 火薬取扱者の表示

火薬取扱者全員に腕章をさせた。また、保護帽の後にワッペンをつけてその他の一般作業員と区別し、現場内での事故防止および盗難防止につとめた。

(c) 残ダイの処理、返納

切羽で火薬装填が終り次第、残ダイは返納した。また発破後、切羽の飛散れきに混って出てくる残ダイについても、その都度残ダイ箱に入れ、返納した。

(d) 発破報告書

切羽で火薬の持込数量、使用数量、返納数量を確実に記入させることとした。

また、発破方法、不発残ダイの有無、1孔の装薬本数などを記入させ、技術の向上および現場での盗難防止につとめた。



図-1 福島トンネル平面図

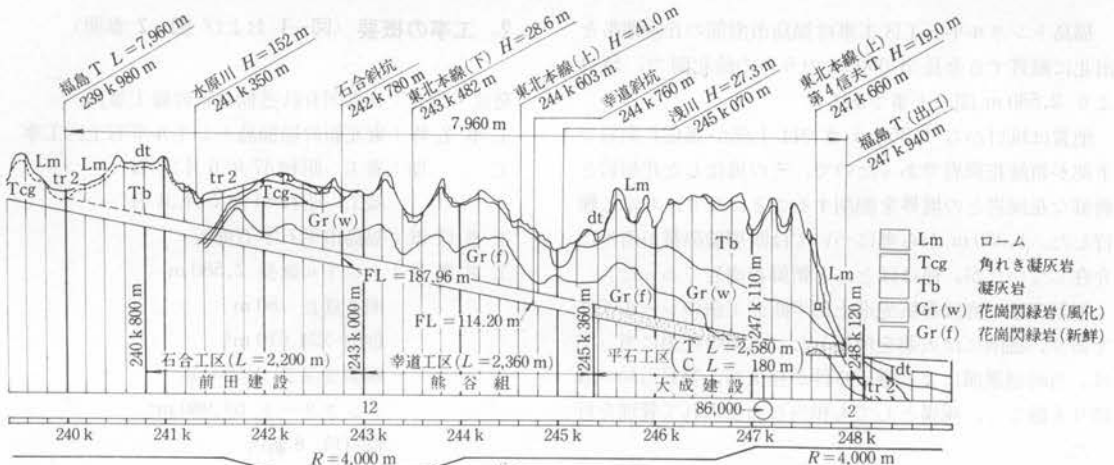


図-2 福島トンネル地質縦断面図

(3) 雇入時教育および定期保安教育

(a) 雇入時教育

正しい火薬の取扱いを書いたテキストを作成してこれを全員に配布し、取扱方法および社会的責任感を教育した。

(b) 定期保安教育

社内の火薬に熟達した者および専門家を招き、2カ月に1回ぐらい全員を集めて実施した。

(4) 安全な火薬の使用

(a) スラリー爆薬の使用

普通トンネルでは2号複ダイナマイトが使用される。この爆薬は感度が良いため不発残留マイトへのくり当て事故が毎年ある。これを防ぐためスラリー爆薬を使用した。この爆薬は落槌感度、銃撃感度、摩擦感度が鈍く、可燃性も弱く、また、TNT、NG を使用していないので夏場でも頭痛を起すことはない。しかも6号雷管1本で起爆する爆薬である。これを使用した。

(b) 不発残留ダイの探知器

不発残留ダイの出る個所は踏が多く、一番発見のしにくい場所でもある。

当作業所では不発残留ダイの出そうな個所(孔の荒れた所、踏、湧水のある個所)の一番奥に磁石を入れ、その後ダイナマイトを入れて発破する方法を試験的に行った。

発破後、ずりを取って次のせん孔に入る前に磁力探知器で測れば良いのである。すなわち、もし不発残留ダイがあれば測定器の針が振れ、容易に見発見できる方法である。

出 向 命 令 書	
昭和 年 月 日	
殿	
貴殿は当作業所において火薬を取扱う作業を行う場合に限り、大成建設株式会社東北新幹線福島トンネル作業所長の指揮下に入ることを命ずる。	
大成建設株式会社 東北新幹線福島トンネル作業所 所長	

図-3 出向命令書

適 格 者 名 簿				
出向命令書交付番号				
担 当 職 務				
免 許 書 種 別				
氏 名				
生 年 月 日				
本 籍 地				
身 元 確 認 の 方 法				
写 真 (ライカ版)				
指 紋	右			
	左			
備 考 (参考事項)				

図-4 適格者名簿

No. _____	昭和 年 月 日
任 命 書	
殿	
昭和 年 月 日付を以て貴殿を	に任命します。
大成建設株式会社 東北新幹線福島トンネル作業所 所長	

図-5 任 命 書

(5) 火薬取扱安全競争

(a) グループ別表彰

各グループごとに安全競争を行い、法令の遵守、残ダイ返納の時間、発破報告書の記入等を競争し、優秀なグループを表彰して他のグループを指導することとした。

(b) 個人表彰

永年当作業所で他の模範となる者を表彰した。

4. 安全を考慮した特殊工法

福島トンネル平石工区は前述のように花崗岩の風化層と新鮮層との境界に沿ってトンネルが位置しているため地質の変化がはなはだしく、かつ全般に不良であるため掘削に難行した。上半掘削においては切羽の崩落が連続的に発生し、湧水も多くなり、特に危険度が増大したた

め、導坑内から上半部の地質調査を行い、構造物への影響、施工上の安全を検討し、地質に合った工法を採用した。なお、地質を大別すると、新鮮花崗岩、風化花崗岩、強風化花崗岩、真砂、断層粘土となる。

以下、地質条件によって採用した特殊工法について述べることとする。

① リングカット（核残し）工法：地質がやや新鮮であるが、亀裂が多い場合、また、風化花崗岩等で、上半全断面掘削では切羽崩落の危険がある場合

② 頂設導坑丸形掘削：地質がやや安定していると想定し、リングカットで施工している場合、湧水、強地圧等のため切羽の流動、核部の崩壊等が生じ、掘進が不可

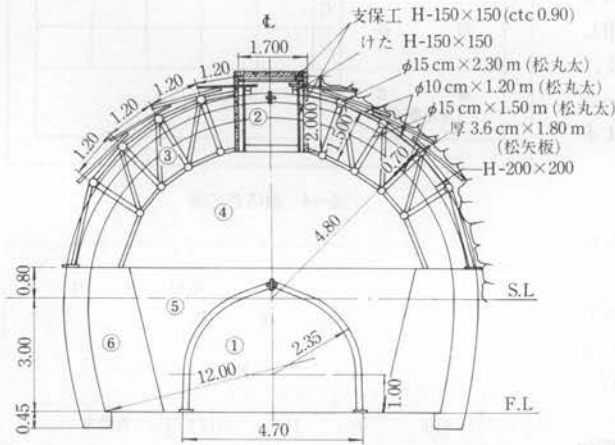
能になった場合（図-6 参照）

③ 上半側壁導坑掘削：上半部地質が強風化花崗岩または真砂で湧水があり、切羽の鏡が自立せず、また、リングカットの核の崩壊、支保工の沈下変形が予想される場合（図-7 参照）

④ 2段側壁導坑掘削：トンネル断面全体が強風化花崗岩または真砂であるが、湧水がなく、岩の組織も安定し、上半はリングカットで掘削できるが、側壁部の地盤支持力が不足し、かつ下半土平掘削面が自立せず、掘削が困難になる場合（図-8 参照）

⑤ 3段側壁導坑掘削：トンネル断面全体が強風化または真砂化し、かつ湧水があり、上半では切羽の流動、リングカット核部の崩壊、支保工の沈下変形が予測される場合、また、下半では側壁部の掘削が困難であり、地盤支持力が不足と予想される場合（図-9 参照）

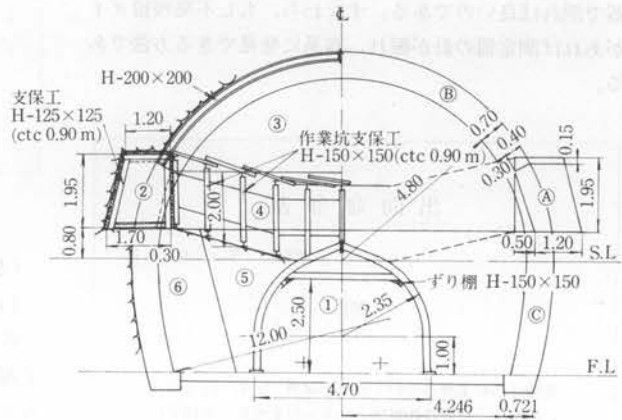
⑥ 注入工：断層破碎帯で岩の組織が完全に破壊されており、かつ湧水があるため切羽が流動し、頂設丸形掘削でも困難と想定される場合（図-10 参照）



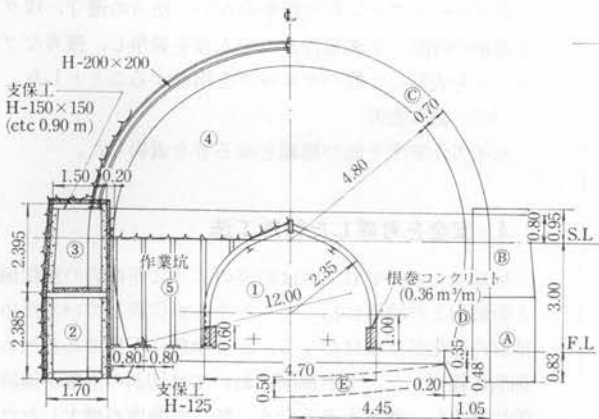
↑ 図-6 頂設導坑丸形掘削施工断面図

5. あとがき

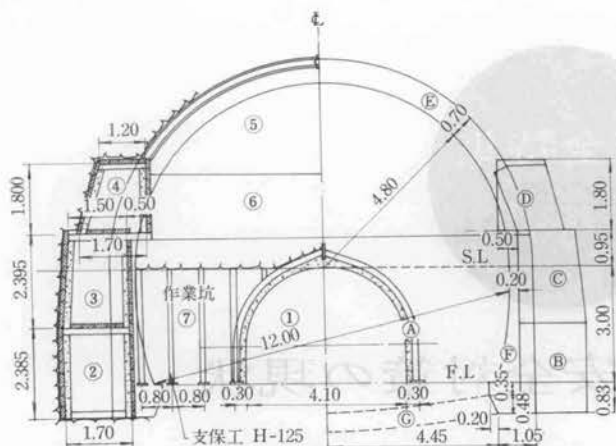
以上、トンネル工事における事故防止対策について、紙面の都合もあり、ごく一部しか述べることができなかったが、事故防止にはまず物理的に



↑ 図-7 上半側壁導坑掘削施工断面図



← 図-8 2段側壁導坑掘削施工断面図

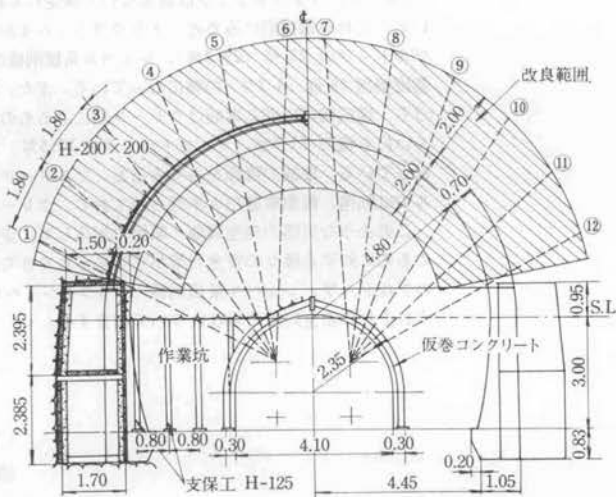


← 図-9 3段側壁導坑掘削施工断面図

↓ 図-10 注入工施工断面図

安全な工法，設備で施工するのが第一であり，第二は作業員が安全な行動で作業するよう安全意識を高揚し，実施して行くことにあつてと思う。

幸い当工事においては当局の安全を考慮した特殊工法の採用により重大事故もなく，また，火薬取扱いについては管理の技術が認められ，五団体合同安全公害対策本部より「昭和50年度第1回火薬類消費現場本部点検優秀賞」を受けることができた。ここに紙面をかりて関係各位に厚くお礼申し上げるとともに，何かの参考になれば幸いです。



— 図書案内 —

橋梁架設工事の手引き

<上巻> 調査編・計画編 <下巻> 施工編

<上巻> B5判 232頁 3,500円 (会員 3,150円) 〒300円

<下巻> B5判 144頁 2,500円 (会員 2,250円) 〒300円

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号機械振興会館内

電話 東京 (433) 1501 振替口座東京 7-71122 番

安全特集

建設機械の安全対策の現状

労働災害統計によれば、昭和 50 年における建設機械による死亡災害は全産業で 318 件（クレーン、ダンプトラックは含まない）発生しており、労働災害全体の約 20% を占めている。これを機械別にみると、トラクタショベルが 110 件（34.6%）で最も多く、次いでブルドーザの 93 件（29.2%）、ショベル系掘削機の 45 件（14.2%）、くい打ち機械等の基礎機械 26 件（8.2%）の順になっている。また、建設省調査資料によると、公衆災害のうち、建設機械に係る事故はクレーン類によるものが最も多く 37.5%、次いでクローラクイ打ち機の 27.5%、ダンプトラックの 17.5%、ブルドーザ、ショベルの各 5% の順となっている。事故の種類をみても、ブルドーザ、ショベル系掘削機、トラクタショベルでは転落、転倒事故が大半を占めており、クレーン、くい打ち機では転倒事故が多い。

このような災害の発生現象、原因に対応して、安全に対する法規制、および建設機械そのものに対する種々の安全対策がすすめられてきているが、そのうちから、事故発生の多いブルドーザ、ショベル系掘削機、トラクタショベル、クレーン、くい打ち機をとりあげ、それぞれの安全対策の現状について紹介する。

1. ブルドーザ

苗代 享 祐*

1. ブルドーザに対する安全法規と安全対策

わが国における一般建設事業で使用するブルドーザに適用される安全法規は、労働安全衛生法に基づく構造規格と安全基準および機電法に基づく通産省告示（昭和 49 年第 225 号）による ROPS（転倒時運転者保護構造）がある。以下に法規の概要とブルドーザにおける対策状況を紹介する。

*（株）小松製作所研究開発本部開発企画部

（1）労働安全衛生法に基づく構造規格と安全基準
構造規格ではブルドーザに対しては次の事項等が定められており、わが国で生産、販売されているブルドーザは本規格に適合している。

① 無負荷状態（燃料、冷却水等を全量搭載し、必要な装置等を取付けた状態）において、水平かつ堅固な面の上で左右に 30 度傾けても転倒しない安定度を有すること。

② 次の性能を有するブレーキを備えていること。

②-1 制動ブレーキ：その最高走行速度（20 km/hr 未満のものに限る）と等しい制動初速度において機械総重量が 20 t 未満の場合は 5 m 以下、20 t 以上の場合は 8 m 以下で機械を停止できること。

②-2 駐車ブレーキ：1/5 こう配の床面で無負荷状態の機械を停止の状態に保持できること。

③ 警音器を備えていること。

④ 運転者の見やすい位置に次の事項を表示すること。すなわち、製造者名、製造年月または製造番号、機体重重量（作業装置を取りはずした乾燥重量）および機械総重量、安定度（無負荷状態における前後および左右方向）、定格出力、最高走行速度、平均接地圧である。

また、安全基準では事業者が次の事項等が義務づけら

れている。

- ① 前照灯の装着
- ② 岩石の落下などにより労働者に危険が生ずるおそれのある場所でのヘッドガードの装着
- ③ 転落、転倒による危険を防止するための路肩、傾斜地等での作業時の誘導者の配置、路肩の崩壊防止、地盤の不同沈下の防止等

なお、前照灯は標準仕様で装着されているものが多い。また、ヘッドガードは労働基準局長通達でその構造基準が示されており、重さ 40 kg ぐらいの岩石などが高さ 5 m ぐらいから落下するか、重さが 4 t (車両重量が 4 t 以下の場合は車両重量相当) ぐらいの負荷がループにのしかかっても運転者を十分に保護できる構造とされている。

ヘッドガードは各機種に適合する仕様のもので、ユーザから要望があれば装着できるよう準備されている。

(2) 機電法に基づく通産省告示による ROPS の準備

通産省告示に基づく各メーカーの共同行為として、昭和 51 年 12 月 1 日以降生産の機体重量が 8 t 以上のトラクタには次の規定を満足する ROPS が装着可能となっており、引続き機体重量が 3 t 以上 8 t 未満のトラクタについても準備中である。

ROPS はこう配が 30 度の固い粘度質の表面を持つ傾斜面を、最高速度が 16 km/hr 以上のトラクタでは 16 km/hr で、16 km/hr 未満のものはその最高速度で進行中に、傾斜面から離れることなくトラクタの縦軸のまわりに 1 回転して転落した場合において、安全ベルトを装備した運転者が圧死するのを防止し得る構造と規定されており、わが国ではその確認試験方法および性能基準は ISO (国際標準化機構) で制定された ROPS 規格・ISO 3471 によることを日本産業機械工業会の ROPS カルテル委員会でも申し合せて実施している。

米国では労働安全衛生法 (OSHA) によりすべての建設車両に ROPS の装着が義務づけられており、建設機械メーカーのほかいくつかの ROPS メーカーが SAE 規格に合格したものを生産、販売している。

わが国では装着は義務づけられていないが、前述のようにブルドーザ本体は ROPS が装着可能な構造となっており、ROPS および安全ベルトも各メーカーで受注に応えられるよう準備している。ブルドーザによる死亡事故の大半が転落、転倒によるものであることから、ROPS の早急な普及が望まれるところである。

(3) その他の基準

以上のほか、道路除雪等に使用されるものには道路運送車両法に基づく保安基準が、鉱山等で使用されるもの

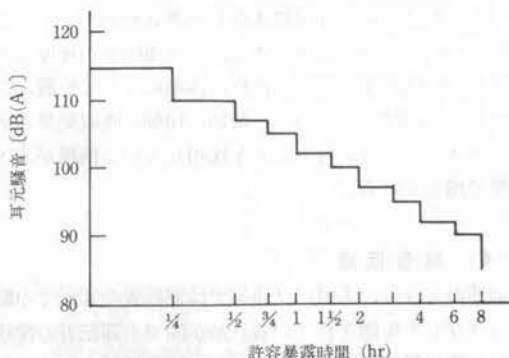


図-1 米国労働安全衛生法における騒音と許容暴露時間

には鉱山保安法に基づく車両系鉱山機械の構造基準が、農用トラクタとして使用されるもの (3 点ヒッチを装着のもの) には農業機械化促進法に基づく安全鑑定基準が適用されており、用途別の特別仕様としてそれぞれに適合するものが準備されている。

諸外国における安全法規で、わが国の法規にはない代表的なものを挙げてみると、米国の労働安全衛生法では ROPS、安全ベルト、バックアップアラーム等の装着が義務づけられているほか、運転者の耳元での騒音と許容暴露時間との関係を 図-1 のように規定している。また、ソ連の GOST 規格では、運転者の耳元での騒音を車両停止、エンジン無負荷最高回転の状態でも N 80 以下と規定している。

2. その他の安全・衛生対策

前節で述べた法規に対する安全対策のほかに、運転者の健康保持についても考慮し、安全と衛生の両面からの対策を取り入れたものが多い。以下にその主なものを紹介する。

(1) ブレードレバー安全ロック

ブレードを持ち上げた状態等で整備作業中に第三者が誤って操作レバーを動かさないよう、ロック装置を設けたものが多い。

(2) 変速レバーの安全装置

主クラッチのないトルクフロー車などでは、変速レバーが中立位置でないとエンジンを始動できないようリミットスイッチを始動電気回路に設けたものや、エンジン停止時は自動的に変速レバーを中立位置へ戻すためのセフティバルブを設けたものもある。また、運転者が機械から離れる際、変速レバーを中立位置にロックすることを忘れさせないために運転時は安全ロックレバーが昇降通路をさえぎっており、レバーを倒すと変速レバーが中立位置にロックされるようにしたものもある。

(3) サスペンション付オペレータシート

不整地での長時間の連続運転により運転者が極度に疲労するのを防止するため、体格、体重に合せて位置、クッションを調整でき、かつ、振動、揺動の吸収効果の大きいサスペンション付シートを採用している機種が大型で増えている。

(4) 騒音低減

前述のように、米国、ソ連等では運転者の耳元での騒音はきびしく規制されている。わが国でも運転者の健康保持と環境保護の両方のニーズから騒音低減のための研究、改良も行われており、従来型に比べて運転者耳元に20dB(A)以上、周囲30mで10dB(A)以上も騒音を低減した低騒音ブルドーザが実用化されている。

(5) その他

以上のほかにも、ステップのすべり止め、昇降のための足かけ・手摺りの適正配置、レバー・ペダル類の人間工学に基づく最適配置、運転・整備時接近する部分のシャープエッジの除去、火災防止のための電気配線や燃料配管に対する配慮、コーションプレート・マニュアルによる不安全行為の禁止徹底等、細部にわたって安全思想を設計の段階から取り入れているものが多くなっている。

3. あとがき

ブルドーザの安全対策について、安全法規に対処するもの、およびメーカーが積極的に取り入れているものについて紹介したが、紙面の制約で十分詳細に記述できなかったことは残念である。今後とも機械メーカー、ユーザーのたゆまぬ努力により、いまわしい労働災害が一日も早く撲滅されることを願ってやまない。

2. ショベル系掘削機

小林 三千夫*

ショベル系掘削機には油圧式(写真-1参照)と機械式(写真-2参照)がある。油圧式ショベルは主としてバックホウおよびローティングショベル(主に大型)として、その高性能で運転操作、保守が容易なため広範囲に使用されている。機械式ショベルは掘削機としてはドラグライン、クラムシエル、アースドリルおよび大型パワーショベルとして使用されるが、アタッチメントを交換することによりクレーン、くい打ち機としても多用されている。本項では掘削機として基本的な安全装置について述べる。

ショベル系掘削機は汎用機化され、多くの人が広範な環境のもとで取扱うようになり、安全性、低公害性、居住性、操作性が重視されるに至った。

いわゆる安全装置には、

- ① 製品の機能を果たすために必要な構造、装置とは別に、人身事故、器物の損傷を防止するために装着された装置(本来の安全装置)
 - ② 製品の機能を果たすために必要な構造、装置で、特に安全を重視したもの(広義の安全装置)
- がある。本項では①を主に、②はその概要を略記する。



写真-1 UH 30 油圧ショベル
(支柱式ヘッドガードおよびビルガード付ローダバケット装着)

* 日立建機(株)土浦工場副技師長

1. ショベル系掘削機の機構と安全性

ショベル系掘削機は広範な地形、天候、周囲の条件のもとで走行、旋回、掘削、積込みの各動作を行う。運転者、共同作業員、製品および周囲の人、器物等に対して安全を確保する必要がある。そのためには製品自体が安全で容易に取扱える構造であることが第一である。そのため、例えば油圧ショベルでは図-1に示すように油圧回路に各種の安全弁（リリーフバルブ、オーバーロードバルブ、逆止弁）やカウンタバランス弁（ブレーキバルブ）およびフィルタ、オイルクーラ等を用いてシステムとして正常機能を確認している。機械式ショベルではこのような安全性の向上の面から油圧駆動を採用したものが開発され、さらに、機械式ブレーキやクラッチ等により安全性を確保している。

また、堅固な運転席、操作レバーの自動中立復帰またはロック構造、安全ガラスによるフロント窓、昇降装置等により安全性の向上が図られている。

2. 駐車ブレーキ

傾斜地における車体の逸走を防止するために装着されたもので、構造、機能については通産省告示第225号に

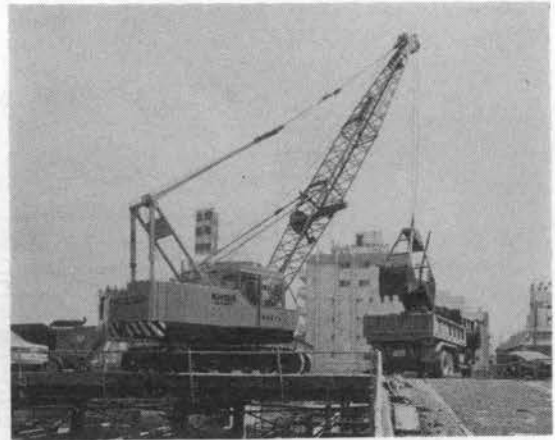


写真-2 KH 100 クラムシェル（ブームストップ付）

示されている。

その骨子は、油圧または空圧回路中に制動用バルブを備えるものの機械式ブレーキまたはロック装置は無負荷状態で床面のこう配が1/5で停止状態を保持でき、運転席から操作できることとなっている。

油圧ショベルの代表的な駐車ブレーキの構造を図-2に示す。円内が駐車ブレーキを示し、3枚の㉔ディスクと2枚の㉕フリクションプレートよりなり、㉗皿パネの押付けにより通常はブレーキ状態になっている。走行時は図-1の㉒カウンタバランスバルブの機能によりモー

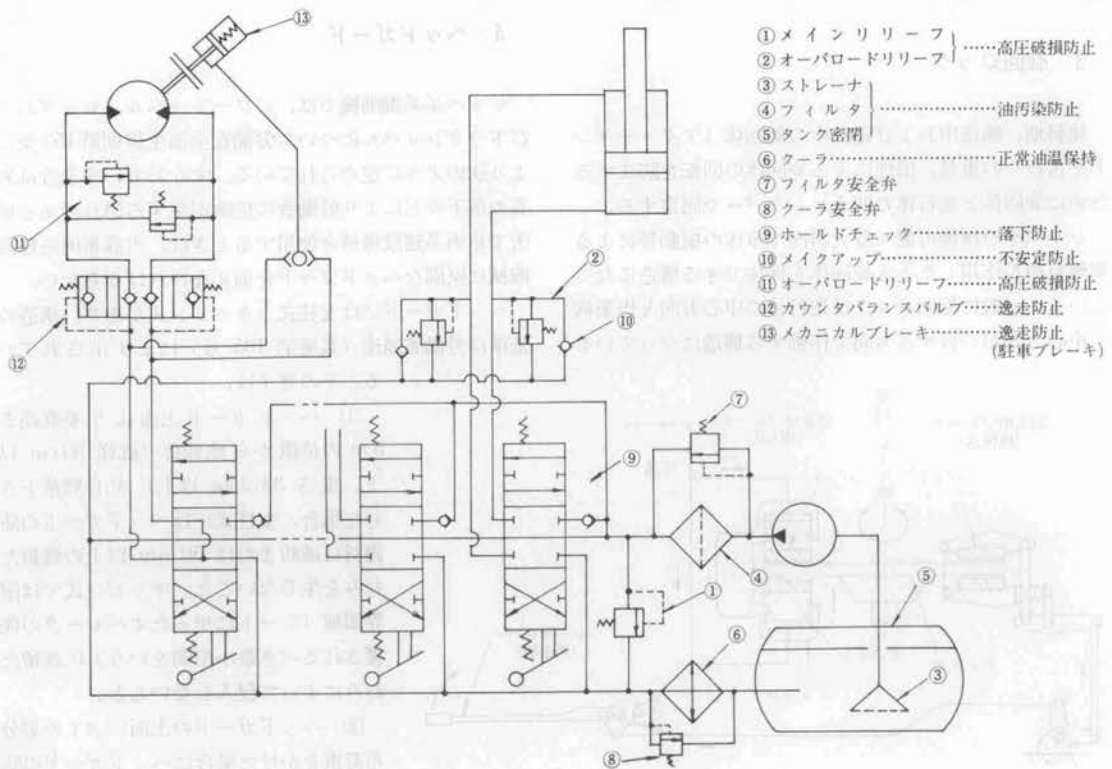


図-1 油圧ショベルの油圧回路図

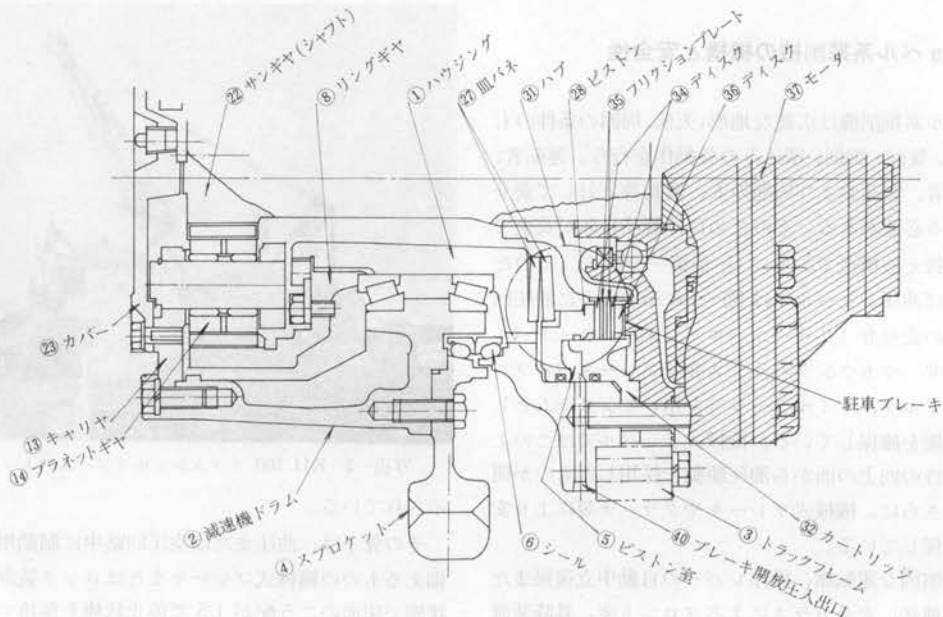


図-2 駐車ブレーキ

タ駆動圧が同時に④ブレーキ開放圧入出口，⑤ピストン室，⑥ピストンを径て皿バネを縮め，ブレーキを開放する。このとき，ブレーキが一瞬早く開放し，ブレーキの引きずりを防いでいる。また，通常走行時には（カウンタバランスとオーバロードバルブを組合せた）ブレーキバルブによりブレーキを行う構造となっている。

が，機械式ショベルでは作業機を任意の方向で保持するために固定用ブレーキを備えるものがあり，その例を図-3 に示す。

旋回停止は油圧ブレーキまたは機械式ブレーキにより行われる。

3. 旋回ロック

傾斜地，輸送中および走行中の旋回体（アタッチメントを含む）の重量，慣性による旋回体の回転を防止するために旋回体と走行体の間をロックバーで固定する。

ショベルの稼働可能な最大斜面で車体の振動等による衝撃負荷が作用したとき旋回体を保持できる構造になっている。一般に旋回ロックは走行体の中心方向と作業機を中心方向が一致する方向で作動する構造になっている。

4. ヘッドガード

ショベル系掘削機では，パワーショベル，ローダおよびドラグショベルについて労働安全衛生規則第 153 条により次のように定められている。すなわち，事業者は岩石の落下などにより労働者に危険が生ずる恐れのある場所で車両系建設機械を使用するときは，当該車両系建設機械に堅固なヘッドガードを備えなければならない。

ヘッドガードには支柱式とキャビン式があり，構造の基準は労働省通達（基発第 185 号）により示されている。その骨子は，

- ① ヘッドガード上面より垂直高さ 5 m の位置から剛球体（直径 30 cm 以下，重さ 38.2 kg 以上）を自然落下させた場合，支柱式ではヘッドガードの防護材に破断または 50 mm 以上の残留たわみを生じないこと。キャビン式では限界領域（シートに坐ったオペレータの保護されるべき最小空間をいう）に残留たわみによって侵入しないこと。
- ② ヘッドガードの上面に 4 t の等分布荷重をかけた場合にヘッドガードの防護材，支柱などに破断，座屈などが生じ

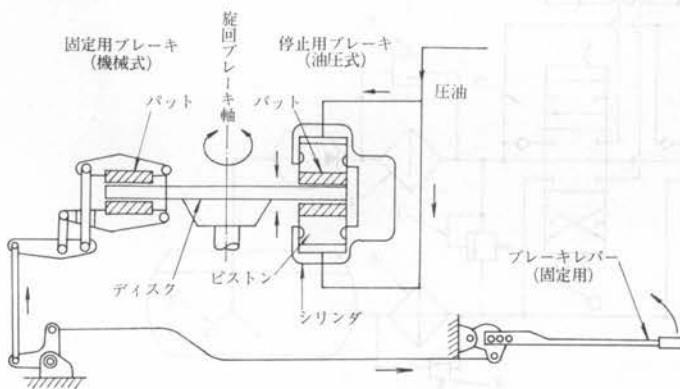


図-3 旋回ブレーキ

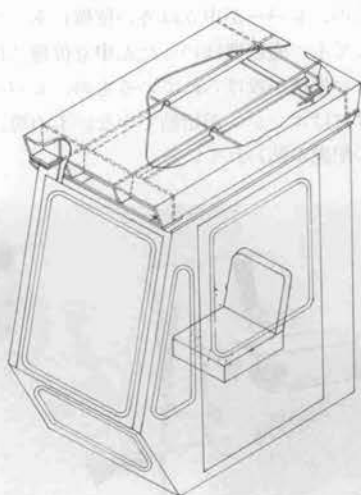


図-4 キャビン式ヘッドガード

ないこと。

③ キャビン式の場合は窓ガラスは安全ガラスを使用すること。

支柱式の例は写真-1のとおりであり、キャビン式の例を図-4に示す。このヘッドガードは10m程度の屋上から直径30cm程度の石塊が落下した場合を想定したもとなっているが、さらに大きい岩石の落下が予想される場合等については、現場に応じたヘッドガードの装着が必要となる。

ISOではTC 127でFOPS (Falling Object Protective Structure) が定められている (ISO 3449)。大型ローダにおいてはバケットにスピルガード (写真-1参照) を備え、積込時等バケットを持ち上げたとき、バケットから運転席方向への落石を防止している。

5. その他の安全装置

労働安全衛生法 (労安法)、車両系建設機械の構造規格 (構規) に取付を義務付けられているものには前照灯 (労安法 152 条)、方向指示器 (構規 12 条)、警報装置 (構規 13 条) がある。これらは他の車両や建設機械等と同等の構造のものが用いられている。

機械式ショベルには以上のほか、ブーム機構にはレバーを中立にしたときブレーキかかりとなるブーム自動ブレーキ (図-5 参照) およびつめ式ドラムロックを、主補巻上機構にはブレーキロック機構を装着し、ブームやバケット等の落下を防止している。作業中の待機や点検時等で長時間保持するときに使用する。

また、機械式ショベルはクラムシェル等のバケット作業中のブームの後倒防止のためブーム過巻防止装置およびブームストップが装着され、バケットの巻過ぎによるブームの後倒、荷の落下を防止するため過巻防止装置が

- ① バネ…中立時ブレーキ作動用
- ② バネ…ブレーキ開放用
- ① シリンダ…ブレーキ開放用
- ② ハンドブレーキ

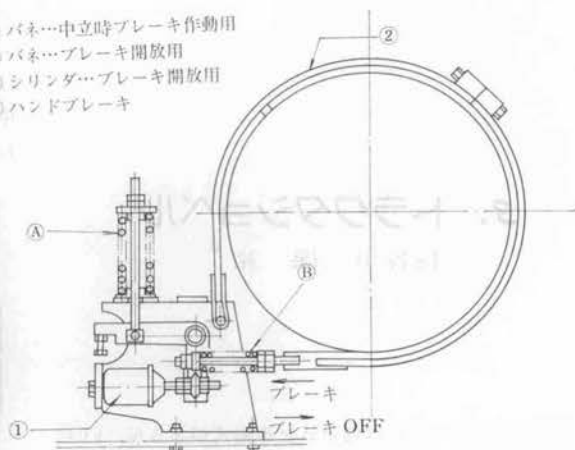


図-5 ブーム俯仰自動ブレーキ

装着 (写真-2 参照) されているが、これらの装置、機能は移動式クレーンと同等であるので省略する。

6. あとがき

以上、ショベル系掘削機の代表的な安全装置について述べたが、その使用条件からさらに種々の安全装置が装着されている。ユーザとメーカーが協力し、使用に適した安全装置はもちろん、構造的な安全性の向上を図ることが必要と考える。

3. トラクタショベル

長谷川 保 裕*

トラクタショベルには履帯式と車輪式があるが、いずれもその安全装置は労働安全衛生法車両系建設機械構造規格、機電法安全カルテル、道路運送車両法の保安基準、鉱山保安法車両系鉱山機械の構造基準等に準拠しているほか、各メーカーのそれぞれ安全的見地から設置されている。このうち、労安法構造規格および安全カルテルは全般に適用され、保安基準は公道を走行する機会のある車両、鉱山保安法は車両の稼働場所により直接の法規制をうけている。ここに、実際の車両にどのような安全施策が施されているか具体的に述べてみる。

1. エンジン

ラジエータファン部にガードが取付けられており、エンジン回転中のサービス時に手や工具等がファンに接触することを防止している。

最近、騒音対策等でエンジンサイドカバーを取付ける機会が多いため、エンジン回りの配管は耐熱性の低いビニール系チューブはすべて鋼管に置換えられる傾向にある。なお、トンネル内での稼働の際、CO、HC 対策で触媒マフラを使用する場合もあるが、スモーク対策も含めて今後の開発に待つところが多い。むしろ、エンジンの代りに電動モータを装着した電動ロードがこの面で効果をあげている。

2. 変 速 機

トラクタショベルは1本レバーで操作のできるパワーシフト型の変速機を装着している車両が多い。この場合、変速レバーは走行時以外に誤って動かすことのないよう安全レバーにより中立位置に固定できる機構になっている。運転者が安全ロックを忘れて運転席を離れようとする場合は、履帯式では安全レバーが運転者の行手をさえぎる位置にセットされている(写真-1 参照)。

また、エンジンが停止すると変速レバーが自動的に中

立位置に戻るもの、レバーが中立以外の位置にあってエンジンを始動しても、変速機はいったん中立位置に戻さないと作動しない機構が設けられているもの、レバーが中立位置になればエンジンが始動できないもの等、それぞれ安全上の配慮が払われている。



写真-1 履帯式パワーシフトの安全レバー

3. 制 動 装 置

車輪式ブレーキ系統は空気作動油圧式が多く採用されており、フロントおよびリヤの各々が独立した2系統になって、万一そのいずれかが故障したとしても、どちらか一方のブレーキがきくようになっている。エンジン始動後、空気圧が規定圧に達しない場合は、ブザーが鳴って運転者に警告するとともに、駐車ブレーキを解除することができない。空気タンク内に十分な空気が送られ、規定圧に達するとブザーが鳴り止め、車両を発進させる操作ができるようになっている。これは、また運転中なんらかの事故で空気圧が低下すると、緊急ブレーキが自動的に制動する安全機構にもなっている。

履帯式は操向用ブレーキのみであるが、駐車時はブレーキペダルを踏み込んで駐車ブレーキ操作装置を作動させることによりブレーキがきいた状態に保つことができる。駐車時または輸送時等、必ずブレーキをロックすることが必要である。

4. 操 向 装 置

車輪式は油圧による車体屈折式が一般となり、ステアリングホイールを軽く操作することで容易に操向できるようになった。エンジンを回転して車両回りのサービスを行う際は必ず前部フレームと後部フレーム間をセーフティロッドで連結させて行うようになっている。エンジンより駆動される操向用油圧ポンプのほか、車輪の回転により駆動されるグラインドドリブンポンプにより正規油圧源が作動しない場合も圧油が供給されるシステムがタッチメントとして用意されている。

* キャタピラー三菱(株)技術部車両設計課長

履帯式の操向クラッチ操作は油圧ブースタ式または油圧作動式で操作力を軽減し、操向ブレーキと連動させてペダルで行い、両手は変速とバケット操作に専念できる形式が普及している。

5. 足回り装置（履帯式）

履帯調整のためのフロントアイドラの位置調整は油圧式で、油圧シリンダに取付けられたグリースニップルへグリースの注入またはリリースバルブをゆるめてシリンダ内の高圧グリースを逃がすことにより行われる。これらのバルブはガードプレートによりシリンダから飛び出さない構造になっており、高圧シリンダとしての取扱注意の警報板が取付けられている。

6. 作業用油圧装置

稼働中、作動油は高温になることもある。温度が十分下がらないうちに作動油追加等で急激に注油口蓋をあけると高温油がふき出す危険があるので、蓋がシール面を離れると、注油口蓋に設けられたブリード穴を通してタンク内の圧力が下方へ逃げられるようになっている。また、タンク内のドレーンも、単なるドレーンプラグでは直接高温油が手にかかる恐れがあるので、ドレーンバルブにより行われるようになった。

製鉄所でのノロ処理作業に使用される場合は、作動油をウォータグリコールの不燃性油に変えるシステムが準備されている。ただし、油圧シリンダのロッドシール、フィルタエレメント等、ウォータグリコールに適したものに変更する必要がある。

7. バケット操作装置

リフト操作レバーはサービス時の誤操作防止等のため中立位置でのロック装置が設けられている（写真-2 参照）。操作レバーの操作方向は運転者に容易に理解できるよう絵文字で表わすことも行われている。履帯式はエ

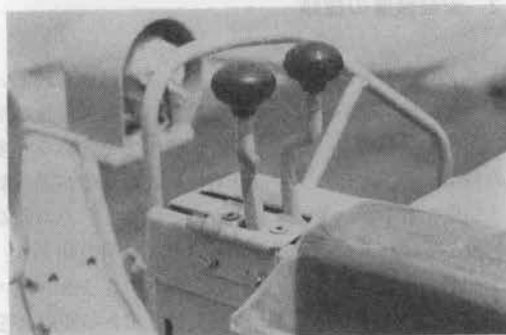


写真-2 バケット操作レバーのロック装置

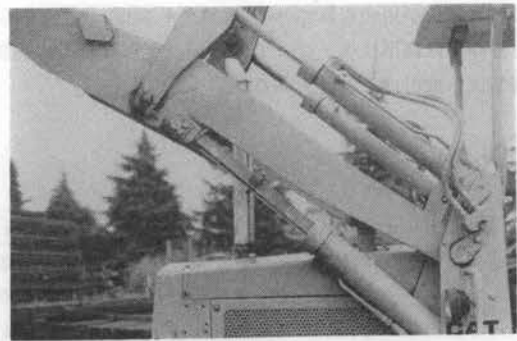


写真-3 リフトアーム支持ブラケット

ンジンが車両前方にあるので、バケットを上げてエンジンサービスを行う場合等の安全を考慮して、バケット上げ位置を保持するようリフトアームを固定したり、あるいはリフトシリンダロッドに支持ブラケットを取付けるようになっている（写真-3 参照）。この支持ブラケットは赤色に塗られ、車両の適当な場所に常時装着されている。車輪式では公道走行時、バケットの走行時位置を保持するため短い同様な支持ブラケットが用意されている。

8. ROPS およびヘッドガード

作業環境に応じてそれぞれ車両に取付けられるよう準備されており、車体本体はこれらを取付けられるよう十分強度をもった構造が標準となっている。また、ROPS装着時、必要なシートベルトも装着できるようになっている。

9. その他

トラクタショベルは特にバケット積載時の安定性が問題であるので、最大積載重量、安定度等が標示板に明記され、運転者の見やすい場所に取付けられている。車両への乗降時の安全確保のためステップや手摺りが適当な必要場所に設置され、フェンダ上等、通路やその上で整備を行う場合のためすべり止めが設けられ、フロア床面



写真-4 ステップ、手摺り、すべり止め

はしま鋼板が用いられている(写真—4 参照)。また、前方警報器は標準仕様となっているが、さらに後退時の警報装置も取付ける場合もある。

10. あとがき

以上、主な安全装置あるいは安全に関する事項について述べたが、このほか、オペレータハンドブック等でこれらをわかりやすく説明するよう心掛けているが、このハンドブックを運転席回りに常備し、いつでも運転者が見れるようにする考え方が最近出てきており、具体的な方策を検討中である。

ひと口に安全と言っても、非常に幅広い意義を持っており、最も厳しい状態では人命にかかわるものであるので、メーカー側はこれを最優先に考えなければならないこと、またユーザの方々は安全意識のもとに機械を使用することは、車両および施工法の進歩とともに常に認識されなければならないことと思われる。

参考文献

高橋九郎：「建設機械の安全対策」日本機械学会誌（昭和49年3月）

4. クレーン

桜井 鉄也*

建設および荷役部門において各種クレーンの使用実績が増加している。それに伴ってクレーン災害の発生も増加しているのが実情である。クレーンの中でもジブクレーンや移動式クレーンはブームの角度や長さによって定格荷重が変化するという特性があるので、作業者の判断のミスや運転ミスが事故につながりがちであり、機械には各種の安全装置が取付けられて作業の安全化が計られている。

1. ジブクレーンおよび

移動式クレーンの災害原因

災害の原因を大別すると、

- ① つり荷の落下
- ② 機体の転倒
- ③ ブームの折損、倒壊
- ④ 支柱、脚等の倒壊

があげられる。それぞれの原因についてその中の主なものだけをあげてみると、①の場合は巻上ロープの巻過ぎによる切断、フックから玉掛ロープがはずれた、②の場合は過負荷によるもの、アウトリガの使用が不十分、地盤不良によるもの、③の場合は過負荷によるもの、ブーム起伏ロープの巻過ぎ、④の場合は過負荷によるものがある。

2. 安全装置の種類

ジブクレーンおよび移動式クレーンに取付けられている安全装置は事故防止のための装置から、機械保護のため、あるいは機構の一部としての装置までを含めると多くの種類がある。そのうち、最も代表的なものが過負荷防止装置であるが、後に詳述することにして、その他安全装置と呼ばれるものを列挙して簡単な説明を加える。

① 過巻警報装置：巻上ロープを巻きすぎるとロープを切断したりするため、フックが上昇してある距離に達

* (株) 加藤製作所設計部荷役機械設計課長

すると重りを押し上げ、スイッチが働いて警報する装置である。警報だけでなく、巻上げを停止させるものは防止装置という。

② ブーム起伏停止装置：ブーム起伏をワイヤロープで支持する方式のものにおいて、ブーム角度が制限される角度になると自動的に停止する装置である。

③ 地盤傾斜警報装置：平らでない地盤においては機体を水平に保つように手当てするか、傾斜の度合いによって荷重を低減する必要がある。そのため地盤の水平度を検出して警報するのが本装置である。水平度を検出して自動的に水平設置を行うものは自動水平設置装置という。

④ 転倒防止装置：転倒支点と反対側の機体の浮きを検出して転倒を防止する装置である。

⑤ アウトリガロック装置：アウトリガを設置した後に機体下がることのないようにロックする装置であり、コッタやピンで機械的にロックするもの、あるいは垂直シリンダを油圧的にロックするものがある。

⑥ 起伏シリンダロック装置：油圧シリンダによって起伏するもので、シリンダを油圧的にロックしてブームの自然降下を防ぐ装置である。

⑦ 伸縮シリンダロック装置：テレスコピック式のブームにおいて、伸縮シリンダを油圧的にロックしてブームの自然縮小を防ぐ装置である。

⑧ 巻上自動ブレーキ装置：巻上レバーを中立に戻せば荷重ブレーキが作動するネガティブブレーキで、フェイルセーフブレーキとも呼ばれる。

⑨ 旋回自動ブレーキ装置：旋回レバーを中立に戻せばブレーキが作動するネガティブブレーキ装置である。

⑩ 巻上ドラムロック装置：荷をつたまま保持する場合、ブレーキのほかにドラムを機械的にロックする装置である。

⑪ 旋回ロック装置：風荷重などの外力によって旋回体が回転されないようにブレーキのほかにコッタやピン等で旋回体を下部フレームに固定する装置である。

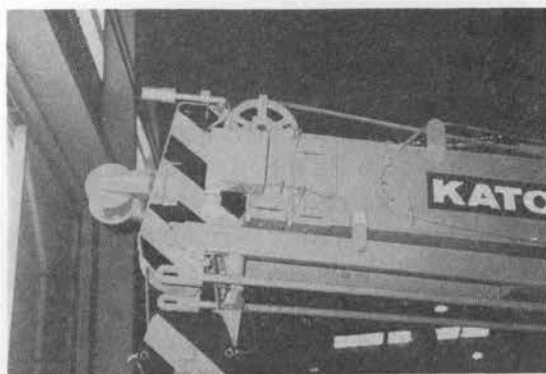
⑫ 荷重計：つり荷の重量を測定するもので、巻上ロープの張力から検出するもの、巻上モータのトルクから検出するものがある。

⑬ ドラム回転計：巻上ドラムの回転方向や速度を運転室内で読む装置で、電氣的に信号を送るもの、円板が回転するものがある。

⑭ 玉掛ワイヤロープはずれ止め：フックからワイヤロープがはずれないように、はずれ止め金具がついている装置である。

⑮ 活線警報装置：感電防止のためにブームが電線に接近すると警報を発する装置である（写真—1 参照）。

⑯ 油圧安全弁：油圧式のクレーンでは過荷重がかかったとき、異常に高い油圧が発生して機器を破損するの



写真—1 活線警報装置

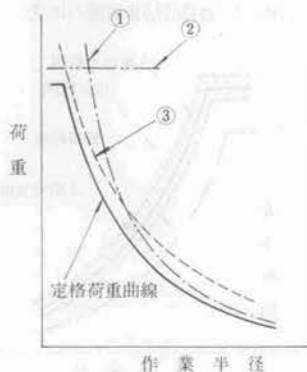
で、油圧が設定圧を越えたときはタンクに戻すように設けられた安全弁である。

3. 移動式クレーンの性能

移動式クレーンの性能を決定する条件として次のものがある（図—1 参照）。

- ① クレーンの転倒によって決まるもの
- ② 機械および構造部分の強度によって決まるもの
- ③ 巻上機構の能力とワイヤロープの強度によって決まるもの

①については、水平堅土上という条件下において安定度が定められており、クレーン安全規則には、定格荷重の1.27倍に相当する荷をつって地切りすること、および1.25倍に相当する荷をつってつり上げ、旋回、走行の作動を行うことが規定されている。②は荷重によって応力を受けるブームや旋回フレーム、旋回輪、台車フレーム、アウトリガ等の構造部分および機械部分の強度によって決定される。③は原動機のトルク、クラッチ、ブレーキの性能、ワイヤロープの強度のうち最も小さいものによって決定される。図—1の曲線で示されるとおり、一般的には作業半径の小さい所では強度から決定され、作業半径の大きな所では安定度から決定される。



図—1 荷重曲線

4. 過負荷防止装置

労働省ではクレーン構造規格および移動式クレーン構造規格において、以下に示すクレーンに昭和52年1月より過負荷防止装置の取付を義務付けている。

- ① ジブクレーンにおいて、つり上げ荷重が3t以上のもの、ブームの傾斜角や長さが一定でないもの、および定格荷重が一定でないもの
- ② 移動式クレーンにおいて、3t以上のものおよびブームの傾斜角や長さが一定でないもの

以上のクレーンにおいては性能決定の要素が4項に説明したとおりであり、過負荷によって強度域ではブーム折損等の災害につながり、安定域では転倒事故につながる。過負荷防止装置はこういう事故を未然に防止するために設けられた装置であり、モーメントリミッタとも呼ばれる。

過負荷防止装置の構造は一般的に次のように分けられる(図-2 参照)。

- ① モーメントあるいは荷重検出装置：モーメントを検出するものとしては、荷重およびブームの自重によるモーメントを、ブームのひずみ、ブーム起伏シリンダのひずみ、あるいは油圧、ブーム支持の張力によるものがある。荷重を検出するものとしては巻上ロープの張力を

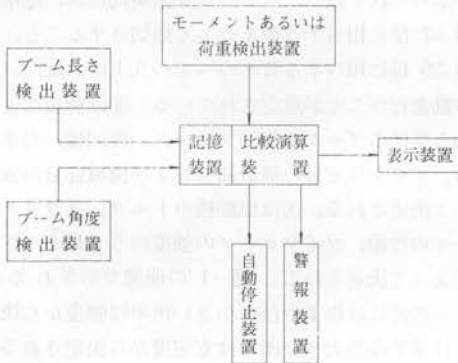


図-2 過負荷防止装置の構成

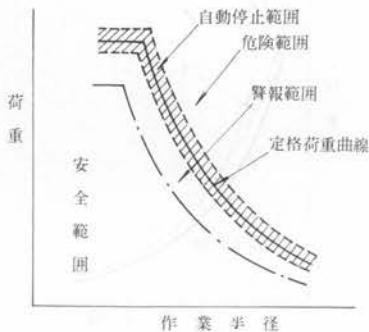


図-3 作動範囲



写真-2 表示装置

シープとロードセルの組合せによってとり出す方式のものがある。

- ② ブーム角度検出装置：対地に対するブーム角度を振り式の角度計によって検出する。
- ③ ブーム長さ検出装置：自動巻取式リールによってブーム長さを検出する。
- ④ 記憶・比較演算装置：①の検出器から伝達された実際の値、および②、③から伝達されたブーム角度および長さ、あらかじめ記憶されている限界値(許容最大負荷)とを比較演算して、その状態を判別して信号を送る装置である。
- ⑤ 表示装置：④から送られた状態をメータ等で表示する装置である(写真-2 参照)。
- ⑥ 警報装置：④から送られた信号によって警報を発する装置である。
- ⑦ 自動停止装置(取付いてないものもある)：④から送られた信号によって危険側の作動を停止させる装置である。

過負荷防止装置の作動範囲は図-3に示すとおりとなるが、警報範囲および停止範囲が小さいほど精度がよいといえる。

5. あとがき

短い紙面で安全装置について概略を述べたが、これで決して十分と考えているわけではなく、安全性、信頼性、耐久性、経済性等についてなお一層研究を重ねてよりよいものを開発することがわれわれの課題と考えている。今後さらに読者諸賢のご指導ご協力をお願いする次第である。

5. くい打ち機

山名至孝*

金子政栄**

1. ディーゼルパイルハンマ

ディーゼルパイルハンマは外観上からはあまり変化が認められないが、実際にはかなりの安全対策が施されている。

その一点はラムの飛抜け防止における機構である。ラムの落下高さの調整は燃料ポンプの燃料の吐出量によって行うが、燃焼が不完全な場合や燃料過多の場合にラムの飛上り高さが異状に大きくなり、ラムがシリンダから逸脱することが考えられる。そのための対策として、ラムストローク調整機構、ラム飛抜け防止装置や上部シリンダの長さを大きくするなど採用されている。ラムストローク調整機構(図-1参照)は、シリンダに絞栓を設けることにより空気量を規制してラムの飛上り高さを一定に保つものである。ラム飛抜け防止装置(図-2参照)は上部シリンダ上端の内側に溝が切っており、ラムが異状に上昇した場合、ピストンリングが上部シリンダの溝にかかってラムの飛抜けを防止するものである。上部シリンダについてみれば、最近のものは以前のものに比べてシリンダ長さが同規格のもので15%程度大きくなっており、ラムが飛抜けにくい長さになっている。

もう一点は、ラムの潤滑の対策で、潤滑油をラムに設

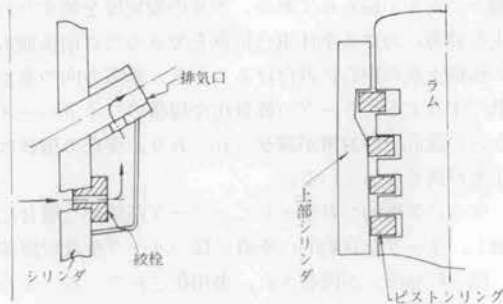


図-1 ラムストローク調整機構

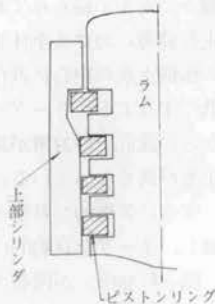


図-2 ラム飛抜け防止装置

* 建設省大臣官房建設機械課

** 日平産業(株)営業技術部技術課

けられた油溜から送出す機構のものは潤滑油の補給のための足場を設置しており、また、強制潤滑方式にして潤滑油の油溜をシリンダの外側に設けるなどして補給時の危険を少なくする等の対策を施している。

2. 振動パイルドライバ

振動パイルドライバの機構上の安全対策は、パイルドライバ作業時のくいの落下、チャックのはずれを防止するための油圧の確認とシリンダの油漏れやつめの摩擦の対策を行っているが、最も注意を要する油圧ホースの切断の場合、油圧の低下とオイルの流出によりチャックがくいつかみ力を失って、くいははずれて落下や転倒する事故を防止するための装置が必要であり、チャックシリンダ近辺に逆止弁を取付ける方法がとられた。しかし、最近ではシリンダ内に逆止弁を内蔵した安全シリンダ(図-3参照)が開発され、一緒に組込まれているアキュムレータの蓋圧作用と併せて、確実にシリンダの内圧を保持することができ、安全性はさらに一段と向上した。

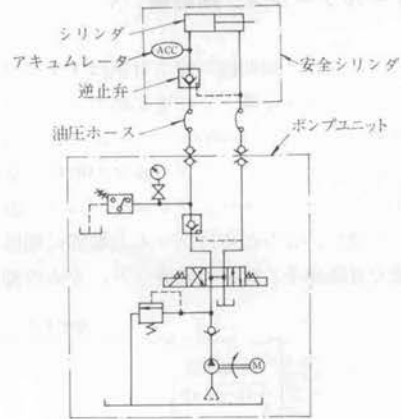


図-3 安全シリンダ油圧回路図

パイルドライバの起動停止の運転操作は、一部の機械を除きゴム被覆の押ボタンによるワンタッチ方式のため極めて安全であり、また、大きい出力のものは操作盤内にトランスが組込まれた直流24Vの操作回路が採用され、感電による事故を防ぐように考慮されている。そのうえ、15mほどのケーブルの付いたリモートコントロールのできるペンダントスイッチが付いているものも多く、くい打ち、くい抜き作業が操作盤から見やすい位置で作業者またはオペレータが操作できるため、作業中の合図ミスによるトラブルが避けられ、運転が安全にできるようになっている。パイルドライバの停止時にはクレーンのブームが共振して大きな地盤振動と騒音を発生するばかりか、クレーンブームやショックアブソーバなどの機材損傷の要因となっている。これはスイッチを切

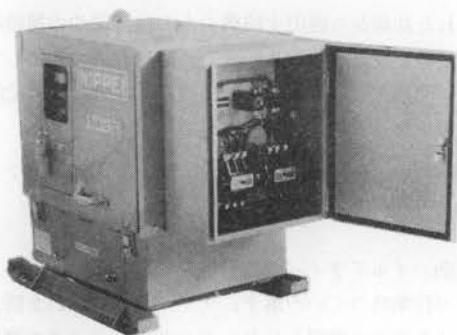


写真-1 逆相制動装置付操作盤

てからパイルドライバが停止するまでに数秒を要し、その過程でクレーンのブームと共振することがあるため、これを避けるためモータを2~3secで停止させる逆相制動スイッチを操作盤に装備して、より完全に機械の損傷、摩耗を防止できるほか、作業能率と安全性を向上することができる。これはまた地盤振動を減衰させる効果がある(写真-1参照)。

3. オールケーシング掘削機

オールケーシング掘削機の安全対策はメインワイヤの切断時のオペレータ保護として運転席のヘッドガードの設置(写真-2参照)、格納時のブームの自然落下防止のためのカウンタバランシングバルブの取付、掘削機の逸走防止のため走行モータにブレーキバルブの取付、オペレータの墜落防止のためにブーム上端部に踊場や手摺りの設置や昇降梯子、踏板の設置など、きめの細かい対

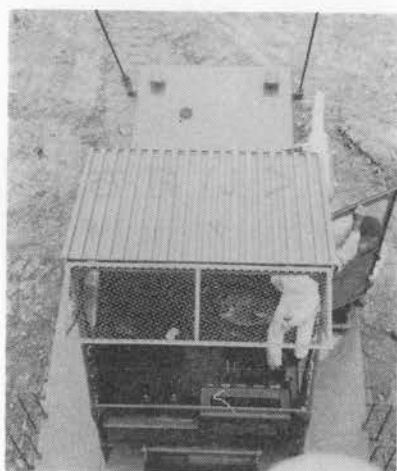


写真-2 アースドリル掘削機のヘッドガード

策が実施されている。

4. アースオーガ

アースオーガの安全対策には、アースオーガ掘削機構の過巻きによりワイヤロープの切断事故を防止するためリーダ上部にリミットスイッチを取付け、限度いっぱいには巻上げた場合、運転室内のブザーまたは警告灯によりオペレータに警報する過巻防止装置、オーガの操作をベースマシンのオペレータが操作できるようにしたリモートコントロール装置、感電や漏電を防止する漏電ブレーカ、排出土砂を自動的に取除く排土装置などがあり、オペレータの安全はもとより、第三者に被害を与えないように配慮されている。

5. 3点支持くい打ち機(ベースマシン)

くい打ち機のベースマシンとして多く用いられている3点支持くい打ち機(クローラくい打ち機)の安全対策は転倒に対するものが主である。転倒を防止するために種々の対策が採られており、本体の安定度を増すために走行姿勢における全体重心位置をできるだけ前後側方向の転倒支点の中心に近付けることと、垂直方向の高さを低くするようにリーダの軽量化や履帯のワイドベース化などの設計上の対策が講ぜられており、現在の機械は安定度が高くなっている。

さらに2次的な対策として、リーダが傾いた場合に警報し、リーダを自動的に垂直に保つリーダ垂直設置装置(図-4参照)が開発され、実用化されている。また、リーダの垂直度を示す角度計やアースオーガ用としての過巻防止装置および荷重計などが実用化され、使用されている。

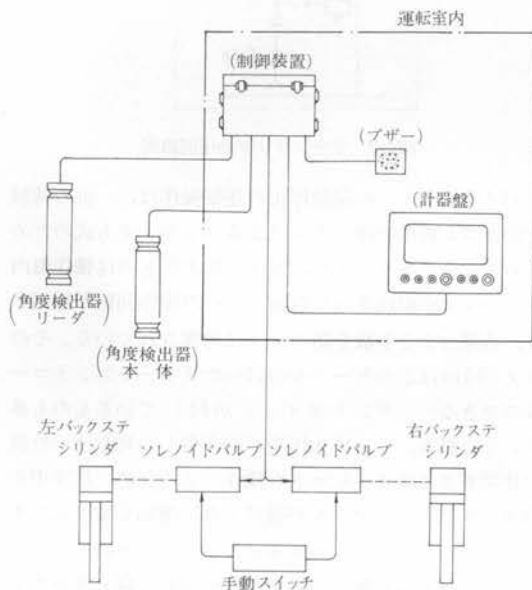


図-4 リーダ垂直設置装置構成図

安全特集

ブルドーザおよび
トラクタショベルの転倒実験

後藤 勇*

1. まえがき

建設機械に関連した事故のうち、ブルドーザ、トラクタショベルなどいわゆる土工機械に関連した事故の占める割合は非常に多く、その内容も転落、転倒、操車まき込まれ、衝突等、死亡事故に直接つながるものが多い。土木研究所では、建設機械の安全性に関する研究の一環として、ROPSを装着した土工機械の転落実験（昭和49年度～51年度）、車輪式トラクタショベルの転倒実験（急旋回、急制動、不陸乗上げ時の転倒、昭和51年度より）を行ってきたので、その概要について以下に紹介する。

2. ROPS 転落実験

ROPSとはRoll-Over Protective Structuresを略したもので、車両（ここでは土工機械の一部に限って言うが）の運転席を覆うように取付けられた鋼構造物で、その目的は文字どおり車両が転倒した場合にシートベルトを着けたオペレータが車両におしつぶされないように保護しようとするものである。

ROPSには車両が転倒した場合に次のような性能が要求される。すなわち、

① 普通土、もろい岩、凍っていない土などの場合にはROPSが地面に貫入することにより車両の転倒に対して制動作用を行うこと。

② 凍土、コンクリート、岩など大きく変形しない地表の場合にはROPSが変形することにより車両の転倒のエネルギーを吸収し、引続いて起る衝撃に対しても有効に耐え得ること。

③ ROPSが大きく変形した場合でも、ROPS部材や地面がオペレータにあたらないこと。

④ 車両が倒立状態になったとき、すでに変形してしまったROPSが車体重量を支え得ること。

したがって、ROPSは転倒時の衝撃に耐える十分な強度が要求されるほか、転倒時の衝撃をROPS部材の変形によって吸収するため適当な弾・塑性変形をする能力、かつ脆性破壊を起さないような靱性が要求される。

このような能力をもった安全で合理的なROPSを設計するための基礎的な資料を得るため併せてISO（国際標準化機構）/TC 127（土工機械専門委員会）で昭和49年に提案（昭和50年6月制定）されたISO 3471（ROPSに要求される性能および試験方法）の妥当性について検討するため、実際の転倒時にROPSに作用する力の推定を主な目的とする転落実験を実施した。実験は機種、規格をかえて表-1に示す回数で実施した。

表-1 実験回数

年度	機種	規格	実験時重量	静的試験回数	転落実験回数	備考
昭和49年度	履帯式ブルドーザ	12t級	12,070 kg	1	3	① ROPSはほとんど変形しない。 ② 転落実験では車両は2回転以上転落させる。
昭和50年度	履帯式ブルドーザ	12t級	12,070 kg	1	1	① ROPSは適当な弾・塑性変形する。 ② 転落実験では車両は1回転転落させる。 ③ (+)は2回転転落させる。
	車輪式トラクタショベル	9t級	9,620 kg	1	1(+)	
昭和51年度	履帯式ブルドーザ	32t級	27,440 kg	1	1	① ROPSは適当な弾・塑性変形する。 ② 転落実験では車両は2回転転落させる。

* 建設省土木研究所千葉支所機械研究室主任研究員

3. 実験用の車両と ROPS

転落実験のベースマシンとして使用した車両は履帯式ブルドーザ 12 t 級, 17 t 級, 32 t 級各 1 台および車輪式トラクタショベル 9 t 級 1 台である。ただし, ブルドーザについては, 転落実験に際して排土装置が転倒のときの回転を妨げないようにとりはずした。ROPS は各々の車両について寸法, 材質, 工法等まったく同一のものを 2 基 (昭和 49 年度実験の場合 4 基) ずつ製作し, 1 基を静的試験に, 他の 1 基 (昭和 49 年度実験の場合 3 基) を転落実験に使用した。

昭和 49 年度実験では ROPS は意識的に大幅に剛性の高いものを製作し, 転落実験では 2~2.5 回転転落させた。昭和 50 年度実験では ISO 3471 の提案に基づいて適当な弾・塑性変形するものを製作し, 転落実験では 1 回転で止まるようにした。昭和 49 年度, 50 年度実験とも ROPS は実験用の目的のために形状を単純化し, 転落の際, 真横に転がるように (静的試験との整合性をよくするため) ROPS 前部支柱を車両重心位置より前方に配置した。車両に ROPS を装着した例を写真-1 に示す。

昭和 51 年度実験に用いた ROPS は車両メーカーで準備されている実用型のものである。転落実験では 2 回転転落させた。各々の ROPS 支柱には静的試験および転落実験の際に ROPS 支柱に発生する応力を計測するためのひずみゲージを貼った。ひずみゲージの位置は ROPS の変形によって支柱材が塑性変形しないような位置を選び, 1 本の支柱には荷重側と反荷重側に 2 枚貼った。

4. 実験の方法

(1) 静的試験

静的試験は, ROPS を試験台上に固定し, 油圧シリ

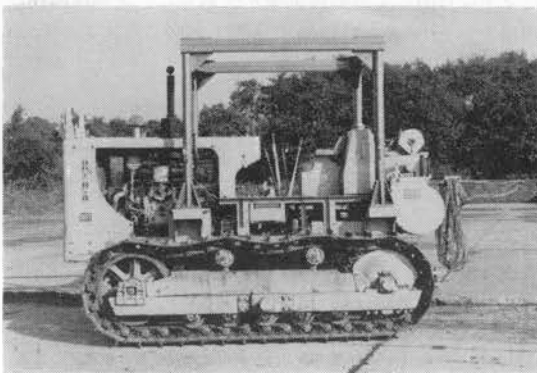


写真-1 ROPS を装着したブルドーザ

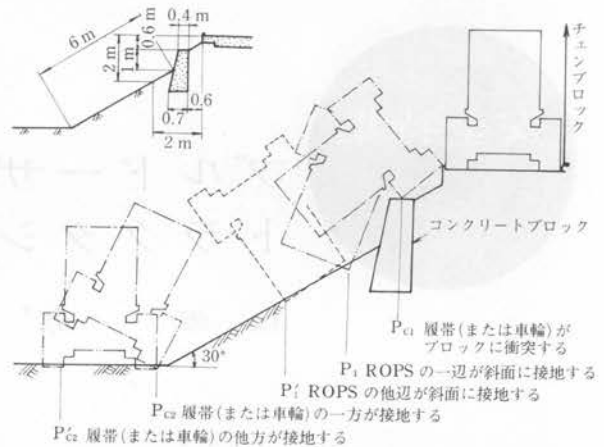


図-1 転落実験断面と転落状況

ンドにより ROPS の縦はりの中央にデストリビュータ (荷重分布板) を介して水平方向に静荷重を加え, このときの荷重～たわみ, 荷重～支柱に発生する応力等の関係を計測するもので, 転落時に計測される ROPS のたわみ, 支柱に発生する応力等との比較から, 転落時に ROPS に作用する外力がどれほどの静荷重に相当するかを推定する際の, いわば校正曲線を求めようとするものである。

ISO 3471 によると, ROPS の試験は ROPS と車体フレームを結合した状態で行うことになっている。これは車体フレームもある程度変形を受けもつことを考慮したためであるが, 昭和 49 年度, 50 年度実験では ROPS 単体で試験した。これは ROPS 単体にとっては厳しい条件側となる。昭和 51 年度実験では ROPS・フレームアセンブリでの試験を実施した。

(2) 転落実験

実際の転倒事故のケースは千差万別であろうが, ROPS の目的を, 「最大傾斜 30° の硬い粘土状地表の上を斜面との接触を失うことなく車両の縦軸まわりに 360° 転倒する」場合に, シートベルトを着けたオペレータが車両におしつぶされる可能性を減少させることと限定した場合には, 実験条件は自ずから決まってしまう。したがって, 本実験でもこれに準じて建設機械化研究所の登坂実験場の 30° 斜面を改造して実験に利用した。

実験に先立って車両の転落軌跡を検討したところ, この程度の斜面の傾斜角では, 車両に回転の初速度を与えずに転落させた場合には, 横倒しになって止まってしまう, 回転を続けることができないと推定されたので, 斜面頂部に図-1 に示すようなコンクリートブロックを設けた。転落を始めた車両は, まず履帯がコンクリートブロックに衝突し, ここで転落のエネルギーの一部が失われるが, ブロックは剛性が高いのでこのエネルギー損失

は少ないものと考えられる。斜面の長さは、1回転転落の場合には図-1に示したように斜面途中で小段を設けてここで止まるようにし、2回転転落の場合には斜面を延長した。

5. 実験の結果と考察

(1) 転落の状況

転落実験はチェンブロックで車両の片側をつり上げ、車両後方より見て左側に回転転落させるもので、転落の状況はおおむね図-1に示したとおりである(本誌グラフィ写真参照)。

(2) 外力の方向

転落時に ROPS に作用する外力の方向は次の二通りの方法で推定した。すなわち、ROPS 頂部に固定した3方向加速度計の計測結果より、 P_1 点(図-1参照)における加速度のベクトルの合成された方向を外力の方向と推定した。また、高速度写真より転落時の ROPS の軌跡を求め、 P_1 点における軌跡の接線方向を外力の方向と推定した。

図-2は、例として12t級ブルの転落軌跡を斜面に接地した瞬間を基準に1/10秒ごとに描いたものである。図中 F_{acc} は加速度計、 F_{film} は写真撮影により推定された接地の瞬間の外力の方向で、ROPS に対してはほぼ水平方向から作用していることになる。加速度計と高速度写真の計測は個々に独立して行われ、時間的に同期して計測されていないが、加速度のピーク値は約1/10秒で立上っていることから、ROPS は接地の瞬間から1/10秒後に最大負荷を受けるものと仮定して整理すると、図-3に示したように ROPS に対して斜め上方から作用していることになる。すなわち、外力の方向は接地中に

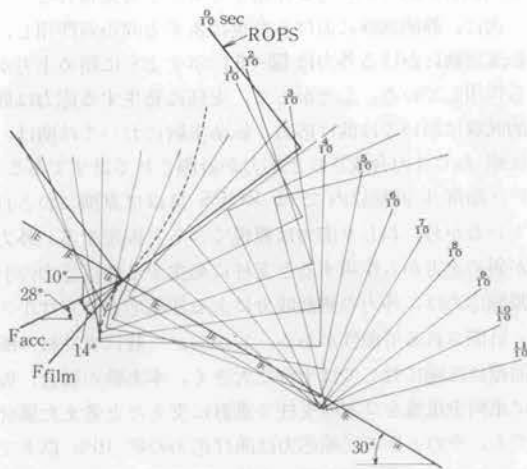


図-2 ROPS の転落軌跡 (12t 級ブル)

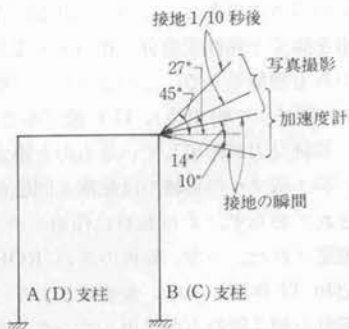


図-3 転落時の外力の方向の範囲 (12t 級ブル)

図-3 に示す範囲内で変化しているものと推定される。

外力が斜め上方から作用するのは、斜面にコンクリートブロックで段差を設けたため落下成分 (ROPS に対しては垂直成分) が発生したものであろうが、静的試験では ROPS に対して水平方向の力で試験しているので両者の整合性については問題があるが、この点については後述する。

(3) 外力の大きさの推定

転落時に ROPS に作用する外力の大きさは静的試験における静的な水平荷重と等価な荷重を求めようとするもので、次の二通りの方法で推定した。すなわち、転落後の ROPS の塑性変形量と静的試験における荷重～たわみ曲線を比較して推定する方法、転落時に ROPS 支柱に発生する応力と静的試験における荷重～支柱に発生する応力曲線を比較して推定する方法である。

(a) たわみによる外力の推定

転落実験後の ROPS の変形と静的試験後の変形を観察すると、図-4に示した例のように変形の部位、形状等が非常によく似ている。

そこで、転落1回転後の ROPS 頂部の変形量を静的試験における荷重～たわみ曲線にあてはめて静荷重と等価な荷重を求めると、図-5に示した例ようになる。ここで転落後に計測される変形量は塑性変形分(永久変形)のみであり、転落途中においてはこれに弾性変形分

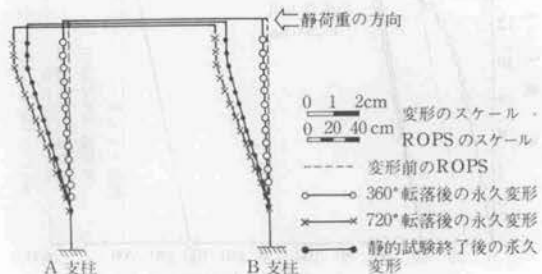


図-4 ROPS の永久変形 (17t 級ブル)

も加わっているはずである。このことは 図-5 に示したように荷重を除くと弾性変形分に相当する変形量が回復することからも理解できる。このようにして推定された外力は 12 t 級ブルで約 9.5 t, 17 t 級ブルで約 13.5 t の静荷重と等価な力が作用しているものと推定された。

ただし、32 t 級ブルの実験では転落 2 回転後の変形量しか計測されておらず、2 回転目に作用した外力は約 50.5 t と推定された。一方、剛性の高い ROPS での転落実験 (昭和 49 年度) では、後述するように 2 回転目には 1 回転目の約 2 倍の力が作用していると考えられるから、1 回転目には約 25 t の力が作用したものととりあえず推定しておく (昭和 51 年度実験の結果は現在解析中である)。

(b) 応力による外力の推定

図-6 は、転落時に ROPS の B 支柱、C 支柱に発生する主応力の大きさを P_{ci} 点を時間軸の基準とした時間経過とともに示したものである。支柱に発生する応力は転落 1 回転では P_{1i} 点において、転落 2 回転では P_{2i} 点において最大値が発生している。

前述のように ROPS は車両の 360° (1 回転) 以内での安全を期待するものであるから、 P_{1i} 点での外力を求める。図-7 は静的試験による荷重～応力曲線の例であり、 P_{1i} 点における応力をこれにあてはめて外力の大きさを推定すると、12 t 級ブルでは約 8.7 t, 17 t 級ブルでは約 14.4 t が得られ、先に荷重～変形の関係より求めた結果とほぼ一致する。

ここで図-7 に注目すると、同じベースマシンに剛性の高い ROPS を装着した場合、剛性の低いものを装着した場合とではほぼ同じ結果が得られており、実験に再現性があると考えられる。さらに、剛性の高い ROPS による 2 回転転落においては、2 回転目 P_{2i} 点における応力は 1 回転目 P_{1i} 点における応力の約 2 倍である (図-6, 昭和 49 年度実験参照)。この ROPS は剛性が高く、すなわち、弾性範囲内での変形しかないので、荷重～応力の関係は線形であると仮定すると、2 回転目には

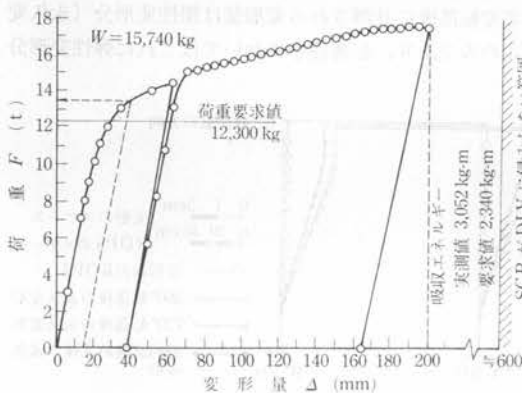


図-5 静的試験結果を利用した外力の推定 (17 t 級ブル)

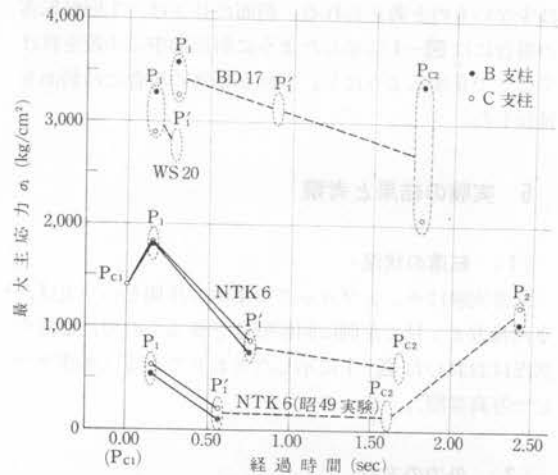


図-6 転落時に支柱に発生する主応力

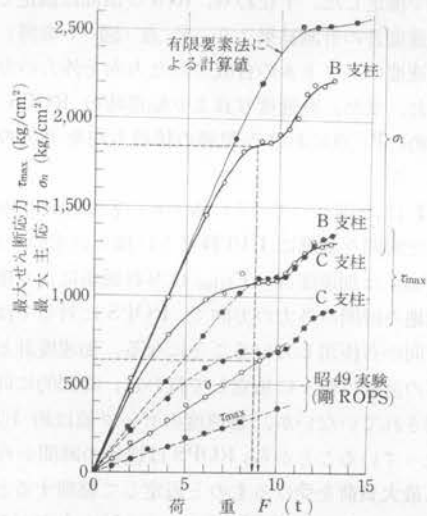


図-7 静的試験による荷重・応力線図 (12 t 級ブル)

1 回転目の約 2 倍の力が作用するものと考えられる。

次に、静的試験における荷重は水平方向から作用し、転落実験における外力は 図-3 に示すように斜め上方から作用している。したがって、支柱に発生する応力は静的試験においては曲げ応力、転落実験においては曲げ、圧縮、ねじりの合成された応力が計測されるはずである。いま転落 1 回転以内では ROPS はほぼ真横におかれているから、ねじり応力は無視できると仮定する。外力が斜め上方から作用すると支柱に発生する曲げ応力の引張側応力は、外力の垂直成分による圧縮応力分だけ小さく計測される可能性がある。しかし、一般に支柱材の断面積は圧縮に対しては十分に大きく、本実験の場合、仮に車両全重量を 2 本の支柱で垂直に支えたと考えた場合でも、そのときの圧縮応力は曲げ応力の約 10% 以下でしかなく、転落実験の際に支柱に発生する応力は、外力の水平成分による曲げ応力がほとんどであると考えられ

る。実験結果の例を示す図-7によれば、最大主応力 σ と最大せん断応力 τ_{max} の比は約2:1であり、主応力の方向も $\pm 8^\circ$ 程度であることから、単純曲げに近い状態であることが推察される。

(4) ISO 3471 の検討

ISO 3471 によれば、転倒時の多動的である荷重を静的な荷重で代表させているが、本実験でも変形の状況等静的試験と転落実験で非常によく似ていることが確認され、反復可能な試験方法としての意義は大きい。

次に、静的試験の荷重の方向は水平であるが、実際の転落においてはこれと異なった方向から荷重が作用することがあり得る。しかし、前述のようにROPSの変形はその大部分が外力の水平成分による曲げモーメントによるものであることから、水平方向からの負荷で代表してよいものとする。

次に、静的試験の荷重の大きさは車両重量の関数として要求されている。ISOの要求荷重と本実験で推定された荷重を比較すると図-8のようであり、ほぼ妥当なものと言えよう。

昭和49年度、50年度実験のように単純化した形状のものでは静的試験と転落実験の結果はよく一致したが、実用ROPSにあつてはこのような形状のものは少なく、部材の応力分布状態もかなり複雑なものになると予想される。さらに応力の集中や振動疲労による破壊対策等十分な研究が必要である。

なお、本試験は建設機械化研究所に委託して実施し、昭和51年度実験では静的試験を土木研究所が、転落実験を日本機械学会が分担したことを付記しておく。

6. 車輪式トラクタショベルの転倒実験

車輪系車両はクローラ系車両と比較して特に機動性の面で有利であり、トラクタショベルの分野では急速に普及してきた。車輪式トラクタショベルはクローラ式に比べてはるかに高速であり、かつアーティキュレート式の操向の採用により、従来の後輪操向に比べてより小さな旋回半径での走行が可能となった。このことは作業性の向上には結びつくが、安全性の面では問題がないとは言えない。特にロードアンドキャリ工法などの場合、高速走行、高速での不陸乗上げまたは不陸の回避運動、あるいは急制動などの運転操作が行われる可能性があり、転倒した例もある。

この試験では、どのような条件のとき車両が転倒するか、あるいは試験方法はどのようにすればよいかについて実験的に求めようとするものである。この実験はまだ始まったばかりであり、本項ではその概要について紹介する。

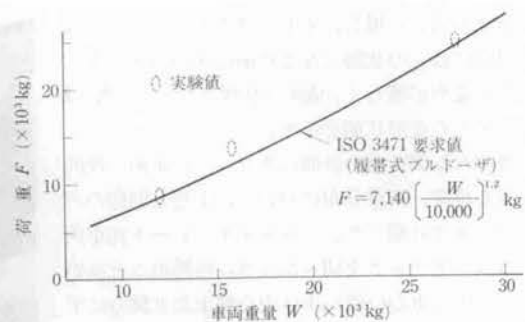


図-8 車両重量と側方荷重の関係

(1) 実験用の車両

実験車は各種計測機器や無線操縦用機器の取付が可能であり、かつ取扱いの便利さから小型のもの、最高速度が高く、かつ旋回半径の小さいものという条件から、1.0m³級アーティキュレートステアリング方式トラクタショベルを選び、転倒させるという実験の性格上これを無線操縦式(有人運転可能)に改造した。

無線操縦用の送・受信機等は模型飛行機用のラジコンパーツをほぼそのまま流用し、操作対象はステアリング、ブレーキ、スロットル、トランスミッション、エンジンスタート & ストップ、非常停止、予備の8チャンネルで、パケット操作はリモコン化していない。なお、ステアリング操作のみは比例制御としたが、他はON-OFF制御とし、安全のためブレーキ、スロットルはネガティブコントロール方式にして、乱調時にはエンジンをアイドル回転に戻り、ブレーキが作動して停車するようになった。

(2) 静的な転倒荷重の測定

車両が定速旋回しているとき、車両を転倒させようとする最も大きな力は遠心力である。実験ではこの点に注目し、車両の重心点に水平方向の荷重を静的な安定を失う限界まで負荷し、これを静的な転倒荷重と呼ぶことにした。転倒荷重は、パケット位置、パケット荷重、ステアリング角度、タイヤ空気圧をパラメータとして計測した。

車輪式トラクタショベルは一般に後車軸に揺動装置(クレードル装置)があるため、転倒に至る過程は次のようになる。

- ① 水平荷重の増加に伴い、荷重の反対側前1輪が地面から離れる(3輪接地状態)。
- ② さらに荷重を増すと車体の傾斜は増し、前1輪はますます地面から離れるが、後車軸の揺動装置がストッパに当たるまでは後2輪は接地したままである。
- ③ 揺動装置のストッパが効き、後1輪も地面を離れる(2輪接地状態)。

実験では③の状態をもって転倒と判断したが、パケッ

ト荷重が大きい場合、もしくはタイヤ空気圧が低い場合には③の状態になる以前に①の状態でもタイヤの変形が著しく、危険な状態となる。写真-2にタイヤの変形状態を示す。

静的な転倒荷重の計測に先立って、車両の静的な重心位置、荷重分布について、上述と同様のパラメータで計測した。アーティキュレート式車両ではステアリングを切ったとき、当然のことながら平面的な重心位置が車体中心線上より側方にずれてくるのが特徴である。

(3) 急旋回転倒実験

平坦なよくならした土道で、実験車を直線部分で加速し、ほぼ一定速度になったところで急旋回させ、転倒に至る過程を計測した。車速、旋回半径は静的な転倒限界付近を目標に設定した。この結果、バケット無負荷、走行姿勢、規定タイヤ空気圧の状態でも急旋回によって転倒することが確かめられた(転倒の状況は本誌グラビア写真を参照されたい)。

目視した限りにおいては、急旋回による転倒は前兆なしに瞬間的に起り、オペレータが転倒を感知してから回避操作を行う時間的余裕はほとんどない。逆に、前1輪が浮いたが、転倒にまでは至らなかった例も計測されており、現在のところどのような条件が揃えば転倒するの

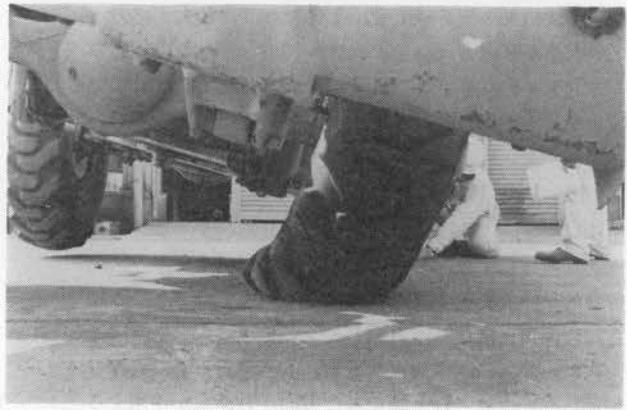


写真-2 タイヤの変形状況

か判然としない。転倒した実験例では、車両が直線部分から旋回しはじめた時点ではなく、約1/4円旋回した時点で転倒していることから、タイヤの変形、前後輪の横方向へのスリップ等が影響しているように思える。

今年度はこのようなことに関して実験的、理論的につめてゆき、さらに不陸乗上げ、急制動の条件も加え、どのような条件のとき転倒するか、また、動的な転倒をどのような方法で試験すればよいか等について提案したいと考えている。

新刊図書紹介

建設工事に伴う 騒音振動対策ハンドブック

A5判 250頁 頒価 4,000円(会員 3,600円) 千300円

本書は、建設工事の騒音振動問題に精通した技術者、学識経験者を集め、建設工事の騒音振動の実態、法規制、現状の対策等のデータを収集し、簡潔に解説したものであり、騒音振動の対策に苦慮する建設工事の関係者にとって必携の書である。

〔内 容〕 1.建設工事と公害/2.現行法令/3.対策の基本/4.現地調査/5.土工/6.運搬工/7.岩石掘削工/8.基礎工/9.土留工/10.コンクリート工/11.舗装工/12.鋼構造物工/13.構造物とりこわし工/14.トンネル工/15.シールド工/16.軟弱地盤処理工/17.仮設工/18.定置機械/付録(用語の説明、建設機械の騒音振動測定方法、騒音規制法の指定地域、建設工事に伴う騒音振動対策技術指針解説)

社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園 3-5-8 電話 東京 03 (433) 1501

安全特集

建設機械運転時における
注視挙動に関する実験

角 谷 博*
杉 山 篤**

1. ま え が き

建設機械を運転操作する場合、オペレータはその機械の性能、地盤状態、作業目的など、オペレータ自身の判断、記憶に基づく作業計画的な情報と、オペレータの前後・左右の状況（車両走行・作業状況）など外部からの情報に基づいて精緻な制御をしているが、後者の情報入力ほとんどが視覚に依存している。したがって、視界の良否がそのまま作業能率、仕上げ程度や安全性に強く影響を与えているものと考えられる。

従来の建設機械は運転席からの視野を妨げる構造物はほとんどなく、オープンな状態になっていたが、近年、建設機械の大型化や居住性の向上を図るためキャビンの設置、安全性の確保のため FOPS や ROPS の搭載が法令等によって義務づけられ、年々視野は狭くなる傾向にある。操作性の見地からは視野は広い方が良いが、一方、安全性、居住性の面から設置された構造物が作業能

率や安全性を低下させることも予想され、これら相反する傾向をもつ両者をともに満足させる交点を究明することが必要となる。そのためにはオペレータが建設機械を運転操作する場合、「どこを注視しているか」、また「その頻度はどの程度か」、あるいは「視野情報入力として何が重要か」、すなわち、運転時の注視挙動を解明することが要求されるが、それらについての実態を把握した資料はない。

このような観点から、本実験は建設機械の運転時におけるオペレータの注視点をアイカメラで検出し、それを 16 mm フィルムに記録し、運転時の注視挙動を分析することにより、その特徴を明らかにするために実施した。本文はそれらの結果について分析、考察したものをとりまとめたものである。

2. 注視点記録装置（アイカメラ）

注視点記録装置は一般にはアイカメラとも言い、「眼がどこを視ているか」、「眼球がどう動くか」を検出するために開発されたシステムで、被験者の注視点（アイマーク）は画面（視野）の中に白い V マークとなって現われる。写真-1 に油圧ショベルでの掘削時のアイマークを示す。

アイカメラの構造は図-1 のようにレンズ、プリズム、ファイバオプティックスの光学系から構成されている。その原理は被験者の眼球にスポットランプによる光を照らして眼球運動で起る反射光の動きを眼の注視点に合うように調整するとアイマークが眼の前のハーフミラーで反射し、プリズム、ファイバオプティックスを介してファインダに入る。一方、前方風景は同様な光学系を通してファインダに映出され、写真-1 のように 16 mm 撮影機またはビデオレコーダに記録されるもので



写真-1 注視点の記録例（油圧ショベル）

* 建設省四国地方建設局四国技術事務所副所長

** 建設省四国地方建設局四国技術事務所機械課長

ある。

3. 実験概要

本実験は、アイカメラを装置したオペレータが建設機械を運転操作した場合の注視点の動きを16mm撮影機で記録し、オペレータ、作業条件別に注視挙動を解析した。

(1) 実験使用機械およびオペレータ

この実験に供した建設機械は次の3機種で、各機種とも標準的なものを選定した。
 ブルドーザ：キャタピラー三菱 D6C, 15t
 油圧ショベル：三菱重工業 MS 160, 0.6m³
 モータグレーダ：小松製作所 GD 37, 3.7m
 また、被験者としてのオペレータは1機種に3人、計9人とし、各人は大型特殊免許を保持し、2級建設機械

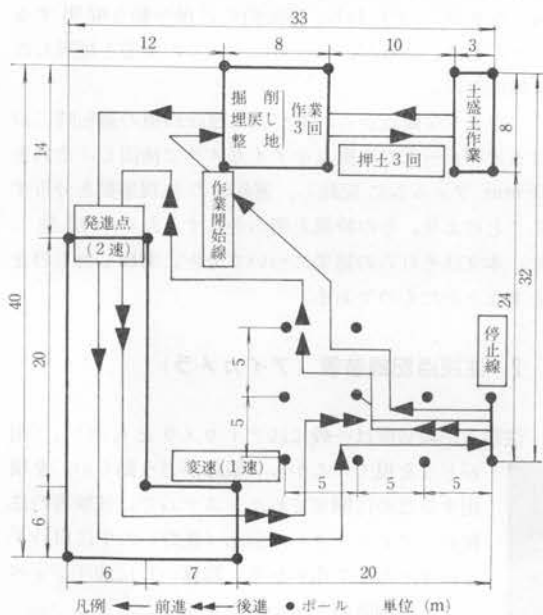


図-2 ブルドーザでの総合コース

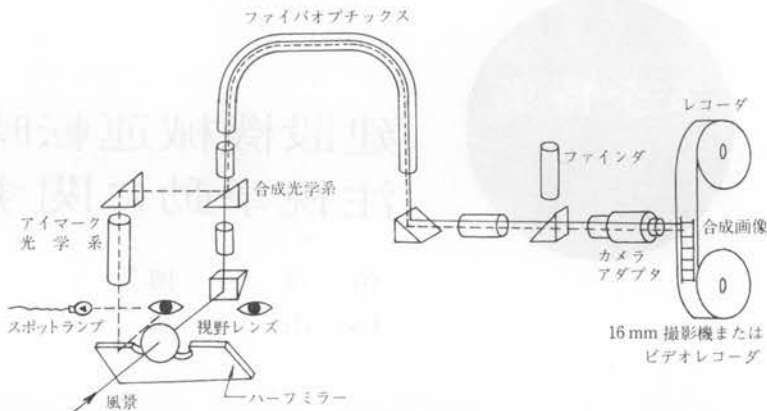


図-1 アイカメラの原理図

施工技士の資格等も有するものを主体に選定した。表-1に各被験者の年齢、経験年数、職種等を示す。

(2) 実験コース

建設機械の運転時における注視挙動は当然各作業によって相違することが予想されるので、実験コース内に前後進走行、掘削、埋戻し、一旦停止等の作業を含まなければならない。このようなコースは従来より実施されている2級建設機械施工技術検定の試験コースが本条件を満たしているため、これを基本として実験コースを設定した。このほかにブルドーザでは掘削、盛土、油圧ショベルでは溝掘り、モータグレーダでは掘削、敷きならし作業コースを設け、前者を総合コース、後者を掘削コースとした。なお、ブルドーザでのコースを図-2、図-3に示す。

(3) 測定方法

アイマークの検出はアイカメラ(ナック)を用い、その記録は16mm撮影機(BOLEX)とビデオレコーダ(ソニー)の両者を使い、また、オペレータの作業状況

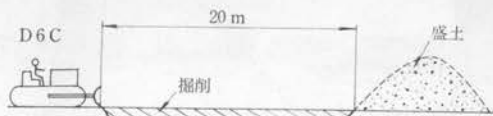


図-3 ブルドーザでの掘削コース

表-1 オペレータの年齢、経験年数、職種等

機種 オペレータ	ブルドーザ			油圧ショベル			モータグレーダ			平均
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
年齢	29	26	28	43	26	41	50	40	43	36
経験年数	10	5	12	7	3	15	21	18	25	13
施工技術検定	1種			2種			1種	4種9年	1~4種8年	
現在の職種	サービスエンジニア	サービスエンジニア	修理	研修講師	サービスエンジニア	運転技術指導	デスクワーク	デスクワーク	デスクワーク	
体重(kg)	72	65	65	57	63	65	70	62	55	64
身長(cm)	168	171	158	161	172	157	169	165	160	165

を把握するためそれらと同時にテープレコーダで機械位置、作業現況を録音した。

4. データの集計および分析

調査の記録は 16 mm フィルムとビデオの両者で実施したが、定量解析には前者が優っているため、解析はそれを基本とし、後者を補助的に用い、調査結果は次のように集計し、分析を行った。

まず、各被験者、作業別にフィルムアナライザを使用し、フィルム 1 コマごとにアイマークがどの対象物に一致しているかを読取り、それを原データとして次の 3 項目について分析した。なお、分析したフィルムのコマ数は約 5 万コマである。

(1) 注視対象箇所分布

これは注視点がどの部分にあるか、その割合はどの程度であるかを見るもので、実際にはそれぞれの運転席からの可視対象物をブルドーザでは 54 箇所、油圧ショベルでは 18 箇所、モータグレーダでは 28 箇所に分け、併せて“まばたき”、“注視点の跳び”も調査した。

(2) 注視時間分布 (平均注視時間、凝視度)

注視対象物に対する注視時間の頻度分布は一般に次式のようなガンマ分布をしているとされて、それらによって注視度を評価できるので、各作業、注視対象別に分析した。

$$f(t/k, \lambda) = \frac{\lambda^k t^{k-1} e^{-\lambda t}}{\Gamma(k)} \dots \dots \dots (1)$$

t : 注視時間

$\Gamma(k)$: ガンマ関数



写真-2 フィルムアナライザでの分析

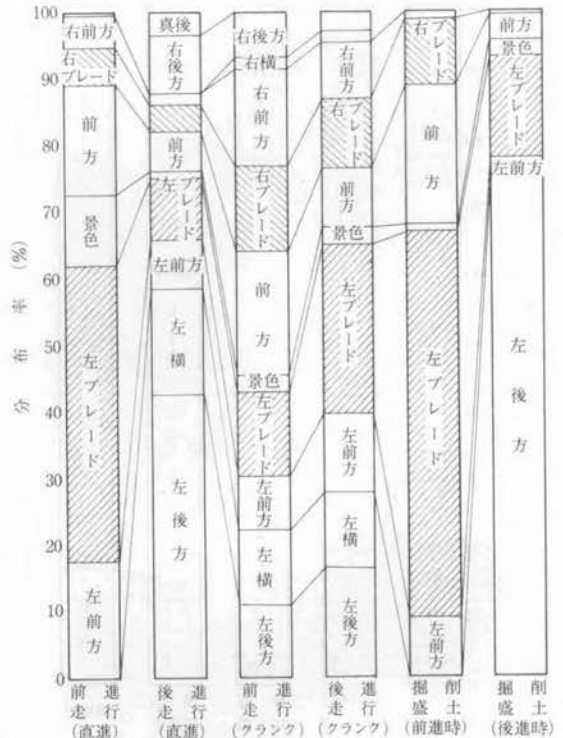


図-4 作業別注視対象分布図 (ブルドーザ)

λ, k : パラメータ

m : 平均注視時間

ただし、 k は凝視度と呼ばれ、注意の集中度合を示すパラメータである。

(3) 注視パターン

前述の (1), (2) は原データを定量解析したものであるが、この注視パターンは主要な作業について、その注視点の挙動パターンをフィルムアナライザで定性的に把握したものである。

5. 実験結果および考察

(1) 注視対象箇所分布

従来より建設機械を運転操作する場合には一般に視作業として前後方の看視、掘削状況の把握、側方の注意配分等があると考えられているが、その頻度や所要時間は定量的に分析されていないので、本実験でのデータより各機械、各作業別の注視対象物に対する時間配分に関する図を作製したのが 図-4~図-8 である。

ブルドーザの場合は 図-4 で示したとおりであって、各作業で注視配分は相違している。掘削、盛土作業では左ブレードが 58%、続いて前方が 22%、右ブレード、左前方が 10.9% であり、これは埋戻し作業とほぼ同じである。また前進走行の場合、これらの作業より幾分左

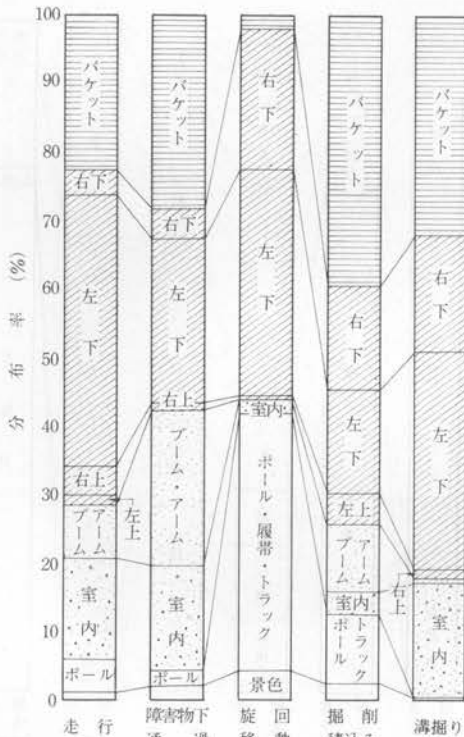


図-5 作業別注視対象分布図(油圧ショベル)
(注) 右下, 左上等はバケットに対してのもの

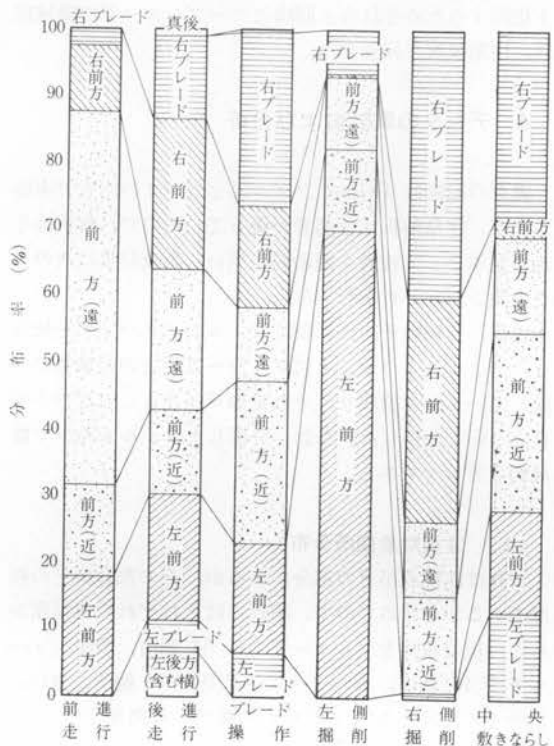


図-6 作業別注視対象分布図(モータグレーダ)

ブレードの注視が減り、その分左前方と景色が増す傾向があり、一方、クランク走行の場合は左右ブレード、前後、左右とかなり広範囲をむらなく平均的に注視していることが観察される。オペレータが実際に作業する場合には右ブレードより左ブレードからの視覚情報が重要であることを本結果は示唆している。

油圧ショベルにおける掘削積込時はバケット自身が40%、バケット周辺が30%、以下、ポール、トラック、ブーム等であり、走行時とあまり変わりはない。溝掘り作業の場合はバケットが32%、バケット周辺が42%、室内、レバー等が16%である。いずれの作業においてもバケットもしくはその周辺の注視が全体の58~81%と相当高い値を示している。これはバケットの移動軌跡に沿って注視点が移っていくためであると考えられる。

モータグレーダの場合の前進走行は自動車運転とほぼ同じで、前方を看視する配分が他の建設機械より多い。

一方、掘削および敷きならし作業ではブレードやその周辺を注視することが多く、ブルドーザや油圧ショベルでの掘削時と類似している。なお、このほかに被験者のまばたきや注視点の跳び(注視点の移動)が5~10%ある。

(2) 注視時間

注視時間分布は先に述べたようにガンマ分布し、その特性を説明するパラメータには平均注視時間(m)と凝視度(k)がある。文献によれば、自動車運転時は $m=0.2 \sim 0.4 \text{ sec}$, $k=1 \sim 4$, また、列車運転時はこれより幾分大きな値を示し、さらにレーダ探索や絵画鑑賞では相当大きな数値を記録している。もちろん、建設機械運転時はこれらのデータとは異なっている。

表-2 は各機械の掘削時における各注視対象別の注視時間と凝視度を示したものである。全注視対象物に対する総平均値はブルドーザが最も短く 0.21 sec, 続いて油

表-2 注視時間および凝視度(3人平均値)

ブルドーザ			油圧ショベル			モータグレーダ		
掘削・盛土			掘削・積込み			右側・掘削		
注視対象物	注視時間(sec)	凝視度	注視対象物	注視時間(sec)	凝視度	注視対象物	注視時間(sec)	凝視度
左ブレード上段	0.20	1	バケット左下	0.33	1	右前方白線	0.38	2
” 中段	0.19	1	バケット右下	0.28	1	前方	0.29	2
” 下段	0.23	2	バケット左	0.32	1	右前方	0.38	1
右ブレード上段	0.17	1	バケット中央	0.30	1	右ブレード	0.30	2

圧ショベルで 0.30sec, モータグレーダが 0.32 sec となっている。凝視度を見ると、ブルドーザ、油圧ショベルではほとんど 1~2 であるが、モータグレーダでは 1~4 に分布している。

平均注視時間が短く、凝視度が小さいということは、眼の動きが頻繁であることを示し、また、凝視度が高いことは注意の集中性が高いということを表わしている。したがって、モータグレーダは後者に適合し、一般の自動車や列車運転に類似している。一方、ブルドーザは前者に適合し、掘削時には掘削、盛土状況を把握するためかなり速い時間でブレードや掘削面のような対象物をスキヤニングしている。他方、油圧ショベルはブルドーザとモータグレーダの中間を占めるものと考えられる。

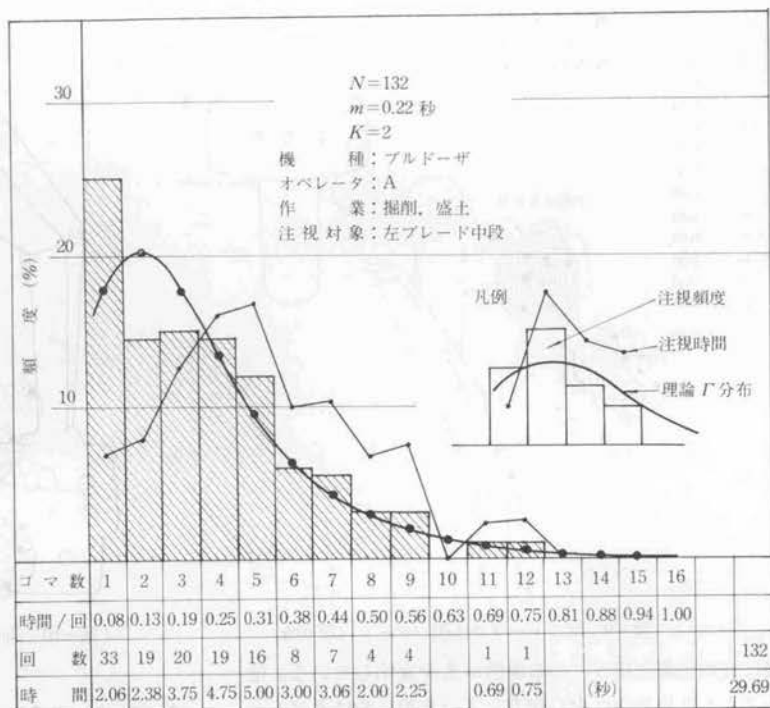


図-7 注視時間分布図 (ブルドーザ)

(3) 注視パターン

建設機械を運転操作するオペレータにとって注視追従動作は基本的に重要な意味をもっている。一般にオペレータが作業をする場合、一定の注視追従動作(注視パターン)、すなわち掘削地形、ブレード等の注視対象物を視る順序や時間があると考えられるので、その注視行動がどのような型で行われているかを分析した。図-9 はブルドーザ、図-10 は油圧ショベルによる掘削時のその代表例を図示したものである。

ブルドーザの場合、まず最初に注視点の集団が左ブレード上部と下端の側刃部分の 2 個所に分かれていることが理解される。さらに、これらを細かく見ると、注視点はブレードの下端と上端の間をほぼ一定な時間、平均 0.32 sec で繰り返し移動する一定なパターンがあるが、移動

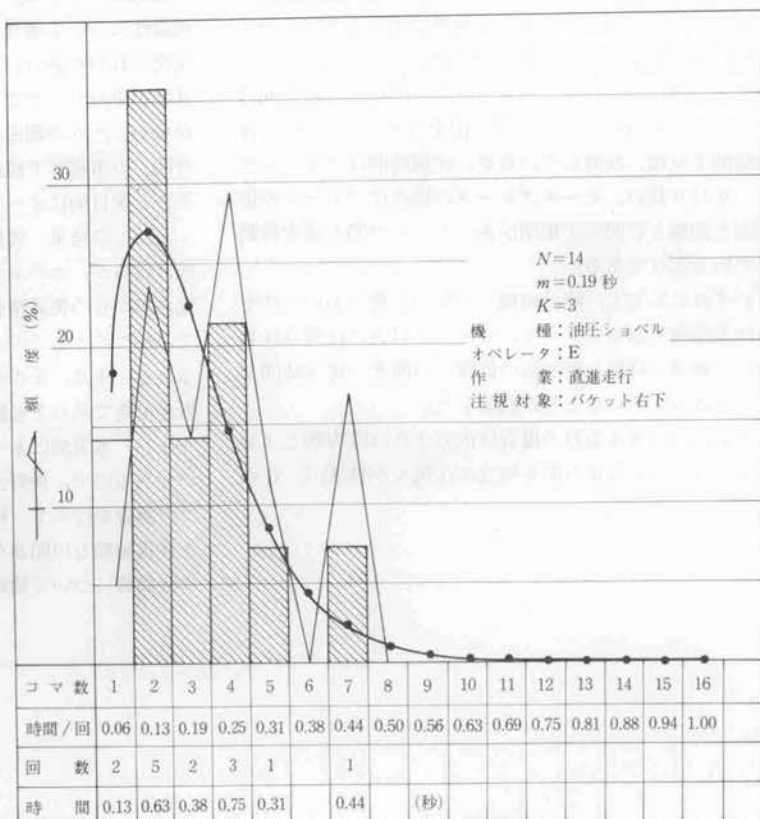


図-8 注視時間分布図 (油圧ショベル)

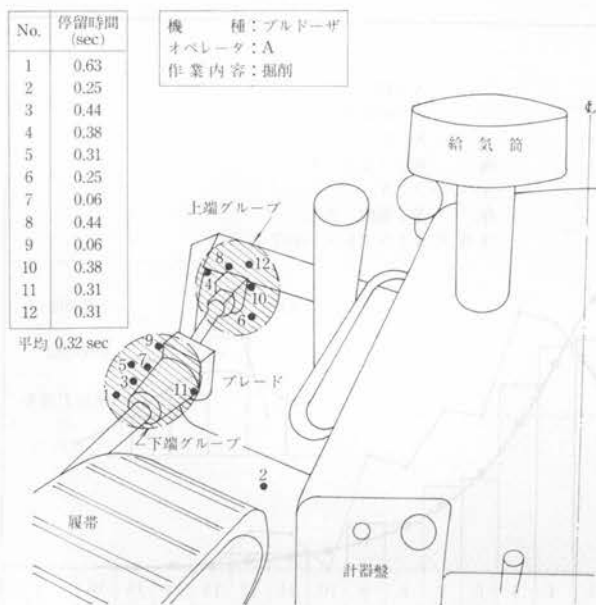


図-9 ブルドーザの注視パターン (掘削時)

後に元の位置に戻ってくる場所は多少変化している。他の2人も注視集団は少し相違しているが、やはりブレードの上端、下端を繰り返して移動している。これはオペレータが運転操作にあたって、掘削、切込状況と盛土状況の両者を把握しながら、それらの視覚情報によりブレードを操作し、作業をしているためと思われる。

一方、油圧ショベルもブルドーザと同様に注視集団はバケット上下端にあって、その間を平均 1.0 sec の注視時間で反復、移動しているが、注視時間はブルドーザよりかなり長い。モータグレーダの場合はブレードの掘削面と前輪との間に1集団があって、その間を逐次移動しているようである。

いずれにしても、建設機械での掘削作業においてはその作業機構であるブレード、バケット付近に注視点は集中し、機械の位置と掘削面の位置との間を一定な時間で移動を繰り返していることが判明した。

なお、直前後進走行の場合は前方または障害物とブレードやリッパ、履帯の間を交互に注視点が移動している。

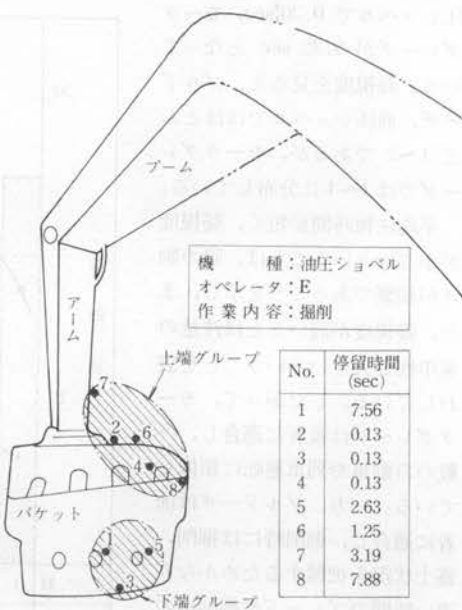


図-10 油圧ショベルの注視パターン (掘削時)

6. あとがき

従来よりアイカメラを用いて道路線形の良否や標識の視認性について調査が行われ、これらのデータが現場に反映されつつある。一方、建設機械ではこのような問題意識が少なかったこと、あるいは振動に耐え得るカメラがなかったり理由で実施されることが少なかったが、今回、当事務所で建設機械の安全性、操作性の改善を図ることを目的にオペレータの注視挙動に関する実験を行った。この結果、実験コースや被験者等の設定に多少問題は残るが、オペレータは掘削作業ではブレードや掘削地点等からの視覚情報を得て運転操作を行っているもので、少なくともこのような個所の遮蔽は避けるべきであること、また、その注視行動をアイカメラで定量的な分析が可能であると結論を得たと思う。

なお、本実験はあくまでも標準的な機種で実施したものであるため、視野が狭くなった機種や改善された機種での調査を行って、視野が安全性、操作性に及ぼす影響を注視挙動との関連から把握し、建設機械における視界の評価等について検討する必要がある。

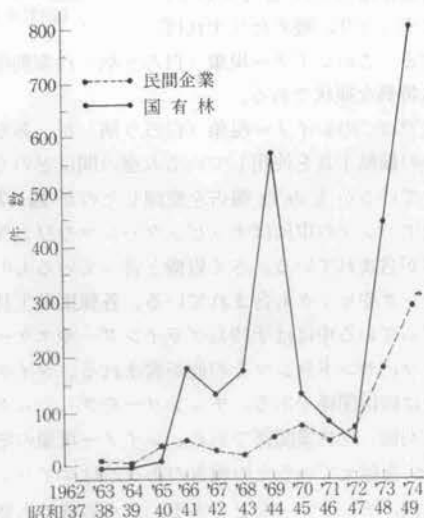
安全特集

手持式振動建設機械の
人体に及ぼす影響

三浦 豊彦*

1. はじめに

日本で手持ち工具による振動障害が社会的に注目をひくようになったのは林業のチェーンソーによる障害であって、昭和40年頃からである。しかし、すでに私は昭和36年に「振動工具による障害について」¹⁾という総説を発表して注意をうながしたが、企業の側からも学会からもあまり注意をひかなかった。しかし、この障害はすでに1911年(明治44年)にイタリアのLorigaによって報告されているのであって、イタリアのものはさく岩機による障害であった。1918年にはアメリカではHamilton女史がインディアナ石灰山で坑夫の指にあらわれた白ろう現象を報告している。したがって、振動工具による障害は第2次大戦後に始まったものではなかった。



図一 業務上疾病としての振動障害の認定件数

* 労働科学研究所副所長

チェーンソーが国有林で使用されはじめたこと、国会が問題にしたことがあって、チェーンソーによる振動障害がまず問題にされ、国有林での振動障害の実態がはっきりしてきた。しかし、同じチェーンソーを使用している民間林業での障害の実態はまだ十分明らかにされていない。このことは、チェーンソー以外の振動工具の使用されている作業場についても同様である。

図一は、国有林関係については人事院で、民間企業は労働省が認定した業務上疾病としての振動障害件数の年次推移であって、国有林では昭和45年頃にチェーンソーによる障害の認定が多くなったが、チェーンソーの操作時間の2時間規制などで減少してきた。ところが、最近また急増していることがあらわれている。これに対して民間企業のは、調査や健診も不十分で、労災関係の件数は年間100件未満程度であったが、昭和47年以後、次第に増加している。今後、特殊健康診断が義務づけられたので、民間企業での件数が増加してくることは間違いない。

2. 手持ち振動工具による振動障害

建設機械ではブルドーザなどのように全身振動を与える機械と、手持ちのコンクリートブレーカなどのように主として手に振動を与える機械がある。これを分けて全身振動と局所振動と呼ぶこともあるが、かならずしも適切ではない。ソ連ではこれを全身病として「振動病」と呼んでいるし、わが国でも全身病という考え方がかなり強くなっている。

分けて考える場合に、局所振動障害と呼んでもそれは局所に障害が起るという意味ではなく、むしろ振動が手などの局所から負荷されるから、このように呼ぶのである。振動が負荷され、伝達される身体の部分には障害が起りやすいが、振動による組織のごくわずかな外傷や反射的反應で全身的反應が起る。ことに局所からの振動が

脳に達するときには中枢神経障害に基づく全身的な症状も現われる。けれども、初期にはやはり末梢循環や末梢神経、運動機能などに現われる症状が目立つので、まずこれらの症状について触れてみる。

(1) 末梢循環障害

末梢循環障害として現われる特異的な症状にレイノー現象（白ろう現象）がある。これは写真—1のような現われ方をするもので、障害は寒冷の時期に間欠的な手指の蒼白やチアノーゼが主症状で、発作性に指の動脈の収縮が起り、血行が止められるので、このように指が白変するわけである。白ろう病というのはこのような指の循環障害を外見的に言い表わしたものである。

この現象をレイノー現象と呼んでいるが、このレイノー病というのはレイノー病からきている。レイノー病は1862年にフランスのレイノー博士（M. Raynaud）が名付けたもので、寒冷や感情の変化が刺激になって、発作性に手や足の指の動脈の血管収縮をきたし、指に蒼白あるいはチアノーゼ（紫青色）などを起す病気で、多くは若年の女子の手指に両側性（対称性）に現われる。レイノー病の原因は明らかでなく、誘因として冷氣、冷水

で起ることが多く、また、感情の変化で誘発されることもあり、血管運動神経の過敏によるもので、脳の自律神経中枢（あるいは脊髄、脳幹）の異状を考えるものが多い。脳波の異状を認めることもある。女性に多いので、性に関係する因子を考えることもある。

このようなレイノー病に似た症状が明らかな疾患または原因で起るものをレイノー症候群と呼んでいる。イギリスではこの振動による症状を「振動工具によるレイノー症候群」と呼んでいたが、1970年に「振動による白指（white finger）」と呼ぶようになった。

職業に関係して発生するものを「職業性レイノー症候群」と呼んでいるが、職業に関連する原因では、振動工具などの振動によるもの、ピアニスト、タイピストの血管けいれん、外傷性動脈けいれん、重金属の鉛やひ素の中毒、最近わかったものでは塩ビモノマー中毒などでも起ることがある。また、電撃のあとにこうした症状の出ることもある。

振動を考えてみると、初めは振動障害をうけ、それに寒冷などが伴った場合に起るが、そのうちには寒冷の作用だけでも、白ろう現象が起るようになる。普通は仕事では身体が暖くなるので起りにくく、冬の通勤途中や更衣室で発症したりする。単車に乗って身体を冷やすとしばしば起るといふ訴えを聞くことが多い。

蒼白発作といっても程度は違われ、毎回同じ状態で発症するわけではない。母指には現われにくい。母指にまで発症をみるようなら、これはよほど進行していると考えてよい。足の指に現われることもある（図—2参照）。

蒼白発作は5～10分ぐらいで、手をこすったり、暖めたりすれば消失する。このレイノー現象（白ろう病）は振動障害としては特異な症状である。

それではこのレイノー現象（白ろう病）が、ある職場の同一の振動工具を使用している人達の間にもどのぐらい発生しているかをみた報告を整理したのが図—3である。エアハンマの中にはチッピングハンマやびょう打ち機などが含まれている。さく岩機と言っているものにはエアレッグやピックも含まれている。各種振動工具作業者と云っている中には手持ちグラインダーやスケーリングハンマ、サンドランマその他が含まれる。タイタンパ作業者は鉄道関係である。チェーンソーやブッシュクリーナ（草刈機）は林業関係である。レイノー現象の発現率が50%を越えているとの報告のあるのはエアハンマ、さく岩機、チェーンソーなどである。さく岩機でも発現率が0～70%近くばらついているのは、機種の違いも関係するが、操作回数や操作時間の長短が関係する。例え



(A 例)



(B 例)



(C 例)

写真—1 振動障害によるレイノー現象（白ろう病）の3症例
（3例ともかなり進行したものが、C例の左手は重症）



図—2 さく岩機で起った足のレイノー現象（白ろう病）
（鈴木幸夫ら）

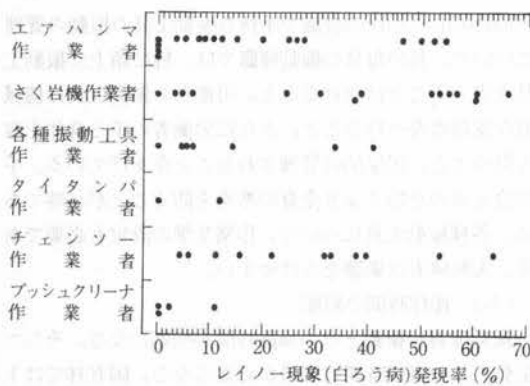


図3 各種手持ち振動工具によるレイノー現象発現率

ば、鉱山のさく岩機操作時間より石工のチップングハンマ操作時間の方が長いほどである。

チェンソーや草刈機、刈払機（ブッシュクリーナ）での発現率の相違については、この工具が導入されてからの年月も関係している。導入してしばらくの間は発現率は低いのが普通である。例えば国有林では昭和38年頃はチェンソーでもレイノー現象発現率は数%程度であったが、41年には50%近くになってきたのである。

鉱山のさく岩機について言えば、1950年代の前半はさく岩機はスタンドの台の上ののって、あまり手に振動の負荷されることはなかったが、昭和28年から31年にかけて、合理化の一つとしてエアレッグさく岩機が導入された。これによって振動が手、腕に負荷されることが大きくなり、この頃から振動障害が増加してきたのである。これらの事情は私の論文²⁾を参照されたい。

このように書くと、振動障害はレイノー現象（白ろう病）を発生させて、それをみることにように聞える。事実、初めの頃はレイノー現象を起すために冬の寒い中をオートバイに乗せて走らせたり、10°C以下の寒い部屋に入れて体を冷やして白ろう現象の起るのを観察したりしたこともあるが、現在はレイノー現象を発現させることはできるだけ避けることにしている。そして、「チェンソー以外の振動工具取扱い等の業務に係る特殊健康診断について」は診断法その他が基発第45号（昭和49年1月28日）の通達として労働省から出されている。

この通達によると、対象業務には以下のものがあげられている。

- ① レッグ式さく岩機、チップングハンマ、リベットイングハンマ、コーキングハンマ、ピックハンマ、ハンドハンマ、ベビーハンマ、コンクリートブレーカ、スーリングハンマ等の工具を取扱う業務
- ② エンジンカッタ等の内燃機関を内蔵する工具を取扱う業務
- ③ 携帯用のタイタンバおよび皮はぎ機を取扱う業務
- ④ 携帯用研削盤、スイング研削盤、その他手で保持し、または支えて操作する形式の研削盤を用いて金

属または石材等を研削し、または切断する業務

- ⑤ 卓上用研削盤または床上用研削盤を用いて鋳物のばり取り、または溶接部のはつりをする業務

手持ち振動建設機械は①、②、③の業務に含まれていると言ってよい。

(2) 末梢神経障害

上述したレイノー現象（白ろう病）にしても、当然自律神経の障害が関係しているのであるが、しびれや知覚障害は体性神経が関係している。レイノー現象の回復時にはかならずといってよいほどしびれを主とする異状感覚を訴えているし、しびれだけの発生することもある。このしびれはしばしば夜間睡眠中に発生し、そのため眼を覚ますこともある。人の腕や足の血液循環にはリズムがあり、夜半から午前4時にかけて循環が最も悪くなり、身体の組織には酸素が欠乏するというから、しびれは就寝中にたまたま腕を身体の下にしたから起ったのではなさそうである。

神経の障害としては多発性神経炎の形でくるものが多いので、末梢部の知覚鈍麻や知覚異状を訴えることが多い。知覚としては痛覚、指先の振動覚、冷痛覚、温痛覚などが測定されている。これらの知覚は皮膚温が低下しているときには機能低下が起るので、測定は20~23°Cの室温で行うことになっている。

(3) 運動機能障害

運動機能障害としては骨、関節に障害があって、運動機能に障害の起る場合もあり、末梢循環や末梢神経に異状があるために運動機能障害の起る場合もある。関節では肘関節の異状が多く、手根骨に異状の起ることもある。ただし、この異状は重量物の取扱いと振動工具の取扱いの両方の影響があると考えてよい。大きなハンマを使用するための衝撃などでも、こうした障害は起る可能性がある。

運動機能検査には握力、維持握力、指のつまみ力、指の運動速度をみるタッピング、必要あれば関節、骨のX線検査なども行われる。

(4) 振動障害の認定基準

いままで振動障害の認定基準としては、チェンソー、ブッシュクリーナによる「振動障害の業務上外の認定基準」について基発第501号通達（昭和50年9月22日付）があった。その他の振動工具によるものはまだ基準がなかったが、最近、基発第307号通達（昭和52年5月28日）で、ブルドーザや単車などを除き、ほとんどすべての身体局所に振動曝露を受ける業務の「振動障害の認定基準」がきめられた。

簡単に解説しておく、

① 振動業務に相当期間（1年またはそれ以上）従事した後に発生した疾病であること

②-1 手指、前腕などにしびれ、痛み、冷え、こわばり等の自覚症状があり、手指、前腕の末梢循環機能障害、末梢神経障害、運動機能障害のある疾病であること

②-2 レイノー現象の認められる疾病であること
となっていて、①と②の要件を満たし、療養を要するものは業務上疾病として取扱うというのである。ことに振動工具を1年または1年以上使用してレイノー現象があれば業務上と認定するというのである。

3. 振動障害の対策³⁾

(1) 工具に対する対策

手持ち建設機械のうち、コンクリートブレーカ、ピックハンマ、さく岩機、ブッシュクリーナ、コンクリートパイプレータは少なくともこれまでも振動障害を発生させている工具である。ことに前の三者はかなり以前から問題にされていたが、一向に改善されなかった工具である。さく岩機にいたっては、エアレッグの導入で振動障害を多発させることになったことは上述した。図-4はエアレッグさく岩機に防振ハンドルをつけたために振動レベルが低くなった一例を示した。

労働省は工具の振動を3g以下にするように指導している。林野庁はロータリエンジンを使用したチェーンソーを試作し、振動レベルを3g以下にすることに成功している。まだ国際的にも、日本でも局所振動の許容基準は決めていない。

建設機械はまずほとんどがいまのところ障害発生の可能性があると考えてよいであろう。振動工具の遠隔操作はチェーンソーでも始まっているし、さく岩機でも行われている。将来はこうしたことも考えておく必要がある。

(2) 労働者対策

(a) 作業のやり方

1966年3月のISO (International Organization for

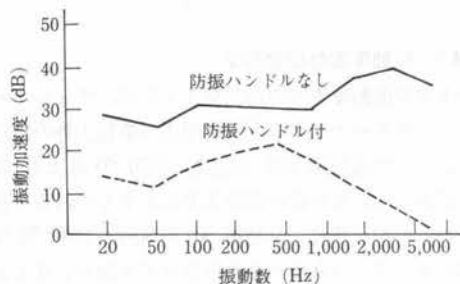


図-4 レッグ式さく岩機の振動

Standardization)の会議で手持ち振動工具の振動の管理について、長い毎日の振動曝露では、特に頭上に振動工具を支えることはさけること、可能なら振動工具に機械的な支持台をつけること、さらに労働者の手と身体を温く保つこと、医学的に管理されることをあげている。手が冷えるのを防ぐより全身の寒冷を防ぐことが必要である。各種振動工具について、作業基準の設定も必要である。未熟練者は影響を受けやすい。

(b) 操作時間の短縮

振動障害は振動とその曝露時間が問題になる。そこで振動工具の操作時間の制限が必要になる。国有林では1日のチェーンソーなどの操作時間を2時間に規制し、これをきちんと守っている。それでも障害がまったくなくなったわけではない。振動工具によっては、例えばコンクリートブレーカなど、振動を全身でおさえているような作業では、調査したことはないが、恐らく1日2時間以上は実際問題として操作できないのではあるまいか。

ソ連では、衛生基準を越えない手持ち機械で作業する場合、作業時間は1シフトの2/3を越えてはならないこと、連続使用時間は15~20分を越えてはならないことになっている。

(c) 労働者の保温

冬の屋外作業では休憩室などの暖房はことに必要で、国有林でも休憩室のパイプハウスを用意している。防寒外套も必要であり、洗面用の湯もほしい。冷水はレイノー現象をしばしば誘発するものである。單車通勤もレイノー現象の誘発原因となる。

(d) 労働者の健康管理

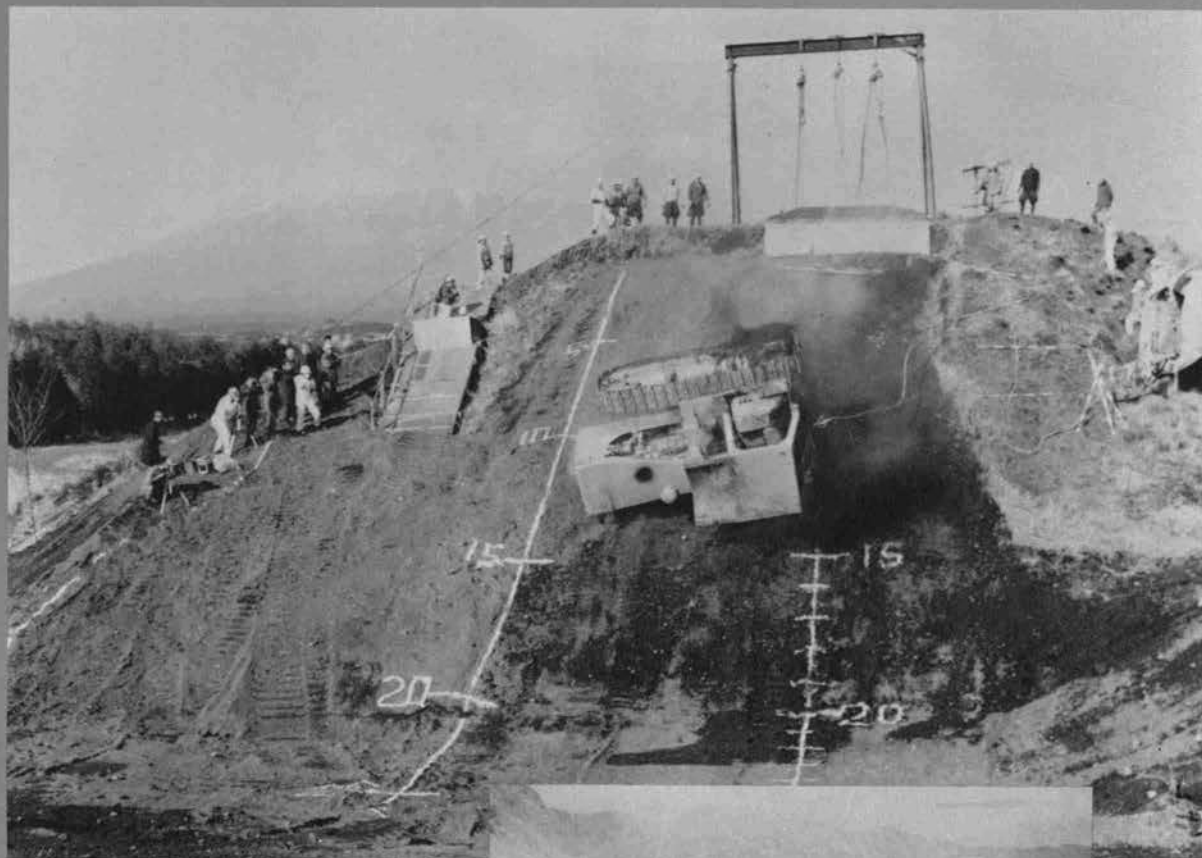
労働省通達(基発第45号、昭和49年1月28日)で特殊健康診断を行うことをすすめている。建設業では実施していないところが多いと思われるので、これを行い、障害者の有無を確認し、そのうえで、障害者はできれば振動工具からはなすことを考える。軽いものはこれだけでも効果がある。

さらに、工具の振動の測定、工具の操作時間の測定なども行って対策を考えておく必要がある。女子のこうした工具の使用はやめるべきで、発症すると重症になるからである。

参考文献

- 1) 三浦豊彦：「振動工具による障害について」『労働科学』37巻4号 143~152, 1961年
- 2) 三浦豊彦：「振動工具による振動障害の史的概観—1950年代から1960年代の調査資料を中心として」『労働科学』51巻8号 459~478, 1975年
- 3) 三浦豊彦ほか編：「新労働衛生ハンドブック(第3版)」労働科学研究所, 1977年

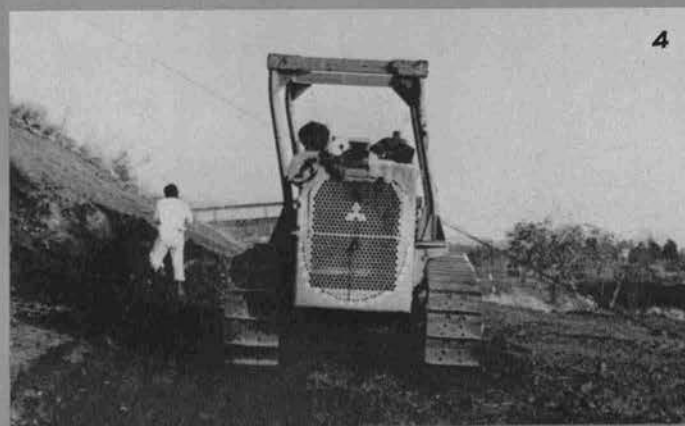
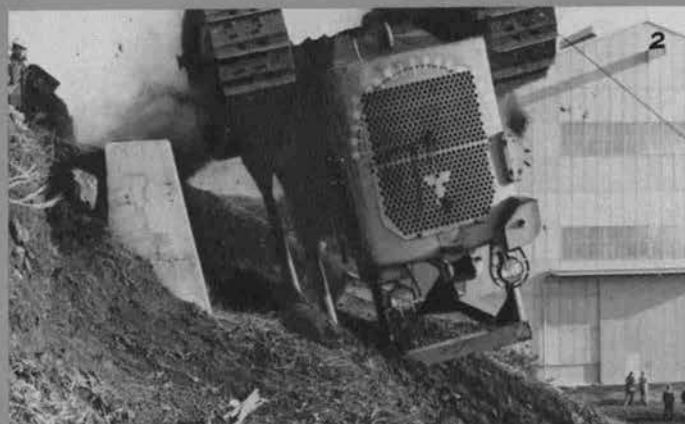
ブルドーザおよび トラクタショベルの転倒実験



▲転倒実験場（実験車は転倒2回
転目に入った状態）

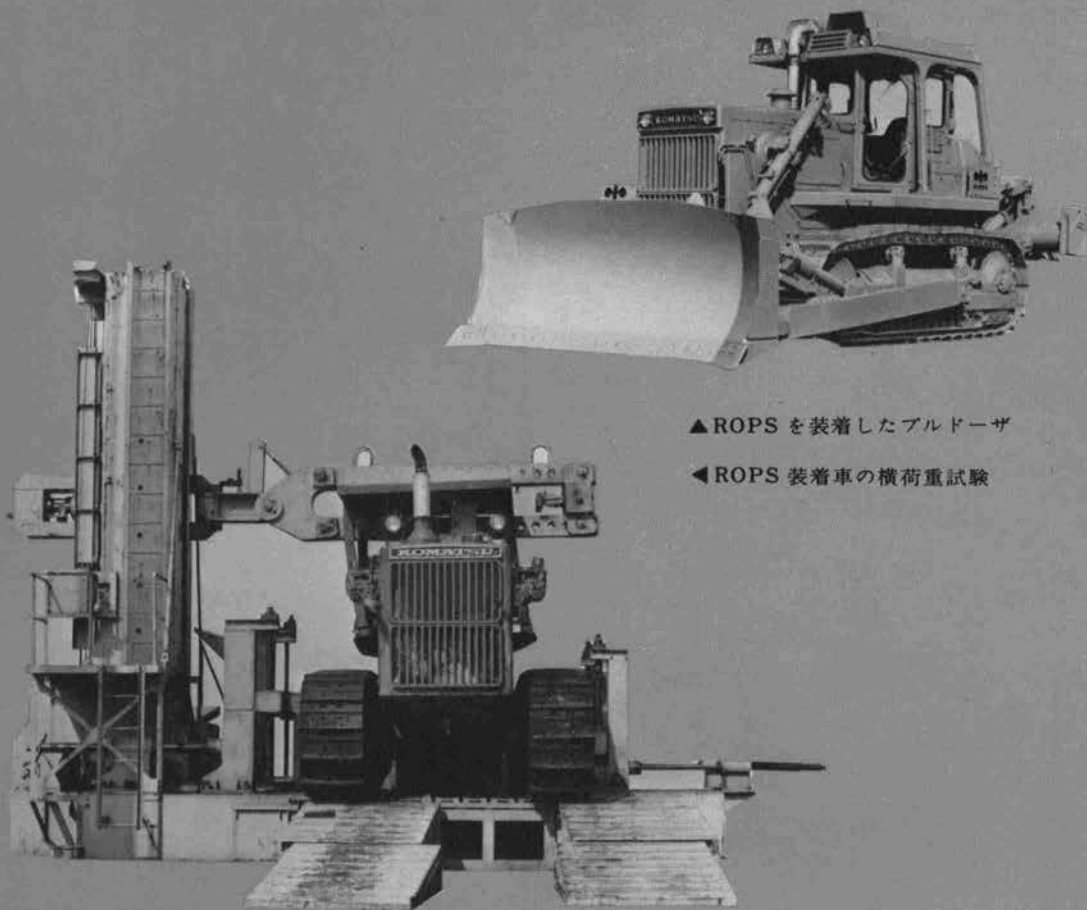
実験車による転倒試験状況▶





トラクタの転倒実験

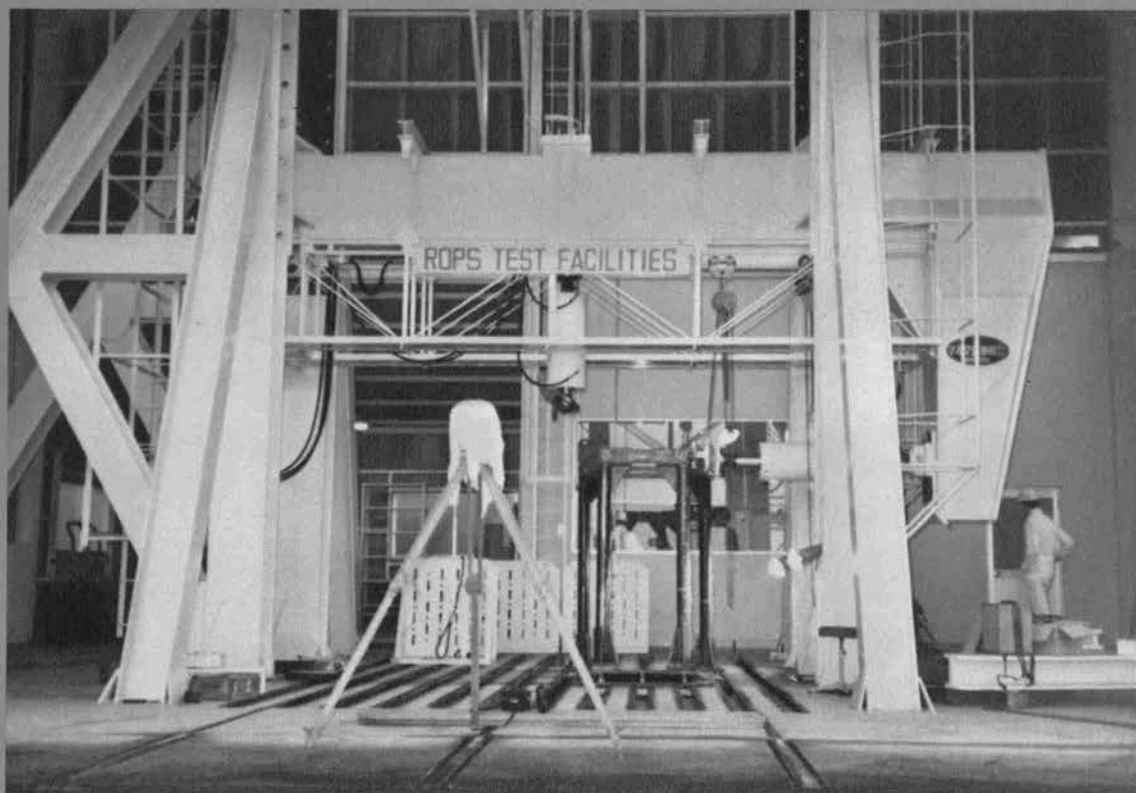
1. 転倒直前の状態
2. ROPS が斜面に衝突した状態
3. 回転が進行した状態
4. 2回転後の ROPS の変形状況

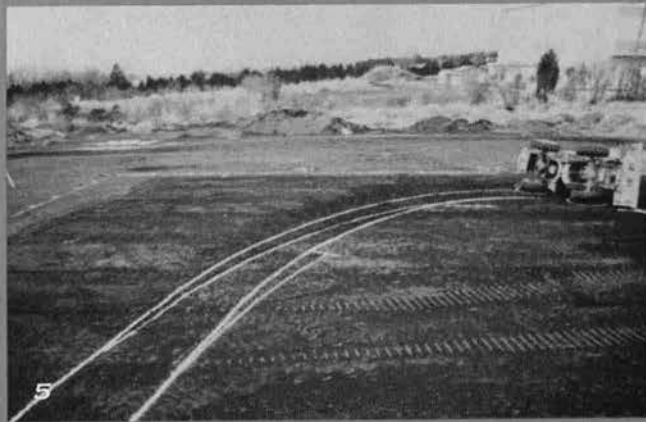


▲ROPS を装着したブルドーザ

◀ROPS 装着車の横荷重試験

▼ROPS 試験装置 (試験装置に ROPS 単体をセットした状態)





無線操縦による
車輪式トラクタショベルの
急旋回転倒実験

1. 前輪の1輪が浮きはじめた状態
2. 車体が大きく傾斜した状態
3. 転倒寸前の状態
4. 転倒状態
5. 転倒の軌跡

昭和52年度官公庁の事業概要

通商産業省電源開発事業の概要

佐々木 宜彦*

1. はじめに

わが国のエネルギー情勢は長期的にも楽観を許さないものがある。特に今後の電力供給は原子力発電の立地難などから所要の供給力を確保するには今後多大の努力を必要とする。通商産業省ではこのような情勢を配慮しつつ、電源の多様化の推進のための諸施策の実施、省エネルギー、省電力のための本格的な取り組みに着手しているところであるが、その概要は以下のとおりである。

2. 昭和52年度電源開発基本計画

(1) 長期電源開発の目標

電源開発促進法に基づく昭和52年度電源開発基本計画では、計画期間(昭和52年度～59年度の8年間)中

のGNP年平均伸び率を6%程度として、59年度の総需要電力量を7,374億kWh(年平均伸び率6.1%)と見込んでいる。そのうち電気事業用需要電力量は6,528億kWh、これに対する8月最大電力は13,739万kW(年平均伸び率7.1%)と見込んでいる(表-1参照)。

この電力需要に対し、各年8～10%程度の供給予備力を保有するため計画期間中に6,345万kW(継続地点分4,088万kWあるので、残り2,257万kWが新規着手分)の電源の運転開始が必要であるとしている(表-2参照)。

この結果、計画期間中の増加設備は老朽火力等86万kWの廃止を見込んで、水力1,331万kW、火力3,229万kW、原子力1,699万kW、59年度末設備水力3,821万kW(構成比23.0%)、火力10,375万kW(62.3%)、原子力2,442万kW(14.7%)、計16,638万kWと見込んでいる(表-3参照)。

表-1 電力量および8月最大電力(電気事業用)

地域	項目	昭和年度 単位	51年度	(52年度)	(53年度)	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	年平均 伸び率 (%)
			(実績)									
東地域	需要端電力量	億kWh	1,666	—	—	2,040	2,164	2,296	2,432	2,578	2,714	6.3
	送電端電力量	億kWh	1,777	—	—	2,178	2,310	2,452	2,597	2,753	2,897	6.3
	8月最大電力	万kW	3,243	—	—	4,097	4,395	4,700	5,011	5,330	5,655	7.2
	8月最大に対する負荷率	%	62.5	—	—	60.5	60.0	59.6	59.2	58.8	58.5	—
中地域	需要端電力量	億kWh	1,451	—	—	1,775	1,881	1,995	2,111	2,236	2,351	6.2
	送電端電力量	億kWh	1,541	—	—	1,886	1,999	2,120	2,244	2,376	2,499	6.2
	8月最大電力	万kW	2,984	—	—	3,766	4,036	4,311	4,591	4,875	5,165	7.1
	8月最大に対する負荷率	%	59.0	—	—	57.0	56.5	56.1	55.8	55.5	55.2	—
西地域	需要端電力量	億kWh	903	—	—	1,104	1,170	1,241	1,313	1,391	1,463	6.2
	送電端電力量	億kWh	959	—	—	1,174	1,245	1,320	1,397	1,480	1,556	6.2
	8月最大電力	万kW	1,683	—	—	2,125	2,278	2,434	2,593	2,754	2,919	7.1
	8月最大に対する負荷率	%	65.0	—	—	62.9	62.4	61.9	61.5	61.2	60.9	—
全国	需要端電力量	億kWh	4,020	—	—	4,919	5,215	5,532	5,856	6,205	6,528	6.2
	送電端電力量	億kWh	4,277	—	—	5,238	5,554	5,892	6,238	6,609	6,952	6.3
	8月最大電力	万kW	7,910	—	—	9,988	10,709	11,445	12,195	12,959	13,739	7.1
	8月最大に対する負荷率	%	61.7	—	—	59.7	59.2	58.8	58.4	58.1	57.8	—

* 通商産業省資源エネルギー庁公益事業部水力課

表-2 年度別設備運開予定表(電気事業用) (単位:万kW)

地域	昭和年度 原動力の別	52年度	53年度	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	計
		東地域	水力	4	56	28	53	114	111	116
	火力	168	91	260	158	129	95	160	135	1,196
	原子力	110	156	110	—	53	110	110	220	869
	計	282	303	398	211	296	316	386	486	2,678
中地域	水力	7	77	73	143	53	13	150	57	573
	火力	260	25	190	—	263	300	70	140	1,248
	原子力	—	319	—	—	—	—	87	86	492
	計	267	421	263	143	316	313	307	283	2,313
西地域	水力	1	2	4	7	34	10	32	70	160
	火力	139	74	132	164	65	152	120	10	856
	原子力	57	—	—	56	56	—	80	89	338
	計	197	76	136	227	155	162	232	169	1,354
全国	水力	12	135	105	203	201	134	298	258	1,346
	火力	567	190	582	322	457	547	350	285	3,300
	原子力	167	475	110	56	109	110	277	395	1,699
	計	746	800	797	581	767	791	925	938	6,345

(2) 昭和52年度の電源開発計画

昭和52年度における新規着手目標量は水力289万kW,火力62万kW,原子力400万kW,合計751万kWである。このうち,昭和52年6月28日の第72回電源開発調整審議会で計画組入れが決定したものは,水力8地点で50万kW,火力11地点で2万kW,合計19地点で52万kWである。また,現在継続地点として52年度も引続き事業が実施または準備されているものは,水力45地点で979万kW,火力44地点で1,762万kW,原子力10地点で1,446万kW,合計99地点で4,187万kWである(表-4,表-5参照)。なお,本年度着手目標量の残り699万kWの地点については,今後関係機関,地元との調整が整い次第,審議会に諮り,計画に組み入れていく予定となっている。

発電部門以外の流通設備については,系統規模の拡大,電源の大規模化,遠隔化に対処し,広域運営をさらに推進するほか,安全確保,公害防止,サービス水準向上等のための改良工事の拡充が予定されている。

以上の電源開発等に要する昭和52年度の所要資金は発電部門8,832億円,送配電部門等9,409億円,改良工事等7,621億円,合計2兆5,862億円が予定されている(表-6参照)。

3. 昭和52年度の電力政策の重点事項と関連予算等

(1) 電源立地の円滑化

電源立地の円滑化に資するため発電用施設周辺地域整備法,電源開発促進税法,電源開発促進対策特別会計法に基づき,一般電気事業者の販売する電気千kWhにつき85円の税を課する目的税を財源として電源立地促進対策交付金等が交付されている。昭和52年度において

は,電源立地促進対策交付金の上乘せ交付を行うとともに,広報対策,発電所に対する地元漁民の不安を取り除くための対策を充実している。

(a) 電源立地促進対策交付金
23,742百万円(23,372百万円)

〔()内は昭和51年度分〕

中・長期的電力需給の安定化を図る見地から,暫定的にその立地が特に困難な原子力発電所等について特別に交付金の上乘せを行っている。

(i) 上乘せ交付の対象

- ① 原子力発電所
- ② 原子力発電所以外の発電所のうち,

②-1 集中立地(1発電所の出力が150万kW以上のもの)となる発電所

②-2 共同立地となる発電所

(ii) 上乘せ額

① 原子力発電所:45円×出力(kW)×5年×2
基準単価 300円

② 火力発電所:30円×出力(kW)×3年×2
基準単価(1種)300円
(2種)200円

③ 水力発電所:15円×出力(kW)×5年
基準単価 120円

(b) 原子力安全対策等交付金492百万円(599百万円)

発電施設等の周辺地域における環境放射線の監視,温排水影響の調査,広報対策,整備計画の作成,周辺地域町村への交付金事務の事業を行うための経費にあてるため都道府県に対し交付金を交付する。

表-3 年度末発電設備(電気事業用) (単位:万kW)

地域	昭和年度 原動力の別	51年度末	59年度末	52~59 増加設備
		東地域	水力	956(22.5)
	火力	3,063(72.3)	4,248(61.6)	1,185
	原子力	219(5.2)	1,088(15.8)	869
	計	4,238(100.0)	6,900(100.0)	2,662
中地域	水力	1,066(27.4)	1,631(26.5)	565
	火力	2,397(61.7)	3,616(58.7)	1,219
	原子力	422(10.9)	914(14.8)	492
	計	3,885(100.0)	6,161(100.0)	2,276
西地域	水力	468(20.8)	626(17.5)	158
	火力	1,686(74.7)	2,511(70.2)	825
	原子力	102(4.5)	440(12.3)	338
	計	2,256(100.0)	3,577(100.0)	1,321
全国	水力	2,490(24.0)	3,821(23.0)	1,331
	火力	7,146(68.8)	10,375(62.3)	3,229
	原子力	743(7.2)	2,442(14.7)	1,699
	計	10,379(100.0)	16,638(100.0)	6,259

(注) ()内は構成比(%)

(c) 漁業対策の充実

海水の火力、原子力発電所の復水器通過によるプランクトンの生態影響調査、発電所から排水される温排水の養殖、栽培漁業への利用調査、水力発電所の立地に伴う内水面漁業に与える影響の調査等を行い、漁民の不安感を取り除き、電源立地の円滑化に資する。

- ① 大規模発電所取水放水影響調査委託費 207 百万円 (53 百万円)
 - ② 温排水有効利用調査委託費 471 百万円 (425 百万円)
 - ③ 内水面魚類影響調査委託費 16 百万円
- (d) 広報対策の拡充強化 (電源特会)
- ① 広報対策交付金 200 百万円 (155 百万円)
 - ② 広報素材作成費 7 百万円
 - ③ 公開ヒアリング公開シンポジウム開催費 13 百万円
 - ④ 原子力広報研修施設整備費補助金 386 百万円 (387 百万円)

(2) 原子力行政体制の整備

原子力行政懇談会の意見に沿って原子力安全委員会を設置するとともに、発電所等事業に関するものの安全規制は通商産業大臣が一貫して行うこととされ、原子力基

表-4 昭和 52 年度電源開発規模 (単位: 万 kW)

		水力		火力		原子力		計	
		(7)	(49)	(5)	(1)	(9)	(1,336)	(12)	(50)
9 電力会社	新規	(7)	49	(5)	1	—	—	(12)	50
	継続	(30)	741	(32)	1,486	(9)	1,336	(71)	3,563
	計	(37)	790	(37)	1,487	(9)	1,336	(83)	3,613
電源開発公社	新規	—	—	—	—	—	—	—	—
	継続	(4)	228	(2)	101	—	—	(6)	329
	計	(4)	228	(2)	101	—	—	(6)	329
公 営	新規	(1)	1	—	—	—	—	(1)	1
	継続	(9)	8	—	—	—	—	(9)	8
	計	(10)	9	—	—	—	—	(10)	9
その他事業者等	新規	—	(6)	1	—	—	—	(6)	1
	継続	(2)	2	(10)	175	(1)	110	(13)	287
	計	(2)	2	(16)	176	(1)	110	(19)	288
合 計	新規	(8)	50	(11)	2	—	—	(19)	52
	継続	(45)	979	(44)	1,762	(10)	1,446	(99)	4,187
	計	(53)	1,029	(55)	1,764	(10)	1,446	(118)	4,239

(注) () 内は地点数を示す。

本法等の改正を行う。また資源エネルギー庁公益事業部原子力発電安全課を新設し、関係職員を 6 名増員する。

(3) 原子力安全対策の強化

(a) 原子力発電の安全性、信頼性の向上を図り、わが国の国情に適した原子炉にするための改良標準化を推進する。〔一般会計 160 百万円 (122 百万円)〕

(b) 原子力発電機器等の安全性、信頼性の実証に必

表-5 昭和 52 年度新規着手地点

(1) 水 力

会社名	発電所名	発電所の位置 (都道府県都市市区町村)	取水河川		方式	最大出力 (kW)	総工事費 (百万円)	年度別工事費(百万円)			建設単価 (千円/kW)	使用開始 予定年月	完成予定 年月
			水系	河川名				51年度 まで既 支出額	52年度	53年度 以降			
中部	中御所	長野県上伊那郡宮田村	天竜川	太田切川	水路式	10,200	5,300	145	136	5,019	520	55-6	55-12
	有峰第一	富山県上新川郡大山町	常願寺川	和 田 川	ダム水路式	260,000	28,600	20	1,150	27,430	110	55-7	56-1
	有峰第二	富山県新川郡	常願寺川	和 田 川	水路式	120,000	20,100	10	1,040	19,050	168	55-7	56-1
北陸	有峰第三	富山県新川郡	常願寺川	小口川	ダム水路式	20,000	16,300	50	810	15,440	815	55-7	56-1
	新落合	岐阜県中津川市	木曾川	木曾川	ダム式	18,900	6,820	122	720	5,978	361	55-6	55-12
関西	新小原	富山県東砺波郡上平村	庄 川	庄 川	ダム水路式	45,000	12,170	160	603	11,407	270	55-7	56-1
	用 瀬	鳥取県八頭郡用瀬町	千代川	千代川	水路式	10,000	5,260	56	1,294	3,910	526	54-7	54-8
公営	沢 入	群馬県勢多郡東村	利根川	渡良瀬川 黒坂石川	ダム水路式	11,000	3,750	27	1,000	2,723	341	55-3	55-3
合 計			8 地点			495,100	98,300	590	6,753	90,957			

(2) 火 力

会社名	発電所名	発電所の位置 (都道府県都市市区町村)	燃料の 種 類	最大出力 (kW)	総工事費 (百万円)	年度別工事費 (百万円)			建設単価 (千円/kW)	使用開始 予定年月	完成予定 年 月
						51年度まで 既支出額	52年度	53年度 以降			
東京	新 島 (9号機)	東京都新島本村	重 油	1,000	335	—	111	224	335	53-6	53-6
	御 蔵 島 (2号機)	東京都御蔵島村	重 油	120	97	—	20	77	808	53-6	53-6
九州	福江第二 (3号機)	長崎県福江市	重 油	6,000	1,356	—	75	1,281	226	54-6	54-9
	新喜界 (2,3号機)	鹿児島県大島郡喜界町	重 油	1,000×2	1,296	—	28	1,268	648	54-6	54-9
	名 瀬 (4号機)	鹿児島県名瀬市	重 油	6,000	763	—	—	763	127	54-6	54-9
沖縄	渡 嘉 敷 (6号機)	沖縄県島尻郡渡嘉敷村	重 油	300	91	—	67	24	303	53-6	53-7
	粟 国 (4号機)	沖縄県島尻郡粟国村	重 油	100	63	—	43	20	630	53-5	53-6
	渡 名 喜 (6号機)	沖縄県島尻郡渡名喜村	重 油	75	55	—	42	13	733	53-6	53-7
	石 垣 (10号機)	沖縄県石垣市	重 油	4,500	662	—	201	461	147	53-5	53-6
	多 良 間 (5号機)	沖縄県宮古郡多良間村	重 油	200	93	—	38	55	465	53-7	53-8
宮 古 (10号機)	沖縄県平良市	重 油	4,500	876	—	686	190	195	53-6	53-7	
合 計		11 地点 (12 基)		24,795	5,687	—	1,311	4,376			

要な調査試験を行う。〔電源特会 5,998 百万円 (4,967 百万円)〕

- ① 蒸気発生器信頼性実証試験等委託費
- ② バルブ信頼性実証試験等委託費
- ③ 核燃料信頼性実証試験等委託費
- ④ 溶接部等熱影響部信頼性実証試験等委託費(新規)
- ⑤ ポンプ信頼性実証試験等委託費(新規)

(注) ①～⑤の委託先は(財)発電用熱機関係協会、(財)原子力工学試験センターである。

- ⑥ 原子力発電施設耐震信頼性実証試験等補助金
1,615 百万円 (2,593 百万円)

(注) 補助先は(財)原子力工学試験センターである。

(4) 原子力利用推進のための基盤整備

① 整合性のとれた核燃料サイクルを計画的に確立していくため昭和 51 年度に策定した核燃料事業等推進総合計画に則り、核燃料サイクル、ウラン資源開発、プルトニウム貯蔵、国際共同核燃料事業等について調査検討を行う。〔一般会計 45 百万円 (54 百万円)〕

② 核燃料の有効利用の観点から、軽水炉でのプルトニウム利用実証性調査を行うとともに、新型転換炉(A TR)の導入を推進するため重水炉に関する技術基準の確立を図る。〔一般会計 175 百万円 (106 百万円)〕

③ 使用済核燃料の再処理、プルトニウム貯蔵および加工、高レベル廃棄物処理保管等バックエンド事業を核燃料パークとして共同立地するに際してのアセスメントを行う。〔一般会計 73 百万円〕

④ 原子力発電規模の増大に伴う発生する放射性廃棄物の累積量は膨大なものと予想されており、処理処分体制を早急に確立する必要がある。このため処理処分の事業化に関するフィージビリティ調査(一般会計)を行うとともに、現在原子力発電所に保管されている放射性廃棄物およびその保管システムが想定され得るあらゆる状

態においても安全であることを実証するため必要な実証試験を行う。(電源特会)〔一般会計 68 百万円 (35 百万円)、電源特会 306 百万円、うち通産分 147 百万円〕

⑤ わが国の国情にあった原子力発電機器等の開発、核燃料加工業の育成振興を図るため低利資金の融資を行う。〔開銀原子力枠 705 億円の内数(原子力枠 500 億円の内数)〕

(5) 地熱発電の推進

国産エネルギー資源の有効利用、電源の多様化を図るため、地熱資源の賦存状況、開発の可能性に関する調査、環境保全に関する技術の調査等を行う。

- ① 地熱発電の開発調査

〔一般会計 395 百万円 (1,107 百万円)〕

- ② 地熱環境調査、熱水有効利用調査

〔電源特会 1,008 百万円 (26 百万円)〕

③ 地熱開発、地熱発電所の建設を行うものに対する低利融資を行う。

(6) 電源多様化の推進

① 水力緊急開発(開銀)〔その他資源エネルギー対策枠 205 億円 (140 億円)の内数〕(一般水力発電所の建設工事を行う者に対し低利融資を行う)

② 石炭火力(開銀)〔その他枠 380 億円 (350 億円)の内数〕(国内石炭の需要を確保するため石炭専焼火力発電所の建設に対し低利融資を行う)

③ 液化天然ガス発電設備、排煙脱硫設備等公害防止設備の設置に対する低利融資(開銀)〔公害防止枠 1,710 億円 (1,280 億円)の内数〕

④ LNG 地下式貯槽の保安調査:LNG 地下式貯槽の建設推進のため昭和 51 年度から 3 カ年計画(凍土関係については 5 カ年計画)で実施し、52 年度は以下の調査を行う。

④-1 地上式貯槽との技術的事項の比較検討

④-2 震動実験モデル作製のための震動測定

④-3 地下式貯槽模型による震動実験〔一般会計 25 百万円 (23 百万円)〕

⑤ 石炭のガス化技術の研究開発:石炭処理量 5t/日 装置によるガス化・脱硫試験および石炭処理量 40t/日の基本設計を行うとともに、ガス化発電方式に関するフィージビリティスタディを行う。(石特)〔石炭ガス化技術開発委託費 283 百万円(289 百万円)〕

表-6 工事種別所要資金

(単位:億円)

		地点数	設備出力 (万kW)	総工事費	51年度までの 既支出額	52年度 支出予定額	53年度以降 支出予定額	
電源 部門	新規	水力	8	50	983	6	67	
		火力	11	2	57	—	13	
		原子力	—	—	—	—	—	
	計	19	52	1,040	6	80	954	
	継続	水力	45	979	10,985	3,124	1,812	6,049
		火力	44	1,762	18,736	6,021	4,077	8,638
原子力		10	1,446	27,946	8,477	2,863	16,606	
計	99	4,187	57,667	17,622	8,752	31,293		
計	118	4,239	58,707	17,628	8,832	32,247		
送部 委配 電等	新規	—	—	—	—	4,767	—	
	継続	—	—	—	—	4,642	—	
改良 工事等	—	—	—	—	—	9,409	—	
合	計	—	—	—	—	7,621	—	
合	計	—	—	—	—	25,862	—	

(注) 電源部門継続地点工事費は純工事その他の費用を含む。

表一7 長期エネルギー需給暫定見通し

項目	50 年度 (実績)		60 年度				65 年度 対策促進ケース		
	3.90 億 kJ		対策現状維持ケース		対策促進ケース		9.16 億 kJ 13.5% (1億 2,400 万 kJ) 7.92 億 kJ		
省エネルギー前の需要			7.40 億 kJ		7.40 億 kJ		9.16 億 kJ		
省エネルギー率			5.5% (4,000 万 kJ)		10.8% (8,000 万 kJ)		13.5% (1億 2,400 万 kJ)		
省エネルギー後の需要			7.00 億 kJ		6.60 億 kJ		7.92 億 kJ		
エネルギー別	区分	実 数	構成比 (%)	実 数	構成比 (%)	実 数	構成比 (%)	実 数	構成比 (%)
水	一般水力 揚水	1,780 万 kW	5.7	1,950 万 kW	3.3	~2,250 万 kW	3.9	~2,650 万 kW	3.9
		710 万 kW		1,950 万 kW		~1,850 万 kW		~2,450 万 kW	
地	熱	5 万 kW	0.0	50 万 kW	0.1	~ 100 万 kW	0.3	~ 300 万 kW	0.7
		350 万 kJ		800 万 kJ		~1,100 万 kJ		~ 1,400 万 kJ	
国内石油・天然ガス	国内石炭	1,860 万 t	3.4	2,000 万 t	2.0	~2,000 万 t	2.1	~2,000 万 t	1.8
		662 万 kW		2,600 万 kW		~3,300 万 kW		~ 6,000 万 kW	
原子力	LNG	506 万 t	1.8	2,400 万 t	4.9	~3,000 万 t	6.4	~4,400 万 t	7.7
		6,234 万 t (50 万 t)		9,300 万 t (600 万 t)		~10,200 万 t (1,600 万 t)		~14,400 万 t (4,000 万 t)	
海外石炭(うち一般炭)	—	—	—	—	—	~ 230 万 kJ	0.4	~ 1,300 万 kJ	1.6
新エネルギー	—	—	—	—	—	~ 228 億 kJ	34.5	~ 3.40 億 kJ	42.9
小計	—	1.04 億 kJ	26.6	1.95 億 kJ	27.8	~ 228 億 kJ	34.5	~ 3.40 億 kJ	42.9
輸入石油所要量(うち LPG)	—	2.86 億 kJ (589 万 t)	73.3	5.05 億 kJ (1,400 万 t)	72.2	~4.32 億 kJ (2,000 万 t)	65.5	~4.52 億 kJ (2,500 万 t)	57.1
合計	—	3.90 億 kJ	100	7.00 億 kJ	100	6.60 億 kJ	100	7.92 億 kJ	100
備 考				輸入石油所要量 5.05 億 kJ の確保は世界の石油需給の展望からみて多くの困難があると思われるので、エネルギーの供給不足を生ずる可能性が強い。		輸入石油所要量 4.32 億 kJ は最大限の省エネルギーの推進、代替エネルギーの開発等を前提とした場合においても最小限必要となる輸入石油量である。		昭和 65 年度の対策現状維持ケースの石油所要量は 5.87 億 kJ 程度に達し、その確保は世界の石油需給の逼迫を背景に一層の困難を伴うと思われるので、省エネルギーの推進、代替エネルギーの開発等が達成できない場合には 60 年度に比べ一層大幅なエネルギー供給不足を生ずる。	

(注) 1. 対策現状維持ケースとは、現在の対策を継続的に推進して行く場合のエネルギー需給見通しを示したものである。
 2. 対策促進ケースとは、現在の対策に加え、官民あげての最大限の努力と協力を前提とした場合のエネルギー需給見通しを示したものである。
 3. 石油換算は 9,400 kcal/l による。また、省エネルギー率は昭和 48 年度を基準としている。
 4. 各欄の合計は四捨五入の関係で合計欄の数値に一致しないことがある。
 5. この暫定見通しの各数値については今後各種政策等の検討を加えることにより異動することがある。

4. 総合エネルギー対策の推進

今後、長期的な見通しのもとに総合的なエネルギー対策を実施していくため、総合エネルギー調査会需給部会において、昭和 60 年度、65 年度の長期エネルギー需給暫定見通しが昭和 52 年 6 月 6 日に作成され、翌 7 日の総合エネルギー対策推進関係会議に報告された(表一7 参照)。

暫定見通しでは今後省エネルギーの推進、代替エネルギーの開発、導入に係る特段の努力を前提として、輸入石油依存度を昭和 50 年度の 73% から、60 年度 65% 程度、65 年度 57% 程度に低下させることとしている。また、暫定見通しでは、エネルギー供給の多様化の観点から、一般水力の極力開発、原子力発電所建設の促進、石炭火力、LNG 火力の建設促進等を強く打ち出している。今後、さらにこの暫定見通しをもとに、資金対策、パブリックアクセプトランス、電力需給対策等、諸般の具体的な施策について検討されることとなっている。

5. 発電所の立地に関する環境影響調査および環境審査の強化に関する省議決定

(昭和 52 年 7 月 4 日)

発電所の立地における環境保全の重要性は年々高まっており、環境保全について地元の合意を得るために要する期間も長期化している。このため発電所立地に際する環境影響調査および環境審査を一段と強化することを省議決定した。内容の骨子は以下のとおりである。

(a) 対象

- ① 出力 15 万 kW 以上の火力発電所(地熱発電所にあつては出力 1 万 kW 以上のもの)
- ② 原子力発電所
- ③ 出力 3 万 kW 以上の水力発電所であつて、環境保全上特に必要と認められるもの
- ④ その他環境保全上特に必要と認められる発電所

(b) 環境審査に際し、専門分野の環境審査顧問の意見を聴く。

(c) 環境影響調査結果の公開、説明会の開催等を行わせるとともに、環境審査結果を報告書としてすみやかに公開する。

随想

ニューディール政策世界版の提唱

神谷 洋

日本は戦後の復興期を経て高度成長の道を歩み、オイルショックを契機に低成長へと屈折の已むなきに至った。低成長という言葉は何となく高度成長の裏返しとして、ひっそりと暮らして行ける時代の到来という感じを与え、しばしば新聞紙上に安定成長=低成長という誤ったイメージを与えて来たのではあるまいか。現在の経済界の実態は企業間格差、跛行性、経営不安定等まことにシビアーな様相を呈している。

加えて全世界の、オイルショック以降の不況は3年以上脱却出来ず、先般の先進国主脳会議において、日・米・独3国を機関車国として世界経済の担い手となることを期待されており、この3国のうち1国は第2次世界大戦の戦勝国、他の2国は敗戦国であることは今昔の感に堪えない。

嘗て諸外国より「日本人は働き過ぎだ」との言葉が伝わり、日本の新聞もそれを肯定する如き論調があったが、資源のない我が国では働くことが「資源」とも言われるのではあるまいか。エネルギーの大部分を始め各種の原料を輸入し、高度の技術と国民の勤勉により付加価値をつけ製品化し、一部を国内で消費して他を海外に輸出し、得た外貨で資源を

輸入するというパターンは逃れることは出来ない。正に頭脳と肉体による価値の創造以外には道はないのではあるまいか。

現在政府は公共事業の上半期傾斜集中的発注、公定歩合の引下げ等、景気刺激策を取っているものの需給ギャップは大きく、特に民間の設備投資意欲が湧かず、依然として停滞していることは認めなければならない。供給過剰、設備投資過剰は経済成長の累積であり、過去には世界的な戦争によって破壊、再建を繰り返して来たとする説があるが、今日の不況の長期化は、「戦争を再び起こしたくない」という人間の英知によって済し崩し的に処理しようとしていることも考えれば、この不況も極めて異質のものとも言えない。

さて、低成長に甘んじ、定量のパイを分け合うことは、欧州先進国（英・仏・伊）に見られる無気力社会を作り出し、遺産によって細々と生きて行くパターンが蔓延するのではあるまいか。ここで、この膠着状態の突破口を作るには、嘗てのニューディール政策の世界版を先進国並びに産油国が共同して展開して行くことは如何であろうか。アメリカの第1次大戦後のニューディール政策、第2次大戦後のマーシャルプランは戦後のアメリカ自



国の経済成長を維持し、スムーズな世界経済の復興をもたらした。1国ではどうにもならぬ世界不況は、戦争をやった気で、その数十分の一、その数百分の一の財力を以って先進国、産油国が共同して非産油発展途上国に大規模な農業開発、それにバランスのとれた工業開発を総合的に推進すれば、差し当り先進国の需給ギャップ解消、設備投資の復活をきたすであろうし、一方、後進国においては差し当りの雇用の機会を与え、長期的な生活水準の向上を招来し、世界的な購買力の膨張を生み、世界的な経済発展が期待されるのではないか。貿易にしても、相手を富まして市場を広げる方法がこれからは必須である。国際的な技術、資金援助会議、更には先進国主脳会議でも、発展途上国に対する援助について日本の援助額の拡大を要求する風当たりが強い。アメリカはもちろん、日本より経済的に苦勞しているイギリス、フランスより援助額の少ないことを指摘されていることは周知のことである。

さて、海外援助の問題は、行政ベースでは急速な拡大を期待することは不可能であり、政治の力に待つ他はないが、現今の選挙制度では選出地元のメリットにつながらない故

に、政治的課題として政治家が精魂を傾げ得ないという現実がある。海外援助の拡大についての世論の形成、国民のコンセンサスの取得を組織的に行うリーダーの出現を期待するものであるが、参議院は“良識の府”であり、又、全国区選出議員もある故、国際的、国家的見地から海外援助問題を取り上げることを切に期待するものである。

—本協会顧問・伊藤忠商事(株)常務取締役—

ISO/TC 127/SC 4 ローマ会議報告

I S O 部 会

1. ま え が き

ISO/TC 127 (土工機械) の SC 4 Commercial Nomenclature, Classification and Rating (用語) の第 5 回会議が 1976 年 12 月 6 日, 7 日ローマの UNACOMA 本部で開催された。日本からは代表として小松ヨーロッパの小松徹雄氏に出席していただいた。他のメンバーはフランス (前幹事国), イタリア (幹事国), ポーランド, イギリス, 米国, ソ連 (これらの国は票をもっている) で, 他にオブザーバとしてハンガリーが出席した。

以下, 小松氏よりの報告書および公式文書等によりその概要を報告する。

2. 議事の概要

SC 4 ではいままで TC 127 への資料が一つも出ていないので, 皆協力して議事を進行しようとの事務局からの意見が出され, 討議に入った。

本来の議題であるローダなどの審議の前に以下の議題が提案され, 審議された。

① 土工機械の定義 Definitions: これは SC 4 で取扱う建設機械について, 各国が確認の意味で定義をきめようとするものである。内容はトラクタ, ローダ, ダンプ, トラクタスクレーパ, エキスカベータ, グレーダに関するもので, 連続掘削機, ローラおよびコンパクトについては, その他として後で加えられる余地を残した文章とした。

② 出力の kW 表示について: これは事務局が TC 127/SC 1 ~ ISO PS (または kW) のテストコードを作成するよう依頼することとした。

③ 寸法表示記号 Dimensional Symbols and orthogonal zero, X, Y, Z plans: これはそれぞれの機種について寸法表示を記号であらわすもので, 例えばトラクタ

の履帯全幅は W1 の記号として統一する等である。これは米国が原案を作成することとした。

④ 分類上のパラメータについて Parameters for Classification: ある機械の能力を表示するために一つのパラメータを統一したものとして決めるもので, 例えばダンプは積載量, トラクタは出力などであらわすことである。これは米国が原案を作成することとした。

またトラクタ (N 84 E) について審議が行われたが, 要点は以下のとおりである。

① 全高表示をグローサなしとし, グローサ高さは別に表示すること。

② ブルドーザはトラクタの中の一つのフロントアタッチメントと考える。

③ 仕様にバケット爪の数を記入する。

④ リップ付のときの本体との位置関係を表示する。

⑤ ドローバ部分の詳細を記入する。

などを折り込んでイタリアがまとめ, ISO/DIS としてジュネーブに送ることとなった。

ローダ, ダンプ, トラクタスクレーパ, グレーダは時間切れのため審議できず, 各国の郵送コメントを考へに入れて米国が次回の会議までに資料を準備することにした。エキスカベータ, ローラ, コンパクトについてはフランスが資料をまとめることとした。

そのほか, 税関や税制の助言を行っている Customs Cooperation Council からダンプについて税制上の分類方法およびその分類規準について意見を出してほしいとの提案があった。

3. 会議の結論

SC 4 として以下の内容が結論としてまとめられた。

(1) 決議案第 31 号

今後 3 年間 SC 4 の議長としてイタリアの F. Savini

氏を選出する。

(2) 決議案第 32 号

審議事項として以下の内容を加えた。

- ① 土工機械についての名称と定義
- ② 動力を kW 表示であらわすこと、およびそのテスト方法
- ③ 寸法に対応する記号の表示 および車体の位置を 0, X, Y, Z の直角座標であらわすこと。
- ④ 同種の土工機械を一元的に表示するパラメータ

(3) 決議案第 33 号

「土工機械についての名称と定義」(N90 修正)を DIS の投票手続きのため、SC 4 の事務局は TC 127 事務局に提出すること。

(4) 決議案第 34 号

kW でエンジン出力を表示し、() で馬力などを表示する。なお、SC 1 にテスト方法を確立してもらうよう意見を求めること。

(5) 決議案第 35 号

「寸法記号および 0, X, Y, Z 表示」は米国が原案作成すること。

(6) 決議案第 36 号

「土工機械を一元的に表示するパラメータ」は日本、イタリアおよびフランスが意見を出し、米国がとりまとめ、原案を作成すること。

(7) 決議案第 37 号

シリンダからラムかの用語については、油圧の直線動作を示すにはラムよりシリンダの方が一般的であるので、今後 SC 4 としての資料にはシリンダを使う。

(8) 決議案第 38 号

トラクタについてはイタリアがいままでの審議結果を折り込み、DIS として TC 127 に送ること。

(9) 決議案第 39 号

米国はローダ、ダンパ、トラクタスクレーパ、グレーダの修正案を作成すること。

(10) 決議案第 40 号

フランスは以下の原案を作成すること。
エキスカベータについては 1977 年 1 月 31 日まで
ローラ、コンパクトについては 1977 年 12 月 31 日まで

(11) 決議案第 41 号

将来の課題として連続掘削機の原案を作成。

(12) 決議案第 42 号

1976 年 ISO 議事録にある四つの作業グループは現在活動していないので削除するよう、TC 127 の事務局に SC 4 事務局が連絡すること。

(13) 決議案第 43 号

今回の会議の場所と期日は 1977 年 5 月 9 日、10 日に Munich (西ドイツ) で開催する。

4. 出席者の感想など

いままでも SC 4 の審議が遅れていたのが会議全般を通じて危機意識が強く、イギリスを除いて各国とも協力的であった。また、イタリアは新幹事国として本会議にねばり強く熱心に取組んだ。今後の活動が期待される。

最後に、ご繁忙中特に時間をさいて当会議に出席し、日本代表としての責を果たしていただいた小松氏に誌上を借りて深く感謝の意を表し、当報告を終りとします。

—委員長：泉山泰三—

ISO/TC 127

イラーティッセン会議報告

ISO 部 会

ISO/TC 127 総会報告

国際標準化機構第127専門委員会(土工機械)の第3回総会が1977年5月14日、西ドイツのイラーティッセンで開催された。わが国からはISO部会長山本房生(小松インターナショナル製造)、第1委員長代理佐藤瑞穂(三菱重工)、第2委員長高橋悦郎(キャタピラー三菱)、第3委員長森木榮光(マルマ重車輜)、第4委員長代理桑垣悦夫(建設省)、本多忠彦(本協会事務局)の各氏が出席した。各国からの出席者はフランス2名、西ドイツ10名、ポーランド5名、スウェーデン3名、米国11名、イギリス5名、イタリア2名、ソ連4名、他に特別参加としてCECE(ヨーロッパ建設機械製造業協会)2名が出席した。幹事国は米国で、書記はG.W. Bowen氏である。会議の議題N79を表-1に示す。

表-1

1. Opening of the meeting
2. Election of the chairman
3. Roll call of delegates
4. Appointment of the drafting committee
5. Adoption of the agenda
6. Report of the secretariat
 - (1) ISO 2867 Access systems
 - (2) ISO 3164 Deflection limiting volume (DLV)
 - (3) ISO 3449 Falling-objects protective structures (FOPS)
 - (4) ISO 3457 Guards and shields
7. Reports of sub-committee secretariats
 - (1) ISO/TC 127/SC 1
 - (2) ISO/TC 127/SC 2
 - (3) ISO/TC 127/SC 3
 - (4) ISO/TC 127/SC 4
8. Review of programme of work
9. Subsequent meeting
10. Any other business
11. Approval of resolutions

会議は、型通りに書記の挨拶に始まり、議長に J.H. Hyler氏を選出した。次に各国の出席者の紹介があり、Drafting committee に西ドイツ、フランス、イギリス、米国から各1名が推せんされた。続いて会議の議題N79が承認された。会議はこの議題に従い進められ、初めに書記局よりTC127の1975年8月から1977年3月までの活動状況N80が報告され、承認された(決議案第19号)。この期間中のISO/TC127のドキュメントの状態を表-2に示す。

表-2

1. ISO 規格となったもの
 - ISO 2860-1973 Minimum access dimensions
 - ISO 2867-1976 Access systems
 - ISO 3164-1976 Deflection limiting volume (DLV)
 - ISO 3411-1975 Human physical dimensions of operators
 - ISO 3449-1975 Falling-object protective structures (FOPS)
 - ISO 3450-1975 Minimum performance criteria for brake systems
 - ISO 3457-1975 Guards and shields
 - ISO 3471-1975 Roll-over protective structures (ROPS)
 - ISO 3541-1975 Dimensions of fuel filler opening
 - ISO 3542-1975 Lubrication intervals
 - ISO 4510-1976 Maintenance and adjustment tools
2. DIS となったもの
 - DIS 4557 Hydraulic excavators—Operator's controls
 - DIS 5005 Method for locating the centre of gravity
 - DIS 5353 Seat index point (SIP)
 - DIS 5998 Front end loaders—Rated operating load
 - DIS 6011 Instrumentation—Operating
 - DIS 6012 Instrumentation—Service
 - DIS 6165 Basic type, terms and definitions
 - DIS 6186 Drain, fill and level plugs

1. 書記局報告のうち協議事項

① ISO 2867 Access systems の改正提案 N69 とそれへの各国意見 N81 に対し、SC 2 へ N81 にある書記局提案を留意して改正するよう要請する(決議案第20号)。

② ISO 3164 DLV の改正提案 N82 に対し、SC 2

へ書記局提案を留意して改正するよう要請する（決議案第 21 号）。

③ ISO 3449 FOPS の改正提案 N 83 に対し、SC 2へ書記局提案を留意して改正するよう要請する（決議案第 22 号）。

④ ISO 3457 Guards and shields の改正提案 N 84 に対し、SC 2へ N 84 に含まれる各国意見を留意して改正するよう要請する（決議案第 23 号）。

2. 各分科会の幹事国よりの報告

① 第 1 分科会 SC 1（機械の性能試験方法）の活動状況 N 85 について幹事国のイギリスより報告があり、これを了承した（決議案第 24 号）。特記事項として西ドイツ提案の機械の性能の決定の計算による方法 Calculation methods を含めることを考慮することになった（決議案第 25 号）。

② 第 2 分科会 SC 2（安全の必要条件および居住性）の活動状況 N 86 について幹事国の米国より報告があり、これを了承した（決議案第 26 号）。なお、特記事項として、

②-1 ROPS—Pendulum 試験は中止とする。

②-2 Operator vibration—Performance criteria and test methods を SC 2 が研究することを承認する。また、TC 127 は TC 108 と TC 23 のこれに関連する作業を調査する。

②-3 SC 2 の騒音パワーテスト方法に対する決議案第 52 号「定置時」および第 53 号「作業時」の試験はいずれも運転員耳元および周囲騒音の測定方法を含める。

③ 第 3 分科会 SC 3（運転と整備）の活動状況 N 87 について幹事国の日本より報告があり、了承された（決議案第 27 号）。特記事項として、SC 3 の作業予定のうち、運転員のトレーニングマニュアルを追加し、運転員と整備員の資格 Qualification を削除する。

④ 第 4 分科会 SC 4（商業用語、分類および定格）の活動状況 N 88 について幹事国のイタリアより報告があり、了承された（決議案第 28 号）。特記事項はない。

3. 次回会議予定

1978 年秋に各分科会のみでの会議を行い、TC 127 総会には行わない。開催地は未定で、TC 127 幹事国一任となった。

4. その他

① TC 127 のドキュメント（原案、資料、意見等）のフォームを統一したい。1 枚のシートに二つ以上のテーマを含めると書記局の事務処理が困難になる。

② ドキュメントの提出に Deadline-Postdate を設けたい。特に会議用資料の提出は事前にメンバー国の審

議が十分に行われるためにもぜひ必要である。

③ 西ドイツよりの提案で、各国が ISO 規格を国家規格に採用した場合、それを ISO 書記局に連絡し、各国が互いにその状況を知り合うことが必要であり、また、ISO 規格は各国でもっと積極的に国家規格にとり入れるべきである。西ドイツが現在 ISO 規格を西ドイツ国家規格 DIN に採用したのものとしては次のものがある。

ISO 2860—DIN 24084 ISO 2867—DIN 24085

ISO 3164—DIN 24088 ISO 3411—DIN 24091

ISO 3449—DIN 24089 ISO 3471—DIN 24090

④ TC 127 の議長を J.H. Hyler 氏がさらに 1977 年 5 月より 3 年間就任することになった。

5. 決議案の承認

決議案第 19 号より第 26 号までは会議中にまとめられ、承認された。第 27 号より第 30 号までは後日メンバー国に郵送され、7 月 8 日までに承認を書記局へ通知することになった。

—高橋悦郎—

ISO/TC 127/SC 1 会議報告

国際標準化機構土工機械専門委員会第 1 分科会（機械性能試験方法）に対する第 4 回会議が西ドイツのイラーティッセンにおいて 5 月 11 日、12 日（午前）にわたり、イギリスの E.G. Robson 氏を議長に 10 カ国 40 余名の代表により開催された。以下、各国の主な意見と会議で採択された決議の概略を紹介する。

(1) 重心測定法 Method of locating the centre of gravity (N 90 最終案・イギリス担当)

DIS 5005 に対し、米国の一つの方法に限定することに反対、ソ連の適用範囲と Analytical method についての意見等をまとめた TC 127/N 90 に基づき修正し、ISO に提出することに決定した（決議案第 29 号）。

(2) 走行速度測定法 Method of test for ground speed (N 125 イギリス担当)

N 125 に対し、郵便投票の結果は賛成 4 カ国、反対 4 カ国と同数であり、反対意見として測定区間距離でフランスの 20 m、ソ連の 25 m、50 m、100 m と 3 種、ポーランドの距離は計測器の精度に関係するので精度と一緒に論議すべきである等、長さ精度では $\pm 0.1\%$ に 3 カ国、 $\pm 0.5\%$ に 4 カ国が賛成と同数に近い割れ方であった。そのほか、風速、試験回数等の種々論議により

① 測定区間は最小 20 m とする。

② 時間精度 $\pm 2\%$ 、距離精度 $\pm 0.25\%$ とする。

③ 燃料量, エンジンセットの g, l, m 項は削除する。これらを修正後 TC 127 へ提出し, ISO で投票することに決定した (決議案第 30 号)。

(3) ブレーキ性能測定法 **Method of test for the brake performance of wheeled Earth-moving machinery** (N 126 イギリス担当)

N 126 に対しては反対 3 カ国だけであったが, ISO 3450 「ブレーキ系の最低性能基準」との関係を確認にせよとの米国, ソ連の意見が強く, 適用範囲の項から, 質量, 圧力, 試験回数, 文字まで全面的に論議した結果の主なものとして,

① 第 1 項の 2 節を削除し, 第 2 項として「使用分野」を新設する。本標準は Off highway に適用され, 主として ISO 3450 規準の保証を意図するものである。

② 第 5.1 項第 3 節を修正し, ISO 3450 に適合する特殊機械の荷重条件の表を入れる。

③ 第 6.2 項は下記のブレーキ作動時の圧力を記録すべきこと。

ダンプ, スクレーバ, グレーダ等…… 3分/9回
ローダ…………… 3分/18回

等の修正が決められた (決議案第 31 号)。

(4) 各種容量測定法 **Volumetric rating of "Dumper bodies", "Elevating scrapers" and "Carrying/Hauling scrapers"** (N 137, N 138, N 139 アメリカ担当)

第 2 案の N 137, N 138, N 139 が会議場で配布され, 米国より第 1 案とあまり変わっていないので TC 127 に提出したいとの発言であったが, 西ドイツよりサイドダンプの図を追加せよ等の意見があり, 各国は 10 月 31 日までに意見を提出すること, それで重要意見がない場合は上記案を TC 127 へ提出し, 投票をすることに決定した。

上記と同時に N 140 Excavator buckets, N 141 Front end loader buckets に対して第 1 案が配布され, 10 月 31 日までに各国意見を出すことになった (決議案第 32 号)。

(5) 視界測定法 **Method of measuring the operator's field of view** (N 131 イギリス担当)

視界は安全と作業能率に関係があり, この両面より十分に検討する必要があるとの各国意見と, スウェーデンからの TC 23 をもっと研究すべきであるとの意見が出され, 結論として TC 23 を基にしてスウェーデンが第 4 案を作成することになった (決議案第 34 号)。

(6) ツールスピード測定法 **Methods of test for the measurement of tool speed** (N 129 イギリス担当)

N 129 に対し, ソ連よりエキスカベータを入れるべきでない, 西ドイツより計算でも良い, イタリア, ポーランドより題名を変えよ等反対意見が多いので, イギリスは第 3 案を作り, SC 1 に回覧することになった (決議案第 36 号)。

(7) ツールフォースと転倒荷重測定法 **Methods of measuring tool forces and tipping loads of hydraulic excavators and front loading shovels** (N 127, N 132 イギリス担当)

N 127, N 132 に対し, ソ連の全面反対, 西ドイツの Driving force を計る方法が抜けている等反対意見が多いので, イギリスは第 4 案を作り, SC 1 に回覧することになった (決議案第 37 号および決議案第 39 号)。

(8) その他

N 66 けん引力測定法 **Method of measurement of drawbar tests** (N 66 イギリス担当)

N 128 重量測定法 **Methods of measuring the weights of whole machines and their attachments and components** (N 128 ポーランド担当)

N 133 旋回半径測定法 **Wheeled earth-moving machinery—Method for the physical measurement of turning circles, turning radii, machine clearance circles and tyre clearance circles** (N 133 イギリス担当)

以上 3 項については, 手紙で出された各国意見を考慮して担当国が第 2 案を作ることに決定した (決議案第 33 号および決議案第 35 号)。

以上で試験法案に対する討論を終え, 決議事項は第 28 号から第 38 号までの Resolution にまとめられ, 採択された。最後に Robson 議長が「私の議長は今回が最後になるでしょう」との挨拶で終了した。—佐藤瑞穂—

ISO/TC 127/SC 2 会議報告

国際標準化機構土工機械専門委員会第 2 分科委員会 (安全性の必要条件および居住性) の第 7 回会議が 1977 年 5 月 12 日 (午後), 13 日に西ドイツのイラーティッセンで開催された。わが国からは第 2 委員会委員長の高橋悦郎 (キャタピラー—三菱), 桑垣悦夫 (建設省), 佐藤瑞穂 (三菱重工業), 本多忠彦 (本協会事務局) の各氏が出席した。各国からの出席者はフランス 2 名, イタリア 2 名, ポーランド 3 名, イギリス 5 名, 米国 7 名,

スウェーデン4名、ソ連4名、西ドイツ15名、他に特別参加者として ISO/TC 43/SC 1 (音響, 騒音) の幹事, CECE (ヨーロッパ建設機械製造業協会) 2名が出席した。幹事国は米国で, 議長はキエフ会議と同じ J.H. Hyler 氏, 書記は G.W. Bowen 氏であった。会議の議題を表-1に示す。

表-1 ISO/TC 127/SC 2 会議議題

- | |
|---|
| 1. 書記局報告 |
| 2. 会議討議事項 |
| (1) ISO 3411 Space envelope—Revision |
| (2) Steering performance |
| (3) Roll-over protective structures (ROPS)—Revision |
| (4) Roll-over protective structures (ROPS)—Pendulum |
| (5) Sound power test procedure |
| 3. 担当国報告 |
| (1) Seating arrangements/seats belts (フランス) |
| (2) Operator environment (米国) |
| (3) Zones of comfort and reach (イタリア) |
| (4) Control levers—Direction and control force (スウェーデン) |
| 4. その他 |
| 5. 決議案の採択 |

1. 書記局報告

1975年8月より1977年3月までのSC2の活動状況が次のように報告された。

(1) 作業の終了したもの

ISO 3457 Protecting guards and shields
 ISO 4557 Operators controls for hyd. excavators
 DIS 5132 Noise measurement procedure, operator
 DIS 5133 Noise measurement procedure, surroundings
 DIS 5353 Seat index point (SIP)
 DIS 5998 Rated operating load for loader

(2) 作業続行中のもの

ISO/DP 5010 Steering systems of rubber tyred machines
 TC 127/SC 2 N 151 Revision of ISO 3471—ROPS
 TC 127/SC 2 N 149 ROPS—Pendulum tests

2. 会議討議事項

(1) ISO 3411 オペレータの体格寸法およびオペレータの周囲に必要な最小空間—改正案

西ドイツ提案の N 75 に対する各国意見 N 155 を討議し, 決議案第 47 号にまとめられた。

① オペレータの体格寸法は ISO/TC 159/SC 3 (人体測定学および生体工学) に至急検討を依頼する。50パーセントイルの人間のデータを含めて改正する。

② キャブの寸法は座席基準点より記入する。これは

審議中の DIS 5353 Seat index point を使用する。制御レバーとキャブの最小すき間は制御レバーの原案が SC 2 に承認されたとき改正を行う。

(2) ISO/DP 5010 ステアリングシステム—ゴム車輪式機械 (西ドイツ, 米国担当)

米国の作った第5次原案 N 152 に対する各国意見 N 157 を討議し, 決議案第 48 号にまとめられた。

① この規格は速度 30 km/hr 以上の機械にのみ適用する。

② 道路交通法規に従う機械には適用しない。

③ 試験時の速度を 10 km/hr にする。テストコース入口部の曲り角に 5 m の隅切りをつける。

④ 試験時の機械の仕様を明確に規定する。

以上の改正案を SC 2 メンバー国で審議し, 10 月 31 日までに重大な意見が表明されなければ DIS 合同投票にかけることになった。

(3) ISO 3471 ROPS—改正 (米国担当)

キエフ会議の決議 46 号による 60 t 以上の機械の ROPS に対する性能要求の追加と, イギリス提案の公道外使用のダンプの ROPS を追加した改正案 N 151 が米国により作られた。これに対する各国意見 N 158 を討議して決議案第 49 号にまとめられた。

① ダンプのうち, アーティキュレート型はプライムムーバの項に含め, 固定式フレーム型で公道外使用のダンプの ROPS 規格を新規格として作る。例えば ISO 3471/II のように……。

② その他 N 158 に寄せられた各国意見のうち, この会議で承認された項目, 疲労強度, ROPS 取付ボルト等を折り込んで改正案を作り, これを SC 2 メンバー国で審議し, 10 月 31 日までに重大な意見が表明されなければ合同投票にかけることになった。

また, ROPS 規格に対し, 今後の研究課題が決議案第 50 号にまとめられた。

① SC 2 は垂直荷重, 疲労寿命, 溶接に関する資料を収集する。

② 米国はマシンフレーム, フレームアッセンブリ, ベッドプレートの定義を作る。

③ スウェーデンは ROPS の試験結果を表示するフォーマットを正式の ISO 提案として提出する。

(4) ROPS—振り式動的試験方法

キエフ会議の決議 45 号に従い米国が N 149 を提出した。またスウェーデンは独自に農用トラクタの OECD テストコードを母体とした N 148 を提出した。これらに対する各国意見 N 159 を討議した。各国の意見は, ISO 3471 静的試験方法のほかに振り式動的試験方法は

不要であるとの意見が多数で、投票の結果、SC2は今後この規格は作らないことになった（決議案第51号）。

(5) 土工機械騒音パワー試験方法（スウェーデン、米国担当）

初めに TC 43/SC1 の幹事より TC 43 の作業経緯の説明があった。TC 127/SC2 では以前より騒音測定方法に関し審議を重ね、N127 オペレータ耳元、N128 周囲騒音の原案を作り、これを TC 43 に移管した。これらは DIS 5132、DIS 5133 となって 1976 年 12 月に郵便投票が行われた。一方、TC 43 では独自にパワーレベルによる周囲騒音測定方法 DIS 4872 を作り、1977 年 1 月に郵便投票を行った。この DIS 4872 による測定方法はヨーロッパ、米国でこれの採用に関心を示した。しかし、この規格はガイドラインを示したものであるため個々の機械型式ごとに個別規格が必要なので、米国がこれを基にした N71 油圧ショベル、N72 履帯式ローダ、N73 ブルドーザ、N74 車輪式ローダの騒音パワーレベル測定方法案を作った。SC2 メンバー国はこれらを審議し、それぞれ意見を提出したが、それらをまとめたのが N156 である。

日本においても、騒音パワーレベル測定法に関して日本産業機械工業会と建設機械化研究所が共同研究で油圧ショベル、ブルドーザ、車輪式ローダの測定を実施し、そのデータと意見を ISO に提出した。N156 に対する討議は活発に行われ、SC2 の会議以外に Ad-hoc グループによる専門的な討議、また、一部は翌日の TC 127 の会議にまで持ち越された。討議の結果は決議案第52号、決議案第53号にまとめられた。

① 米国は N71~N72 を N156 への各国意見および DIS 4872 を留意して改正案を作り、これを SC2 メンバー国および TC 43 に送り、意見を求める。

② SC2 は Work cycle（作業時）の別規格を作る。このために SC2 メンバー国は N156 のうちの Work cycle に関する項に対し 1977 年 10 月 31 日までに意見を提出し、米国はそれを基にして新しい案を作る。これら騒音測定方法案は機械の停止時および作業時においてそれぞれ周囲、オペレータ耳元に対する騒音測定方法を定める。作業中のオペレータ耳元騒音測定は SC2 では決まらず、TC 127 の会議で決められたものである。

3. 規格案作成担当国報告事項

(1) Seating arrangements/Seat belts（フランス担当）

フランスより進捗状況の口頭報告があったが、正式レポートを 10 月までに提出するよう要請された（決議案第54号）。

(2) Operator environment（米国担当）

TC 23 農用トラクタで同様な作業をやっているの、それを参考にして原案をまとめる。

(3) Zones of comfort and reach（イタリア担当）

Areas of comfort and reach for the control および Crawler tractors—Operator's controls の両案が提出された。メンバー国は審議のうえ、1978 年 1 月 31 日までに意見を出す（決議案第55号）。

(4) Control levers—Direction and control forces（スウェーデン担当）

N160 Hyd. excavators and backhoes—Control diagram and forces が提出された。討議の結果、決議案第56号にまとめられた。

① これは油圧ショベルにのみ適用する。

② コントロールダイヤグラムの規格は作らない。しかし、ダイヤグラムをキャブ内に表示させる。

③ コントロールフォースは最大値とする。

スウェーデンは以上を修正して SC2 メンバー国に郵便投票のために送る。

4. その他（決議案第57号）

① SC2 は Operator vibration—Performance criteria and test method を ISO 2631 の枠内で研究する許可を TC 127 より受け、SC1 と共同で原案を作成する。

② 西ドイツは公道外使用の土工機械が公道上を自力で走行する場合のステアリングシステムの原案を作る。

③ 議長 J.H. Hyler 氏が引続き 1977 年 5 月より 3 年間議長に就任する許可を TC 127 より受ける（決議案第58号）。

5. 決議案の採択

決議案の第47号より第50号までは会議中にまとめられ、承認された。第51号より第58号までは会議終了後メンバー国に郵送され、7月8日までに承認を書記局に送ることになった。

—高橋悦郎—

ISO/TC 127/SC 3 会議報告

ISO/TC 127/SC 3 は 土工機械の運転および整備に関する国際標準を審議する委員会であり、しかも日本が幹事国となっている。この第6回会議が西ドイツのパバリア地方ミュンヘン市の西約 170 km にある小さな町イラーティッセンの産業傷害保険協会研修センターで 5 月

10日に行われた。

会議出席者は全員同研修センターに付属する宿泊施設に前週末の5月7日より宿泊しており、朝食を8時より付属食堂で摂り、9時より会議開始、10時30分頃ティーブレイクが10分間、12時30分より昼食、13時半より午後の会議に入り、16時に午後のティーブレイク、18時より18時30分頃終了というスケジュールで毎日の日程が組まれていた。朝食の遅いのは連日、夜はディナーパーティに各所に招かれて、ときには往復に3時間以上も費して、部屋に戻るのが深夜というスケジュールになっていたからであった。

参加国はPメンバーのうち毎回欠席する南アフリカを除き、米国、イギリス、イタリア、スウェーデン、西ドイツ、ソ連、フランス、ポーランド、デンマークおよび幹事国の日本の10カ国で、出席者数は31名であった。同日イタリアが幹事国であるSC4の会議が同時に別室で開催されたので、各国の委員が別れて両委員会に出席し、中には途中から参加した人もおり、会議の最初に行われるロールコール後まわされた出席者名簿にサインしなかった人もいるので、実際には出席者総数は多少増加していた。参加者の最も多かった国は地元の西ドイツで、通訳を除き8名、次が米国で、事務局に特別に加わったG.W. Bowen氏を入れて7名、日本は事務局3名、代表側2名の5名であった。

日本からは本協会ISO部会長の山本房生氏(小松インターナショナル製造)が議長となり、橋本氏(小松ヨーロッパ)が日英通訳として議長の通訳を行い、本多忠彦氏(本協会事務局)が事務局書記をつとめ、日本代表委員として本協会ISO部会第3委員長の森木榮光(マルマ重車輛)、田中彰氏(小松製作所)が出席した。

前回までは常に米国に議長および書記を代行してもらい、日本は事務局側に山本氏と事務局員1名が単に並んで坐っていたにすぎなかったが、今回からISO中央事務局からの通達により公用語(英語、フランス語、ロシア語)以外の国語も通訳をつけることを条件に使用を承認する権限が議長に与えられたので、従来隔靴搔痒を感じていた米国による議長、書記を日本の手で行うことができたわけである。ただし、レゾリュション作成を会議中に行うほどには事務局として英語に慣れていないので、従来どおり米国のANSIのBowen氏に事実上の書記をつとめてもらった。

会議は山本氏が各国委員から絶賛された名議長ぶりにより、かなり紛糾した議題があつたにもかかわらず見事に運営され、所期のレゾリュションに持込むことができ、成功裏に終了することができた。特に議長が採決をとるにあたって、必ず各国委員に国ごとの意見を聞き、諾否を明確にできるようにしたことが、従来多少強引な議事の進め方が多かったのと違って、特に語学力の点で

思うように発言できなかった委員に細かい点でも諾否の意見を言うことができるようになった点で格段に良かったと喜ばれた。さらに議長の通訳をつとめた橋本氏が名通訳であったこと、および毎回のことながらBowen氏の名書記ぶりで各議題ごとに見事なレゾリュションが規格会議に適した簡潔な文章で間髪を入れずまとめ上げられ、読み上げられたことにより、従来になくスムーズな運営ができたものと思われる。

1. 開 会

ドイツTBG所属の代表D. Gönner氏により開会宣言とISO/TC 127/SC 3会議がイラーティッセンで行われることに対する喜びが述べられ、次にG.W. Bowen氏を紹介し、彼に議長選挙の進行係をつとめるよう依頼した。

2. 議長選挙

G.W. Bowen氏は山本房生氏を議長に押し、満場一致で可決、山本氏は1976年10月28日付ISO中央事務局の会議運営に関する4.1.2項により議長は自国語である日本語を使用することを述べ、全員の協力を求めて、これも可決された。

3. 会議出席者の自己紹介

各国代表のリーダーは国名、所属先と氏名および自国出席者をも同じく紹介するという方法で全員の名前が述べられ、さらに出席者の名前と所属を記入する用紙がまわされ、記録された。

4. 編集委員の指名

議長によりドイツのM.G. Kotte氏、イギリスのW. T. Sharp氏、米国はSAEのW.J. Toth氏が指名された。

5. ドラフトアジェンダの採用

会議直前に手渡されたり、日本出発直前に送付されたりしたドキュメントをできるだけ加えて会議前日にドキュメントSC 3 N 204改訂版を作り、それを配布したので、これの採用を問うて全員の了承を得、採択された。

6. 事務局報告

(1) Drain, fill and level plugs (日本担当)

本件は郵便投票にかけられたが、期日までに6件の投票があり、賛成2、条件付賛成2、否決1、意見を述べただけで投票しなかったもの1で、回答を送らなかった国が4カ国あった。この結果、規格案の適用範囲内では事実上反対がなかったと認められたので、各国から寄せられた意見を参考に規格案を修正のうえ本年3月TC 127

事務局に送付した。規格案修正にあたっての各国の意見の採択状況は SC 3 N 203 付属書としてメンバー各国に送付済である。ただし、ドイツの意見は投票締切日 1976 年 10 月末に対し本年 4 月付で今回の会議の直前に送られてきたので、上記投票結果報告に含まれておらず、修正案作成にも考慮されていない。

(2) Lubrication fittings (Nipple type) (米国担当)

規格案 N 175 が昨年郵便投票になったが、結果は賛成なし、意見付賛成 3、否決 2 で、他は無回答との報告がなされた。本規格は、いわゆるグリースニップルのうち、土工機械用に使うものの種類の制限と標準化をねらったものであるが、すでに各国に規格が存在しているので、この標準化は難行を重ね、投票にかけられた案は結局妥協の産物のような案となってしまう、互換性にもっとも影響のあるねじ部は削除となり、グリースポンプ口金と合わねばならない頭部の許容寸法も拡大されすぎてしまったので、日本としては標準化の原点に立帰って互換性の重視を求めていたものである。

会議直前に新原案 N 214 が米国より提示され、西ドイツ、日本、ポーランド、イギリス、米国、ソ連の各国で議論が戦わされたが、ソ連のように自国の規格をまったく変更したくないという議論と、西ドイツのように自動車、農機あるいは一般機械と共通なものであるから範囲の制限はしなくて既存規格のものでよいという両極端の意見もあり、結局すべての機械に共通であるべきなので米国がもう一度最終原案を作り、関連する TC 全部に送付して意見を求めるとともに、TD 1 に全機械に共通の規格を作成してもらうことを要求することになった。

7. 規格案作成担当国の報告と審議

(1) Format and contents of manuals (イギリス担当)

前回のキエフ会議でイギリスがフランスに代って担当するようになり、N 196 を作成して配布されており、それに対して米国、日本、ソ連の 3 国が修正意見を送付しており、それらに対するイギリスの考えを N 215 という報告書で提出され、その説明がなされた。

結論として、各国は本年 8 月末までに N 215 のイギリス意見に反論があればそれを送付するが、もし反論がなければ N 196 の改訂版を作り、それを 10 月 31 日までに郵便投票にかけることになった。N 196 そのものも良くできており、その修正がなされれば非常に良いマニュアル類作成の標準規格ができるものと予想される。

(2) Symbol (米国担当)

Bowen 氏は、他の TC でもシンボルについて米国代

表であり、シンボルの標準規格の専門家であるので、本議題では書記の立場ばかりでなく、原案作成者として質疑応答の主導権をとって議事が進められた。

本規格は計器板、操作レバー頭部等の運転台回りに付けられる記号ばかりでなく、機械そのものの動作、各種アタッチメントの動作の記号化も含んでいる。新原案 N 201 はこれら土工機械に関連した記号をほとんど含んでおり、1976 年 12 月にこの新原案について西ドイツ、日本、イギリス、米国、ソ連、ポーランドの各国から意見が寄せられ、これらを整理した報告書 N 223 が今回提示された。記号の大部分は各国から受入れられたが、すでに異なる記号を規格化している国もあり、Lock と Unlock についてどんな形のシンボルが適切か考えてもらいたいという米国からの問いに二、三の案が出されたが、結論には至らなかった。また、Engage と Disengage のシンボルは TC 23 と TC 145 が関連するから共同して同一記号にすることになった。On および Off についても、電気関係の TC でも審議中なので、関連 TC 全部と同一記号にすることになった。米国は新原案を準備し、本年 10 月 31 日までに郵便投票にかけることになった。

(3) Cutting edges for bulldozers (日本担当)

日本は前回のキエフ会議の結論に基づき各国の意見を採り入れた第 2 原案 N 218 を作成して各国に送付しておいたが、その作成経過の説明を行ってから審議に入った。しかし本誌昭和 50 年 12 月号 72 頁に記されたキエフ会議報告に図示されてあるソ連の GOST 規格の 2 列ボルト穴、およびボルト穴ピッチと板幅に関し、相変わらずソ連代表 A.A. Yarkin 氏よりソ連案も規格に含めるよう強い要求が出された。

山本議長はまずボルト穴 2 列案を規格に含めるか否かについて各国に逐次意見を述べさせ、賛否の票決をとるという方法をとられ、8 対 1 で 2 列案は否決された。

次にボルト穴ピッチの問題に入り、ドイツが 150 mm ピッチ案を出した。原案は JIS および SAE と同じく 152.4 mm ピッチであり、ソ連は 140 mm を含めることを求めている。日本は互換性確立の原則に立って数種類のピッチを認めるべきでないと主張し、議長はまず 150 mm 案を入れるかどうかの票決をとり、8 対 1 で否決、次に 140 mm 案について可否を問われた。イギリス、西ドイツが妥協案としてしばらくの間 140 mm を規格に入れ、将来廃止するというのはどうかと提案したので、日本からソ連に何年後に廃止できるか質問したところ、即座にネパー、すなわち廃止しないという返答があり、一同啞然とした一幕があった。票決はやはり 8 対 1 であったが、ソ連が頑張るので、Bowen 氏より規格に 140 mm ピッチを使っている国もあるという注記を入れ

ることかどうかという提案があり、それを票決したところ8対1となったので、ソ連のみ反対のままそのようにレゾリューションが決まった。したがって、日本はこの注記を加えた新原案を作成し、本年10月31日までに郵便投票にかけることになった。

この議題で気付いたことは、従来まったくソ連案に盲目的に賛成の挙手をしてきたポーランドが本案の審議ではソ連案の否決をしていたことが目立った。

(4) Preservation and storage (ソ連担当)

防錆と貯蔵に関する規格で、機械全部または部品の防錆措置、防錆皮膜の厚さから除去方法、梱包方法、保管の際の部品、コンポーネントの取りはずし、防錆状態での輸送防護皮膜の形式、保管および輸送区分、保管期間等の規準についての規格である。今回は前回の N167 をさらに各国意見に基づいて修正した N199 とそれに対する各国意見についてさらに討議が重ねられ、結論として N199 をさらに細部について改訂した改訂案を作り、それを10月31日までに郵便投票にかけることになった。

(5) Cutting edges for graders (日本担当)

日本はソ連、米国、スウェーデンからの規格および JIS を表および比較図に作り上げ、最も適切な範囲のものを採用して、JIS に基づいた第1原案 N214 を各国に送付し、比較図および表の説明を行った。しかし、ブルドーザのカuttingエッジと同じく、ソ連はボルト穴ピッチが 140 mm および 280 mm が同国の規格になっているので 152.4 mm のみを標準とする本原案に対し反対し、両寸法の採用を求めてきた。議長はブルドーザエッジの場合と同様にこの問題を処理し、上記両ピッチに関しては注記にのみ記すことになり、152.4 mm ピッチおよびエッジのカーブの曲率半径は図による説明により 280 mm ± 10 mm が採用され、板幅は 152 mm および 204 mm の2種類、板厚は 13 mm, 16 mm, 19 mm の3種類に決まった。ボルト穴の形状についても異論があったが、断面図による理論的説明で各国の同意が得られたので、さらに意見があれば本年8月31日までに日本に意見を送り、もしなければこの N219 に注記を付した改訂案で10月31日までに郵便投票にかけることになった。

本規格は第1回原案がわずかの注記付記のみで郵便投票に持込むことができることになった TC127/SC3 始まって以来の希有のことであり、周到なデータのもとに多数の国を納得させるに足る図や表を準備していただいた本協会 ISO 部会第3委員会副委員長内田一郎氏のご協力に感謝する。

(6) Cutting edges for motor scrapers (米国担当)

米国はモータスクレーパのカuttingエッジもブルドーザのエッジの規格に包含してくれという意見を出してきていたが、日本で調査した結果、スクレーパのエッジではボルト穴の列が1列ばかりでなく、2列、3列のものも多く使われており、板厚、断面および幅で共通のものもあるが、数値的に幅も板厚も大きいものが多いので別な規格を作る方が良く申し入れた。さらに、米国がスクレーパ用エッジの規格案を作ってからそれがブルドーザ用エッジ規格に包含できるかどうか調べたいと申し述べたところ、米国は了承し、1978年4月までに第1次原案を作るとの結論になった。

8. 今後の予定

イギリスは、この会議のための日本出発直前にオペレータ訓練用のマニュアルを送ってきたが、その中にはオペレータの技量検定法まで含まれているので、日本としてはオペレータの技能検定はすでに各国で検定制度が国家規格として確立されている所が多いので国際規格として決めない方が良くと思うと述べ、受入れられた。確かに各国でオペレータの技能レベルが違うことは問題があるが、現段階ではこの規準を統一化することはあまりにも複雑多岐な問題を包含することになる。したがって、オペレータ訓練用マニュアルのガイドとなるものを作ることに限り、これをイギリスが担当することとし、5月14日に行われる TC127 の会議でこの問題を SC3 が担当するかどうかを決定することとした (TC127 会議では SC3 担当と決定された)。決定されれば幹事国は第1次原案 N213 を各国に送り、各国は修正意見を本年10月31日までにイギリスに送付することとなった。

さらに1970年にパリで行われた SC3 の準備会議で決められていたオペレータおよび整備工の技量検定に関する規格審議は今後 TC127 での審議は行わないことを決定した。

—森木泰光—

ISO/TC127/SC4 会議報告

国際標準化機構土工機械専門委員会商業用語・分類および定格分科委員会 (ISO/TC127/SC4) が、1977年5月9日9時より5月10日15時まで、西ドイツのミュンヘン郊外のイラーティッセンにある産業傷害保険協会研修センターで開催された。ここに SC4 の過去の経緯と第6回会議の概要を紹介する。

SC4 の会議に積極的に代表を送り、参加して投票権を行使する P メンバーとしては 10 カ国が加入してお

り、文書の配布を受け、会議にはオブザーバとして参加できるが、投票権を持たないOメンバーとしては3カ国が加入している。SC4の幹事国は当初フランスであったが、第5回からイタリアの担当となった。PメンバーおよびOメンバーの参加国は次のとおりである。

Pメンバー (Participating Member): フランス, 西ドイツ, イタリア, 日本, ポーランド, 南アフリカ, スウェーデン, イギリス, 米国, ソ連

Oメンバー (Observer Member): カナダ, チェコスロバキア, ノルウェー

また、過去の会議開催地と開催時期は次のとおりである。

第1回: パリ 1970年5月25日, 26日
 第2回: ロンドン 1971年10月13日, 14日
 第3回: パリ 1973年4月16日, 17日
 第4回: パリ 1974年11月4日, 5日

(本誌昭和50年12月号(第310号)参照)

第5回: ローマ 1976年12月6日, 7日

(SC4 N106 E: 第5回会議報告書ならびに本誌参照)

第6回会議の出席者は、南アフリカを除くPメンバーの9カ国で、日本からは山本房生氏(小松インターナショナル製造)ほか6名が参加した。他の会議の都合もあり、2日間を通して参加したのは桑垣悦夫(建設省)と小松徹雄氏(小松ヨーロッパ)の2名である。議長には第5回のローマ会議の決定によりイタリアのF. Savini氏(フィアット・アリス)が選ばれ、書記にはイタリアのR. Vietti Ramus氏(CUNA/UNI)が、通訳にはH. Tröger氏により会議が進められた。

(1) 寸法, 記号, および三次元参考システムの定義 Dimensions, symbols and three dimensional reference system—Definitions

(a) 三次元参考システム Three dimensional reference system (N109 イタリア担当)

① X, Y, Z軸の名称をL, W, H軸としてはとの意見があった。

② N109は特に標準化の必要はない。すでに他の専門委員会に決まっているという意見もあった。

《決議案第45号》N109はN110とN111の文書の付属書とすることに承認された。その文書には商業用の印刷物には使用しないことを注記することとした。

(b) ベーシックマシン—寸法と記号の定義

Basic machine—Definitions of dimensions and symbols (N110 イタリア担当)

① N110の4.2 Base machineの定義の最後の単語 displacement を movement に訂正する。

② N110 Appendix 1 Symbol H5の定義の文章

1行目の“X”を“Z”に訂正する。

③ N110 Appendix 3 Symbol L₂の項目の文章から support を除いて, Conventional length of the track on the ground とする。また, この L₂の名称について, 車輪式のホイールベースに対応して, 適当な用語をイギリスおよび米国で検討することとした。CECEではCrawler baseと呼んでおり, Track baseなどの名称も討論されていた。

④ N110 Appendix 4 Symbol R₁とR₂に関してN123 E4の「Distance on “X” coordinate……」を「Distance in “Z” plane」と訂正する意見は同意された。

⑤ N110 Appendix 5のA₁, A₂は削除された。

《決議案第46号》N110は修正のうえ承認された。この文書はSC4の書記局において, DISとして投票手続きのためISO/TC127に提出される。

(c) イクイブメント—寸法と記号の定義 Equipments—Definitions of dimensions and symbols (N111 イタリア担当)

① N111はトラクタのアタッチメントに限定されているので, 他の機種についても検討する。

② トラクタ第5次原案N112と調整する必要がある。

③ 機種によってはアタッチメントだけ分けるのが困難なものもある。

《決議案第47号》N111は修正のうえ承認された。この文書はSC4の書記局によってDISとして投票手続きのためISO/TC127に提出される。

(2) トラクタ Tractors (N112 イタリア担当)

① N112は第5次原案で様式をN110, N111に合わせて修正している。

② 土工機械の定義はN90Eにもあるが, この文書にもトラクタの定義を入れた方がよい。

③ 日本からの意見はまだ文書として出していない。さらに意見があれば書記局に送ること。

④ N112 p. 7, 6.3 Drawbar pullの記述の3行目 The force must be measured by dynamometer は削除する。

⑤ 機関性能はTC70による。

《決議案第48号》SC4は修正されたN112を承認した。文書はSC4の書記局によってDISとして投票手続きのためISO/TC127に提出される。

(3) ローダ Loaders (N114 E 米国担当)

議事の進行が遅れ, 午後5時40分になってまだ議題の消化が進まず, 終了予定時刻の午後6時を越えそうになったため, 議長の提案によりフランス代表の了解が得

られたので、通訳の疲労もあり、会議の進行は英語だけで行うこととなった。

① N 114 E はローダの第3次案であり、まだ N 112 の様式に修正されていないので米国で修正する。

② N 114 E p. 5, 3.3 Base machine の重量の項目は N 110 に移す。キャブ、ROPS 等の有無を明記する。

③ N 114 E p. 5, 5.2 Tipping load については、SC 1 と相談する。この文書にもこの用語を残して記述することとする。

④ N 114 E p. 15, Fig. 2 の H_1 の寸法は N 110 に合せて修正する。 L_2 の記号は LL_1 となる。

《決議案第 49 号》SC 4 は米国のワーキンググループが会議中に修正して作成した N 112 の文書と N 110, N 111 の文書と同様の考察を「ローダ」の N 114 および「ダンパ」の N 115, 「トラクタスクレーパ」の N 116, 「グレーダ」の N 117 について行い、修正された文書を承認する。改定された文書は関係国の意見を徴したうえ、SC 4 の書記局に提出される。もし編集上の意見だけであればこの文書は SC 4 の書記局によって DIS として投票手続きのために ISO/TC 127 に提出される。

《決議案第 50 号》SC 4 は N 114 に示された Operating mass の定義の用法について SC 1 に問合せる。

(4) ダンパ Dumpers (N 115 米国担当)

① 初めにローダと同様の様式についての議論があった。

② N 115 E p. 4, 3.2.11 Angle of approach F は削除する。

③ N 115 E 3.3 Masses of base machine の base は除く。

《決議案》「ローダ」の決議案第 49 号と同様である。

(5) トラクタスクレーパ Tractors scrapers (N 116 E 米国担当)

① 様式をトラクタと同様に整理する。

② N 116 E p. 4, 3.3 の base を除く。

《決議案》決議案第 49 号と同様である。

(6) グレーダ Graders (N 117 E 米国担当)

① N 117 3.2.11 Blade curvature height Br については、円弧と垂直高さの両方の寸法を記入する。

② N 117 3.2.13.5 Blade pitch について、角度を表示したいという日本の意見については、blade angle あるいは grading angle などの名称の検討をして日本の意見を出すこととした。

《決議案》決議案第 49 号と同様である。

(7) エキスカベータ Excavators (フランス担当)

フランスにおいて作成予定の 3rd Pre-Draft が完成していないため討論ができなかった。遅れているローラについても、フランスにおいて 12 月末日までに原案を作成することとなった。

《決議案第 51 号》フランス代表はフランスに割当てられた「掘削機械」と「ローラ/締固め機械」の原案を 1977 年 12 月 31 日までに提出することに同意した。

《決議案第 52 号》SC 4 は TC 127 によって決められた目標の一つとして、SC 4 に提出される文書による意見の提出期日を次のとおり同意した。すなわち、1 月 31 日、4 月 30 日、10 月 31 日である。

(8) 分類のパラメータ Characteristic parameters for classification (N 113 イタリア担当)

① 標題に Statistic の文字を入れて、CHARACTERISTIC PARAMETERS FOR STATISTIC CLASSIFICATION とする。

② パラメータを二つか三つにしてはという意見もあったが、一つとすることとなった。

③ 建設機械の騒音規制の級別を機関出力によって行っている国があるので、パラメータはすべて機関出力とした方がよいという意見があった。

④ N 113 5.2 項と 5.3 項は削除された。

⑤ 票決の結果、一つのパラメータは次のようになった。

トラクタ	機関出力
ローダ	機関出力
ダンパ	最大積載量
トラクタスクレーパ	機関出力
掘削機械	運転重量
グレーダ	機関出力

《決議案第 53 号》SC 4 は N 113 を修正のうえ承認した。この文書は SC 4 の書記局において DIS として投票手続きのため ISO/TC 127 に提出される。

(9) 次回の会議について

《決議案第 54 号》SC 4 は TC 127 と SC 1, SC 2, SC 3 によって決められた事項に従って次回会議の場所と期日を計画することに同意した。

(10) その他の事項

《決議案第 55 号》SC 4 は書記局が次の会議を達成するために関連機関のリストを作り、メンバー国に回覧することを同意した。

関連する機関としては TC に農業機械があり、また欧州にある CECE との関係にも注目する必要がある等の発言があった。会議の最後には決議案の承認があり、用意された決議案を修正のうえ、すでに記したとおり承認

された。
 以上で2日間の会議が10日の午後3時に終了した。会議終了後希望者は会議場からバスで約20分の所のKirchdorfにあるリープヘル社の油圧ショベルの製造工場を見学した。

—桑垣悦夫—

略号の説明

DIS: Draft International Standard の略称で ISO 規格の草案である。

CECE: Comite European des Construction Equipments の略称で、この欧州建設機械委員会ではトラクタ、掘削機械、モータグレーダ等の規格を作っている。

あとがき

今回の会議も、前々回の米国のエアリーで行われた場合と似て交通不便なダニューブ川に面した地方の小さな町で行われ、全員が同一の宿舎に宿泊し、朝昼晩とも一緒に食事しながら会議をするという合宿形式であった。したがって、パリ、ローマ等で行われた頃と違って、連続出席している各国委員は気心も知れて非常に親しくなり、会議場では激論を闘わしても、ティーブレークや食事時には親しく談笑し合うという状態で、慣れた者には会議の進め方の要領も判って、昔のような気苦労をしなくて済むようになってきている。西ドイツの委員のリーダーである Gönner 氏は会議の行われた TBG に属している人であるが、彼も常連の一人であり、彼の指揮のもとに会議場の設営、運営事務局の設置、連夜のレセプション、各国委員が同伴した婦人連ならびに出席不要日にあたる各委員のための連日にわたる昼間の各地案内計画など、ドイツ流に緻密に計画され、実施されたのが目立った。また特記すべきは、今回初めて日本の山本氏が議長

をつとめ、日本語による司会を行い、しかも各国委員が満足の意を述べたほどに成功裏に SC3 の議事を運営されたことである。

余談であるが、毎夜7時半または8時頃から、ときには会議場の食堂で、ときにはスイスとの国境近くのレストランで、あるいはイラーティッセンの町内会館で会議場職員全員（食堂のコック、ホステスまで含めた）を含み、ときには町の人総出と思われる歓迎晩餐会が開かれ、連夜にわたって深夜過ぎに帰投する状態であり、ビール、ワインがふんだんに供され、われわれ日本人連は翌日の会議に備えて自重して控え目にしているのに、欧米人は底抜けに楽しんでいながら、翌日はしゃんとして会議に参加していたのには、体力の相違によるのかも知れないが、とにかく感心させられた。これらのパーティの費用は産業傷害保険協会(TBG)、イラーティッセン町、ドイツ規格協会、キャタピラー社、リープヘル社、フィアット・アリス社等がそれぞれ負担していると聞いた。

今回も第1回会議から出席していたイギリスの E.G. Robson 氏が今後の会議には出席できないと言われ、皆で送別の意を表し記念品が贈られたが、一方では1974年の米国のエアリー会議以来常連となったフランス代表であり、各国委員の中で最も若い Cruchet 氏が1週間前に結婚し、今回の会議参加が新婚旅行を兼ねていると、美人の新婦を同伴して来ていたのが印象深く、悲喜両面が見られた次第であった。TBG の職員の諸氏がミュンヘンから車で2時間半を要する会議場とミュンヘン空港の間を、猛烈ビジネスマンであるわれわれ日本人の何人かが会議出席を要しない日に仕事のため町を離れるために早朝に空港に向い、深夜再び戻って来るのを送迎していただいたことは感謝に堪えない次第であった。

—森木榮光—

図書案内

建設機械理解のための基本・必携の本格的用語集

建設機械用語

B6判 326頁 3,000円(会員2,700円)〒300円

□申込先□ 社団法人 日本建設機械化協会

東京都港区芝公園3丁目5番8号 機械振興会館内
 電話 東京(433)1501 振替口座 東京7-71122番

騒音対策型建設機械損料の新設について

建設省大臣官房建設機械課

1. はじめに

近年、生活環境の保全について地域住民の関心が高まり、公共事業における建設工事の実施についても公害の防止について特に配慮し、工事の円滑な実施を図る必要に迫られている。このため、これまでに騒音対策を施した建設機械や工法の開発が行われ、その使用例も多くなってきており、これらの機械に対する適正な経費の積算をする必要があるため、今回、建設省では昭和52年7月1日付をもって建設機械等損料算定表に「騒音対策型建設機械の機械損料」を新設し、各地方建設局等公共事業発注機関が締結する請負契約に係る機械経費の積算から適用することとしたものである。

2. 騒音対策型機械損料の概要

(1) 対象機種

- ① 油圧ショベル（標準バケット平積容量 0.35 m³、0.6 m³）：エンジン、油圧ポンプ等を遮音カバーで覆い、消音ダクトを装着したもの
- ② 基礎工事用機械
 - ②-1 バイブロ用ウォータージェット：ノズルから高圧水を噴射し、くい先端の地盤を流動化し、抵抗を減少させて押込む。

- ②-2 防音カバー：くい、ハンマ、リーダ全体を吸音材、遮音材で囲み、騒音の散発を防ぐ。
- ②-3 アースオーガ中掘機：パイル中空部にオーガスクリューを挿入し、モンケン、くいの自重または油圧装置で押込む。
- ②-4 ドーナツオーガ：オーガスクリューと鋼管を逆転させ、掘進する。
- ②-5 その他、上記機械のアタッチメント
- ③ 空気圧縮機（防音装置付）
- ④ 発動発電機（防音装置付）

の4種類で、一定の稼働台数および施工実績のあるものを今回の対象とした。

(2) 騒音の判定基準

油圧ショベル、空気圧縮機および発動発電機については、機械の大きさによって騒音レベルに差があるので、建設省各地方建設局技術事務所で騒音レベルを計測（機側より7m地点4方向の平均値）した結果を統計処理し、大きさをパラメータとした騒音の平均値の99%の信頼限界の上限の線をもって騒音対策型の基準値として各メーカーの測定値を検討し、判定した。また、基礎工事用機械は元来組合せ（クレーン、発動発電機等）工法であり、組合せ機械により評価方法も異なり、1機種にしぼれず、騒音レベルdB(A)の測定がむずかしいため工法により判定した。

(3) 騒音対策型の機械損料

- ① 油圧ショベルはバケット容量（平積）0.35 m³、0.6 m³のもので、騒音レベル77dB(A)（7m位置）以下の防音型のものの損料は、対策を施さないものに比較して10%増とした。
- ② 空気圧縮機（可搬式、ロータ

表-1 騒音対策型機械損料決定に当たって参考にした機種

1. 油圧ショベル	三菱重工 MS 110 日立建機 UH 04S 住友重機 S40S 油谷重工 90CK
2. 基礎工事用機械	ウォータージェット工法：国際建機 KY-60SS, KE-60, KE-60 AP アースオーガ併用圧入工法：川鉄商事 MINIMAP 新日本製鉄 NISP 三和機材 SSS 広瀬鋼材 HHP, HAS アースオーガ併用中掘工法：日本コンクリート ND-I, ND-II ドーナツオーガ：三和機材 SDA-100, SMD-80H, SMD-60
3. 空気圧縮機*	北越工業 小松製作所
4. 発動発電機*	小松製作所 日本車輛製造 日立製作所 北越工業 明電舎

(注) *印の機種については本協会発行の「建設機械等損料算定表昭和52年度増補版」を参照下さい。

リベン、エンジン掛)は吐出量の規模に応じて、

吐出量 2 m³/min 以上 5 m³/min 未満
……………77 dB(A)

吐出量 5 m³/min 以上 11 m³/min 未満
……………80 dB(A)

吐出量 11 m³/min 以上……………83 dB(A)

の3段階の区分とし、それぞれの騒音レベル以下の防音型のものの損料は対策を施さないものに比較して10%増とした。

③ 発動発電機(ディーゼルエンジン付)は容量(kVA)の規模に応じて

容量 35 kVA 未満……………71 dB(A)

容量 35 kVA 以上 100 kVA 未満
……………74 dB(A)

容量 100 kVA 以上……………79 dB(A)

の3段階の区分とし、それぞれの騒音レベル以下の防音型のものの損料は、対策を施さないものに比較して20%増とした。油圧ショベル、空気圧縮機および発動発電機の対策型の損料は各メーカーに対し騒音対策型および非対策型の標準価格を調査検討し、割増し方式としたものであるが、発動発電機が油圧ショベル、空気圧縮機に比べて高度の防音対策を行っていることが騒音レベルの基準値を見てもわかる。

④ 基礎工事用機械については、従来ディーゼルハンマ等で施工されていたもので、今回新設した騒音対策型は、機械構造が根本から違うため一概に比較することはむずかしい。

⑤ 諸数値：騒音対策型の建設機械については開発されて日も浅く、その施工実績も少なく、短期間で使用状況を調査することがむずかしいため、暫定措置として現行の同種の機械の諸数値を準用することとした。

(4) 騒音対策型機械損料の運用

騒音対策型建設機械については、地域的にかたよりのある機種もあるため、当該地域における機械の入手の可

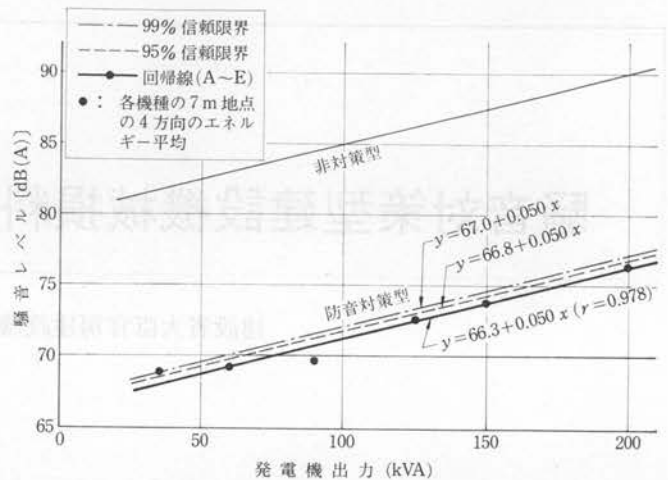


図-1 騒音の基準値の決定(発動発電機の例)

能性を検討し、設計に見込む必要がある。

工事の契約に際しては、建設機械等損料算定表に掲げる騒音対策型建設機械またはこれと同等の性能を有する機械による旨を特記仕様書に明記する。その場合、建設機械等損料算定表参考資料に掲げるもの以外の騒音対策型建設機械を使用する場合には、あらかじめ当該機械の騒音レベルの測定または他の発注機関の施工実績等を調査、検討する必要がある。

3. む す び

現行の機械損料を昭和53年度に全面的に改訂することで作業を進めているところであり、騒音対策型建設機械についても、今後引き続き調査を進め、騒音基準に適合し、一定の施工実績のあるものは逐次追加改訂を行い、騒音対策型建設機械の標準的なものとし、それぞれの現場条件に適した工法および建設機械での設計施工が円滑にされるよう、今後使われやすい機械損料としていきたいと考えている。

—海老原 明—

北海道支部第 25 回定時総会開催

北海道支部第 25 回定時総会は、昭和 52 年 5 月 24 日午後 3 時 10 分から札幌市中央区北 4 条西 4 丁目札幌国際ホテルゴールデンホールにおいて、本部から大内田正副会長、本田宜史運営幹事、柴田研治業務課長を迎えて開催された。

出席団体会員 87 社（うち委任状 51 社）、支部からは町田支部長、牧野、小野両副支部長、黒崎運営幹事長以下、顧問、常務理事、理事、運営幹事、委員長、副委員長等 21 名が出席した。

黒崎運営幹事長の開会の辞に始まり、町田支部長の挨拶、大内田副会長の挨拶があり、町田支部長が議長席につき、書記に福井事務局長を任命、黒崎運営幹事長が本日の出席団体会員 87 社、うち委任状 51 社で、支部団体会員 125 社の 1/3

以上の出席があったので本総会は成立する旨を宣言し、議事録署名人 2 名を選任して議事の審議に入った。

第 1 号議案昭和 51 年度事業報告承認の件は黒崎運営幹事長が説明、原案どおり承認を得た。第 2 号議案昭和 51 年度決算報告承認の件は福井事務局長が説明、ついで監事山本精一氏（新太平洋建設）から会計監査の結果、正確適当を認めたとの報告があり、承認を得た。第 3 号議案昭和 52 年度役員改選の件は、支部長に町田利武氏（北海道建設業信用保証社長）、副支部長に小野修氏（岩田建設専務取締役）、牧野正友氏（北海道開発局建設機械工作所長）を再選したほか、常務理事、理事、監事、運営幹事長、運営幹事、部会長、副部会長、委員

長、副委員長、支部顧問を選任、任命、推せんし、町田支部長、小野、牧野両副支部長の挨拶があり、第 4 号議案昭和 52 年度事業計画に関する件は黒崎運営幹事長が説明、原案どおり議決を得た。第 5 号議案昭和 52 年度予算案に関する件は福井事務局長が説明し、原案どおり議決を得た。ついで本部の本田運営幹事が本部および建設機械化研究所の昭和 52 年度事業計画の説明があり、町田支部長の挨拶、黒崎運営幹事長の閉会の辞があった、午後 4 時 40 分総会を閉会した。

引続いて同所で昭和 52 年度建設機械優良運転員・整備員の表彰式を挙行し、このあと、北海道支部創立 25 周年記念の祝賀パーティを催した。

昭和 52 年度北海道支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

名誉支部長	横道 英雄	元北海道支部長・北海道大学名誉教授
支部長	町田 利武	北海道建設業信用保証(株)社長
副支部長	小野 修	岩田建設(株)専務取締役
	牧野 正友	北海道開発局建設機械工作所長
常務理事	加来 照俊	北海道大学工学部教授
	黒崎 徳三	北海道開発局機械課長
	小西 輝久	道路建設課長
	川名 信	北海道土木部参事
	新谷 正男	川崎重工業(株)札幌営業所長
	三宅 哲夫	(株)神戸製鋼所札幌営業所長

顧問 (順不同)

倉橋 力雄	北海道開発局長
北郷 繁	北海道大学工学部教授
村山 正	工学部教授
降旗 正安	北海道開発局次長
松本 克也	官房長
小田代 弘	官房次長
大越 孝雄	建設部長
池本 寅夫	農業水産部長

井上 功三	(株)小松製作所北海道支社長
岩田 利次	日立建機(株)北海道支店長
佐々木 武基	伊藤組土建(株)機材部長
大杉 幹夫	小松建設工業(株)北海道支店長
高木 陽一	新日本土木(株)札幌支店長
柳川 哲夫	(株)地崎工業北海道支社長
森田 義育	地崎道路(株)札幌支店長
上原 利貞	北海道機械開発(株)常勤監査役
池田 清彦	北海道建設機械販売(株)社長
理事	
館谷 清	北海道開発局河川計画課長
杉山 秀夫	道路計画課長
坪田 茂昭	工事管理課長
村田 孝雄	北海道土木部道路課長
岡田 英雄	陸上自衛隊北部方面總監部

山家 博	北海道開発局港湾部長
長 綱 高雄	札幌開発建設部長
織田 敏雄	小樽開発建設部長
太田 昌昭	函館開発建設部長
佐藤 幸男	室蘭開発建設部長
小西 郁夫	旭川開発建設部長
深尾 哲	留萌開発建設部長
川嶋 雅	稚内開発建設部長
鶴海 寅和	網走開発建設部長
奥 弘 治	帯広開発建設部長
塚本 健二	釧路開発建設部長

阿部 敏行	施設課長 陸上自衛隊北海道地区補給処苗穂支処長
吉岡 三千夫	北海道建設業協会専務理事
草野 実	ダイハツディーゼル(株)札幌営業所長
大野 一郎	大成建設(株)札幌支店長
小林 真夫	鹿島建設(株)札幌支店長
三浦 謙吉	三信産業(株)社長
寺川 秋夫	槽崎産業(株)札幌支店長
内田 界	北海道いすゞ自動車(株)社長
上田 正道	北海道三菱ふそう自動車販売(株)社長
金沢 久作	金沢重機(株)社長
丹野 福雄	北海道川重建機(株)社長
監事	
高山 岩男	新太平洋建設(株)常務取締役
中道 昌喜	中道機械(株)社長

大谷 直郎	北海道開発局 石狩川開発建設部長
河野 文弘	土木試験所長
小野 中	北海道土木部長
宮尾 肇	総務部長
坂井 国夫	警察本部交通部長
松江 昭夫	商工観光部長
浜崎 務	農地開発部長
上口 国夫	開発調整部長
南井 弘次	札幌土木現業所長
稲葉 寿夫	小樽土木現業所長

支部便り

中川喜久雄 北海道函館土木現業所長
阿部由栄 * 室蘭土木現業所長
小山義之 * 旭川土木現業所長
工藤和夫 * 帯広土木現業所長
森本行 * 釧路土木現業所長
森地康 * 網走土木現業所長
菊嶋一 * 稚内土木現業所長
馬嶋隆 * 留萌土木現業所長
広谷志朗 陸上自衛隊第3施設団長
馬場良雄 * 北海道地区補給処長
後藤真平 防衛庁札幌防衛施設局長
猪野曠 農林省札幌営林局長
相馬昭男 * 旭川営林局長
佐々木苞樹 * 北見営林局長
守口博文 * 帯広営林局長

吉村昌男 農林省函館営林局長
押原静也 札幌市建設局長
岡本成之 * 下水道局長
高田茂 * 建築局長
永井井 * 水道局長
郷頭茂 * 交通局長
関川行雄 日本国有鉄道北海道総局長
山田照一 * 札幌工務局長
影沢清光 日本鉄道建設公団札幌支社長
小林浩二 日本道路公団札幌建設局長
小吉富和男 農用地開発公団北海道支社長
横田長光 北海道農業開発公社理事長
石崎嘉明 北海道電力(株)土木部長
上関敏夫 北海道新聞社長
岩田利雄 北海タイムス社長

楠本正夫 朝日新聞北海道支社長
横沢真一 毎日新聞北海道発行所代表取締役
三品鼎 読売新聞社北海道支社長
森嘉章 日本放送協会北海道本部長
秋山拓 北海道放送(株)代表取締役
山本達雄 札幌テレビ放送(株)社長
岩沢靖 北海道放送テレビ(株)社長
大内格之助 北海道文化放送(株)社長
伊藤義郎 伊藤組土建(株)社長
岩田敏 岩田建設(株)社長
上戸斌司 伊藤組土建(株)副社長
山下隆 札幌日立商品(株)社長

運営幹事

(順不同)

幹事長
黒崎徳三
幹事

井上清 今井悌四郎
鈴木健元 栗林昌広
石井宏道 末永覚

山敷長栄知 佐藤信二
牛渡健 栗原瑛
保坂武 好井裕

東北支部第25回定時総会開催

東北支部第25回定時総会は、昭和52年5月23日午後4時より仙台市仙台セントラルホテルにおいて、本部より会長代理として本部事務局中技術部長を迎えて開催された。

総会は相沢運営幹事長の開会の辞に始まり、諏訪支部長の挨拶、会長代理の中技術部長の挨拶があった。規程により諏訪支部長が議長席につき、議事録作成のための書記の任命、相沢運営幹事長から本総会出席団体会員数80社(うち委任状44社)で支部団体会員数107社の1/3以上の出席があったので本総会は成立した旨宣言が行われ、議事録署名人の

選任後、直ちに議事に入った。

第1号議案昭和51年度事業報告は相沢運営幹事長から、第2号議案昭和51年度決算報告は剰余金処分案も含めて佐藤事務局長より報告がなされ、氏家監事より会計監査の結果公正妥当の旨の発言があり、いずれも異議なく承認された。第3号議案東北支部規程改正については、相沢運営幹事長よりその要旨の説明がなされ、異議なく承認された。第4号議案昭和52年度役員選任については、支部長に諏訪貞雄氏(鹿島建設仙台駐在常務取締役)、副支部長に沖中浩一郎氏(建設省東北地方建設局道路部長)、川島

俊夫氏(東北大学工学部教授)の両氏がそれぞれ再選され、役員、顧問、運営幹事等の推せんまたは任命が行われた。第5号議案昭和52年度事業計画案は相沢運営幹事長より、第6号議案昭和52年度収支予算案は佐藤事務局長よりそれぞれ説明がなされ、いずれも原案どおり承認された。続いて本部事務局の中技術部長より本部の昭和51年度事業報告および昭和52年度事業計画の説明がなされ、午後5時20分、相沢運営幹事長の閉会の辞により総会は終了した。

引続き別室において懇親会を催し、午後6時50分全行事を終了した。

昭和52年度東北支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

理事・支部長
諏訪貞雄 鹿島建設(株)仙台駐在常務取締役
理事・副支部長
沖中浩一郎 建設省東北地方建設局道路部長
川島俊夫 東北大学教授
理事
関根義雄 石川島播磨重工業(株)仙台営業所長
斎藤俊雄 協三工業(株)社長
藤井謙一 (株)神戸製鋼所仙台営業所長

芦塚淳美 (株)小松製作所東北支社長
山本文彦 (株)日本製鋼所仙台営業所長
竹内靖夫 (株)日立製作所東北営業所長
氏家光雄 日立建機(株)東北支店長
水谷省吾 三菱重工業(株)仙台営業所長
島本信義 (株)大林組仙台支店長
長谷川重造 大成建設(株)仙台支店長
谷津計蔵 西松建設(株)東北支店長
市村敏行 日本鋪道(株)仙台支店長
玉川憲一 (株)間組仙台支店長
菊地美文 三洋機械(株)社長
菊谷栄英 東北建設機械販売(株)社

長
半沢武夫 東京産業(株)仙台支店長
黒田力日昭(株)社長
野村豊 丸紅建設機械販売(株)仙台支店長
大塚正雄 宮城いすゞ自動車(株)社長
青山健 東北電力(株)土木計画課長
小川正信 日本道路公団仙台建設局建設部長
福田正 東北大学教授
藤井達也 建設省東北地方建設局仙台工事事務所長
安中敏夫 建設省東北地方建設局北上川下流工事事務所長

支部便り

池田 浩 建設省東北地方建設局東北技術事務所長

監 事
阿部 喜平 青葉商工(株)社長

高野 保夫 (株)新潟鉄工所仙台営業所長

顧問 (順不同)

河上 房 義 東北大学名誉教授・宮城工業高等専門学校長
前田 耕 一 農林省東北農政局長
前田 畑 英 男 計画部長
前田 畑 英 男 建設部長
小林 郁 夫 宮城県土木部長
高橋 元 三郎 農政部長
高木 孝 夫 福島県土木部長

吉 武 公 夫 山形県土木部長
佐々木 誠一郎 秋田県土木部長
寺 阪 勝 青森県土木部長
元 田 宇三郎 岩手県土木部長
柳 田 真 司 日本国有鉄道仙台管理局長
池 田 本 仙台管理局施設部長
金 原 弘 盛岡工務局長
高 山 昭 仙台新幹線工務局長
荒 井 満 雄 日本鉄道建設公団盛岡支社長
菊 池 久 防衛庁仙台防衛施設局長
田 原 敬 造 建設部長

南 部 繁 春 日本道路公団仙台建設局長
伊 東 栄 悦 仙台市建設局長
山 家 義 雄 東北電力(株)土木部長
本 間 俊 朗 土木学会東北支部長
伊 沢 平 勝 仙台商工会議所会頭
栗 原 操 宮城県建設業協会会長
谷 津 計 蔵 日本道路建設業協会東北支部長
二 宮 善 太 郎 宮城県古川工業高等学校長

運営幹事 (順不同)

幹 事 長 今 野 学 司
相 沢 實 柳 沢 栄 創
幹 事 神 田 創 造
山 本 重 義 清 野 良 平
高 橋 馨 隈 井 肇

丹 野 武 生 小 形 誠 友
宮 本 藤 友
荒 川 新 由
佐 藤 倉 藏

館 山 操 藤 田 喜 一
小 坂 金 雄 古 谷 清
浅 野 秀 雄
佐 久 間 博 信
黒 田 稔

北陸支部第 15 回定時総会開催

昭和 52 年 6 月 3 日午後 3 時から新潟市学校町二番町の新潟県建設会館 7 階大ホールにおいて北陸支部第 15 回定時総会が開催された。本部から加藤専務理事と田所業務部長を迎え、参与および報道関係者 5 名と団体会員 49 社を含め 67 名の出席があった。

まず、概運営幹事長の開会の辞について、三浦支部長が挨拶のあと議長席につき、団体会員 132 社のうち 85 社(うち委任状出席 36 社)の出席で総会が成立したことを宣言、引続き議事録作成のため書記 2 名を任命し、議事録署名人に池田元嘉氏(北誠運搬機)と高橋博氏(東急道路)が選出されて議事に入った。

第 1 号議案昭和 51 年度事業報告は概運営幹事長が説明、第 2 号議案昭和 51 年度決算報告は伊藤事務局長がそれぞれ説明し、永井監事(東急建設)の監査結果の報告と所見の発表があり、第 1 号議案、第 2 号議案とも全員異議なく承認された。第 3 号議案昭和 52 年度役員改選では支部長に三浦文次郎氏(高田機工副社長)、副支部長には松井宏一氏(建設省北陸地方建設局道路部長)がそれぞれ再任された。また、役員、顧問、参与等も委嘱され、運営幹事も決定した。役員等の名簿は下記のとおりである。続いて第 4 号議案昭和 52 年度事業計画については概運営幹事長が説明し、全員異議な

く承認された。第 5 号議案昭和 52 年度予算案については伊藤事務局長が説明、これも全員異議なく承認された。次に本部報告に移り、加藤専務理事からバンコク、オーストラリア、シンガポール、ニュージーランドなど南方の建設事情を視察の際のスライドの映写と説明が行われた。これら諸外国の風物にも触れることができ、有意義なお話とともに、出席者の好評をいただいた。

以上、予定の議案審議を終了し、概運営幹事長の閉会の辞をもって第 15 回定時総会は無事終了した。

昭和 52 年度北陸支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

理事・支部長
三 浦 文 次 郎 高田機工(株)副社長
理事・副支部長
松 井 宏 一 建設省北陸地方建設局道路部長
理 事
今 永 幸 人 建設省北陸地方建設局河川部長
川 本 正 知 企画部長
大 家 健 新潟国道工事事務所長

葉 袋 正 明 建設省北陸地方建設局金沢工事事務所長
千 葉 喜 味 夫 富山工事事務所長
土 屋 雷 蔵 北陸技術事務所長
櫻 朋 樹 道路部機械課長
栗 山 弘 国立防災科学技術センター雪害実験研究所長
天 城 幹 郎 新潟県土木部道路維持課長
久 保 陽 富山県土木部道路課長
関 昭 邦 石川県土木部道路整備課長
橋 本 達 也 新潟県土木部新潟土木事務所長
平 永 博 日本道路公団新潟建設局建設部長

青 木 正 彦 日本国有鉄道新潟管理局施設部長
星 野 定 彦 石川島播磨重工業(株)新潟営業所長
日 吉 寛 (株)大林組新潟営業所長
加 賀 田 勘 一 郎 (株)加賀田組社長
北 川 正 信 北川道路(株)社長
坂 本 実 キヤタビラー三菱(株)北陸支社長
外 園 繁 (株)神戸製鋼所新潟営業所長
中 野 清 (株)小松製作所北陸支社長
秋 藤 義 治 佐藤工業(株)富山支店長

支部便り

矢野達也 神鋼商事(株)新潟営業所
長
馬島卓 大成建設(株)新潟支店長
上原康三 (株)中野組社長
山本宏 (株)新潟鉄工所新潟支
社長

増永一 日本鋪道(株)新潟支店長
高田利一 日立建機(株)北陸支店長
福田正 (株)福田組社長
斎藤源夫 福田道路(株)常務取締役
石田政雄 北越工業(株)社長
木間茂 (株)木間組社長

真柄要助 真柄建設(株)社長
末永昌二 油谷重工(株)新潟出張所
長
監事
敦井代五郎 敦井産業(株)社長
永井俊吉 東急建設(株)北陸支店長

顧問 (順不同)

長高連 農林省北陸農政局長
中村直術 日本道路公団新潟建設局長
本間寛 日本鉄道建設公団新潟新幹線

建設局長
下田茂 新潟大学工学部教授
榎場重正 金沢大学工学部土木工学科教
授
田中敏仁 新潟県土木部長
高桑保治 富山県土木部長

田中稔 石川県土木部長
佐藤哲 新潟市建設局長
河盛孝夫 日本道路公団金沢管理局長
福田正 新潟県建設業協会長
佐藤久雄 富山県建設業協会長
真柄要助 石川県建設業協会長

運営幹事

(順不同)

幹事長 中郷脩 出村家宏 中川李吉 立道信義
槻朋樹 稲垣稔 工藤高久 佐藤弥平治 内田一郎
幹事 小越富夫 島章 池田元嘉
高木啓輔 内田一成 関谷吉高 野口千代蔵
辻靖三 近藤謙治 広瀬幸弘 藤沢政善

中部支部第20回定時総会開催

昭和52年6月9日午後2時より愛知県勤労会館2階小ホールにおいて中部支部第20回定時総会を開催した。本部から最上会長、加藤専務理事、鈴木幹事、中技術部長、来賓として建設省中部地方建設局長(代理)を迎えて行われた。議決権数70社(うち委任状40社)。

運営幹事長(長田理事代行)が開会の辞を述べ、西畑支部長挨拶の後、最上会長が挨拶を述べられた。その要旨は、「本協会が官民一体となって設立以来28年を経過、その間あらゆる事業活動を活発に展開して今日に及び、その成果は今日の建設事業の発展に大きく寄与した。政府は本年度予算を上半期で73%消化を指示したので、下半期は27%となり、大幅補正予算を組むと思うので、建設事業は明るいと確信する。このときに当り、本協会は事業活動をますます活発化して合理化の責めを果たすと共に、建設

公害対策についての研究活動に努力する」とのことであった。次に建設省中部地方建設局長の祝辞を名須川道路部長が代読された。その要旨は、「当協会が建設事業の機械化推進に貢献されていることに深く敬意を表する。中部地方建設局の昭和52年度事業費は総額約1,052億円の前年度に比べて18%の伸びとなっている。上半期の契約目標を71.6%とすることになっており、これを円滑に促進するためにも当協会のご協力をいただかなければならない。また、公害対策、安全対策についても、当協会の研究機関による成果を発揮して無公害で安全な建設工事を期待する」とのことであった。そして祝電披露があり、参議院議員坂野重信氏と前建設省河川局長増岡康治氏の祝電が読み上げられた。

議事に移り、昭和51年度の事業報告と決算報告がいずれも異議なく承認され

た。役員改選では西畑支部長が再任、副支部長には名須川淳氏(建設省中部地方建設局道路部長)が選ばれた。次に昭和52年度の事業計画および予算案が上程され、谷口運営幹事長が説明、審議の結果、いずれも原案どおり可決された。ついで、本部の鈴木幹事より本部の事業報告と事業計画についての説明があった。

引き続き、優良運転員、整備員の表彰式に移り、17名の方々に支部長から表彰状と記念品が贈られ、満場拍手をもってこれを祝した。また、先般東南アジア旅行をされた加藤専務理事がスライドによりタイ、ビルマその他の国々の模様について話された。

午後4時30分より食堂にて懇親パーティが開かれ、午後5時30分、盛會裡に散会した。

昭和52年度中部支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

支部長 西畑勇夫 愛知工業大学教授
副支部長 名須川淳 建設省中部地方建設局道路
部長

理事
石川明 水資源開発公団中部支社建
設部長
東田和四 久保田鉄工(株)名古屋支
店長
井田義敬 名古屋港管理組合技術部長
伊藤幹郎 建設省中部地方建設局技術
管理官

伊藤敷 名古屋土木局道路維持課
長
岩崎博臣 大有道路建設(株)機械部
長
岩島雅吉 (株)米井商店名古屋出張
所長
卯月喬 防衛庁名古屋防衛施設局建
設部土木課長

支部便り

江川太郎 建設省中部地方建設局河川部長
 勝田豊彦 日本国有鉄道岐阜工務局土木課長
 大森滝蔵 (株)神戸製鋼所名古屋営業所長
 岡谷育郎 キャタピラー三菱(株)東海支社長
 長田忠良 建設省中部地方建設局中部技術事務所長
 笠原繁雄 建設省中部地方建設局企画部長
 桂敏雄 住友重機械工業(株)建機事業部長
 神谷朗男 日本鋪道(株)名古屋支店長
 川村要作 愛知日野自動車(株)取締役社長
 桐山 在 建設省中部地方建設局名古屋国道工事事務所長

窪田時夫 (株)熊谷組名古屋支店長
 小西達也 (株)小松製作所中部支社長
 小林芳夫 建設省中部地方建設局愛知国道工事事務所長
 桜井恵之助 日本道路公団名古屋建設局企画調査課長
 柴田信高 (株)間組名古屋支店長
 関口一郎 佐藤工業(株)常務取締役名古屋支店長
 妹尾正知 鹿島建設(株)名古屋支店取締役支店長
 谷口 肇 建設省中部地方建設局道路部機械課長
 高木十七二 日本道路公団名古屋建設局建設部長
 高比良五郎 油谷重工(株)名古屋営業所長
 中川清二 丸紅建設機械販売(株)名古屋支店長

長屋日出雄 ダイハツディーゼル(株)名古屋営業所長
 浜守 厚 建設省中部地方建設局庄内川工事事務所長
 藤田徳次郎 シナジー(株)施設工事部長
 藤本豊明 建設省中部地方建設局名古屋国道工事事務所長
 堀口晋作 中部電力(株)水力室次長
 牧野 貢 愛知県名古屋土木事務所機械整備課長
 松岡 武 松岡産業(株)代表取締役
 松本 淳 日本車輛製造(株)技術センター所長
 水野 賀 純 水野建設(株)社長
 宮沢健司 日立建機(株)東海支店長
 監 事
 赤津 敏 赤津機械(株)常務取締役
 小森重孝 矢作建設工業(株)専務取締役

顧問 (順不同)

秋山房夫 防衛庁名古屋防衛施設局長
 市原慎也 三重県土木部長
 植木 協 名古屋大学教授
 大根 義 男 愛知工業大学教授
 小河原 藤 吉 日本鉄道建設公団名古屋支店長

片山英吉 名古屋土木局長
 勝又 讓 愛知県農地部長
 河本社二 日本道路公団名古屋建設局長
 紅村文雄 名古屋港管理組合副管理者
 杉浦 弘 日本国有鉄道岐阜工務局長
 高木 澄 清 静岡県土木部長
 多田尚夫 中部電力(株)水力室長
 中本正則 愛知県土木部長
 西尾武喜 名古屋水道局長

橋田成雄 日本国有鉄道名古屋鉄道管理局長
 橋本敏秀 中部工業大学教授
 八田晃夫 名古屋高速道路公社副理事長
 伏木敏郎 岐阜県土木部長
 松見三郎 中日本建設コンサルタント(株)社長
 渡辺新三 名城大学教授

運営幹事

(順不同)

幹事長
 谷口 肇
 幹事
 安藤 照
 平田 嘉
 石原 忠

伊藤 鏡 二
 岩崎 博 臣
 江坂 弘
 長田 忠 良
 小沢 敏 之
 甲 斐 康 弘

桜井 恵之助
 関野 孝 治
 瀬野尾 政 司
 滝 池 好 秀
 谷 守 守
 伊 達 章 久

鳥山 仁
 中島 一 政
 永井 武 明
 橋本 英 明
 春原 三 郎
 福 井 昭 二

岡 昌 修 二
 堀 口 汎 保
 三 富 真 教
 山 内 泰 三

関西支部第28回定時総会開催

昭和52年6月7日午後2時30分から大阪キャッスルホテル6階会議室において、本部側から本多規格部長を迎え、支部側は来賓の建設省近畿地方建設局林技術管理官をはじめ、顧問、役員、参与、団体会員、報道関係者等152名出席のもとに関西支部第28回定時総会が開催された。

定刻、野原運営幹事長の開会の辞に始まり、富支部長および最上会長の挨拶(本多規格部長代読)に続いて支部規程第6条の定めにより富支部長が議長席につき、矢田忠之(久保田鉄工内燃機器営業本部)、中山健(中道機械営業企画部)の両氏を書記に任命、上竹事務局長から出席団体会員115社(うち委任状56社)で

団体会員総数196社の1/3以上が出席したので定款第22条により本総会は成立したとの宣言が行われ、議事録署名人の選任は議長に一任されたので、西脇陸郎(ユニック大阪営業所長)、北條靖(山崎建設機材部課長)の両氏を選任し、直ちに議事に入った。

第1号議案昭和51年度事業報告は野原運営幹事長から、第2号議案昭和51年度決算報告は剰余金処分案も含めて上竹事務局長から、いずれも議長の命により報告が行われ、西脇監事から会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく承認された。第3号議案役員改選では富支部長、足立、山田両副支部長が再選されたほか、若干の変更が

あり、役員、名誉支部長、顧問、参与、部会委員会役付者、運営幹事長、運営幹事等が推せんまたは委嘱された。第4号議案昭和52年度事業計画案については各部会委員会の長から、第5号議案昭和52年度予算案は上竹事務局長から、いずれも議長の命により説明が行われ、両議案とも原案どおり承認可決された。ついで本部の本多規格部長から本部の昭和51年度事業報告と昭和52年度事業計画の説明が行われ、続いて近畿地方建設局林技術管理官と、たまたま来阪中でご臨席をいただいた建設省大臣官房桑垣建設機械課長より来賓の挨拶があり、午後4時30分総会は無事終了した。

総会に引き続き、建設機械優良運転員16

支部便り

名、整備員 21 名の表彰式が行われた。
続いて同ホテル7階において被表彰者も

混じえて懇親パーティが催され、和気あ
いあいのうちに午後5時30分、全行事

を終了した。

昭和 52 年度関西支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

Table listing branch officers including roles like 理事・支部長, 理事・副支部長, and 理事, with names and affiliations.

Table listing branch officers including roles like 川崎製鉄(株)大阪建設技術室長, 堀米貞一, 川木兼義, etc.

Table listing branch officers including roles like 寺岡真(社)大阪建設業協会事務局長付, 平田成, 服部博太郎, etc.

顧問 (順不同)

Table listing advisors including names like 村山朔郎, 松尾新一郎, 伊藤富雄, etc.

Table listing advisors including names like 今田道彦, 橋本均, 滝井治重, etc.

Table listing advisors including names like 石山茂樹, 南宏, 大平拓也, etc.

運営幹事

(順不同)

Table listing operational officers including roles like 幹事長, 幹事, and names like 野原以左武, 室達朗, etc.

Table listing operational officers including names like 松本克己, 芝原宏, 森山玄, etc.

支部便り

川原 龍太郎 小池 康雄 津田 甲一 片山 守身 名越 良男
 佐野 忠行 天野 憲男 赤井 一夫 石黒 剛 藤田 博
 西 啓爾 井口 浩 長 神 秀嗣 小川 秋次 吉川 哲次

昭和 52 年度部会および委員会役付

部 会 名	部会長・委員長	部会・委員会幹事長	部 会 名	部会長・委員長	部会・委員会幹事長
普及部会	犬塚 宏 (日立建機)	福 木 寛 (近畿地建)	建設業部会	近石 隆司 (奥村組)	岡田 徳義 (竹中土木)
技術部会	(正) 藤田 正和 (阪神高速道路公団) (副) 藤井 俊朗 (近畿地建)	(正) 野原以左武 (近畿地建) (副) 田中 善幸 (近畿地建)	1. 建設用電気設備特別委員会	岡田 徳義 (竹中土木)	
1. アスファルト舗装機械委員会	田中 善幸 (近畿地建)		石油製品委員会	青山 弘治 (昭和石油)	富地 信久 (シェル石油)
2. 締固め委員会	田中 武夫 (日本道路公団) (大阪建設局)		整備サービス委員会	紅谷 藤一郎 (滋賀小松)	渋谷 有策 (大阪特殊車輛)
3. 建設災害公害委員会	西岡 八百二 (近畿地建)		工事中水ポンプ委員会	荒井 一郎 (桜川ポンプ)	都志 平八郎 (桜川ポンプ)
4. 摩耗対策委員会	室 達朗 (福井大学)		油圧空気圧委員会	塚本 欽司 (佐藤工業)	
5. 新機種新工法委員会	福田 収 (近畿地建)		建設機械リース部会	西尾 晃 (西尾リース)	岩崎 昇 (旭栄興業)

中国支部第 26 回定時総会開催

昭和 52 年 6 月 24 日午後 3 時から広島国際ホテルにおいて中国支部第 26 回定時総会が開催された。主務官庁側より建設省桑垣建設機械課長、本部より金井事務局長、支部側から顧問、参与、役員、団体会員等総数 97 名の出席があった。畑野運営幹事長の開会の辞に始まり、網干支部長および会長挨拶(代読)のあと、支部規程第 6 条の定めにより網干支部長が議長席につき、書記の任命があり、団体会員 161 社のうち 135 社(うち委任状出席 65 社)の出席で、団体会員の 1/3 以上が出席したので本総会は成立した旨宣言が行われ、議事録署名人名 2 名の

選任後、直ちに議事に入った。第 1 号議案昭和 51 年度事業報告は畑野運営幹事長から、第 2 号議案昭和 51 年度決算報告は剰余金処分案を含めて木下事務局長から、いずれも議長の名により報告が行われ、捻橋監事から会計監査の結果公正妥当の旨発言があり、両議案とも異議なく承認された。第 3 号議案役員選任では網干支部長、佐藤、石田両副支部長が再選されたほか、若干の変更があり、役員、名誉支部長、顧問、参与、部会長、委員会役付、運営幹事等が推せんまたは委嘱された。第 4 号議案昭和 52 年度事業計画案は畑野運営幹事長か

ら、第 5 号議案昭和 52 年度予算案は木下事務局長から説明が行われ、いずれも原案どおり承認可決された。ついで本部の事業概要について金井事務局長から報告があり、次に桑垣建設機械課長より来賓挨拶があって、畑野運営幹事長が閉会の辞を述べ、午後 4 時 30 分、総会は終了した。総会に引続いて優良建設機械運転員、整備員の表彰式を挙行し、ついで記念講演会「人間いろいろな生き方」(講師 田淵実史先生)を開催した。続いて懇親パーティを催し、なごやかなうちに午後 7 時頃、全行事を終了した。

昭和 52 年度中国支部役員・顧問・運営幹事一覧

役 員 (順不同)	名 氏	職 務	名 氏	職 務
理事・支部長	網干 寿夫	広島大学工学部教授	上野 弘	広島日野自動車(株)取締役社長
理事・副支部長	佐藤 秀一	建設省中国地方建設局道路部長	河村 桂五郎	東洋工業(株)産業機械部長
	石田 淳三	袖谷重工(株)専務取締役 広島製作所長	木本 達雄	五洋建設(株)取締役中国支店長
常務理事	阿曾沼 快行	(株)増岡組常務取締役	熊崎 博	広島市建設局長
	植田 峰雄	中国電力(株)土木部次長	高木 一裕	広島県土木部技術次長
			中村 幸雄	丸紅建設機械販売(株)取締役広島支店長
			長谷 良典	フジ工業(株)広島支店長
			畑野 仁	建設省中国地方建設局道路
			福永 典次	部機械課長 建設省中国地方建設局中国技術事務所長
			安川 義雄	キャタピラー三菱(株)中国支社長
			吉田 博一	日本道路公団広島建設局建設第一部長
			吉田 勲	(株)小松製作所中国支社長
			理事	
			青木 実晴	日本車輛製造(株)広島営業所長
			秋山 修造	(株)奥村組専務取締役

支部便り

朝日 義孝 (株) 熊谷組広島支店取締役支店長	支店長 小田川 閑 兄 (株) 神戸製鋼所広島営業所長	西村 正幸 鹿島建設(株) 広島支店長
有地 盛治 ヤンマーディーゼル(株) 広島支店長	鳥田 幸治 阿川機工(株) 取締役社長	日浅 章 前田道路(株) 広島支店長
伊藤 博 日本国有鉄道下関工務局広島工事事務所長	北川 一也 (株) 北川鉄工所代表取締役社長	足田 駿一 広島いすゞ自動車(株) 取締役社長
入矢 勲 アイサワ工業(株) 取締役副社長	桑田 哲夫 中外企業(株) 取締役社長	水野 善司 (株) 日本製鋼所広島営業所長
井口 武 日立建機(株) 中国支店長	桑原 竜市 建設機械運営工事(株) 代表取締役	村上 忠直 (株) 大林組広島支店取締役支店長
茨木 利一 住友重機械建機販売(株) 広島営業所長	坂田 静雄 広島建設コンサルタント(株) 取締役社長	渡辺 登 本州四国連絡橋公団第三建設局向島工事事務所長
上甲 芳雄 三井建設(株) 広島支店長	雑賀 俊一 日本鋪道(株) 広島支店長	監事 捨橋 九太郎 和泉建設(株) 取締役広島営業所長
植月 喜久男 (株) 大本組広島支店長	末長 等 宝物産(株) 代表取締役社長	小島 清丸 (株) 加藤製作所広島支店長
大林 茂美 東洋運搬機(株) 中国販売部長	田島 秀郎 大成建設(株) 取締役広島支店長	
岡 泰久 広成建設(株) 取締役社長	寺西 鉄恵 広島三菱ふそう自動車販売(株) 代表取締役	名譽支部長 佐久間七郎左衛門 元中国四国支部長
東 友一 通商産業省広島通商産業局商工部商工課長	友末 和彦 川崎重工業(株) 建設機械事業部広島営業所課長	
奥田 良春 清水建設(株) 取締役広島		

顧問 (順不同)

下荒 磯滋 日本道路公団広島建設局長	柏田 幸雄 鳥取大学工学部長
伊達 克己 本州四国連絡橋公団 第二建設局長	藤田 公明 岡山大学工学部長
多田 安夫 第三建設局長	頼実 正弘 広島大学工学部長
菊地 功 日本国有鉄道広島鉄道管理局 施設部長	大原 資生 山口大学工学部長
	武藤 徳一 鳥取県土木部長
	小林 信寛 島根県土木部長
	小本 多勇 岡山県土木部長
	渡辺 政男 広島県土木部長
	福原 元次郎 山口県土木建築部長

運営幹事

(順不同)

幹事長 畑野 仁	大田 孝博	田中 栄左衛門	野上 昭二	門間 達雄
幹事 青沼 英明	大上 勇	大賀 秀夫	上垣 永典	山尾 山照
安部 信良	亀山 正俊	田中 輝包	藤福 賢哉	山下 高義
井上 井政	鹿子木 盛次	津嶋 修	藤岡 賢哉	山本 昭格
江口 正	草部 千年次	中山 正人	益山 永美	三吉 和覚
	佐藤 琢男	西岡 満	曾松 永	
	村上 利三郎	西畑 松	三吉	
	高橋 建二	西本 利規		

四国支部第3回定時総会開催

四国支部第3回定時総会は昭和52年6月11日午後3時より高松市ホテル川六において開催された。

総会は黒田運営幹事長の開会の辞に始まり、安山支部長の病欠欠席のため豊嶋副支部長の挨拶があり、支部規程により副支部長がそのまま議長となり、書記を任命、黒田運営幹事長が本日の出席団体会員数は136社(うち委任状出席46社)で、支部の現在会員数は198社であるから本総会は成立する旨の宣言が行われ、議事録署名人2名を選任して議事に入った。

第1号議案昭和51年度事業報告承認の件は黒田運営幹事長が説明、原案どおり承認を得た。第2号議案昭和51年度決算報告承認の件(剰余金処分案も含む)は坂本事務局長が説明し、ついで三野監事より会計監査の結果正確適当と認める報告があり、原案どおり承認を得た。第3号議案役員改選の件は安山支部長以下再選され、顧問、参与、運営幹事等は下記のとおり推せんまたは任命された。第4号議案昭和52年度事業計画に関する件は黒田運営幹事長より、第5号議案昭和52年度予算に関する件は坂本事務

局長より説明があり、いずれも原案どおり承認可決された。ついで広川建設省四国地方建設局長より祝辞をいただき、また、各方面からの祝電披露があり、総会は終了した。

総会に引続いて、建設機械優良運転員15名、整備員5名の表彰式が行われ、続いて隣室で参加者150名の懇親パーティが催され、本部の平常事務理事の万才三唱があり、なごやかなうちに午後6時、全行事を終了した。

支部便り

昭和 52 年度四国支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

理事・支部長
安山 信雄 愛媛大学工学部長

理事・副支部長
長井 登 建設省四国地方建設局道路部長
豊嶋 幸次 四国電力(株)建設技術部長

常務理事
木村 寿雄 四国機器(株)取締役社長
篠原 真逸 (株)多田野鉄工所常務取締役技術部長
竹内 澄夫 (株)竹内建設代表取締役
永野 真一 四国建設機械販売(株)代表取締役
姫野 克行 (株)姫野組専務取締役
重田 昭治 (株)小松製作所四国支社長
井上 茂 西松建設(株)四国支店長
飯塚 文男 鹿島建設(株)四国支店長
山本 巖 (株)奥村組四国支店取締役支店長
吉次 保雄 建設省四国地方建設局香川工事事務所長
水田 徹 四国技術事務所長

顧問 (順不同)

名誉顧問 今井 勇 衆議院議員
広川 権吉 建設省四国地方建設局長
伊達 克己 本州四国連絡橋公団第二建設局長
多田 安夫 第三建設局長

運営幹事

(順不同)

幹事長 黒田 満穂
幹事 窪田 美次
上野 忠
角田 幸平
宇坂 忠一
久保 健

黒田 満穂 建設省四国地方建設局道路部機械課長
萩原 良次郎 日立建機(株)四国支店長

理事
中谷 健 大旺建設(株)代表取締役副社長
井上 和水 香長建設(株)代表取締役
井上 博史 入交産業(株)建設建材事業部長
豚座 正春 豚座建設(株)代表取締役
二神 元 (株)二神組代表取締役
倉敷 弘 住友重機械建機販売(株)高松営業所長
井原 正孝 井原建設工業(株)代表取締役
中村 正 大成建設(株)高松支店常務取締役支店長
喜多 梅記 四電エンジニアリング(株)取締役
土上 三之丞 (株)間組四国支店専務取締役支店長
東 進 協和道路(株)代表取締役
一宮 亀久雄 (株)一宮工務店代表取締役
村上 定重 村上工業(株)代表取締役
浅田 毅 (株)浅田組代表取締役
久保 守恵 久保興業(株)代表取締役
坂本 好 (株)アルス製作所代表

推野 佐昌 水資源開発公団吉野川開発局長
直井 正数 日本国有鉄道四国総局施設部長
荒木 謙一 徳島大学工学部長
斉藤 実 香川大学農学部長
河野 茂 徳島県土木部長
三野田 照男 香川県土木部長

岩田 弘
新出 利之
高橋 茂幸
谷本 巖
中谷 盛雄
栗田 重信
矢野 一男

有馬 寿昭
石原 寿良
平田 秋良
池崎 良嗣
吉次 保雄
石井 啓吉
角谷 博

締役
亀井 俊明 (株)亀井組代表取締役
丸浦 典裕 丸浦工業(株)取締役社長
赤松 泰宏 赤松土建(株)取締役社長
安達 小一郎 (株)安達組代表取締役
吉崎 大三郎 吉崎建設(株)取締役社長
長谷川 高男 双葉建設機械(株)取締役社長
井上 日出男 井上建設(株)代表取締役
中村 勝敏 中村土木(株)取締役社長
山口 恒夫 日本道路公団大阪建設局善通寺工事事務所長
岩本 利彦 建設省四国地方建設局徳島工事事務所長
沢井 正寿 松山工事事務所長
伊達 安正 土佐国道工事事務所長
佐々木 久雄 中村工事事務所長
白川 渙 日本下水道事業団大阪支店香川工事事務所長

監事
中沢 競 阿川機工(株)高松支店常務取締役支店長
三野 守造 四国通商(株)取締役社長

堀 直之 愛媛県土木部長
姫井 慶一 高知県土木部長
姫野 正 徳島県建設業協会会長
辻村 猛男 香川県建設業協会会長
仲川 幸男 愛媛県建設業協会会長
宮崎 了 高知県建設業協会会長

杉山 篤
門田 光毅
狩野 幸夫
山下 義一
浜田 邦典
鎌山 寿朗
平井 昇
千皇 治男

鎌田 重孝
河内 勇三
横田 国正
丸山 實
守屋 一夫

九州支部第 21 回定時総会開催

昭和 52 年 6 月 21 日午後 2 時より福岡市中央区天神 2 丁目平和楼本店において第 21 回定時総会を開催した。本部から会長最上武雄氏と事務局長金井栄氏を迎え、支部からは支部長坂梨宏氏、副支部長西山徹氏をはじめ、顧問、役員のほか、

団体会員 109 社が参集した。東原運営幹事長の開会の辞に始まり、坂梨支部長の挨拶に続き、支部規程第 6 条の定めにより坂梨支部長が議長席につき、笹川和彦(建設省九州地方建設局)、村瀬英雄(鹿島建設九州支店)の両氏を

書記に任命、東原運営幹事長から出席会員 109 社(うち委任状 22 社)で団体会員数 137 社の 1/3 以上が出席したので定款第 22 条により本総会は成立した旨の宣言が行われ、議事録署名人に仁田秀文(三井三池製作所福岡営業所長)、城島正

支部便り

幸(東邦地下工機福岡支店長)の両氏を選任後、直ちに議事に入った。

第1号議案昭和51年度事業報告は東原運営幹事長から、第2号議案昭和51年度決算報告は剰余金処分案も含めて柴田事務局長から報告が行われ、吉田監事(日本舗道福岡支店長)から、会計監査の結果は公正妥当の旨発言があり、両議

案とも異議なく承認された。第3号議案役員改選では、別室で理事会を開き、坂梨支部長、西山副支部長ほか、常務理事32名、理事24名、監事2名、顧問18名、運営幹事は幹事長ほか19名を決定し、これを本会議で承認した。第4号議案昭和52年度事業計画案については東原運営幹事長から、第5号議案昭和52

年度予算案については柴田事務局長から説明が行われ、いずれも原案どおり承認された。ついで本部事務局長金井栄氏から、本部の昭和51年度事業報告、昭和52年度事業計画の説明が行われ、午後3時10分、定時総会は無事終了した。

昭和52年度九州支部役員・顧問・運営幹事一覧

役員 (順不同)

Table listing branch officers including 支部長・理事 (坂梨 宏), 副支部長・理事 (西山 徹), 常務理事 (東原 豊), and various department heads like 九州技術事務所長 (新開 節治).

Table listing branch officers including 原田 勲 (小松製作所九州支社長), 田中 義明 (田中鉄工), 木村 盛二 (東京製鋼), 竹村 敦雄 (日本製鋼所福岡営業所長), 高橋 英通 (日立建機九州営業所長), 仁田 秀文 (三井三池製作所福岡営業所長), 野尻 真須夫 (ラサ工業), 後藤 雄生 (九州建設機械販売), 三宅 勇吉 (三新工業), 松尾 四郎 (住友重機械建機販売), 渡辺 保次 (福岡いっく自動車), 植竹 陽介 (福岡日野自動車), 吉田 信 (不二鉋産), 天野 宏 (三井物産機械販売サービス), 麻生 典太 (筑農製作所), 堤 八郎 (久留米建設機械専門学校), 淡田 恒雄 (梅林建設), 横山 裕 (鴻池組福岡支店), 佐藤 淳之助 (佐藤組代表取締役), 倉田 幸範 (大林組福岡支店), 新村 新 (新日本土木).

Table listing branch officers including 志多 秀彦 (志多組代表取締役社長), 中安 哲哉 (フジタ工業九州支店), 豊田 孝正 (前田建設工業福岡支店), 難波 明道 (北川鉄工所九州支店), 宮井 卓 (久保田鉄工), 山口 登啓 (東洋運搬機), 中山 安弘 (中山鉄工所代表取締役社長), 前園 貞喜 (日本石油), 細田 正夫 (新日本製鉄), 土居 直夫 (三井造船), 堀江 義雄 (トーマン福岡支店), 西田 進 (中道機械産業九州本部長), 武内 徳夫 (兩陽機材), 林田 陽一郎 (西日本鉄道), 越智 肖朋 (日通商事), 石橋 健次郎 (住友建設九州支店), 荒井 道男 (日本道路), 監事 (吉田 保, 大久保 徹), 花村 俊彦 (佐賀県土木部長), 藤岡 俊男 (熊本県土木部長), 永井 三郎 (大分県土木建築部長), 緒方 司 (宮崎県土木部長), 御供田 交 (鹿児島県土木部長), 柴田 幸雄 (北九州市建設局長), 徳富 博 (福岡市土木局長), 田中 寛二 (熊谷組顧問).

顧問 (順不同)

Table listing advisors including 山田 一 (防衛庁福岡防衛施設局建設部長), 石原 恒久 (陸上自衛隊九州地区補給処健康支店長), 丸尾 和夫 (日本国有鉄道九州総局長), 町田 富士夫 (下関工務局長).

Table listing advisors including 志村 博正 (日本電信電話公社九州電気通信局土木工務部長), 大城 金夫 (日本道路公団福岡建設局長), 米村 正照 (福岡管理局長), 佐藤 一義 (水資源開発公団筑後川開発局長), 松尾 寿一 (福岡北九州高速道路公社副理事長), 秀島 隆史 (福岡県土木部長).

Table listing advisors including 花村 俊彦 (佐賀県土木部長), 藤岡 俊男 (熊本県土木部長), 永井 三郎 (大分県土木建築部長), 緒方 司 (宮崎県土木部長), 御供田 交 (鹿児島県土木部長), 柴田 幸雄 (北九州市建設局長), 徳富 博 (福岡市土木局長), 田中 寛二 (熊谷組顧問).

運営幹事 (順不同)

Table listing operational officers including 幹事長 (東原 豊), 幹事 (原田 一男, 満田 己一郎).

Table listing operational officers including 阿久根 学, 吉見 鉄男, 富田 章吉, 安部 義孝, 栗原 裕充, 前川 順吉, 吉田 幸男, 小林 玲児, 千代島 充, 立花 健.

Table listing operational officers including 仁田 秀文, 天野 宏, 川浪 涉, 吉田 信, 池田 才助, 柳井原 寿衛, 横尾 勝義.

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—北海道支部—

北海道支部の昭和 52 年度（第 12 回）建設機械優良運転員・整備員表彰式は、5 月 24 日開かれた第 25 回支部総会に引続いて札幌国際ホテルゴールデンホールにおいて挙行された。本年度は団体会員 36 社から運転員 18 名、整備員 18 名、合計 36 名が推せんされ、選考委員会で厳正に選考の結果、全員を表彰該当者として支部長に申達し、申達どおり表彰することに決定した。

表彰式は黒崎運営幹事長の開式の辞について梶浦選考委員長から選考経過の報告があり、町田支部長から表彰状と記念品が贈られ、最後に町田支部長の挨拶があって閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 18 名

実吉正一（岩倉組土建）、有田 実（岩田建設）、太田信雄（鹿島建設札幌支店）、高橋洋司（鹿島道路札幌支店）、渡辺豊一（三協建設）、遠藤俊晃（新日本土木札幌支店）、西田武治（世紀建設札幌支店）、平田勝美（大成建設札幌支店）、工藤重雄（地崎工業北海道支社）、高橋 努（地崎道路札幌支店）、吉田美千夫（中山組）、三浦幸雄（西村組）、小川六雄（日本道路北海道支店）、千葉徳夫（北海道機械開発）、加藤堅次（不二建設）、佐々木正（堀口組）、水口光雄（前田建設工業札幌支店）、只木豊春（三井道路北海道支社）

＜整備員＞ 18 名

三浦敏雄（伊藤組土建）、長沼栄助（大林組札幌支店）、北村勝彦（金沢重機）、橋本雪雄（釧路小松）、池田 昇（札幌工業）、小林正吉（札幌小松）、工藤一雄（佐藤工業札幌支店）、小山健三（サンビ）、本間定治（清水建設北海道機械工場）、紺谷源次（重機サービスエンジニア）、根本 猛（大成実業）、田村 浩（道北小松）、成田満男（日本除雪機製作所）、谷口昭夫（日本舗道札幌支店）、成田征志（北海道建設機械販売）、伊田正喜（北海道三菱ふそう自動車）、青柳輝義（日立建機北海道支店）、谷 広市（大和運輸）

建設機械施工技術検定講習会の開催

—東北支部—

東北支部では昭和 52 年度建設機械施工技術検定学科試験に備えるための講習会を仙台市（6 月 4 日、5 日）と青森市（6 月 11 日、12 日）において開催した。

建設省東北地方建設局のまとめによると、本年度の東北管内の受検予定者は 1 級 47 名、2 級 270 名（実人員）で、いずれも昨年度より大幅に増えており、除雪機械のオペレータなどを中心に本検定に対する関心が高まっていることである。

このため、講習会には両会場であわせて約 200 人が参加し、熱心に受講した。

建設機械優良運転員・整備員の表彰

—中部支部—

中部支部の昭和 52 年度（第 8 回）建設機械優良運転員・整備員の表彰式は 6 月 9 日開かれた第 20 回支部定時総会に引続いて行われた。本年度は団体会員 19 社から運転員 9 名、整備員 10 名、計 19 名が推せんされ、選考委員会で厳正に選考の結果、運転員 9 名、整備員 8 名、計 17 名を表彰該当者として支部長に申達し、申達どおり表彰者と決定した。

総会にご臨席いただいた最上会長、加藤専務理事も引き続き表彰式にご列席いただき、西畑支部長から表彰状と記念品が贈られた。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 9 名

藤田 茂（鹿島建設）、杉山義男（徳倉建設）、服部式男（大有道路建設）、久米 功（水野建設）、中島正人（青木建設）、小幡信夫（佐藤工業）、遠藤幸司（矢作建設工業）、渡辺可男（日本舗道）、鈴木金四郎（熊谷組）

＜整備員＞ 8 名

江口昭年（西松建設）、大久悦信（大林組）、中山義雄（神戸製鋼所）、丸岡一生（住友重機械工業）、増井亮二（赤津機械）、加藤喜久（愛知日野自動車）、松田晃三（大和機工）、矢野繁男（松岡産業）



表彰式（中部支部）

 支部便り

建設機械優良運転員・整備員の表彰

— 関西支部 —

昭和 52 年度優良運転員・整備員の表彰式が 6 月 7 日開催された第 28 回定時総会に引続いて大阪キャッスルホテルにおいて挙行された。表彰者は関西支部団体委員の代表者より推せんのある者について厳選のうえ、理事会の議を経て支部長が決定した。

資格については、運転員、整備員とも同一会社の職場に満 5 年以上勤務し、運転員は建設機械施工技術検定合格者、クレーン免許、大型、大型特殊自動車免許等の所持者、整備員は建設機械整備士技能検定合格者、自動車整備士、普通自動車免許等の所持者で、いずれも職務成績、技術ともに優秀で他の模範とするものとした。当支部としては第 4 回目の実施で、今回は運転員 16 名、整備員 21 名が表彰された。

表彰式は上竹事務局長の開式の辞について推せん基準の説明および選考経過の報告があり、畠支部長より表彰状と記念品が贈られた。最後に畠支部長からお祝の詞と激励の挨拶があり、閉式した。

このあと、定時総会終了後の懇親パーティに合流し、なごやかな気分で午後 5 時 30 分散散した。なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 16 名

穴見 弘（鹿島建設大阪支店）、井上 勉（大成道路関西支店）、岩尾昭二（大林組大阪機械工場）、小谷英夫（金下建設）、久保善正（松村組）、熊谷初司（森本組）、熊田良男（大成建設大阪支店）、栗牧辰生（奥村組）、児玉 晃（鴻池組）、楢原峰春（西松建設関西支店）、花城可昭（浅沼組大阪本店）、藤本 駿（前田道路大阪支店）、宝水乙治（熊谷組大阪支店）、室井一己（日本道路大阪支店）、八栗将基（国土開発工業大阪支店）、山崎 弘（朝日電機）



被表彰者（関西支部）

＜整備員＞ 21 名

河本 清（山崎建設）、酒井竜彦（福井モータース）、佐藤 勇（マルカ建機）、沢田久一（三菱重工業明石製作所）、中山幸夫（新菱重機伊丹工場）、野角隆雄（住友重機械建機販売）、花房春男（滋賀小松）、浜田隆次（神戸製鋼所建設機械事業部）、開昭次（大阪特殊車）、広田 稔（川崎重工業播州工場）、藤井 廣（西尾リース）、島正蔵（近畿イシコ）、船蔵 勇（市岡サービス）、前池味清市（銭高組尼崎工作所）、前川善久（前田建設工業大阪支店）、松藤武夫（福井鉄工）、宮部好弘（小松製作所大阪支社）、宮本幸男（日産自動車販売大阪支店）、森 英夫（キャタピラー三菱近畿支社）、山下誠智（油谷重工大阪営業所）、米原尚二（大淀小松）

優良建設機械運転員・整備員の表彰

— 中国支部 —

中国支部の昭和 52 年度優良建設機械運転員・整備員の表彰式が、第 26 回定時総会に引続いて 6 月 24 日広島国際ホテルにおいて挙行された。当表彰は当支部加入会員会社より 1 社 1 名とし、同一会社に満 5 年以上勤続し、勤務成績、技術ともに優秀で他の模範となるオペレータならびに整備員を表彰するもので、当支部としては第 8 回目の実施である。

今回は会員会社のうち、38 社より推せんがあり、理事会等で慎重に選考の結果、運転員 27 名、整備員 11 名を表彰することに決定した。

表彰式は、畑野運営幹事長の開式の辞に次いで推せん基準の説明および選考結果の報告があり、網干支部長より表彰状と記念品が贈られ、最後に支部長のお祝の詞と激励の挨拶があつて閉式した。

なお、被表彰者は次のとおりである。

＜運転員＞ 27 名

池田良二郎（アイサワ工業岡山工場）、稲生啓人（日本道路広島支店）、上野秀雄（新光産業）、江本正憲（沢田建設）、小川周敏（和泉建設）、小田増美（奥村組広島支店）、加藤孝孝（加藤組）、神田秀俊（旭商事）、郷原敬一（熊谷組）、篠原 茂（大畑建設）、管沢 誠（飛鳥建設広島支店）、多久和操（前田道路広島支店）、竹井孝明（山陽建設）、中井 薫（宮部組）、中野満寿夫（伏光組）、原田不二夫（藤本工業）、平岡行信（清水建設広島支店）、福岡春夫（鴻池組）、船田 彰（竹中工務店広島支店）、藤井年春（松本組）、逸見力士（熊谷道路広島支店）、朴木 実（大林道路広島支店）、細田謙二（蜂谷工業）、楨本孝之（油谷重工広島製作所）、舛本孝雄（大林組広島支店）、山根和範（原工務所）、吉田 裕（武田組）

＜整備員＞ 11 名

池田克彦（三井建設広島支店）、草場茂幸（小松製作所中国支社）、朽網照樹（中古自動車）、江田誠男（鹿島建設広島支店）、

田奥健治（共和工業）、谷口武久（神戸製鋼所広島営業所）、富永義明（銀山工業）、波村次男（安芸重機工業）、浜本辰生（住友重機械建設販売）、藤井一佳（占部建設工業）、藤井義昭（大本組）

創立 20 周年記念式典の開催

—九州支部—

昭和 52 年 6 月 21 日、定時総会終了後午後 3 時 15 分より総会と同じ会場で創立 20 周年記念式典を開催した。

会長最上武雄、事務局長金井栄の両氏には総会に引続いてご出席をいただき、来賓として主務官庁である建設省から九州地方建設局長（代理川崎企画部長）をはじめ福岡県知事、福岡市長（代理徳富士木局長）、協会関係からは福岡西支部長のほか、遠くは北海道支部、研究所、中部、関西、中国、四国の各支部からご臨席を賜り、支部関係者および会員外の個人表彰者を含め約 150 名の出席者があった。

式典は、東原運営幹事長の司会により西山副支部長の開式の辞に始まり、坂梨支部長の式辞の後、感謝状の贈呈に移り、団体会員として創立以来 20 年継続会員として協会に貢献された 36 社（別掲）の代表として、大成建設福岡支店土木部長新吉義則氏に感謝状が贈られた。次いで、役員として永年協会に貢献された方 30 名（別掲）の代表として加来源太郎氏に感謝状と記念品が贈られ、表彰者を代表して田中寛二氏（熊谷組顧問）より謝辞が述べられた。

次に会長より、支部に対するお祝と今後の発展を期する旨の祝辞をいただいた。来賓祝辞に移り、主務官庁である九州地方建設局長（代理川崎企画部長）から、協会の活躍を期待するというお祝とともに激励の言葉をいただき、次いで亀井福岡県知事、福岡市長（代理徳富士木局長）より祝辞をいただいた。

次に関係各方面よりいただいた祝電の披露があり、西山副支部長の閉会の辞によって午後 4 時、記念式典を終了、午後 4 時 5 分より記念講演会を開催した。

講演演題「国内外の新情勢と景気の動向」

西日本新聞解説委員長 益田憲吉氏

午後 5 時 5 分、講演会を終り、約 25 分パーティ会場準備で休憩の後、午後 5 時 30 分より祝賀パーティに移った。

坂梨支部長の挨拶があり、松尾寿一氏（福岡北九州高

速道路公社副理事長）の音頭で乾杯し、和気あいの雰囲気の中で旧交を暖め、昔話に花が咲き、歌もとび出すなど約 1 時間後、西山副支部長の音頭で万才を三唱し、祝賀パーティを終った。

〈感謝状贈呈〉（団体会員 36 社）

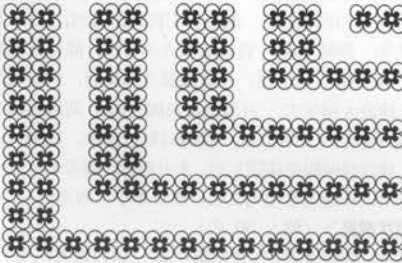
北川鉄工所九州支店、久保田鉄工九州支店、栗本鉄工所九州支店、小松製作所九州支社、神戸製鋼所福岡営業所、新日本製鉄八幡製鉄所、田中鉄工、利根ボーリング福岡営業所、東京製鋼小倉工場、中山鉄工所、日本石油福岡支店、溝田工業、ヤママディーゼル福岡支店、油谷重工福岡営業所、ラサ工業福岡機械営業所、岡崎工業、鹿島建設九州支店、熊谷組福岡支店、後藤組、佐藤組、志多組、住友建設九州支店、大成建設福岡支店、西松建設九州支店、日本舗道福岡支店、間組福岡支店、三井建設福岡支店、三新工業、福岡日野自動車、福岡いすゞ自動車、丸紅建設機械販売福岡支店、米井建機、薩南ディーゼル工業、筑豊製作所、日通商事福岡支店、西日本小松販売

〈感謝状贈呈〉（個人 30 名）

麻生典太、岡崎春雄、古賀辰雄、(故)秋竹敏実、加来源太郎、坂梨 宏、井手義雄、勝元 元、佐野 博、飯田敏弘、小牧勇蔵、清水 浩、植竹陽介、香丸菊雄、(故)志多熊吉、田中寛二、中川鉄雄、松尾文雄、田中義明、中山安弘、三宅勇吉、拓植盛男、(故)橋本千敏、(故)八住一良、堤 八郎、(故)増田曾三治、吉田 信、富田章吉、松尾寿一、和田順次

新機種ニュース

調査部会新機種新工法調査委員会



▶掘削機械

77-02-09	日本製鋼所 油圧ショベル BH 45	'77.6 新機種
----------	-----------------------	--------------

日鋼オリジナルの BH シリーズ第2弾の機械で、0.4 m³ 級をひと回り上回る標準 0.45 m³ のものである。居住性、騒音、操作性、安定性、スタイル、保守などに重



写真-1 日鋼 BH 45 油圧ショベル

表-1 BH 45 の主な仕様

標準 バケット容量	0.45 m ³	輸送時全長	7,630(7,690)mm
全装備重量	11,500 kg	輸送時全幅	2,490 mm
定格出力	90 PS/1,900 rpm	旋回速度	10.3 rpm
最大掘削半径	7,870(8,610)mm	走行速度	2.3 km/hr
最大掘削深さ	5,000(5,800)mm	登坂能力	65%

(注) () 内は超ロングアームの場合

きをおき、好感がもたれる機械をねらって開発されている。突起物のない、すっきりした下部走行体にスマートな上部旋回体をのせ、使いやすさと信頼性を意図して作られた。リッパ、クラムほか各種バケットが用意され、0.2~0.3 m³ の超ロングアームもある。

77-02-10	日立建機 油圧ショベル UH 07-	'77.7 モデルチェンジ
----------	-----------------------	------------------

0.7 m³ 級で 7,000 台以上の実績をもつ UH 07 の長所にさらに新しい技術を加え、現在のユーザの望む各性能品質を満たすべく作られた意欲的なモデルチェンジ機である。エンジン出力アップによる作業能力の一層の増大、最大 10.3 t という大きな掘削力による硬土への作業性の向上、速い走行速度と大きなけん引力による機動性の良さなど大きい特長をもつ。

また、低騒音設計とキャブの居住性、操作性の良さに加えて点検調整整備性の良さは、従来からの信頼性の高さとともに、ロングランでの能率向上、経済性確保に大きな威力となる。



写真-2 日立建機 UH 07- 油圧ショベル

表-2 UH 07- の主な仕様

バケット容量	0.45~1.2 m ³ (標準 0.7 m ³)	輸送時全長	9,160(9,260)mm
全装備重量	18,500 kg	輸送時全幅	2,760 mm
定格出力	97 PS/1,600 rpm	旋回速度	11.5 rpm
最大掘削半径	9,700(8,940)mm	走行速度	3.3 km/hr
最大掘削深さ	6,430(5,760)mm	登坂能力	70%

(注) 掘削範囲、全長等の () 内数値はショートアーム付のもので、他はロングアーム付のもの

▶積込機械

77-03-09	久保田鉄工 車輪式トラクタショベル RW 25	'77.7 新機種
----------	----------------------------	--------------

最近、ガス、水道、浄化槽など環境整備、福祉関係の小規模工事が増したのに対応、機動性があり、多用途に向くよう開発されたバックホウ付ホイールローダで、

小型特殊自動車として普通自動車免許で走行でき、4×4、前後輪同径広幅タイヤで不整地、湿地にも強く、このクラスのホウ作業に初めて2ポンプ方式の油圧を用い、作業能率を向上させており、左右独立作動のアウトリガも便利、防音防振設計で作業音は68dB(A)/15m、ピンと油圧操作でホウは簡単に着脱でき、ローダ専用機として使用できる。



写真-3 クボタ・ブルベット RW 25 ホイールローダ

表-3 RW 25 の主な仕様

バケット容量	ホウ 0.06m ³ ローダ 0.35m ³	ダンピング クリアランス	1,950 mm
機械重量	2,800(2,730)kg	ダンピング リリーチ	750 mm
エンジン出力	26 PS/2,500 rpm	走行速度	2.5~14.1 km/hr (前後進各4速)
最大掘削深さ	(ホウ) 2,800 mm	最大けん引力	2,450 kg

(注) 機械重量の()内はホウなしウェイト付の RW 25 S の値

▶ クレーンほか

77-05-08	多田野鉄工所 油圧式トラッククレーン TL 201	'77.4 新機種
----------	------------------------------	--------------

安定性と作業性の向上をはかった 20 t 級の新機種で、キャリアフレーム前端にフロントジャッキを装着、前方領域の能力を増し、全周同一のつり上げ能力を確立した。また、軽量物の頻繁な作業に、ジブを張出すことなく、ピンで簡単に主ブームにセットできるシングルトップがつけられるようになり、能率アップができる。スムーズな新旋回機構は荷重とブームの方向合せが簡単にでき、長尺物、水切作業などの能率向上に役立つ(電子モ



写真-4 多田野 TL 201 ハイドロクレーン

表-4 TL 201 の主な仕様

つり上げ荷重	最大 20 t	旋回速度	2 rpm
ブーム長さ	9.8~30.4 m	キャリア型式	日野 ZT 320 (6×4)
ジブ長さ	6.2 m	最大出力	190 PS/2,350 rpm
ロープ速度	(主) 93 m/min (補) 76 m/min	最高速度	65 km/hr
		車両総重量	23,050 kg

ーメントリミッタなどの安全装置も整い、居住性もよい)。

77-05-09	サカイエンジニアリング(酒井重工業製) トラック搭載型クレーン SK 30	'77.4 新機種
----------	--	--------------

4 t 車で 2.9 t づりの能力をもち、作業範囲も広く、ホイストウインチに低速高トルクモータを採用したため、エンジンアイドリングで定格荷重がつれ、騒音が低い。アウトリガは引出し式が標準装備となっており、標準ブーム(2段)の先端部をはずして3段ブーム(定格荷重 1,000 kg)、4段ブーム(同 500 kg)としても使え、高所作業にも便利である。シリーズとして SK 20 (2 t×2 m)、SK 10 (950 kg×1.5 m)があり、後者には5段ブーム(地上揚程 7 m)のオプションもある。



写真-5 サカイ SK 30 トラック搭載型クレーン

表-5 SK 30 の主な仕様

最大つり上げ能力	2.9 t×2 m	旋回角度	360°(全旋回)
最大地上揚程	6.3 m	有効作業半径	1.05~5 m
ブームストローク	2.9~4.82 m	本体重量	950 kg
		架装トラック	4 t 車以上

77-05-10	多田野鉄工所 トラック搭載型クレーン用遠隔操縦装置	'77.4 アタッチメント
----------	------------------------------	------------------

クレーンから離れた安全な場所ですり荷と置き場所を同時に確認しながら操作でき、また、玉掛け作業とクレーン



↑ 写真-6
多田野リモコン付
ミニクレーン



写真-7
多田野リモコンD型
オペレーティングボ
ックス

ン操作が1人で楽にできる便利なミニクレーン（トラック搭載型クレーン）用のアタッチメントで、ウインチのほか、旋回、起伏、伸縮の操作もでき、アクセルコントロール付でインチング操作も容易にできる。D型とS型とがあり、8mのコード付、電源はDC 24Vである。

▶基礎工事用機械

76-06-05	建設機械調査 エアハンマ MK 25	'76.10 新機種
----------	-----------------------	---------------

既製ぐいの打込みの最大の問題点である騒音に対処すべく開発された空気式のハンマで、無爆発式および油クッション式のため10mで84dB(A)、30mで75dB(A)と、ディーゼルハンマより約30dB(A)低く、高周波領域の音圧レベルも小さい。ラムの落下高は遠隔調節でき、その調節で振動対策も可能となり、地盤の硬軟に応じた調節で打込時間も減らし得る。油煙の飛散もまったくなく、従来の無騒音工法に比べ作業能率も高い。

表-6 MK 25 の主な仕様

総重量	8,100 kg	使用コンプレッサ	17 m ³ /min
ラム重量	2,500 kg	使用空気圧力	7~10 kg/cm ²
打撃回数	20~35 回/min	寸法	1,200φ×5,250
1打撃の仕事量	3,750 kg·m	(径×長さ)	

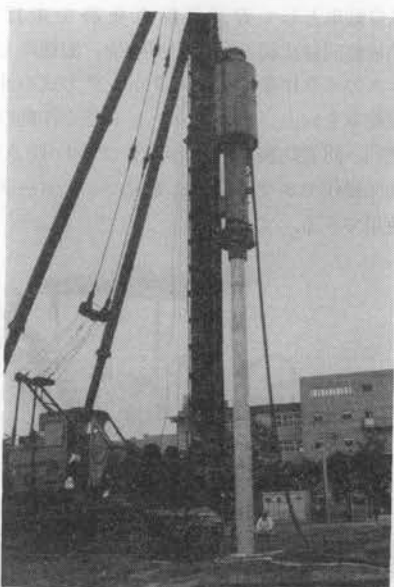


写真-8 建設機械調査 MK 25 エアハンマ

76-06-06	日立建機 岩盤掘削機 S 500 R	'76.11 新機種
----------	-----------------------	---------------

最大圧縮強度 2,000 kg/cm² の硬岩を高効率、高精度でせん孔するリバース工法による場所打ちぐい用の岩盤掘削機で、掘削径 2,000 mm までの掘削が可能である。本機は掘削機本体、パワーユニット、コントロールユニットを分離型としているので種々の掘削現場に応じた掘削システムが可能である。また、油圧によるコンスタントロード掘削ができ、掘削状況に応じて自由に掘削条件を設定できる。現在香港九竜半島の先端で海上ホテルの基礎工事に活躍中である。



写真-9 日立建機 S 500 R 岩盤掘削機

表-7 S 500 R の主な仕様

掘削具形式	回転ビット式
掘削径	2,000 mm ($\sigma_c=2,000 \text{ kg/cm}^2$ のとき)
ロータリテーブル	口径 1,150 mm トルク 0~12 t-m 回転数 0~22 rpm
原 動 機	サクションポンプユニット… 57 PS/1,800 rpm 油圧ポンプユニット……………187 PS/1,800 rpm
概 略 重 量	約 160 t

77-06-03	日立建機 排水浄化装置 P2C	'77.6 新機種
----------	--------------------	--------------

河川や下水の水質基準がきびしくなり、各種の工事の排水も処理が必要となってきた。本機は、リバース工法の泥水、アースドリルや地下連続壁施工用のベントナイト廃液、泥水シールドの泥水、トンネル工事の湧水などを清水と脱水土砂とに分離処理するものである。本体は10 t車で丸積み運搬ができ、取扱いが便利で機動性に富むので、工期の短い現場、発生泥水量の少ない現場に面倒な段取りなしにセットでき好適、各所に実績をもつP4C (40 m³/hr) の姉妹機として期待に込んでいる。

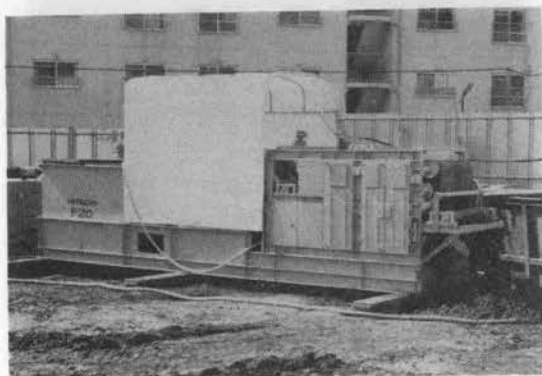


写真-10 日立建機 P2C 排水浄化装置

表-8 P2C の主な仕様

泥水処理量	20 m ³ /hr (比重1.04のとき)	所要総電力	15 kW
総重量	9.5 t	設置寸法	幅 2.3 m ×長さ 8.69 m

▶骨材生産機械

77-10-01	神戸製鋼所 AF ハイδροコーククラッシャ	'77.4 応用製品
----------	---------------------------	---------------

砕石 6・7 号や砕砂および鉄鉱石の焼結用原料の生産用のコーククラッシャで、通常、粗破砕用クラッシャとロッドミルが併用されていたものを1台で直接細粒化できるものである。新しい破砕方式の採用により生産能力が大きく、製品の粒形が極めて良好のため粒形補正が不要であり、また、乾式による製砂が可能のため濁水処理設備が不要となり、大幅なコストダウンが可能である。さらに、自動制御装置により最大能力で連続運転を無人で行うことができる。

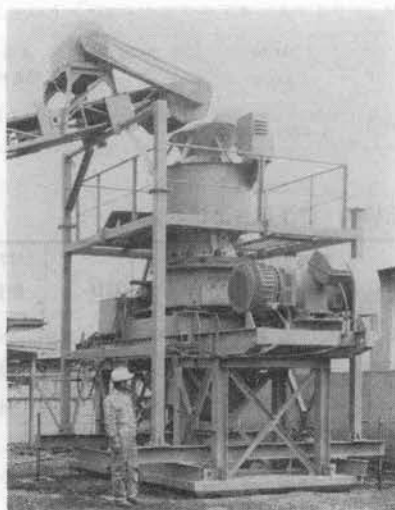


写真-11 神鋼オートファインハイδροコーククラッシャ

表-9 AF ハイδροコーククラッシャの主な仕様

機 種 数	6 種類	出 力	90~750 kW
能 力	140~1,000 t/hr (5 mm 以下製品の 生産能力 70~500 t/hr)	重 量	6~92 t
挿入原料 最大寸法	70~100 mm	付 属 品	自動制御装置 均等供給装置

▶道路維持および除雪機械

77-13-02	日本舗道 リサイクリングアスファルト プラント	'77.3 新機種
----------	-------------------------------	--------------

アスファルト舗装道路の修繕改築によって発生するアスファルト混合物（通常アスファルト舗装廃材という）を再生し、新設または補修用のアスファルト合材として活用するための装置である。不活性高温ガスによる加熱方式のためアスファルトの劣化を防止でき、アスファルト細粒の燃焼による発煙がなく、騒音も低い。なお、昭和 51 年度建設技術研究補助金を受けて開発されたものである。

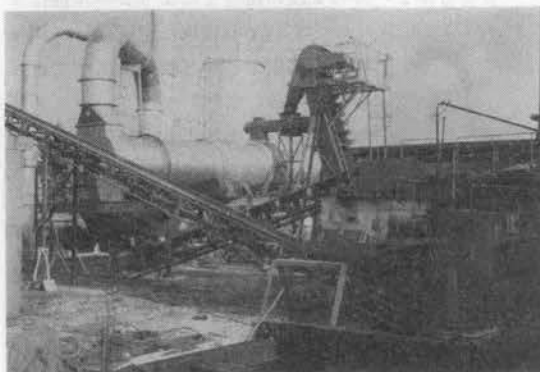


写真-12 日本舗道リサイクリングアスファルトプラント

表-10 リサイクリングアスファルトプラントの主な仕様

能力 コード ポ ッ パ	30 t/hr 3ピン	加熱方式 混合装置 電動機総容量	高温ガス 2軸連続型バグ ミル 170 kW
熱交換装置	傾斜ドラム回転式 1,400φ~6,000		

▶空気圧縮機・送風機およびポンプ

77-15-01	鶴見製作所 水中横型サンドポンプ SHD	'77.7 新機種
----------	-------------------------	--------------

土木工事における泥水の揚送や、泥水工法、ボーリング基礎工事、シールド工法等における安定液の揚送などに用いられる横型水中サンドポンプである。軸封装置はポンプ圧が直接作用しない構造になっており、シール性にすぐれ、インペラなどに耐摩耗鋼を採用するなど耐久性にすぐれており、連続湯水運転が可能である。

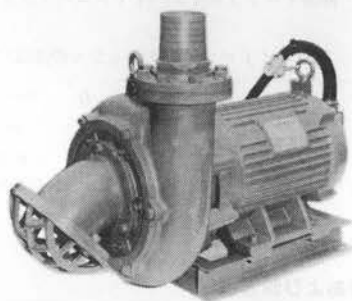


写真-13 ツルミ SHD 水中横型サンドポンプ

表-11 SHD の主な仕様

型式	SHD-100	全揚程	15 m
吐出口径	100 mm	揚水量	1.3 m ³ /min
出力	11 kW	重量	270 kg
電圧	200 V		

77-15-02	鶴見製作所 水中ポンプ KRS	'77.7 新機種
----------	--------------------	--------------

軸封装置にはオイルバス方式を採用し、オイルシールとメカニカルシールの2段の組合せによりシール性にすぐれ、羽根車に耐摩耗特殊鋼を採用するなど耐久性にすぐれている。また、モータ、ポンプ部の小型化により重量の軽減を計っている。

←写真-14
ツルミ KRS 水中ポンプ

表-12 KRS の主な仕様

機種	口径 (mm)	出力 (kW)	全揚程 (m)	揚水量 (m ³ /min)
KRS-A 3/C 3	80	2.2	10	0.5
KRS-A 3/D 3	80	3.7	15	0.5
KRS-A 4/C 4	100	3.7	10	1.0
KRS-B 4/D 4	100	5.5	15	1.0
KRS-A 6/C 6	150	7.5	10	2.0
KRS-B 6/D 6	150	11.0	15	4.0

77-15-03	鶴見製作所 ベビー水中ポンプ LB	'77.7 新機種
----------	----------------------	--------------

小型軽量の水中ポンプで片手で簡単に持ち運びでき、狭い場所での揚排水用に最適である。全面水路方式の採用によってモータの冷却効果が高く、また、耐摩耗性を重視した設計で耐久性にもすぐれており、モータ保護装置を内蔵しているため過電流、過熱による焼損事故を未然に防げる。

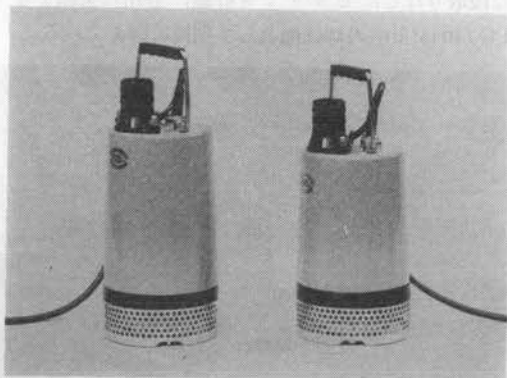


写真-15 ツルミ LB スターベビー水中ポンプ

表-13 LB の主な仕様

機種	口径 (mm)	出力 (kW)	全揚程 (m)	揚水量 (m ³ /min)
LB-250	40	0.25	6	0.12
LBT-250	40	0.25	6	0.12
LB-400	50	0.4	8	0.13
LBT-400	50	0.4	8	0.13

77-15-04	桜川ポンプ製作所 水中軸流ポンプ G型シリーズ	'77.6 新機種
----------	----------------------------	--------------

農業用水の揚排水用、上下水道設備用、浸水事故対策用、その他大水量の揚排水用に開発された小型軽量の軸流方式の水中ポンプである。ポンプの設置にはほとんど場所の制約がなく、建屋も不要であり、ポンプ、モータともに冠水しても支障がない。また、フート弁や真空ポンプなど満水装置を必要とせず、運転操作が容易で、騒音や振動も少なく、保守管理も簡単である。さらに、浸水検出器やミニチュアサーマルプロテクタを内蔵し、モータの浸水事故や焼損事故を未然に防ぐことができる。



写真-16 桜川G型水中軸流ポンプ

表-14 G型シリーズの主な仕様

		G-1215	G-2460
口	径	300 mm	600 mm
全	揚程	2 m	4 m
吐	出量	10 m ³ /min	50 m ³ /min
モ	ータ出力	11 kW	45 kW

77-15-05

桜川ポンプ製作所
水中ポンプ U-21506'77.7
新機種

トンネル、ダム、ディープウェル、地下工事など特に揚程の高い所への揚排水用として開発された高揚程水中ポンプで、1段の羽根車で揚水できる限界と思われる170 m までの揚水が可能であり、1段式のポンプのため部品数が少なく、整備が簡単で、小型のため狭い場所でも使用できる。軸封装置はダブルメカニカルシールを使用し、インペラは高クローム鋼、ケーシングは低マンガン铸铁を使用している

ので耐摩耗性が大きく、長期間性能が低下しない。また、浸水検出器、ミニチュアサーマルプロテクタを内蔵し、モータを保護している。



←写真-17

桜川 U-21506 水中ポンプ

表-15 U-21506 の主な仕様

口	径	150 mm	モータ出力	110 kW
全	揚程	160 m	最大径	550 mm
吐	出量	2 m ³ /min	高さ	1,660 mm
最	高揚程	170 m	重量	1,080 kg

(執筆担当：杉山庸夫・佐々木保春)

「新機種ニュース」欄への投稿のお願い

本協会調査部会では毎号「新機種ニュース」を計画しています。この原稿を常時募集しておりますので、各社で新機種（モデルチェンジや付属装置等も含む）を発表されるとき、調査部会事務局宛に資料のご提供をお願いします。

その際、調査部会で定めた所定の調査用紙にご記入のうえ、お送り下さるようお願いします（写真とカタログを添付して下さい）。

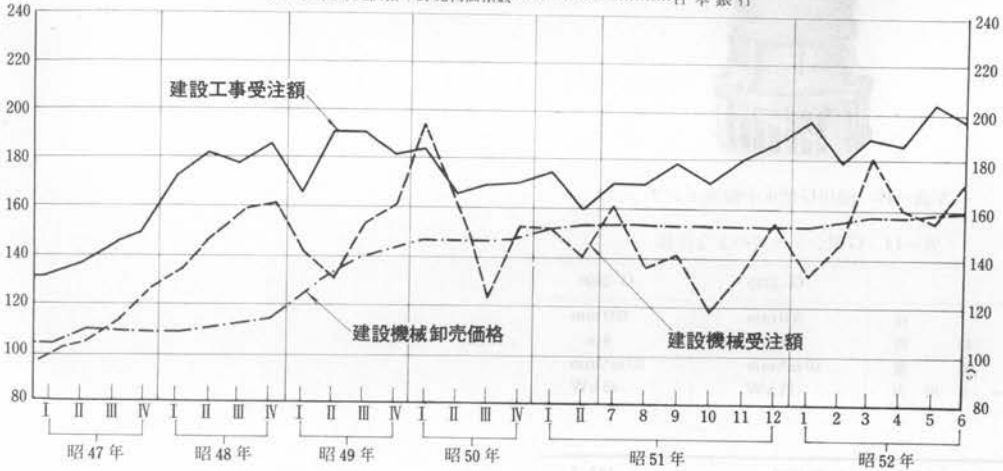
調査用紙がお手元ない場合は事務局まで連絡下さい。

統計

調査部会

建設工事受注額・建設機械受注額・建設機械卸売価格の推移

指数基準：昭和45年平均=100
 建設工事受注額：大手43社受注額（季節調整済）……建設省
 建設機械受注額：機械受注統計（機種別）……経済企画庁
 建設機械卸売価格：卸売物価指数……日本銀行



建設工事受注（第1次43社分）（受注高）——季節調整済

（単位：百万円）

昭和年月	総計	発注者別				工事種別		未消化工事高	施工高
		民間		官公庁	建築	土木			
		計	製造業				非製造業		
47年	4,849,082	2,626,388	617,987	2,008,883	1,950,018	2,740,630	2,098,047	3,645,070	4,145,107
48年	6,175,262	3,839,404	1,033,151	2,805,323	2,054,608	3,682,542	2,494,392	4,624,563	5,317,033
49年	6,277,800	3,429,021	988,284	2,436,831	2,456,800	3,474,758	2,803,583	4,576,240	6,341,670
50年	5,919,964	2,956,766	664,090	2,292,099	2,567,781	3,214,409	2,793,608	4,833,148	5,863,837
51年	5,927,667	2,973,061	572,398	2,404,298	2,506,979	3,261,565	2,665,782	5,146,934	5,675,375
51年6月	465,880	230,672	48,020	182,603	211,556	243,948	218,395	5,032,299	470,849
7月	489,919	246,732	44,575	202,613	215,314	272,522	215,165	5,093,792	460,010
8月	489,132	238,371	45,770	191,798	218,788	265,298	222,001	5,045,404	485,036
9月	513,550	251,845	54,203	197,268	225,801	297,733	226,565	5,096,017	478,044
10月	493,112	262,175	55,357	207,235	170,042	304,141	194,881	5,089,403	476,035
11月	517,749	278,818	50,129	230,522	219,182	286,421	224,737	5,096,630	493,251
12月	537,697	275,571	42,987	234,999	228,957	309,226	227,510	5,146,934	495,075
52年1月	565,241	270,301	59,293	211,290	279,762	294,396	270,659	5,205,864	497,509
2月	517,435	258,874	52,349	211,358	216,931	335,834	185,430	5,226,460	483,372
3月	546,552	275,753	62,223	214,866	208,780	273,194	275,340	5,359,013	513,135
4月	531,360	273,414	44,890	228,679	191,768	261,008	273,598	5,515,020	477,747
5月	585,500	295,777	54,799	235,137	268,589	324,321	260,332	5,588,432	506,590
6月	535,616	224,458	—	—	259,109	—	—	—	—

52年6月は速報値

建設機械受注実績

（単位：億円）

昭和年月	47年	48年	49年	50年	51年	51年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	52年1月	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械	4,101	5,586	5,417	5,855	5,344	476	499	423	438	367	414	481	412	452	562	496	483	529

建設機械卸売価格指数

昭和年月	47年平均	48年平均	49年平均	50年平均	51年平均	51年6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	52年1月	2月	3月	4月	5月	6月
建設機械（6品目）	106.9	112.7	135.9	146.9	152.7	154.0	153.1	153.6	152.4	152.8	153.1	153.1	153.2	155.7	156.9	157.8	158.7	159.7
掘削機（1品目）	110.3	116.1	133.3	142.9	142.2	146.4	141.4	145.3	141.1	143.6	142.3	142.5	142.1	142.8	140.4	142.8	146.7	148.2
トラクタ（1品目）	108.1	114.5	138.7	145.3	153.2	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	153.5	156.3	158.2	158.2	158.2	158.2

注1. 昭和47年～50年は1月～3月，4月～6月，7月～9月，10月～12月の，昭和51年は1月～3月，4月～6月の平均値で示した。

注2. 「建設工事受注額」において大手43社のシェアは約24～26%である。

注3. 「建設機械卸売価格」は6品目（4機種，輸出入を含む）につき加重平均した指数である。

行 事 一 覧

(昭和52年7月1日～31日)

広 報 部 会

■広報部会

日時：7月4日(月)12時～
出席者：桑垣悦夫部長ほか10名
議題：昭和52年度建設機械展示会(東京)の打合せ

■機関誌編集委員会

日時：7月11日(月)12時～
出席者：桑垣悦夫委員長ほか21名
議題：①昭和52年9月号(第331号)の原稿内容検討、割付 ②同11月号(第333号)の計画

■広報部会

日時：7月20日(水)15時～
出席者：千田昌平幹事長ほか11名
議題：昭和52年度建設機械展示会(東京)の打合せ

機 械 技 術 部 会

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日時：7月12日(火)10時～
出席者：大宮武男委員長ほか14名
議題：排水ポンプ設備保守点検要綱の審議

■潤滑油研究委員会

日時：7月12日(火)13時半～
出席者：松下弘委員長ほか10名
議題：エンジンオイルの品質レベルとエンジンに与える影響について

■コンクリート機械技術委員会コンクリートプラント分科会

日時：7月12日(火)14時～
出席者：三浦満雄委員長ほか3名
議題：アンケート回答の検討

■ショベル技術委員会騒音防止研究分科会

日時：7月14日(木)13時半～
出席者：渡辺正分科会長ほか6名
議題：油圧ショベルの騒音レベル測定法の成文作業

■油圧機器技術委員会

日時：7月14日(木)13時半～
出席者：井上和夫委員長ほか2名
議題：「建設機械整備ハンドブック」(油圧機器整備編)の原稿審議

■運営連絡会

日時：7月15日(金)14時～
出席者：安河内春雄部長ほか21名
議題：①事業計画の実施状況 ②建設機械騒音レベル測定について

■揚排水ポンプ設備技術委員会

日時：7月19日(火)10時～
出席者：古賀義明幹事ほか11名
議題：排水ポンプ設備保守点検要綱の検討

■コンクリート機械技術委員会コンクリートポンプ・トラックミキサ分科会

日時：7月19日(火)14時～
出席者：三浦満雄委員長ほか11名
議題：ハンドブック原稿の読合せ

■ショベル技術委員会騒音防止研究分科会

日時：7月21日(木)10時～
出席者：渡辺正分科会長ほか8名
議題：油圧ショベルの騒音測定法の成文作業

■グレーダ技術委員会

日時：7月22日(金)14時～
出席者：内田保之委員長ほか5名
議題：グレーダの騒音レベル測定法について

■運営連絡会騒音レベル測定法小委員会

日時：7月26日(火)10時～
出席者：安河内春雄部長ほか11名
議題：建設機械の騒音レベル測定法の各種間調整

■タイヤ技術委員会

日時：7月27日(水)14時～
出席者：古賀与平委員長ほか11名
議題：JIS建設機械用タイヤ諸元改訂に対する要望事項の審議

■シールド掘進技術委員会標準化分科会

日時：7月29日(金)13時半～
出席者：小竹秀雄委員長ほか5名
議題：仕様書様式の最終審議

施 工 技 術 部 会

■施工技術部会講演会

日時：7月7日(木)13時～
場所：機械振興会館地下2階ホール
聴講者：160名
演題：①本州四国連絡橋の現況と施工上の諸問題 ②青函トンネルの現況と施工上の諸問題 ③海外での建設工事と施工機械

■建設廃棄物の処理再利用法委員会

日時：7月25日(月)14時～
出席者：芳野重正委員長ほか16名
議題：建物の解体工事について

■原位土質・岩質測定研究委員会

日時：7月29日(金)14時～
出席者：川崎浩司委員長ほか17名
議題：地盤土の写真観測について

整 備 技 術 部 会

■建設機械整備ハンドブック委員会管理

編小委員会

日時：7月13日(水)14時～
出席者：渡辺和夫幹事ほか8名
議題：第3章、第4.2章、第5章の原稿審査

■建設機械整備ハンドブック委員会基礎技術編小委員会

日時：7月28日(木)14時～
出席者：渡辺和夫幹事ほか7名
議題：洗浄装置の原稿審査

調 査 部 会

■新機種新工法調査委員会

日時：7月26日(火)9時半～
出席者：杉山庸夫委員長ほか19名
議題：①昭和51年新機種の傾向について ②新工法調査の進め方について ③新機種、新工法の紹介(3社)

I S O 部 会

■第1委員会

日時：7月5日(火)14時～
出席者：大橋秀夫委員長ほか8名
議題：SC1国際会議報告と対策検討

■第2委員会

日時：7月20日(水)13時半～
出席者：高橋悦郎委員長ほか14名
議題：①騒音パワーレベル測定法N162～165の審議 ②ワークサイクル騒音測定法N156 Annexの審議

標 準 化 会 議 お よ び 規 格 部 会

■規格部会第1委員会

日時：7月13日(水)14時～
出席者：谷口進委員長ほか4名
議題：①ピンチバー規格案、ブライバー規格案、ストラップレンチ規格案の審議 ②ISO規格燃料タンクの注油口寸法の協会規格化について

■規格部会第2委員会

日時：7月26日(火)13時半～
出席者：高橋悦郎委員長ほか12名
議題：ISO 2867 Access Systemの協会規格化について

業 種 別 部 会

■商社部会小委員会

日時：7月8日(金)15時～
出席者：柏忠二部会長ほか4名
議題：約款に関する件

■サービス業部会見学会

日時：7月22日(金)13時～
場所：酒井重工業東京工場
参加者：12名

■建設業部会幹事会

日時：7月29日(金)12時～

出席者：津雲孝世部会長ほか 31 名
議 題：大手建設業の機械部門の諸問
題について

安全対策専門部会

■安全マニュアル委員会幹事会

日 時：7月20日(水)13時半～
出席者：中尾秀也委員長ほか3名
議 題：安全マニュアル原稿の読合せ

支部行事一覧

北海道支部

■建設機械損料調査委員会

日 時：7月21日(木)13時半～
出席者：和田清高委員長ほか9名
議 題：①北海道開発局依頼の騒音対策型建設機械損料の運用について
②昭和53年度改訂予定の建設機械損料、鋼橋PC橋架設用仮設備機械損料、除雪用機械損料、農業用機械損料等の改訂作業計画の説明

関西支部

■建設業部会建設用電気設備特別委員会 第99回専門委員会

日 時：7月5日(火)14時～
出席者：大矢知俊雄主査ほか10名
議 題：①建設用負荷設備機器点検保守チェックリスト第3次案の検討
②委員会100回記念行事について

■建設業部会建設用電気設備特別委員会 第81回研究会

日 時：7月5日(火)16時～
出席者：三浦土郎主幹代理ほか11名
議 題：①建設工事に用400V級電気設備施工指針第3次案の検討 ②ポータブル発電機の通産局の届出等に関する件 ③寺崎電気産業製品の概要説明

■技術部会摩耗対策委員会小委員会

日 時：7月16日(土)10時半～
出席者：室 達朗委員長ほか3名
議 題：研究成果の中間報告書の作成(タイヤ関係)

■工事中水中ポンプ委員会第63回委員会

日 時：7月27日(水)14時～
出席者：荒井一郎委員長ほか7名

議 題：工事中水中ポンプJIS A8604-1971の見直し

■技術部会第4回建設災害公害委員会

日 時：7月28日(木)14時～
出席者：西岡八百二委員長ほか14名
議 題：①油圧クローラクレーンの騒音対策について ②騒音対策の手法について③土工用機械の騒音と振動調査について

九州支部

■第5回運営幹事会

日 時：7月12日(火)13時半～
出席者：東原 豊幹事長ほか16名
議 題：①4月～6月の各行事報告と概略会計報告 ②7月以降の事業計画打合せ

■広報部会

日 時：7月26日(火)11時～
出席者：吉田 信部会長ほか9名
議 題：7月以降の事業計画打合せ

■施工部会

日 時：7月27日(水)11時～
出席者：新吉義則部会長ほか12名
議 題：7月以降の事業計画打合せ

編集後記



9月号が会員各位のお手元に届く頃は52年度工事最盛期に入りますので、特に建設工事現場に関係される方々は工事多忙の時期であろうと思われます。

本号は“安全特集”として編集しました。即ち、建設機械と安全についての紹介を計画しました。「建設機械の災害実態と安全の法規制」、「建設機械と公衆災害」、「建設機械の安全に関する標準化の動向」、「建設工事の安全対策実施例」、「建設機

械の安全対策の現状」および「建設機械の安全に関する実験」等をテーマとして各方面からの報文をいただきました。ご執筆の方々に厚くお礼申し上げます。

暑さのきびしかった夏が過ぎて秋の初めの9月を迎えましたので、会員各位は多忙の中にも、健康のために戸外レクリエーションの良きひとときを過ごされることを願う次第です。

(大宮・高橋・鈴木康)

No. 331

「建設の機械化」

1977年9月号

〔定価〕1部 450円
年間4,800円(前金)

昭和52年9月20日印刷 昭和52年9月25日発行(毎月1回25日発行)

編集兼発行人 最上 武雄 印刷人 大沼正吉

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 新潟市東堀前通六番町1061 中央ビル内

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)23-1161

電話(052)241-2394

電話(06)941-8845

電話(0822)21-6841

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

快適な運転席を

お届けします。



ポストロムシート T-BAR

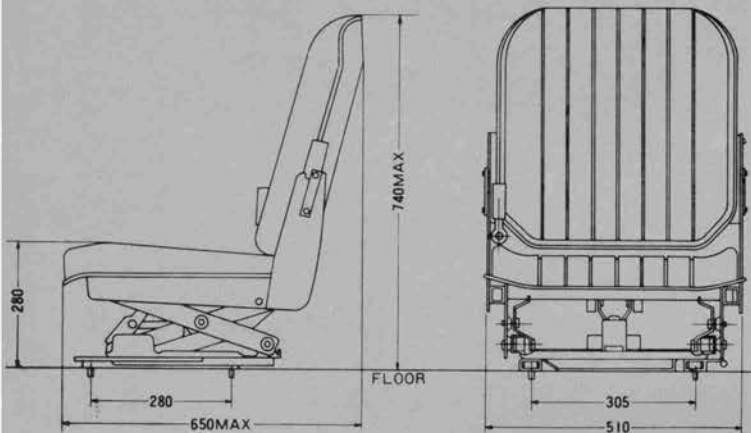
快適さと安全性を追求。

T-BAR型シートの特長

- トーションバーとショックアブソーバーとの組合せにより振動やショックを柔げます。
- 最適な乗り心地を得るための体重調節(55kg~120kg)が簡単に出来ます。
- バッククッションはワンタッチで2段階に調節出来、使用しない時は前に倒しておけます。
- スライドレールはピッチ20mmで前後5段階に調節出来ます。
- サスペンションストロークは100mmあります。
- トーションバーを使用し、リンクはX型パンタグラフ方式となっているため発進、停止時に沈み込み、浮き上がりがなく保守が簡単です。



適用車輛：ブルドーザー・ショベル・ホイールローダー等振動の激しい車輛



BOSTROM

ボストロムシート T-BAR

第1級のUOP技術を背景に
よりよい生活環境を目指して行動する

n-u

日揮ユニバーサル株式会社

東京都千代田区丸の内1-1-3 AIUビル15F
お問い合わせは 電話03-212-7371(大代)

コンパクトで計量精度は抜群…

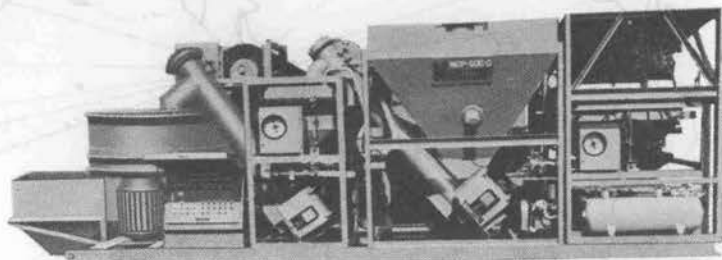
丸友の移動式生コンポンプ


MCP-200 (0.2m³) MCP-500 (0.5m³) MCP-750 (0.75m³)

(実用新案申請中)

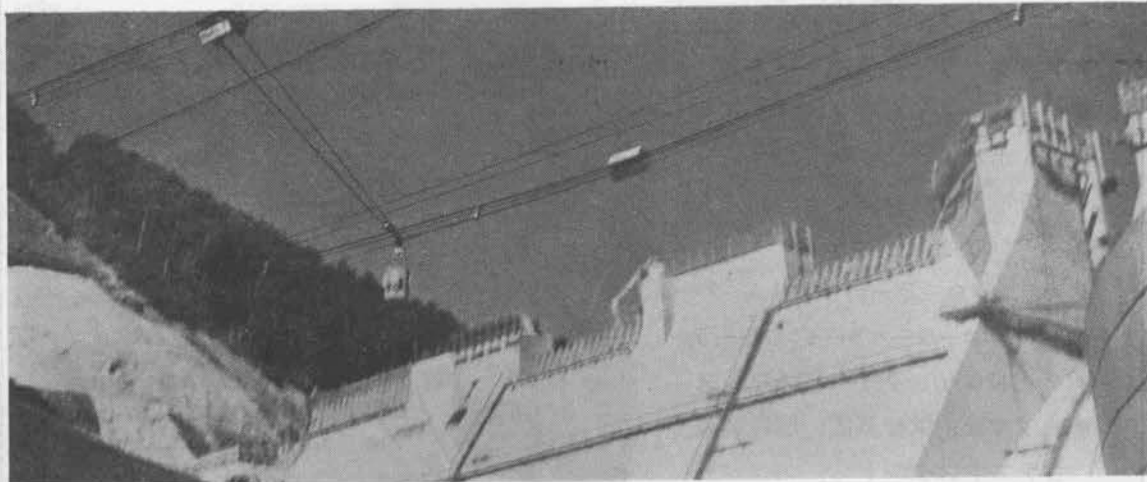
電子制御自動式

MCP-500P-D




 丸友機械株式会社

本社 名古屋市東区泉一丁目19番12号
電話 <052> (951) 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 大阪市浪速区芦原2丁目3の8
〒556 山下ビル 電話 <06> (562) 2961 (代)
春日井工場 愛知県春日井市宮町73番地
〒486 電話 <0568> (31) 3873 (代)



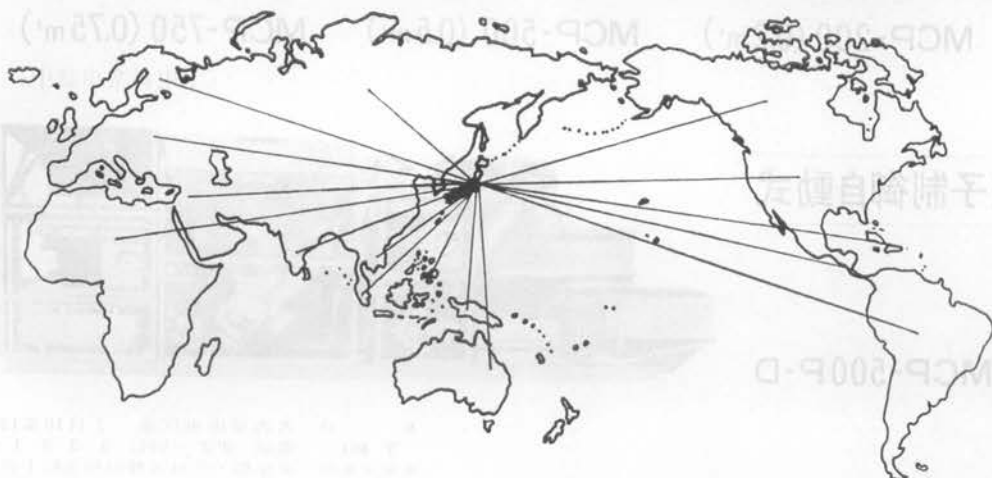
特許 **南星の複線式
H型ケーブルクレーン**

- ★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 那本市十禅寺町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052(935)5681
大阪06(372)7371 / 広島0822(32)1285 / 福岡092(761)6709 / 熊本0963(52)8191 / 宮崎0985(24)6441
出張所 旭川0166(61)4166 / 金沢若松02422(3)1665 / 北関東0286(61)8088 / 前橋0272(51)3729 / 甲府0552(52)5725
松本0263(25)8101 / 新潟0252(74)6515 / 富山0764(21)7532 / 大分0975(58)2765
駐在所 秋田0188(63)5746 / 鹿児島0992(20)3688

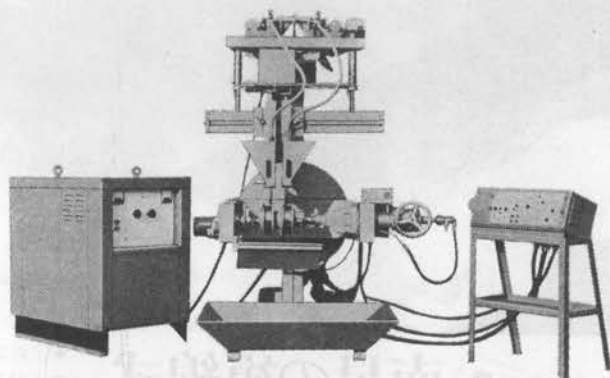
世界にはばたくマルマ製品



納入実績52ヶ国

主要製品 (建設機械整備 再生設備)

- ローラーアイドラ全自動溶接機
- トラックリンク自動溶接機
- ローラーアイドラプレス
- シュボルトインパクトレンチ
- トラックリンクプレス
- パーツワッシャー
- トラックローラーカラーリムーバー
- トラックローラーカラーインストーラー
- ハイドロリックサービспレス
- 油圧装置、電装装置、燃料装置
各テストスタンド



写真はローラーアイドラ全自動溶接機



マルマ重車輛株式会社

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 愛知県小牧市小針中市場2-5番地
相模原工場 神奈川県相模原市大野台6丁目2番1号

☎(03)429局2131(大代表)
☎(0568)77局3311(代)3番
☎(0427)52局9211番

テレックス242-2367番 干156
テレックス4485-988番 干485
テレックス287-2356番 干229

"Snap-on Tools"



世界最高の
品質を誇り
永久保証の……
手工具と整備用
診断機器

アルミ溶着の革命

日本PAT NO. 234306 U.S.A PAT NO. 2907105

(類似品に御注意下さい)

注目の発明 特許アルミハンダ

アルゼン

〈溶着法〉

- 1) 重ね付け
- 2) 衝合せ
- 3) アルミ鋳物の巣埋め、肉盛
- 4) 亀裂の補修
- 5) 破損個所の補修
- 6) ネジ穴等の修理



スナップ・オンツール / L & B 自動溶接機 / ロジャース油圧機器 } 日本総代理店
O.T.C. パワーチーム製品 / フレックスホーン / "アルゼン" アルミ半田

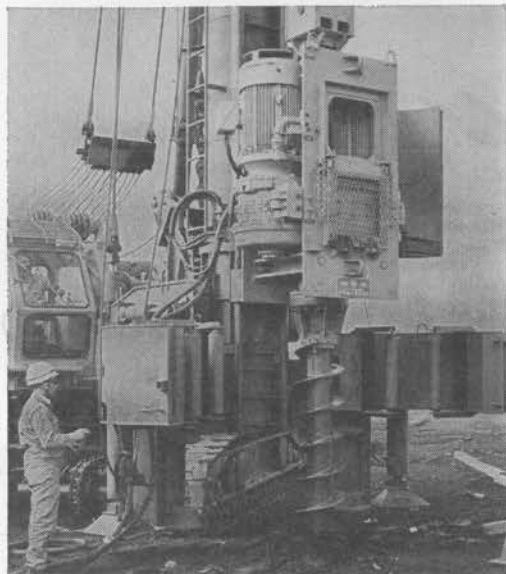


内外機器株式会社

本社 東京都世田谷区桜3丁目11番12号
電話 03-425-4331(代表) 加入電信242-3716 〒156
名古屋営業所 名古屋市中区千早町5丁目9番5号
電話052-261-7361(代表) 加入電信442-2478 〒460

無騒音・無振動・無公害

三和機材の建設機械



アースオーガー

●特長

- 騒音・振動がありません。
- 施工速度がスピーディです。
- 極めて硬い地盤まで施工できます。
- あらゆる基礎工事に使用できます。

●主なオーガー工法

- 既製杭建込工法
- 場所打杭工法
- 地中連続壁工法
- 地盤改良工法
- 鋼矢板建込工法

コンデストラー

三和機材のコンデストラーは、日本国
鉄道との共同開発により実用化した無騒
音・無振動コンクリート破壊機です。

●特長

- 騒音・振動・粉塵がまったく発生しません。
- 破壊されたコンクリートが周囲に飛び
ちりません。
- 強力な油圧により作動し、鉄筋等も確
実に破壊出来ます。
- すべての操作が一人で出来ます。



●三和機材の建設機械●

アースオーガ・ドーナツオーガ・シートパイラ・ホリゾンガ・トンネル掘削機・コンクリート破
壊機・モルタル用バッチャープラント・土木用スクリュコンベア・その他土木建設機械設計・製作



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 ☎東京(03)667-8961 〒103
営業所 大阪 ☎06-261-3771 福岡 ☎092-451-8015 札幌 ☎011-231-6875

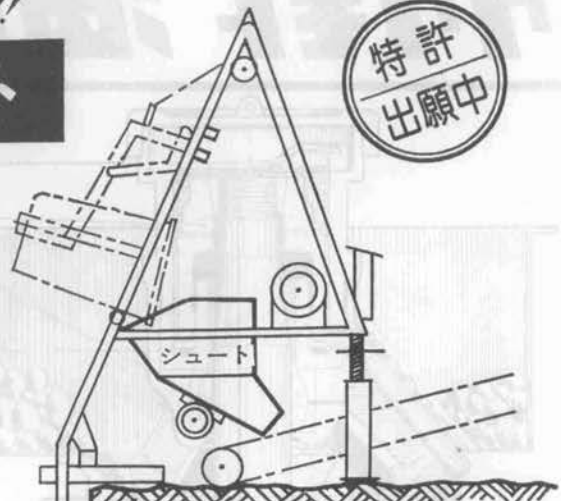
ずり出しの省力化に偉力!!

カホ・オートリフト



特長

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



性能

深度	運搬量
5 M	3M ³ /H
10M	2.5M ³ /H

(積込…90sec)


仕様

品名	仕様	重量
本体フレーム	一式	68kg
レール	1.0 M	9
伸縮レール	1.3~2.3 M	20
曲りレール		10
アンカーフレーム	3.6~6.0 M	78
台車		47
バケット	0.15M ³	32
配電盤		40
電動ウインチ	1.2KW 3相	80
ロープ	8 mm径	
サポートパイプ	1.8~2.0 M	3~6
締付金具	タンバックル式	3
パイプレーター付シュート	0.2KW 3相	45




カタログ
進呈

発売元

 **日鉄鉱業株式会社**

本社 東京都港区三田1丁目4番28号(三田国際ビル) ☎(03)454-5011(大代表)
 北海道支店 ☎(011)561-5371 名古屋営業所 ☎(052)962-7701
 大阪支店 ☎(06)252-7281 仙台営業所 ☎(0222)22-5857
 九州支店 ☎(093)761-1631 広島営業所 ☎(0822)43-1924

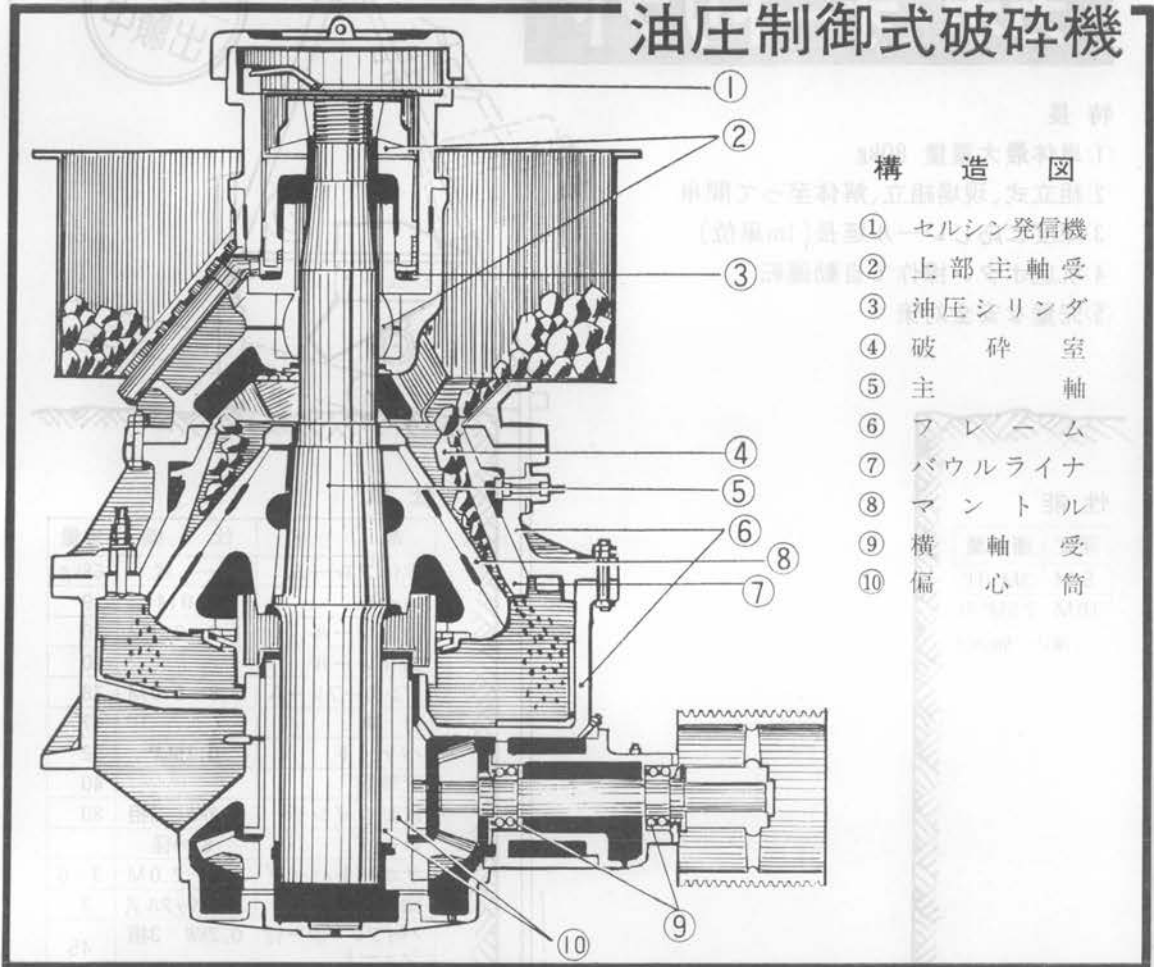
製造元

 **(株)嘉穂製作所**

本社工場 福岡県嘉穂郡筑穂町大字大分567 ☎(09487)-2-0390

クリモト 油圧コーン

油圧制御式破碎機



構造図

- ① セルシン発信機
- ② 上部主軸受
- ③ 油圧シリンダ
- ④ 破碎室
- ⑤ 主軸
- ⑥ フレーム
- ⑦ バウルライナ
- ⑧ マントル
- ⑨ 横軸受筒
- ⑩ 偏心筒

〈油圧コーン〉 クリモト独自の開発による油圧制御方式を採用した新しい形式の2次あるいは3次用破碎機であり、最大の特長は、クラッシングヘッドを油圧シリンダによって、上部軸受から懸垂し機側あるいは運転室等任意の場所に設置できる制御函によって、出口間隙を自由に、自動的に調節できる装置（特許）にあります。

特長

1. 出口間隙が簡単に調節できます。
2. マントル、バウルライナの摩耗量が表示されています。
3. 異物を咬込んでも安全です。
4. 出口間隙が自動的に補償されます。
5. 破碎作業中に本体が停止しても排出できます。
6. バウルライナの偏摩耗防止装置。

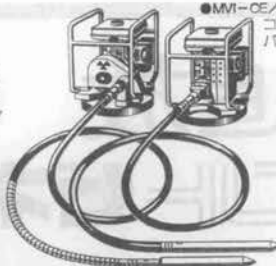
X 株式会社 栗本鐵工所

本社 大阪市西区北堀江御池通1-56 ☎06(538)1661
 東京支社 東京都中央区日本橋2-11-2 ☎03(278)4881
 名古屋支店 名古屋市中区錦2-20-20 ☎052(20)4441
 九州支店 福岡市博多区博多駅南1-3-11 ☎092(45)6621
 北海道支店 札幌市中央区北二条西4丁目2 ☎011(28)2611
 仙台支店 仙台市一番町2丁目3番32号 ☎0222(25)7801

●MMI-SM/MMI-GM
コンクリートパイプレータ



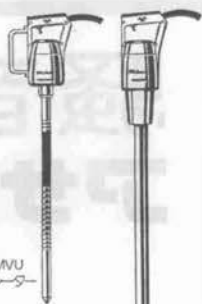
●MMI-CE/MMI-GE
コンクリートパイプレータ



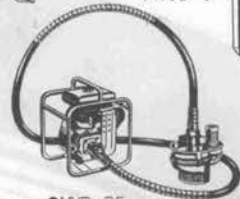
●MMI-PC
●MMI-PCE
分断式パイプレータ



●MVU
軽便型パイプレータ



●MMI-DML
ロング電道型パイプレータ



●MCD-1U
●MCD-2B
●MCD-3
コンクリートカッター



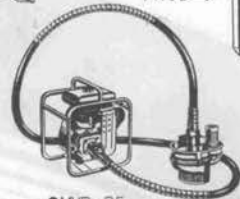
●MHC-8A
バンドコンクリートカッター



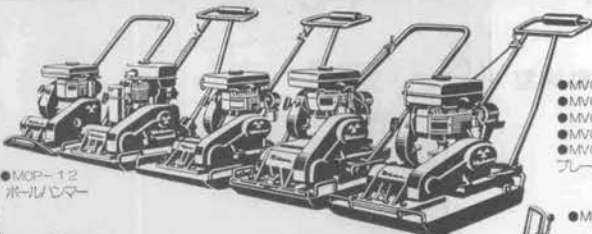
●MMI-MD
モーターインヘッドパイプレータ



●MVP-3E
水中ポンプ



Mikasa CONSTRUCTION EQUIPMENT



●MOP-12
ポータブル振マ

●MVC-52F
●MVC-70
●MVC-70F
●MVC-90F
●MVC-110F
プレートコンバイター

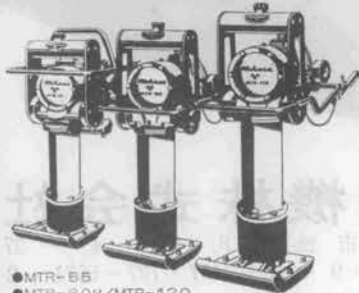
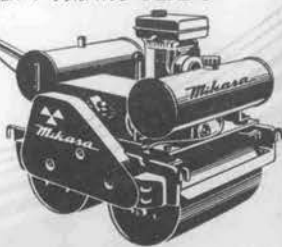
●MDR-7 タワムワイヤーショローラ



●MOH-24G
ワイヤー振マ



●MDR-550
スローダウンローラ



●MTR-55
●MTR-80H/MTR-120
タンピンランマー



●MDR-90
タワムワイヤーショローラ

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1-4-3
電話(03)292-1411(大代表)
札幌出張所 札幌市中央区大通西8-2 正田ビル
電話(011)251-2890・0913
仙台出張所 仙台市本町1-10-12 Sビル
電話(022)61-6361-3
西部総発売元 三笠建設機械株式会社
大阪市西区立売堀北通4-70
電話(06)541-9631(代)

騒音公害追放 アサヒ静音レシオゼネレーター

無騒音発電機

〈建設用可搬式〉

特長

1. リモコン操作燃料節約
2. 過熱(ヒート)がない
(特許44659)
3. ワンタッチでOK自動調整
4. 自動停止の装置
5. 小型・軽量で手軽
6. 点検の不用



75KVA 3,000×1,400×1,100

.....重量 3,400kg

特許

44659

リース方式も
御利用下さい

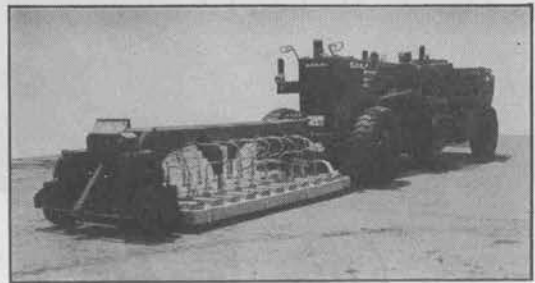
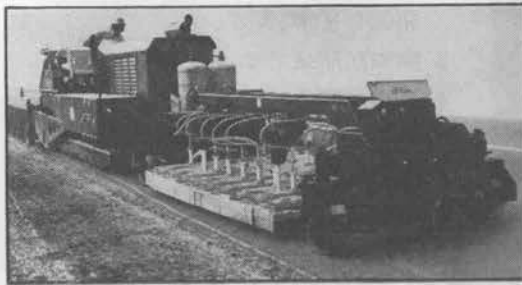
朝日電機株式会社

〒577 東大阪市 浜川町 4-4-37
☎ (06)728-6677~9・728-2457・727-6671~2

オートヒート

RH-180Y

本機はアスファルト舗装道路のハギ取り工事を目的として製作されたもので、従来のブレーカ等によるハギ取りに代わるもので、プロパンガスによる赤外線発生装置を有する路面加熱器です。



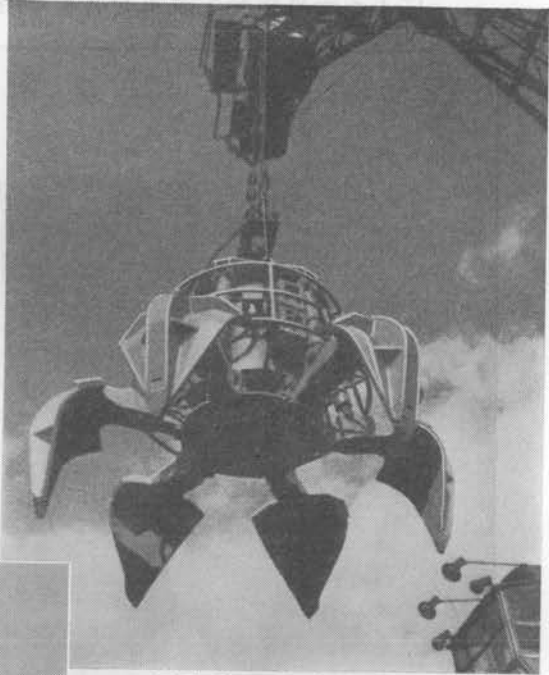
株式
会社

東洋内燃機工業社

本社 製品部 〒210 川崎市川崎区元木1丁目3番11号
TEL川崎(044)244-5171(代) テレックス No3842-205

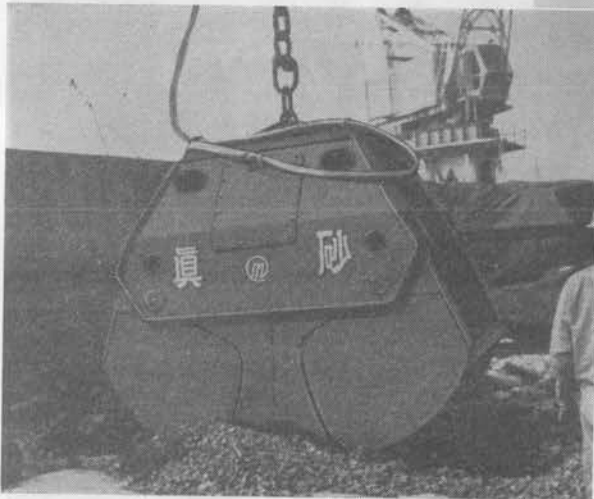
マサゴの 電動油圧式バケット

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



電動油圧式ポリリップ型バケット

電動油圧式グラブバケット



特長

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



真砂工業株式会社

林業
株式会社

柏事業所
大阪営業所
本社

千葉県東葛飾郡沼南町沼南工業団地
大阪市北区牛丸町5-2(日生ビル)
東京都足立区花畑町4-0-74番地

電話(柏)0471-91-4151(代) ☎270-14
電話(大阪)06-371-4751(代) ☎530
電話(東京)03-884-1636(代) ☎121

世界の最先端機構を実現!!

DAIHATSU バイブレーションローラ

VR³⁰ デラックス 型

小型特殊自動車形式認定済

〈認定番号 特-131〉 特許出願中

特長

- 操縦の楽なパワーステアリング
- 独得のアーティキュレーテッド方式
- 登坂力の大きい両輪駆動
- すみずみも転圧する

サイドローラ



- ハンドガイドタイプのベストセラー VRDA型
- 法面専用締固機 VRSA型
- トレーラー形締固機 VRKA型

ダイハツディーゼル株式会社

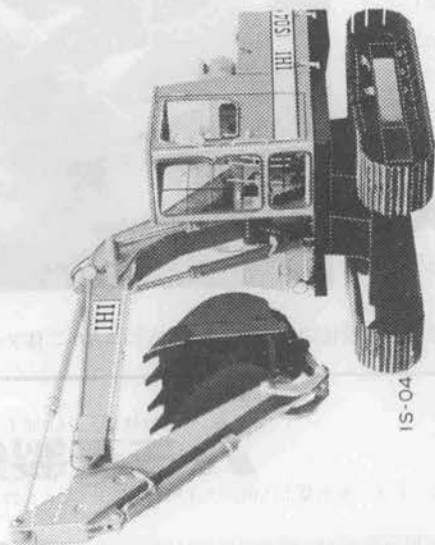
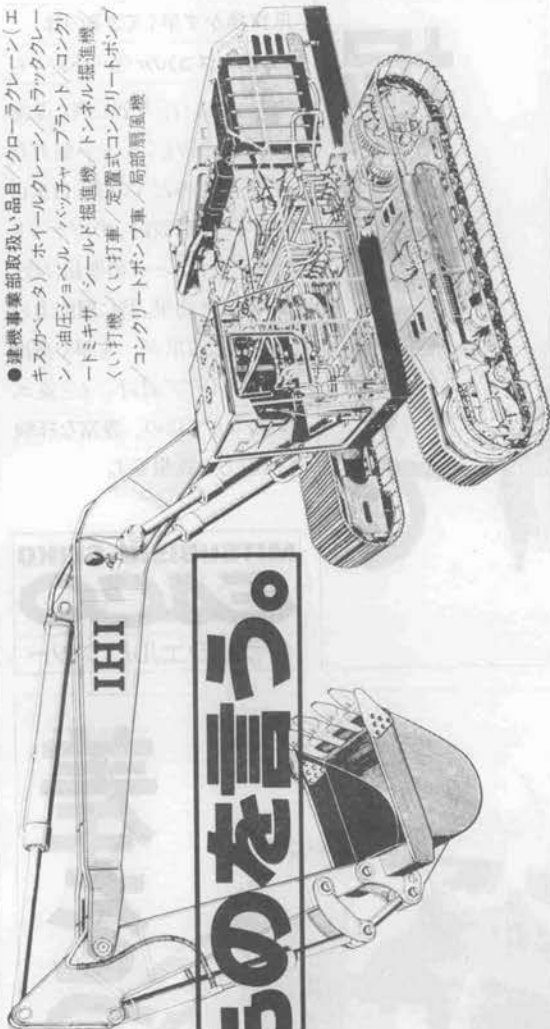
本社 大阪市大淀区大淀町中1丁目1番地の17
電話(大代表)大阪(06)451-2551 千531

本社工場 電話(大代)06(451)2551
守山工場 電話(代)07758(3)2551
東京営業所 電話(大代)03(279)0811
札幌営業所 電話(代)011(231)7246
仙台営業所 電話 0222(27)1614

名古屋営業所 電話(代)052(321)6431
高松営業所 電話(代)0878(81)4121
福岡営業所 電話(代)092(411)8431
下関駐在所 電話(代)0832(66)6108
ロンドン事務所 TEL: 01 588 5995

結局、メカがものを言う。

●建機事業部取り扱い品目/クローラクレーン(エキスカベータ)/ホイールクレーン/トラッククレーン/油圧ショベル/バックホウ/コンクリートミキサ/シールド掘進機/トンネル掘進機/くい打機/くい打車/定置式コンクリートポンプ/コンクリートポンプ車/局部扇風機



応えます。それも、建機づくりの長い伝統と、常に最先端をゆく技術から生まれる「メカ」があるからです。目に見える部分、見えない部分、どんな機構にも最善をつくし、その姿勢が現場に生きています。ミニバックホーから大型まで、IHIの油圧ショベルシリーズは、あらゆる現場の、あらゆる工事の主役です。

ミニも大型も、それぞれの操作性と実力
長く使えば使うほど、力強さやタフさ、使い良さに新しい発見がある……こういうものこそ、すぐれた機械といえましょう。IHIの油圧ショベルはまさにその要請にお

油圧ショベル-ISシリーズ

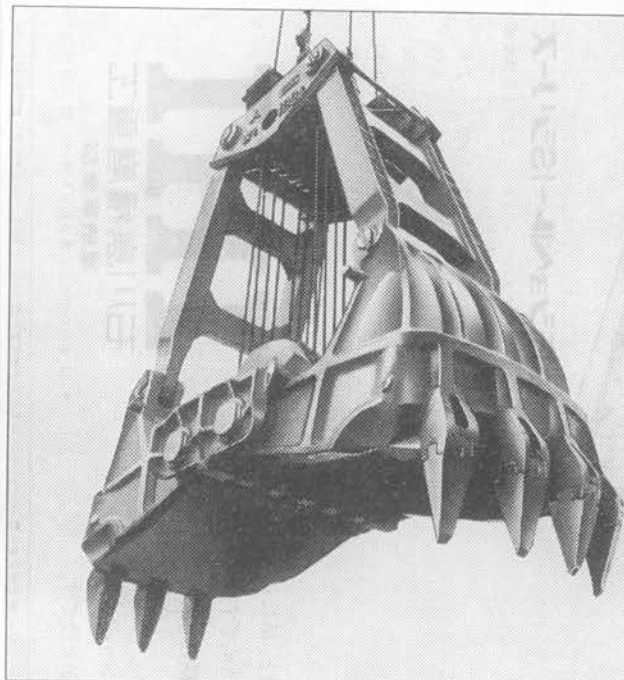
モデル名	標準バケット容量(斗積 m ³)	エンジン出力 (ps/rpm)	全装機重量 (t)
IS-010	0.1	20 2,200	2.60
IS-02	0.25	46 2,500	6.00
IS-04	0.46	93 2,000	10.65
ISL-05	0.5	93 2,000	13.40
IS-07	0.7	95 2,000	18.00
375B	0.85	120 1,750	20.00
IS-12	1.2	150 1,800	29.10

IHI

石川島播磨重工業
建機事業部

〒104 東京都中央区八重洲6-3(石川ビル) (03)271-3935

北海道建機営業所 ☎(011)241-3961 東北建機営業所 ☎(022)712-9461 北陸建機営業所 ☎(0754)21-8825 関東建機営業所 ☎(045)774-1405 中部建機営業所 ☎(056)49-7881 近畿建機営業所 ☎(06)251-7871 中国四国建機営業所 ☎(06)22121-4713 九州建機営業所 ☎(092)572-1855



掘削力で

爪交換がす早くできるのは
 <三菱エスコ>のバケットだから
 激しい潮流・浮力を圧倒。深海
 も一気に掘りまくる——強力な
 パワーを生み出すのは、自重に
 加えて“特別設計”のバケット
 形状やワイヤロープの巻掛け数、
 などの相乗効果。特に掘削力の
 決め手となる爪が、す早く交換
 できるアイデア設計。<三菱エ
 スコ>ならではの、豊富な経験
 と技術力の成果です。

MITSUBISHI SEIKO
EACO[®]
 クラムシェルバケット

凌波現場を選ばないのは

<三菱エスコ>のカッターだから

引きしまった砂利層でも、硬い
 岩盤でも、変らぬ掘削力を発揮
 する——その秘密はカッター先
 端、独創の爪部分。いつも現場
 にピッタリの形状の爪をセットで
 き、交換もハンマー1本でOK。
 激しい作業による摩耗にも、カッ
 ター全体の交換が不要になって
 経済的。機械の稼働率を飛躍
 的に高めます。

MITSUBISHI SEIKO
EACO[®]
 ドレヅジカッター



差をつつける

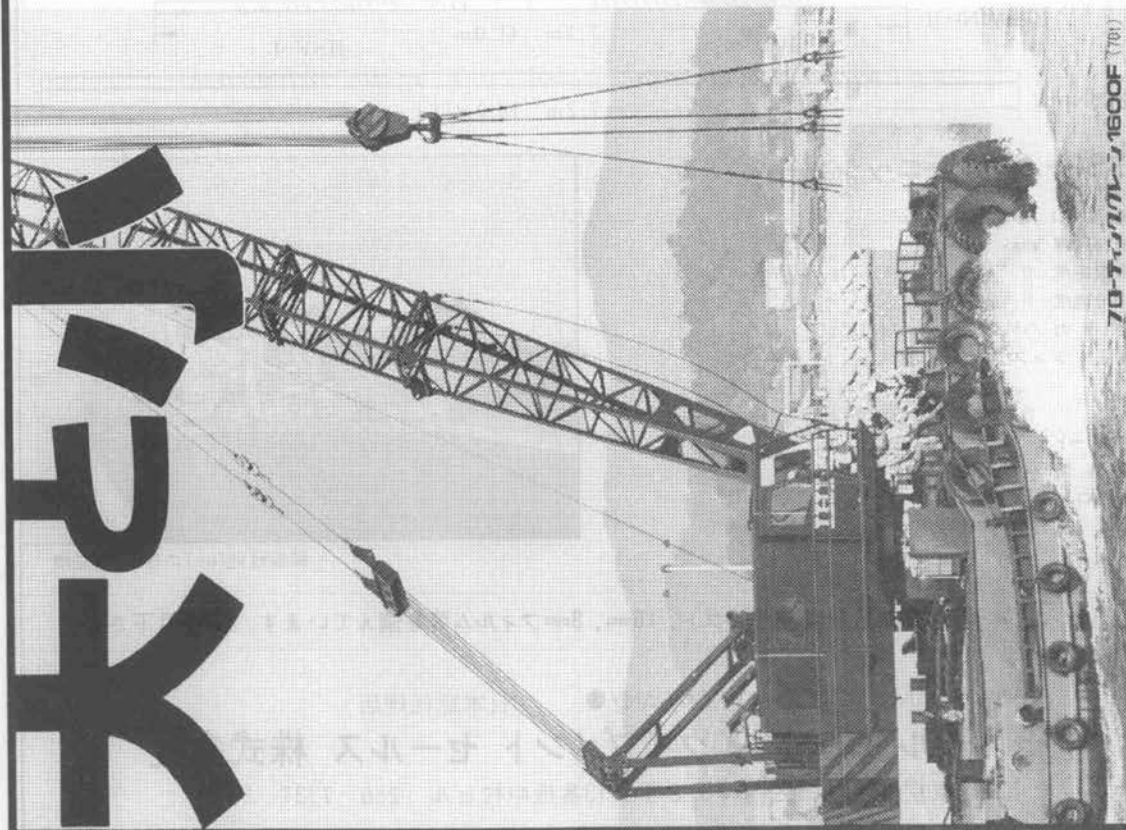
《港湾土木機械の機能をひろげる爪「コニカル二体ツース」をあわせてご活用ください》

特殊鋼をつくり加工する
三菱製鋼

鍛製営業部 東京都千代田区大手町2-6-2(日本ビル) ☎東京03(245)1521(代表) 100

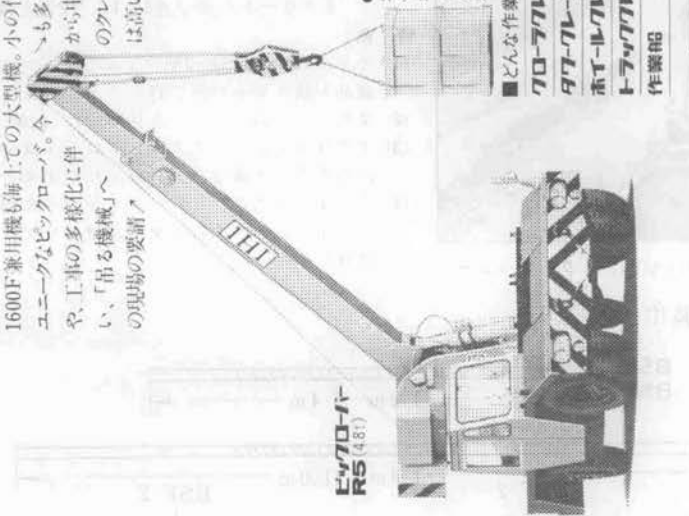
■営業所/大阪(06)343-0841(代)/名古屋(052)561-1581(代)/広島(0822)48-2220(代)/福岡(092)441-0727(代) ■出張所/仙台(0222)21-1366(代)/新潟(0252)41-7237(代)/札幌(011)281-6201(代)

大と小



その「両極」が、幅広い技術を物語ります。

大の代表は…例えば150トン吊りのMC-8150トラッククレーン、125トン吊りの1600Fクローラークレーン、さらに70トン吊りのクレーンと浚渫作業を兼ねる1600F兼用機も海上での大型機。小の代表は狭い現場で吊りながら走るユニークなビックローバ。今も多様化してきました。IHIは、小型から中型・大型までを、あらゆるタイプのクレーンでカバー。最先端をゆく技術は高い性能と操作性を発揮しています。



●建機事業部取扱製品 クローラークレーン
 エキスカーベータ・クローラークレーン/トラッククレーン/油圧ショベル/バックホウ/ブローコンクリートミキサー/シャーボド掘削機/トナール掘削機/各種ボートリフト/マシンの打機/ハイ打車/変置式コンクリートポンプ/コンクリートポンプ車/掘削用風機

- どんな作業もカバーするクレーン・シリーズ
- 70-TONNERS (最大吊り上げ荷重20・25トン)
- 97-TONNERS (最大吊り上げ荷重9トン、10トン)
- ホィーラー (最大吊り上げ荷重4.8トン)
- 1-TONNERS (最大吊り上げ荷重35・50トン)
- 作業船 (最大吊り上げ荷重35トン、70トン)

IHI

石川島播磨重工業

建機事業部

〒104 東京都中央区八重洲5-3-7 三層ビル ☎03(327)3935

北海道支店 ☎011(28) 3061 東北支店 ☎0223(7) 9461 北陸支店 ☎0764(2) 8825 関東支店 ☎045(274) 405
 中部支店 ☎0560(49) 2881 近畿支店 ☎06(25) 7871 中国支店 ☎0822(2) 4713 九州支店 ☎092(77) 8916

どんな施工条件下でも最高の精度と仕上げ!!

Cedarapids

セダラピッドFULL WIDTH・DEEP LIFT用アスファルト舗装機



精度抜群のGEMINI-IIフィニッシャー

GEMINI-II型フィニッシャー

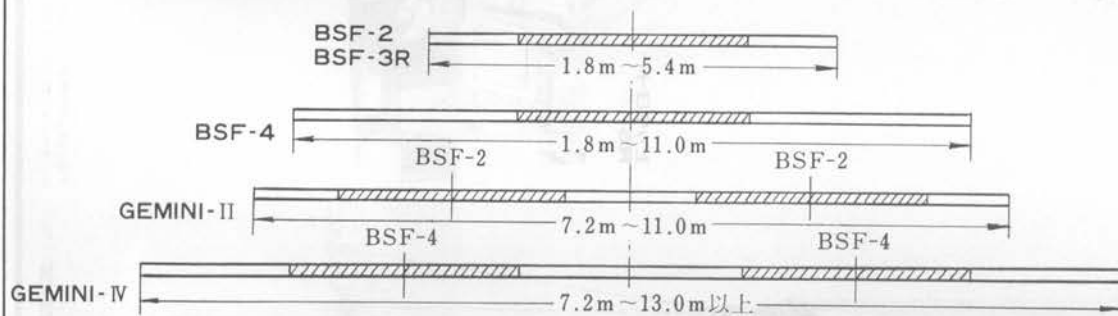
舗装巾:7.2m~11.0m

構成:BSF-2型×2台+GEMINI-II附属品
BSF-2型フィニッシャー2台の本体及びスクリーンを固定連結,1人で2台を操作。

特色:

- (1) セダラピッドBSF-2型フィニッシャーが2台あれば附属品を購入するのみで良い。
- (2) 2台のフィニッシャーを切離せば、別個に使用出来る。
- (3) スクリーンシックネスコントロールは全舗装巾の外側にあるので正確なコントロールが出来る。
- (4) 合計4ヶのスクリーン、フィーダーを別々にコントロール出来るので均質な密度が確保可能でスクリーンの磨耗が少ない。

セダラピッド各機種舗装巾



BSF-4型フィニッシャー

舗装巾:1.8m~11.0m

舗装厚:max 35cm

舗設速度:0~45m/分 無段変速・ダイヤル式

移行速度:0~9.7km/時

動力:GMディーゼル144HP

油圧トランスミッション;走行、左フィーダー
右フィーダー

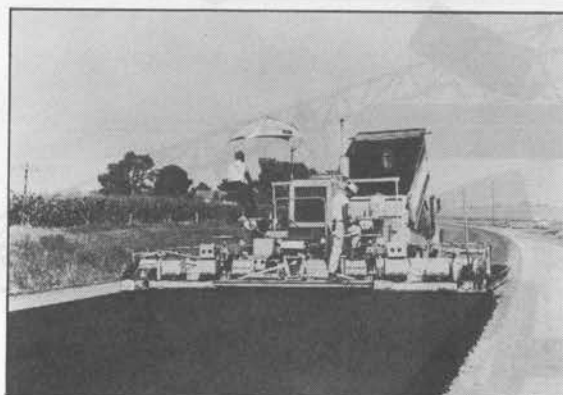
各独立ダイヤル式無段変速

スクリーン;電磁バイブレーター式

操作盤;全機能遠隔スイッチ操作

自動コントロール;DUO-MATIC-II型

自重:約18,000kg



操縦性能No.1のBSF-4型機

☆オペレーター・整備員教育用テキスト、16mm、8mmフィルム等を備えています。御利用下さい。

●IOWA MANUFACTURING COMPANY●

日本総代理店

ゼネラルロードイクイPMENTセールス株式会社

東京都千代田区内神田2丁目13番地中村ビル 256-7737-8

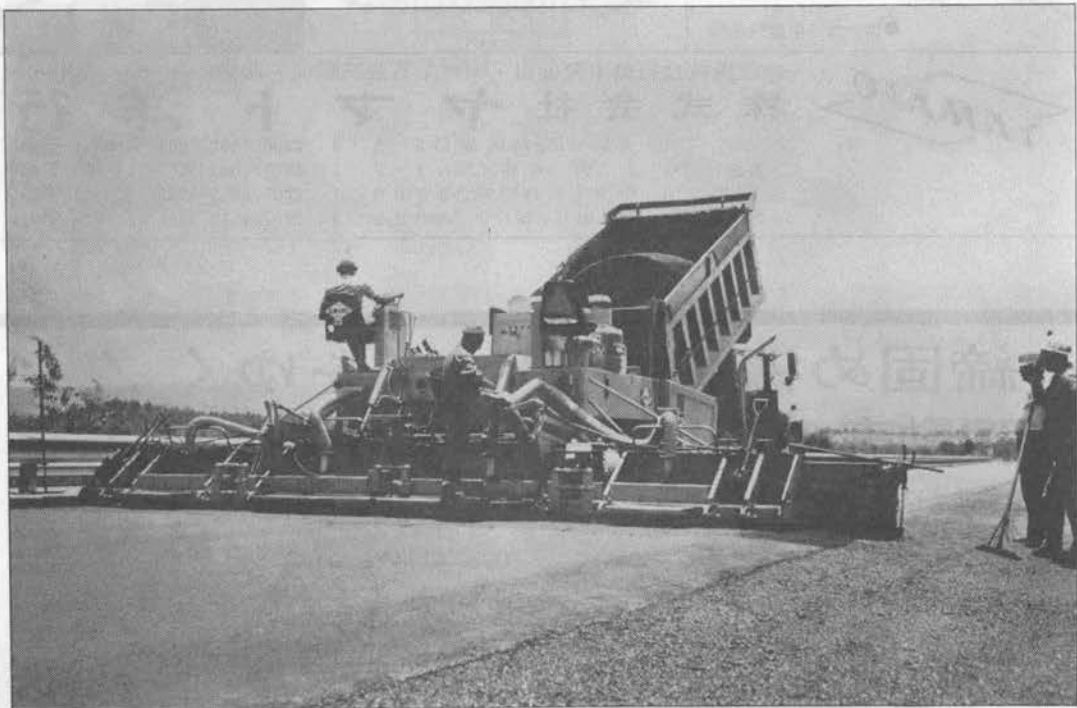


オペレータが知っています
ブロー・ノックスの使い易さ！

—信頼出来るフィニッシャです。—

PF220, PF180H, PF500, PF115, PF22

(最大舗装幅12.2m から3.6m までの8型式があります)



PF-500型(クローラ式)

——— ●お問合せは下記どうぞ！ ———



(米)ブロー・ノックス社

輸入元

ゼムコインタナショナル株式会社

東京都大田区大森北1-28-6

☎ (03) 766-2671 代表

キャタピラー(履帯)上・下転輪軸

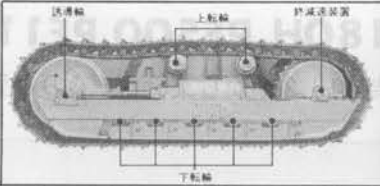
オイル入替器 (全メーカー・機種共通)

—— 特許出願中 ——

- ブルドーザー・重機等の
転輪・誘導輪、軸の
オイル入替及び補充
に抜群の威力を
発揮します!!

オイル交換がわずか1分!

新発売



●御一報次第資料進呈



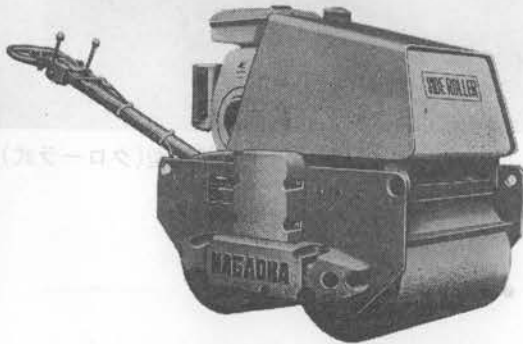
建設機械及自動車整備用・機械工具並試験機・販売

株式会社 ヤマト洋行

本社	大阪市福島区福島2-5-9	☎06(452)1231(大代表)	〒553
名古屋営業所	名古屋市昭和区福江1-7-5	☎052(882)5551(代表)	〒466
滋賀営業所	草津市野路町南地1100の1	☎07756(2)5722(代表)	〒525
和歌山営業所	和歌山市小雑賀字浜畑585-3	☎0734(25)3291(代表)	〒641

締固め機械のトップをゆく! 稼働率の高いことは業界の定評!

サイドバイプレーションローラー
両輪駆動
振動ローラーの本命



V-6WD型 850kg

長岡タンパー
ランマーに代る締固め機



NGK-80型 80kg



長岡技研株式会社

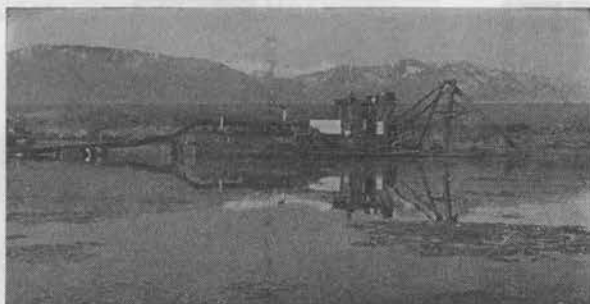
東京都品川区南品川2-2-15
TEL (03)474-7151(代)

ホイールカッター式

小形浚せつ船

標準吐出径 150, 200, 250, 300, 350mm

- 分解して陸搬できる
- 浚せつ圧送能力は絶大
- 周辺の水を濁さない
- 砂・砂利の採取
- ダムの堆砂さらえ
- 港湾のヘドロ除去
- 河川の水底掘削



株式会社 **ウオチマン**

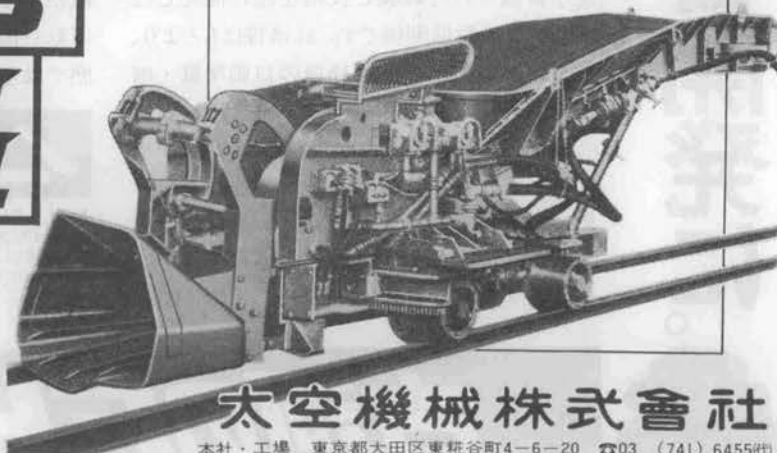
カタログ説明書贈呈最寄現場ご案内

〒542 大阪市南区巖谷東之町32 TEL 06-252-0241

クイック

950B

Q-4



- バケット容量：0.66m³
- 本機に太空特許である「斜坑装置」を取付可能

太空機械株式会社

本社・工場 東京都大田区東糞谷町4-6-20 ☎03 (741) 6455代
 営業部 直通 ☎03(742)4724・4725
 札幌営業所 北海道札幌市南11条西6-419 ☎011 (511) 6151
 福岡営業所 福岡市大名2-19-30 ☎092 (741) 2881
 大館営業所 秋田県大館市御成町1-17-3 ☎01864(2) 3704

自然と調和した国土総合開発に。



●エンジン出力アップ ●独自の油圧回路(特許)増量・増圧機構

FH30は、当社が建機総合メーカーとして、長年蓄積された経験と技術を基に開発した画期的な新鋭掘削機です。経済性はもとより、群を抜く実力派。古河独自の自動増量・増圧機構(特許)は、あらゆる現場に対して最高の性能を発揮します。エンジンの出力アップに加え、ねばり強さは、他の追随を許しません。また、バケット容量、掘削力、掘削深さはこのクラス最大。—広範囲な作業もラクラクこなします。人間工学的に配慮

された運転室は、ワイドな視野に加え、通風がよく居住性が快適です。寒冷時の暖機運転時間も短く、オールシーズン最良の状態です。効率的な作業ができます。

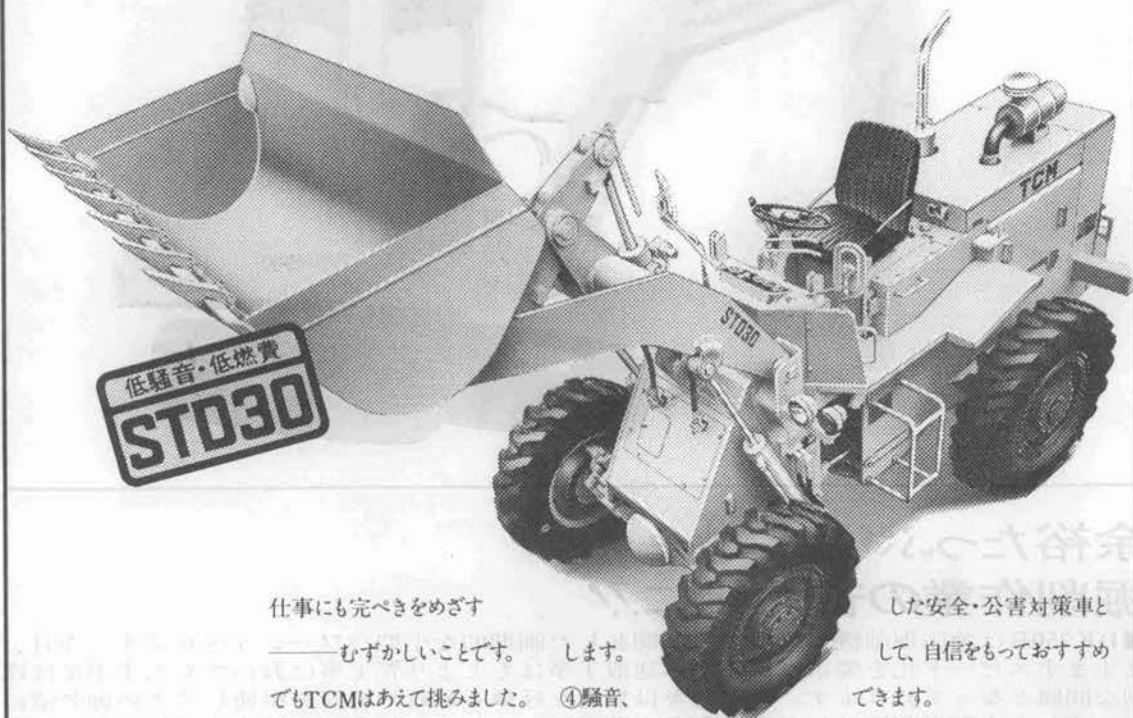


本社 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 (03)212-6551
 大阪 (06)344-2531 福岡 (092)741-2261 仙台 (0222)21-3531
 広島 (0822)21-8921 名古屋 (052)561-4586 札幌 (011)261-5686
 高松 (0878)51-3264 金沢 (0762)61-1591 玉生 (02828)2-3111
 建機・販売サービスセンター 田無 (0424)73-2641-6

古河のFH30 パワースショベル

完全主義。

付ムーで大イトモズ



仕事にも完ぺきをめざす

——むずかしいことです。でもTCMはあえて挑みました。

新製品トラクタショベルSTD30がその成果です。新機構モジュールトランスミッションを採用しました。シフトショックがないので、

- ① オペレータの疲労を軽減、運転操作性も向上します。
- ② 耐久性が大幅に向上します。
- ③ バケットの土砂などのこぼれが少なく、作業員も増大

します。

④騒音、走行騒音

が少なく低くなっています。

さらに、このクラスでは最高の75馬力と余裕のあるエンジンを搭載しています。同じ量の仕事も、よりラクにこなせます。しかも軽作業では1.2㎡までOK/ また、蓄積された技術をTCM独自の設計に生かした、時代にマッチ

した安全・公害対策車と

して、自信をもっておすすめできます。

バケット容量	1.2㎡
最大荷重	2800kg
最大けん引力	7000kg
自重	6260kg

●アーティキュレート式

省力化のシンボル

TCM

東洋運搬機

本社 〒150 大阪市西区京町堀1-15-10
販売事業本部 〒105 東京都港区西新橋1-15-5

●カタログのご請求は
販売事業本部 TEL03(591)81711 まで

TCMトラクタショベルSTD30

BULLDOZER *Kabutomushi*

全旋回式 **BK250R**



スライド式ブーム付

余裕たっぷり 掘削作業の省力化に!!

■BK250Rは油圧掘削機界に新分野を開拓した画期的な小型パワーショベルです。今日、ますますスピード化を要求される土木建設工事はもとより管工事においても人手不足は深刻な問題となっております。ハヤサキは豊富な経験と最新の技術を駆使してこの御要望にマッチした小型掘削機としてBK250Rを開発致しました。都市における土木管工事、農林土木などの狭隘地、軟弱地には最適です。上下水道、宅地造成、道路側溝掘、利排水工事などに威力を十分に発揮します。

■主な仕様

バケット標準容量……………0.15m ³	接地長……………1,650mm	走行速度…前後進共0-1.8km/h
運転整備重量……………3,600kg	接地圧……………0.30kg/cm ²	旋回角度……………360°
エンジン名称…三菱KE31-33HR	最大掘削深さ……………3,200mm	旋回速度……………10r.p.m/min
最大出力……………42ps	最大積込高さ……………2,810mm	燃料タンク容量……………75ℓ
履帯幅……………350mm	スライド移動量……………500mm	作動油タンク容量……………150ℓ



製造元 株式会社早崎鐵工所

総販売元 早崎産業機械株式会社

本社	沼津市上香貫西島町1150番地	TEL 沼津 (31)0463大代表
東京営業所	東京都中央区宝町2の4(第二ぬ利彦ビル)	TEL 東京 (567)4355(代表)
名古屋営業所	名古屋市中区大須3の8の20(高栄ビル)	TEL 名古屋 (261)4649(代表)
大阪営業所	大阪府南区安堂寺橋通り3丁目34(南大和ビル)	TEL 大阪 (252)7365
仙台営業所	仙台市宮城野1丁目4の8	TEL 仙台 (93)1677
岡山営業所	岡山市南方2丁目8-25(大三ビル)	TEL 岡山 (22)9372
福岡営業所	福岡市博多区博多駅東1-11-15(博多駅東口ビル)	TEL 福岡 (431)8027
関西センター	奈良市古市町1340の1	TEL 奈良 (22)7664

Dart

人気の秘訣は……●特許のバランス・ブーム
使用により掘進、リフト時に120馬力がフル活
動。●側面に張り出した視界の広い運転席
で運転も安心。●低油圧機構の採用で油圧
器機がタフで長持ち。●車体屈折機構により
稼働率が大幅にアップ。●200t級トラックに
も使用可能な万能ブーム。

日本総代理店
(株)アンドリュウス商会
開発機械課

〒105 東京都港区芝大門1-1-25 ニチアスビル ☎03-432-7855

世界の現場で実証された 腕自慢、**Dart 12M³ Loader**



200台以上の12M³ (容量20,000
kg)級大型ローダが、既に200
万時間以上稼働しております。

Dart社製造機種●機械式ローダ…D600●電動ローダ…DE620●100tエンドダンプトラック…3100●150tトレーラーボトムダンプ…4150

全自動温風乾燥暖房機

ニッケン ジェットヒーター

ポータブルで移動も手軽です！

20,000Cal }
30,000Cal } と機種も揃っています。
38,000Cal }

■特長

- 噴射式で広い範囲において乾燥、暖房が可能。
- コンパクト設計、高カロリーで、熱効果は抜群、かつ経済的。
- キャリー付で、どこのもでも、移動が出来必要な時間だけ使用出来る。
- サーモスタットを利用すると、室内温度が一定に保てる。
- 電磁弁、逆止弁の採用により油たれがなく、常に完全燃焼効果が果られる。
- 丸形タンクの採用により、保守・点検が容易である。

■あらゆる分野で活躍しています

木工／建設／食品／造船／塗装／コンクリート／メッキ工場／捺染／クリーニング／自動車板金塗装／紙器加工

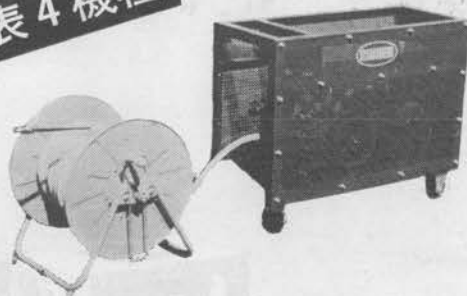


ニッケン ダイヤワッシャー

代表4機種

廃水・汚水・油までを高効率で洗浄する

- 適用範囲が広い
- 操作が簡単
- 被洗浄物を傷つけない
- 機種が多い
- 維持費が低廉



型式	圧力kg/cm ²	吐出量ℓ/min	電 動 機 分相単相モートル	型式	圧力kg/cm ²	吐出量ℓ/min	電 動 機 分相単相モートル
NK-35	0~35	2.8~3.4	100V、4P、250W	NK-50	0~50	13.6	三相モートル 200V、4P、1.5KW
NK-40	0~40	7.2	コンデンサー単相モートル 100V、4P、550W	NK-60	0~40	40.0	200V、4P、7.5KW

(標準付属品) ●吸水ホース13φ×2m ●吐出ホース8.5φ×10m ●ストレナー ●Aノズル(直射) ●ポンプ用オイル



日本建機工業株式会社

本社・東京営業所=新宿区余丁町109高木ビル ■ 電話=03(351)8115代
名古屋営業所=名古屋市東区小川町22東カン名古屋ビル1153号 ■ 電話=052(932)3952
大阪営業所=大阪市浪速区桜川1-1067吉田ビル ■ 電話=06(562)4644
広島営業所=広島市十日市町1-1-31竹末ビル1階 ■ 電話=0822(91)5425
福岡営業所=福岡市博多区博多駅前4-36-24さくらビル ■ 電話=092(451)4011

ピカール！

50トン

総合力で断然リードする50トンブリクローラークレーン〈P&H550-S〉。油圧モータ直結

式の足回り、大容量の巻上ドラム、スムーズな旋回機構などクレーン能力を大幅にアップ。また、油圧伸縮式のクローラで安定性、機動性を増大させるとともに、居住性も一段と充実させた余裕ある50トンブリです。

建設現場、大規模工事現場で待たれていた実力派〈P&H550-Sクローラークレーン〉で能率向上、採算向上をおはかりください。

P&H 550-S クローラークレーン

最大つり上能力 50トン
最大ブーム長さ 42.7m+15.2m
(主ブームのみの場合31.8m)



◆ 神戸製鋼

建設機械事業部

東京 東京都千代田区丸の内1-8-2 番104 ☎03(218)7704
大阪 大阪市東区備後町5-1(御酒路ビル) 番541 ☎06(206)6604
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・高松・広島・福岡

◆ 神鋼商事

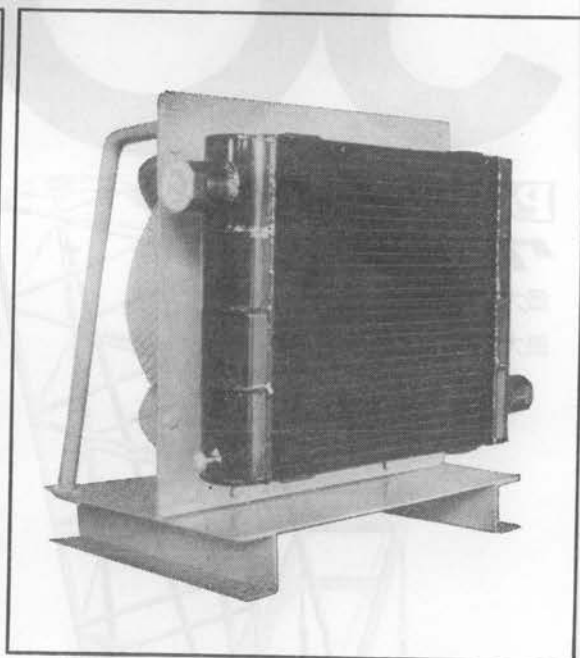
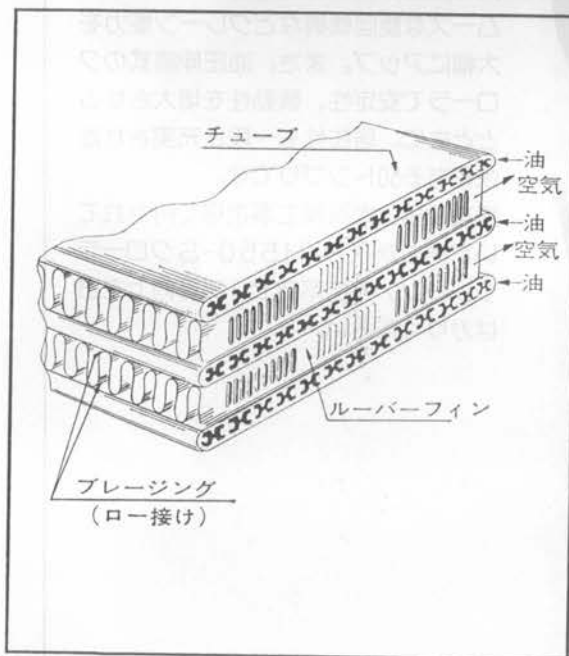
建設機械本部

東京 東京都中央区八重洲4-7-8 番104 ☎03(273)7651
大阪 大阪市東区北浜2丁目52-1 番541 ☎06(201)4861
その他 札幌・仙台・新潟・富山・名古屋・広島・福岡

TAISEI

大手建設機械メーカーへ 多くの実績を持つ 空冷オイルクーラーシリーズ

— 低価格・高性能・軽量 —



200[□]~900[□]までの多種類・納期迅速材質が総アルミ製なので、軽量で耐圧、耐蝕に優れている。

営業品目 油圧・潤滑用サクション、低、中、高圧、リターン等各種フィルター、水冷、多管式オイルクーラー(自社製ローフィンチューブ組込)強制潤滑装置。



大生工業株式会社

本社工場 東京都板橋区若木2-32-2 ☎174
☎東京(03)(934)3281(代) テレックス272-2880
宇都宮工場 栃木県那須郡南那須町大字南大和久字早坂984-21 ☎321-05
☎南那須(028788)7211 テレックス3546-295

さらに磨きをかけて。



性能・スタイル一新。 期待に応える余裕のパワーショベル。

0.7m³クラスの納入実績7,000台を誇るUH07。さまざまな現場で最も数多く稼働し、日本のこのクラスの歴史を育ててきたUH07技術をベースに、これからの時代にふさわしいパワーメカニズムを全身に装備して、新登場。UH07の長所、本質を継承しながら、すべての面で徹底したグレードアップをはかり、逞しさに一段と磨きをかけました。日立建機が、お客さまのさらに厳しい目と期待に応えた傑作です。

魅力の10ポイント

- 97PS、総排気量8,000ccのパワーエンジンを搭載。
- 最大掘削深さ6.43m、最大掘削半径9.70mの広い作業範囲。
- 最大掘削力10.3t。調和のとれたバケット、アーム掘削力。
- 走行速度3.3km/h。機動性に優れた足まわり。
- 旋回速度11.5rpm。スムーズで機敏なブーム俯仰。
- ひとまわりワイドなキャブ。居住性、視界も大きく向上。
- オペレータの意のままを伝える軽い操作レバー。
- 市街地作業も安心してできる低騒音設計。
- シューのはきかえだけで簡単に湿地用ショベルになる1台2役。
- 調整点検の容易なワンタッチ開閉式建屋カバー。

UH07-3 日立油圧ショベル

バケット容量……………0.45m³ - 1.2m³
エンジン出力……………97PS
全装備重量……………18.5t

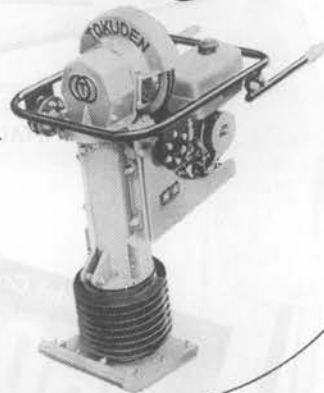


日立建機株式会社

東京都千代田区内神田1-2-10
〒101 TEL (03)293-3611(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 ●振動フィダー
 ●コンクリート・ロード・フィニッシャー
 ●メッシュ・インストーラ ●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。
- 強力な輾圧能力で効率が良い。
- ハイジャンプで前進登坂力が強力。
- 取扱いが簡単で、移動運搬も容易。

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

●初めて完成された正転・逆転自在の(画期的)なバイブレーター



バイトトップ

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

●騒音公害の解消
に新装置



バイブレーションプレート

- 自走力(毎分25m) 抜群で作業効率アップ。
- 小型軽便な上に輾圧力が大きい。
- 完全な防振で、快適な作業ができる。
- 表面仕上げがきれい ●ベルト調整が容易。

用途 ●アスファルト舗装の輾圧、表面仕上げ。
 ●路盤、土間の砂利、碎石、砂等の締固め。
 ●ガス管、水道管、ケーブル埋設工事の道路補修。

●一人で持運びも、操作もできる(高性能水中ポンプ)

ポンプ

- エンジンでもモーターでも使用できる。
- 呼び水がいらない。
- 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.

が全国に
販売されています



特殊電機工業株式会社

本社	東京都新宿区中落合3丁目6番9号	東京	03(951)0161-5	〒161
浦和工場	浦和市大字田島字権沼2025番地	浦和	0488(62)5321-3	〒336
大阪営業所	大阪市西区九条南通3丁目29番地	大阪	06(581)2576	〒550
九州営業所	福岡市博多区藤岡555-6	福岡	092(572)0400	〒816
北海道営業所	札幌市白石区平和通10丁目北116	札幌	011(871)1411	〒062
名古屋出張所	名古屋南区沙田町3丁目21番地	名古屋	052(822)4066-7	〒457
仙台出張所	仙台市日の出町1丁目2番10号	仙台	0222(94)2780	〒983
新潟出張所	新潟市上木戸548番1号	新潟	0252(75)3543	〒950
広島出張所	広島市沼田町伴3754	広島	08284(8)0067	〒731
			4603	-31

明和

振動ローラ

両輪・駆動・振動

新製品

タイヤローラ

MT-30型
小型3ton

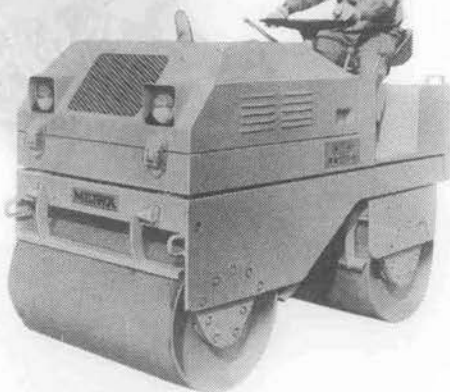


ステアリング軽快・サイド転圧可能

MVR-30型 3.0t

MVR-25型 2.5t

MVR-11型 1.1t



バイクロプレート

アスファルト舗装
表面整形

P-120kg

P-90kg

P-80kg

P-60kg

VP-70kg



ハンドローラ

上下回転式ハンドル

MRA-65型 0.65t

MRA-85型 0.85t

全油圧

(特許出願中)



バイクロラシマ

道路・水道・瓦斯管
電設・盛土・埋戻し

RA-120kg

RA-80kg

RA-60kg

《防音型》



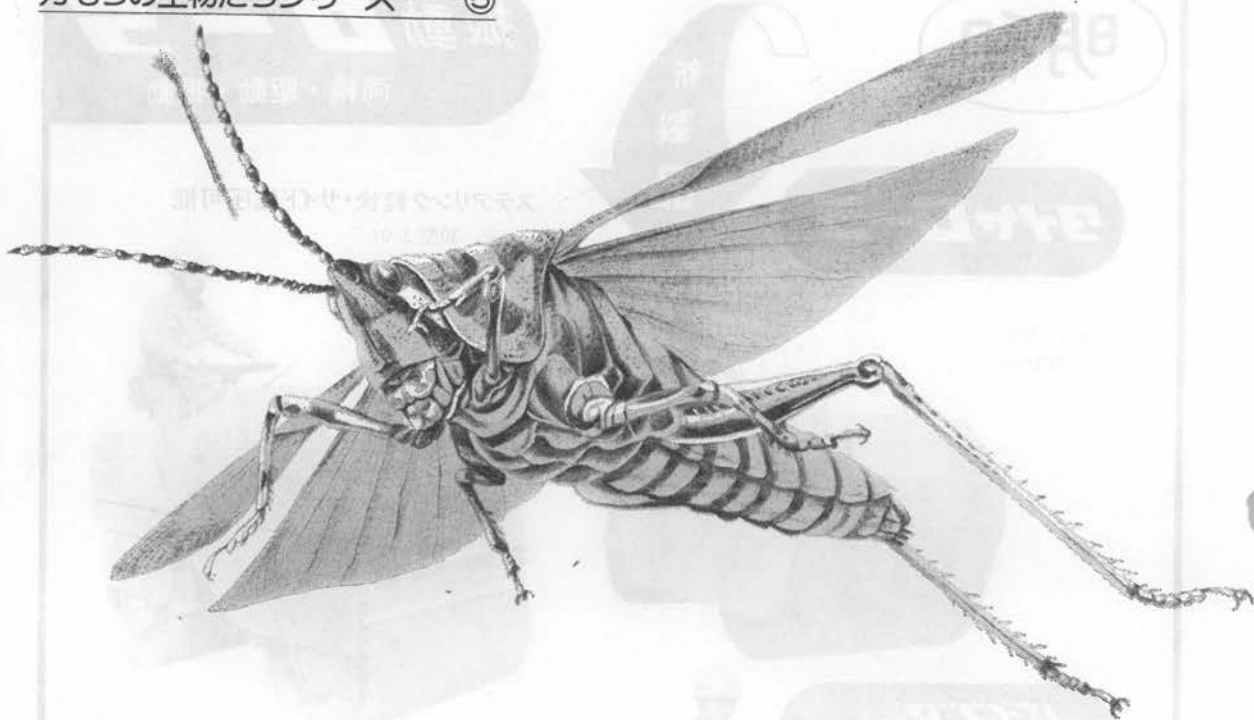
(カタログ進呈)

株式会社

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

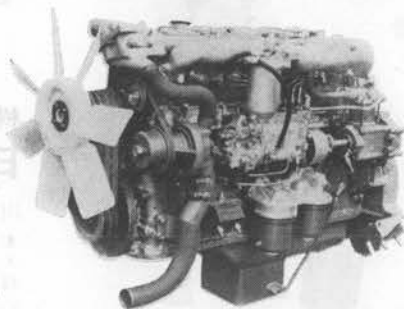


8階のビルも、ひとつ跳び。
高いところでも、力強く働きます。

《バッタ編》

ただっ広いインド大陸を舞台に
北へ南へ、東へ西へ
ビヨンビヨン跳びはね、動きまわっているのが
高跳びのスター、テンジクバッタです。
その力を、我々の人間社会にたとえてみると
何と、8階のビルディングもひとつ跳び。
オリンピックに出場すれば、金メダルをこえて
ダイヤモンドメダルでも、とりそうですね。
そしてこのバッタ、おもしろいクセがありまして
顔とかカラダを洗うのに、まず、つばでぬらし
ネコのように、じっと乾かしているのです。
ところで、跳びはねたりはしませんか？
高いところでも活躍するのが、フォークリフトをはじめ
クレーン車とかショベルトラックなど。
三菱産業用エンジンは、それらの動力源としても
力強く、そのうえ静かに活躍しています。

高出力・低燃費・低騒音と
3拍子そろった
三菱産業用エンジン。



〈あらゆる分野に活躍している三菱産業用エンジン〉

- 大型から小型にいたる各種エンジン。
- 多年の実績の結晶である抜群の信頼性、耐久性、経済性。
- 全国に網をひろげた完璧なアフターサービス。

豊富なエンジンからお選び下さい。

機種	項目	総出力(kW)	燃費 (%)	出力 (ps)	回転数 (rpm)
ディーゼルエンジン	KE65	3,473	330	68	2600
	4DR50	2,639	254	60	3000
	6DR50	3,988	370	90	3000
	6DS30	2,100	425	96	2500
	6DS70	5,430	490	110	2500
	6D10	5,974	490	110	2500
	6D11	6,754	525	115	2500
	6D14直噴	8,557	490	117	2500
	6DB18	8,553	750	130	2000
	6DB10T	8,553	790	170	2000
	8DC20	9,955	765	160	2200
	6D20直噴	10,308	950	165	2200
	8DC26	13,273	900	210	2200
	8DC40直噴	13,273	900	207	2200
8DC60	14,886	920	240	2200	
8DC80直噴	14,886	920	240	2200	
8DC20T	13,273	1100	260	2200	
10DC60	18,608	1200	310	2200	
10DC80直噴	18,608	1200	310	2200	
エンジン	ZL22	0,471	72	15	3600
	4J41	1,378	128	39	3600
	ME24P	0,359	74	12	3600

三菱産業用エンジン

三菱自動車工業株式会社
(産業エンジン課)

東京都港区芝5-33-8 平108 ☎東京03(455)1011

工場:東京・京都・小島

軟弱地での作業を変えます

大形湿地ブドーザD7G

[軟弱地での稼働範囲が広い]

- 接地圧0.43kg/cm²(865mmのカーブアベックスシュー)
- 15SBWスクレーパとのセットでもqc=4程度まで作業が可能。

[余裕あるパワー]

- トラクション係数が0.63(qc=3~5の場合)でけん引力が大きい。15SBWスクレーパとのセットでも余剰けん引力が大きいので余裕をもって行えます。*トラクタの最大けん引力(12,250kg)とスクレーパの走行抵抗(4,670kg)の差。

[盛土の質の向上が図れる]

- 15SBWスクレーパ(15m³)とのマッチングは抜群。
- こね返しが少ない。
- わだちかきなので転圧効果もよく土の支持力が增加。

[雨あがりの待ち時間を短縮]

- 降雨後の待ち時間を大巾に短縮(関東ロームの場合、従来は降雨量20mmで2~3日の休車。D7G湿地ブドーザと15SBWスクレーパの場合、降雨後1日程度で作業が可能。)

軟弱地での大土量運搬には

CAT D7G湿地ブドーザと

コクド15SBWスクレーパの組合せが抜群

稼働範囲が一段と広くなりました。

コクド15SBW
スクレーパ

空車重量	12,500kg
ボウル容量	15m ³ (山積)
操作方式	油圧式



D7G(湿地車)

【ダイレクトドライブ・パワーフト】

総重量	22,450kg★ 22,550kg
フライホイール出力	203ps
接地圧(ブレード付) (単位)	0.43kg/cm ² 0.35kg/cm ²

お客さまのための運動です

CR 運動

良い機械の選定・合理的な機械の維持管理・正しい運転操作…この3つの基本から、お客さまの利益をいっそう大きくするための運動です。くわしくはセールスマンにおたずねください。

田 キャタピラー 三菱

本社・工場 神奈川県相模原市田名3700 〒229☎(0427)62-1121
直轄海外部 東京都港区北青山1-2-3(青山ビル12F) 〒107☎(03)478-3711

東関東支社 ☎ 柏 (0471)31-1151
西関東支社 ☎ 八王子 (0426)42-1111
北陸支社 ☎ 新潟 (0252)66-9171

東海支社 ☎ 安城 (0566)76-1111
近畿支社 ☎ 玉木 (0726)43-1121
中国支社 ☎ 瀬野川 (0828)3-1111

【特約販売店】
北海道建設機械販売 ☎ 札幌 (011)881-2321
東北建設機械販売 ☎ 岩手 (0223)2-3111

四国建設機械販売 ☎ 松山 (0899)72-1481
九州建設機械販売 ☎ 二日市 (0929)74-1211
牧港自動車 ☎ 新潟 (0988)68-4175

資料
請求券
建機2-2

オペレータにうれしい メカニズムで新登場

静かで、低振動の 4気筒ディーゼル搭載

エンジンと機体はゴムマウントで4点支持。さらに全面カバーという防音・防振設計です。

普通自動車免許で 道路走行OK

ホイールタイプですから、市街地も走行できます。路面を痛める心配もありません。また車検・車庫証明も不要です。

ローダも、バックホーも 作業能力はこのクラス最大

- ローダ
バケット容量0.35m³
ダンピングクリアランス1,950mm
(4tダンプにも積込みができます)
- バックホー
バケット容量0.06m³
最大掘削深さ2,800mm
- 機械重量2,800kg

力強いパワーを発揮する 4輪駆動方式

前後輪同径のタイヤを採用。大きな駆動力でローダ作業の能率をぐんとアップ。また後輪操向により、回転半径が小さく狭い現場を苦にしません。

操作が楽で、疲れの少ない 後輪パワーステアリング

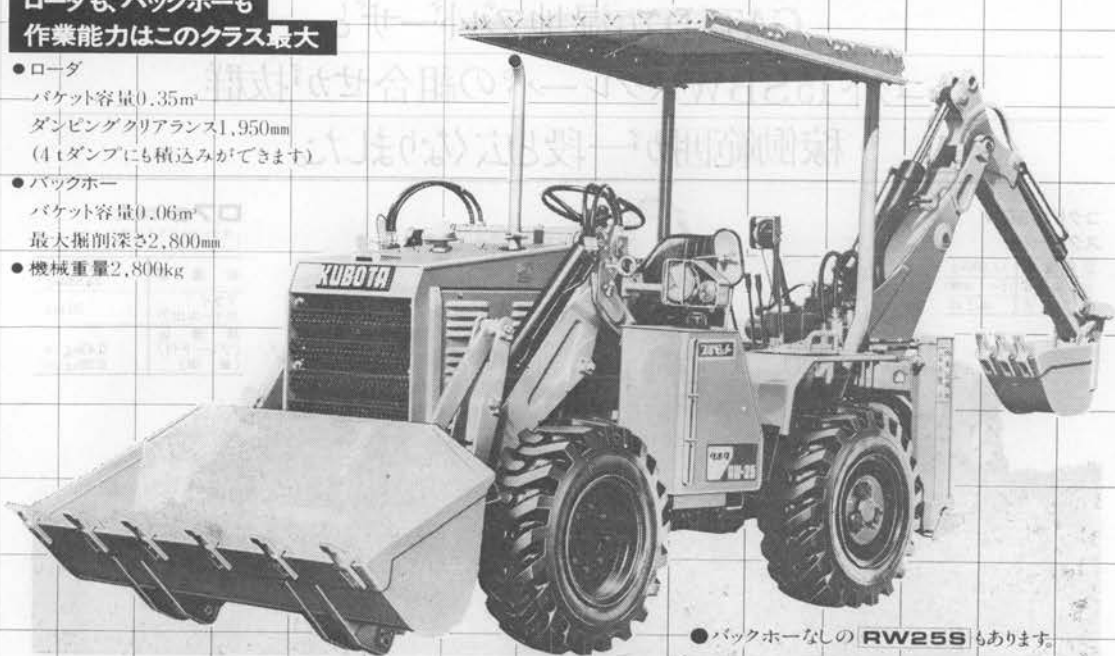
油圧を使ったリモコン装置ですから、かじ取りハンドル操作は軽快。タイヤのすべり切りもできます。

バックホー操作は 2ポンプ方式

旋回とブーム・バケットの同時操作によって、掘削→排土のサイクルタイムを短縮。作業能率をアップします。

快適で ゆったりした運転スペース

運転席の向きの変更は座ったままでできます。レバー配置、スペースなど、オペレータの疲れを少なくするよう細心の心がばりをしています。



●バックホーなしのRW25Sもあります。

ホイールローダ RW25
建設機械 ゆたかな人間環境つくり (バックホーつき)



クボタブルベットの

●カタログのご請求およびお問い合わせは、下記または最寄りのクボタ特约店へ
久保田鉄工株式会社 建設機械営業推進部 大阪市浪速区輪出町2丁目22 〒556 ☎(06)648-2106

良いものを選び、上手に使って、大いに稼ごう。コマツマルジはお客様の繁栄を第一の総合サービス制度。全国のコマツネットワークがお手伝いいたします。

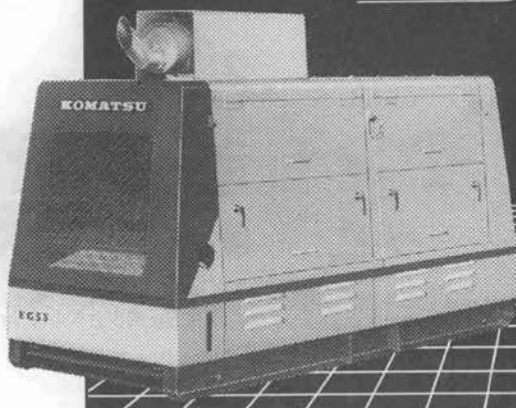


コマツマルジ

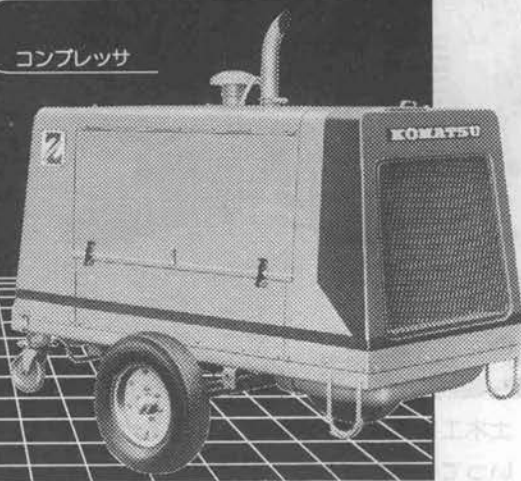
コマツの 新しい仲間。

ディーゼル発電機

コンプレッサ



EG55



EC50Z

あの“コマツのエンジン”を採用
信頼性抜群の仲間たちです。

豊かな環境づくりをめざして——
コマツは数多くの建設機械をつくら
ている、いわば建設機械のデパートです。
最も望ましい環境づくりに役立つ製品
を、つねに提供しつづけています。
建設工事現場に欠かせない各種機
器の充実も課題のひとつ。すでに、
コマツでは、豊富な経験と技術の総
力を結集して、ディーゼル発電機EG
シリーズとコンプレッサECシリーズを
発売しております。しかも、工事中の

環境にも充分配慮をほどこした〈防音
タイプ〉も含めて一挙に全機種が勢
揃い。どちらも、耐久性・信頼性では
折り紙つきのコマツのエンジンを
搭載した最新鋭機です。優れたパ
ランス、とびぬけた操作性・安全性、斬
新なデザインなどはコマツならでは。さ
らに全国650のコマツネットワークが、
あとあとまで機械を見守ります。ディーゼル
発電機とコンプレッサが仲間入りして、
いちだんと充実したコマツ——みなさ
まの身近なところでお役に立っています。

■ディーゼル発電機EGシリーズ〈全16機種〉

●ブラシレス交流発電機を採用 (EG45以上)

機 種	EG15	EG30	EG45	EG55	EG75	EG100	EG150	EG175
出力(kVA)	13	27	45	55	75	100	145	175
電 圧(V)	220	220	220	220	220	220	220	220
							440	440
機 種	EG200	EG300	EG15S	EG30S	EG45S	EG55S	EG75S	EG100S
出力(kVA)	200	300	13	27	45	55	75	100
電 圧(V)	220	220	220	220	220	220	220	220
	440	440						

(Sは防音・60Hzの場合)

■コンプレッサECシリーズ〈全12機種〉

●耐久性抜群のベーンタイプとZスクリュタイプの
2タイプ。 (Sは防音コンプレッサ)

機 種	EC35V	EC50V	EC105V	EC170V	EC200V	EC50Z	EC75Z
タイプ	ベーンタイプ					Zスクリュタイプ	
空気量m ³ /min	3.5	5.0	10.5	17.0	25.5	5.0	7.5
機 種	EC35S	EC50S	EC105S	EC170S	EC200S	EC75Z	EC75ZS
タイプ(防音型)	ベーンタイプ					Zスクリュタイプ	
空気量m ³ /min	3.5	5.0	10.5	5.0	7.5		

日本のコマツ・世界のコマツ

小松製作所

〒107 東京都港区赤坂2-3-6 ☎03(584)7111

北海道支社 ☎札幌011(661)8111 中部支社 ☎一宮0586(77)1131 中国支社 ☎五市0829(22)3111
東北支社 ☎仙台0222(56)7111 大阪支社 ☎大 阪06(864)2121 九州支社 ☎福岡092(641)3111
北陸支社 ☎新潟0252(66)9511 四国支社 ☎高 松0878(41)1181
関東支社 ☎浦 巣0485(91)3111 東京支社 ☎東 京03(584)7111

大地へ挑む大きな腕!!

すばやく、ムダのないスムーズな動き



全油圧式ショベル(1.2m³)

土木工事をより能率的にすすめるポイントは、なんと
パワー
いっても馬力があることが第一。と、同時にムダのない
すばやい動きも大切です。オペレータの意のままに機
敏な動きのできるショベルがこれからは必要です。
ショベルづくりで定評のある **KATO** が、このポイント
に焦点を合せて開発した HD-1200G, HD-850G
HD-400G にご注目ください。

● 旋回、ブーム、バケットはバランスがとれ、動きに
ムダがなく、スピーディでダイナミックな動きぶり。
使いやすさに加へ細部にわたる精度の高い設計、合理
的かつ理想的なショベルを実現しました。

★カトウの(全油圧式)ショベルは0.35m³~1.8m³まで豊富な機種構成です。



(0.4m³)



(0.85m³)

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) ☎(47)38111(大代表)
営業本部 / 東京都港区虎ノ門1-26-5
(電105) (第17森ビル) ☎(591)5111(大代表)

昭和 52 年 9 月号 PR 目次

— A —	
(株) アンドリュウス商会	後付 23
朝日電機 (株)	" 8
— C —	
キャタピラー三菱 (株)	後付 31
— D —	
ダイハツディーゼル (株)	後付 12
— F —	
古河鋳業 (株)	後付 20
— G —	
ゼネラルロードイクブメントセールス (株)	後付 16
— H —	
早崎産業機械 (株)	後付 22
日立建機 (株)	" 27
— I —	
石川島播磨重工業 (株)	後付 11,13,15
— J —	
ゼムコインターナショナル (株)	後付 17
— K —	
(株) 加藤製作所	後付 34
久保田鉄工 (株)	" 32
(株) 栗本鉄工所	" 6
(株) 神戸製鋼所	" 25
(株) 小松製作所	" 33
— M —	
真砂工業 (株)	後付 10
マルマ重車輛 (株)	" 2
丸善工業 (株)	表紙 2
丸友機械 (株)	後付 1
三笠産業 (株)	" 7
三井造船 (株)	表紙 3
三菱自動車工業 (株)	後付 30
三菱製鋼 (株)	" 14
(株) 明和製作所	" 29
— N —	
内外機器 (株)	後付 3
長岡技研 (株)	" 18
(株) 南星	" 1
日揮ユニバーサル (株)	さし込
日鉄鋳業 (株)	後付 5
日本建機工業 (株)	" 24
— S —	
三和機材 (株)	後付 4
— T —	
太空機械 (株)	後付 19
大生工業 (株)	" 26
(株) 鶴見製作所	表紙 3
東京流機製造 (株)	" 2
東洋運搬機 (株)	後付 21
東洋工業 (株)	表紙 4
(株) 東洋内燃機工業社	後付 9
特殊電機工業 (株)	" 28
— W —	
(株) ウオターマン	後付 19
— Y —	
(株) ヤマト洋行	後付 18

専用ポンプで問題解消!!

ツルミディープウエル水中ポンプ DW型



- ポンプ外径は最小。260φ(3.7kw~5.5kw)、310φ(7.5kw~11kw)
- 形状は設置撤去に便利な円筒形、吊り下げ金具付。吐出管は安定性を重視してポンプのセンターに設置。
- 軸封装置は吸込み側にあるためポンプの圧力が直接作用しない負圧軸封方式を採用。
- ディープウエル工法用水中ポンプとして高揚程運転に最適。
- 冷却効果は全面水路方式のため効果抜群。
- 耐電蝕装置付
- モーター保護装置内蔵。



水中ポンプの専業メーカー



株式会社 鶴見製作所

本社 〒538 大阪市鶴見区鶴見4丁目16番40号
TEL. (06)911-2351(大代表)

三井 ランドメイト HL707



ゆとり
すべてに余裕
大地の頼もしい仲間

小形ホイールローダーのバイオニアである三井造船が、長年の実績とユーザーの皆さまのご要望をもとに完成した707は、「すべてに余裕」を相言葉に、0.5~0.6m³クラスと同等の外形寸法ながら大形なみのメカニズムと耐久性をそなえた0.7m³クラスの実力派ショベルです。

HL707の特長

- 燃費も経済的な50馬力 空冷ディーゼルエンジン
- 軽い踏力で確実な制動力、水・泥に強い、このクラス初めての四輪ディスクブレーキ
- 余裕あるパワーをフルに引出す、運転容易なパワースhift
- このクラス最小の回転半径3.8m
- 最高時速30km/hもこのクラスで随一
- スライド油圧ロック付のバックホウが取り付けられます



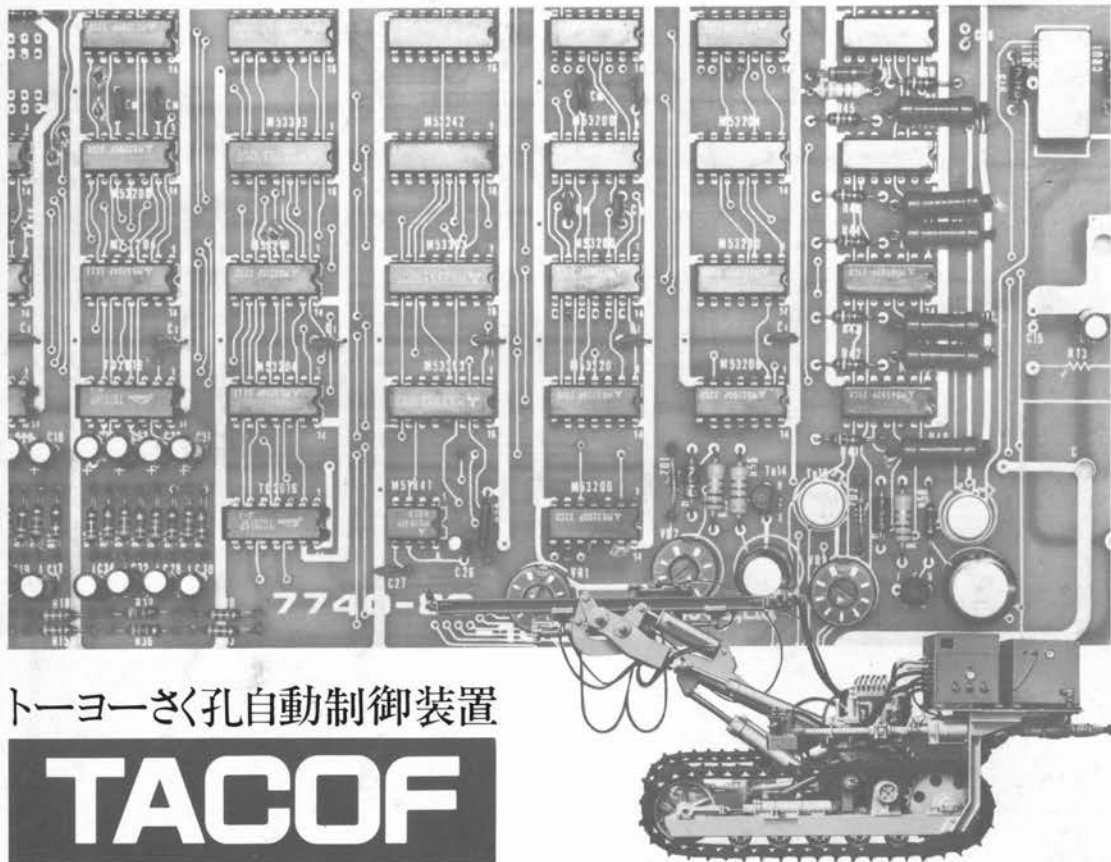
人間と技術の調和に挑む

三井造船

建設機械事業部
〒104 東京都中央区築地5-6-4
電話03(544)3755

取扱店 三井物産機械販売サービス(株)・中道機械産業(株)・中道機械(株)・中道機械・ツバコー菱重機械販売(株)5社の本社・営業所

熟練オペレーターの経験と勘を、 この電子回路に凝縮しました。



トーヨーさく孔自動制御装置

TACOF

さく孔作業は、非常に変化の激しい岩が相手であるだけに、作業者はその変化を作動音や手に伝わる微妙な振動により感知して、フィードモーターのエア量を調節するという、経験や勘が大きくものをいう作業です。トーヨーは、半世紀にわたるさく岩機生産により培ってきたノウハウをバックに、さ

く孔自動制御装置“TACOF”の開発に成功しました。これは、さく岩機に電子頭脳を搭載し、さく岩機の推力状態をロッドの回転から電氣的に検出して、軟岩・硬岩・岩の割れ目など、刻々と変わる岩の諸条件をすばやく適確に感知、その場に応じたさく孔推力を自動コントロールするシステ

ムです。これにより、今まで熟練者の経験と勘にたよっていたさく孔作業は、全自動的に行なうことができ、複数ブームの場合、作業者の熟練度のちがいによる作業時間のバラツキがなくなります。また、各地のテスト運転においても、熟練作業者に匹敵する成果をあげ、大きな反響をよんでいます。

TOYO 東洋さく岩機販売株式会社
東京本・支店：東京都品川区東五反田1丁目13-12(秀和五反田ビル)
 支店・営業所：大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・高松
ROCK DRILL 東洋工業株式会社

本誌への広告は

■一手取扱いの株式会社共栄通信社
本社 〒104 東京都中央区銀座8の2の1(新田ビル) TEL東京(03)572-3381(代)・3386(代)
 大阪支社 〒530 大阪府北区富田町27番屋ビル3階 TEL大阪(06)362-6515

雑誌 3367-9

「建設の機械化」

定価 一部 四五〇円