
製 品 紹 介

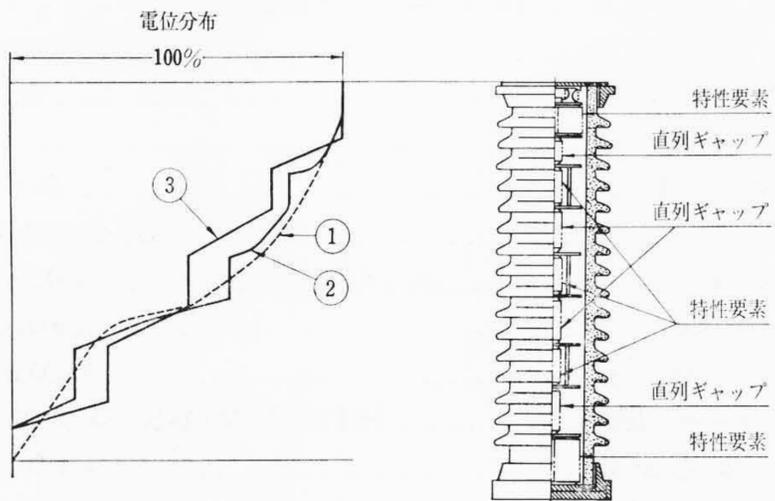
ODBC-110 形日立耐汚損制弧避雷器	133
インド向 HRA-35C 形液体式ディーゼル機関車	134
国鉄納ワラ 1 形式 17 t 積有がい車	135
チューブラポンプ.....	136
日立床上形倣いフライス盤.....	137
穀物空気輸送装置およびくん蒸装置.....	138
新形日立 E 種モートル	139
新形クレーン用電磁ブレーキ.....	140
対地 30 kV 共心ブチルゴム電力ケーブル	141
二酸化モリブデンエアゾル形潤滑剤.....	142

ODBC-110 形 日 立 耐 汚 損 制 弧 避 雷 器

汚損時の避雷器の特性変化で最も重要なことは、動作責務能力の低下で、これに対して現状では、どこでもこのような実負荷試験はむずかしいため、従来は交流放電電圧の低下で、動作責務能力の低下を類推せざるを得なかった。このたび日立製作所では汚損時の動作責務能力を検証する日立等価試験法⁽¹⁾を開発した。ODBC-110 形制弧避雷器は、この試験法で汚損時動作責務能力を検証した新しい耐汚損避雷器である。

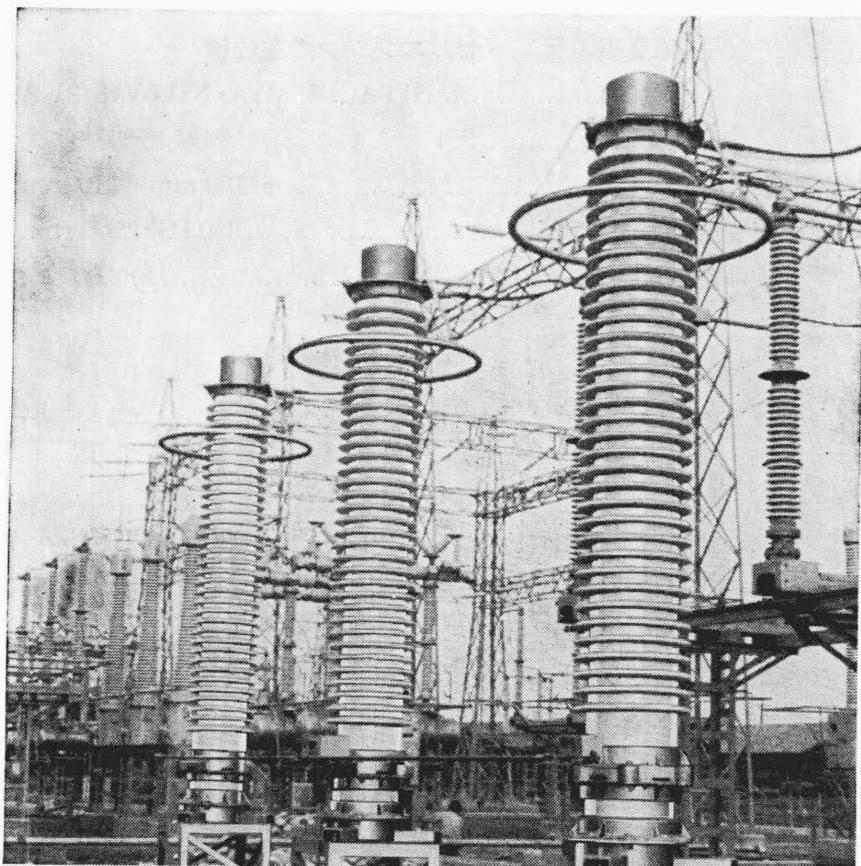
避雷器の耐汚損特性

ODBC-110 形耐汚損避雷器は定格電圧 196 kV まで一本碍管に収納されており、碍管表面の汚損による直接的な影響を除去しているのはもちろんのこと、碍管表面と避雷器ギャップの間に形成されている漂遊容量をとおしての間接的な影響を十分小さくなるよう配慮し、碍管表面の電位分布をも考慮して直列ギャップと特性要素とを交互に推積している。第 1 図は定格 196 kV 避雷器の構造と汚損時における直列ギャップ電位分布との関係を示したものである。碍管表面と直列ギャップとの間には十分な空間が保持されており、外界



① 汚損時のがい管表面電位分布 ② 汚損時の直列ギャップ電位分布
③ 清浄乾燥時の直列ギャップ電位分布

第 1 図 ODBC-110 形制弧避雷器の構造と汚損時における直列ギャップの電位分布



第 2 図 ODBC-110 形定格 196 kV 避雷器

の汚損による影響が避雷器ギャップに及びがたくして汚損特性を向上させている。

納入実績

この構造避雷器については、すでに電力会社などの形式試験を終了し納入実績も昭和 39 年 8 月現在 250 台を突破した。

第 2 図は中部電力株式会社新名古屋火力発電所に納入した定格電圧 196 kV 避雷器の現地写真を示す。写真に示すように、この避雷器は 1 本碍管で製作され、太めの碍管が使用されており、汚損特性は格段に向上している。

ODBC-110 形避雷器の汚損特性

現在学会で推奨され、商取引の基準となっている等価霧中汚損方式により碍管表面を汚損して試験を実施した。第 3 図はこの試験結果を示す。第 3 図に示すように、等価塩分付着量 0.1 mg/cm² の重汚損状態においても特性の低下は僅少で、実質上 1 線地絡時における動作責務能力をも保証することができる。

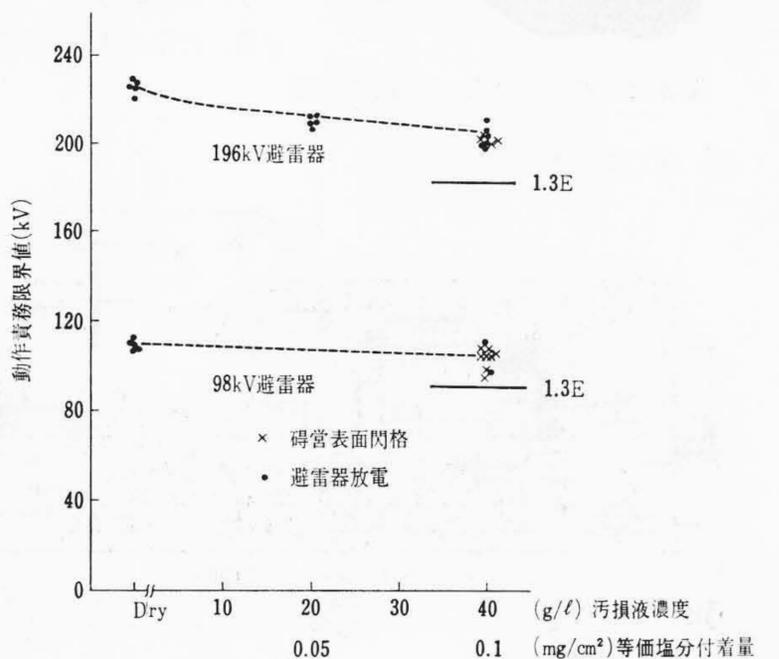
標準保護性能

定格 196 kV までの制弧避雷器の標準保護性能を第 1 表に示す。この避雷器は衝撃電流 10,000 A の制限電圧に対しても 25.2% 以上の保護裕度をもっているため、避雷器と被保護機器との離間距離による反射現象を考慮しても、十分な絶縁協調を保持できる。

(1) 益田, 加藤. 昭和 38 年電気四学会連合大会 No. 773

第 1 表 ODBC-110 形制弧避雷器特性表

定格電圧 (kV) eff	被保護機器の BI L (kV) peak	放電開始電圧 (kV) peak			制限電圧 (kV) peak	
		衝撃波電圧		緩波頭サージ電圧 1,000 μs にて	5,000 A で	10,000 A で
		0.5 μs で	100%			
28	150	95	80	80	69.6	80
42	200	135	115	119	104	120
56	250	185	150	158	139	160
70	300	220	180	198	174	200
84	350	260	205	237	209	240
98	400	290	230	276	244	280
112	450	330	255	316	278	320
126	550	360	280	356	313	360
140	550	395	305	395	348	400
154	650	430	330	435	383	440
168	650	465	360	474	417	480
182	750	490	380	513	452	520
196	750	530	410	553	487	560



第 3 図 ODBC-110 形制弧避雷器汚損特性

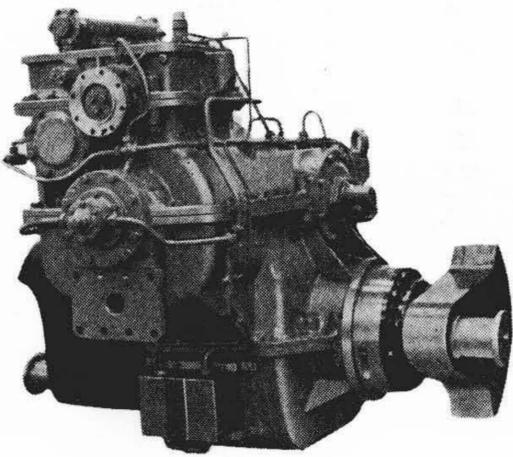
インド向 HRA-35C 形液体式ディーゼル機関車

インドウタールプラデシ州電気局ハルドアガンジ火力発電所の運炭設備の一部として使用される液体式ディーゼル機関車は、インド向けとしてすでに納入済みのアマールカントック火力発電所向54t、ヒンダスタン製鉄所向45tなどの機関車と同じく、3軸ロッド駆動式セミセンターキャブ形のもので、35t級広軌用としては初の製品であり、大形ロッド駆動式機関車のシリーズをなすものである。

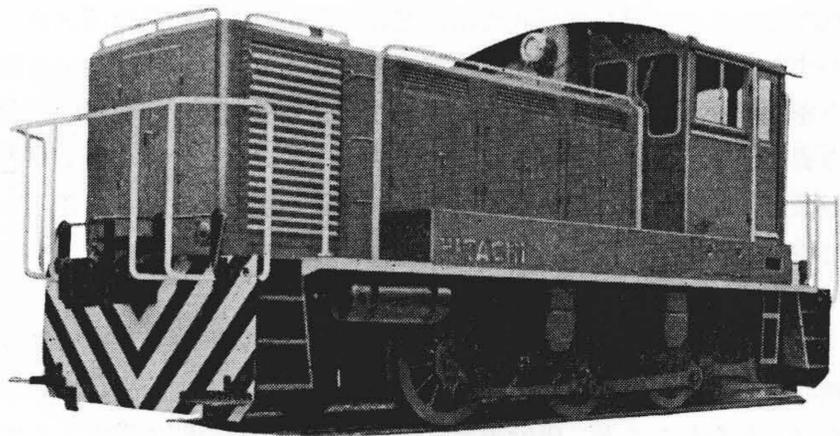
第1図にこの機関車の外観を、第1表に一般仕様を示す。

ディーゼル機関は、HITACHI-M・A・N L6V18/21.A 形で、出力は214 m, 49°C という現地条件にあわせ、連続定格 290PS/1,500 rpm にセットしてある。ディーゼル機関の主仕様を第2表に示す。この機関に過給器をつけた L6V18/21 mA 形機関は、すでにマラヤ向54t, インド向45t, 国内製鉄所向50tなどの大形機関車に使用され高性能を示している。

第2図に主要機器配置を示す。ディーゼル機関からの動力は、液体変速機、プロペラ軸を経て第3図に示す逆転減速機に伝えられ、ここからジャック軸駆動方式により、車輪がロッドに駆動される。車輪径は1,090 mm で、タイヤはインド国鉄の標準仕様に合わせてある。担バネは重ね板バネで、車体は3点支持されている。砂嵐とかアッシュを扱うところでの稼働を考慮して、機関関係、ロッドピン部、ジャック軸軸受などの主要部分は、十分な防じん対策を施してある。放熱装置は車体前端部におかれ、ファンは機関自由端より C G ゴム接手を介して駆動される日立 FL20 形オイルポンプにより、いわゆる静油圧駆動され、ヒタスタットを用いた油量制御弁により、機関冷却水を適温に保ち、機関の耐久性向上と、ファン消費馬力の節約を図っている。運転室は高温の現地条件を考慮し、2重屋根構造、前後の開閉窓、ルーバ式側引窓のほかファンを設けるなど、居住性を高めるよう図ってある。運転台は前後進兼用形、中央中向きのもので、機関の燃料制御は機械式に、逆転機、液体変速機は電磁空気式に制御される。機関の燃料油圧との組み合わせを利用した機関潤滑油圧力低下による機関自動停止装置や、ワックス式温度スイッチを用いた冷却水、液体変



第3図 ジャック軸式逆転減速機



第1図 HRA-35C 形ディーゼル機関車

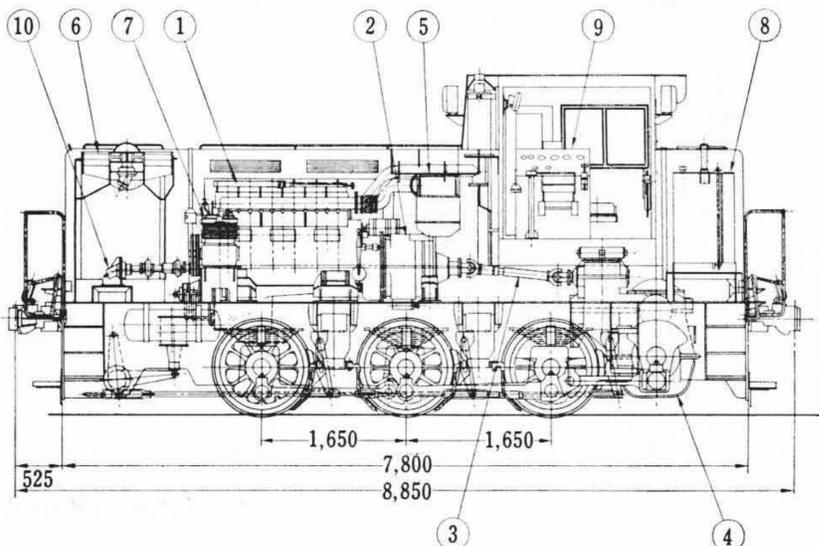
速機油温度の異常警報装置などの保安装置が設けてある。直通空気ブレーキ装置を備え、連結器はシャロン10A座付自動連結器である。

第1表 機関車の一般仕様

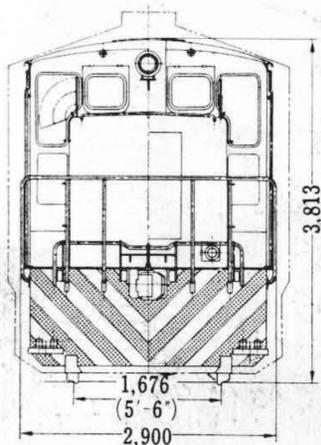
形式	HRA-35C ロッド駆動セミセンターキャブ形
車両限界	インド国鉄広軌限界
運転重量	38.5 t
空車重量	37.0 t
車軸配置	O-C-O
軌間	1,676 mm (5'-6")
車体寸法	長さ 8,850 × 幅 2,900 × 高さ 3,813 mm
全軸距	3,300 mm
車輪径	1,090 mm
ディーゼル機関	HITACHI-M・A・N L6V18/21.A
液体変速機	ニイガタ DB-138
出発けん引力	11,550 kg ($\mu=30\%$)
定格けん引力	8,960-2,370 kg
定格速度	3.82-25.0 km/h
最高速度	25.0 km/h
燃料油	800 l

第2表 ディーゼルエンジンの主仕様

名称	HITACHI-M・A・N L6V18/21.A
形式	4サイクル水冷列形予燃焼室式
気筒数-内径×行程	6-180 mm × 210 mm
標準出力	350 PS/1,500 rpm
乾燥重量	約 2,900 kg



第2図 HRA-35C 形ディーゼル機関車の機器配置



- ① ディーゼル機関 L6V18/21.A
- ② 液体変速機 DB-138
- ③ プロペラ軸
- ④ 逆転減速機
- ⑤ エアクリーナ
- ⑥ 放熱装置
- ⑦ 空気圧縮機
- ⑧ 燃料タンク
- ⑨ 運転台
- ⑩ 放熱ファン駆動用オイルポンプ

国鉄納ワラ1形式17t積有がい車

日立製作所笠戸工場では、従来国鉄よりトラ55000形式18t積有がい車を受注納入してきたが、昭和39年度以降ワラ1形式17t積有がい車を受注し、量産中である。

この有がい車は、国鉄にて輸送方式の近代化をさらに推進するために、貨車の大きさおよび構造の面から基本的な再検討が行なわれ、試作および強度試験のうえ、昭和38年度より従来のワム60000形式15t積有がい車に代わり、国鉄標準有がい車として一般貨物輸送に供されている。

設計製作の改善主眼点は下記のとおりである。

- (1) 自重を軽減して積載単位を大きくする。
- (2) 積載荷重に対する車体長さを短くするために、車両限界は旧車両限界の代わりに新車両限界とする。
- (3) 木材の節約と工数の低減。
- (4) 保守の簡易化。

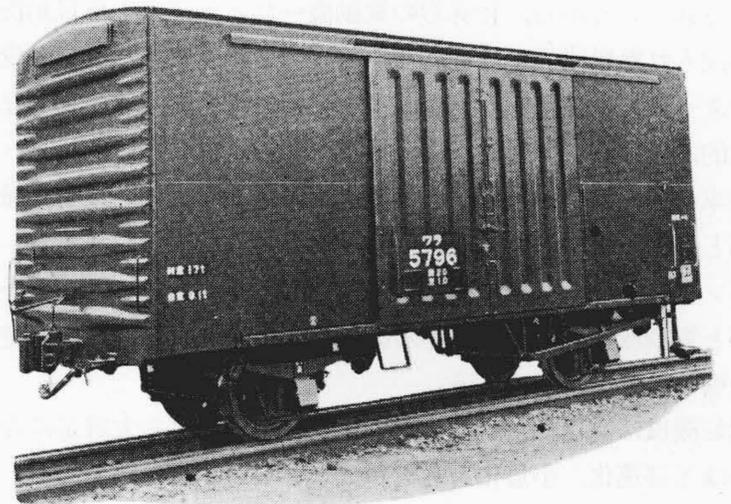
この車の外観を第1図に、形式図を第2図に主要仕様を第1表に示す。ワム60000形式と比較して改良されたおもな点は次のとおりである。

- (1) 荷重が2t、容積が5.1m³大きくなったにもかかわらず、軽量化により自重は逆に500kg軽くなっている。
- (2) 車体長さは、車体の幅を広げ妻構の厚さも減じて、全長では190mm長くなったのみである。
- (3) 貨物の損傷を防ぎ、使用木材を節約し、保守を容易にするため床板は厚さ50mm木板の代わりに厚さ4.5mm鋼板張りとしたため床面が低くなり室内高さがその分だけ高くとれる。
- (4) 入口高さは115mm高く2,315mmで、室内幅は89mm、室内高さは110mm大きくなり、荷役作業が容易である。
- (5) 台わくの側ばりは従来の□180×75×7を□150×75×6.5に減らして軽量化を図り、横ばりは箱形断面をやめて□形断面として溶接線の長さをほぼ半減させて工数低減を図っている。
- (6) 緩衝器は50t輪ばねをやめてゴム緩衝器が採用され、軽量化に役だっている。
- (7) 側柱とタルキには軽量形鋼を使用し、側および妻の内羽目板を取り付ける添木を全廃し、内羽目には厚さ8mmの合板の使用、側板の厚さを2.3mmから2.0mmに減らすなど、極力軽量化と工数の節減が図られている。
- (8) 妻板および引戸板のプレス形はそれぞれワム80000形式およびワム60000形式のものと同一であるが、妻板は強度と耐久性をもたせるため厚さ2.3の耐食性高張力鋼板が用いられている。
- (9) 天井板の硬質セニイ板(ハードボード)の厚さは5mmでワム60000形式と同じであるが、定尺物が用いられている。
- (10) 妻上部の通風ロカバはワム60000形式ではあとから通風ロカバにかぶせる構造であったが、妻上部板をプレス加工して一体の通風ロカバにし、雨水の浸入のおそれをなくしている。
- (11) 引戸を取りはずさないで戸車の交換ができるよう、シキイの一部を着脱式とし、また戸車の構造も簡単にして、保守の容易を図っている。
- (12) 台わく、側構、妻構、屋根および引戸は各ブロックごとに治具内で溶接組立され、最後に総組

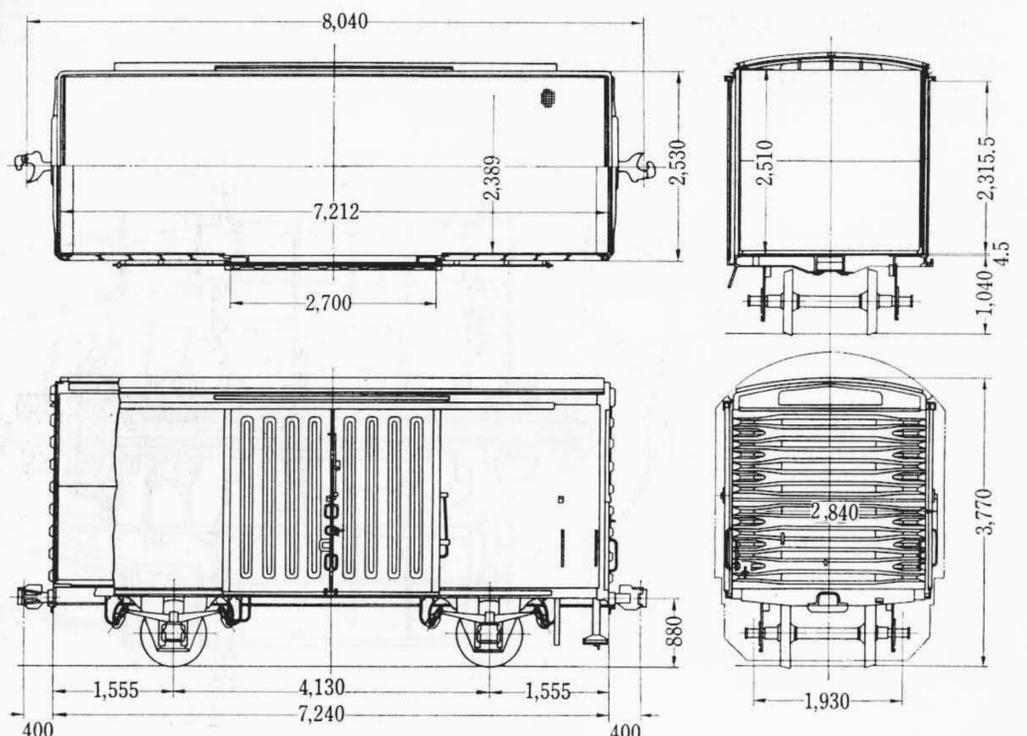
合せ治具により溶接にて完全に組み立てられるよう考慮され、床板、側板、妻板、屋根板および引戸板などはそれぞれのわくへの溶接取付けはプラグ溶接またはスポットの溶接として、ひずみの発生防止と工数の節減およびできばえの向上を期していることは従来と同じ考え方である。

第1表 ワラ1形式17t積有がい車主要仕様

形 式	ワラ1	ワム 60000
荷 重	17 t	15 t
自 重	9.2 t	9.7 t
床 面 積	17.2 m ²	15.87 m ²
容 積	43.2 m ³	38.1 m ³
最 大 寸 法	長さ8,040×幅2,840×高さ3,770 mm	長さ7,850×幅2,739×高さ3,700 mm
内 側 寸 法	長さ7,212×幅2,389×高さ2,510 mm	長さ6,900×幅2,300×高さ2,400 mm
入 口 高 さ	2,315.5 mm	2,200 mm
入 口 幅	2,700 mm	2,700 mm
軌 間	1,067 mm	1,067 mm
走 り 装 置	2段つりリンク式	2段つりリンク式
輪 軸 (径)	12 t 長軸 (860 φ)	12 t 長軸 (860 φ)
固 定 軸 距	4,130 mm	3,900 mm
担 ば ね	13種貨車用担ばね	13種貨車用担ばね
連 結 器	柴田式並形上作用	柴田式並形上作用
緩 衝 器	RD2 ゴム緩衝器	50 t 輪ばね
ブ レ ー キ 装 置	空気および側ブレーキ	空気および側ブレーキ
内 羽 目	合板 (8 mm 厚さ)	木板 (20 mm 厚さ)
天 井 板	硬質セニイ板 (5 mm 厚さ)	硬質セニイ板 (5 mm 厚さ)
床 板	鋼板 (4.5 mm 厚さ)	木板 (50 mm 厚さ)



第1図 ワラ1形式17t積有がい車



第2図 ワラ1形式17t積有がい車形式図

チューブラポンプ

敦賀市農務課より 800 mm チューブラポンプ 2 台を受注, 39 年 5 月据付が完了し納入された。

“チューブラポンプ”とは Tubu-Lar Pump—管状のポンプの意味で, 電動機および歯車減速機をポンプ内に納めた構造のポンプである。

チューブラポンプの特長

- (1) 据付面積が少なく, 棧場建設費が低減される。
- (2) 一般のポンプに比べ管路が短く, かつ配管の屈曲が少ないので揚水効率が向上する。
- (3) 自動運転が容易である。
- (4) 管路の途中に取り付けられ, 屋外形とすることも容易である。

おもな仕様	
口 径	800 mm
台 数	2 台
形 式	APT-GH
吐 出 量	75 m ³ /min
全 揚 程	3.2 m
回 転 数	410 rpm
電 動 機	65 kW 60 c/s 4 P

チューブラ水車はわが国でも近年低落差の経済的開発に好適な水車として製作されているが, ポンプにチューブラ形式を採用したのはわが国最初のものである。

第 1 図はチューブラポンプの構造図である。ポンプケーシングは内ケーシングと外ケーシングにより構成され, 内ケーシングと外ケーシングの間がポンプの吐出水路となっている。

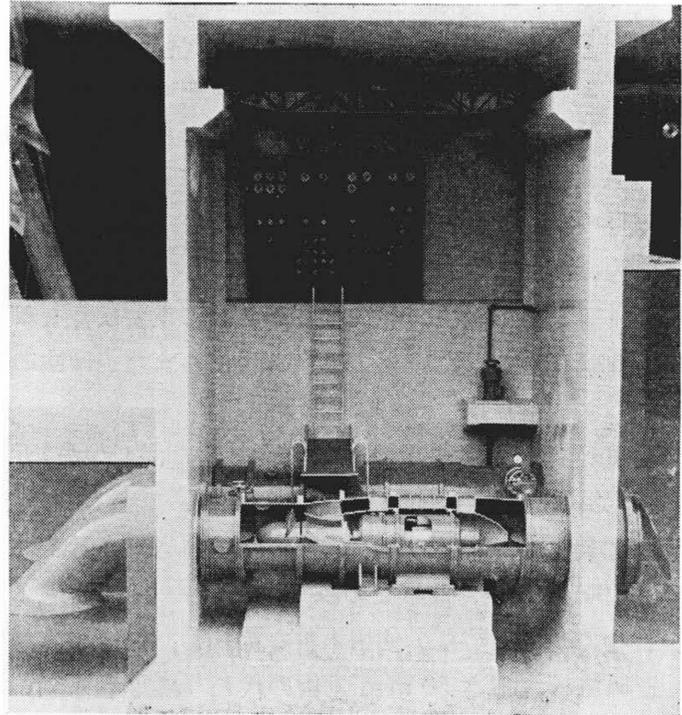
電動機および歯車減速機, ポンプ軸受はすべて内ケーシングに納められている。内ケーシングはポンプ案内羽根および電動機通風ダクトにより支持され, ポンプ軸が内ケーシングを貫通する部分には軸封装置が設けられる。したがって内ケーシングの内部は流水より遮断されているから, 特殊形の電動機—たとえば水中形電動機あるいは油入れ電動機—を必要とせず, ポンプ軸受もころがり軸受が使用でき一般の軸流ポンプのように水中軸受構造とする必要がなく, 電氣的, 機械的に信頼性が高い構造である。

歯車減速機は, 遊星歯車減速機を用い, ポンプ軸と電動機軸とを同芯とし狭いスペースへの取り付けを容易な構造としてある。

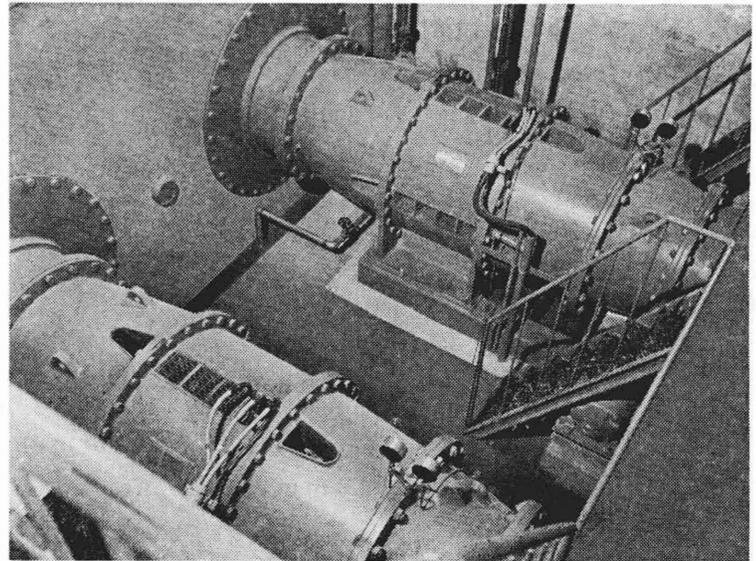
ポンプ軸と電動機軸は中空軸とし, フローティング軸を用い, ポンプと電動機の両端で直結する構造で, 軸方向長さの短縮と遊星歯車の嚙合を良好にしている。

回転機械は高速化, 小形化が要求され, ポンプも大容量になればなるほど高速化, 小形化を考えねばならない。この傾向に沿って, 水中ポンプは著しく進歩したが, 大容量の水中モータには多くの問題が残されている。

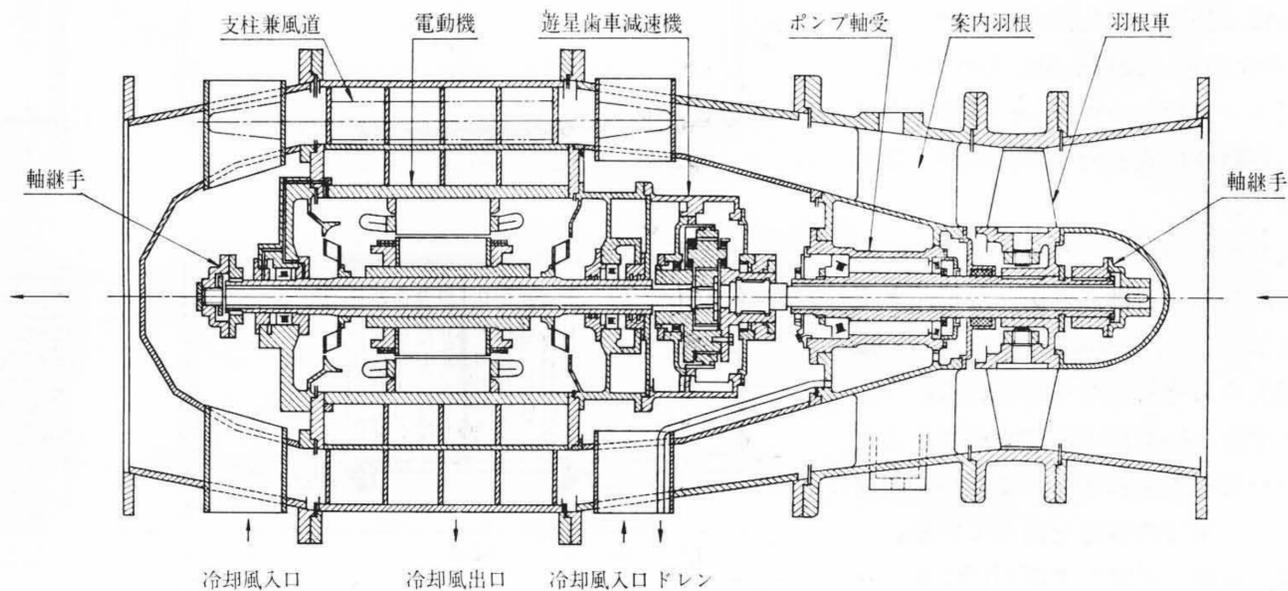
チューブラポンプは次のようなすぐれた特長をもち, 今後水道用, 排水用の各種用途に広範に用いられるであろう。



第 2 図 チューブラポンプ模型



第 3 図 敦賀市松島排水機場



第 1 図 チューブラポンプ構造図

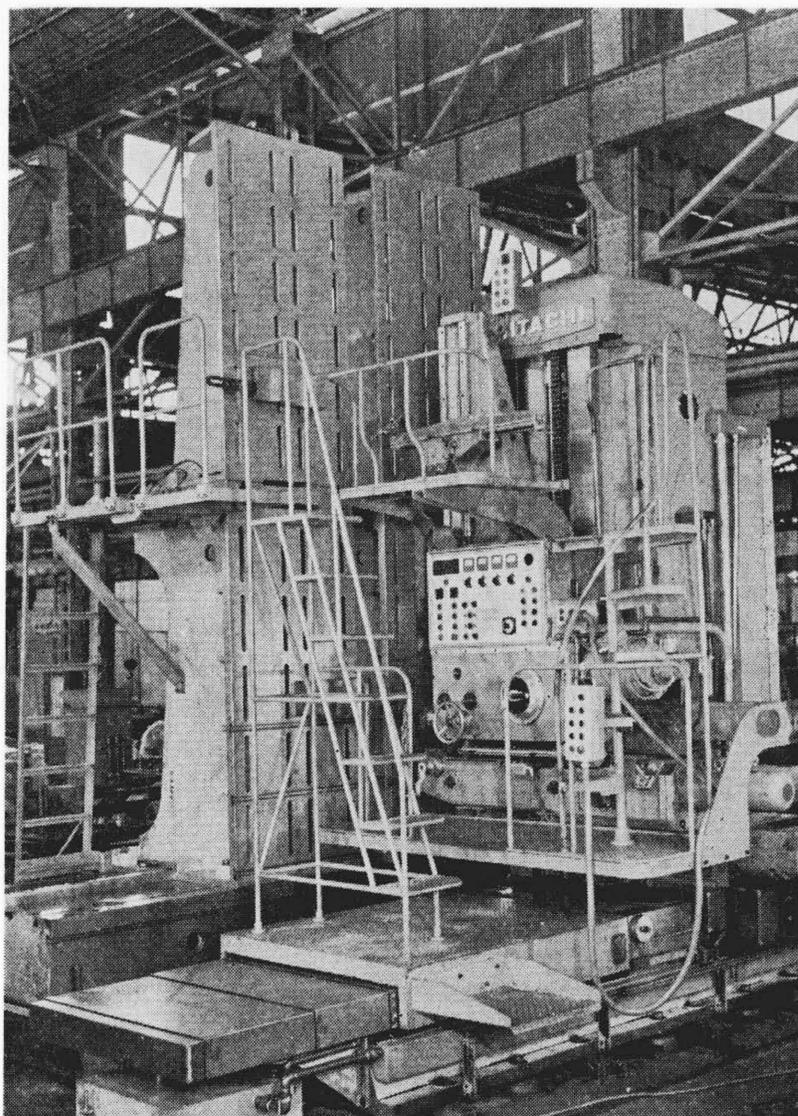
日立床上形倣いフライス盤

このほど日立製作所川崎工場では、床上形倣いフライス盤 (MFT-11 形) を完成した。

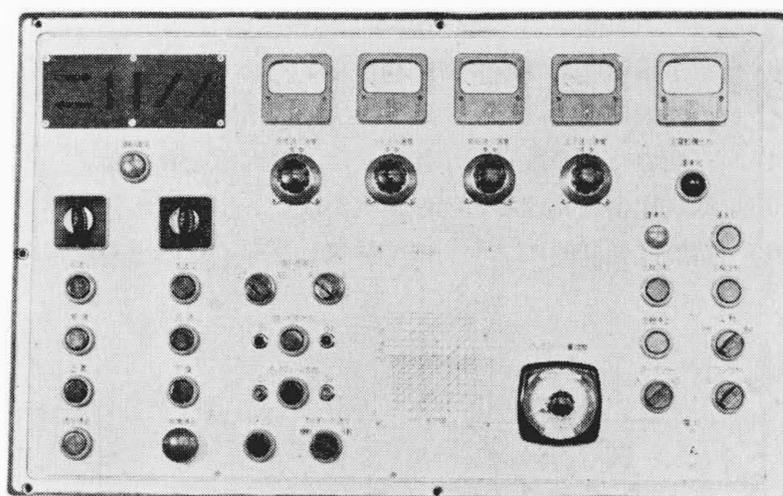
本機は、各種の倣い装置付工作機械、横中ぐりフライス盤などの製作経験および最近の調査研究に基づき設計製作した、高能率高性能大形形彫り盤である。近年需要が増大している大形プレス金型などの形彫り専用機として、数多くのすぐれた機能をそなえているほか、正面フライス、エンドミル、ドリル加工などを行なう床上形フライス盤としての汎用性もかねそなえた高度の生産性を発揮するものであり、この種倣いフライス盤としてはわが国初の製品である。

おもな特長

- (1) ベッド・コラムなどの基本構成部品は強固な箱形構造で、きわめて大きな剛性を有し、高能率強力切削が可能である。
- (2) 主要しゅう動面および送り機構には、特殊合成樹脂の採用と、独自の給油方式により、精度維持および動作の円滑性を図っている。
- (3) 各方向の無段階送り速度の変換は、独自の制御方式により直流電動機の回転数を制御して行ない円滑な変換操作が可能である。
- (4) 倣い方式は電気接点—電磁クラッチ方式であり、その制御回路には半導体を使用し、トレーサヘッドの接点寿命の増大、電磁クラッチの応答性向上を図る一方、無接点化により電気制御部品の安定性を高めている。
- (5) 倣い切削性の向上を図るため、モデルの傾斜面に沿って切線速度をたえず一定にする制御装置をそなえている。
- (6) 1個のトレーサヘッドにより下記の倣い切削の自動操作が可能である。
 - (i) デプス倣い：上下方向，前後方向の平行倣い
上下方向，前後方向の1方向平行倣い
 - (ii) 内外周倣い
- (7) 倣い速度とタイマの組み合わせにより、任意に広範囲のピクフィード量を選定できる。
- (8) 加工時間短縮のための、モデル周辺で倣い折り返しが可能なリミッティング装置、またこれを押ボタンにより簡単に行なうリターン装置を有している。
- (9) 機械の操作は、主軸頭上部の主操作盤により集中的に行なうことができるほか、可搬式操作箱およびトレーサブラケット部に固定式操作箱を設け、大形機としての操作性の向上を図っている。
- (10) 作業種類の多能化を図るため、アンギュラミリング、フェースターニング、タッピングなどのアタッチメントを特別付属品として有している。



第1図 日立床上形倣いフライス盤 (MFT-11 形)



第2図 主操作盤

おもな仕様

形式	MET-11
主軸直径	120 mm
クイル直径	220 mm
主軸テーパ穴	B & S 16
主軸回転数 (12段)	24~1,060 rpm
カッタヘッド左右移動距離	600 mm
カッタヘッド上下移動距離	2,000 mm
コラム前後移動距離	3,500 mm

カッタヘッド前面よりクイル前端までの距離	200~440 mm
各方向送り速度 (無段階)	20~600 mm/min
カッタヘッド左右早送り速度	1,500 mm/min
カッタヘッド上下早送り速度	3,000 mm/min
コラム前後早送り速度	4,000 mm/min
主電動機	7.5 kW AC
各方向送り電動機	2.2 kW DC
重量 (本機のみ)	21,000 kg

穀物空気輸送装置およびくん蒸装置

近年穀物の輸入量増大にともない大容量穀物サイロが、全国の港湾、ふ頭に続々と設置されている。

一般に穀物サイロは貯蔵・搬入・搬出・くん蒸および敷地面積などの諸条件により円筒多室形の専用サイロが多いが、このたび東洋埠頭株式会社が東京都晴海ふ頭に建設した穀物サイロは地上4階、地下2階の倉庫のうち地下1階のみを穀物サイロとした国内では新しい試みのものである。日立製作所は斬新な設計により、この特殊サイロに要求される種々の問題を解決し、画期的な空気輸送装置およびくん蒸装置を完成した。

本装置は実作業において所期の性能を十分に満足し、かつその特長を遺憾なく発揮し荷役、保管の合理化に貢献している。

以下本装置の仕様、特長を紹介する。

仕 様

1. 空気輸送装置

輸 送 物.....大豆, 小麦, とうもろこし, 高りゃんなどの穀物

輸 送 能 力.....60 t/h

輸 送 方 式.....低圧圧送ロータリフィーダ方式

輸 送 空 気 源.....45 kW ルーツブロワ×1台

2. くん蒸装置

方 式.....循環式

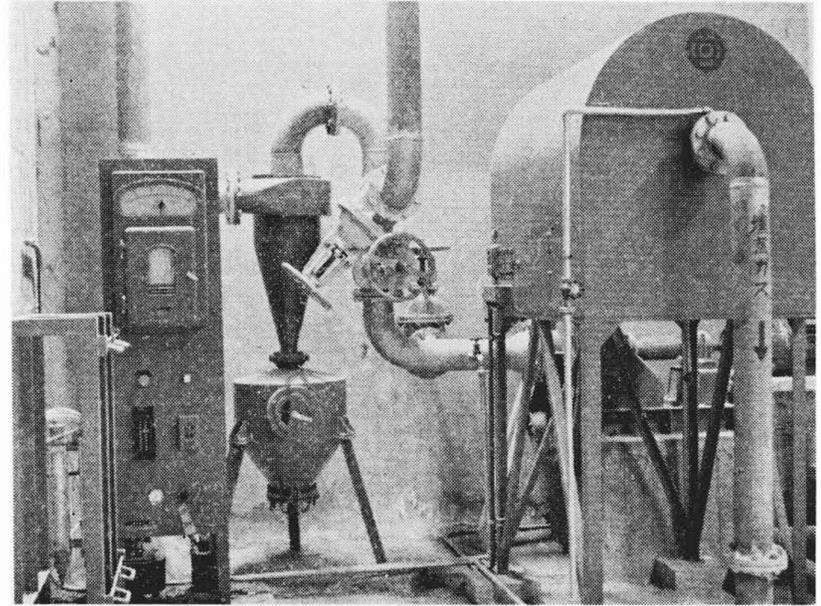
くん蒸用ガス.....メチルブロマイド (CH₃Br)

ブ ロ ワ.....5.5 kW ターボブロワ×1台

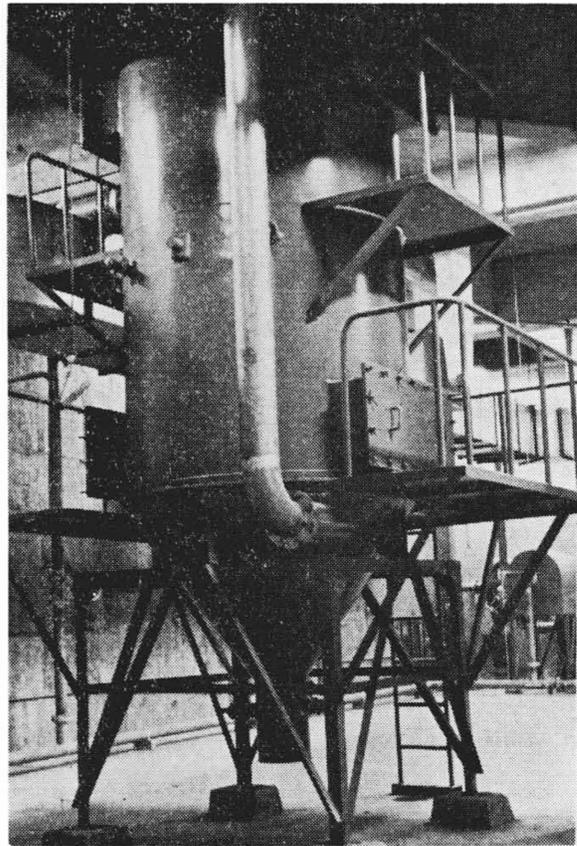
特 長

1. 空気輸送装置

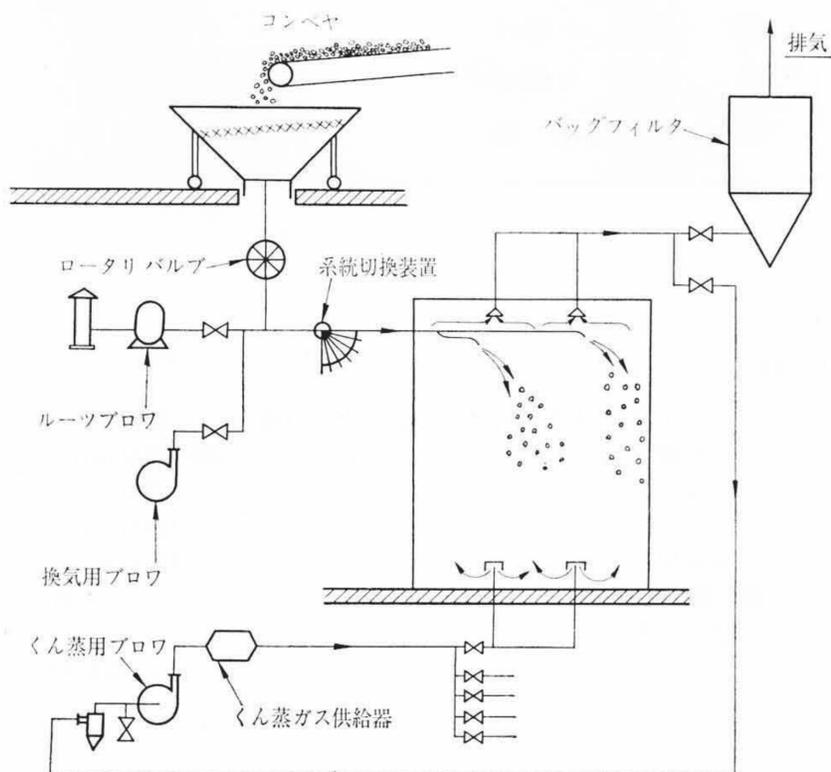
- (1) 低圧圧送方式を採用し、数箇所への分散輸送にその特長を遺憾なく発揮させている。
- (2) 輸送道中は 7^φ 以下の輸送管のみであるため、サイロのスペースをまったく殺さない。
- (3) 空気輸送による慣性力を利用して、サイロ内に吹き込むため充填効率がよく、サイロを有効に活用できる。
- (4) 充填のための散布、かき寄せなどの人手を要さない。
- (5) 輸送途中における穀物の損失がない。
- (6) 排気は強制的にファンにて排気し、サイロ内圧力を常に安



第2図 穀物くん蒸装置



第3図 バックフィルタ式集じん器



第1図 穀物空気輸送装置およびくん蒸装置系統図

全範囲内の値に保っている。また、万一の異常上昇に備え、安全装置を付しサイロの保護に万全を期している。

- (7) 輸送経路の選択は、操作容易で抵抗の少ない回転形フレキシ式切替装置を用い作業能率を向上せしめている。
- (8) 排気は高性能バックフィルタ式集じん器を通して放出するため大気中へのダストの逸散がない。

2. くん蒸装置

- (1) 循環方式を採用し、くん蒸効果を高めている。
- (2) 拡散効率のよい吹出口と吸引口を適宜配置し、広いサイロ内のすみずみまでくん蒸ガスを浸透させている。
- (3) 定圧装置、濃度指示計、自動記録装置、圧力平衡装置を備え、操作、管理の容易さ、确实さを図っている。
- (4) 供給管、排気管を極力共用し、設備費の低減を図っている。
- (5) くん蒸ガスは人体に対し有害であるため、装置全体に対し気密保持を完全にし、主要弁は日立製作所独自で開発した特殊弁を使用している。

新形日立E種モートル

「モートルは日立」と定評をいただいている日立製作所では、このたび従来の汎用モートルに比較して容積重量とも約 $\frac{2}{3}$ になった小形軽量のE種モートルを完成発売した。

E種モートルとは、絶縁物に最高許容温度 120°C に十分耐えられるマイラー、ルミナーなどを使用したもので、従来の一般モートルに採用しているA種絶縁の最高許容温度 105°C より 15°C だけモートルの温度上昇を高くすることができる。

このE種絶縁はすでにIEC (国際電気標準会議) で正式に認められ、日本でもJIS (日本工業規格) で採用されている。

また最近の電気材料の進歩、設計製造技術の向上によりモートルの小形軽量化は世界的な傾向で、IEC ではこの情勢に照らしてモートル寸法を国際的に統一しようとする目的でIEC標準寸法を制定した。

新形日立E種モートルは信頼度の高いE種絶縁物の使用と、国際的に互換性をもつIEC規格寸法の採用により従来のA種モートルに比し容積重量とも大幅に減少した小形軽量の新時代のモートルである。

特 長

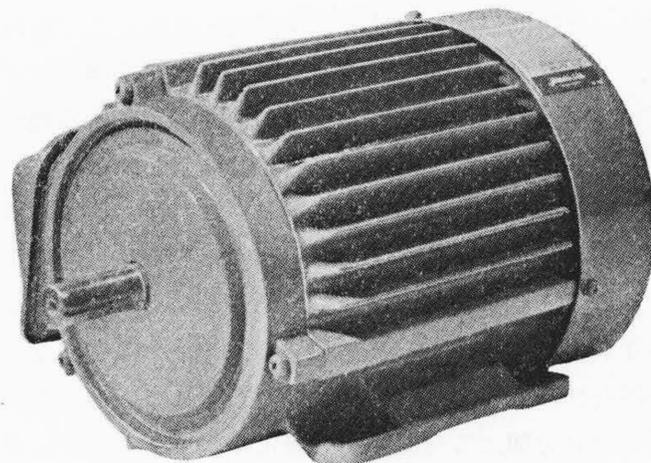
(1) 信頼度の高いポリエステル製のE種絶縁を採用している。

E種絶縁は、ルミナーなど最高許容温度 120°C に十分耐えられる材料で構成されたもので、従来のA種絶縁における最高許容温度 105°C より 15°C だけモートルの温度上昇の余裕がある。新形日立E種モートルでは、このE種絶縁物に信頼度の高いポリエステル樹脂を組み合わせて使用し、すぐれた総合特性を発揮できるよう設計されている。この結果、耐熱性が向上し寿命も長くなった。

(2) IEC規格寸法を採用し小形軽量化を実現した。

従来のA種モートルに比較して容積、重量とも大幅に減少している。さらにIEC規格寸法を採用しているため、国内はもとより国際的な互換性をもつものである。

(3) 構造ががんじょうで保守が容易である。



第1図 日立E種モートル (0.75kW 4極)

フレームは良質な鋳物を使用しリブの合理的設計により、放熱効果がよくなっている。

最も機械的強度を必要とするシャフトには高級な材料を使用しておる。またベアリングには日立独特のラビシールドベアリングを使用しておりますから保守が容易である。

(4) トルクが大きくなっている。

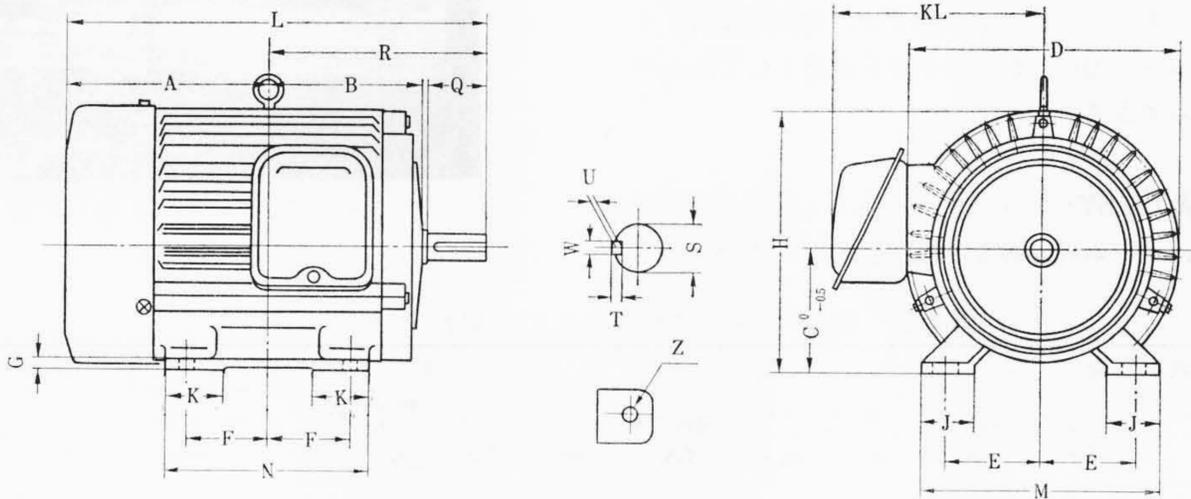
きわめて小形軽量であるが空間・材料の合理的な活用と電気部分の改良により起動トルク・最大出力が特に大きく安定した運転ができる。

(5) 慣性率小さくなっている。

慣性率がきわめて小さいため、起動および停止時間が短くなり、使用範囲が広がった。

(6) 騒音・振動の少ない設計で耐研削液の処理を施してある。

ダイナミックバランスを特に入念にとってあるので、小形軽量化とあいまって騒音・振動が従来よりいちじるしく少なくなっている。0.75kWについて従来のものと比較すると約5フォン程度音が小さく、また耐研削液処理を施してあるので、特に工作機などの機械用に好適である。



わく番	出力 (kW)	形式	定格	極数	電圧 (V)	寸法 (mm)																				重量 (kg) 裸	
						電										動機											
						L	A	B	R	D	KL	K	J	H	C	F	E	N	M	G	Z	S _(h6)	W	T	U	Q	
TFOL-79	0.4	TFO K	連続	4	200	236.5	116.5	87.5	120	161.5	125	35.5	35.5	151	71	45	56	115	140	8	7.2	14	5	5	3	30	12.5
TFOL-810	0.75	TFO K	連続	4	200	268.5	128.5	97.5	140	176.5	137.5	35.5	35.5	168	80	50	62.5	130	155	9	9.5	19	5	5	3	40	17
TFOL-912	1.5	TFO K	連続	4	200	319	150.5	115.5	168.5	196.5	147.5	40	35.5	187.5	90	62.5	70	155	170	10	9.5	24	7	7	4	50	25.5
TFOL-1014	2.2	TFO K	連続	4	200	350	167	129	183	219	159	45	45	209	110	70	80	175	195	12.5	11	24	7	7	4	50	34
TFOL-1114	3.7	TFO K	連続	4	200	374	174	136	200	219	159	45	45	221	112	70	95	175	224	14	11	28	7	7	4	60	40
TFOL-1314	5.5	TFO KK	連続	4	200	443	204	154	239	273	206	56	45	268	132	70	108	175	250	16	11	32	10	8	4.5	80	65
TFOL-1318	7.5	TFO KK	連続	4	200	481	223	173	258	273	206	60	45	268	132	89	108	212	250	16	11	32	10	8	4.5	80	73
TFOL-1621	11	TFO KK	連続	4	200	595	272	207.5	323	317	227.5	71	50	317.5	160	105	127	250	300	18	15	42	12	8	4.5	110	98

新形クレーン用電磁ブレーキ

電磁ブレーキは回転体の急速停止装置としてなくてはならないものであり、天井クレーンなどの荷役機械、一般産業機械などに広く使われている。これらの機械は、近年の技術革新による機械の自動化、生産性の向上により、稼働率は著しく向上し、電磁ブレーキにも従来より高性能、長寿命のものが要求されてきた。さらに現在のクレーンモートルより極数を減らし、高速小形とした新しいクレーンモートルによるIB制御方式の出現などもあり、電磁ブレーキに対しても従来よりセンターハイトが低く、巻下の際良好なインテング特性の得られる応答性のよいものが要求されている。これらの見地から種々検討を加えて今度レバー兼用のオイルダッシュポット付新形クレーン用電磁ブレーキを完成(5~50kW)生産を開始したのでここに紹介する。

1. 特 長

(1) 長寿命, 良好なインテング特性

交流電磁ブレーキの欠点であった動作時のショックを、レバー兼用の独特のオイルダッシュポットで吸収し、ブレーキの寿命を伸ばすとともに、ダッシュポットの弁作用により制動時の応答速度を早くし、良好なインテング特性が得られる。

(2) 高速小形クレーンモートルにも使用可能

高速小形クレーンモートルに対しても使用できるよう、十分なブレーキ容量をもたせるとともに、従来のブレーキよりセンターハイトを極力低くし、高速小形クレーンモートルと同一、またはそれ以下とし、使用者側の据付上の便を図ってある。

(3) 据付, 補修を考えた構造

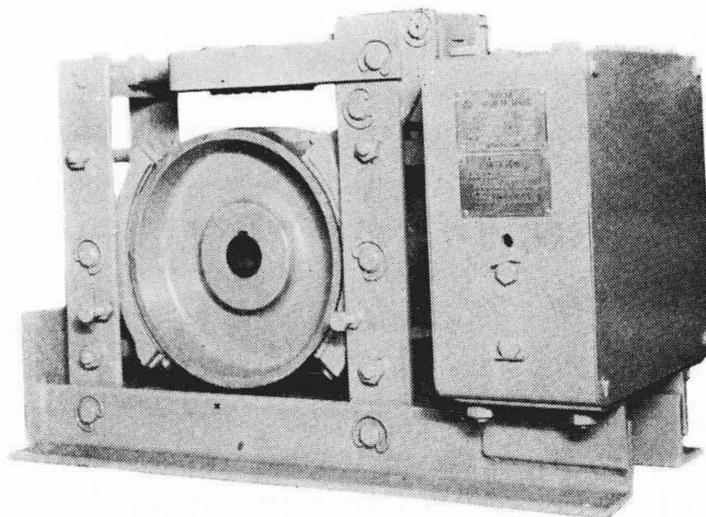
ベースを溶接構造により一体形とし、組立据付上の便を図り、さらにブレーキバネを上部へはね上げられる機構としてあるので、ブレーキを据付けたままで、モートルの交換、ドラムの取りはずしなどができる。

(4) 保守, 点検が簡単

消耗品であるライニングの交換は、ブレーキバネをはね上げた状態で、簡単にブレーキシューから取りはずせ、交換できる。またオイルダッシュポットも簡単に取りはずせる構造としてあるので、点検手入れが容易である。

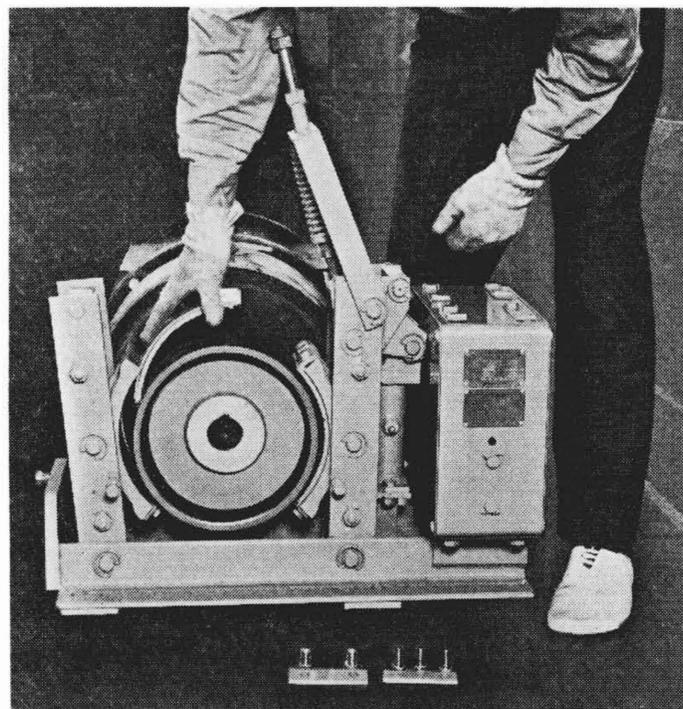
2. 互 換 性

現在形ブレーキ(形式LS-SY)よりセンターハイトが低くなっているだけで、取付寸法、ドラム外径および幅、制動トルクなどすべて



第1図 新形電磁ブレーキ(形式LS-SY₂)

て同じなので互換性がある。なお付属ベースを使えばセンターハイトも現在形と同一とすることができる。



第2図 ライニングの交換

第1表 電磁ブレーキ標準仕様および適用クレーンモートル

電 磁 ブ レ ー キ 標 準 仕 様													適 用 ク レ ー ン モ ー ト ル			
形 式	相 数	わ く 番	定格制動力 (kg·m)	時間定格 (min)	電 圧 (V)		概略電流 (A)	衝 程 (mm)	磁引力 (kg)	概略重量 (kg)		荷作寸法 (mm)	出 力 (kW)	極 数	回 転 数 (rpm)	
					50 c/s	60 c/s				正味	荷作				50 c/s	60 c/s
LS SY ₂	3	LY1820	10	60	200	220	1.8	25	20	60	70	360×700×440	5	8	750	900
										62	72			6	1,000	1,200
LS SY ₂	3	LY1820	15.5	60	200	220	1.8	25	20	62	72	360×720×440	7.5	8	750	900
										62	72			6	1,000	1,200
LS SY ₂	3	LY2025	31	60	200	220	2.1	25	30	85	100	390×790×520	10~15	8	750	900
										85	100			6	1,000	1,200
LS SY ₂	3	LY2530	41	60	200	220	2.1	30	35	105	125	390×890×580	20	8	750	900
										105	125			6	1,000	1,200
LS SY ₂	3	LY2840	103	60	200	220	2.8	35	45	165	200	400×1,150×710	30~40	10	600	720
										165	200			8	750	900
LS SY ₂	3	LY3245	126	60	200	220	4	40	50	260	300	520×1,210×790	50	10	600	720
										260	300			8	750	900

対地 30kV 共心ブチルゴム電力ケーブル

東海道新幹線のブースタランス(吸上変圧器)の結線用として、固体絶縁体では電圧的にもサイズの的にも記録的な対地 30 kV 500 mm² 共心ブチルゴム電力ケーブルを完成した。

本共心ケーブルをブースタランスと組み合わせて使用することにより、帰還電流の大地への漏えいがなく、通信回線に対する誘導障害を防止できる。ケーブルの布設条数がきわめて多く、かつ垂直布設のため、ブチルゴムの 1) 電氣的、機械的信頼性が大きい、2) 屈曲性に富む、3) 端末施工が容易、4) 付属設備が不要、5) 紙ケーブルのように油もれの心配がない、などの特長を遺憾なく発揮した最適の使用法といえよう。

1. 構造および特性

ケーブルの概略構造を第1表、第1図に示す。導体断面積は内外部とも 500 mm² で内部が同心よりで、外部は2層反対方向横巻きとなっている。ブチルゴム絶縁体厚みは内層の 6 kV 回線用は 5.5 mm、外層の対地 30 kV 回線用は半導電層を含めて 18 mm である。ブチルゴム絶縁体には日立電線株式会社が開発した特別高電圧用配合のブチルゴム混和物を使用するとともに、絶縁体外径が約 90 mm という大サイズのため製造方法には特別の考慮を払った。

ケーブルヘッドの長さは約 1,120 mm、外径は 280 mm で碍管は2段重ねの構造になっており、上部碍管は 6 号、下部碍管は 30 号の絶縁階級のものであり、碍管表面漏えい距離を十分にとり重汚損にも耐えうるものである。

6 kV 回線用の内部導体はケーブルヘッドの先端から引き出され、30 kV 回路用の外部導体は中央の碍子接続部より引き出される。また、これらの引出端子は自由に回転できる構造になっており、どの方向からでも引き出すことができる。遮へい端部の絶縁補強にはシールド形ストレスコーンを採用した。

2. 電氣的諸特性

30kV回線(絶縁厚18mm)のおもな電氣的諸特性について述べる。

- (1) 誘電正接：測定電圧 30 kV、周囲温度が常温の場合の誘電正接は 0.7% である。誘電正接の温度特性は温度の増加に伴い漸増し、周囲温度 80°C の場合 1.4~1.6 である。誘電正接の規格値は常温で 2% 以下、80°C で 5% 以下であり上記の実測値は十分裕度がある。
- (2) 破壊電圧特性：交流長時間破壊電圧は規格値の 70 kV 1 時間以上に対し、150~170 kV であり、またインパルス破壊電圧は規格値の 280 kV 3 回以上に対し 600~640 kV であり、いずれも規格値に比較し 2 倍以上、使用電圧に対し 5 倍以上の裕度をもち、きわめてすぐれた特性をもっているといえる。
- (3) コロナ特性：交流 30 kV を外部導体—遮へい間に印加し、コロナ電流を測定したが、まったく認められなかった。

3. 使用方法

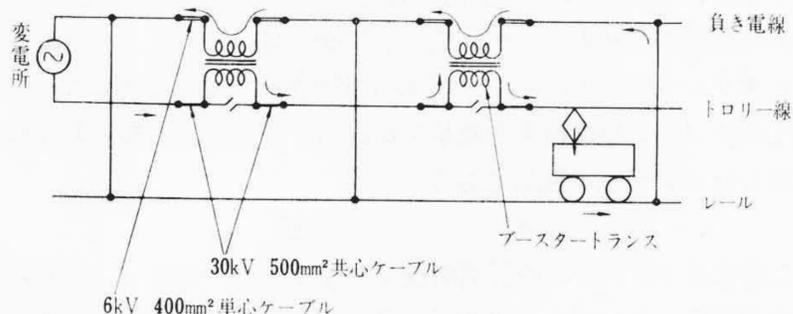
参考までに本共心ケーブルの使用法の概略について述べる。ケーブル結線図を第2図に示す。地上に設置したブースタランスと空中に張ったトロリー線(対地電圧 30 kV)および負き電線を 30 kV 500 mm² ブチルゴム共心ケーブルおよび 6 kV 単心 400 mm² ブチルゴムケーブルでそれぞれ接続する。

ブースタランスおよび負き電線を使用しない一般の給電方式では帰還電流はレールを流れ、一部の電流は大地へ漏えいするため、付近の通信回線に対する誘導障害の原因となる。しかし、この方式では負荷電流は第2図の矢印に示すように、トロリー線より負荷に供給されたのち負き電線を通してかえるので、変電所から車両近く

の区間までの漏えいはほとんどなく、電磁誘導による通信線への障害はほとんどなくなる。一箇所 30 kV 500 mm² 共心ブチルゴムケーブル 1 条と 6 kV 単心 400 mm² ブチルゴムケーブル 2 条が 1 組として使用されている。



第1図 30 kV 500 mm² 共心ブチルゴム電力ケーブル



第2図 ケーブル結線図

第1表 構造表

項	目	仕様
公称	電圧	30 kV
内部導体	公称断面積	500 mm ²
	構成	127/2.3 mm
	外径	29.9 mm
ブチルゴム絶縁体厚		5.5 mm
外部導体	公称断面積	500 mm ²
	構成	120/2.3 mm
ブチルゴム絶縁体厚		18.0 mm
スズメッキ軟銅テープ厚		0.1 mm
クロロレンシー厚		3.5 mm
綿帆布厚		1.0 mm
仕上り外径(約)		101 mm
概算重量		21,500 kg/km

二硫化モリブデンエアゾール型潤滑剤 ヒタゾル M-スプレー

“ヒタゾル”二硫化モリブデン製品は、すでに粉末状、液状、ペースト状、グリース状など十数品種を発表しているが、このたび、エアゾール型潤滑剤“ヒタゾル M-スプレー”を市販した。

二硫化モリブデンは、輝水鉛鉱を精製して得られる灰黒色の鱗片状をした物質で、その粉末は脂肪質の感触をもっている。結晶構造は、黒鉛と同じく六方晶系に属し、モリブデン原子層の両面を硫黄原子層ではさんだサンドウィッチ構造をしたものが幾重にも積層して、二硫化モリブデン結晶を構成している。モリブデンと硫黄との結合力よりも、硫黄と硫黄との結合力のほうが弱いために、摩擦の剪断力を受けると硫黄層と硫黄層との間にすべりまたは劈開が生ずる。また、硫黄は金属と結合しやすいので、二硫化モリブデンは金属面に強固な被膜を形成する。二硫化モリブデンの潤滑効果は、これら良好な劈開性と被膜形成力による。

二硫化モリブデンは大気中では約400℃からじょじょに酸化がはじまることが熱天秤試験で認められ、真空中では約1,100℃で分解が起こることが知られている。アルゴンのような不活性気体中では約1,400℃まで使用に耐えるといわれている。また、二硫化モリブデンは酸化性の強酸以外にはきわめて安定である。電気特性の点では、結晶構造の同じ黒鉛とは異なり、二硫化モリブデンは不良導体・非磁性体である。したがって、黒鉛では電気絶縁性をそこなうおそれのあるような個所の永久潤滑には好適である。

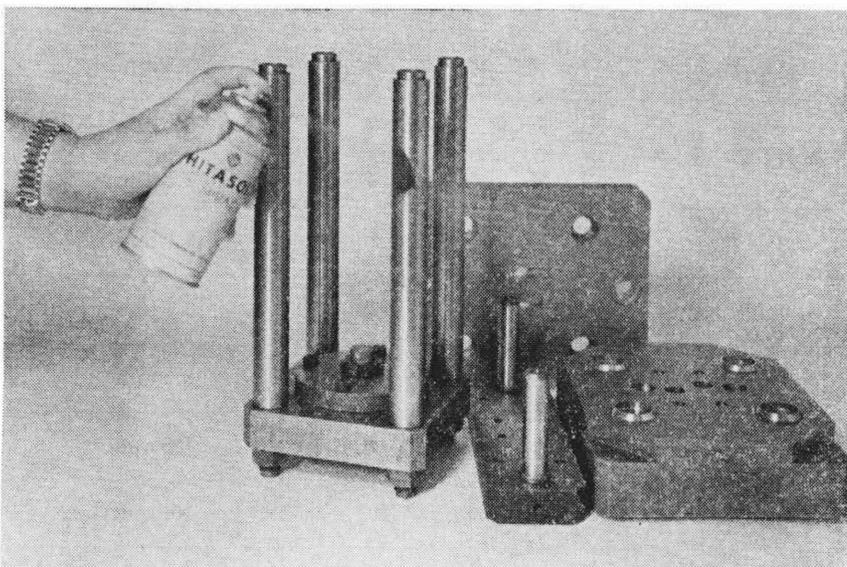
潤滑剤としての二硫化モリブデンは、そのすぐれた劈開性、被膜形成力とあいまって、耐熱性、化学的安定性および電気特性とにより、ほかの潤滑剤よりもはるかに広い応用面を見いだすことができる。

ヒタゾル M-スプレーは、平均粒子径0.5μの高度に精製された二硫化モリブデン超微粉末を微量の結合剤とともに、小形圧力容器に充填したエアゾール製品である。

特 長

二硫化モリブデンの乾性潤滑被膜を作るには、通常は、粉末製品のすり込み、タンブリングなど、または、揮発性溶剤中に二硫化モリブデンの微粒子を懸濁させた製品のハケ塗り、浸漬、スプレー塗布などによる。ヒタゾル M-スプレーは、これらの複雑な手順をばいいて、簡単に二硫化モリブデンの乾性潤滑被膜が得られるように調整された製品である。潤滑する部分に向けて噴射すれば、なめらかな乾性潤滑被膜が数秒で得られる。ヒタゾル M-スプレーの特長を列記すると次のようになる。

(1) スプレーガンとエアコンプレッサの機能を備えた小形圧力缶入りであるから携帯に便利である。



第2図 ダイセット・ガイドバーへのスプレー塗布状況

- (2) 塗布面から15~20cm離して噴射するだけで付着力の強い、薄くて強固な二硫化モリブデン被膜が得られる。
- (3) 不燃性ガス(フロン)を噴射剤として使用しているから、噴霧は裸火や高温部分に触れても燃えない。
- (4) 被覆面積が大きく、潤滑効果がよいので、経済的である。
- (5) 噴霧であるから、作業者や周囲がよごれない。



第1図 ヒタゾル M-スプレー

用 途

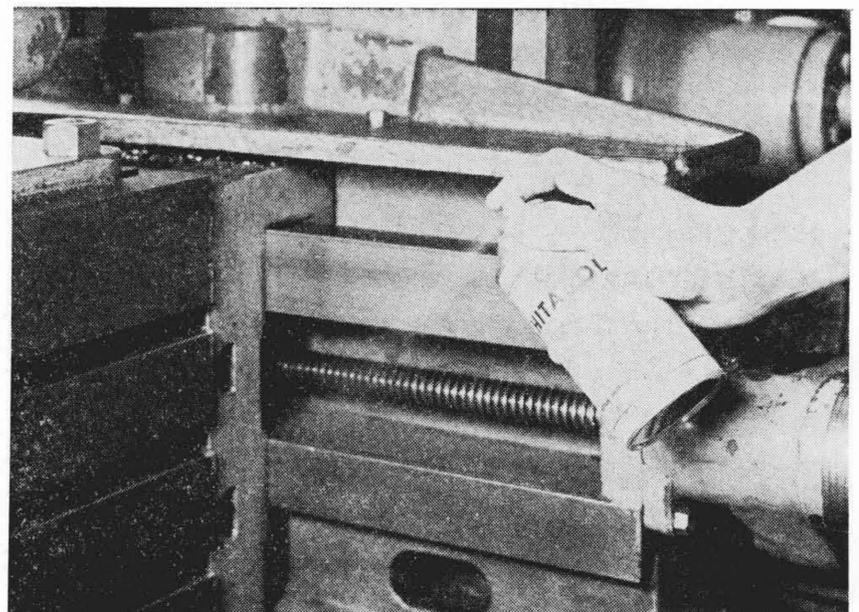
- (1) ボルト・ネジの締付、焼き締め、軸・軸受の嵌合、キー・コッタ・ピンの打込みなどのかじり防止に用いる。
- (2) 新しいチャック、工作機械、動力機械などのなじみ運転および保守のための乾性潤滑に用いる。
- (3) 精密機器、光学機械、高級事務機械、精密ゲージなどの精度保持、永久潤滑に用いる。
- (4) 食品機械、包装機械などの油のよごれを嫌う部分の潤滑に用いる。
- (5) ほこり、切削粉、摩耗粉などが付着しやすい滑動部分の乾性潤滑に用いると、これら研磨性物質が付着することが全くなく、滑動面を保護する。
- (6) 高温または低温のために、液体潤滑剤を使用できない部分の乾性潤滑に用いる。

使用 方 法

吹き付ける面の油などのよごれを十分に拭きとってから、15~20cm離してスプレーする。被膜は地肌がかくれる程度で十分である。被膜が乾燥してから、やわらかい布でこすると、密着性がさらによくなる。

第1表 ヒタゾルM-スプレーの状態

外 観： エアゾール用圧力容器入り 充填ガス： 不燃性液化ガス 容 量： 300 cc	MoS ₂ 粒子径： 平均粒子径0.5μ 被覆面積： 4~5 m ² 使用温度範囲： -90~400℃
---------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------



第3図 シェーパの横送りしゅう動面へのスプレー塗布状況