日立ニュース

■ 関西電力株式会社喜撰山発電所納揚水発電機器受注

日立製作所は，このほど関西電力株式会社から喜撰山発電所用240 MW，最高落差220m，最高揚程230m，225rpmポンプ水車および245 MVA/240 MW，16.5 kV，60サイクル発電電動機各1台を受注した。

これは世界的な高落差，大容量機で従来の揚水機器の記録を大幅に更新するもので，日立製作所の技術水準の高さと多数の実績が認められたものである。

本発電所は純揚水発電所であり，機器の特長としてわが国最高落差，最大出力のフランシス形可逆式ポンプ水車で，従来の実績を大幅に上回るものであり，放水路が長いため下部サージタンクが設けられ，これに対する考慮が払われていること，ランナは13クロム鋳鋼製でケーシングには高抗張力鋼を使用，入口弁はロータリーバルブを使用しているなどである。

発電電動機としてはわが国最大容量であるとともに，大容量，高速機であり，上部に案内軸受を備える準傘形を採用している。また，起動方式は，わが国はじめての直結誘導電動機によるものである。

■ 韓国 仁川重工業向 酸素製鋼用 TOプラント納入

このたび日立製作所では，韓国の仁川重工業株式会社仁川工場に平炉酸素製鋼用600 Nm^3/h TOプラントを納入した。

このTOプラントは韓国で初めて本格的な酸素製鋼を行なうためのもので，韓国政府の経済開発5個年計画の一環として各分野の注目のもとに予定通り稼動させ，優秀な性能を立証した。

韓国では仁川重工業における酸素製鋼を皮切りに，近代的一貫製鉄所建設の計画もあり今回のTOプラント納入は隣国韓国の発展に寄与できたものとしてその意義が大きい。

今回納入されたプラントは，精溜塔構造などの点で最新の技術をとり入れるとともに顧客が初めて空気分離装置を取扱うことから装置の構成を単純化するなど取扱いやすいプラントにすることに注意が払われた。

おもな仕様は次のとおりである。

全低圧式空気分離装置

（酸素発生量：600 Nm^3/h，純度：99.7%）……一式

ラビリンス式酸素圧縮機

（処理量：600 Nm^3/h，圧力：25 kg/cm^2G）……2基

酸素ガス貯蔵設備（幾何容積100 m^3 球形ホルダー）……1基

平炉向酸素自動供給設備（供給量：最大2,000 Nm^3/h）……一式

酸素ガス充てん設備

（充てん量：100 Nm^3/h，充てん圧力：150 kg/cm^2G）……一式

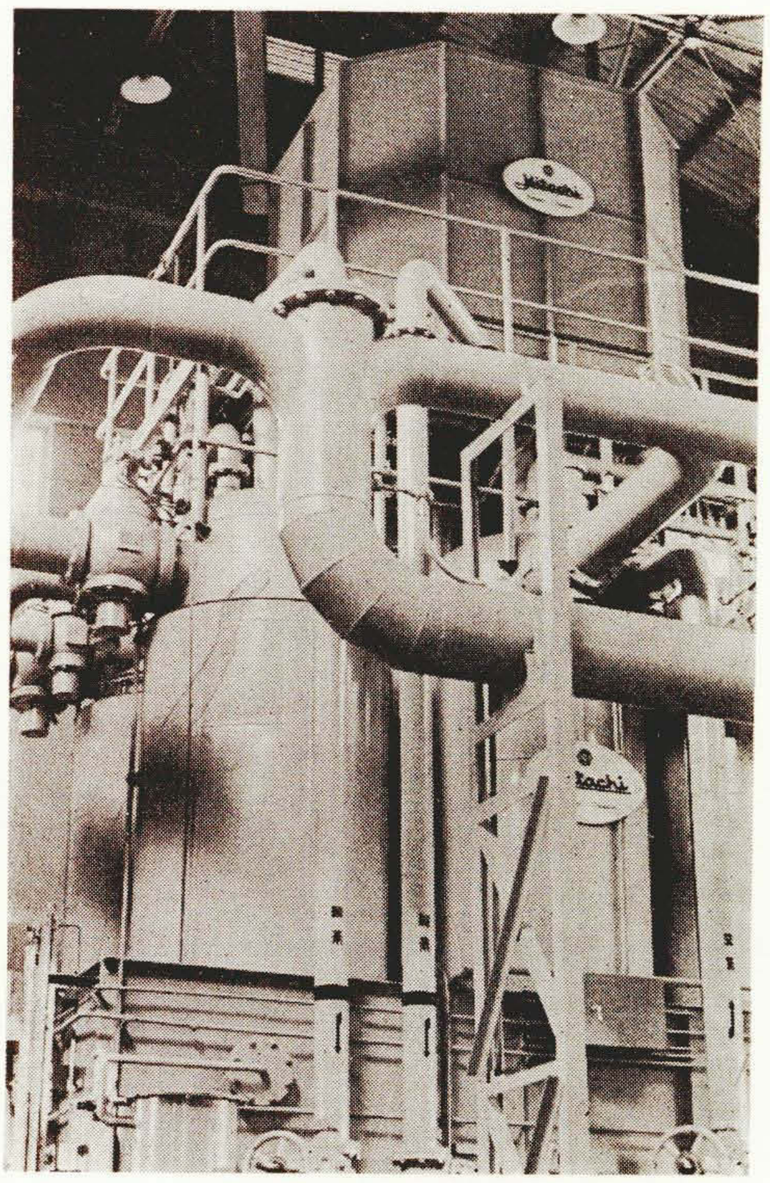


図1　酸素製鋼用TOプラント

電気計測制御設備……一式

■ シンガポール電力局納 22 kV 屋外メタルクラッド配電盤 完成

日立製作所では，このほどシンガポール電力局納 22 kV 屋外メタルクラッド配電盤30台を完成した。

この配電盤は22 kV 800A（ブスタイ用は1,200A）遮断容量1,000 MVAの低騒音形空気遮断器を収納した自動連結式水平引出形で，海外有力メーカーとの競争の結果，単品受注に成功したものである。

特長としては，遮断器自体に排気チャンバを備えた低騒音形空気遮断器を使用したので，空気遮断器室の構造が簡単になり，また，コンプレッサ用メタルクラッド配電盤も，空気

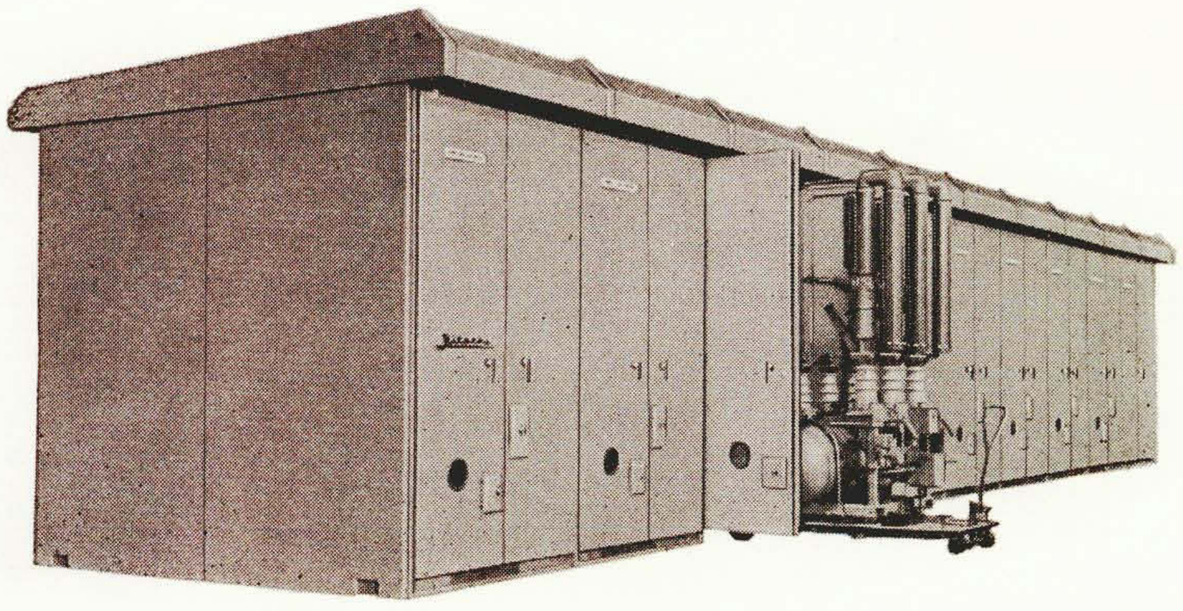


図2　22 kV 屋外メタルクラッド配電盤

日立ニュース

タンク上に2台のコンプレッサを取り付けた新しい方式を採用したので，小形コンパクトである。一次断路部は，メタルクラッド配電盤側に断路部ブッシングを取り付けることにより，従来の方法に比べ構造が簡単で組立て調整が容易になっている。遮断器の断路位置への引出しは前面扉に設けてある小扉から手動ハンドルで簡単に操作できる構造になっており，また遮断器を断路位置に引き出さなければ主扉は開閉できないようにインターロックしてある。一次断路部のシャッタは，二重折たたみ式にしてあり，取付けスペースが小さく，また断路部点検時には，ほかのシャッタを鎖錠できるようにしてある。電力ケーブルおよび母線点検時の接地用として，遮断器にアダプタを取り付けて投入することにより接地できる接地装置を付属している。主回路の充電チェック用にネオンランプを設けてある。

熱帯地方の屋外に設置されるため，表面塗装はシルバー色を採用し，直射日光による箱内温度上昇を少なくし，また防じん，防虫構造とした。なお計器，保護継電器などの制御器具はすべて裏面側のパネルに取り付けてある。

■ 関西電力株式会社大和線納 全トランジスタ式キャリヤリレー装置 完成

電力系統の制御保護技術は，日進月歩の勢いで発達して，その著しい特長は最近の電子技術の導入であり，これの代表としてはトランジスタの採用があげられる。

日立製作所では，これらの動きに対処するため，昭和39年より約2年間，関西電力株式会社へ全トランジスタ式キャリヤリレーの試作セットを持ち込み厳重な現地試験を行なってきた。この実績が認められて，関西電力株式会社大和線（新庄SS–東吉野SS–天川SS間）77 kV送電線用キャリヤリレー装置をこのほど完成，納入した。

特長としては，動作時間は従来の3～4サイクルに対し，2サイクルとなっており，事故除去のスピードアップができる。小形コンパクトになり盤面数は半分になった。計器用変圧器，変流器の消費VAは従来の1/4～1/10になった。高性能シリコントランジスタの使用により，−10℃～+50℃の温度範囲内で使用できる。

本セットは主リレー，キャリヤセット，その他をすべてトランジスタ化した，わが国における最初の実用化品で，従来品と比較してもすぐれた製品である。

なお，現在すでに営業運転にはいっており，日立の技術的成果として大いに注目されている。

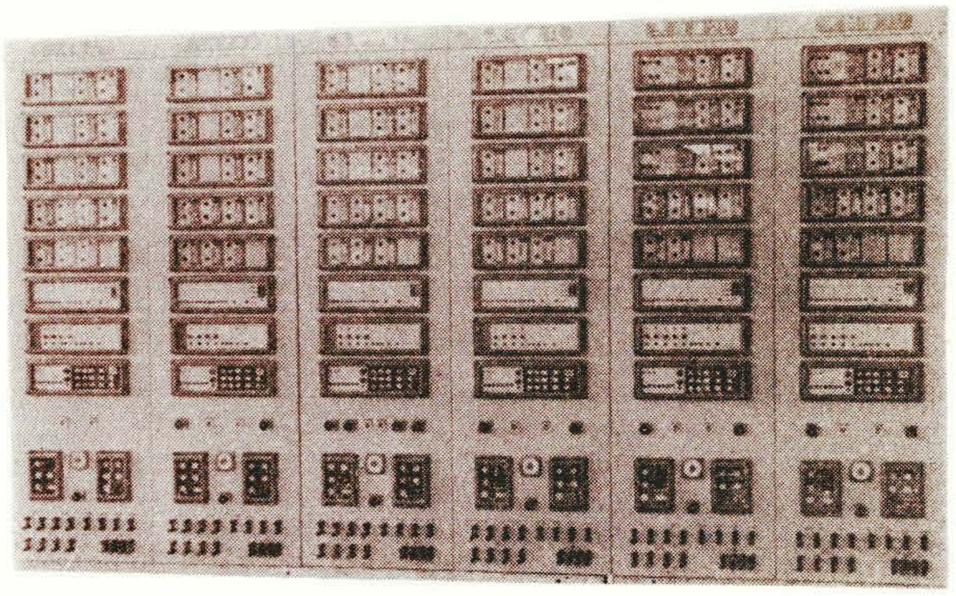


図3　全トランジスタ式キャリヤリレー装置

■ 交流電気機関車に初めて回生制動採用 サイリスタ式ED94形交流電気機関車 完成

現在，直流電化されている奥羽本線（福島—米沢間）は昭和43年度から交流電化に切り換えられるが，この区間に33‰という急こう配があるため，交流電気機関車にわが国最初の交流回生制動を採用したサイリスタ式ED94形交流電気機関車が，このほど日立製作所で1両完成した。

この機関車は同線の33‰下りこう配区間でサイリスタをインバータ運転し，主電動機で発電された電力を主変圧器を介し架線に逆輸送する方式のものである。

特長としては大容量高耐圧のサイリスタを採用し，力行時はそのゲート制御による直流電圧連続制御を行ない，回生制動時は主サイリスタをインバータ運転し，主電動機の界磁は界磁用サイリスタによる電流連続制御を行ない，従来の交流車両にみられたタップ切換器をやめ主回路の無接点化を図るとともに，無接点制御装置を大幅に採用し，制御装置の保守の簡易化，信頼性の向上を図っている。

また，雪害防止を目的として従来屋上に設置されていた空気遮断器，断路器，主ヒューズ，計器用変圧器などの20 kV機器を室内に移し，主変圧器の上にぎ装し，冬期には主サイリスタ，平滑リアクトルの冷却風を室内循環させ，車側エアフィルタから雪の侵入を防止している。

さらに中間台車の軸重可変装置により粘着特性の向上を図り，応荷重装置を設け，軸重可変時におけるブレーキ力を一定に保つようにしてある。

おもな仕様として用途は客貨両用で，電気方式は単相交流50 c/s 20 kV，運転整備重量は80 t，軸配置はB–2–B，車体寸法は16,800（長さ）×3,580（高さ）×2,800（幅）mmである。

機関車性能としては1時間定格出力は1,900 kW，1時間定格速度は49 km/h，最高速度は100 km/hである。

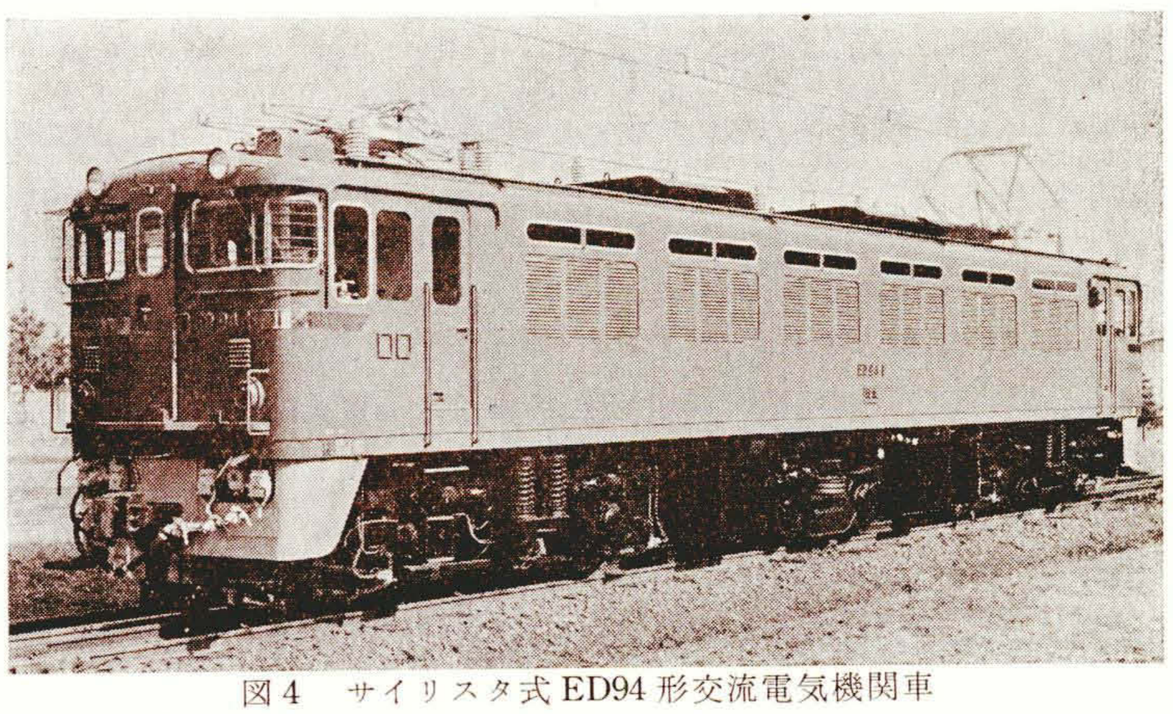


図4　サイリスタ式ED94形交流電気機関車

日立ニュース

■ 国産1号 電解フェースカッタ研削盤 完成

日立製作所では，このほど電解研削盤シリーズの一環として，わが国最初の電解フェースカッタ研削盤（GTF-300S 3形）を完成，株式会社神戸製鋼所呉工場へ納入した。

現在大形船舶のスクリュ加工には，超硬フェースカッタを用いて切削していたが，加工面積が大きく連続切削するために，カッタを頻繁に再研削し交換する必要があった。このためフェースカッタを能率よく，経済的に，しかも刃先のR研削を連続的にできる研削盤が要求されていたが，従来この種の機械は輸入（1社）に頼っていたのが実情であった。

しかしこの機械は機械的研削であるため，能率が低く，また高価なダイヤモンド砥石の消耗も大きく不経済であった。

これらの悩みを一挙に解決したのが，日立電解フェースカッタ研削盤であり，国産第1号機であるばかりでなく，市販品としては世界で最初の機械である。

本機は電解法による研削であるため，研削能率は機械的研削の数倍（研削割れを起こしやすいP種の超硬カッタでも1回に0.3mmの切込みができる）。ダイヤモンド砥石の摩耗は従来機の1/5以下であるなど，すぐれた特長を有している。また研削できるカッタ径は100～300 mmφで刃先の完全なR研削も連続的にかつ容易にできるという特色をもち，電解電源はDC 10V，300Aである。

今後，汎用機種として各業界への需要が期待されている。

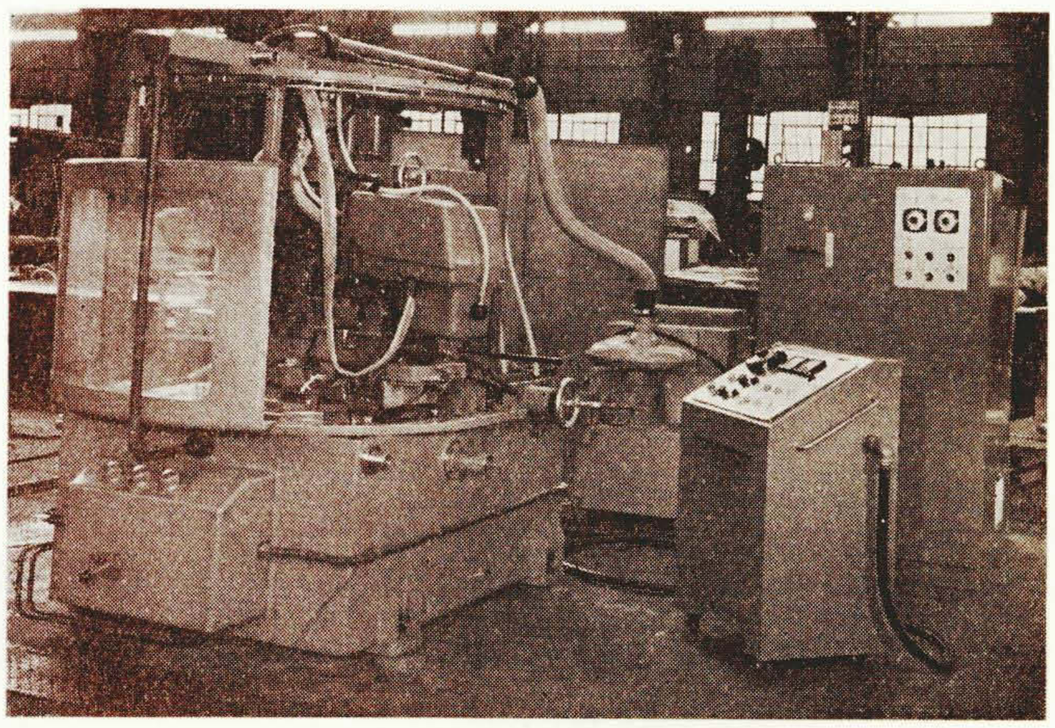


図5　電解フェースカッタ研削盤

■ N形シリーズ ローヘッド形ホイスト 新発売

日立製作所は昭和40年よりN形シリーズとして普通形およびダブルレール形ホイストを発売し，好評を博しているが，このたび，ローヘッド形ホイストを開発，5月中旬より発売を開始した。このローヘッド形は天井が低くて，しかも荷物をできるだけ高く上げなければならないような場所に最適である。

特長としては，N形シリーズの特長である減速ギヤ部をドラム内に収納，コーンモートル，コーンブレーキの採用で，小形化，軽量化に成功。また，Iビームの最小屈曲半径が今までよりもさらに小さくなり，Iビーム下面とフックの最上位置までの距離（H寸法）は一段と短縮された。トロリも走行性能はガイドローラ案内により一段と向上し，Iビーム，車輪の摩耗が少なくなったなどである。

用途としては，自動車工場でボデイの運搬，印刷工場でロール紙の運搬などの用途にその機能を十分発揮する。

機種は，500kg，1t，2t，3tの4機種で，トロリは手押トロリ，鎖動トロリ，電動トロリの3種がある。

図6　N形シリーズ
ローヘッド形ホイスト

■ 日立スイッチ展示車 完成

このほど日立製作所では，各種スイッチの小展示会をいながらにして見ていただくことにより，広く需要家にPRする目的でスイッチ専用の展示車を製作した。

展示車には8面のパネルにより，電磁開閉器，ヒューズフリー遮断器などを分類展示し，また車内にはスペアーパネルを準備し必要に応じて展示品の変更ができるとともに，電磁開閉器などは種々の動作をさせることができる。また資料，計器，工具，部品類も搭載し，見ていただくだけでなくビフォアサービス，アフタサービスが十分できるようになっている。

展示品は，電磁開閉器，電磁接触器，補助電磁接触器，サーマル

図7　日立スイッチ展示車

日立ニュース

リレー，ヒューズフリー遮断器，押しボタンスイッチ，表示灯，フロートフリースイッチ，K形スイッチ，リミットスイッチ，自動スターデルタスタータ，タイマー，ミゼットリレー，パワーリレーなどである。

車の仕様は，総排気量 1,900 cc，機関 水冷ガソリン，乗車定員3名，寸法 4,690(長さ)×1,690(幅)×1,990(高さ)mm である。

■ 日立換気扇 25 cm 新形 発売

一般家庭用の換気扇需要は年々急激な伸びを示している。日立製作所が昨年売り出したデラックスタイプの換気扇は，デザインのスマートさ，掃除がらくな独自の分解構造で大変好評を博しているが，これらの特長をさらにシリーズ化し，25 cm のスタンダードタイプとして，UA-257（自動シャッタ），UL-256（連動シャッタ）の2機種を追加発売した。

おもな特長としては次のとおりである。

（1） つまみをゆるめるだけでカバー，羽根はもちろんのこと，最も汚れるシャッタ部から電気部分まではずすことができ，それぞれまる洗ができる。

（2） 一般の換気扇に比らべ非常に薄いので，壁にほとんど一体に調和するスマートな外観である。

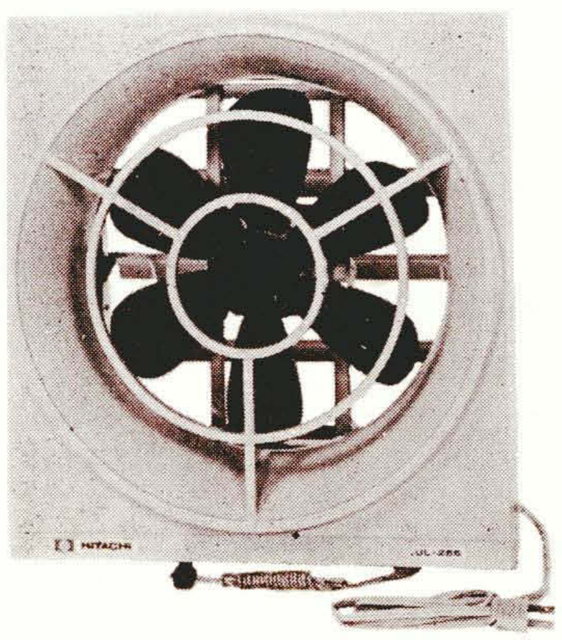
（3） “orifice”がついているので，空気抵抗が小さく換気効率が非常に高い。また大形ベルマウスにより，油やチリが壁や天井に飛散しない。

（4） 独自のモートル部“重心支持構造”であるから壁に振動を伝えず，翼形断面のプラスチック羽根なので非常に静かである。

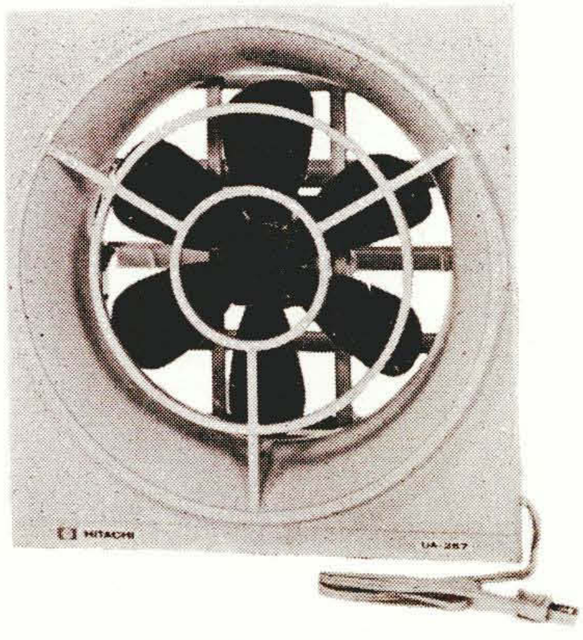
（5） シャッタがベトつかない“油切りシャッタ”構造のため，長く使用しても，シャッタに油煙が着きシャッターが開かなくなることはない。

また，軸受にボールベアリングを使用しているので，注油の必要がなく故障も少ない。

（6） どんな方向からも操作できる引きひもガイドつきである。



UL-256（連動シャッタ）



UA-257（自動シャッタ）

図8 25 cm 新形換気扇

……編集後記……

圧延機用サイリスタ静止レオナード装置の大形化が進んできたため，その制御上の問題点は多岐にわたってきている。

「圧延機用無循環電流切換方式による2セット直列接続サイリスタ静止レオナード制御」では，そのおもな問題点である，力率制御付電流制御をマイナ•ループにもつ電圧制御に関する制御系の構成，無循環電流方式による切換制御について検討している。この報告は，3,000 kW 以上の大容量静止レオナード制御について，独自の方法を考案し，解決を与えている。貴重な論文といえよう。

◎

下水および産業廃水の処理法としては，主として，生物学的処理法，化学的処理法，物理的処理法などが用いられている。

「加圧式浮上分離法の研究」では，これらの中の物理的処理法の一種である浮上分離法を，下水，廃水の処理に適用する際に大きく影響する因子を解明すべく，基礎的研究として，パルプおよび活性汚泥を用いた実験を行なった結果を述べている。

◎

揚水発電技術は，大容量化が進み，構造，起動方式，振動解析などに，一段と進歩している。

本号の特集は「最近開発された大容量斜流ポンプ水車」「大容量ポンプ水車の運転結果」「最近の大容量発電電動機」など6編をもって水力特集とし，最近の技術進歩を紹介した。

◎

巻頭の一家一言には，財団法人電力中央研究所理事 技術研究所長 平井弥之助氏より，水力の重要性を示唆に富む話題で語られた「水力発電について」と題する玉稿をいただいた。ご多用のところ寸暇をさいて稿を草されたことに対し，厚くお礼申しあげる。

日 立 評 論　第49巻 第6号

昭和42年6月20日印刷　昭和42年6月25日発行

（毎月1回25日発行）

＜禁 無 断 転 載＞

定価1部150円（送料24円）

© 1967 by Hitachi Hyoronsha Printed in Japan

乱丁落丁本は発行所にてお取りかえいたします。

編集兼発行人　伊藤 廉
印刷人　本間 博
印刷所　株式会社 日立印刷所
発行所　日立評論社
東京都千代田区丸の内1丁目4番地
電話 東京(270)2111(大代)
振替口座 東京71824番
取次店　株式会社 オーム社書店
東京都千代田区神田錦町3丁目1番地
振替口座 東京20018番　電話 東京(291)0912

広告取扱店　株式会社 日盛通信社　東京都中央区銀座西7丁目3番地　電話 東京(571)5181(代)