

日立ニュース

■ 集積化高輝度発光ダイオードによる 数字表示素子を実用化

しゃれたタイタックのようなきれいな半導体に1.8Vの低電圧を加えると、0から9までの任意の数字があざやかな赤色文字で表示される。

日立製作所中央研究所では、このほど世界に類のない大形砒化燐化ガリウム(GaAsP)の結晶を用いて、1枚の結晶板から多数の高輝度小形の数字表示素子を集積化プロセスを用いて同時に作ることに成功した。

この発光素子は、同研究所で結晶から素子組み立てまで一貫して作成したもので、小形、低電圧、高輝度、長寿命、堅ろう、高速応答性など従来の白熱ランプ、放電管などによる表示装置に見られないすぐれた特長をもっている。

従来半導体の発光素子材料としては燐化ガリウムが主として用いられているが、結晶作製に多くの困難があって、コストが非常に高く、一般の実用には問題を残している。

これにたいし同研究所は、新しい気相エピタキシー結晶作製法によって砒化燐化ガリウム単結晶を均一広面積に作成する技術を開発し、高輝度で、しかも色ムラのない発光を実現した。これを用いた

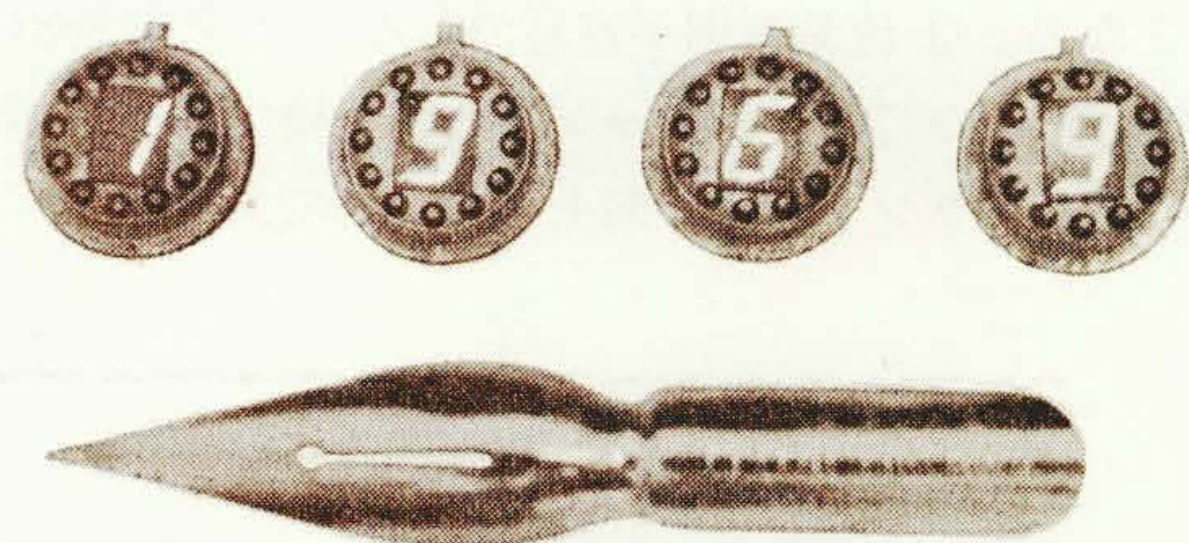


図1 集積化高輝度発光ダイオード

数字表示素子作成に当たっては生産性、信頼性の高いモノリシック集積化技術を用い、数字パターンを歩留りよく結晶ウェーハ上につくりつけることに成功、今後の大量生産を可能にした。また、この技術によって数字素子のミニサイズ化が可能となり、消費電力も小さく、輝度の高い素子が得られるようになり実用化への道を開いた。

このように固体化された数字文字表示素子は、今後ますます小形化される電子式卓上計算機やそのほかのエレクトロニクス機器、家電機器、電話機などに広く応用できる。なお発光半導体は単一の発光ダイオードとしても在来のタングステン豆ランプに代わる各種用途に用いることができる。

■ スラリー圧送用ハイドロホイストを開発 10,000時間メンテナンスフリー

昭和電工株式会社と日立製作所とは、かねてからスラリー圧送に使用される「ハイドロホイスト」の共同開発を進めてきたが、1年半にわたる実働試験の結果、このほどその優秀性が実証された。

本装置については10月6日から5日間、ハンガリーのブタベストで開かれた第2回 IC SOBA (ボーキサイト・アルミナ・アルミニウム国際会議)で「高圧溶解プロセスにおけるボーキサイトスラリーの仕込方法の開発」と題して昭和電工株式会社で発表した。

会議には地元ハンガリーをはじめ、アメリカ、イギリス、フランス、ソ連、カナダなど約20個国420名が参加したが、本装置に対しては特にアメリカ、イギリス、ドイツ、カナダの各社から、能力、価格、実績など細部にわたる質問がなされるなど強い関心が示された。

ボーキサイトからアルミナを製造するいわゆるパイヤー法において、ボーキサイトを高圧反応器に仕込むスラリーポンプは従来往復動ポンプを使用しており、ボーキサイトスラリーの摩耗性が強いいため問題の多いポンプであった。特に最近、アメリカ・カイザー社およびドイツ・VAW社によって40~150 kg/cm²にも及ぶ高圧プロセスが開発されるとともに、プラントの大形化に伴いすぐれた高圧大容量のスラリーポンプが必要となってきた。

このためオーストラリアのウェイバ産ボーキサイトを原料とし、アルミナ製造に取り組んできた昭和電工株式会社と「石炭輸送用ハイドロホイスト」の技術を有する日立製作所では、共同で新形装置「スラリー圧送用ハイドロホイスト」の開発に取り組み、43年5月この開発に成功、稼働を開始してきたが、今日に至るまで10,000時

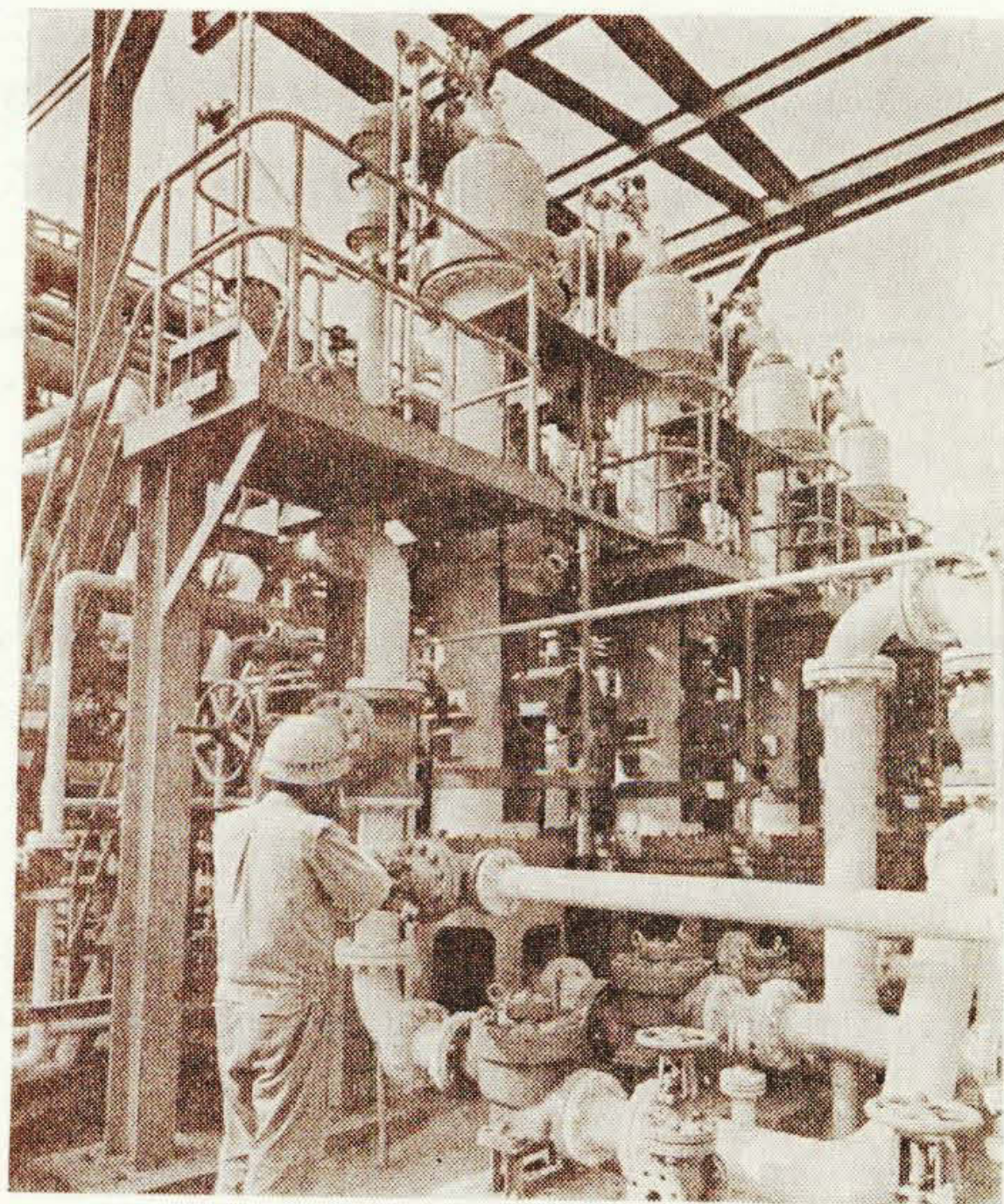


図2 スラリー圧送用ハイドロホイスト

間余りなんのトラブルもなく特に保守、保全面で卓抜した実績をあげている。

この装置のねらいは、大容量高圧のスラリーを脈動なく連続輸送することにより、プラント効率を上げることにある。その原理は3本の細長い密閉容器の下部にスラリーを、上部に液を入れ、その境界面にフロートを浮かべ、別置の高圧ポンプにより液を上下させることによってスラリーの吸引、押出しを繰り返させるものである。フロートの上下動は近接スイッチで検出し、シーケンシャルに弁の開閉指令が出されるようになっている。

昭和電工株式会社横浜工場での稼働実績結果により、次の利点および特長のあることがわかった。

① プランジャーポンプでは約150時間ごとにチェック弁の補修を要するが、本装置では10,000時間以上メンテナンスフリーである。② 保守に要する経費はプランジャーポンプ方式に比較して1/50以下となる。③ 流量制御が容易である。④ 往復動ポンプに見られる脈動がないのでエアーチャンバーが不要であり、スラリーの連続輸送によりプラント効率が向上するなどである。

また、おもな仕様は、輸送量：最大80 m³/h、最小30 m³/h（可変）、吐出圧力：35 kg/cm²、円筒容器内径：500 mm、ストローク：最大3,000 mm、弁開閉回数：2回/分である。

用途としては、輸送量および吐出圧力に制限がないのでボーキサイトスラリーに限らず、たとえば、石灰石スラリーの圧送、セメントスラリーの圧送、微粒鉬石の圧送、石灰のスラリー輸送、土砂の圧送、そのほか往復動ポンプで保守に難点のある設備などに活用されることが期待される。

■ 走査電子顕微鏡 HSM-2 形 完成

日立製作所では、このほど走査電子顕微鏡 HSM-2 形を完成した。走査電子顕微鏡は、細い電子ビームをテレビのブラウン管のように試料の上を走査し、電子ビームでたたかれて出てくる2次電子線、反射電子線など、いろいろな信号の強弱によって、ブラウン管像のコントラストを作るもので、従来の光学顕微鏡と、レンズ結像形電子顕微鏡のギャップを埋める高分解能の実体顕微鏡として、最近脚光を浴びている。

走査電子顕微鏡によって得られる像は、焦点、深度がきわめて大きな点が特色である。光学顕微鏡では少しでも凹凸があれば、全体の形を見ることが困難であったが、走査形では、立体感のある像が得られ、繊維の形状、金属の破断面、刃物の刃先、セラミックの破面、微生物の形などの全体の形を一度に写真にとって全容を知ることができる。

特長としては、① 100 Å（オングストローム）可能、200 Å 保証の高分解能である（1 Å は1 mm の1,000 万分の1）。② 試料室は、リモートコントロールで操作できる。③ 走査電子顕微鏡は従来主として2次電子線をとらえることを目的としたが、本顕微鏡は試料固有のさまざまな情報、すなわち電磁波、物質波などを幅広くとらえ

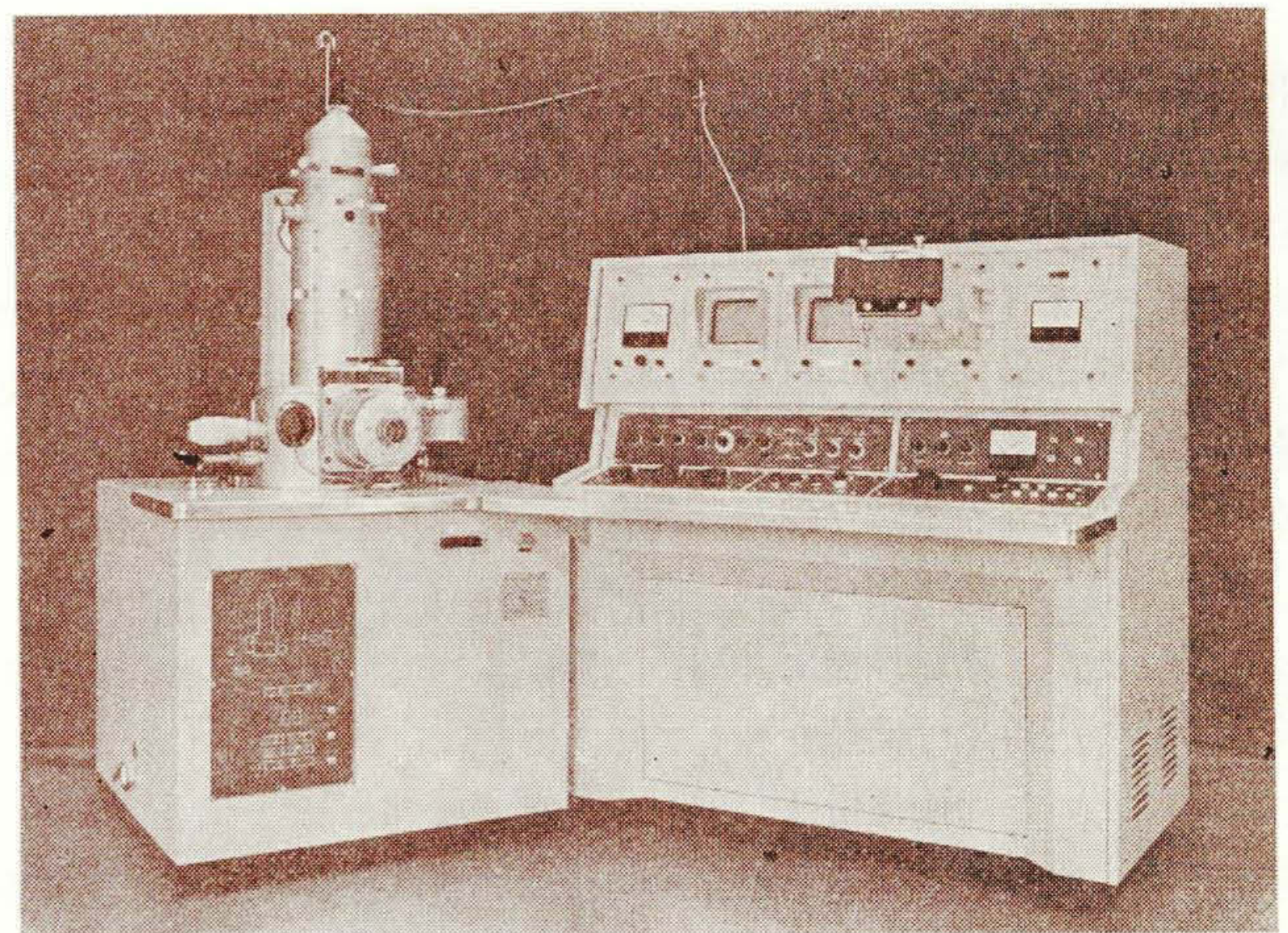


図3 走査電子顕微鏡 HSM-2 形

て画像を描かせることも可能である。

本電子顕微鏡の仕様は、分解能：200 Å 保証、加速電圧：2～40 kV、倍率：×20～×100,000、レンズ系：3段縮小レンズ、試料室：試料4個同時装てん、ゴニオ式ステージ付き、リモートコントロール方式、真空度：5×10⁻⁶ Torr 以上である。

■ G 形ホイスト 新発売

日立製作所では、労働力不足に着目し、荷役運搬作業の合理化を広く普及させる努力を続けてきたが、その一環としてわが国では初めてフレーム部を全面的に鋼板化したG形ホイストを11月から発売した。

ホイストのフレーム部は従来そのほとんどが鋳物品で作られていたが、今回、全面的鋼板フレームの採用により、小形軽量化に成功、重量をいままでの60%に軽減した。

日立製作所ではこれまでロープホイストとしてN形シリーズを販売し、とくに技術面からの高い信頼を受けてきたが、これに今回新たに拡大しつつある新市場向けに、普及形のG形シリーズを加え幅広い顧客の需要に応じられる体制とした。

G形ホイストシリーズとしては1、1.5、2、2.8 tの4機種があり、それぞれ手押トロリー、鎖動トロリー、電動トロリーとの組み合わせ使用ができる。

おもな特長は次のとおりである。

軽量小形で取り付けが簡単：一般ホイストの鋳造フレームに対して、G形は全面的に鋼板を採用したため、重量が約60%に軽減、小形化され、取付け移設も簡単にできる。

部品数が少なく点検も容易：一般のホイストに比べて、部品点数が約半分で、このため保安、点検が楽になり、消耗部品の交換も外から簡単にできる。

だれにでも使える安全設計：二重ブレーキ装置、逆巻・逆相を防止する二重リミットスイッチおよび感電の心配のないプラスチック押しボタンを採用し、またロードブロックの上面にカバーをつけるなど素人にも使えるように配慮した安全設計である。

効率がよく保守も楽：軸受けはすべて効率のよいころがり軸受けを採用し、ギヤ潤滑には保守の楽な特殊グリースを用いているので保守も一般ホイストの半分ですむ。

すぐれたインチング性能：スタート、ストップのよいモートルの採用により、インチング性能がよく、わずか数mmの上下作動ができ、微動作業には最適である。

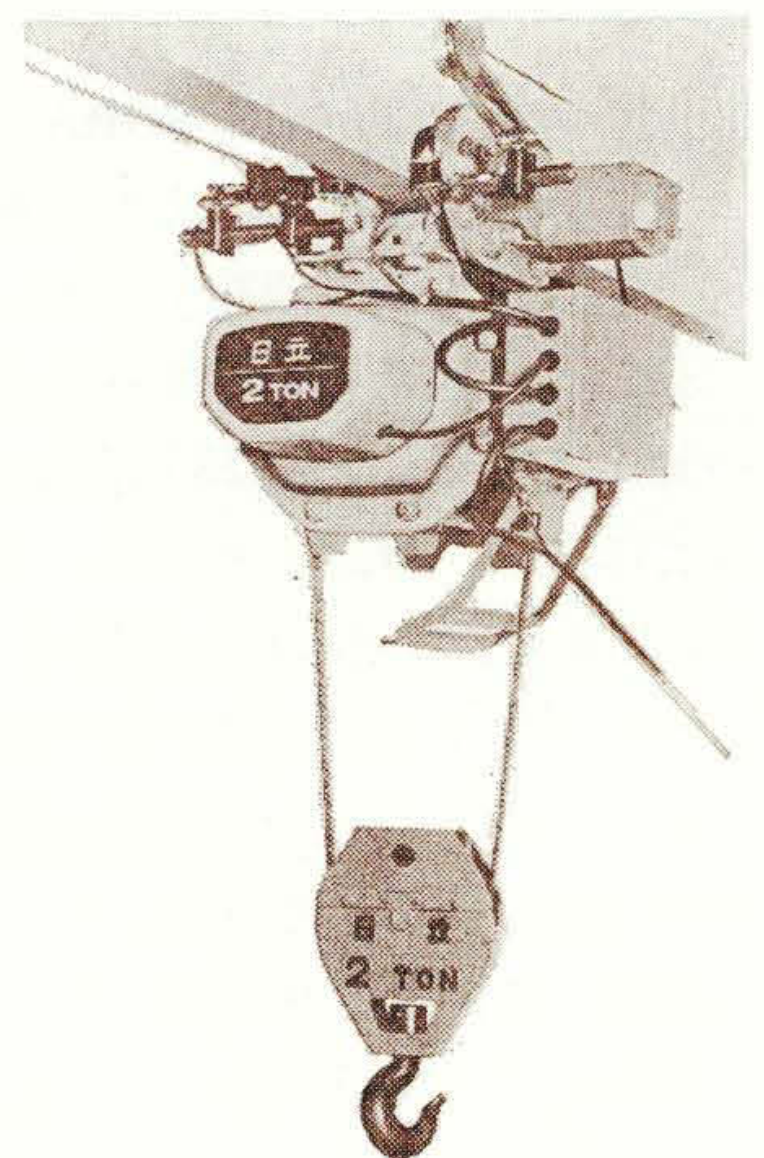


図4 日立2t G形ホイスト

日立ニュース

■ 新形コンプレッサを発売

日立製作所では「ベビコン」の愛称で広く知られている小形コンプレッサのモデルチェンジに着手していたが、このほどそのニューデザインの第1弾として新形1.5kW ベビコンN形4機種を完成、販売した。

おもな特長は、① 従来の小形コンプレッサのイメージを大きく変えた力感あふれるデザインである。② 従来製品よりも重量で13%軽減、設置面積で25%も小形化した。③ シリンダ冷却効果を一段と向上させた。などである。

<機種>

1.5kW BP-10T(N)形

1.5kW BP-5T(N)形

1.5kW BU-7T(N)形

1.5kW BU-C(N)形 (コンプレッサ本体のみ)

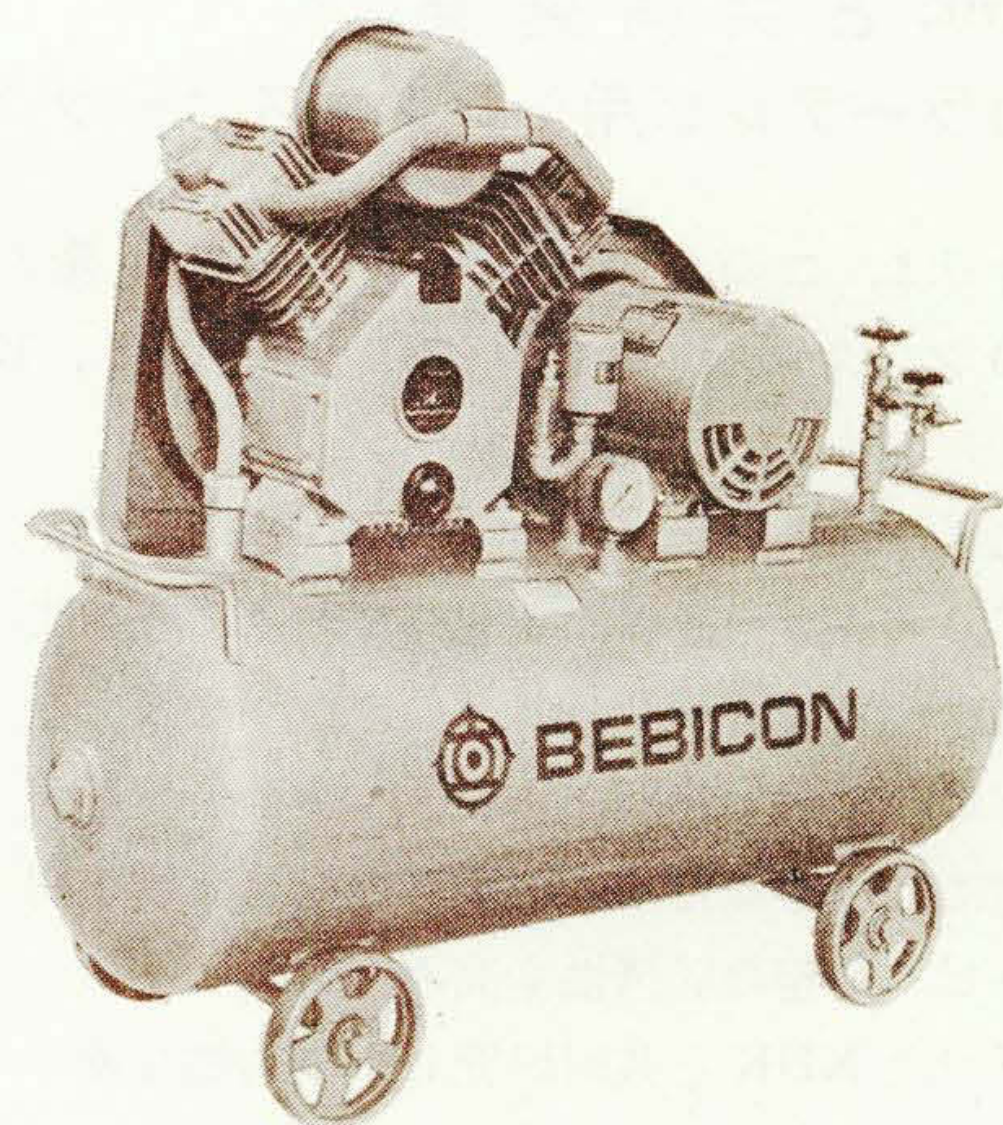


図5 1.5kW BP-10T(N)形コンプレッサ

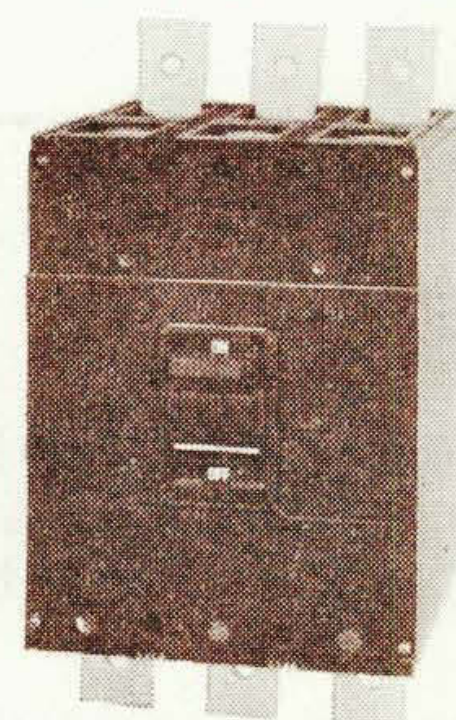
■ 100A フレーム、400A フレーム限流形(Lシリーズ) ヒューズフリー遮断器 発売

最近、超高層ビルや大工場など大容量化する電源設備の出現により、低圧配電線路においても、高性能、高しゃ断容量をもつ配線用しゃ断器が必要になってきた。日立製作所ではこのような要望にこたえて、電磁反発方式を採用し、大幅にしゃ断容量を向上させた限流形(Lシリーズ) ヒューズフリー遮断器2機種を(KS 100A-L, 400A-L)を完成し、11月から発売した。

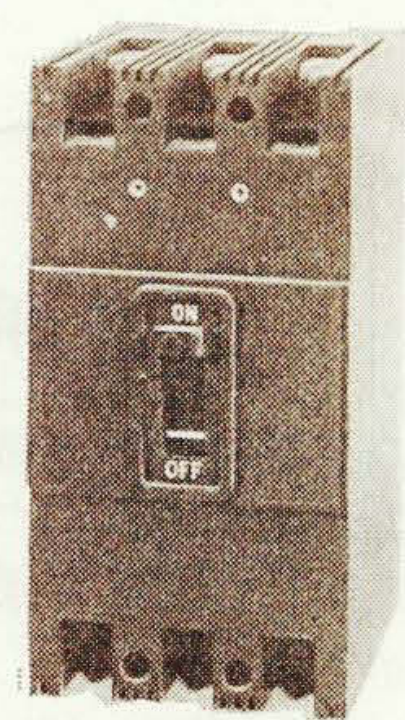
これらのしゃ断器は電磁反発しゃ断機構の高速動作により、限流形ヒューズフリー遮断器がなければ電路に流れるであろう大短絡電流を著しく制限してしゃ断する。このためしゃ断時間はきわめて速く、しゃ断器自体に大しゃ断容量を有するばかりでなく、回路が受ける熱的、電磁的衝撃を軽減し、回路を安全、確実に保護する。

おもな特長は次のとおりである。電磁反発方式による高速しゃ断のため通常のヒューズフリー遮断器に比べて、きわめて大きなしゃ

断容量を有する。短絡電流をきわめて短時間に、しかも限流してしゃ断するので、配線や機器に与える電磁歪力、熱衝撃を少なくすることができる。限流効果が大きいので、しゃ断容量の小さいほかのしゃ断器と接続することにより、経済的な保護ができる。しゃ断容量がきわめて大きいにもかかわらず限流機構を持っているために取り付け面積は小さくてすむ。



日立 400A 限流遮断器



日立 KS 100A 限流遮断器

図6 限流形ヒューズフリー遮断器

■ IC化同期信号発生器を量産 "TBE-36形, TBE-37形"

日立製作所では、かねてから東京放送との技術協力により、同期信号発生器のIC化を進めてきたが、同社へ納入した6台の試用結果の良好により、このほど特許出願手続きを完了、量産を開始することになった。

同期信号発生器について日立製作所は、納入実績300台(60%シェア)、UHF第2次局の独占と、わが国需要の過半を占めてきたが、今回IC化の成功により、いちだんと寄与することができる。

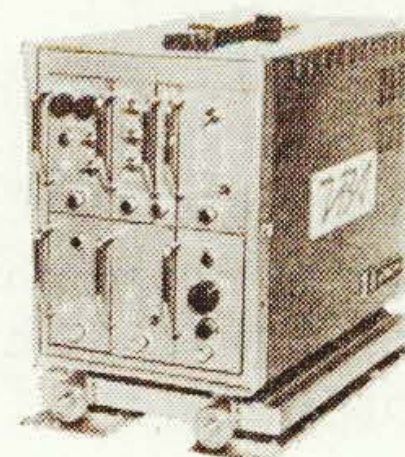
日立製作所のIC同期信号発生器にはTBE-36形(可搬形)、TBE-37形(ラック形)があり、36形にはモノクロ専用形のTBE-36M形もある。

いずれも従来のトランジスタ形のものを、IC化することにより、小形化、高信頼性化を図るとともに、保守性を高めさらに機能の追加を図り、総合的な経済性を得ることに成功したものである。

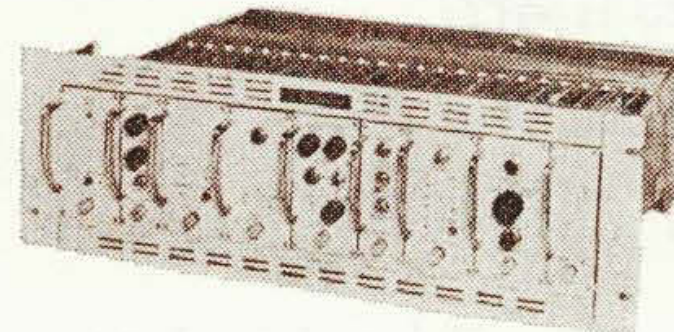
おもな特長としては、(1) 小形軽量、(2) 信頼度の向上、(3)

水平結合に左右振り分け方式を採用、(4) 出力各パルスの幅ならびに位相、(5) カラー結合。などがあげられる。

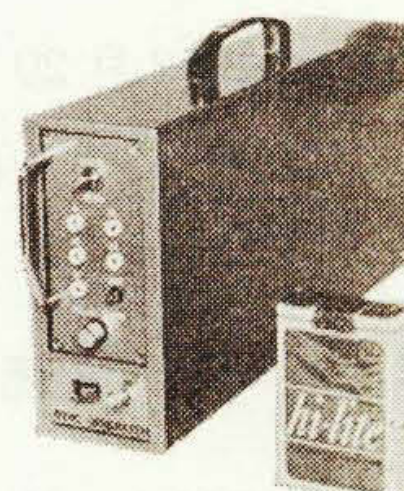
日立製作所では、同期信号発生器のほかに、映像分配器、同期分配器、映像切換器、などについてIC化を進めている。



TBE-36形
(可搬形)



TBE-37形
(ラック形)



TBE-36M形
(バッテリー駆動形)

図7 同期信号発生器

■ NHK と 共 同 開 発

カラーテレビ用シンクロスコープ 完成

日立製作所では、このたびカラーテレビの生産および修理・サービス用のシンクロスコープ V-051 形を開発し、12 月から発売する。

家庭電子化ブームの中で、カラーテレビの普及はもっとも著しく、カラーテレビのメーカー、販売・サービス店にとってはセットの信頼度向上と迅速なアフターサービスの確立が必要になっている。

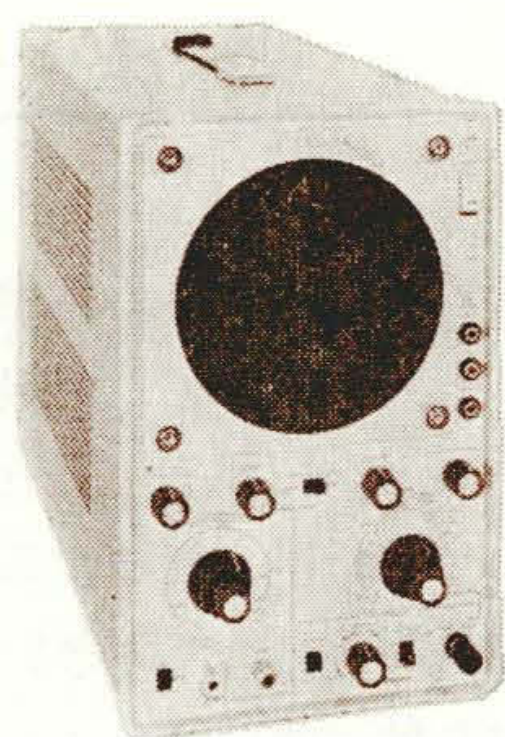
カラーテレビの事故・修理にシンクロスコープを利用すれば適格な診断を迅速に行なえるため、消費者の厚い信頼が得られ、同時にアフターサービス業務の経済性も高められる。

日立製作所では NHK と共同研究して実用的な使いやすいシンクロスコープ V-051 形を開発し、ユーザーの要求にこたえたものである。

また、V-051 形は全国電器小売業組合連合会から「推薦品」と認定された。

おもな特長は、①周波数帯域 DC～5 MHz（管面 4 cm 以内で 7 MHz）で画像が鮮明である。②TV-V、TV-H によりテレビ信号の同期が確実である。③トリガ同期、自動同期で安定した波形観測ができる。などである。

図 8 カラーテレビ用シンクロスコープ



■ エルカ 32 新 発 売

日立製作所では、日立卓上電子計算機エルカシリーズの新製品として、エルカ 32 を 11 月より発売した。

エルカ 32 は「ソロバンの手軽さ、電子のスピード」の理想を実現するため、従来のエルカシリーズの特長をそのまま生かして製品化したシンプレックス・タイプである。

計算けた数は、使いやすい 12 けた、しかも 12 けたを 12 けたで割って、ズバリ 12 けたの答えが出る日立独自の 3 レジスター計算方式である。

また、ナチュラル・デシマル・システムにより、小数点にわずらわされることなく数字が扱え、計算結果だけ、希望のけた数で切り捨てたり、四捨五入ができる。

さらに換算、配分、構成比計算などのために、定数乗除算専用の $\square$ キーを設けている。

エルカ 32 は、計算に不慣れな人でも、数式どおりキーを押すだけで答えを出すことができるので、100 万人の計算機として、どこでも使うことができ、計算専門のビジネス用としての性能もじゅうぶんである。

販売は従来どおり、プラス株式会社
の全国販売網が行ない、価格は ¥ 138,000 である。

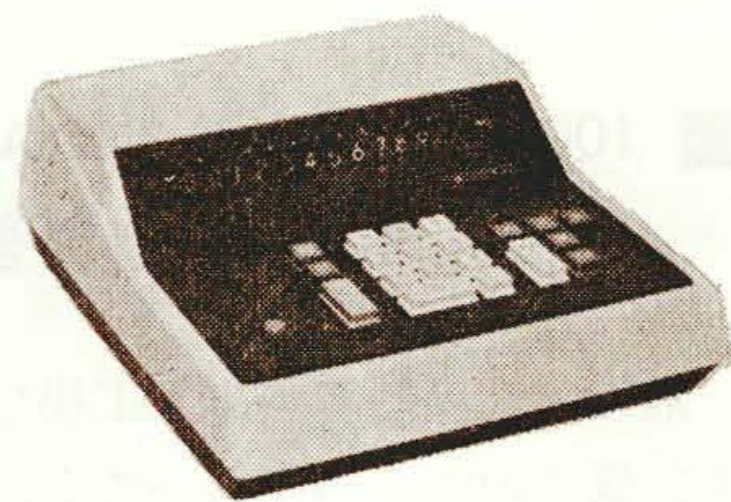


図 9 日立卓上電子計算機 エルカ 32

……編集後記……

各種工業の発展に伴い機械設備は大形化・高能率化の傾向にあり、ますます過酷に使用されつつある。これら機械設備に対し高度の耐熱・耐食・耐摩耗性などが要求されているが、一つの解決策にプラズマ溶射法がある。

「プラズマ溶射の応用（第 1 報）」では、プラズマ溶射装置とその特長、プラズマ溶射の基本的問題の実験結果をまとめている。本溶射法の応用範囲が拡大の傾向にある折、次の論文が待たれる。

◎

タービン発電機の交流励磁方式は、直流励磁方式に比べ保守点検・運転の容易さ・応答特性など多くの利点をもっている。

「タービン発電機の励磁方式」では、大容量の火力・原子力タービン発電機を対象とし、整流器励磁方式の利点、ならびに問題点とその対策を報告している。

◎

都市過密化による変電所の超高圧・大容量化と、最近特に問題になってきた用地難・供給信頼度の向上および労働力不足時代にそなえるため、設備の近代化が課題となり、従来の変電所設備に代わる新技術の開発が望まれてきた。

本号は、日立製作所の研究成果を「中部電力株式会社守山変電所納 77 kV 超小形ガス絶縁開閉装置」ほか 5 編をもって、「超小形ガス絶縁変電設備特集」にまとめた。時宜を得た論文集であろう。

◎

巻頭を飾る一家一言には、中部電力株式会社常務取締役 吉田弘一氏より、外国との競争には特に若い技術者が独自の技術と、国情に沿った新しいアイデアを持つことの必要性を説かれた「国情に適した技術の開発を望む」と題する玉稿をたまわった。

特に本誌のため、寸暇をさいて稿を草されたご好意に対し、深く感謝の意を表する。

◎

昭和 44 年度最終号の編集を終るにあたり、読者諸氏から終始格別のご愛顧いただいたことに対し、衷心より感謝の意を表する。本年度も幾多の技術成果をみた一年であったと思われる。

いよいよ昭和 45 年は、「人類の進歩と調和」をテーマとして日本万国博覧会が開催される。20 世紀における全人類の祭典として、盛大かつ有意義に果たされることを読者諸氏とともに切に念じたい。記念すべき新年を迎えるにあたり、諸賢のご健康とご発展をお祈りする次第である。

日立評論 第 51 巻 第 12 号

昭和 44 年 12 月 20 日印刷 昭和 44 年 12 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)

© 1969 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
発行所

印刷所
取次店

田 中 栄
日 立 評 論 社
東京都千代田区丸の内 1 丁目 4 番地
郵便番号 100

電話 (03) 270-2111 (大代)
株式会社 日立印刷所
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
郵便番号 101

電話 (03) 291-0912
振替口座 東京 20018 番

広告取扱店 株式会社 日盛通信社 東京都中央区銀座 8 丁目 10 番 5 号 郵便番号 104 電話 (03) 571-5181 (代)