

日立ニュース

■ 世界ではじめて 540 m 実揚程揚水試験に成功

日立製作所は、このほど世界ではじめての一段フランシス形ポンプ水車による揚程約 540 m の実揚程揚水試験に成功した。

これは、沼原地点(揚程 540 m)開発にふみきった電源開発株式会社との協同研究の一環として実施したもので、一段ポンプ水車で 540 m の揚水が可能であることを模型試験装置により確認し、同時に運転時の水圧脈動を実測してランナその他の疲労強度を確認したものである。

模型試験とはいえ、実揚程試験なので水力学的には実物機と同じであり、従来限度といわれていた 450 m の壁を大きく打破り 500 m 級揚水の可能性を実証した。

また、この試験に先んじて行なわれた一連のランナ特性試験では予想以上の効率をもつモデルランナを得ることができた。ランナ、ケーシング、スピードリング、上下カバーなどの主要部分の強度については、特に注意を払い、ケーシングモデルによる応力測定的基础研究をはじめ、モデルランナの水中疲労強度の測定などを行ない、じゅうぶん信頼性のある強度計算方式を確立した。

このポンプ水車に直結する発電電動機は、高速大容量機となるため、冷却方式が問題となり、種々検討の結果、別に強制通風機を設けることにより、解決できることがわかった。しかし、さらに大容量化した場合を考慮し、直接水冷却方式につき 5,000 kVA の試作水

冷却機を製作し、試験の結果回転子直接水冷却の導水路における漏水は運転中に起こりうる軸振れにおいても皆無であり優秀な成績を示した。

大容量機になると推力荷重が 3,000 t 級となり、通常の軸受では設計上の困難を伴うが、日立製作所で開発した複列ピボットスプリングを用いることにより 3,000 t 級推力軸受の製作が可能であることを推力軸受試験装置による試作研究の結果確認した。

このほか多くの研究の結果 500 m 級揚水機器はじゅうぶんな信頼性をもって製作可能であるとの結論を得た。

一方、水路工作物の経済的観点から今後の大容量発電所の一般的問題として、長い放水路でのサージタンク省略の可能性を検討するため導水路—水圧鉄管—ポンプ水車—放水路までの相似模型を建設し、実験を行なった。この実験に当たり、水路系の水圧脈動に関する相似則と、ポンプ水車特性の相似則とを組み合わせた相似則を厳密な数学的考察により新たに導き出し、この相似則に従って各装置の諸元をきめ、設備を製作した。本研究は過渡現象の実験的解明にあるため、ポンプ水車回転部を電磁クラッチにより切り離し、負荷遮断、入力遮断の条件を与え、かつ回転部の GD^2 (はずみ車効果) を可変とし、実験を行なった。これら一連の試験結果より、水路条件によってはじゅうぶんな技術的信頼度をもってサージタンク省略も可能であることを解明した。

■ 日立 DH 301 形 30 t 積ダンプトラック 完成

日立製作所は国産最大のヘビーデューティ形 30 t 積(33 ショートトン)ダンプトラックをこのほど完成した。

現在国産最大の大形ダンプトラックは 15 t 積みであるが、輸送の合理化、人件費の節減などのため、さらに大形の 30 t 級のダンプトラックを要望するユーザーの強い声にこたえ、国産で初めての日立 DH 301 形 30 t 積ダンプトラックを完成した。

このダンプトラックはラバーサスペンションの採用によって乗心地のよい、きわめて柔らかいクッションとなっており、操作が容易で円滑な運転ができるパワーシフトトランスミッション(トルクコンバータ付き)、降り坂運転が容易なハイドロリックリターダ、安心して高速運転ができる大容量のブレーキ(ライニング面積: 8,640 cm^2)、積み込み、積み卸しの容易な V 形および後広がり形ベッセルを装備している。また、高抗張力鋼(ベッセル: 80 キロハイテン、フレーム: 55 キロハイテン)の採用による軽量強固な車体構造で、迅速で小回り(最小回転半径 7.2 m)がきく。

また最高速度は 56.2 km/h、全長 7.85 m、全幅 3.50 m、全高 3.78 m であり、空車重量 24,800 kg、荷箱容積(平積) 16.5 m^3 、エンジンは 380~420 HP である。

今後、建設、セメント、採石、製鉄各業界における輸送合理化に大いに威力を発揮することが期待されている。

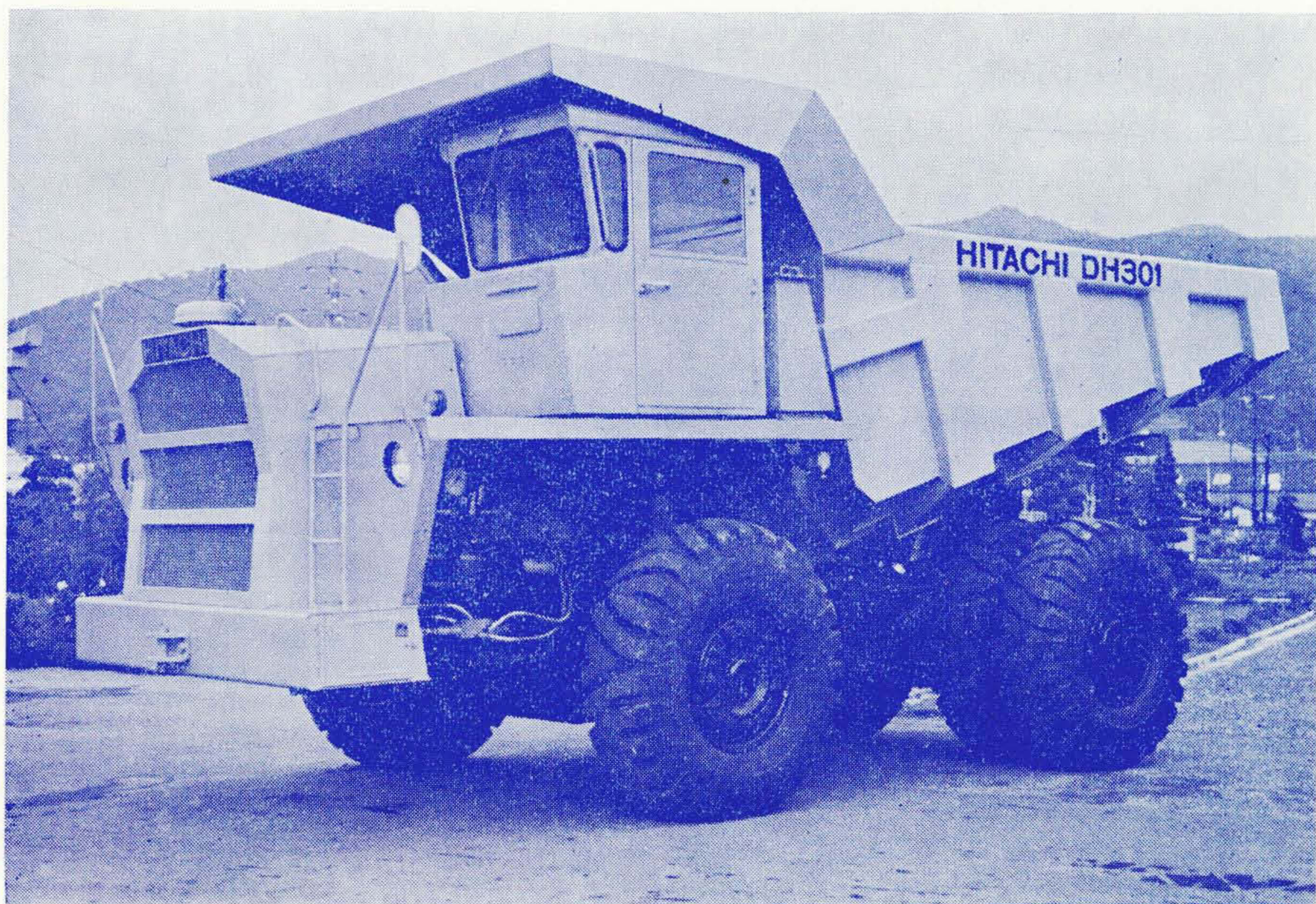


図1 日立 DH 301 形 30 t 積ダンプトラック

■「GT ワイド」新形イグニション・コイル 発売

日立製作所では、ハイスピード時代にマッチしたまったく新しいイグニション・コイル「GT ワイド」を全国いっせいに発売した。

自動車用イグニション・コイルには、磁気回路構成上から分類すると、開磁路鉄心形と閉磁路鉄心形の2種類がある。

閉磁路鉄心形イグニション・コイルは、少ない起磁力で大きな磁束変化が得られる利点があるため、高出力のイグニション・コイルを作ることが可能であるが、高電圧の絶縁構造が非常にむずかしく、生産性がなかったため、今日ではまったく使われておらず、現在見受けられるものはいずれも開磁路鉄心形のコイルである。

しかし、日立製作所では他社に先がけ、ユニークな外観をもつ閉磁路鉄心形イグニション・コイルの開発に成功した。

今般発売した「GT ワイド」は車のあらゆる運転状態において常に強力なスパークを発生するように設計されたイグニション・コイルで、新形コイルにレジスタとダイオードをセットしてあり、次のような性能と効果がある。

始動時には特に強制的に強力な火花電圧を供給するため、たとえ-20℃の寒い朝でもエンジンはセル一発で始動する。強烈な火花により低速から高速まで完全燃焼し、力強いエンジンパワーを引き出すことができ、特に高速回転時に一段とその効果が発揮され、鋭い加速と迫力ある豪快な運転が楽しめる。従来のコイルでは長時間走行するとコイルの温度が上昇し火花は弱まるが、GT ワイドはコイルの温度上昇がきわめて低く、ハイウェイや急坂の続く山道で過酷

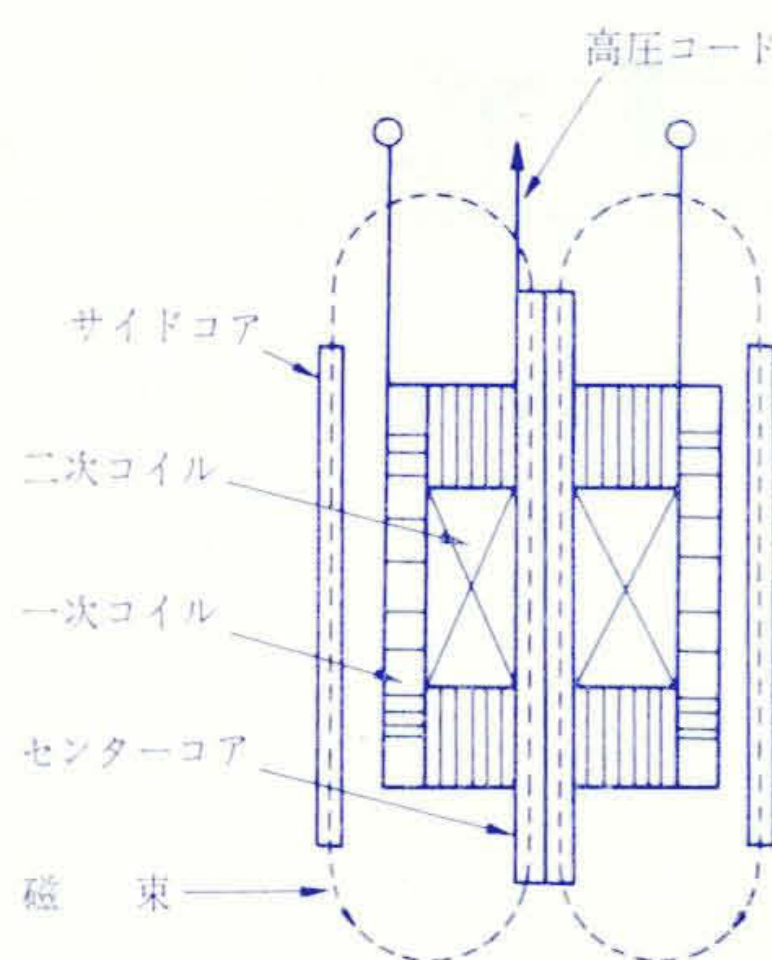


図2 開磁路鉄心形

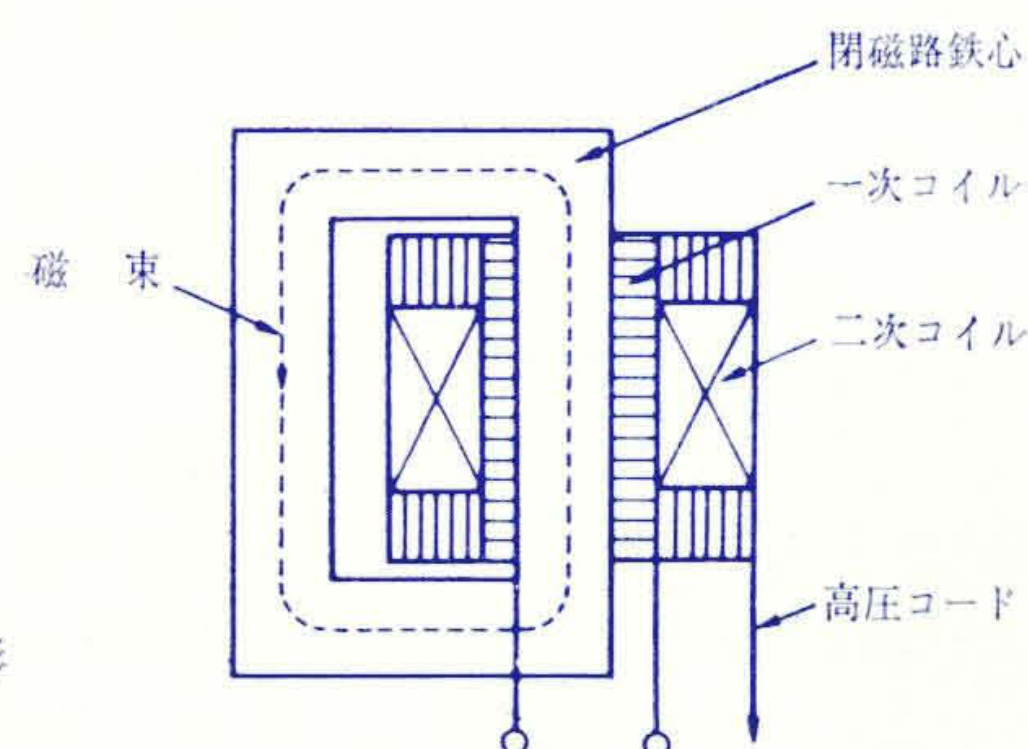


図3 閉磁路鉄心形

な長時間走行にも強力な火花はまったく弱まらない。軽自動車から大形車まであらゆる車に適応するようにできているため、どんな車でも⊖アース車なら簡単に取り付けられる。

■ 昭和電工株式会社

鶴崎コンビナート用通信設備 受注

日立製作所では、昭和電工株式会社から鶴崎コンビナート用通信設備を受注した。

本通信設備は、電話交換を中心にすべての装置を有機的に接続したプラント用の通信設備である。プラント用通信設備は、電話交換機のみではなく、ページング装置(工場内呼出し装置)、無線電話装置、放送装置などいろいろな装置が必要である。これまでこれらの装置は、別々に計画され設備されていた。

昭和電工株式会社鶴崎コンビナート用の通信設備はすべての装置(400回線クロスバ交換機、構内放送、無線電話装置、電気時計およびページング装置など)を有機的に接続し、システムとして受注したものである。おもな特長としてはすべての装置が結合されているため、企業の合理化、プラント設備の自動化運転に効果的である。各装置にとり扱い者をおく必要がなく、任意の内線電話機からダイヤルで呼び出しや、指令ができるため、迅速かつ経済的である。プ

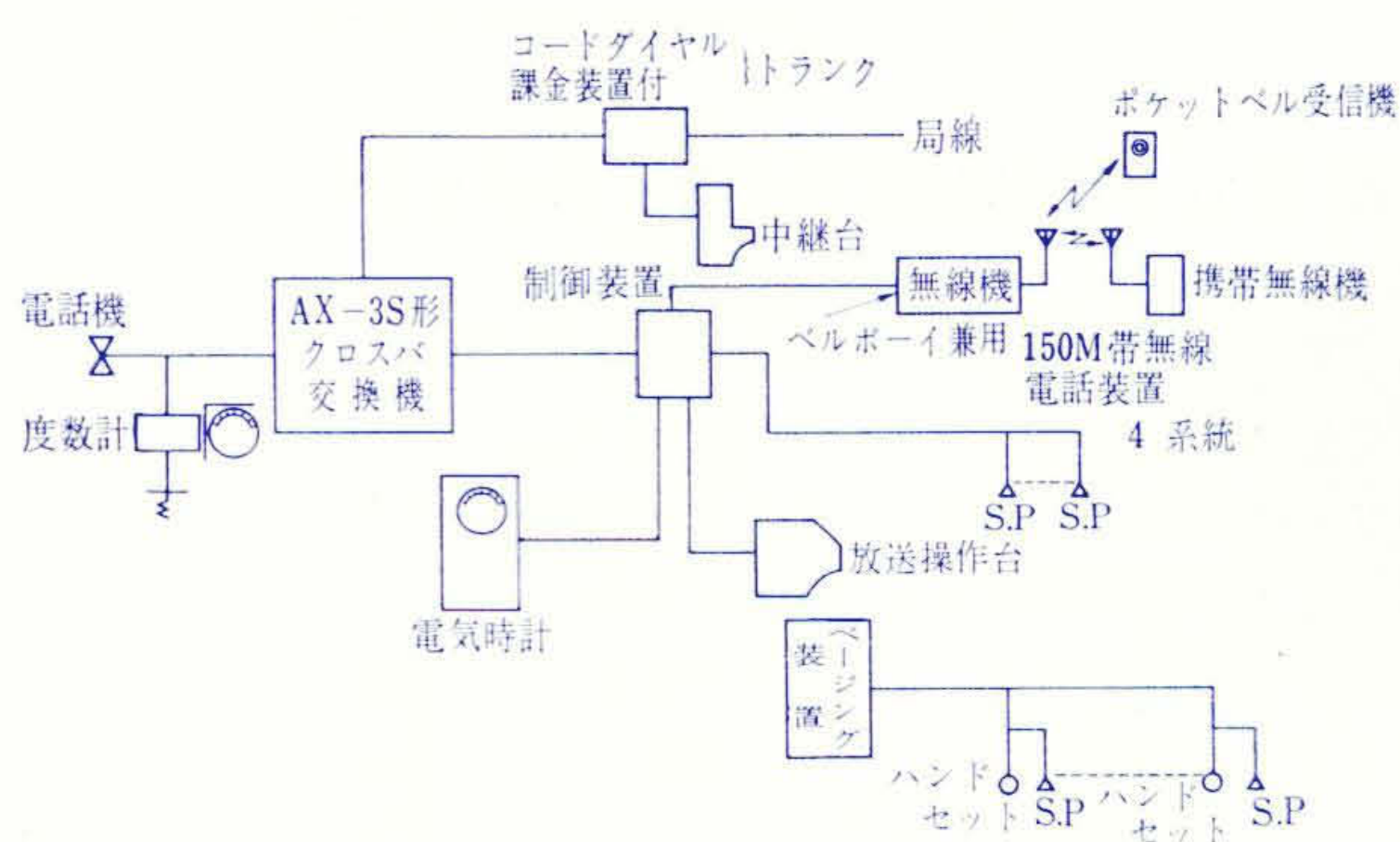


図4 システム系統図

ラント工場の始業、終業、昼休みを知らせるチャイム放送もプログラム時計で自動的に放送される。そのほか、空間波によるベルボーイサービスも可能であり、荷役などで陸と船の間に無線電話による通話ができる。

■ 卓上電子計算機用

MOS LSI シリーズ 11 種類の試作成功

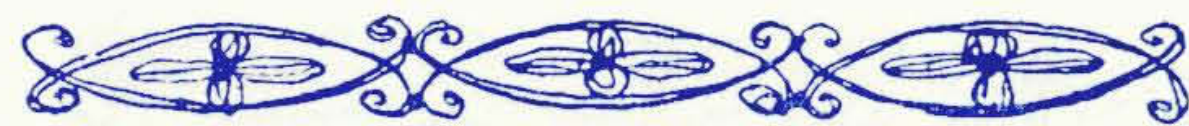
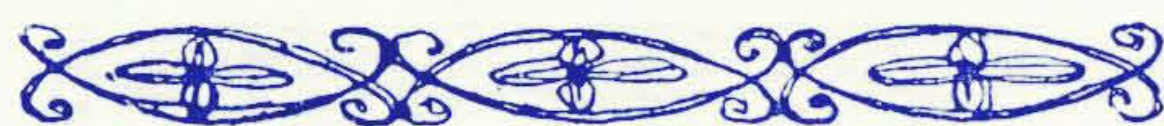
日立製作所では、卓上電子計算機用 MOS LSI シリーズ(大規模集積回路) 11 種類の試作に成功した。

卓上電子計算機は信頼度向上、工数低減を目的として IC 化が積極的に進められている。IC 化された現在の卓上電子計算機は標準

形でおよそ 100 個の MOS IC が論理回路に使用されている(これでも部品点数が多すぎるといわれている)。

このたび日立製作所が試作に成功した LSI は、1 シリーズ 11 種類で卓上電子計算機の論理回路のすべてが構成できるので、セットの超小形化も可能である。

この試作に当たっては(1)論理設計および回路設計に電子計算機を導入したこと(Computer Aided Design) (2) 独特のユニットセ



ル方式を採用したこと (3) MOS IC における世界最初の2相配線を採用したことなどの新技術を用いている。

11種類の内容は入力回路部 3種類、シフトレジスタを含む演算回路 3種類、演算制御回路 3種類、タイミング回路 1種類、表示管駆動回路 1種類からなり、これはいずれもMOS ICの高集積技術の結晶である。

このうちから演算の一時記憶用シフトレジスタは128 bit (MOS FETの数にして約800) が1枚のシリコン基板内に集積されている。

また他の論理回路ブロックのMOS FET数は約400個、ゲート数約110ゲートである。

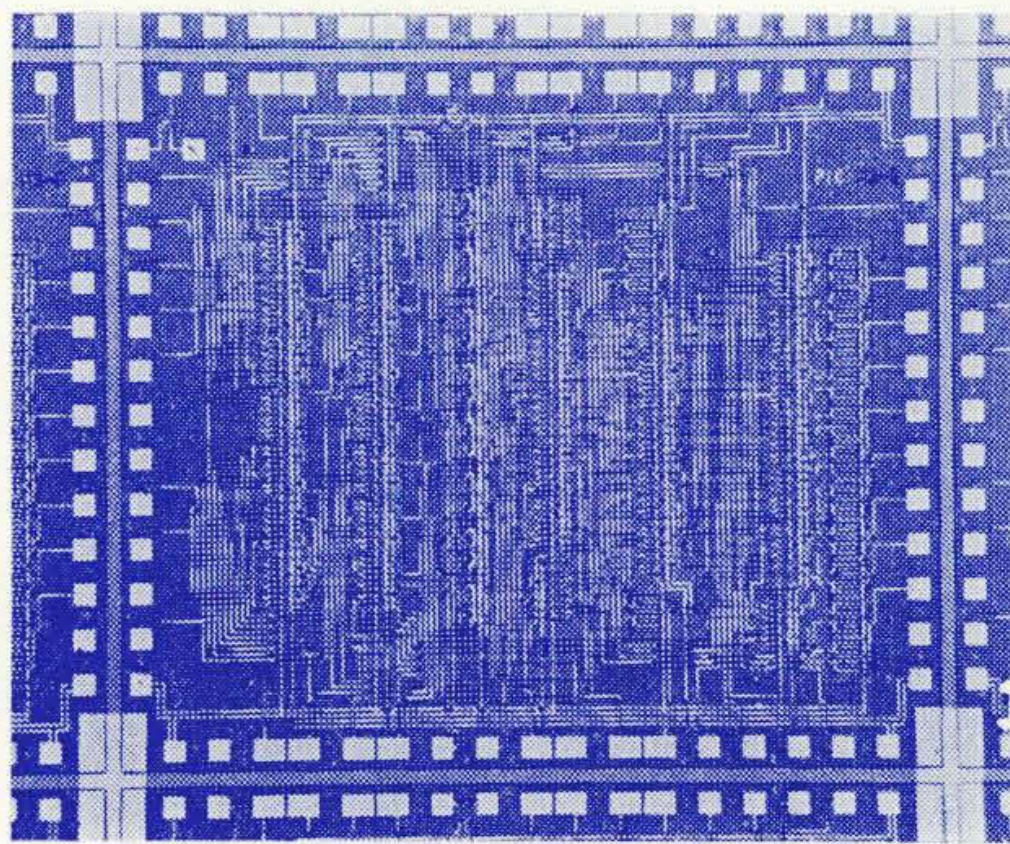


図5 加減算制御回路

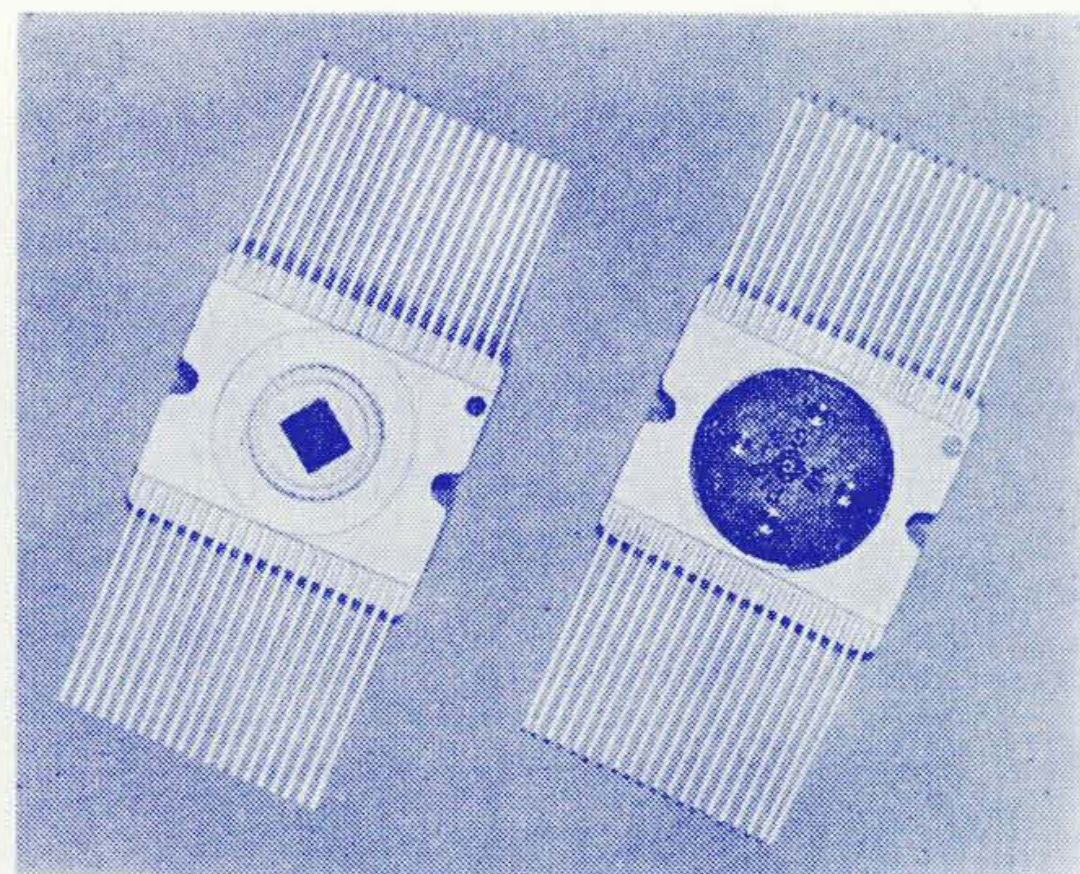


図6 MOS LSI 外形
(左・封止前, 右・完成品)

■ 44年度新形冷凍冷蔵庫 発売

日立製作所ではこのほど、44年度新形冷凍冷蔵庫20機種を発売し、販売店に出荷を開始した。

その機種構成は、冷蔵庫の普及率上昇に伴う需要の多様化に対応するよう50リットルの卓上形から485リットルの大形まで、充実した陣容である。

中心機種には「3室独立冷却」の新しい冷却構造を採用したが、これは、冷蔵庫の本質的な役割である食品貯蔵を、さらにほりさげて追求し、食品ごとの最適貯蔵条件を作りだすべく、三つのパートにそれぞれ専用の冷却器を設けたものである。これまでの冷蔵庫では1個の冷却器で冷凍室と冷蔵室の冷却を兼用させていたが、これを別個の冷却器としただけでなく、肉・魚類を専用に貯蔵する低温容器にも冷却器をつけ保存性をより高いものとした。

庫内の温度調節は、43年度冷蔵庫から開発採用した、庫内温度感知式の〈サーモレーダー〉を、より多くの機種に採用し、夏と冬、昼と夜といった外気温室温の変化があっても、冷蔵室内はまったく一定の温度に全自動的にコントロールされる。また、この完全な一定温度化の実現により、設定温度そのものも、従来の冷蔵庫で普通とされていた5℃より、食品貯蔵にとってさらに安心できる2℃にすることができた。

冷凍室の性能については、ヨーロッパで広く採用されている性能区分表示のスターレーティングを41年から採用し、その最高性能である*** (スリースター) を実現しているが、冷却器の専用化により冷蔵室からの霜つきがなくなったため、さらに長期の冷凍保存が可能となっている。

デザインは、さきに述べた〈サーモレーダー〉による全自動化で人手による温度調節は不要となったため、これまでの冷蔵庫の常識的形態であったキュービックタイプにコントロールパネルつきというスタイルを脱し、新しい全自動時代を象徴する斬新なデザインを

統一採用した。またわが国で初めての試みとして、庫内のカラーリングを開発した。いずれも淡いグリーン、ピンク、ブルーを採色した3種類を同一機種に準備し、需要家の好みや台所のふんい気に合わせて選べるようにしたものである。

冷蔵庫は普及率の伸長とともに買替え需要が増加しているが、より高級なタイプを希望する買替え需要、あるいは冷凍室を連続的に使用したいという要求にも応じ得る製品として、「加速冷凍」ファンフリージングタイプを3機種開発した。これは冷却器をまったく目に触れることのない別の場所に設置し、冷凍室冷蔵室ともファンによって冷気を循環させ冷凍冷蔵を行なうもので、両室とも文字どおり霜がつくことはなく、冷凍室の霜とりのため冷凍品保存を中断するといったこともない、永久冷凍貯蔵が可能なデラックス冷凍冷蔵庫である。

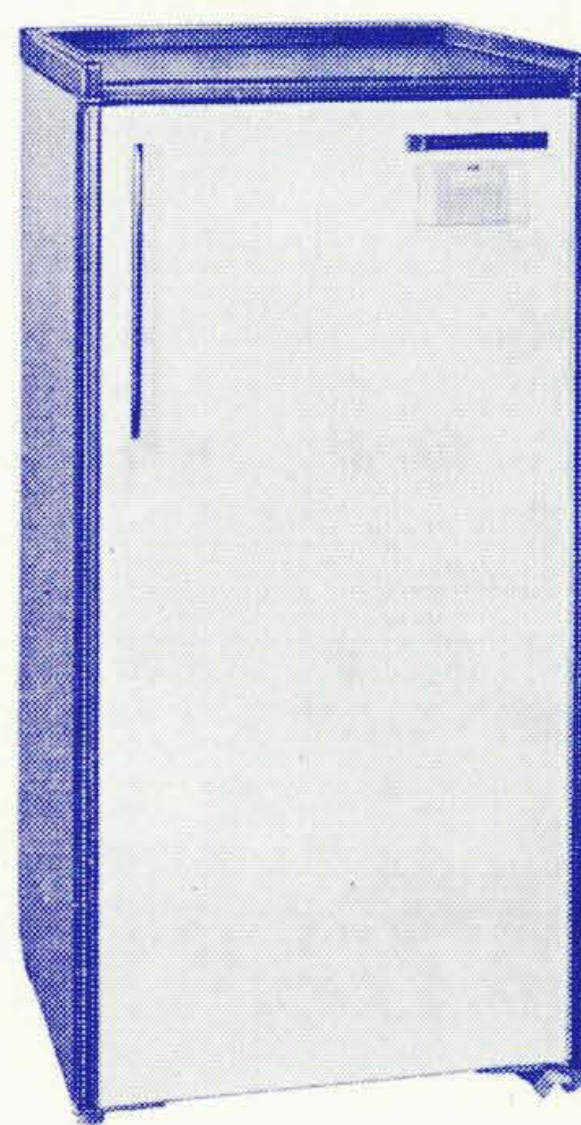


図7 新形冷凍冷蔵庫
「3室独立冷却」R-4130 形

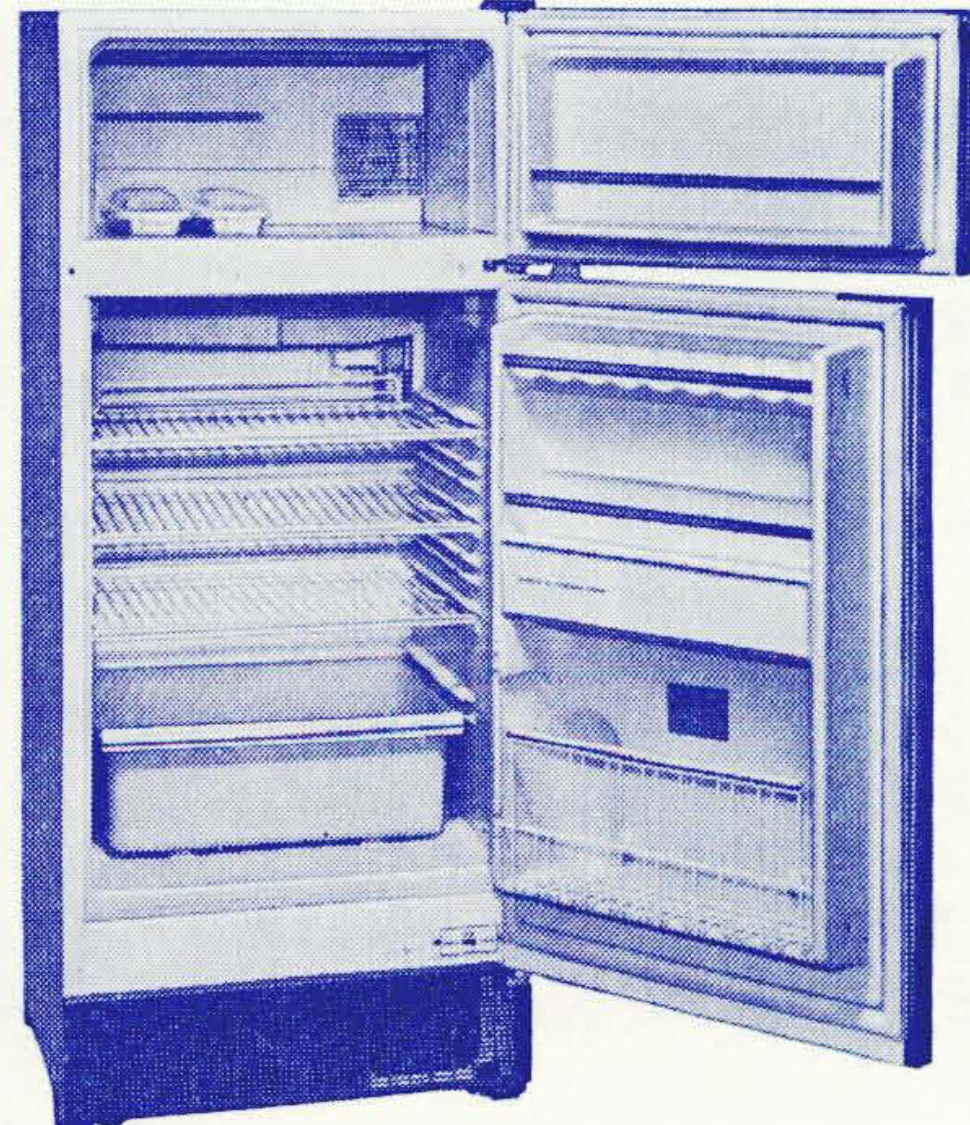


図8 新形冷凍冷蔵庫
「加速冷凍」R-4190 F 形

■ 44年度日立ルームクーラ

44年度日立ルームクーラは、好評のクールウッド木目パネルをさらに深みのある色にし、全体的に落ち着いた感じのものになった。

機種は、去年の14機種から20機種に増加し、特に、日立独自の

機構ドライタイプを、1機種から3機種に増加させ、パネルを、パールトーンと西陣織り春慶穂波にして、豪華な、高級品としてのイメージを盛り上げている。

ドライタイプは、冷房、除湿専用、どちらにも使えるが、除湿専用で使用した場合、室温が上がると冷房に切り換わる。その温度は、

サーモスタットにより好みの温度にセットできるようになっている。

伸長著しいスプリットタイプは、3機種から8機種に拡大し、新たに、壁掛形と床置形を系列に加えた。

室内ユニットは、貫流ファンを使用し、奥行を短くして、軽量なものにしてある。1800 スプリットを例にとると、奥行寸法 223 mm、重量 14 kg である。

また、今後増加すると思われる公団用として、分譲アパート専用のスプリットを開発した。

その他、騒音が公害として問題になっているおりから、コンプレッサの二重密閉や、キャビネットの改良で、音を小さくしている。さらに消音ダクトも発売し、音に対しては、特に、こまやかな配慮がなされている。

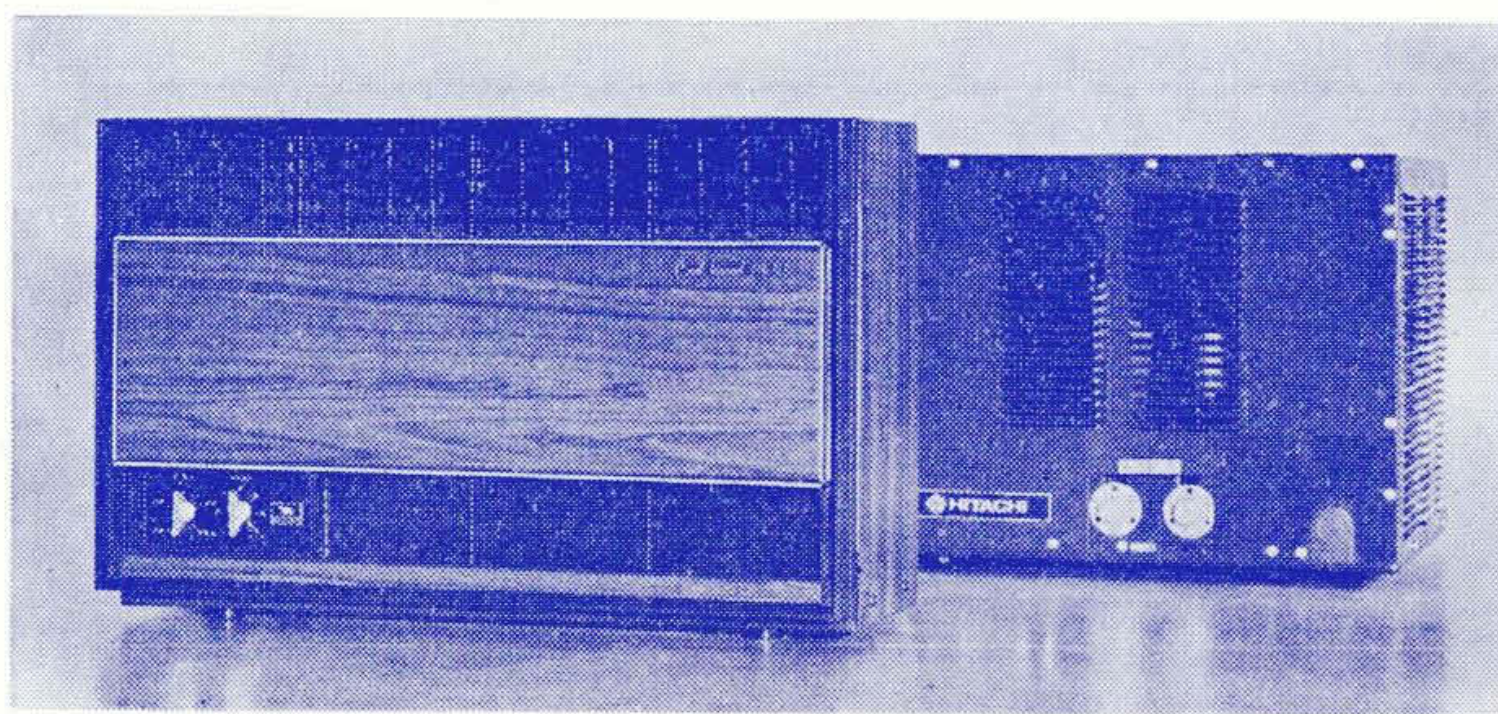
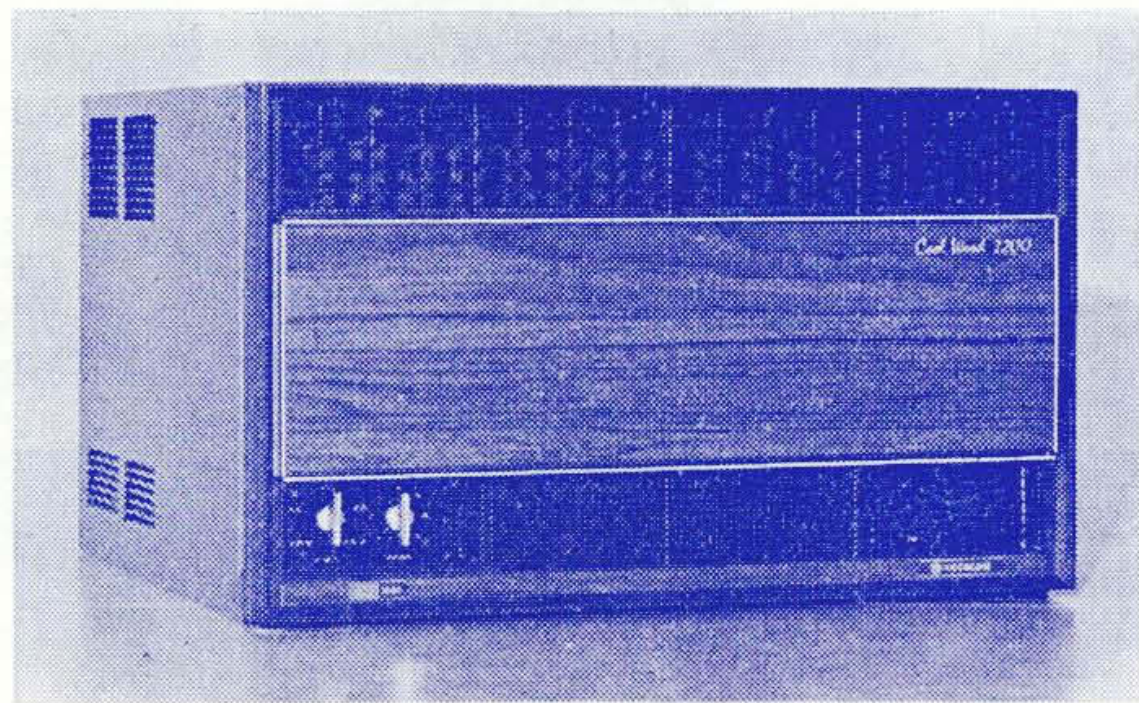


図9 ウインド形〈RA-222〉:左上

図10 スプリット形(室内側と室外側ユニット)〈RAS-187〉:左下

図11 スプリット壁掛形(室内側ユニット)〈RAS-187W〉:右上

図12 スプリット床置形(室内側ユニット)〈RAS-227F〉:右下

……編集後記……

自動車の過渡運転状態（加速、減速、旋回など）のとき、カーノックと称するエンジンの不完全燃焼に基づくトルク変動、および排気ガス中に一酸化炭素や炭化水素などの有害成分が多く排気される問題がある。

「気化器燃料系統の過渡現象」では、気化器燃料管路について非定常流の基礎解法、気化器燃料管路の非定常流動特性、非定常流動特性がエンジン過渡時の運転性能に及ぼす影響などを詳述している。

カーノックの解消と排気ガスの問題がますます深刻化の傾向にあるとき、これらの問題点を工学的に解決した貴重な研究成果である。

◎

電子計算機、高電圧機器などに対する絶縁材料応用の技術開発はめざましいものがあり、機器類の合理的な設計・製作に大きな役割を果たしている。

本号の特集は、「多層印刷回路用銅張積層板とプリプレグの特性」「電子部品用モールド樹脂」「絶縁ワニスの耐熱寿命評価に及ぼす試験方法の影響」など6編を集録し、「絶縁材料特集」とした。

日立絶縁材料・技術の研究成果を紹介した論文集として、貴重な特集であろう。

◎

巻頭を飾る一家一言らんには、青山学院大学教授 工学博士 斎藤幸男氏より、わが国における絶縁材料の発達には、関連ある学界・業界間の技術交流が必要であることを説かれた「電気絶縁材料の随想」と題する玉稿を賜った。

特に本誌のために、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43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。昭和43年度は、未来への礎石としての科学技術の進展と幾多のはなばなしい成果をみた記念すべき年であった。

さらに飛躍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。

なお、現在「日立評論」創刊50周年記念別冊論文集を編集 중이다。ご期待願います。

日立評論 第50巻 第12号

昭和43年12月20日印刷 昭和43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)

© 1968 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)
振替口座 東京71824番
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 東京都中央区銀座西7丁目3番地 郵便番号104

電話(03)571-5181(代)