

日立ニュース

関西電力株式会社奥多々良木発電所向け わが国最大容量の発電電動機を完成	95
わが国初の日立超高圧40kA 2サイクルバッファ形ガスしゃ断器完成	95
中部電力株式会社寛政変電所および上野変電所へ168kVガスしゃ断器 8台納入	96
羽根車応力計算プログラムの開発	96
富士通および日立製作所 東京都から大形医療システムを共同受注	96
H-8959形光学文字読取機(手書きOCR)発売 1年で80台受注	97
マイクロフィッシュ検索機発売	97
東京都衛生研究所へ毒性試験システムを納入	98
煙道測定用日立亜硫酸ガス濃度計を発売	98
マイクロ波低雑音ひ化ガリウム電界効果トランジスタ実用化に成功	98
セパレート形エアコンディショナーをモデルチェンジ	99
日立霜なし式冷凍庫“RF-112”および“RF-149”を発売	99
2槽式洗濯機「青空」シリーズを発売	100

関西電力株式会社 奥多々良木発電所向け わが国最大容量の 発電電動機を完成

日立製作所では、かねてより関西電力株式会社奥多々良木発電所向け310,000kW揚水発電設備2セットを受注し、鋭意製作中であったが、このほど1号機の発電電動機が工場完成した。本発電電動機は、320,000kVA/314,000kWとわが国最大容量機である(図1)。

なお、同発電所(純揚水発電所)には引き続き310,000kW 4セットが設置される予定であり、完成のあかつきはわが国最大の水力発電所となる。今回完成した発電電動機は、第1期分1、2号機用のうちの1号機用である。

おもな仕様

- (1) 形式：回転界磁全閉強制通風準かさ形
- (2) 容量：320,000kVA/314,000kW
18,000V 24ポール60Hz
- (3) 回転数：300rpm
- (4) 力率：0.95/1.0

おもな特長

- (1) スラスト荷重1,560tという高速大

容量推力軸受のため、冷却は昇圧給油方式を採用している。

(2) スラストブラケットは、新しい三角形状断面の2分割デルタリン形を採用した。

(3) 強制プロフによる通風冷却を行ない冷却効果を高めている。

(4) 2台ともに21,500kWという大容量の誘導電動機を直結して始動する方式を採用した。

(5) 励磁方式は、サイリスタによる方式を採用し、保守点検の簡易化を図った。

わが国初の日立超高压40kA 2サイクル パッファ形 ガスしゃ断器完成

日立製作所ではこのほど、しゃ断電流40kA、しゃ断時間2サイクルの大容量高速パッファ形ガスしゃ断器を開発、形式試験に成功し、各電力会社からの受注により本格的な製作を開始した(図2)。

日立では昨年すでに日立40kA 3サイクル パッファ形ガスしゃ断器を開発しており、その技術を基礎にしゃ断部の改良によりアーク時間の短縮を達成、



図2 日立超高压40kA 2サイクル
パッファ形ガスしゃ断器

さらに新開発の高速操作器を採用することにより、わが国初の2サイクル化に成功したものである(特許出願15件)。なお、従来のパッファ形しゃ断器の最高速しゃ断時間は3サイクルである。

従来、超高压、超々高压の系統には大容量、高速しゃ断という点から、二重圧力形ガスしゃ断器が採用されてきた。しかし、二重圧力形ガスしゃ断器はパッファ形ガスしゃ断器に比較し、液化防止用ヒータ、ガスコンプレッサ、温度、ガス圧力制御装置などの付属品を必要とするほか、各種制御弁をはじめ構成部品点数が多いなどの欠点があった。このため超高压、超々高压系統のガスしゃ断器も全面的にパッファ形化することが強く要望されており、今回の開発はこれにこたえたものである。

おもな仕様

- 形式：OFPTB-200/250-40L PAR
 定格電圧：240/300kV
 定格電流：2,000/3,000/4,000A
 定格しゃ断電流：40kA
 定格しゃ断時間：2サイクル
 絶縁階級：170/200号
 ガス圧：5 kg/cm² (20°Cで)
 操作空気圧：15 kg/cm²
 しゃ断点数：2/相

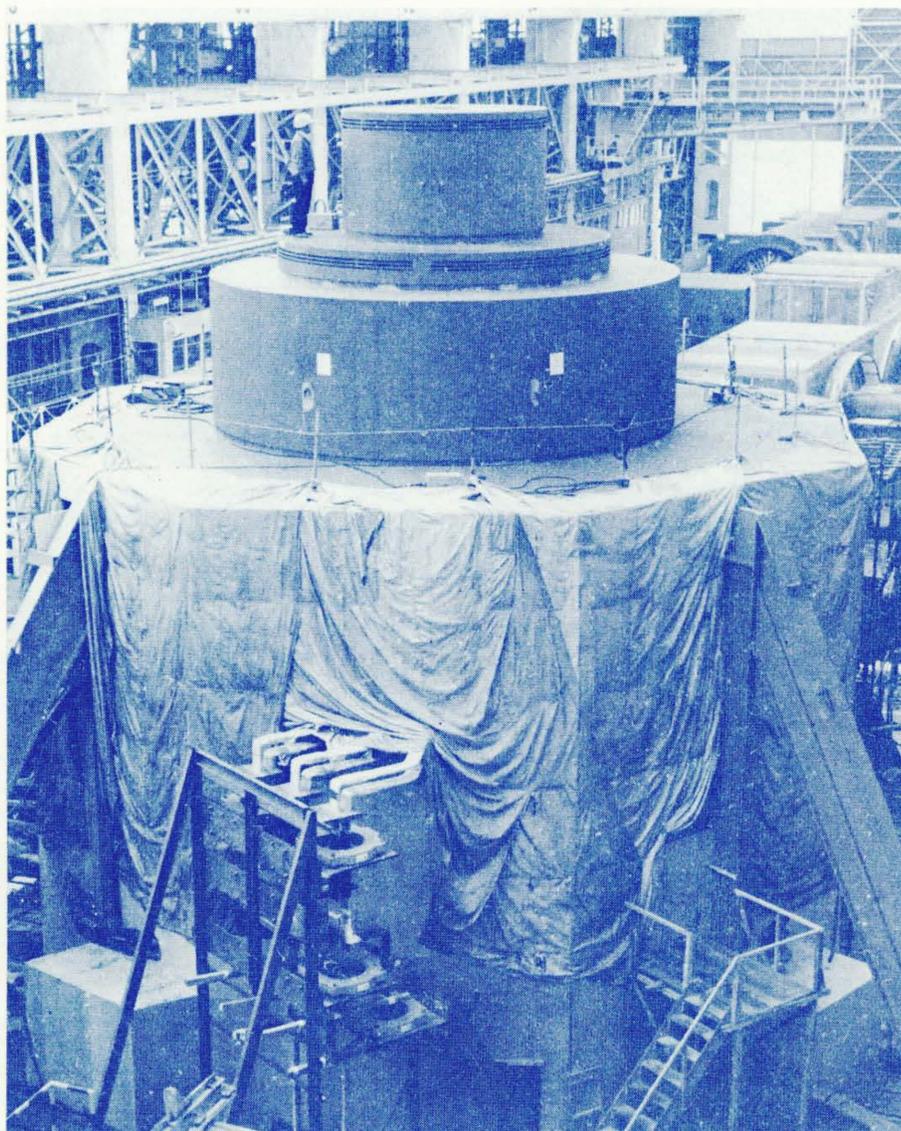


図1 工場完成したわが国最大容量の320,000kVA発電電動機

中部電力株式会社寛政変電所 および上野変電所へ 168kVガスしゃ断器8台納入

日立製作所においてはガスしゃ断器は、昭和44年納入開始以来、500台の製作実績をもっているが、今回、中部電力株式会社寛政変電所および上野変電所向け168kVガスしゃ断器8台を完成し、納入した。本製品は従来の実績をもとに、よりいっそうの信頼性の向上および製品自体の一体輸送、ならびに現地組立の簡素化などを目的として、モデルチェンジしたものである(図3)。

本ガスしゃ断器は単一圧力パッファ方式であり、168kV定格しゃ断電流25kAガスしゃ断器のしゃ断点数1点構成は、他メーカーガスしゃ断器の2点構成に対し、わが国最初の記録品である。

おもな特長

- (1) プッシング変流器(BCT)が内蔵できる。特にしゃ断部の両側にプッシング変流器を設置できるため盲点故障がなくなる。
- (2) 接地タンク方式のため、耐震性にすぐれ、地震に対する信頼性が高い。また汚損による極間耐電圧およびしゃ断性能の低下がない。
- (3) 動作時の操作音が小さい。
- (4) SF₆ガスの消弧能力を利用し、事故電流しゃ断性能がすぐれている。
- (5) しゃ断点数1点構成のため、構造が簡単であり、しゃ断部が低位置にあるので保守点検の省力化ができる。

羽根車応力計算プログラムの開発

日立製作所ではこのほど、水車、ポンプ、送風機などに代表される遠心羽根

車の応力および変形を立体的な板構造造物として解析するプログラム“STAR”の開発に成功した(図4参照)。

この種の羽根車の構造は複雑な曲面をもった羽根が数枚ないし十数枚あるために、全体として回転軸対称とならないので、従来の応力計算では羽根がある仮定のもとに回転軸対称とみなし、遠心力による応力を検討するのが通例であった。しかしこの応力計算では回転軸対称でないものを回転軸対称と仮定しているため、実際の応力状態を正確に求めることは困難で、しかもその計算に要する時間と労力は技術者の大きな負担となっていた。

これに対し本プログラムは羽根車のもつ構造的に共通する形状を取り出して、その部分だけの計算により全体を計算する方法を開発した。解法としては複雑な曲面を細分割して計算する「有限要素法」を採用しているため、任意の形状の羽根車の応力および変形の計算が正確かつ迅速にできる。この場合、三角形への細分割は人手によらず計算機で自動的に行なわれる。

このため従来の方法では、たとえばターボファン羽根車の計算に約1ヶ月間を要したものが、本プログラムでは約1/10の日数で計算でき、技術者の大幅な省力化ならびに設計コストの低減が期待される。

おもな仕様

節点数：300

要素数：500

荷重条件：遠心力、圧力、集中荷重

荷重条件数：制限なし

プログラム ステップ数：約4,000

使用計算機：HITAC 5020F

富士通および日立製作所 東京都から大形医療システム を共同受注

富士通株式会社および日立製作所はこのほど、東京都から昭和50年4月改装完成予定の都立駒込病院用の大形オンライン医療トータルシステムを共同受注した。

両社は、新機種開発のため一昨年来グループを結成してきたが、駒込病院システムの実現についても両社が協力するもので、今後も研究開発はもとより販売面でも提携強化を図っていくものである。

本システムは日立の大形コンピュータHITAC 8450、2台(デュプレックスシステム)、を中心に日立の複合端末30台と富士通のディスプレイ端末F9520約150台から構成され、システム全体の取りまとめは日立が行ない、ソフトウェアも日立のPOLIS(Program Modules for On-Line System Support)が採用される。

大形コンピュータは別棟のセンターに、ディスプレイ端末は外来各科、病棟、薬局および手術室など院内各部署にきめ細かに配置される。

駒込病院は高度専門医療の提供と教育病院の性格を持ち、本システムは、(1)患者サービスの向上、(2)医療従事者の働きよい職場、(3)医療の質面の向上、(4)病院管理の近代化、(5)広域医療内の病院の役割を果たすなどを目的としている。対象業務として各種予約業務、オーダ管理、料金計算、薬品管理およびそれらのトータルスケジュールリングをオンラインリアルタイムで処理

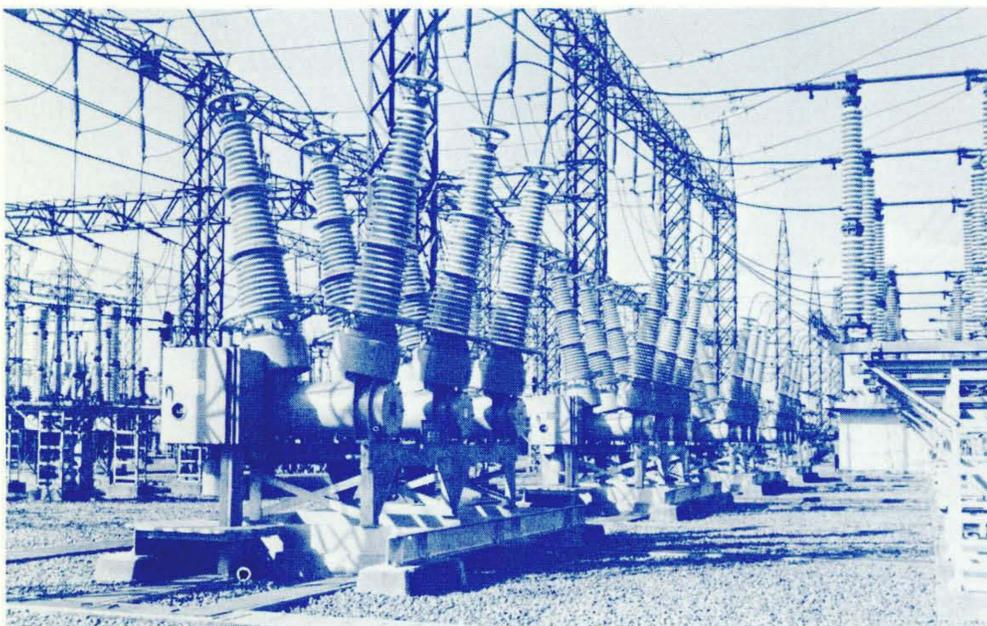


図3 168kVパッファ形ガスしゃ断器

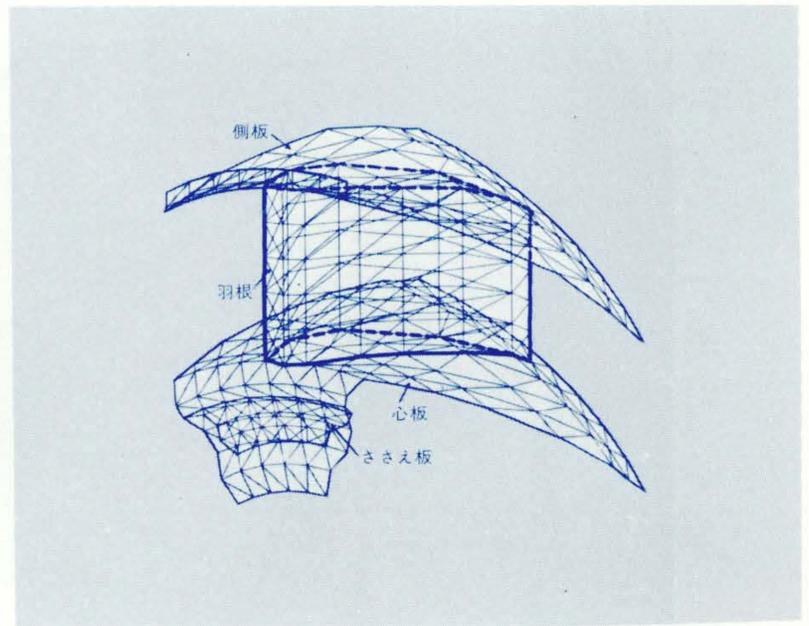


図4 Starによるターボファン羽根車の要素分割図

するという世界に先がけた画期的なデータベースシステムであり、今後の医療情報システムに大きな影響を与えるものと思われる。

本システムの実現により、たとえば「初診予約」の場合、患者あるいは開業医から電話、郵送または直接来院により予約申し込みがあると、予約係はディスプレイ端末に科別予約リストを呼び出し、患者の都合とあわせて科別予約日時を決め、患者氏名などをコンピュータに入力し予約する。また、患者からの予約問合せに対して即座にディスプレイ端末により予約状況を把(は)握し患者に回答する。初診当日には前もってカルテを予約リストが外来診療各科に届けられ、これにより患者は従来の「3時間待ち3分診療」という不便から解放される。また、医師にとってもよりていねいな診療ができるようになる。

おもな特長

- (1) 各種医療情報、管理情報の一元化(データベース)により院内各部門の有機的結合が図れる。
- (2) 部分的な機械化でなく、トータルシステムをめざすものである。
- (3) 日常業務で発生する診療情報をその都度発生源で入力したくわえ、それを多方面に利用することができる。
- (4) 予約スケジュールのコンピュータによる管理により、専門外来の充実および患者サービスの向上が図れる。

おもな機器構成

- (1) HITAC 8450: 2台(大容量ディスク装置、高速磁気テープ装置、通信制御装置、その他入出力装置を含む)
- (2) ディスプレイ端末: 約150台(マルチコントロール形、ライトペン付)

H-8959形光学文字読取機 (手書きOCR)

発売1年で80台受注

日立製作所が昨年6月発売した国内初のレーザー光線利用の「H-8959形光学文字読取機(手書きOCR)」は、発売後1年にあたる、本年7月末現在で80台に及ぶ受注を達成した(図5)。

H-8959形手書きOCRは、活字はもとより手書きの数字や記号を読み取ることができ、しかも帳票の記入は従来のOCRのようなきびしい記入制限がなく、だれにでも帳票が作成できる。本装置は、現場の手書き帳票をそのま

まインプットデータとして使用することができるので、キーパンチャー不足など最も大きな問題となっている、インプットデータ作成の省力化に対し非常に有効な装置である。

本装置は、すでに12台が名古屋のユニ株式会社(6台)、大阪の株式会社サカエ(2台)の大手スーパーマーケットなどに納入されており、両社では商品の納入、発注およびたな卸業務などに使用している。

おもな特長

- (1) 手書き文字が読み取れる。
- (2) 複数行の読取りができる(最大29行1枚)。
- (3) 活字の読取りについては字種、字体の拡充が容易である。
- (4) 1行の中に手書き文字と活字が混在していても読み取れる。
- (5) 読みにくい文字を検出すると自動的に再読取りを行ない、それでも読めないときはキーボードからの修正ができる。
- (6) オフライン構成で読み取った結果を紙テープに出力するため他社ユーザーにも使用できる。

マイクロフィッシュ検索機発売

日立製作所ではこのほど、収納している100枚または600枚のマイクロフィッシュの中から要求する画像を自動的に検索し、スクリーンに表示するマイクロフィッシュ検索機MRシリーズ“MR-100(収納枚数100枚)”と“MR



図5 光学文字読取機“H-8959”



図6 マイクロフィッシュ検査機“MRシリーズ”

-600”(同600枚)の2機種を発売した(マイクロフィッシュとは、マイクロフィルム的一种で画像を基盤目状に写し込んだタイプ)(図6)。

本装置は、マイクロフィッシュを収納しているドラム、自動検索する機構および画像を映し出すレンズ、ランプ、スクリーンなどから成る光学部とキーボードを含む制御部分とから構成されている。キーボードでマイクロフィッシュの番地を入力すると、ドラムから所望のマイクロフィッシュを自動検索し、光学系を通して装置自体のスクリーンに映し出される。

また、装置単体とキーボードとの組み合わせの基本構成での使用のほか、ミニコンピュータを含むコンピュータとの組み合わせ、あるいはCRTディスプレイシステムとの組み合わせ、テレビカメラおよび受像機とのコンピュータテレビによる組み合わせにより規模に応じた使い方ができる。

用途としては図面など技術情報、カルテなどの医療情報、不動産、レジャーのサービス情報などの画像情報検索処理用として、また情報サービス用など幅広い分野での活用が期待できる。

本装置に使用できるマイクロフィッシュはCOSATIおよびNMA規格によるもの、COMにより作成されたフィッシュである(COSATI, NMAはアメリカにおける規格、COMは新方式のフィルム撮影装置)。

おもな特長

- (1) コンピュータとオンライン接続として使用できる。
- (2) マイクロフィッシュは、プラスチック製ケースにそう入して検索用コー

ドをケースに付けるため、マイクロフィッシュに直接金具を取り付ける必要がない。

(3) マイクロフィッシュの装置は、カートリッジ単位でできるためメンテナンスが容易である。

(4) キーボード、タイプライタなどにより検索できるので、これと併用したシステム用途に広く使用できる。

東京都衛生研究所へ

毒性試験システムを納入

最近では医薬、農薬、食品、化粧品など安全性への関心の高まりとともに、実験動物による毒性試験の効率の向上が望まれているが、日立製作所はこのほど、東京都衛生研究所毒性部へ毒性試験システムを納入した。これは、ラット、マウスなどによる毒性試験システムをミニコンピュータにより自動化したものである(図7)。

おもな特長

- (1) てんびんシステム、生化学自動分析装置および血球分析計がすべてオンラインで接続される。
- (2) 常時7室の飼育室の10,000匹の実験用ラットおよびマウスを最高2年間管理することで約10種の毒性試験ができる。
- (3) 生化学検査結果、血液検査結果、臓器の報告2種、体重、食餌など対象動物の生活管理報告8種など14種の報告書を自動的に作成する。
- (4) カセットテープに、記録が永久に保存できる。



図7 毒性試験システム

煙道測定用

日立亜硫酸ガス濃度計を発売

日立製作所ではこのほど、発電所、化学工場などのボイラや加熱炉から出される煙道排ガス中に含まれるイオウ酸化物を連続測定できる「AN 300形日立亜硫酸ガス濃度計」を発売した。

本濃度計は、検出部に炎光光度検出器を採用しているため、イオウ酸化物を高感度に検出でき、これにより妨害ガスの影響を受けることなく高精度の測定が可能となる(図8)。

炎光光度検出器は常に水素炎を作っておき、この炎の中に煙道から採取した試料ガスを導入し、その炎特有の光によってイオウ酸化物の含有量を測定するものである。本濃度計の測定方式は、従来の赤外線吸収法や溶液導電率法などに比べすぐれた感度を持っており、安定した測定ができる。

本濃度計は50ppm以下の低濃度まで測定できるので、排煙脱硫装置を通過したあとの低濃度排ガスのイオウ酸化物測定用として最適のものである。

おもな特長

- (1) 1,000ppmの高濃度から50ppm以下の低濃度まで、測定レンジを切り換えることにより広範囲の測定ができる。
- (2) 排ガス中に共存する水分や塩分などの電解質のような妨害物質の影響を受けない。

おもな仕様

- (1) 測定方式：炎光光度検出法による連続測定

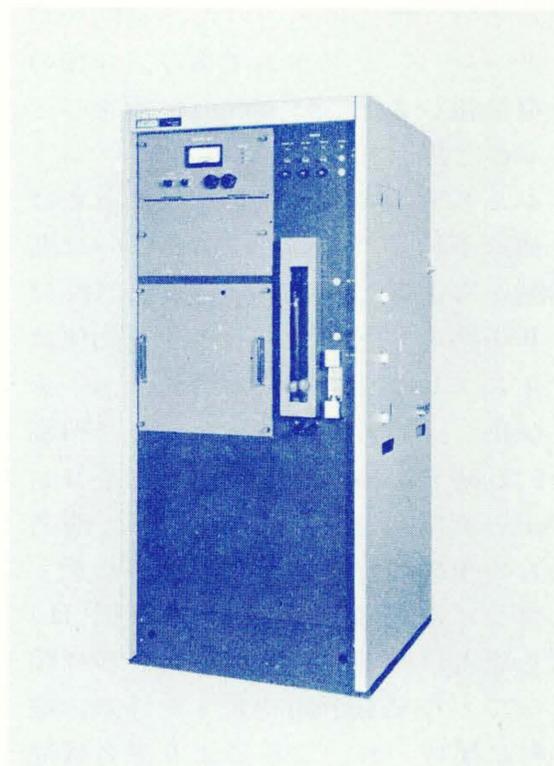


図8 日立亜硫酸ガス濃度計

(2) 測定対象：イオウ酸化物 (SO₂)

(3) 測定範囲：0—50—100—200(ppm)
または、0—200—500—1,000(ppm)

マイクロ波低雑音ひ化ガリウム電界効果トランジスタ実用化に成功

日立製作所ではこのほど、マイクロ波低雑音トランジスタとしてひ化ガリウム電界効果トランジスタ(以下GaAs FETと略す)を開発、郵政省電波研究所に納入した宇宙通信衛星搭(とう)載実験用ミリメートル波中継器受信部に組み込み所期の性能実現に成功した。GaAsFETの研究開発は世界各国で進められているが、実際に通信機器に組み込まれて所期の性能を発揮できたのはこれが最初である。

従来、マイクロ波低雑音トランジスタとして用いられてきたシリコンバイポーラトランジスタでは電子と正孔の2種のキャリア(電流の運び手)を使うため、4dB程度以下の雑音指数を得ることは困難であった。これに対し本トランジスタは、電子の移動速度がシリコンに比べ約6倍以上とされているひ化ガリウムを使い、1種のキャリア、電子だけ用いることにより、雑音指数3dB以下という高性能な低雑音の実現を見たものである。

しかし、ひ化ガリウムの実用化に際しては結晶の高品質化、電極の微細加工技術など多くの技術的隘(あい)路があった。特に通信衛星用としては消費

電力を小さくする必要があり、技術的隘路の解決にはいっそうの困難があった。日立製作所では、

- (1)総合的な電界効果トランジスタ設計理論の展開とこれによる最適構造や寸法の設計、
- (2)損失の少ないFET用パッケージの設計、
- (3)電極材料の組成改善によるオーム接触の低抵抗化、
- (4)短いゲートのFET製作を可能にする電極微細加工技術、
- (5)高品質結晶を成長する技術など新技術の開発により、これらの難点を解消した(特許12件)。

本トランジスタは、マイクロ波およびミリメートル波帯の微弱な電波を高感度に受信するのに有効な低雑音トランジスタとして単に宇宙通信としての利用のみだけでなく地上通信用、計測機器用など幅広い用途が期待される。

おもな構造

GaAsFETの構造は半絶縁性GaAs(抵抗率約 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$)基板上に結晶を積み重ねたn形GaAs(抵抗率約 $0.03 \Omega \cdot \text{cm}$)上にソース、ドレインとなる二つのオーム性電極およびその間にゲートとなるショットキー接合電極を設けている。GaAsFETの高周波性能はゲート長が短いほどよく、今回開発したもののゲート長は平均 1.5μ である。また、GaAsFETのチップは、直径 1.8 mm のセラミックで作られたディスク形パッケージに入れて完成した。

おもな性能

今回開発したGaAsFETでは最高性能でシャ断周波数 50 GHz および 4 GHz における雑音指数 2.6 dB 、電力利得(信号の増幅率) 20 dB という画期的な記録を得ることができた。この結果、衛星搭載用に製作された 4 GHz マイクロ波増幅器の性能は従来の最高のシリコン

トランジスタ増幅器に比べ、雑音指数で 1 dB 以上、電力利得で 5 dB 以上の改善がなされた。しかも、消費電力はシリコントランジスタ増幅器の約 $1/4$ 、 100 mW で済み、これは使用できる電力に制限のある衛星搭載機器用などには最適のものである。

セパレート形 エアコンディショナーを モデルチェンジ

日立製作所ではこのほど、従来から製作中の出力 1.5 kW および 2.2 kW のセパレート形エアコンディショナーを騒音低減および据付け工事の簡易化ならびに応用範囲の拡大を主目的にモデルチェンジし、販売を開始した。また、室内ユニット床置形については、出力 0.75 kW および 1.1 kW 機種を追加し、機種を拡充を図った。今回モデルチェンジした新機種の形式は、室内ユニットRAS-110U、RAS-160U、RAS-210U、RAS-310U、室外ユニットRAS-210C、RAS-310C計6機種である(図9)。

おもな特長

(1) 騒音の大幅低減

日立の従来機種に比較して室外ユニットについては約10ホン(Aスケール)、室内ユニットについては約5ホン低減した。なお、室外ユニットは夜間などに気温が下がると自動的に風量が低風量に切り換わり、さらに2~3ホン低下する。

(2) 据付工事が容易

別売の「配管配線セット」を使用することにより、据付工事が容易になった。付属の冷媒配管にはすでに冷媒が出荷時より封入してあり、現地で追加封入する必要がない。また室内ユニットには電源用コードが取り付けられている。



図10 日立霜なし式冷凍庫“RF-112形”

のでコンセントに差し込むだけでよい。

(3) 応用範囲の拡大

室外ユニット1台と室内ユニット複数台(2~3台)を使用して複数の室内(2~3室)冷房を行なうための「分岐管セット」や「マルチユニット」の開発により応用範囲が拡大された。

(4) 外観デザインの一新

室内ユニットは白を基調とし、明るくモダンな感じに仕上げている。

日立霜なし式冷凍庫

“RF-112”および“RF-149”を発売

最近では冷凍食品が各家庭に急速に普及してきており、庫内温度が -15°C 以下で冷凍食品専用貯蔵の冷凍庫の需要も伸びつつある。

日立製作所では、このような動向に対処するために有効内容積 95 l と 120 l の庫内に霜がつかない霜なし式冷凍庫“RF-112”および“RF-149”を発売した(図10)。

おもな特長

- (1) ファンで冷気を循環させて冷却する霜なし式で、庫内には霜がつかず霜とり不要で冷凍食品が長期間保存できる。
- (2) 庫内温度を敏感にキャッチするサーモレーダー付のため、1年中ノータッチで庫内を -18°C 以下の低温度に保つことができる。
- (3) 断熱効果の大きい硬質ポリウレタンフォームを使用した薄壁形である。
- (4) 熱に強い木目模様の美しい合成樹脂被覆鋼板製のトップテーブル付である。

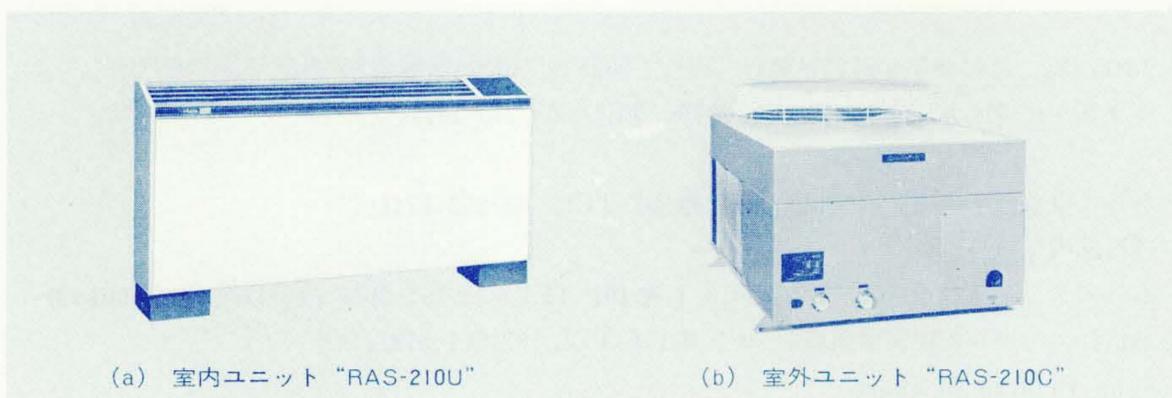


図9 モデルチェンジした室内外ユニット

2槽式洗濯機

「青空」シリーズを発売

日立製作所では、最近急激な需要にこたえ、より便利で使いやすく経済的な洗濯機として、外観デザインから内部機構、ダイヤルまで従来品を一新した新形2槽(そう)式洗濯機シリーズを完成した。その第一弾として主力製品である実用タイプ“PS-7200形”、“PS-7300形”および標準タイプ“PS-7600形”の3機種を新発売した(図11)。

おもな特長

(1) 泡(あわ)を立てずに静かに注水する整流注水とし、しかも浮上した垢(あか)や泡を流しやすくしたワイド溢(いっ)水口などによるすすぎのスピードアップとすすぎ水の節約を図った。

(2) 給水ホースはいつも付けっぱなしでよいパネル給水式とした。

(3) 排水口の高さを117mmとし、普通の敷居ならそのままたいでも排水できるようにした。また、配管の流通抵抗を大幅に減らし、50秒台で排水が可能である。

(4) 大小10枚羽根に、さらにミニ補助羽根30枚を追加した「トリプルアクションパルセータ」を採用した。

(5) 人体や衣類をひっかけるおそれのあるエッジに丸みをつけ、形状公害を一掃した「ヒューマンタッチデザイン」および見やすく操作しやすい「大形立体パネル」を採用した。

(6) その他、従来より据付面積を10%以上も小さくした業界一のコンパクト化を図った。



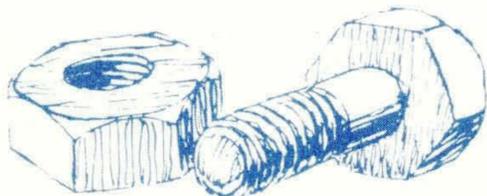
図11 2槽式洗濯機“PS-7600形”

近年、産業の著しい発展により水資源開発としてのダム、特に治水と利水を目的とする多目的ダムの建設が盛んである。ダムからの放流に際しているいろいろな制約があり、このため計算機を利用したダム自動制御装置が導入されるすう勢にある。北海道開発局が札幌市の上水・工業用水水資源、豊平川の洪水調節用、発電用、観光放流用を目的として、札幌市定山溪の豊平川上流に建設した豊平峡ダムは、北海道では初めて自動制御装置を導入した多目的ダムである。

ダム自動制御装置は昭和47年12月に納入され、本年5月から本格的な運用を開始したが、「北海道開発局豊平峡ダム自動監視制御装置」では、本装置の概要を述べている。

■ ■

日立製作所は、昭和33年に国産1号センチマーミルを納入して以来、42台にも及ぶセンチマーミルを製作、納入してきた。このうち、板幅1,000mm以上の広幅の圧延機は、28台と世界第一の実績を有している。一方、鉄鋼業における計算機制御システムの導入は、品質



編集後記

の向上、省力化あるいは運転員の負荷軽減を目的として、近年著しい傾向にある。

「センチマーミルの最近の動向」では、広幅センチマーミルの自動化、圧下装置、形状修正の解析など、「センチマーミルの計算機制御」では、自動化の背景、計算機制御自動化の特長、システム構成と制御機能、計算機制御システムの成果と動向など、それぞれを詳報している。

■ ■

わが国における電力供給の次第をになう原子力発電は、いよいよ実用期に入り、現在、

運転あるいは建設中のものは20基あまり、約14,000MWに達している。その規模はすでに単基容量1,000MWを越える巨大なものとなっているのみならず、安全性の確保は原子力特有の問題であり、かつその存在を左右する重要な命題でもある。

本号では、中国電力株式会社島根原子力発電所向け制御計装設備およびプロセス計算機システムを中心に、原子炉異常診断装置、原子力伝送器など研究・技術成果の一端を「原子力計装制御特集」としてとりまとめた。関係諸氏に参考となれば幸いである。

■ ■

巻頭を飾る一家一言らんには、動力炉・核燃料開発事業団 理事 大山彰氏より「わが国における高速増殖炉の開発経緯と計装問題を説かれた「高速増殖炉開発と計装」と題する玉稿をちようだいすることができた。

ご繁用中にもかかわらず、本誌のために特に稿を草されたご好意に対し、心から厚くお礼申しあげる次第である。

日立評論

第55巻第8号

発行日 昭和48年8月20日印刷 昭和48年8月25日発行(毎月1回25日)(禁無断転載)

発行所 日立評論社 東京都千代田区丸の内1-5-1 ☎100 TEL (03)270-2111(代)

編集兼発行人 西田治雄

印刷所 日立印刷株式会社 東京都千代田区内神田3-11-7 ☎101 TEL (03)252-1341(代)

定価 1部200円(送料36円)

取次店 株式会社オーム社書店 東京都千代田区神田錦町3-1 ☎101 TEL (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8-10-5 ☎104 TEL (03)571-5181(代)

© 1973 by Hitachi Hyoronsha Printed in Japan