

10. 家庭・業務用電気品・照明



家庭電気品

家庭電化のブームにのって過去数年間花形であった家庭電機業界にとって40年度は最悪の年となった(図1家庭電気品売上高推移表)。最も伸張を示してきたテレビは昨年(東京オリンピック需要のあと)が続かず、電気冷蔵庫、扇風機なども二年続きの冷夏と冷害不作の心配や不景気ムードの浸透に、予想以上に不振となった。一方増加した生産能力から在庫量の増加は遂に生産調整を行なわなければならない情勢に迫込んだ。しかしかような状況の中でもステレオ、テープレコーダ、ラジオなどのレジャー製品が大きく伸び、またこれからの製品である掃除機、増設、買換需要に移行した洗濯機などが順調に進展している(図2家庭電気品普及率推移表)。日立家庭電気品は技術の優秀さを認められ、電気ポンプ、電気冷蔵庫、脱水機付洗濯機、ポット形電気掃除機、ルームクーラ、石油ストーブなど業界をリードしているものが多い。以下40年度中の開発製品のおもなものをあげる。

扇風機では39年度開発した三重首振機構をさらに発展させて、多くの機種に採用された。また壁掛扇や洋間向きにデザインされた30cmスタンドファンが新たに開発された。掃除機ではモートルのパワーアップ、ラグコン付吸口の開発など、吸込能率を著しく向上させたCV-80D形を開発した。日立特許のフィルタ除じん装置(スピードちり落とし)はイギリス特許に公告され、ヨーロッパ各国に多くの掃除機が輸出された。洗濯機では脱水機付洗濯機が需要の主力となり、39年度開発した「ペア」の系列を充実し排水ポンプ付ペアPS-200P形や、洗濯容量3kgの大容量ペアPS-300形を開発した。特に内部配管に新工夫をとり入れた排水ポンプ付ペアは、39年度後半から40年前半にかけて、国内の需要の半ばを占めた。美容器具

では電動式強力マッサージャHV-100形を開発した。優美な、扱いやすい、棒状のマッサージャで、他人の手をかりずにひとりで自分の体のあらゆる部位のマッサージができるものである。換気扇においても写真の暗室換気用、トイレの臭気抜き換気などに好適な、日立トイレファンUC-121形がある。腐食性のガスに特に強い材料を採用したもので小形で取り付けやすく、用途はきわめて広い。太陽熱温水器では昨年開発した密閉形太陽熱温水器“日立アポロネット”の18-8ステンレス鋼製の受熱器の溶接構造を巻締式にして強固にし、据付配管、追加増設が容易にできる容量9lのHS-9B形を加えた。また受熱器に硬質ポリエチレンを採用し軽量で、温水器の耐熱性に十分でかつ耐寒性にすぐれ、衝撃にも強い、密閉器太陽熱温水器“ハイヒータ”も開発された。現在市場に普及されている塩化ビニル製の温水器は、熱に対して弱い(空焚きすると熱変形する)硬質ポリエチレン製は塩化ビニルにまさる特殊性と、ガラス、ステンレスなどに比較し、軽量で一体成形を有利にした合成樹脂製のため今後の普及度に大きな期待がもてる。

冷蔵庫の普及率はすでに50%を越えており、一方業界の生産能力は、これからの需要をはるかに上回るものとなった。このため各社とも生産調整を行ない、乱売の防止に努めた。日立製作所においても各社同様調整を行ない、ハイフリーズ冷蔵庫を主力とした12機種の製品を市場に送り好評を博した。

“日立ハイフリーズ冷蔵庫”は蒸発器を大きくし一つの圧縮機で、フリーザ室と貯蔵室を適温に保ち、しかも適温メータによって簡単な操作で庫内温度を調節できる、内容積100l、120lおよび265lの3機種に適用してある。冷蔵庫も今後ますます二温度式化されることが予想されるが、本シリーズはその要求に答える好適なものである。なお昨年開発した断熱特性のすぐれた硬質ポリウレタンを使用し外

箱と一体に発泡して断熱壁を成形する薄壁形冷蔵庫をハイフリーズ冷蔵庫 265 l にも採用し、据付容積をとらない大形機種を製作した。

ルームクーラは業界囑目の機種で、各社とも意欲的な生産を行っている。日立製作所では冷蔵庫同様業界をリードする製品を市場に提供している。特に今年は全機種にわたり軽量小形化を実施し、今後の需要増大に即応する態勢を整えている。

電熱器具関係については生活の近代化に伴い、家電品の普及率が高まるにつれて、需要の大半は高級品への買換時代に移行している。40年度はこれに対応して、特長ある新製品の開発によりいっそうの発展をとげた。

パンを入れるだけで自然に下がってスイッチがはいり、焼けると自動的に上ってくるまったく手数のかからない便利な全自動式トースター TA-650 形をはじめ、特殊構造の滴下式スチームアイロン、ワンタッチでスチームが自動に切り換えられるうえ、水質の制限を受けずに自動、スチームともに適温に調整して使用できる独特のワイドスチームレンジ方式の IS-610 形および熱効率がすぐれ保温効果を有する、アルマイト製本体の外側に美しい塩化ビニル鋼板仕上の二重構造で、ふた開閉式の電気ポット CP-410 形、さらに電気製品のスイッチの入れ忘れを防止できる、セッランプ付の置時計式、目覚兼用形高級キッチンタイマー TS-250 形などを相ついで開発し、好評を博している。

暖房器具においては、その関心がしだいに高められてきており、一軒に 2 台、3 台と使われ、特に就寝用採暖器具は 1 人 1 台の割合で使われるようになってきた。

日立独自の着想により開発され、ますます好評の赤外線こたつはさらに採暖効率の向上、ヒータ輝度の増大および採暖空間を広くして使いやすくするなど、すぐれた性能を発揮するようになった。

安全性が高く快適な使用感が得られる、安全ヒータ方式の日立安眠毛布は感熱線の材質改良を重点にコントローラの性能改善により使いやすいものとした。また高級形と普及形、さらに広幅形を追加して機種を充実し、広い用途に応じている。

赤外線ストーブは電力の切換を一段多くして 3 段にできるようにしたほか、300 W の小形と強制対流形としてコンパクトタイプの温風機を完成し充実を図った。そのほかあんな、足温器などいずれも性能の改善に留意し快適に使用できるよう配慮した。

テレビおよび音響機器関係においては新規需要を喚起するため、機器の高性能化・高品質化および付帯機能の高級化をはかり、各面に精力的に研究開発を行なった。

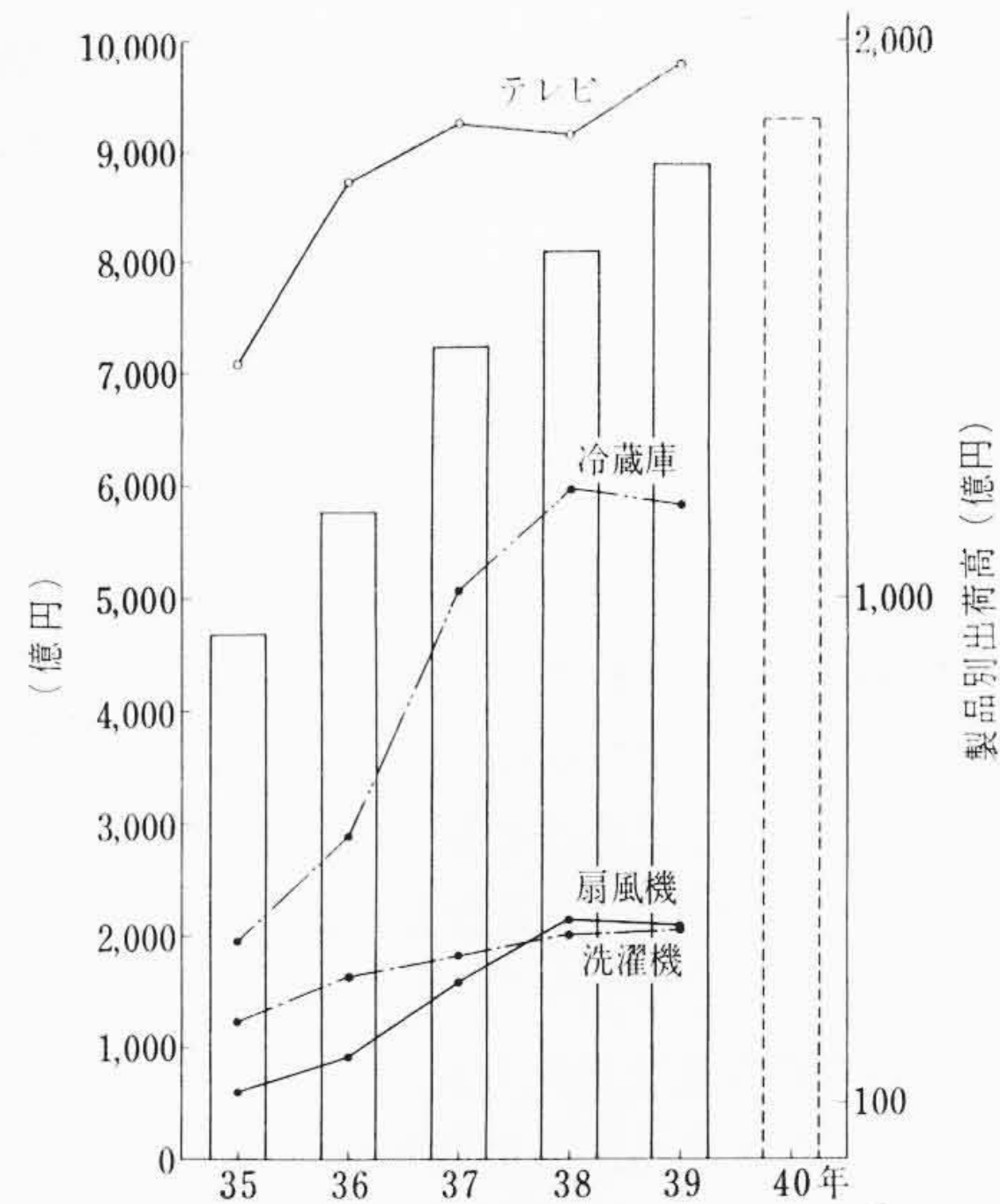
白黒テレビでは遠距離の難視聴地区対策として感度の向上および性能の安定化をはかった。カラーテレビは 16 形に引き続き 19 形を開発、製品化して技術の推進を行なった。12 形テレビは頭初より業界に先行しているが、トランジスタ化に際し数種の新規な自動機能を付加した。さらにテレビ全体の共通問題としてフレームグリッド管採用の高性能 13 チャンネルチューナを開発した。

ラジオではオートチューニング方式を業界に先んじて製品化するとともに、ブロック標準回路の採用により AM・FM 機器の生産性向上と高品質化をはかった。自動車ラジオは画期的なノイズリミッタ回路の開発により雑音問題を解決した。

ステレオは高級家具化の方向に進んでいるが、今回全トランジスタ化した新機種を開発した。音質改善に当たってはマグネチックピックアップの開発採用と、さらに重要な要素であるスピーカ振動系の基礎研究によりコーン紙材質検討を行ない、すぐれたステレオ用高級スピーカを開発した。

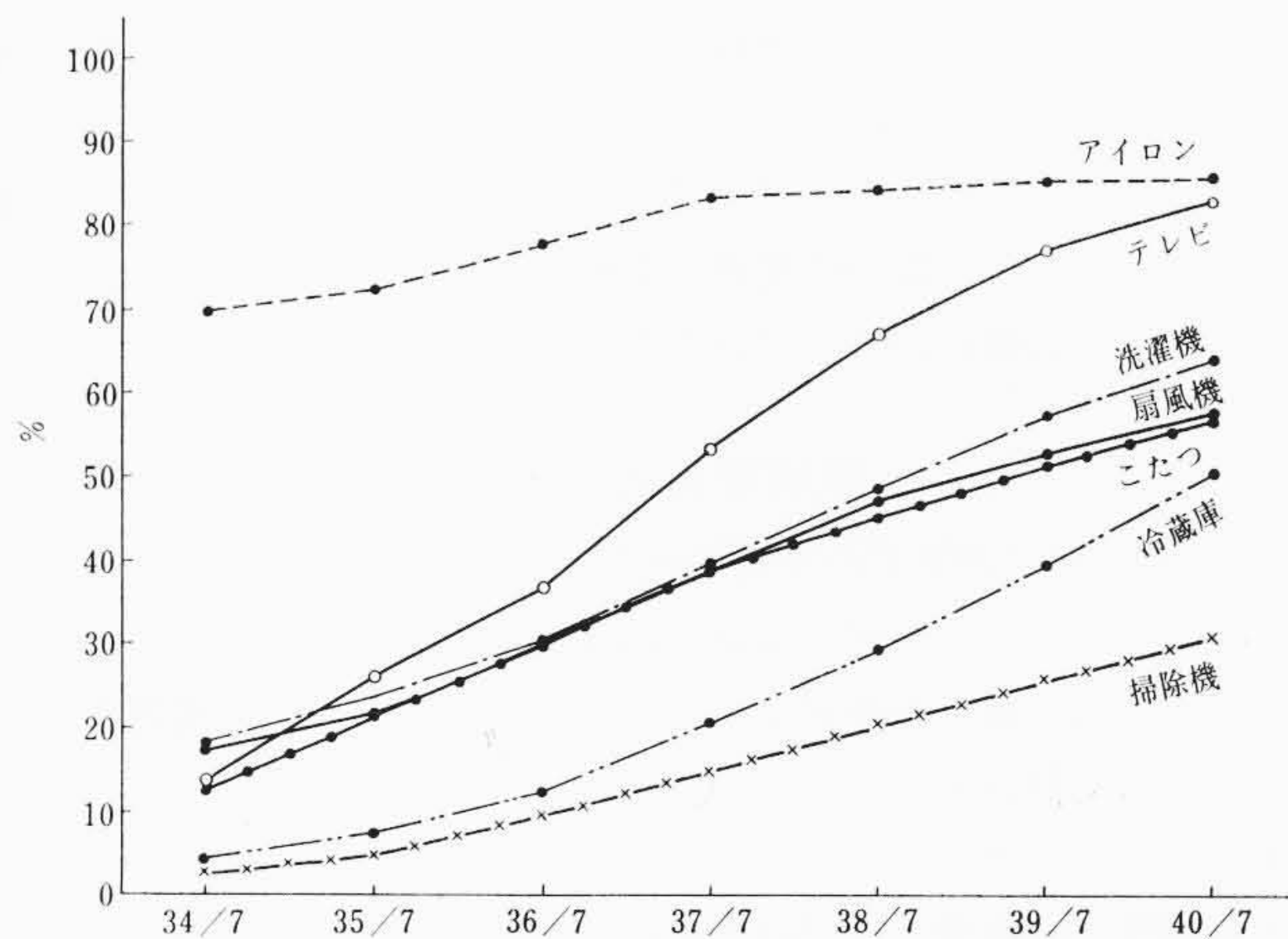
テープレコーダでは機構部分の安定化研究を進め、後述する薄形ポータブルもこの実用化した一機種である。

このほか、特にカラーテレビ主要部品の開発実用化、木製キャビ



家電品売上高(全国) 40年は工業会推定より試算、製品別出荷高は通産省生産動態統計による

図1 家庭電気品売上高推移



工業会資料による テレビはNHK調べ40/5現在

図2 家庭電気品普及率推移

ネットならびにモールド装飾部品の高品質化を進めた。

業務用電気品

業務用電気品に対する各種工業およびサービス業への需用は、不況期にかかわらず上昇の一途をたどっている。これは人手不足による作業の合理化、都市の公害にからむ環境衛生思想の向上、交通禍などからんで要望されたものと思われる。これらの機種のうち掃除機においては 700 WCF-V₇₀ 形の開発、ポリッシャーにおいては高層ビルの床面の艶出し用として従来の 1.5 倍の能力を発揮する新機種 SF-Q₃₅₀ 形を開発した。

工場扇は作業環境を快適にするほかあらゆる用途の冷却・乾燥・通風・換気などに利用されきわめて好評であるが、40年度は換気扇の新シリーズを完成すると同時に自動首振工場扇を開発した。

ドライクリーナは発売以来非常に好評で确实の伸びを示しているが 40年度さらに業務用洗濯機を開発し、発表以来業界の注目を集めており大きな伸びが期待される。

日立ハイフラッシャー

電子式安全灯“日立ハイフラッシャー”が完成した。日立ハイフラッシャーは、あざやかなオレンジ色の光を点滅し、高速時代の自動車交通、運輸機関、交通警察、または土木建築工事現場で、危険

個所を知らせるものである。優美軽量のプラスチック製でトランジスタ点滅回路を使用しているので点滅時の電池寿命は 250 時間ときわめて長くかつ点滅が確実である。また輝度が大きく遠方から確認でき雨天に屋外で利用できる。

日立電子レンジ

出力 1.2 kW の卓上形電子レンジが完成した。電子レンジはマイクロウエーブのエネルギーを利用し、食品類をごく短時間に加熱調理するものでクイックサービスに適し、普通の調理器と異なり周囲が暑くならないので狭い場所での調理には最適な調理器で、食堂、スタンド、列車食堂などで利用されている。このたび完成した日立電子レンジ DR-121 は、奥行が浅くオープン面積が最大で二重安全保護方式を採用している。また豪華でスマートなデザインは店頭のアイキャッチャーとして利用できるなど、数々の特長を持っている。

業務用石油ストーブ

39 年度試験販売の貴重な経験をもとに、今年度は二連式心上下式対流形 2 機種ポット強制通気式 2 機種を開発した。

二連式は強制対流ファン付 OVC-F930 形と、ファンなしの OVC-930 形で部屋全体を均一に暖めることを目的とし事務所、応接室、旅館、商店、飲食店などの暖房に最適である。

ポット式は発熱量 10,000 kcal/h の OVP-220 形、発熱量 15,000 kcal/h の OVP-310 形の 2 機種で従来の自然通気式に比べ強制通風用(燃焼用)のブースタにより、燃焼の安定性が確実である。またキャビネット式を止め、ガードタイプにしたので対流効果のほか、ふく射効果が増し、工場の作業場、事務所、食堂、会議室、学校、商店など用途は広範にわたっている。

照明球および器具

昭和 40 年度は産業界の不況の波をうけて、照明業界の伸長もやや足踏み状態にはあったが、技術的には新分野の開発はともかく、質的充実の方向に種々の進展がみられた。これを光源と照明器具の両面にわたって概説する。

光 源

光源関係では蛍光灯の光束の改善が第一に考えられる。アメリカにおいてはここ二、三年来光束の改良が急速に進んだが、わが国でもそのためのメーカー間の競争が活発化している。日立製作所としては早くから独自の技術になるカルシウム・カドミウム燐酸塩蛍光体において優位性を誇ってきたが、さらに電極の改善の積み重ねにより、年々光束値を更新して、40 年度には「サンライン」蛍光灯を発売し、光束値と光束維持率の改善および長寿命化により、40 W 白色ランプにおいて 80 lm/W の効率、10,000 時間の寿命特性をあげた。

照度水準の向上に伴って大形、高出力のランプの需要が増加し、110 W 蛍光灯について 80 W ランプが広く利用されるようになった。また従来の 60 W 蛍光灯を改善し、安定器を小形化して、40 W の照明器具の寸法のままで 60 W の出力を出し、光束・寿命とも所期の性能を発揮する「ニューパワータイプ」蛍光灯を発売した。

蛍光灯の発生する電波障害については、ここ数年来多くの議論が交わされているが、ランプ自体の改善による対策についても、

日立製作所では特殊な電極の構造によって、飛躍的に低い雑音レベルのランプを完成し、すでに全品種の蛍光灯に適用した。

水銀ランプにおいても光束上昇と劣化改善に関しその要因の追求を続けた結果、電極の特殊な改良が功を奏し大幅に成果を挙げたほか、日立製作所独自のバラストレス蛍光水銀ランプを含め、全主力器種の寿命を 12,000 時間の高水準に向上させた。

そのほか、植物栽培用水銀ランプ「サンルクス」を発表した。これは農林省技術研究所と共同研究の結果得られた、特殊な有効分光分布をもった高い光出力のランプで、世界的にも優位を築くものといえよう。

わが国のナトリウムランプの技術水準も大幅に向上したが、日立製作所においてもトンネル、道路などの照明用として建設省、道路公団に納入している。また実績を重ね好評を博している。

特殊な光源としては、運輸省航空局のご指導のもとに空港滑走路照明用の沃素ランプの国産化に初めて成功した。

EL に関してはまだ急激な需要増大は期待できないが、基礎的な研究は順調に進み、光束発散度は大幅に向上し、特性の安定化もでき、計器用、標示用の製品の地歩もしたいに拡充しつつある。

照 明 器 具

照明器具に関して考察するに工事用照明器具の分野では、高照度化、均斉度の向上のためランプ露出開放形の蛍光照明器具がここ二、三年来普及し、高出力蛍光灯用の器具のウエイトも高くなったが、一方建築のモジュール割りと、空調と照明の総合経済性の追求がわが国でも採り上げられるようになった。日立製作所でもこの傾向に合わせて開放形照明器具のシリーズを整備するとともに、空調吹出口あるいは吸入口を備えた照明器具の開発を行なった。

化学工業の発達に伴い防爆形器具を必要とする工場が増加しており、日立製作所においても蛍光灯、白熱灯、水銀灯の安全増および耐圧防爆照明器具のシリーズを完成した。また工場、腐食性物質のあるトンネル照明用に供するための塩化ビニール、ポリカーボネートなどの材料による照明器具も開発した。

住宅の照明においては照明の作り上げるふん囲気を重視するところから、白熱灯による照明が再認識されるとともに、蛍光灯の器具も住居のデザイン、機能に合うような新器種が追求された結果、従来の主として家庭の主婦のみで取付けできる条件のみに制約されず、工事業者の手を介してもより合理的な広範囲な用途に適合する器具が誕生している。日立製作所においてはリングライト器具、和風器具、ブラケット類の器種増強のほか、新たに直管ランプを使用したファミリライトシリーズを完成して一段と広い要望にこたえている。蛍光灯スタンドもしたいに高級化の方向に進み、初期の金属臭から脱して家庭の調度に合致したデザイン、仕上のものを多く発売している。スタンドに関しては国内のみならず、海外においてもその優秀性が認められ、欧米諸国にまで大量に輸出している。

次に道路照明に関しては、わが国においてはここ数年来急速に発達しつつあるが、CIE(国際照明委員会)が輝度に立脚した基準の国際的勧告を発表したことの影響をうけるとともに、照明基準ならびに照明器具の整備がこの方向に沿って進展しつつある。日立製作所においても 400, 700 W 用の高性能水銀灯器具の新器種を開発した。

■ 二槽式脱水洗濯機シリーズの充実

二槽式の品質が需要家に認識され、買替需要がいっそう増加した。これに応じて、洗濯機としての総合的品質を向上し、需要目的に沿った機種を開発してシリーズの充実を図った。

(1) PS-200 形二槽式脱水洗濯機“ペア”

好評を得たPT-200形を基本としてさらに改良を加えたのがPS-200形である。洗濯方式を二段水流とし、太径配管と自在ホースにより排水時間の短縮と操作性を向上し、ホースの左右切換えに新方式を採用し、さらに脱水機部の包装構造を日立独自の方式とし、輸送の安定化と荷解き労力の半減をはかるなど、いっそう品質を向上したものである。

(2) PS-200P 形排水ポンプ付二槽式脱水洗濯機“ペア”

PS-200形にポンプによる排水装置を組み込んだものを他社にさきがけて製品化した。二槽式の特徴から洗濯と脱水の両者並列運転が行なわれることが不可欠の要点である。このため「洗濯」、「すすぎ」、「排水」のどの位置においても脱水機の同時運転を可能とした日立独自の配管方式を採用している。さらに全操作が二つのダイヤルと一つの押ボタンでできる制御方式とし、PS-200形の特徴もあ

わせ採用したものである。

(3) PS-300 形大容量二槽式脱水洗濯機“ペアL”

家族の多い一般家庭や外人家庭をはじめ美容院、理髪店、病院、旅館、寮など多量の洗濯を行なう需要者を対象とし、容量を3kgに倍加した大容量形である。PS-200形の特徴をすべて盛り込んだうえ、脱水機側の後方に制御パネルを平面状にまとめて配置した新デザインにより特に操作性の向上とコンパクト化を図った。わが国最初の大容量二槽式で海外への輸出機種としての発展も期待される。

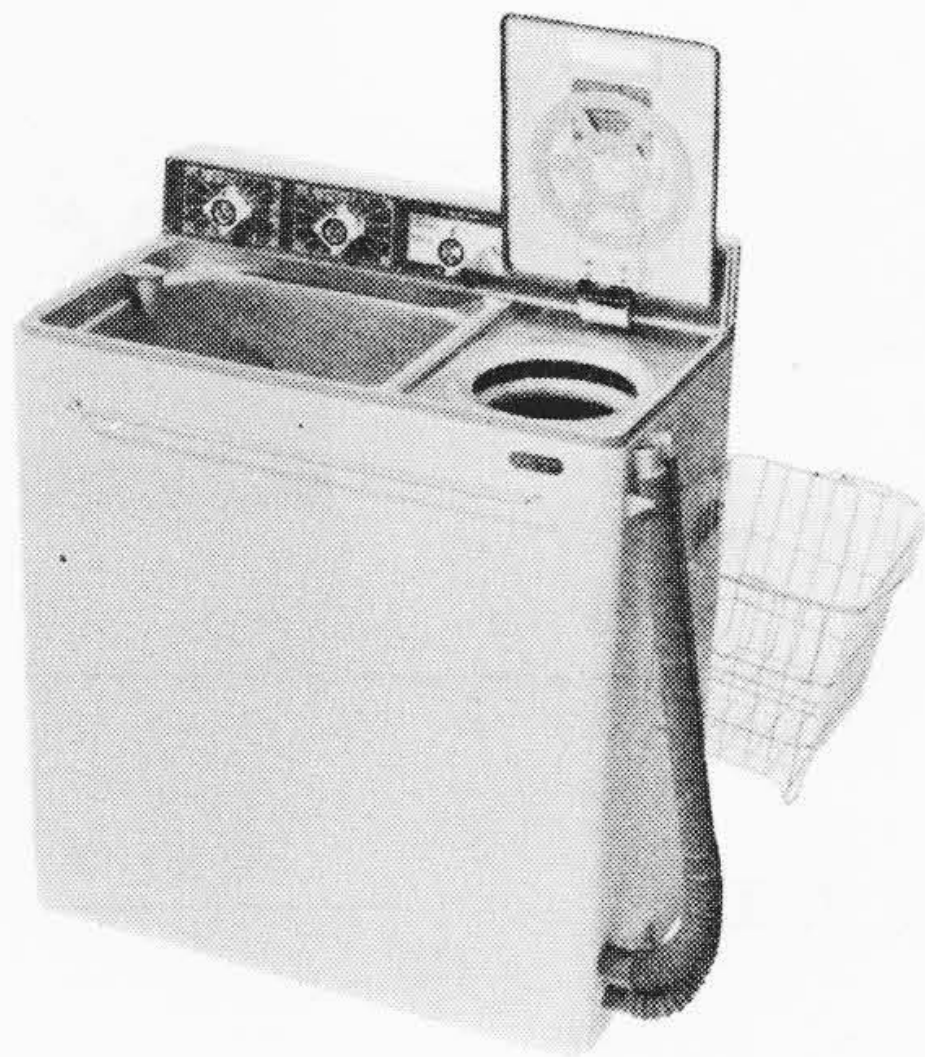


図1 PS-200 形二槽式脱水洗濯機“ペア”

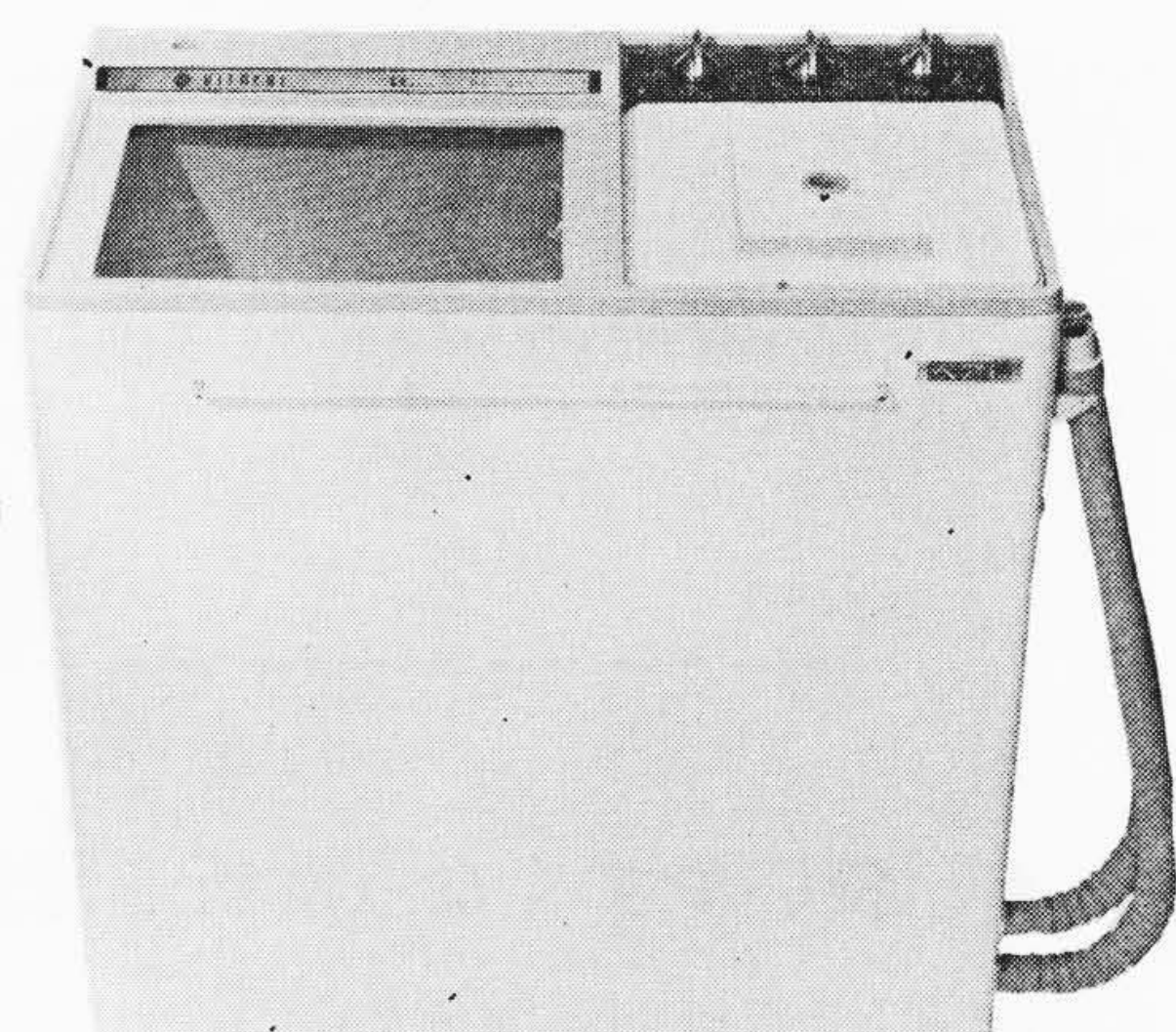


図2 PS-300 形大容量二槽式脱水洗濯機“ペアL”

■ 輸出用電気掃除機の開発

従来電気掃除機の輸出は微量に止まっていたが、輸出伸長のため、製品の性能と取扱性の面で仕向地の使用状態への適合性を持たせ、また安全規格への適合による承認の取得を考慮した輸出専用電気掃除機を開発した。性能面では、まずヨーロッパ地域ではじゅうたん掃除の比重が大きいため、平滑面形吸込面をもった高風速形吸口を採用した。消費電力は400Wであるが外国製品の600W程度の掃除機に匹敵する吸込力を持っている。また独得の消音装置による騒音低減と部品の簡素化により軽量化をはかり、外国製品に比べ小形軽量、低騒音であるが吸込力強い特長を備えることができた。さらに取扱性では、諸外国にも特許出願中のちり落とし装置による衛生的

なじんあい処理、ならびに除じん率の保持、低速排気式で空気中のじんあいかく乱の防止、逆流防止弁によるじんあい再飛散の防止など日立独得の特長を有している。

安全規格に関しては、ヨーロッパ15個国の国際委員会による共同規格CEEによって設計されている。絶縁としては最も進んだ2重絶縁方式を採用しているため、取扱性の良い2心コードを使用することができる。これは機能絶縁耐圧AC1,500V1分にさらに保護絶縁AC2,500V1分を2重に配設し、スイッチ、プラグなど2重保護できない部分については耐圧AC4,000V1分の強化絶縁を行なうもので、機器のあらゆる間げきに試験用のモデルフィンガをさそう入しても機能絶縁に触れてはならないなど厳重な制約があり、万一絶縁破壊が生じても絶対感電のおそれがないものである。また耐久性の中で家庭用掃除機として最も問題になる電動機の刷子寿命については、電源電圧200~240Vによる整流電圧の上昇に対処して電子計算機による装荷配分の最適設計、および適切な固有抵抗、摩擦係数を有する新材質刷子の開発による火花発生抑制に成功し、外国製品の約1.5倍の長寿命を確保した。

この掃除機はヨーロッパ各国で好評を博し、規格承認を取得したフィンランド、スイスをはじめ、フランス、ベルギーなど各地へ出荷し、販路はしだいに拡大されている。

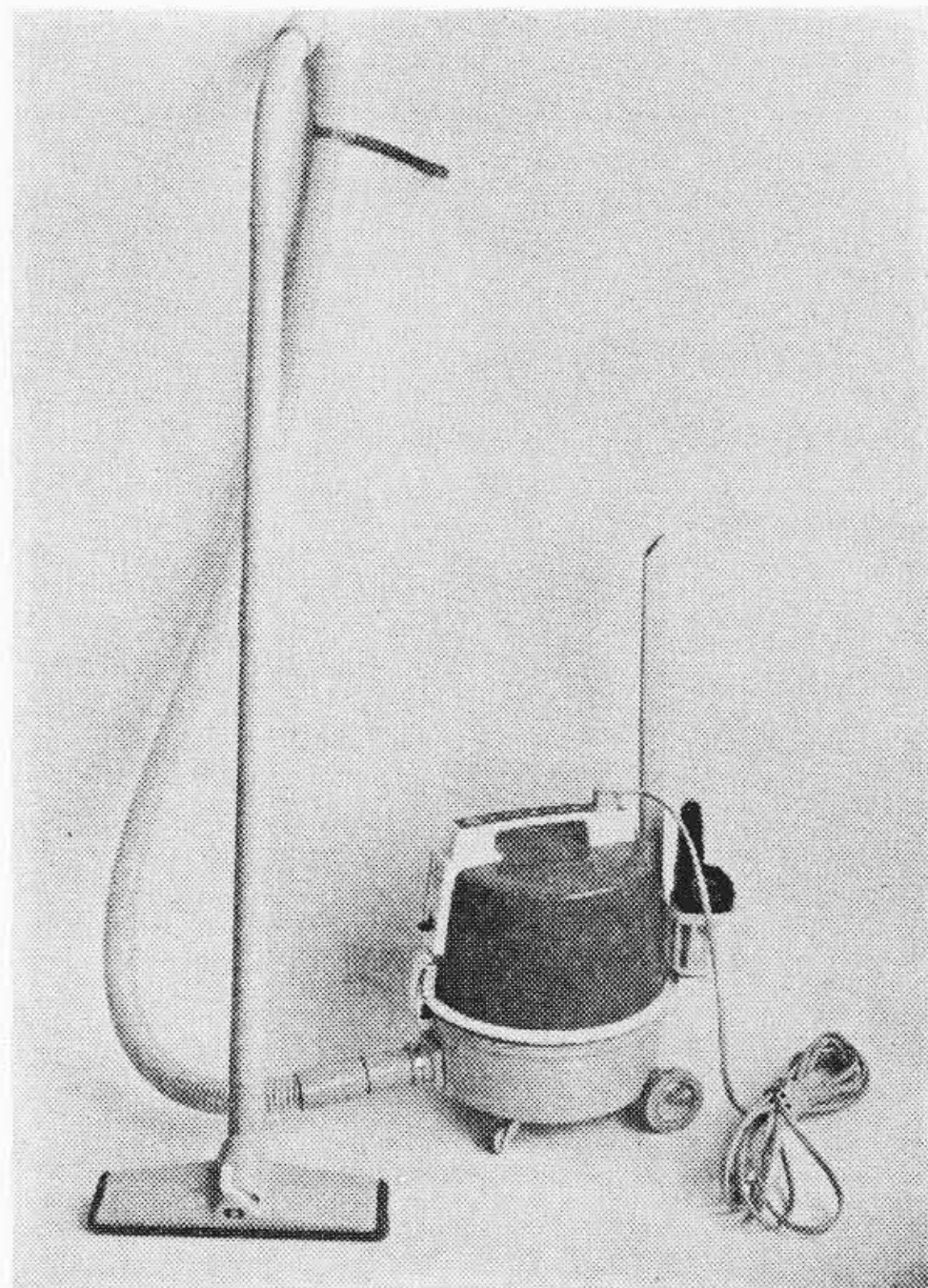


図1 輸出用C-V80 形電気掃除機

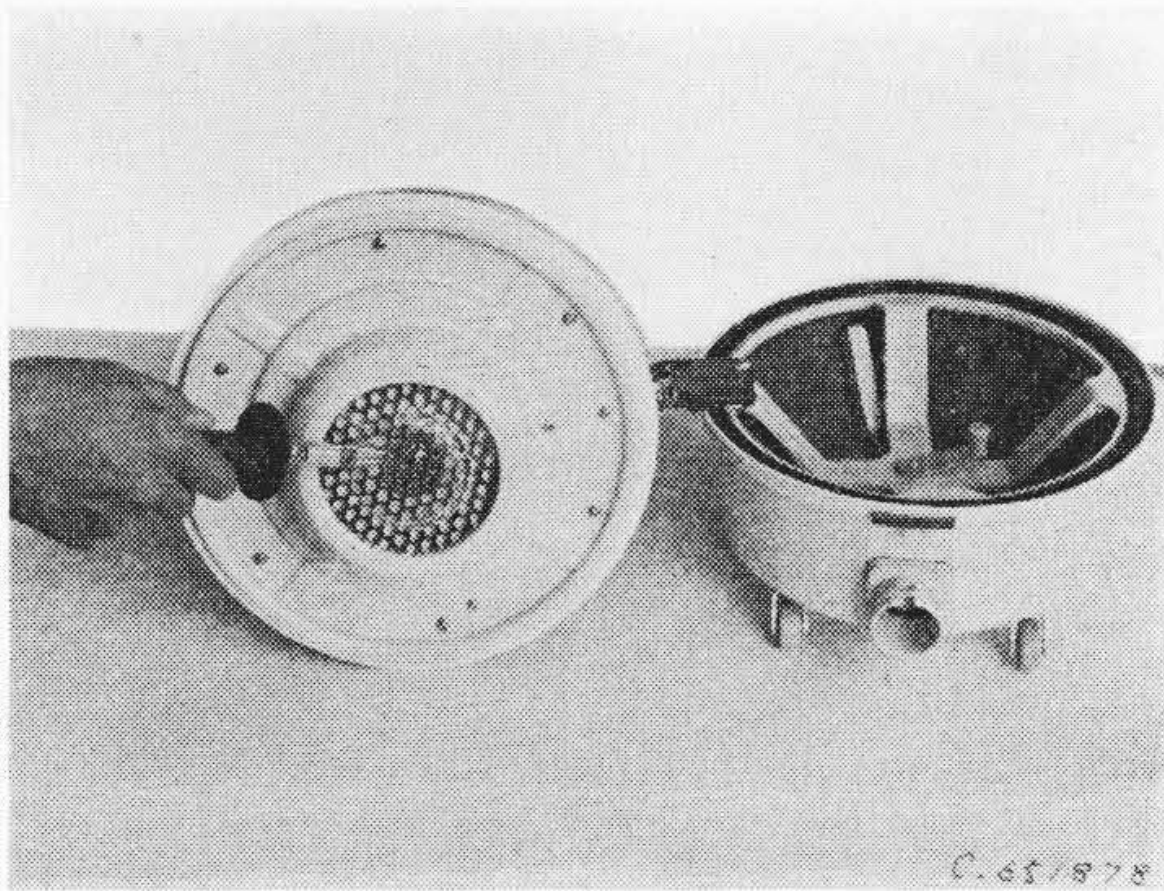


図2 モデルフィンガによる二重絶縁試験

■ 壁掛用扇風機の開発

小形、軽量でしかもワンハンドふ仰調整装置付、首振角度調整装置付の壁掛専用扇風機を開発した。ワンハンドふ仰装置は蝶ネジによるふ仰操作の欠点を除去した他に類を見ない新機構であって、ネック支持部内につる巻バネを内蔵してモートルの重量を補償し、写真に示すガード下端部のつまみにより片手で軽く上下操作ができる。またプルスイッチと首振角度調整装置は一体としてベース内に組み込まれており、レバー操作で首振角度を0、30、60度に三段調節し、プルスイッチで停止、低速、中速、高速の速度切換ができる。これらの表示にはベース表面に見やすい移動指示板を設けてある。なお壁掛方法としては、テーパみぞを利用した差込金具を考案して、取付け、取はずしの簡便化を図った。

今後この種の壁掛用扇風機は、安全性、実用性が認められ、伸長が期待されるものと思う。



図1 壁掛用扇風機

■ 使いやすくなった新形電気大工

家庭用の組合せ電動工具に電気大工と名づけ、ドリル、卓上用丸のこ、携帯用サンダの3点セットの発売を行なって以来5年を経過した。その間、グラインダ、かんな、ジグソーなどアタッチメントの開発に努めてきたが、今般各方面の要望をまとめ、品質が一段とすぐれ、モートルの着脱、組立、取扱いが簡単で、操作が便利な新形卓上用丸のこ、新形グラインダを完成し、同時に卓上用サンダ、みぞ切りアタッチメントを開発した。

また動力源となるモートルも、安全性のすぐれた二重絶縁構造の、軽量で強力な新形モートルを使用することにした。この二重絶縁モートルの開発により、ヨーロッパ各国への輸出が可能となり、輸出用セット DL-3E (ドリル、携帯用丸のこ、携帯用サンダ) を開発したが、これに対するヨーロッパからの引合は非常に活発である。



図1 電気大工 DL-10A 形

図3 新形電気大工のセットとその構成アタッチメント

セット		DL-3A	DL-3B	DL-3C	DL-7A	DL-10A
構成要素	略号					
名 称	略 号					
モ ー ト ル	DL-114	○	○	○	○	○
チャック、 錐セット	KL-150	○	○	○	○	○
サンダ アタッチメント	KL-200	○		○	○	○
定置サンダ用 テーブル					○	○
卓上丸のこ アタッチメント	DL-303	○	○		○	○
みぞ切りカッタ	DL-321					○
携帯用丸のこ アタッチメント	KL-391			○		
グラインダ アタッチメント	DL-501					○
ジグソー アタッチメント	* KL-612				○	○
かんな アタッチメント	KL-801		○		○	○
羊毛ボンネット						○
工 具 箱	DL-1101	○	○		○	○
製 品 箱	DL-1001				○	○
化 粧 箱	DL-1011			○		

* 携帯用と卓上用の二とおりに使うことができる。

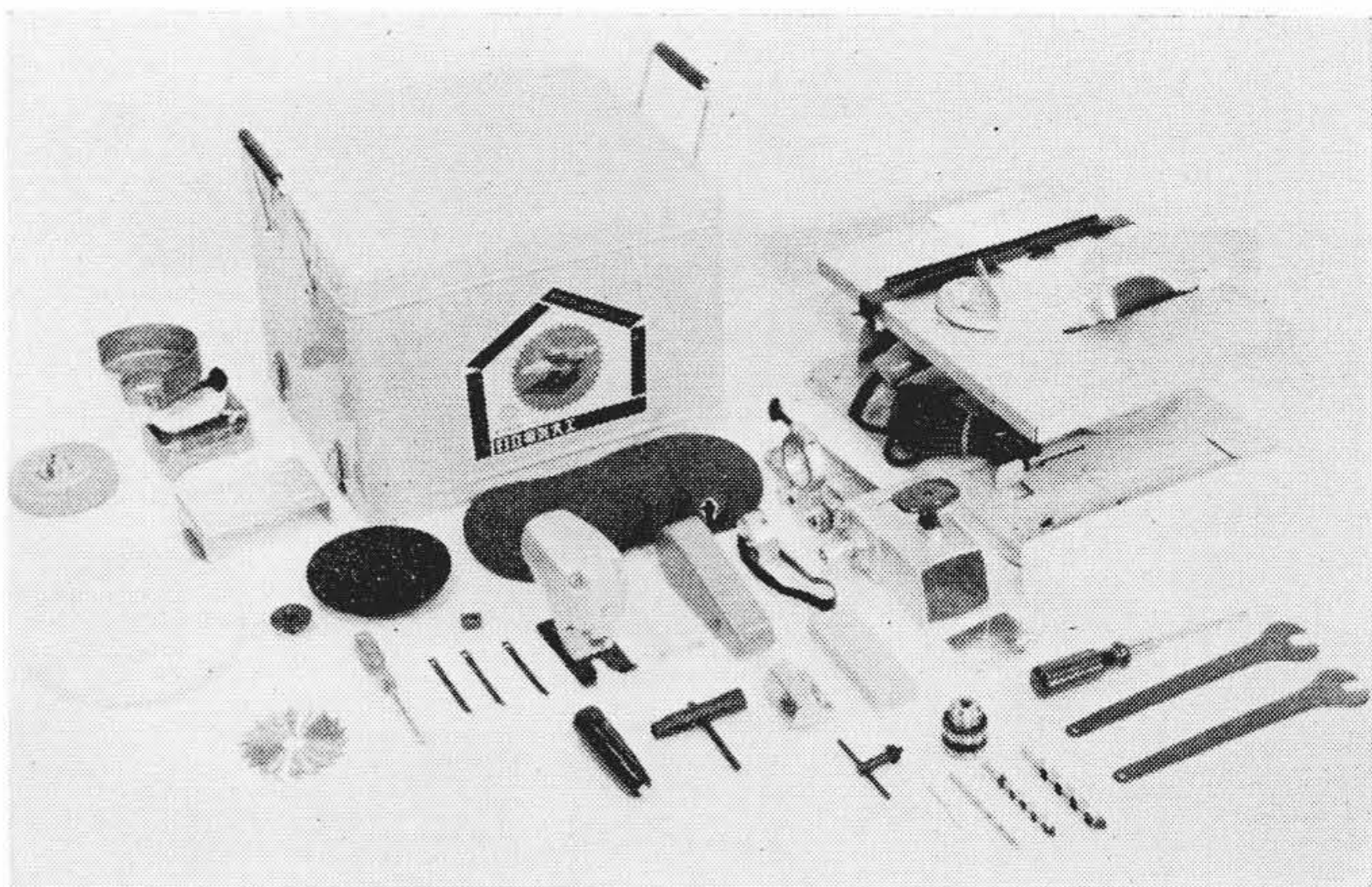


図2 電気大工 DL-3E 形

■ ハイフリーズ形冷蔵庫

近年アイスクリームなど冷凍食品の急激な増加により、これを貯蔵する冷凍室付2温度式冷蔵庫の需要が高まりつつある。しかるに、従来発売されていた2温度式冷蔵庫は、2個の蒸発器を有しているもので、一般家庭に普及するには価格が高過ぎるうらみがあった。そこで、もし普及形冷蔵庫と同程度の価格の2温度式冷蔵庫ができるならば、かならず新しい需要を喚起できるものと予想される。ハイフリーズ形冷蔵庫はこのような観点にたって開発されたものであって、従来の2温度式冷蔵庫と異なり、1個の蒸発器で冷凍室および貯蔵室をともに冷却する方式の冷蔵庫である。蒸発器にはアルミ製□形のものを使用し、前後を密閉して内部を冷凍室とし、上下左右から冷却する4面冷却方式とした。また冷凍室温度を降下するために、冷媒 R-502 を使用した低温作動の温度調節器を新たに開発し、これを取り付けた。かくして冷凍室内部の温度はきわめて低温となり、温度分布も均一で、冷凍食品を十分貯蔵することができる。また蒸発器と貯蔵室間の冷気対流を考慮して特殊スリット付露受皿を開発し、蒸発器の温度低下と相まって、貯蔵室もまたきわめて強力な冷却力を有するものである。操作もきわめて簡単で適温メータに合わせて温度調節を行なうだけで、四季を通じて常にスピード冷凍とフレッシュ冷蔵が可能である。ハイフリーズ形冷蔵庫の除霜方式はオフサイクル定時タイマー式で、経済的であるばかりでなく家庭用冷蔵庫の除霜方式としては最も便利ですぐれたものである。



図1 ハイフリーズ形冷蔵庫

る。意匠面においては金属色を強く打ち出したパネコンの意匠はいっそう豪華なものとなり、機能面においても引出し式低温肉皿、回転式野菜入など、一段と充実して使いやすい冷蔵庫となった。かくしてハイフリーズ形冷蔵庫は、昭和40年度発売日立冷蔵庫の主力機種として発売以来世の好評を得ている。

■ 輸出冷蔵庫 (R-145 形)

輸出冷蔵庫としてはすでに R-123 形 (123 l) および R-161 形 (161 l) の2機種が開発されているが、ヨーロッパ製冷蔵庫に対抗して中間機種の R-145 形 (145 l) を開発した。蒸発器には最も熱伝導率の良いアルミ製を採用し、全幅□形の形状として蒸発面積の増大をはかり、新しく開発した圧縮機と相まって強力な冷却力を有している。

新形圧縮機は上部に圧縮機構、下部に2極モートルを配したコラム形で、容積は従来のものより約30%小さく軽量小形化したもので、圧縮効率が良いので強力な冷却力の原動力にもなっている。

この小形圧縮機の採用により機械室の容積が縮減され、内箱を下げ底にすることができスペースを有効に使用することができた。

霜とりには経済的なオフサイクル式自動霜とり装置を採用し、霜とり中は明るく輝いて霜とりを表示するランプを備えている。

また、温度調節器には日立独自の“ICE”ノッチが設けてあり、機能的にも性能的にも外国製になんら遜色のない機種である。

これで R-123 形、R-145 形、R-161 形という輸出冷蔵庫のシリー

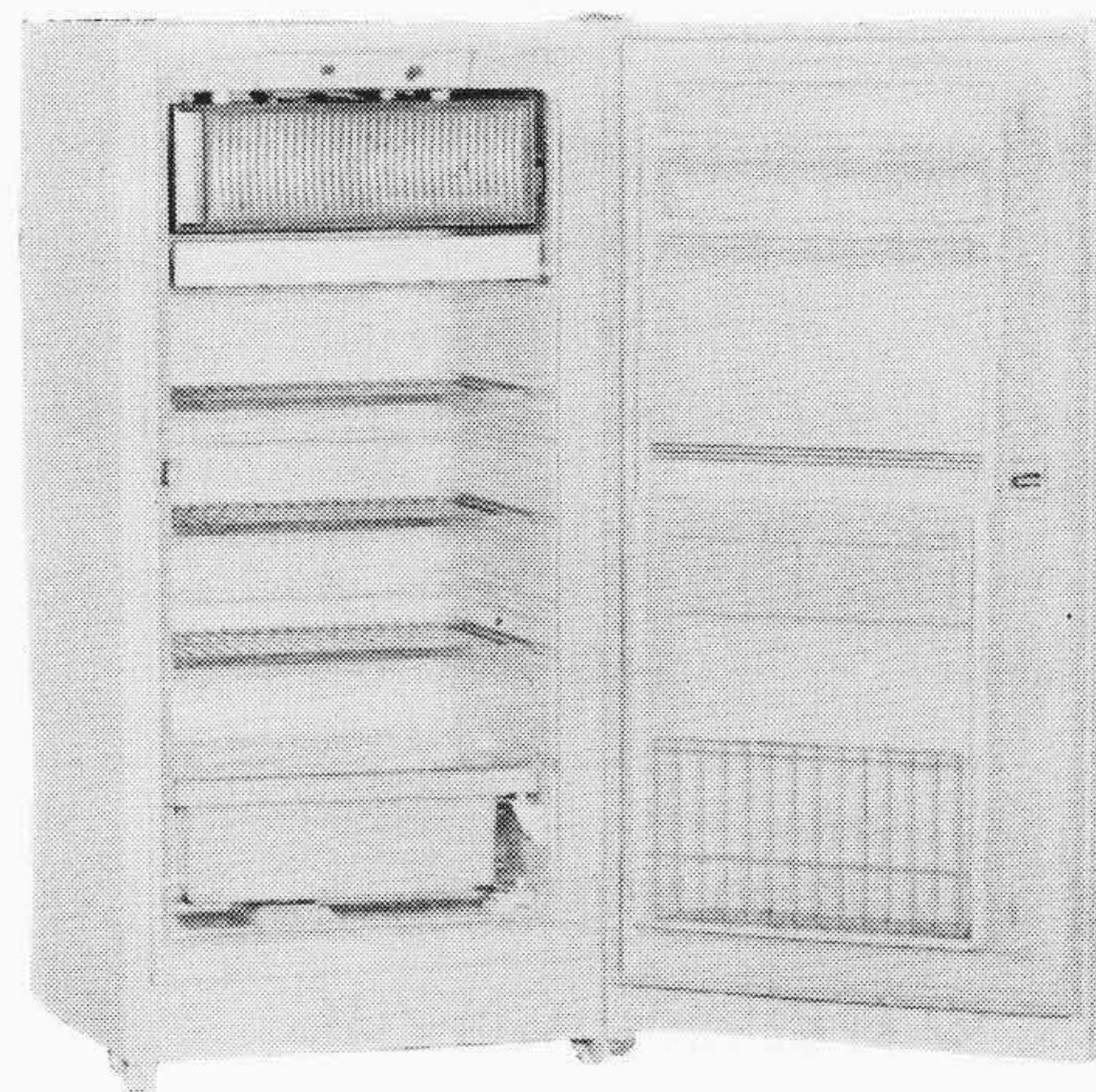


図1 R-145 形 輸 出 冷 蔵 庫

ズが完成し、東南アジアを主として世界各国に輸出され、好評を得ている。

■ 自動車冷蔵庫「サーモマスター」の開発

電子冷蔵庫は、昭和35年わが国で初めて試作品を発表して以来、年々改良を行ない昨年は市販品を出すに至ったが、圧縮式に比べて高価で、いまだ実用品とはいえなかった。電子冷凍で交流を使用する形式のものでは整流装置を必要とし、これが交流をそのまま利用できる圧縮式に比べて、割高になる一因となっていた。そこで整流装置を必要とせず直流電源を直投できる自動車用冷蔵庫を電子冷凍により開発することを試み、電子冷凍素子に直流12Vを直投できるよう素子の小形化を図り、その実用化に成功した。

本冷蔵庫は上蓋内に冷却装置を内蔵し、側面より取り入れた空気

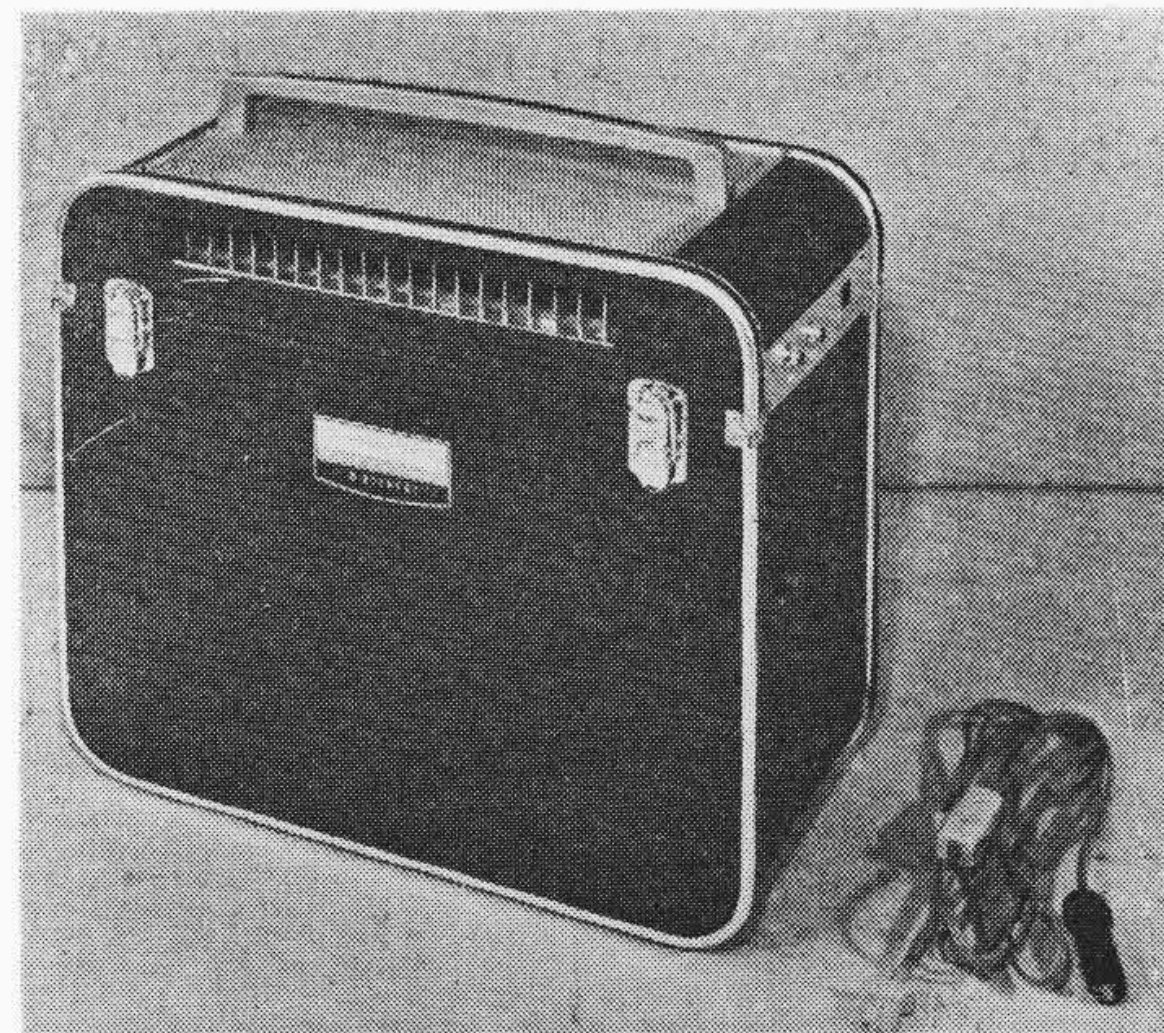


図1
サーモマスター

を冷凍素子の高温側に接続された放熱器と熱交換させて上方に放出する新しい自然空冷式を採用するとともに従来形の約 1/2 の大きさで同一冷却能力を有する小形冷凍素子を開発採用した。これによって従来必要とされた放熱側冷却ファンを不必要にし、コンパクトにして無騒音、無振動の冷蔵庫とすることができた。形態は自動車用には欠かせない運びやすさを重視し、冷蔵庫としてはほかに類を見ない写真に示すごときスーツケースタイプを考案採用した。

これら日立独自で開発した技術を基に完成された本冷蔵庫は、重量 8 kg で従来の同一内容積 (10 l) を有する圧縮式冷蔵庫に比べて 30 % 軽くすることができた。また同一内容積の場合の外法容積は、圧

縮式のその 75 % にすることができた。なお収納量は缶ビールなら 15 本、ジュースなら 14 本である。消費電力は自動車のヘッドライトの片目以下の 40 W で、遠距離ドライブの長時間使用にもまったくさしつかえない。

本冷蔵庫は 6.5 kcal/h の冷却能力を有しているが、国内におけるドライブは短距離走行の場合が多く、このためドライブ時間中のみで食品を所要温度まで冷却することは困難である。したがってあらかじめ冷却された食品を収納することが必要で、今後この点の改良が望まれている。

■ 軽量小形ルームクーラーシリーズ

ルームクーラーは電気冷蔵庫、洗濯機などの一般家電製品とやや異なり、窓や壁などの高い所に据付けられる。この点が販売上のあい路の一つになっている。かかる点に着目し、据付およびアフターサービス時の人手の軽減を図るため軽量小形化を計画し、冷房能力 1,800 kcal/h 級および 2,240 kcal/h 級で各 3 機種、3,550 kcal/h 級で 1 機種合わせて 7 機種の軽量小形ルームクーラーシリーズを完成した。

これらはいずれも従来好評を博していたタイプのデザイン、寸法、重量、性能などに大幅な改良を加えたもので、次のような特長を有しており、今後家庭用としての普及が一段と期待される。

(1) いずれの機種も新たに制定された JIS 規格にしたがって設計製作され、特に冷房能力は在来のものより一段とすぐれたものである。

(2) 正面の化粧カバーは冷房能力 1,800 kcal/h 級と 2,240 kcal/h 級では図 1 に示すように空気吸込部と吐出部とを一体の感じとした格調高いダブルストライプの格子模様とし、また 3,550 kcal/h 級ではアルミ引き抜きの化粧わくと木目模様の化粧板を採用し、デラックスな感じのデザインである。

(3) 外のり寸法をさらに小形化するとともに、軽量小形 2 極圧縮機の全面的採用と、絞り構造の大幅な採用により、いずれの機

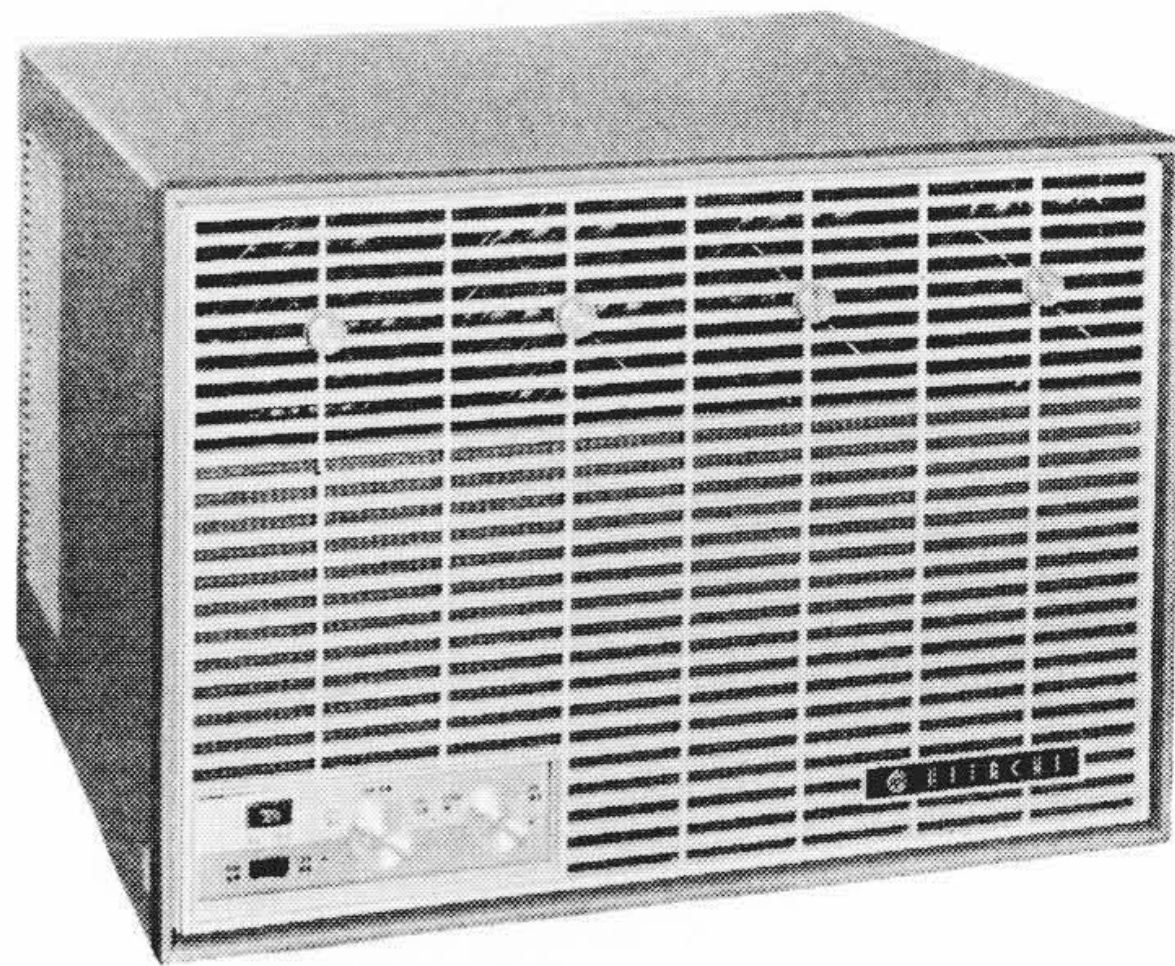


図 1 RA-189 形ルームクーラー

種も約 30 % の大幅な重量軽減を行なった。したがって運搬および据付時の所要人数が従来 3~4 人であったものが 2~3 人ですむことになり、販売およびサービス上非常に楽になった。

(4) 操作スイッチは従来押ボタン式であったものをロータリ式とし、操作を簡易化した。また消費電力はモートルと冷凍サイクルの効率向上により、他社と比較して最も小さくなっている。

(5) スライドアウト構造、換気装置、風量変換装置などは従来と同様であるので、据付上また使用上たいへん便利である。

■ 19 形 90 度偏向カラーテレビの新規開発 (CN-70C)

従来カラーテレビは操作、画像および安定性に難点があったが、今回 90 度偏向による鮮明な画像・各部の大幅な自動化と安定性の向上した木製コンソールキャビネット使用の 19 形デラックスカラーテレビ“CN-70C”を開発した。特に今回の開発に当たり注目すべき技術的特長は、

美しい自然色の鮮明な画像を得るため、新開発の自然色発光希土類蛍光体の受像管を採用し、陽極電圧 20 kV 印加の高圧回路を開発して輝度上昇をはかる一方、色復調回路直線性の向上・合理的設計による回路間干渉の皆無をはかった。

また、受像管磁気シールドとシャドウマスク間に消磁コイルを設け、受信機の電源スイッチ投入後 0.5~1 秒の短時間、サーミスタおよびバリスタを利用した消磁回路により消磁コイルにラッシュ電流を流し、受像管周囲の消磁を行なう自動消磁装置を開発したが、これにより設置場所移動による消磁操作を不要にしたほか、色むら安定化問題を解決した。この消磁装置は地磁気の 40 倍程度の外界磁界による磁化まで完全に消磁できる強力なものである。

白黒放送受信時の色雑音除去については、色信号回路動作の自動停止装置および受信機入力信号レベルが低下して 60 μ V に下がって

も確実に動作する S/N 識別感度の高いバースト位相検波出力を利用し自動色消去回路を採用した。

また弱電界地方に対処して高感度・高解像度化をはかる一方、遅延形キード AGC 回路を採用して入力レベル変化による出力偏差 1.5 dB (入力レベル 50 μ V~200 mV) など、多重に安定性の自動化を図った。

そのほか取付簡易化のためカラーバーコンバーゼンス調整方式を考案し実用化した。また需要者の保護の立場から高圧回路より不要放射する X 線の防止装置を採用して、放射線量を ICRP (国際放射線防護委員会) の勧告値 0.5 mV/h 以下にした。消費電力は受像管ネックが最小の 36.5 mm であるため 16 形とほとんど同じ 280 W に設計し、受像管動作を電圧降下にも対処で

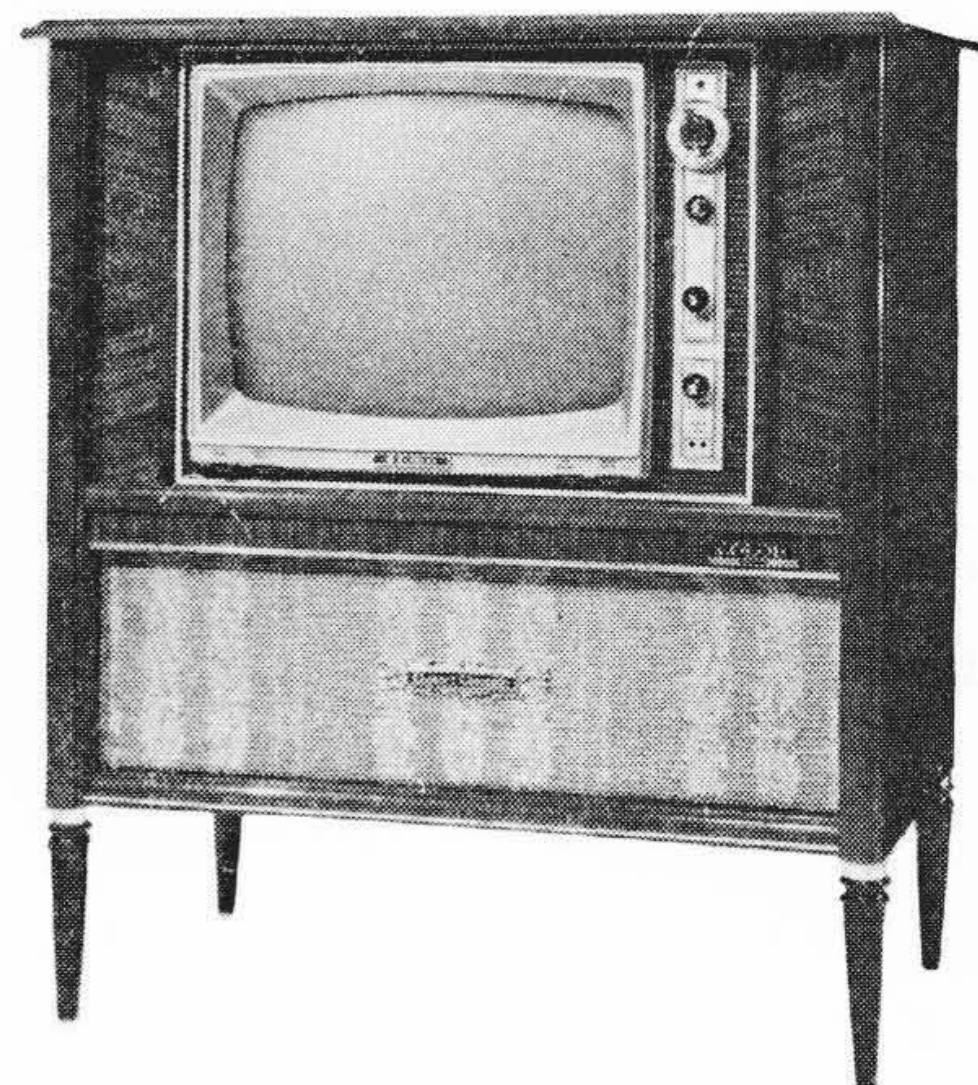


図 1 19 形 90 度偏向カラーテレビジョン 受信機 CN-70C

きるよう余裕を持たせた。

さらに製品には明視スクリーン・トーンコントロール・イヤホー

ンジャック兼録音端子などを完備した。

■ AM オートチューニングポータブルラジオの開発

近年家庭用電子機器に対する操作自動化の要求が強まってきた。ラジオ受信機については、最もやっかいで、かつ正確さを要する選局操作の自動化を検討し、世界最初のポータブルオートチューニングラジオ TH-900 および TH-800 を開発した。

オートチューニングラジオはいかなる条件のもとでも、正確に希望放送局に自動同調することが必要である。このため簡単な回路構成で自動選局精度のすぐれた日立独自のビート方式を開発した。この方式は図2に示すように、中間周波増幅器の出力を別に設けた中間周波発振器の出力と混合し、得られるビート信号を低域濾波器を介したのち低周波増幅し、整流してリレー装置を制御するよう構成したものである。この方式によれば、濾波器と低周波増幅器の低域濾波特性を急しゅんにすることによって $\pm 2\text{kc}$ 以内の選局精度が得られる。またビート信号は低周波増幅器で十分増幅されるので自動選局感度を容易に高くできるなどの特長をもっている。

同調素子にはバリコンを使用し、これをスプリングモータで駆動し、制御リレーの可動片で始動、停止させる新機構を採用した。このため、従来のラジオに比べて電池寿命は大差なく、小形軽量で寿命の長いオートチューニングラジオを完成することができた。

ポータブルラジオのオートチューニング化で、いっそう幅の広い需要が期待される。

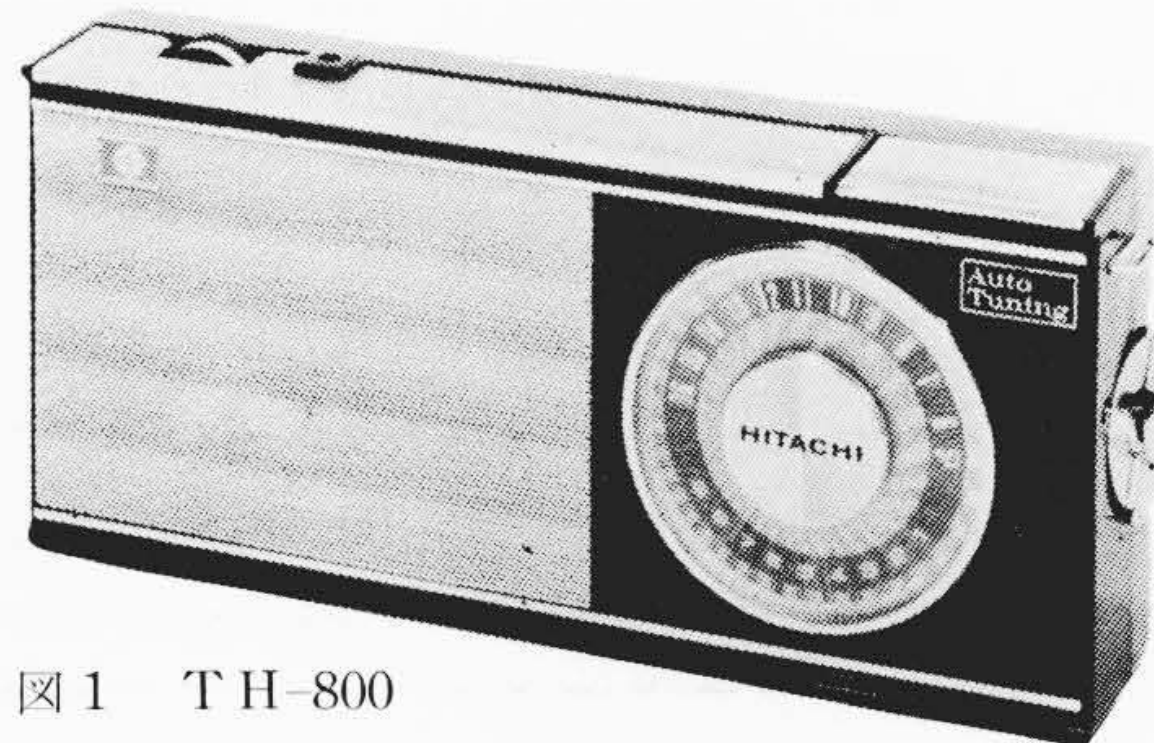


図1 TH-800

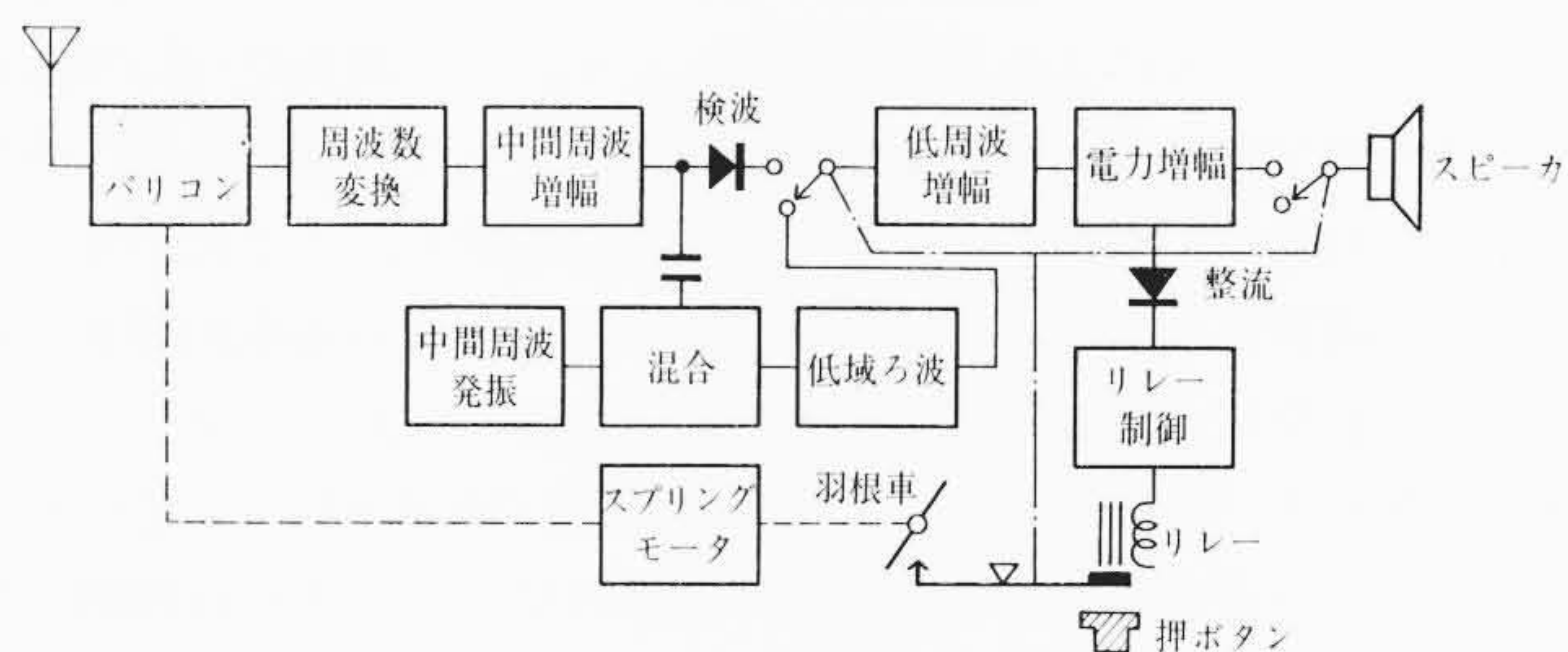


図2 日立オートチューニングラジオブロック図

■ 全トランジスタ化ステレオ電蓄 “DPK-8000”

従来トランジスタ増幅器を用いたステレオ電蓄は真空管式のものに比べ、音質・ノイズ・量産性などの点で劣っていた。この原因の一つにアロイ形トランジスタの使用があげられるが、アロイ形トランジスタは遮断周波数が低いので高域周波数でのひずみと過渡特性が悪く、音色のさわやかさと音の伸びを阻害していた。今回の製品開発に当たっては遮断周波数の高いドリフト形トランジスタ 2SB361 を使用し、回路的に十分な負帰還をかけることによって音質上の問題点を解決し、さらに低出力インピーダンス (0.8Ω) によるスピーカの直接駆動を行ないすぐれたダンピング特性を得た。

またトランジスタノイズの問題では動作条件の安定な低雑音回路を開発するとともに、低雑音用トランジスタ 2SB444 を初段に使い、100 c/s における S/N 70 dB 以上を得て、高忠実度再生のためのムービングマグネット形カートリッジ使用を可能にした。

そのほかメサ形トランジスタ 2SA435 採用の高感度 FM チューナも開発し、すでに製品化している全トランジスタ式 FM ステレオアダプタ “MA-30” との組合せにより、すばらしい FM ステレオ放送の再生もできるようにした。

これら研究成果を結集した製品が “DPK-8000” で、図1にその外観を、図2に製品の周波数特性ならびに周波数特性の可変範囲を示す。

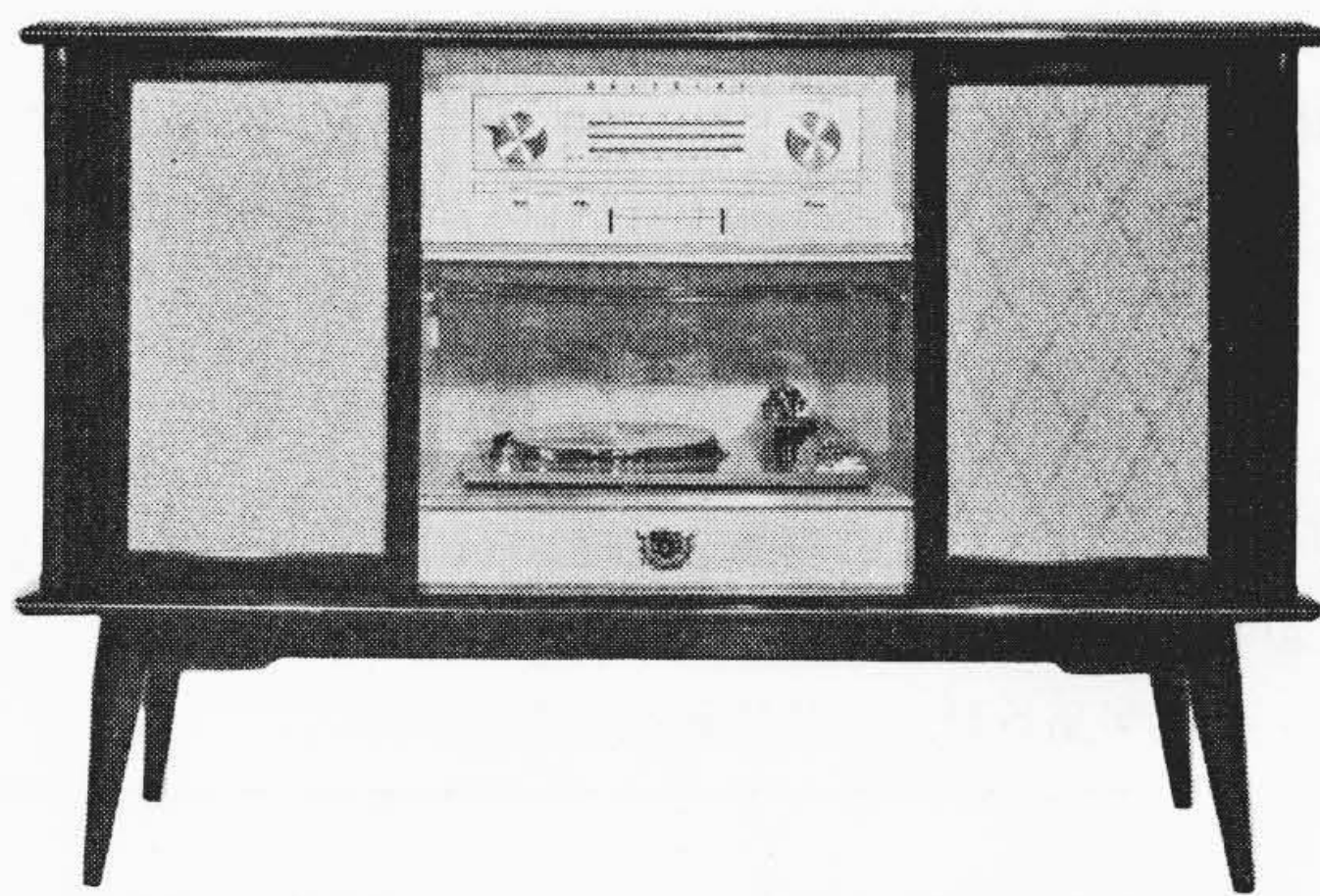


図1 オールトランジスタステレオ電蓄 DPK-8000

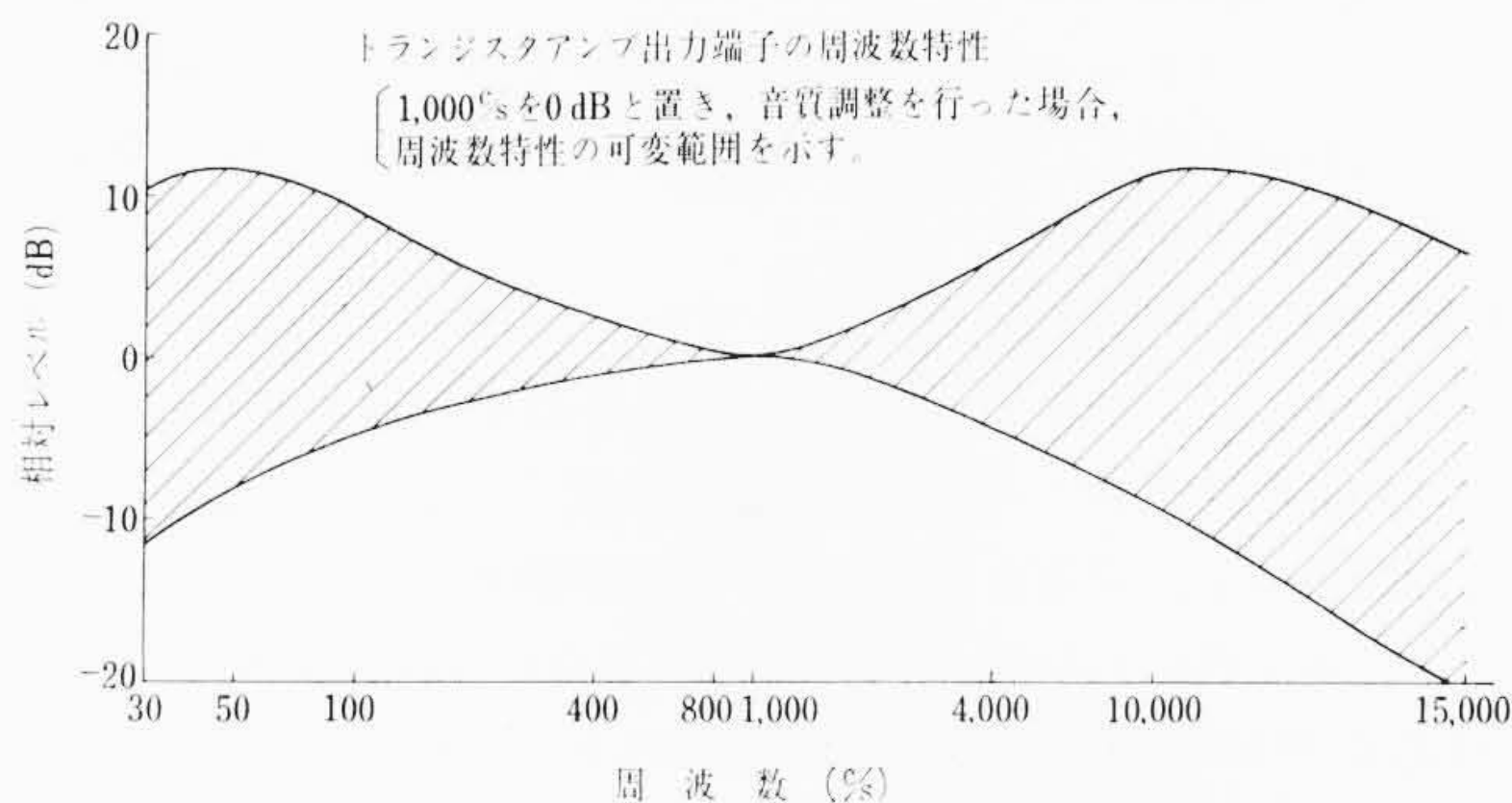


図2 DPK-8000の周波数特性およびその可変範囲

■ 薄形ポータブルテープレコーダ (TRQ-330)

従来好評の3号リール直流式テープレコーダの普及形として、携帯性に重点を置き、より高品質なものを開発した。

特に今回の開発に当たり注目すべきことは、マイクロホン・テープなどの付属品を本体に内蔵し、同時に薄形・軽量・高性能・低価格化を実現した点である。

この問題を解決するために、まずテープレコーダメカニズムの解析検討を行ない、軸受・巻取部の材質・寸法などの合理的な選定および伝達トルクの合理的な配分によりメカニズムの安定性を一段と高め、しかもこのクラスではいちばん薄い65mmという厚さを実現した。さらに性能面でも最大出力800mWの回路・レベルマチック・

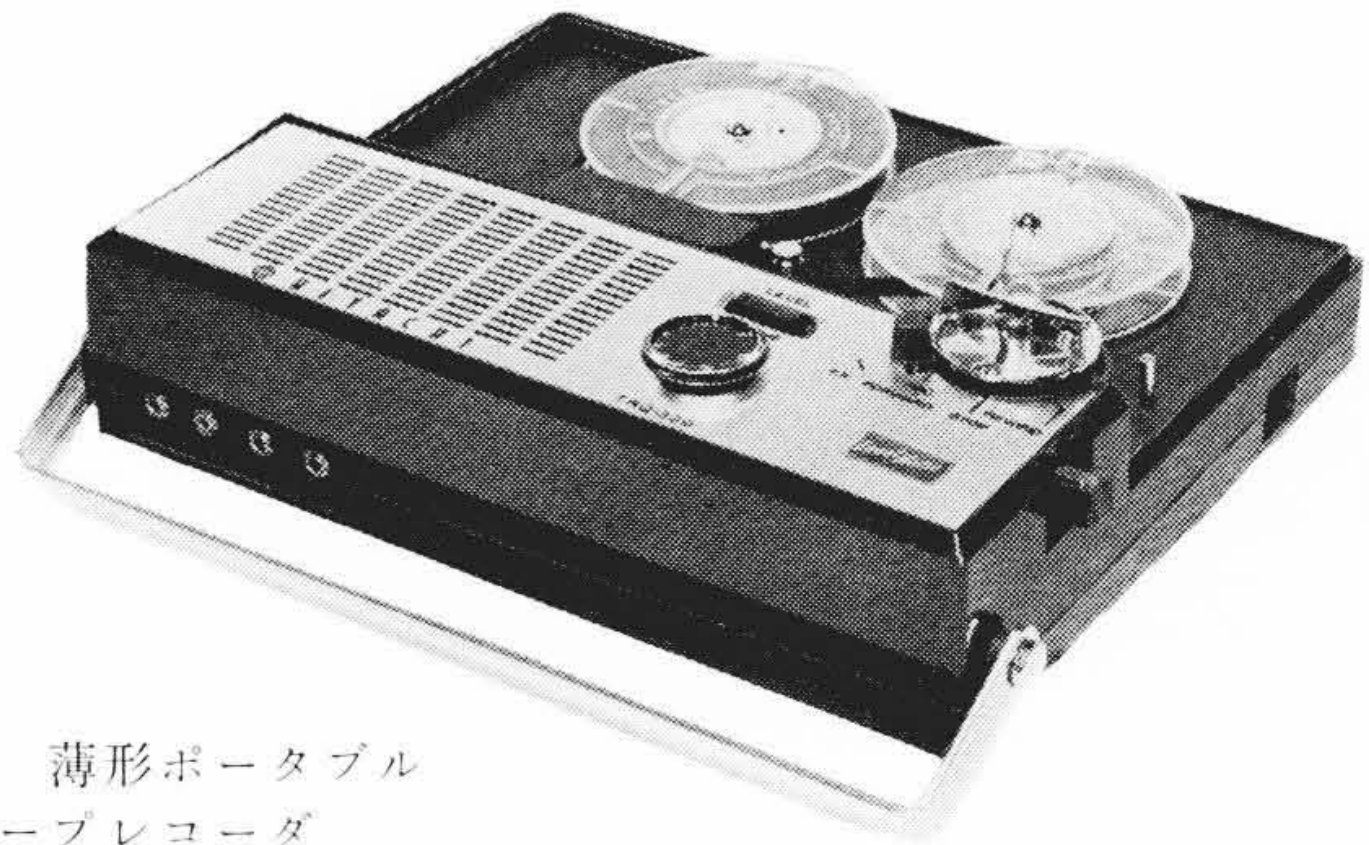


図1 薄形ポータブル
テープレコーダ
TRQ-330

ラジオ端子・リモコン端子・早送り機構を完備し、軽量で低価格な製品を完成した。

■ 新形台所用品開発

ステンレススチール流し台は、戦後、公団住宅に採用され、その後台所改善ブームにより急激に普及したが、その機能については使用者側の満足をかならずしも得ているとはいえなかったので、今日人間工学の見地から流し台としての機能を追求し、ここにハイラインD形の開発に成功した。ハイラインD形は台所の基本的要素である『洗う』流し台『調理する』調理台『加熱する』コンロ、この一連の動作を4~5歩の移動でできるように直線的配列とし、その動作を分析して作業に必要な器具および食品収納スペースを合理的に配置したものである。在来は、流し台と調理台とを別々にした形式のものが多かったがハイラインD形では両者を一体とし、従来の合せ目からの水もれ、段違いなどの欠陥をなくし、バックガード垂直面には、洗剤、調味料などを収納するポケットを設け、またバックガード上部には、メラミン化粧板はりのトップテーブルを設けるなど、まったく新しい構造機能を持ち、他に類例をみないものである。下部収納部についても、一般市場の流し台の多くは、観音開きドアであるが、米びつ、びん立などの収納部分は動作の円滑なガードレール式引出し構造とし、収納品の出し入れが容易にできるようにした。また、蹴込部にはステンレススチール板をはり木部の腐食を防ぐなど、18-8ステンレススチール流し台として、画期的な高級製品である。

なおハイラインD形は、4点セットであるが、ラインの長さは流し台とガスキャビネットの標準2点セットから台所の広さに応じて自由に組合せ選択できるものである。このほかに流し台として、ハイラインの標準品S形、普及品F形も開発した。

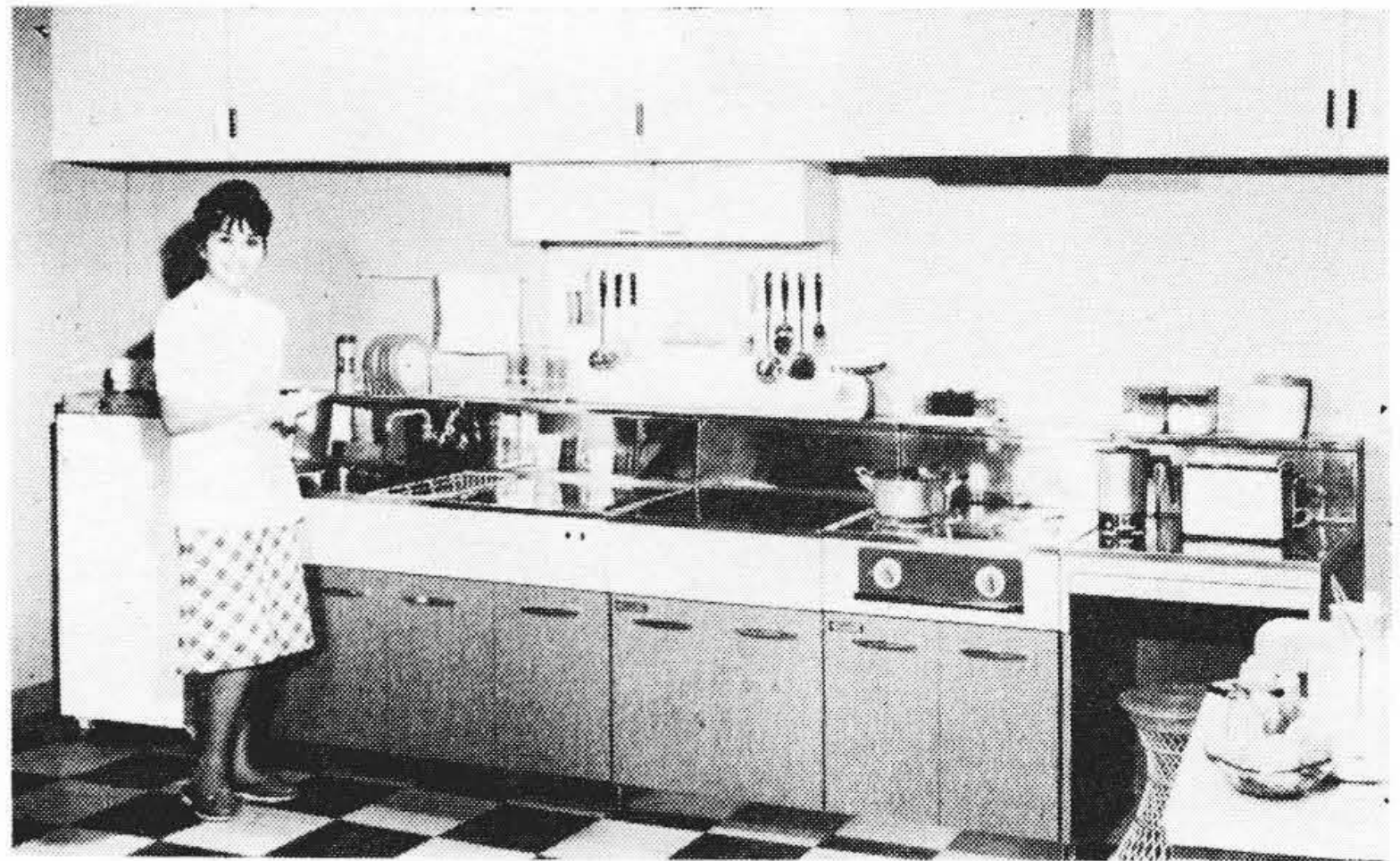


図1 ハイラインD形4点セット

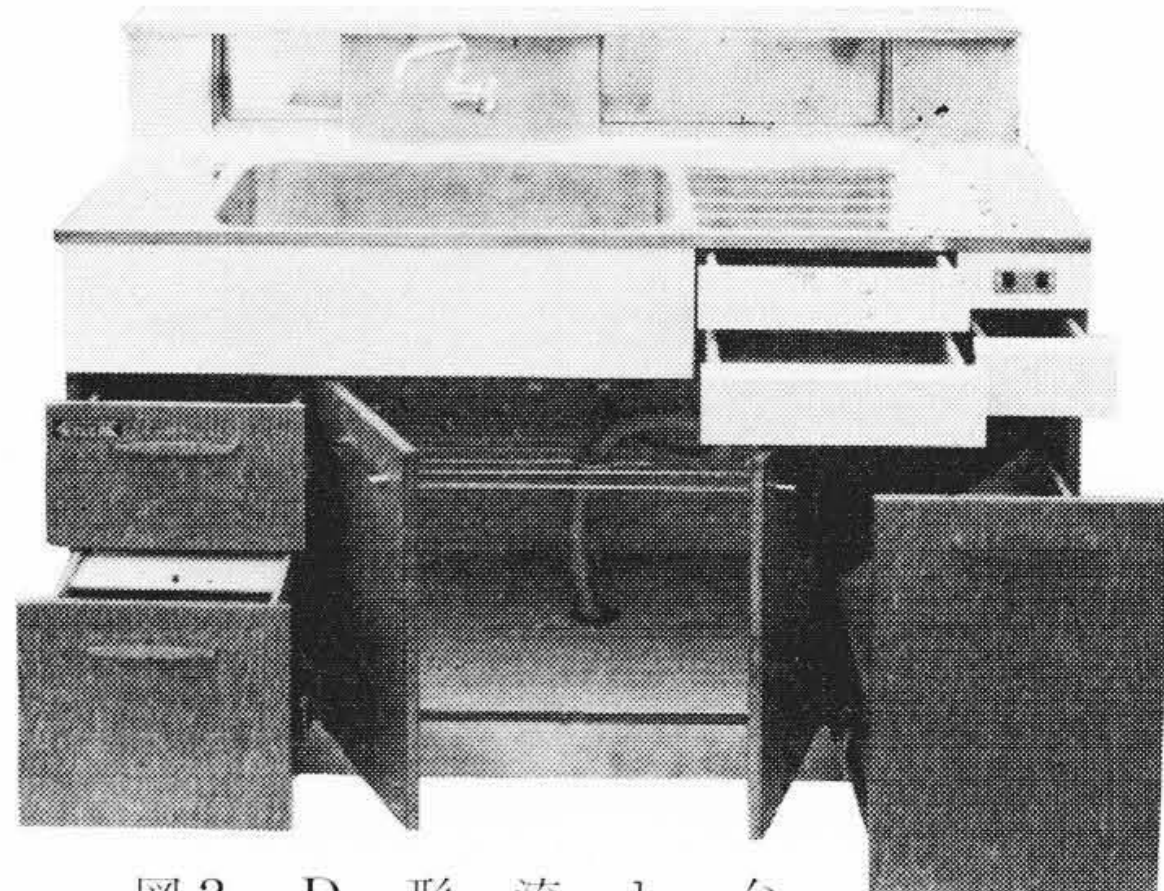


図2 D形流し台

図1は、ハイラインD形4点セットを示し、図2はD形流し台の外観を示す。

■ 新形ポリプロピレン浴槽の開発

38年度に開発したポリプロピレン浴槽<日立ホームバス>HM-10形は、プラスチック浴槽の一方向を示すものとして、一般の注目をあつめ好評を博したが、40年度には、さらに改良を加えた新形浴槽HM-20形を完成した。

HM-20形は、需要家の要望をとり入れ、内容積満水240lと大形化するとともに、ポリプロピレン内槽を一体射出成形品とし、エプロンに熱硬化性アクリル樹脂塗装鋼板を使用することにより、生産性と品質の向上、安定をはかった。また断熱材として、硬質ウレタンフォームを用いたため、他社品にみられない保温性をもっている。

形式は、HM-10形同様、一般家庭用四方エプロン据置式で、ポリプロピレン射出成形品を主体とした設計は、ほかに類をみないものであり、すぐれた保温性、清潔感、入浴感により、従来の木製、タイル製浴槽にかわる製品として、好評を博している。

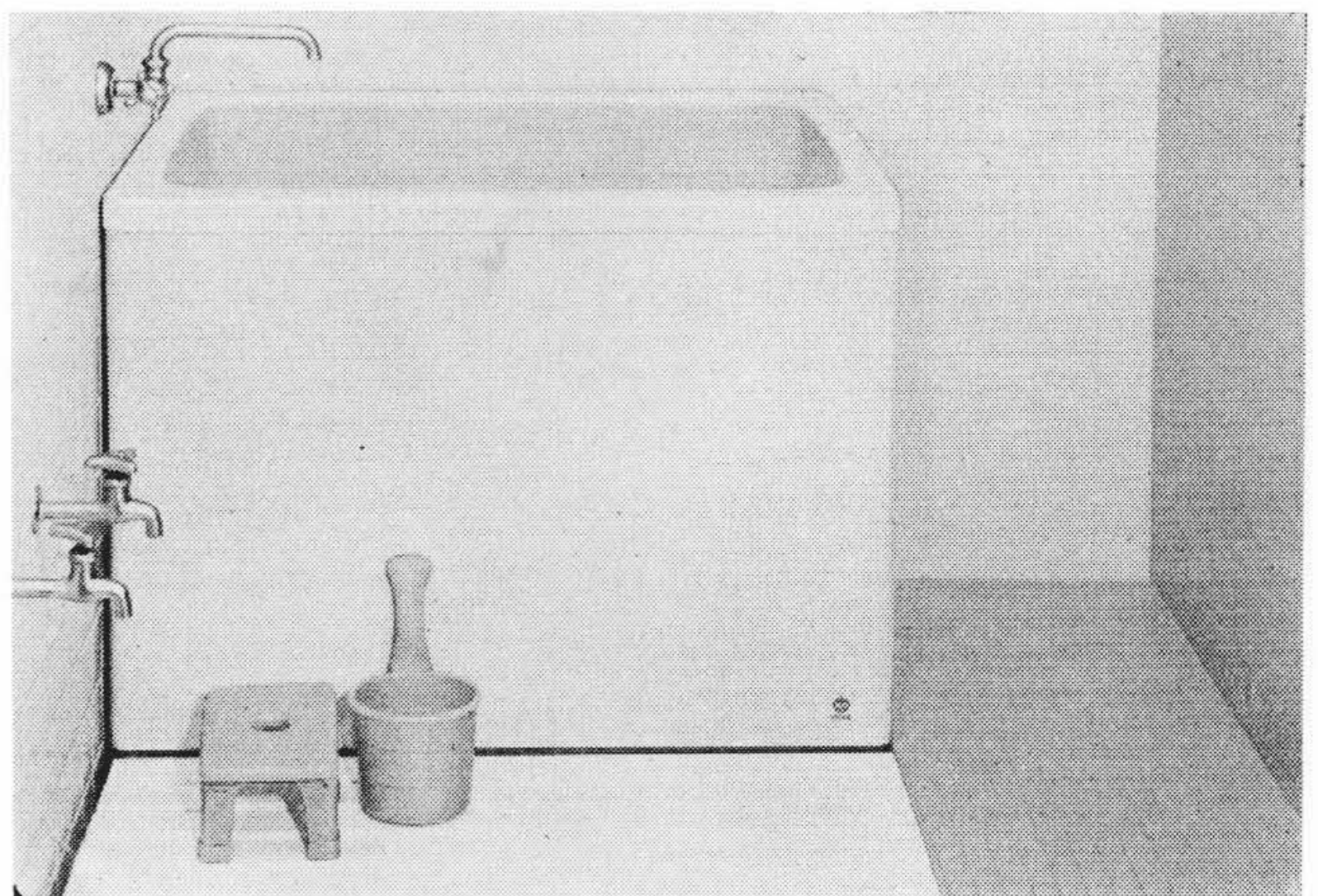


図1 ポリプロピレン浴槽 HM-20形

■ 一枚売絵はがき自動販売機の開発

気に入った絵はがきを必要な枚数だけ自由に選べる一枚売絵はがきの自動販売機を開発した。

従来の“組売り”絵はがきでは気に入った絵はがきが1~2枚でも一組全部を買わねばならないので、利用者から“一枚売り”の要望が強かったが、人手不足の季節観光地では低単価商品としてきらわれたり、万引きの被害があるなど、供給者側は一枚売りに消極的であった。

今回開発したこの自動販売機は、6種類の絵はがきを1枚20円で売り、10、50、100円各硬貨を任意の組合せで使用して、必要な枚数だけ続けて購入でき、各500枚ずつ収容できる大容量形であるため、数日に一度の補充で済むなど、一枚売りの難点を一挙に解決して、利用者、供給者の双方に好評を博している。

外観は図1のようにホテルのロビー、待合所、店頭などいずれにも向くデザインであるとともに、絵はがきがテーブル面にせり上がって来る特異な送出方法をとっているため、子供はもとより大人の興味をひくにも十分で、衝動的購売意欲を高めている。

また、絵はがきは印刷面が生命なので、その保護のため、透明度の高いポリプロピレンフィルムで包装したものを販売することとし、連続フィルムに一枚ずつ入れた絵はがきの間にミシン目を入れ、販売の都度ローラーで送り出し、確実に切断する新しい方式となっ



図1 1枚売絵はがき自動販売機

ている（7個国に特許出願中）。

この種の販売機は、絵はがきの一枚売り、自動販売機の製造のいずれの面でも先進国である欧米諸国にも例がなく、日立製作所が初めて完成したもので、発表後日を経ずして各国から多くの引合いを受けている。

■ 電動式キャディ・カート

ゴルフ場におけるプレーヤーのバッグ運搬は、通常キャディが手押式のカートを引き、あるいは肩にかついで行なっている。しかしながら欧米に比べ傾斜の大きいわが国のゴルフ場でのキャディの仕事は相当疲労度の高いものであり、キャディの定着率は非常に低くゴルフ場の悩みのたねとなっている。またキャディに多数の若い女性が従事しているのは日本だけのもので、労働事情の変遷にともない近い将来キャディの数は激減するだろうといわれている。ゴルフは中年以上のかぎられた人達のものから若年層を含めたスポーツに移りつつあり、プレーヤーが自分でバッグを運ぶ風潮が主流を占めるようになる。

この場合プレーヤーに肉体的、精神的な負担をかけないカートが必要であり、必然的に自走式のキャディ・カートの使用が考えられる。日立オート・キャディ・カートはバッテリーを動力源とした自走式カートで、差動装置の採用、平坦地における自力直進性などにより操作が容易になっている。また登坂力を大きくとっており、乗用形の使用がむずかしいわが国のゴルフ場では最も一般的なキャディ・カートとして普及するものと考えられる。

構造は後二輪駆動の三輪式で、車輪には接地圧を考慮して大形のチューブ入りタイヤを使用し、動力の伝達には差動装置を用いてハンドル操作の楽なようにしてある。また走行速度は、初心者が簡単に扱えるように、あらかじめ設定された三段階の速度にスイッチで切り換えるようになっている。

日立オート・キャディ・カートのおもな特長は次のとおりである。

- (1) 登坂力が大きく急傾斜のコースでも楽々と使用できる。
- (2) 運転はハンドル操作と速度スイッチの入切だけで非常に簡単である。



図1 オートキャディ・カート

- (3) 下り坂ではモートルがブレーキの役目をはたし、つねに安全速度を維持できる。
- (4) 差動装置の採用によりハンドル操作が容易である。
- (5) 幅の広い大形タイヤを使用しているため接地圧が小さく、芝生をいためる心配がない。

■ 新シリーズ換気扇の開発

(1) 屋上換気扇の開発

広面積の大形建家工場の換気用として強力な屋上換気扇3機種(羽根径 50, 75, 100 cm)を開発した。最近では工場の建家がマンモス化する傾向にあり、建家の中央部まで十分に換気し、汚染空気を除去することが困難となり環境衛生上問題となっている。屋上換気扇はこの問題を解決するのに好適で、屋上に取り付け強力に換気すれば、建家の空気の流れも窓際→建家内部→屋上へとでき効果的である。

換気扇は屋上に取り付けるため、再仕舞を完全にすとか、取付フランジを付属品としてつけ、屋上での取付作業を容易にするとか、フードを蝶番により半開し自動的に固定して屋根の上で危険な保守点検作業が容易にできるようにするなどの構造となっている。

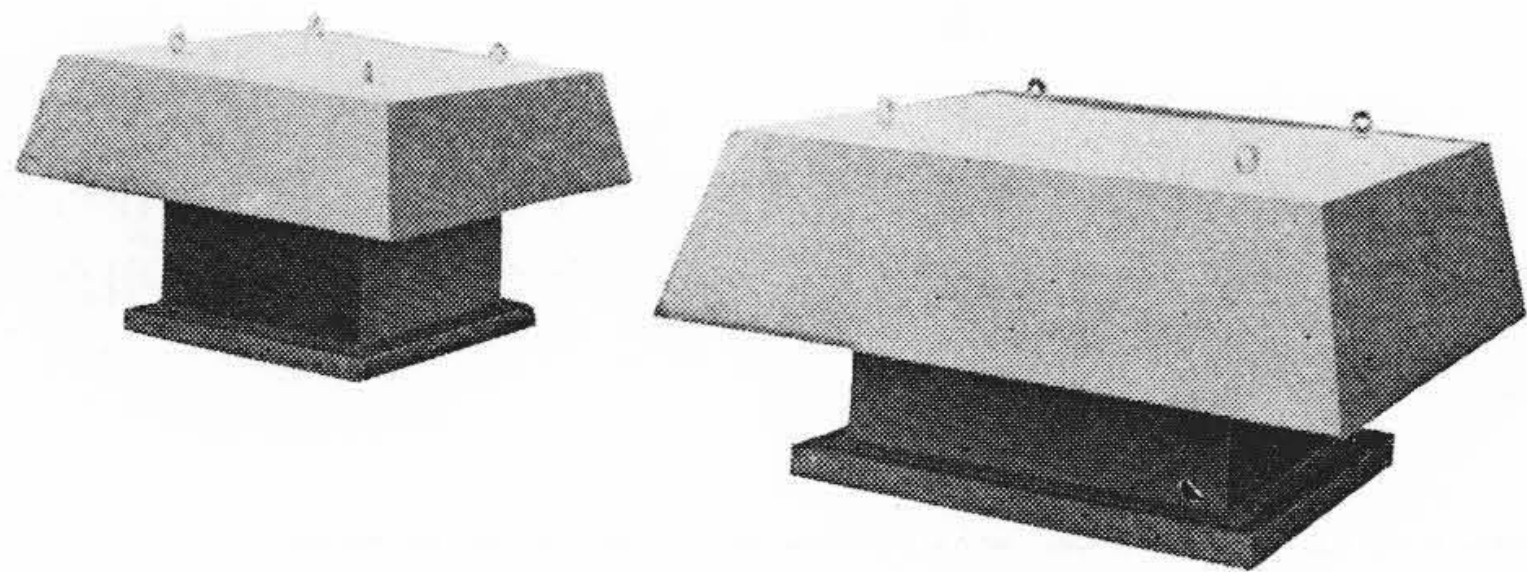


図1 屋上換気扇

(2) 四極有圧換気扇の開発

有圧換気扇としては従来の六極シリーズに加えて、風量—風圧特性のすぐれた騒音の少ない四極シリーズ、羽根径 40, 50, 60 cm にわたり5機種を開発した。

従来品にくらべ -30°C の低温にもまた湿度100%のクーリングタワーにもそのまま使用できるようにするとともに、羽根車を逆向きに取り付けることによって吸気も排気と同一の特性ができる構造となっている。

(3) 自動首振り工場扇の開発

工場扇は手動首振り形であったが、あらたに自動首振り装置(首振り角度、首振り方向が変えられる)を採用した羽根径 40 cm のものを開発し、熱処理工場、一般機械工場のほかに、組立作業ラインの多い軽工業、食品工業にも進出し使用分野を広げた。

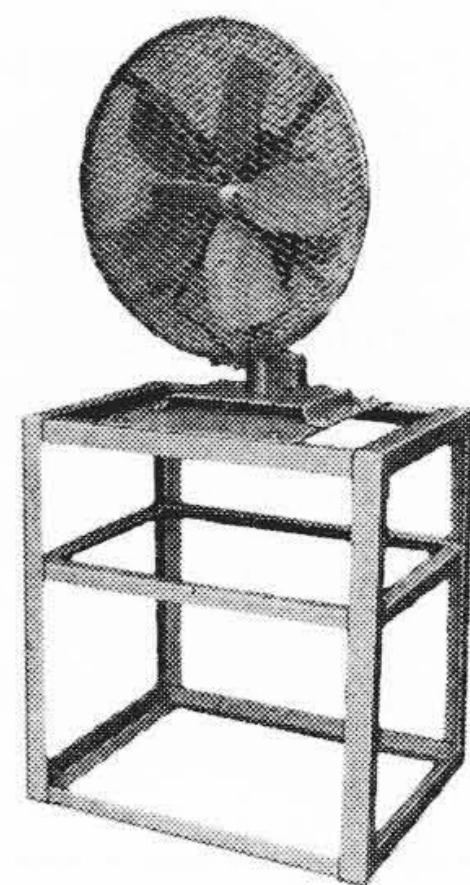


図2 自動首振り工場扇

■ 業務用洗濯機の開発

旅館、ホテル、クリーニング店、病院、会社の厚生施設向として、給水、排水、洗い、すすぎ、絞りの全工程を自動的に行なう業務用洗濯機を開発した。

本機はワイシャツ、浴衣、シーツなど乾燥布重量8 kg を処理する中容量機であり、洗濯方式は一方向回転ドラム式とし、その洗浄機構はジェット+ディップ方式を採用したものである。

従来の洗濯方式は、回転するドラム内で、落下する洗濯物に洗剤液を吹きつけるジェット噴流法、またはドラム内にある洗剤液に浸漬するディップ法のいずれかによっていたが、本機はこれら二方式の併用により、洗浄要素である衝撃、水流、屈伸、摩擦作用のすべてを備え、洗浄率の向上を図っている。損傷率はきわめて小さく、かつ使用水量も少なくて済み、運転経費の節減ができる日立独自の構成となっている。

本機の構造は次の三つの部分から構成されている。

(1) 回転ドラム式洗濯槽を中心に、洗いから絞りまで四段階の回転速度が得られる極数変換モーターと変速機構を有するドライブ系統部。

(2) 全自動としてプログラムどおり工程を進めるための電気系統部。

(3) 洗剤換または水(湯)を循環させ、洗い、排水などを行なうポンプおよび配管から成る循環系統部。

速度変換方式については、特に絞り工程において初期における低速脱水および最終工程における高速脱水と適正な速度変換が行なわれるため、駆動モーターの低出力化を可能とし、かつ洗濯物のアンバランスを矯正して、これによる機器の振動を少なくしている。そのほか

(1) セレクトスイッチを押すことにより水、湯の選択ができる。

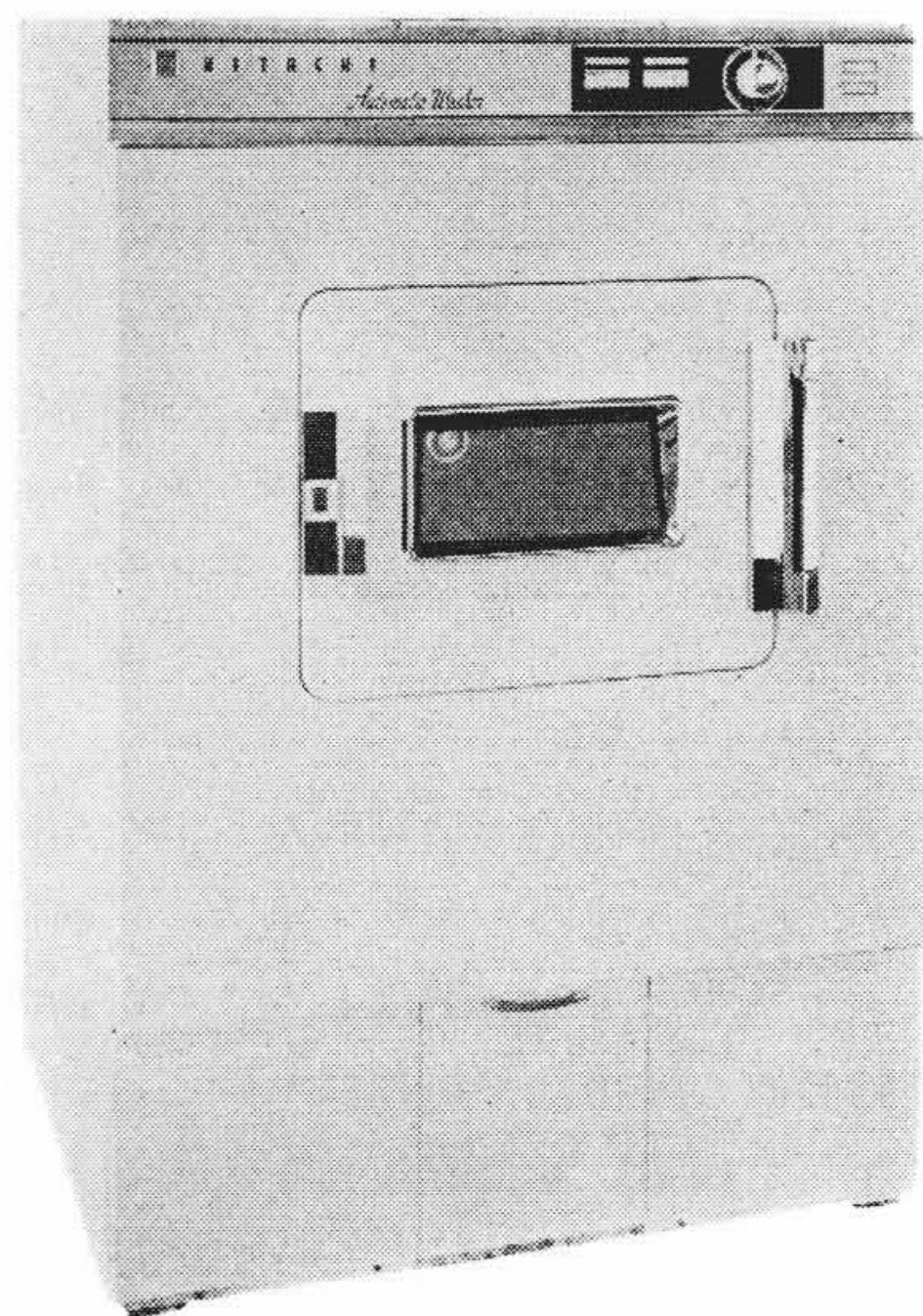


図1 業務用洗濯機

(2) 洗濯時の布くずを除去するフィルタを設け、濯濯物に布くずの付着するのを防止し、あわせて液循環系統部の布くず詰まりを防ぐ。

(3) ポンプによって強制排水ができるので洗濯機よりも高い位置への排水が可能である。

(4) 必要に応じてのりづけ運転ができる。

など、取扱性を考慮した各種機能をもっている。

この洗濯機はデザイン的にも従来の業務用洗濯機の概念を脱却したもので、コンパクトで白色を主体としたスマートなスタイルはクリーニング店の店頭宣伝用として効果的であり、各方面での活躍が期待される。

■ 700 W 業務用電気掃除機の開発

現在国内で使用されている業務用電気掃除機は、消費電力 600 W 程度のものが主流をなしているが、吸込力や各種性能を向上し、かつ、新機構の採用により小形軽量化を図った 700 W 掃除機を開発した。

本機の採用している新機構は

(1) モートルハウジング、エンブラを従来のダイカストから銅板製に変えモートル形状をコンパクトにした。掃除機用整流子モートルは回転数が 15,000 rpm と非常に高いため、銅板化に高度の技術を要するがハウジング、エンブラ間に特殊な支持方法を設け、組立時の変形を防ぐ構造にしてこれを解決し、モートル容量の大きい業務用として初の銅板化に成功した。

(2) ファンを特殊な円錐形にしてファン効率を向上させ、従来のこのクラスの 2 段ファンを 1 段に減少し、逆に風量、真空度などの性能を向上した。すなわち掃除機用ファンでは主として製作上の理由から両側板の平行な形が使われているが、これはファン入口(内周部)とファン出口(外周部)の風速差が大きくなり、ファン内の空気の流れが乱れてロスが大きい。その解決策として円錐形ファンを採用し、ファン効率を高めるとともに 1 段ファンの採用を可能としてファン部分を大幅に小形化した。



図1 CF-V₇₀ 形 700 W 業務用電機掃除機

さらにサイレンサやハンドルの合理化により重量低減を図るとともに、本体デザインは全体に角形のイメージを出した軽快なツートンカラーを採用、そのうえキャスタ(自由車輪)に優美で寿命の長いナイロン車輪を使用するなど、構造の内外ともに一新を図った新製品である。

■ 蛍光ランプ、水銀ランプ類の新品種と性能改良

(1) 蛍光ランプの低雑音化

蛍光ランプのラジオ受信障害に対しては、すでに雑音防止コンデンサの取付けが実施されてはいるが、それでも NHK 調査によると全受信者の約 10% が蛍光ランプによる受信障害をうっている。

今回、雑音電波の発生源である電極の動作状態に根本的な検討を加えた結果、雑音電波の発生を従来ランプよりほぼ 20 dB 低下せしめることに成功した。この改良は全品種の蛍光ランプに採用されている。

(2) 高効率緑白色蛍光ランプの開発

道路照明など屋外照明は演色性が重視されないため水銀ランプやナトリウムランプが使用されている。

今回、新しい蛍光体を開発し、演色性も良く高効率の緑白色蛍光ランプを開発した。このランプの効率は 110 W ランプで 90 lm/W であり、140 W ナトリウムランプの効率 93 lm/W にほぼ匹敵する明るさを持っている。

(3) 植物栽培用水銀ランプ“サンルクス”の開発

農業技術の発達により最近では作物の早期促成栽培が実用化されているが、これらに対する光の積極的利用が大きな課題となっていた。今回完成した栽培用水銀ランプは農林省技術研究所との共同研究の成果である。このランプは光合成に必要な波長以外に植物の各生理反応波長を含み、このランプだけで太陽光線がまったくなくても正常な育成のできる画期的なものである。また、このランプは水銀ランプを改良したものであるため本質的に放射エ

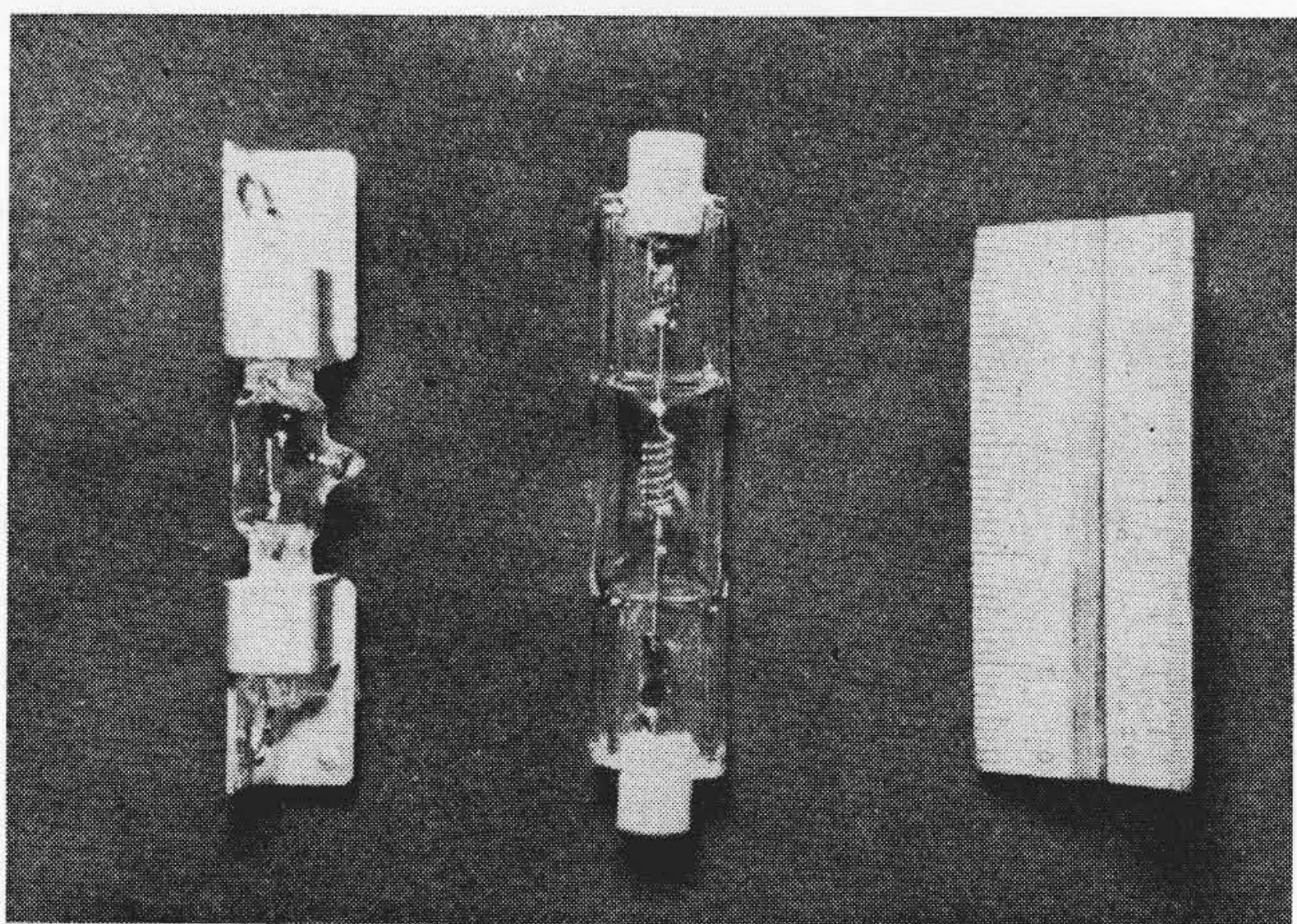


図1 航空用 45 ワット(左) 200 ワット(中) 沃素ランプ

ネルギーが強力であり、昭和 39 年度農林省に設置された世界最強の植物育成装置(バイオメロン)にも用いられている。

(4) 航空用沃素ランプの開発

最近の滑走路照明には小形の沃素ランプを用いたパンケーキ形照明灯が多数使用されてきた。

今回開発されたのは最も利用の多い 45、200 W の 2 種類であり、すでに羽田空港で実用試験を行ない好成績をおさめている。

図 1 は 45、200 W ランプの外観写真であるが、この種小形沃素ランプを用いたパンケーキ形照明灯は道路照明用としても今後の利用が期待されている。

■ 海外にのびる明視スタンドと新しい材料を組合せた和風リングライト

蛍光灯スタンドは従来一般に家庭の勉強用としておもに普及品が生産されていたので、事務用に使われることの多い欧米諸国への進出は困難であった。しかし最近明視スタンドのJISが制定されるとともに家庭用高級品への認識が高まり需要も増してきた。日立製作所においてはこの傾向に着目し、いち早く機能美に重点を置いたデザインにより、国内において好評を得たのみでなく、40年になって欧米諸国にも輸出されるに至った。今後諸外国の市場性、規格などを考慮してなおいっそうの改良を加えることにより、ますますのびていくことが期待される。

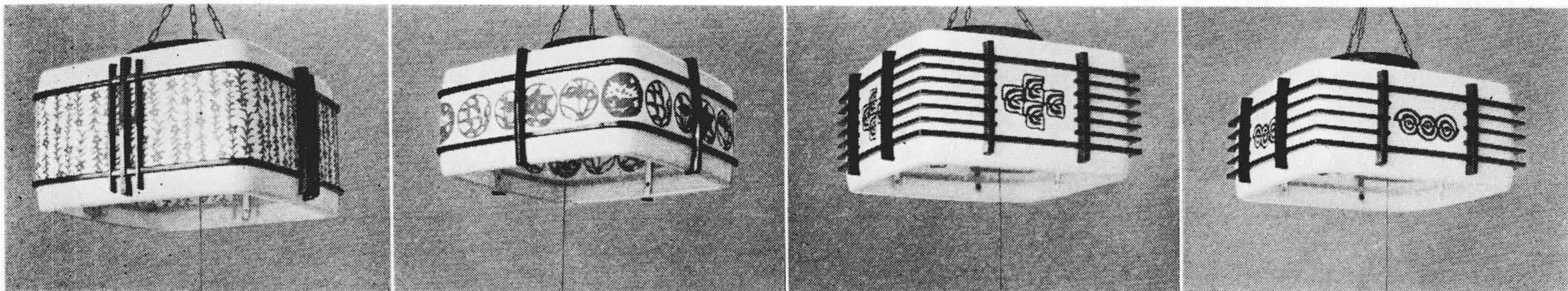
これまでのリングライトつり下げ器具のセードの材料としては塩化ビニルやスチロールなどが単独で別個に使用されることが多く、うまく組み合わせたものはなかった。そこで乳白色スチロール、和紙ラミネート塩化ビニル、および着色ポリプロピレン、耐衝撃性ス

チロールなどのプラスチック材料を組み合わせ、これに印刷を加えて新しい感覚を生かした和風リングライトを完成した。



図1 明視スタンド

左： ムーンライト 506 形
右： ムーンライト 512 形



(A) リングライト 6850 形 (30W 2 灯) (B) リングライト 3850 形 (30W 1 灯) (C) リングライト 6860 形 (30W 2 灯) (D) リングライト 3860 形 (30W 1 灯)
図2 和風リングライト

■ 新形 60 W 高出力蛍光灯の開発

高出力蛍光灯は ① 所定の照度をうるのに少ない灯数で照明できるので設備費が安く保守が簡単になる、② 管電流が大きい低電圧の場合でも効率があまり落ちないなどの特長をもち、60, 80, 110 W の一連の高出力蛍光灯が開発されている。これらのランプは従来の 20, 40 W 蛍光ランプに比較し約 2 倍のランプ電流を流すためランプ口金とソケットとの接触が問題になる。またランプ電圧が全般に高くなるので絶縁カバーでピンを囲んだ特殊構造の口金(形式 FC-17)を使用していた。このためソケットも特殊構造で大形になりひいては器具構造、デザイン、保守価格の面で難点があった。

そこでソケットの改良に着目し、一般 40 W 用ソケットと同一構造寸法で高出力用ソケットと同一接触抵抗をもつソケットを開発して 60 W 高出力蛍光灯に適用することとした。すなわち、60 W に関しては電流は大きいランプ電圧は 40 W と同程度であるためランプ口金構造に 40 W 用と同一のバイピン式を採用し、かつソケットの接触を改善することでこの目的を達した。さらに安定器には特殊ポリエステル樹脂コンパウンドを適用して断面形状を小形化し、従

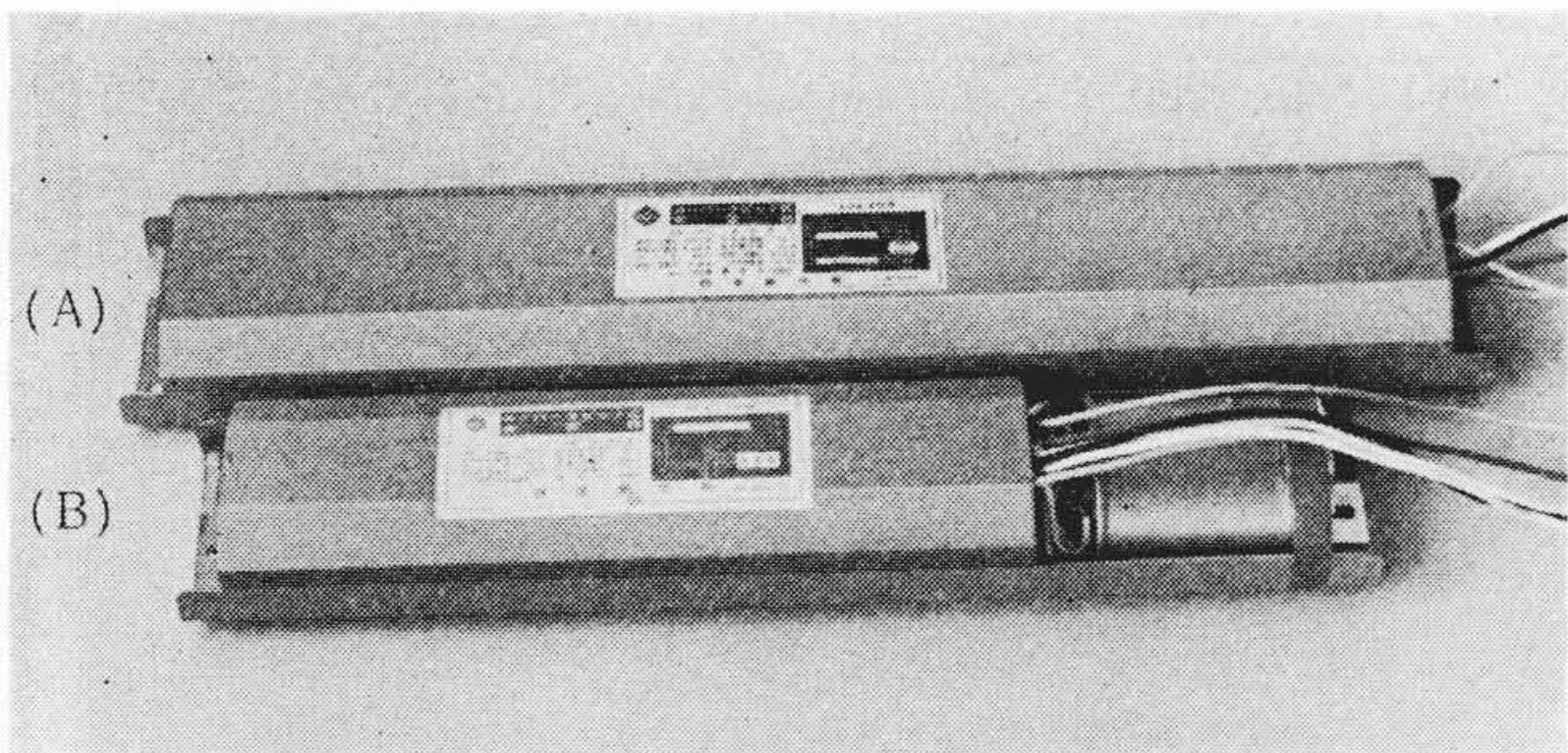
来の 40 W 用器具にそのまま使用できるようにした。以上のようにランプ、ソケット、安定器の 3 点を改良しデザインを一新した日立新形 60 W 高出力蛍光灯は

- (1) 40 W 用と同一構造のソケットを使用しているのでランプ着脱が簡単。
- (2) 光束が大きく 4,350 lm で 40 W に比較し 1.45 倍の光束になっている。
- (3) 寿命は 40 W と同一の 10,000 時間の長寿命である。
- (4) 40 W 用器具をそのまま使用して安定器のみ交換すれば良い。
- (5) 安定器は小形軽量であり、熱硬化性のポリエステル樹脂コンパウンドを採用しているため万一の異状過熱時においてもコンパウンドが流出するような心配がない。

などの特長をもちている。表 1 は 1 灯用、2 灯用器具の特性を、図 1 は新形 60 W 高出力蛍光灯用安定器の外観を示す。

表 1 日立新形 60 W 高出力蛍光灯の特性

	1 灯 用		2 灯 用	
定 格 電 圧 (V)	100	200	100	200
周 波 数 (c/s)	50/60	50/60	50/60	50/60
定 格 入 力 電 流 (A)	0.91	0.46	1.6	0.8
定 格 入 力 電 力 (W)	82	82	152	152
力 率 (%)	90	90	95	95
定 格 二 次 電 圧 (V)	230	230	300	300
定 格 ランプ電流 (A)	0.8		0.8	
全 光 束 (lm)	4,350		8,700	
平 均 寿 命 (hr)	10,000			
ランプ口金形式	G-13			
安 定 器 重 量 (kg)	3.0		4.5	



(A) 2 灯用 (形式 62-LSC) (B) 1 灯用 (形式 61-LH)

図1 新形 60W 高出力蛍光灯安定器

■ 防爆形照明器具

防爆形照明器具は工場その他の場所において、可燃性ガスの存在する場所を照明する際に、その照明設備からの爆発、または火災を防止するため特別に設計されたもので、最近続々建設されている化学工場、石油プラント設備などには欠くことのできないものである。

さきに開発された耐圧防爆形蛍光灯器具および白熱灯器具に引き続き、耐圧防爆形水銀灯器具、安全増防爆形の水銀灯器具、蛍光灯

器具、白熱灯器具が製品化され、光源別による耐圧、安全増防爆器具シリーズの完成をみた。

器具本体にはいずれもアルミニウム合金鋳物が使用され、さび止め性をよくするとともに軽量化が図られている。なおすべて労働省産業安全研究所の認定試験に合格した信頼性の高い製品である。

また耐圧防爆形蛍光灯器具は爆発等級2級、発火度G4で、たとえばエチルエーテルやエチレンに、耐圧防爆形白熱灯、水銀灯器具は爆発等級2級、発火度G3でガソリンや石炭ガスに適用できる。

安全増防爆形蛍光灯器具は発火度G4で、たとえばアセトアルデヒド、エチルエーテルに、安全増防爆形白熱灯、水銀灯器具は発火度がG1でアセトン、トルオールなどに適用できる。

なお、耐圧防爆形および安全増防爆形器具シリーズの機種構成は、耐圧防爆形器具および安全増防爆形器具ともに、蛍光灯40W1灯用および2灯用、白熱灯200W用、水銀灯400W用（安定器を含む）より成っている。図1～4は、その抜粋である。

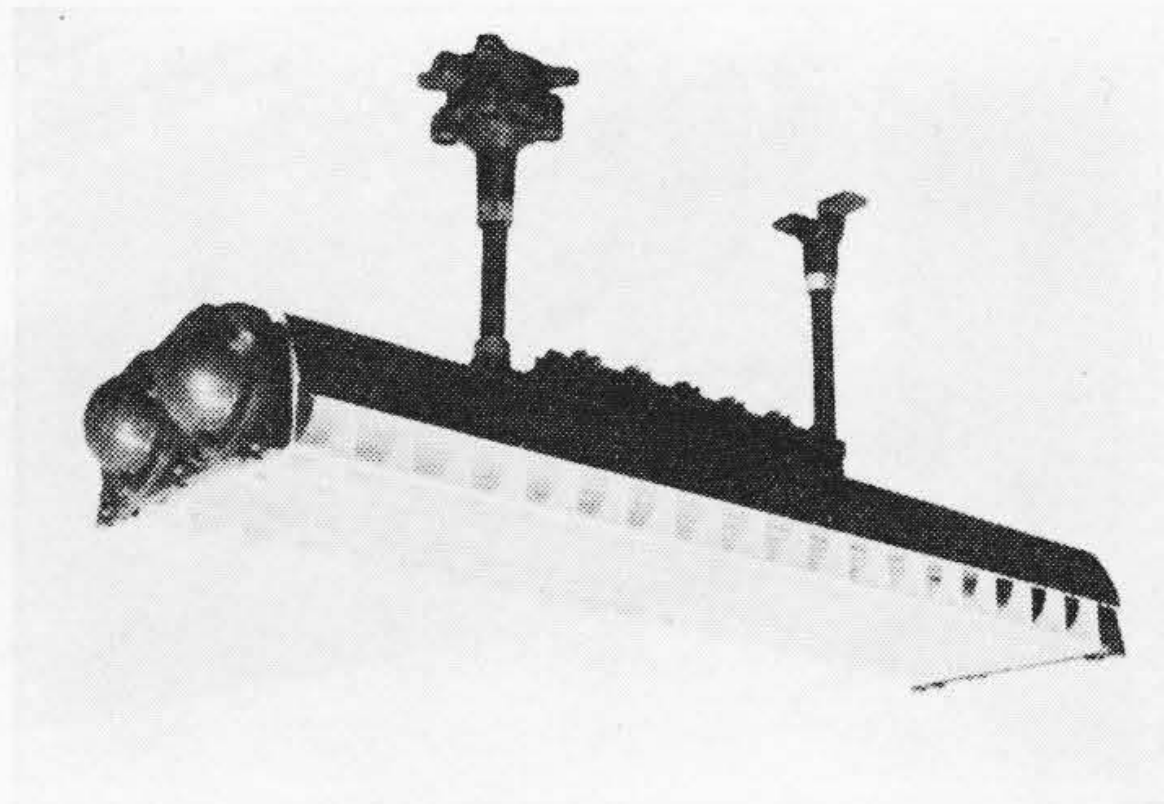


図1 40W 2灯耐圧防爆形蛍光灯器具

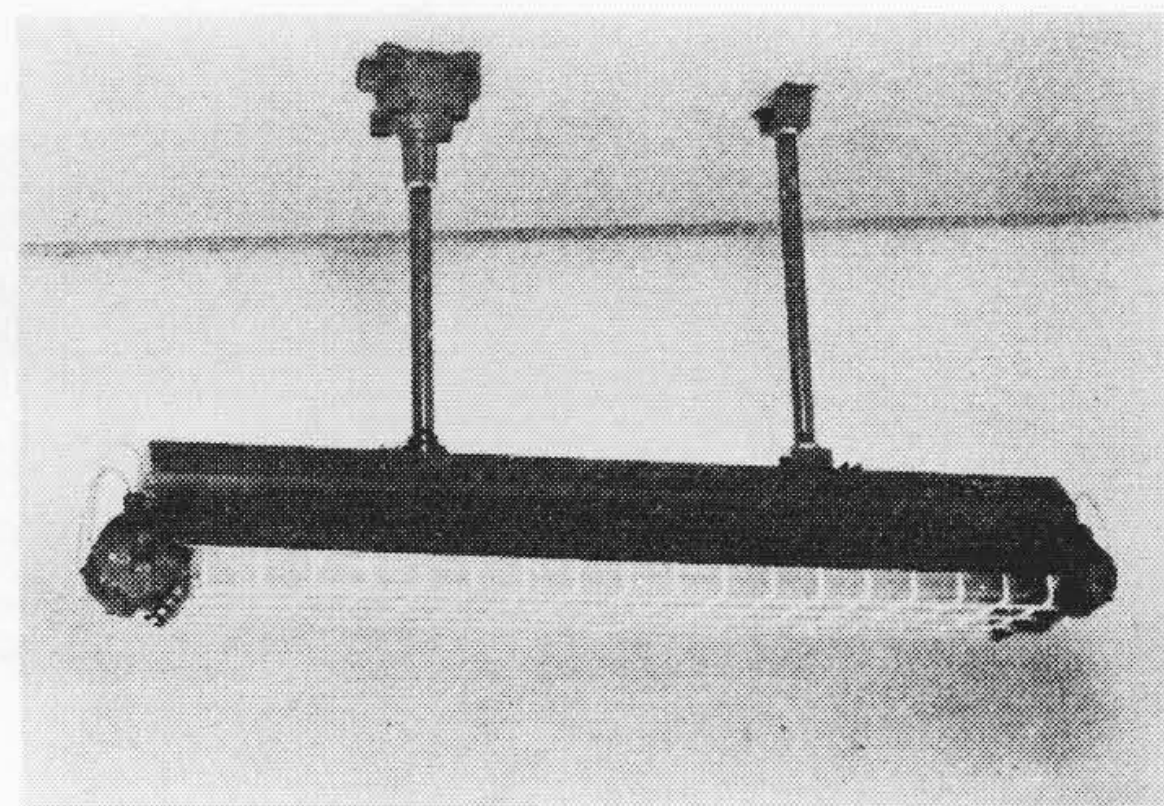


図2 40W 2灯安全増防爆形蛍光灯器具

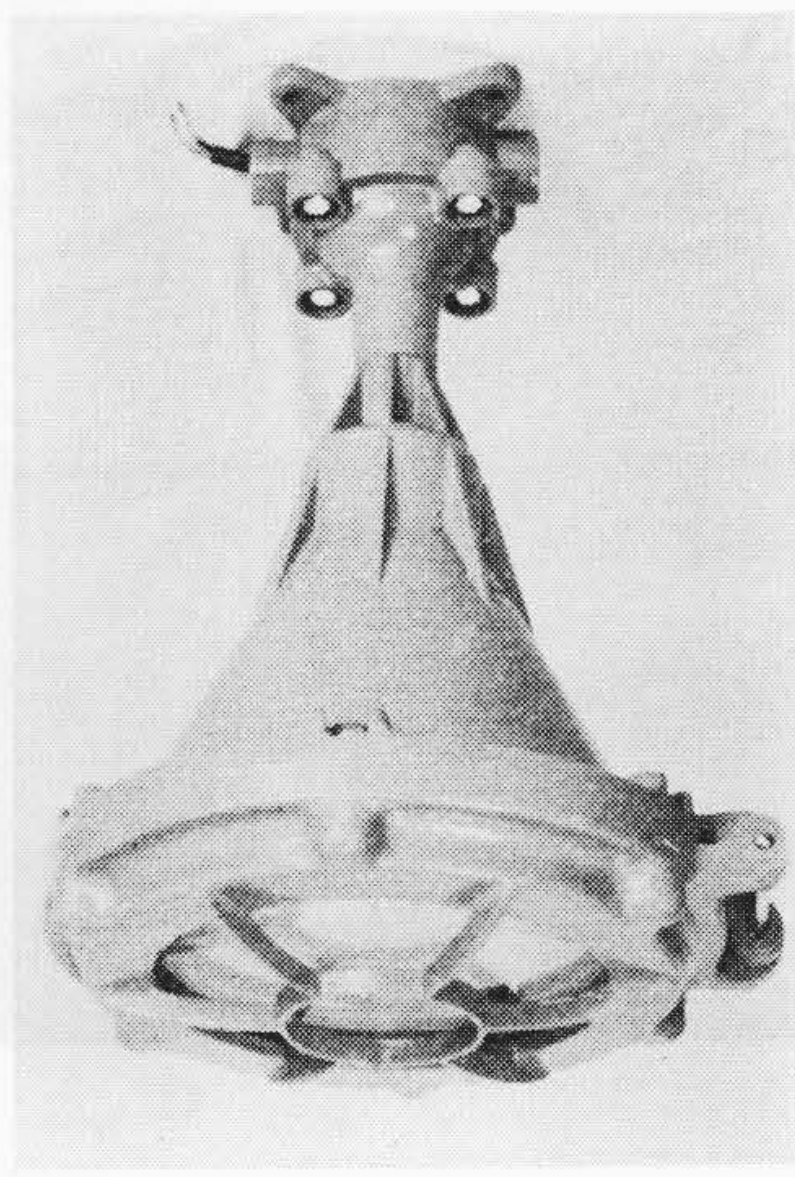


図3 200W 耐圧防爆形白熱灯器具

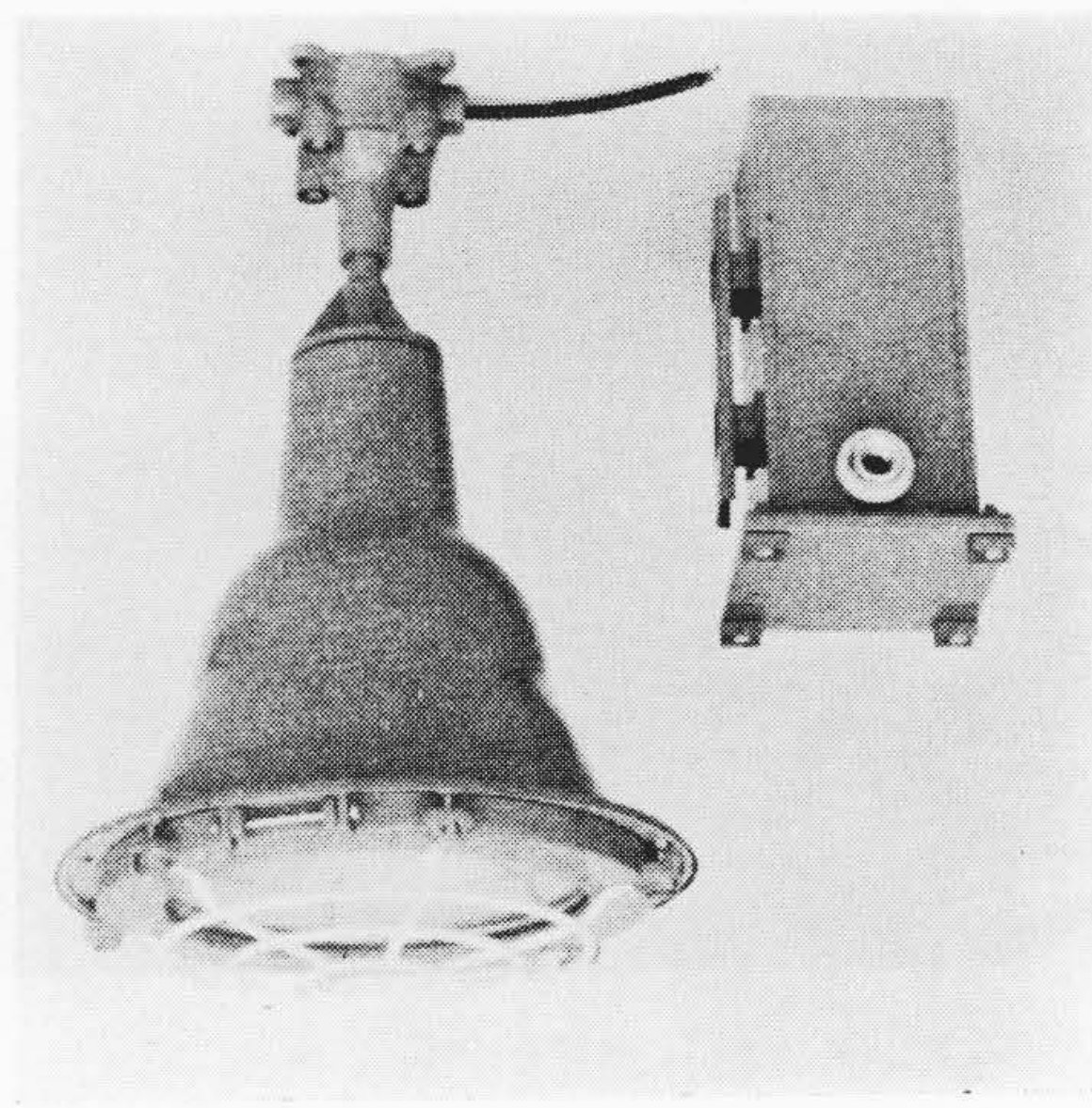


図4 400W 安全増防爆形水銀灯器具

■ 輪軸疲労試験機の開発

鉄道車両用輪軸の疲労強度を試験する輪軸疲労試験機を開発した。

本機は日本国有鉄道にて使用されている各種車輛の輪軸および台車の実物試験にて、その疲労強度を調査するものである。

実用台車または試験台車に試験輪軸を組込み輪軸の1個を軌条輪上にのせ、駆動モータで軌条輪を回転させた状態で垂直荷重および横圧を加えて、疲労強度の試験を行なうものであり、垂直荷重は死荷重で与えるほか、油圧パルセータでランダムな変動荷重も与えることもできる。横圧は油圧パルセータで、変動荷重が与えられるほか、強制的蛇行動作および曲線通過状態を起こさせて与えることもできる。したがって軌条輪部は、左右に揺動可能なものであり、揺動用油圧パルセータでサイクリックにあるいはランダムに揺動させることができる。無限軌条となる軌条輪は直径2,500mmのタイヤ鋼一体構造であり、軌条輪軸は最大径430mmで非常に過酷な試験条件にも十分耐えるよう設計されている。また、軌条輪を揺動させるため、駆動軸と軌条輪軸との軸継手には最大傾斜角8度まで許容される特殊設計のギヤカップリングを使用しており、ブレーキ装置は高速域では、電気的回生制動をかけ低速域で、ディスクブレーキを作動させるなど、各所に新設計が施されている。

昨年度は第一期工事として、主要機械部分を製作納入した。

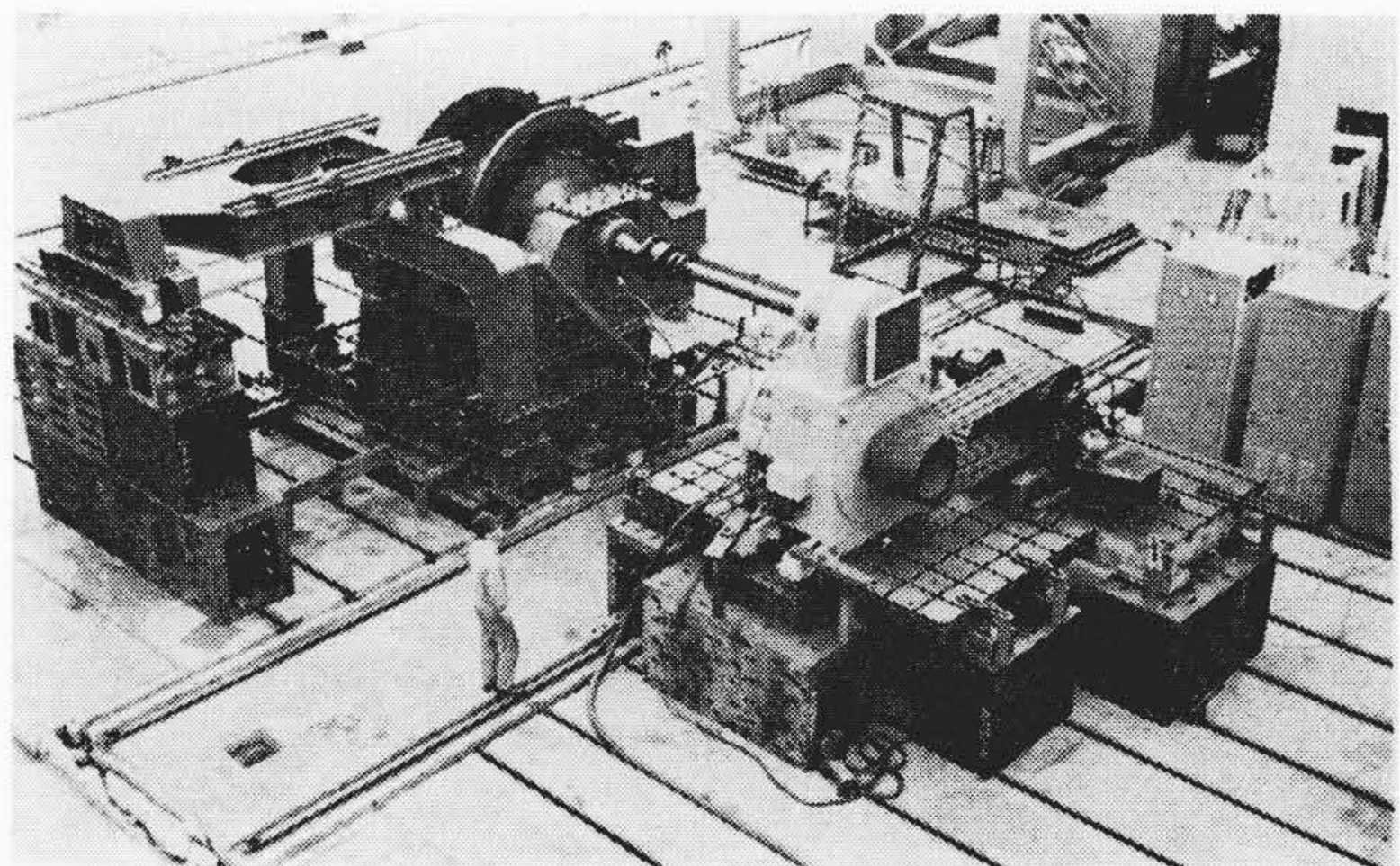


図1 日本国有鉄道技術研究所納輪軸疲労試験機

なお本機の主要仕様は次のとおりである。

試験輪軸	12t長軸・普通形・電閃軸・ハツカリ形軸 (新幹線軸)
レールゲージ	1,067 mm (1,435 mm)
試験速度	40～250 km/h (300 km/h)
荷重	垂直 80 t 以下 横圧 25 t 以下
軌条輪径	2,500 mm
駆動モータ	150 kW 超分巻整流子電動機