

27. 化 学 製 品

CHEMICAL PRODUCTS

27.1 化学素材および合成樹脂

石油化学の進展に伴い、それから生産される原料はますます多岐にわたっている。また同時に量産による原料のコストダウンもあり、新製品の研究から量産への速度が早められている。

昭和38年度、化学素材部門ではトリメチロールプロパンの副産物からギ酸の量産化に成功した。

合成樹脂部門では、従来アルキド、尿素、メラミン、フェノール樹脂のような縮合形合成樹脂を主としていたが、新たに重合形の合成樹脂としてアクリル樹脂を開発した。新製品として商品化されたのはアルキド樹脂2種、メラミン樹脂2種、フェノール樹脂3種、アクリル樹脂4種である。また新しい合成乾性油としてCPオイルを開発し、量産段階にはいった。また塗料用合成樹脂の応用研究を進めるとともに需要家の要望にこたえてサービス用として塗装実験室を整備した。

ポリエステル樹脂については塗料、化粧板用のものを使用季節に応じ数種類製品化した。

素材、合成樹脂の輸出についても意をそそぎ、ヒタノールを多量ソ連に、また各種の合成樹脂を台湾、韓国などに出荷した。

27.1.1 素 材

37年度に稼動を開始したケミカルズ工場の生産は38年度において順調に進展した。主製品であるトリメチロールプロパンは自家用アルキド樹脂の原料として消費されるほかに、塗料メーカーでアルキド原料として使用され、さらにウレタンフォーム用のポリエーテルに使用されるなど需要が増大した。37年7～9月の生産を基数にして生産指数を示すと第1図のとおりである。

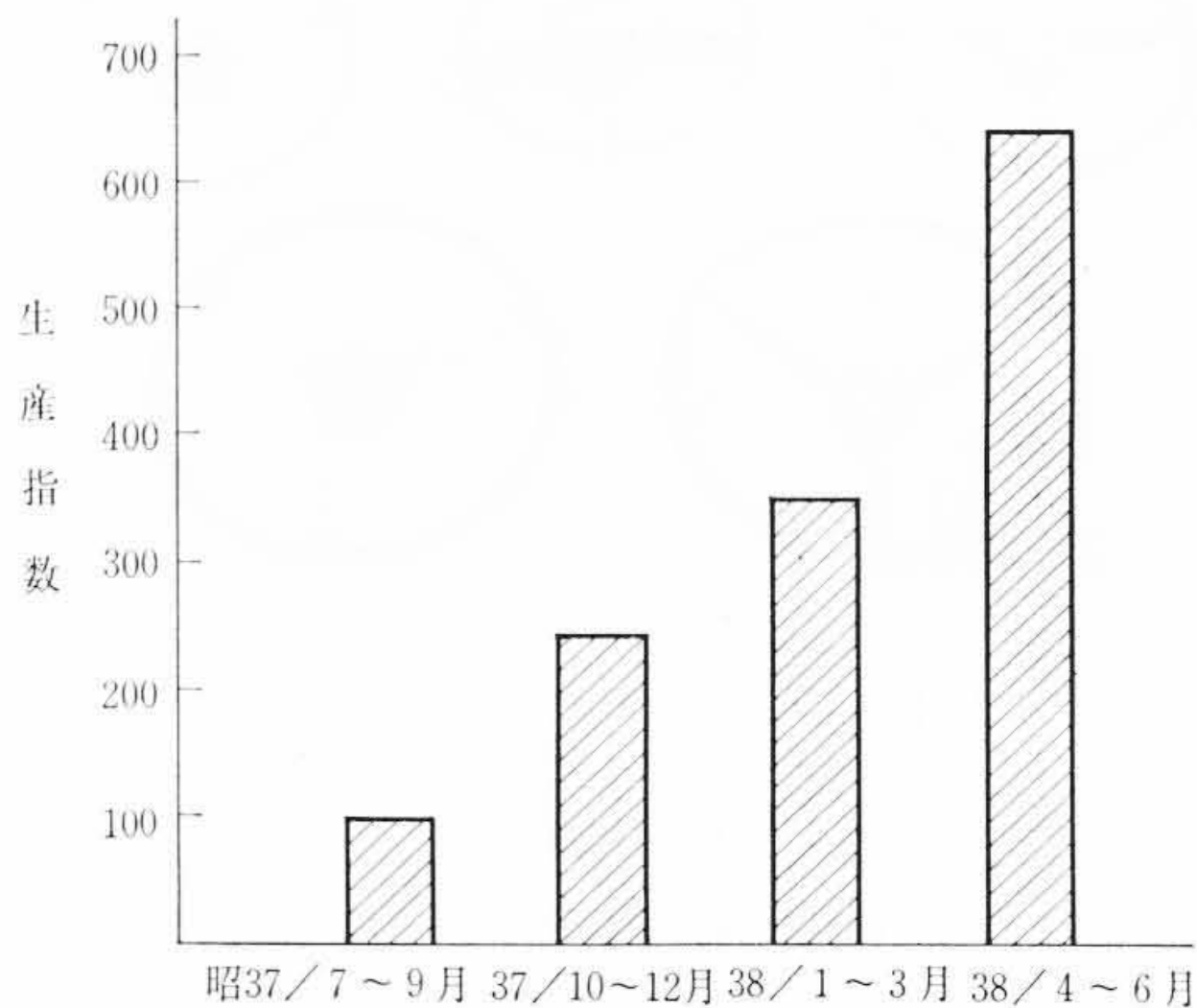
トリメチロールプロパンの副産物としてギ酸ソーダがでてくるが、これからギ酸を製造する技術を確認し、トリメチロールプロパンの量産に伴って量産化された。ギ酸はJIS K 1356 工業用ギ酸、JIS K 8264 試薬用ギ酸の規格に適合する高品位のものである。

27.1.2 塗料用合成樹脂

(1) アクリル樹脂

アクリルラッカー用樹脂としてヒタロイド1105および1205を開発した。従来の硝化綿ラッカーに代わる新しいラッカーとして、無色透明であることや、すぐれた耐候性、耐水性、耐油性をもっているため、需要が増大している。ヒタロイド1105はやや硬質、ヒタロイド1205はやや軟質で、それぞれ特長ある性質をもっている。さらにヒタロイド1105は特定のアルキド樹脂、たとえばフタルキッドV903と自由に相溶する性質があるので、用途に応じて変性し、使用範囲を広くすることができる。

アクリル焼付塗料用樹脂としてヒタロイド2404および2405を開発した。従来もっとも多く金属の焼付塗料に使われているのはメラミンアルキド塗料であるが、アクリル焼付塗料はこれに代わるものとして、もっとも注目されている。ヒタロイド2404、2405は日立独自の技術で開発されたもので、密着性、耐水性、耐汚染性など数々のすぐれた性質をもっているため、市場に好評をもってむかえられている。ヒタロイド2404と2405の特性は姉妹関係にあり、前者は密着性、耐汚染性にすぐれた高温焼付用であり、後者はやや低温焼付用の樹脂である。これから製造されるアクリル焼付塗料は、電気冷蔵庫など耐汚染を必要とする電気製品、軽金属など密着を必要とする製品に使用され、今後期待される樹脂



第1図 トリメチロールプロパンの生産指数
(昭和37/7～9月を100として)

である。

(2) メラミン樹脂

前述のようにメラミンアルキド塗料がアクリル焼付塗料に代わる動向にも影響され、メラミン樹脂に対しては低価格の要望がますます大きくなってきた。その要望にこたえてブチル化メラミン樹脂メラン25および26を製品化した。従来のメラン20、22に比べて低価格であると同時に硬化性も早く、短時間で焼付を完了することができる。

(3) アクリル変性アルキド樹脂

アクリル変性アルキド樹脂としてフタルキッドV903AとV904を市販した。

フタルキッドV903Aは高沸点溶剤を用いたアルキド樹脂でローラ塗装に適し、金属印刷缶のコーティング用塗料として使用され始めた。

フタルキッドV904はアクリル変性やし油アルキド樹脂で、今まで技術的に困難とされていた、不乾性のやし油とアクリルを共重合させたものである。したがって今のところ他社に類似品は全然なく日立独自の樹脂である。すぐれた付着性、耐水、耐薬品性、耐黄変性をもっているため、メラミン焼付塗料、ラッカーなど広い用途をもっている。

27.1.3 ポリエステル樹脂

(1) 塗料用ポリエステル樹脂

従来の塗料用ポリエステル樹脂は使用時に触媒と促進剤を添加する、いわゆる3液形であったが、使用に便利のため触媒だけを添加すればすむ2液形の要望が高まってきたので、38年度はこの形の各種を製品化した。一般硬質の塗料用にはPS-57AP(冬期用)、PS-57NP(春秋用)、PS-57BP(夏期用)を標準化し、またとくに厚塗、靱性(じんせい)を要求する向きにはPS-58AP(冬期用)、PS-58NP(春秋用)、PS-58BP(夏期用)を生産して市場の各種の要望にこたえることにした。

(2) 化粧板用ポリエステル樹脂

38年度はポリエステル化粧板用の樹脂の需要が増大し、これに適応する品種が開発された。化粧板の製造は塗装法により、前述のポリエステル樹脂でも作ることができるが、もっとも多いのは鏡面法とフローコート方式である。鏡面法はフィルムで樹脂の表面をおおって硬化させ、研磨なしで化粧板にする方法で、これに適する樹脂としてはPS-57CPがある。フローコートはもっとも

量産に適した塗布方式で、工場内に実物のフローコータを設置して、必要なデータを整備するとともに、適合品種 PS-547 A を開発した。

27.1.4 その他の合成樹脂

(1) C P オイル

C P オイルは新しい形の合成乾性油である。天然の乾性油としては桐油、オイシカ油、アマニ油などが著名で、塗料工業、印刷インキ工業で多量に使用されている。この中でもっとも乾燥性にすぐれているのは桐油であるが、この油の生産は需要に追いつけず、年々品不足となっている。日立製作所ではかねてからこの問題について研究を続けており、桐油に代わる新しい乾性油 C P オイルの量産に成功した。

C P オイルは粘度約 60 ボイズの黄色液体で、よう素価は 153 である。性質を桐油と比べると乾燥性はやや劣るが、耐水性、光沢はきわめてすぐれている。またとくに注目される特性は C P オイルと桐油とを併用するとき、桐油自身より早い乾燥性を示すことである。すでに業界でも注目され、印刷インキ、油性塗料に使用されはじめており、今後の需要はさらに増大するものと思う。

(2) ヒタノール 2181

合成ゴム接着剤に用いられるフェノール樹脂で、さきに製品化されたヒタノール 2180 を改良したものである。ヒタノール 2181 をクロロプレンゴムと配合して接着剤にしたものは安定性が良好で、また接着力の保持性にすぐれているので、接着剤メーカーに好評をもってむかえられた。

(3) 印刷インキ用樹脂

フェノール脂脂の印刷インキへの利用度はますます高まっており、ロジン変性フェノール樹脂として新たにヒタノール 271 および 271 A を製品化した。従来のヒタノールに比べて高軟化点、高粘度で、乾燥性にすぐれている。

27.1.5 ヒタゾル新製品 二硫化モリブデン潤滑剤

ヒタゾルはコロイド黒鉛の製品だけであったが、このたび、コロイド二硫化モリブデン潤滑剤を新たに加えた。

二硫化モリブデンはすぐれた耐荷重性と減摩性を示す物質で、固体潤滑剤としては黒鉛よりまさるものとされている。結晶が六方晶系で、モリブデン原子の層の両側に硫黄原子の層が結合して単位層を形成し、これがさらに積層された構造になっていて、摩擦のせん断力を受けると、隣接する硫黄層の間にすべりまたは劈開（へきかい）が生じやすいこと、したがって、微細化によって生ずる粒子の形が鱗片状になり、このような形状の粒子で構成される被膜の内部では、粒子が被付着面と平行の方向に配位して、せん断力による粒子間のすべりが生じやすい状態にあること、しかも、極圧時において、粒子は金属面と強固に化学結合することなどにより、極圧潤滑剤としてすぐれた効果を発揮する。

ヒタゾルは、このような特長をもつ二硫化モリブデンをコロイド粒子にした製品で、超微粉体、分散液状など各種の製品がある。研摩性物質を含有しないことは当然必要であるが、特に最近では、金属を腐食させる不純物の含有量についてきびしく要求され、水溶性物質の含有率およびこの物質の水溶液の pH について関心がもたれている。この点に関して、ヒタゾルは十分の注意が払われており、かつ、粒度および分散媒の適切な選定によって、外国製品にまさる特性が得られている。

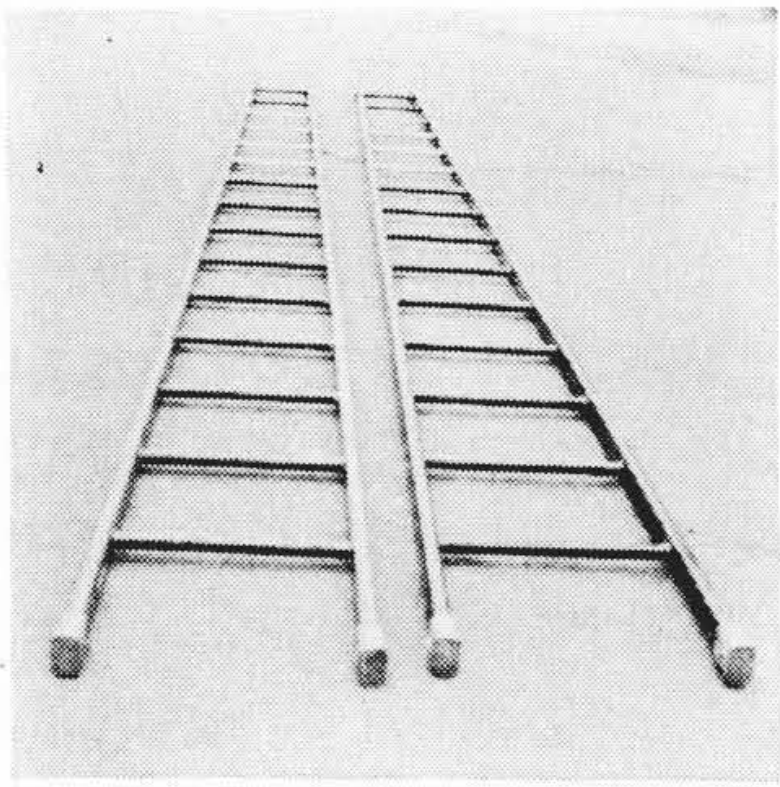
27.2 合成樹脂成形品

熱可塑性樹脂は、従来のポリエチレン、ポリスチレンおよび塩化ビニルのほかに、ABS ポリマ、アセタール樹脂、ポリプロピレンやポリカーボネートなど、多彩な樹脂が市場に出回り、それぞれの特長を生かし、成形品の用途によって広範囲に材質を選ぶことができるようになった。これらの樹脂と、すぐれた成形技術とにより、

第1表 各種油圧一覧表

品名	分散媒	状態	使用温度範囲 (℃)	稀釈剤	(1) 耐荷重圧力 (kg/cm ²)	(2) 使用可能 安全限度 (kg/mm ²)	用途	使用方法
MD-108		5 μ 以下の微粉体	乾燥状態で -185~400				真空機器、ゴム・革製品、潤滑油使用不可能個所などの乾燥潤滑、ネジの締付、軸・軸受の嵌合、キー・コッター・ピンの打込などのかじり防止、工作機械・動力機械のなじみ運転、潤滑油・グリースに添加して耐荷重性の向上、カーボン・焼結合金・プラスチックに添加して耐荷重性・耐摩耗性・機械加工性の向上	乾燥被膜形式にはすりつけ、タンブリング 液体に混合するには攪拌、ロール粉体に混合するには粉体混合機使用
MD-40		1 μ 以下の超微粉体	乾燥状態で -185~400				おおむね上記に準ずる。精密機械・光学機械の精度保持・永久潤滑、金属の引抜・押出・深絞り加工油に添加してかじり防止、フレット・疲労・腐食防止、成形品の耐荷重性・耐摩耗性・機械加工性の向上	おおむね上記に準ずる
MG-129	合潤滑油	ペースト	ペースト状態で -30~150 乾燥状態で 150~400	(3) 合成潤滑油	15.5	290	高温部滑り軸受・炉内機構・弁機構・蒸気タービン・内燃機などの高温部摩擦面のペースト状・乾燥被膜状潤滑、再分解を必要とする高温部機構のかじり防止、ゴム・革製品の潤滑	はけ塗り、へら塗り、すりこみ、グリースガン
MG-140	合潤滑油	液	同上	(3) 合成潤滑油	3.0	170	おおむね上記に準ずる。高温部滑り軸受の液状、乾燥被膜状潤滑	はけ塗り、油差し、自動給油装置
MO-131	合潤滑油 石油系油	ペースト	ペースト状態で -10~150 乾燥状態で 150~400	石油系の溶剤および潤滑油	17.5	300	低速・重負荷滑動部のペースト状潤滑、ネジの締付、軸・軸受の嵌合、キー・コッター・ピンの打込などのかじり防止、スクリュー駆動機構部、カム、ギヤー、旋盤のセンター、チャック、工作機械の摺動面・案内溝・軸受などの潤滑、新しい機械の組立・なじみ運転	はけ塗り、へら塗り、すりこみ、グリースガン
MO-139	石油系油	液	液状で -18~120	石油系の溶剤および潤滑油	13.0	270	開放重負荷摩擦面の耐水性・耐候性液状潤滑、開放歯車、屋外索道装置、土木建設機械、船舶の甲板装置、気象観測器械などの潤滑	はけ塗り、へら塗り、グリースガン
MO-138	リチウムグリース	グリース	-35~120		15.5	290	グリースでは負荷に耐えられない極圧潤滑面の潤滑、重負荷滑り軸受、スクリュー駆動機構部、衝撃荷重部分などの潤滑	はけ塗り、へら塗り、グリースガン
MO-109	リチウムグリース	グリース	-35~120		3.0	170	グリース潤滑に適するすべての部分の潤滑、土木建設機械、自動車、車両などの重負荷転り軸受の潤滑	はけ塗り、へら塗り、グリースガン

注：(1) JIS K 2519「石油製品四球式耐荷重試験方法」による油圧を示す（回転数 750 rpm）。
(2) (1)の値から算出。
(3) 専用の「ヒタゾルMG用稀釈剤」が用意してある。



第2図 絶縁はしご

家庭電気品や工業用部品には他メーカーに先がけて新製品を数多く生産している。昨年新たに量産化したものの中には、ポリプロピレンの携帯用テレビの裏ぶた、アクリル樹脂のテレビ用前面透明板などである。

熱硬化性樹脂成形品は、樹脂と基材との組み合わせにより、種々の特性を有するものが得られるが、最近高度な特性をもち特殊技術を駆使しなくてはならない成形品が要求されており、日立はそれらを見ごとに成形し量産化している。絶縁はしご、H種モータ用さし木、長尺積層板および絶縁セクションは、昨年開発されたおもな製品である。なお電子計算機などの精密機器用成形品の開発は、広く内外に評価されてよいものである。

27.2.1 熱可塑性樹脂成形品

(1) 携帯用テレビの裏ぶた

複雑な形状を有しているが、耐熱性、耐衝撃性および電気絶縁性が要求されることから、材質をポリプロピレンとして困難な成形に成功した。

(2) テレビ前面の透明板

透明性、耐衝撃性および高い表面硬度が要求されるが、これにはアクリル樹脂を用い、表面処置を施した。

(3) 電話器部品

一昨年来、硬質塩化ビニルにより成形し、耐衝撃性や耐熱性などの要求を満足するものを生産したが、昨年は輸出用電話器など量産化を確立した。

27.2.2 熱硬化性樹脂成形品

(1) 絶縁はしご

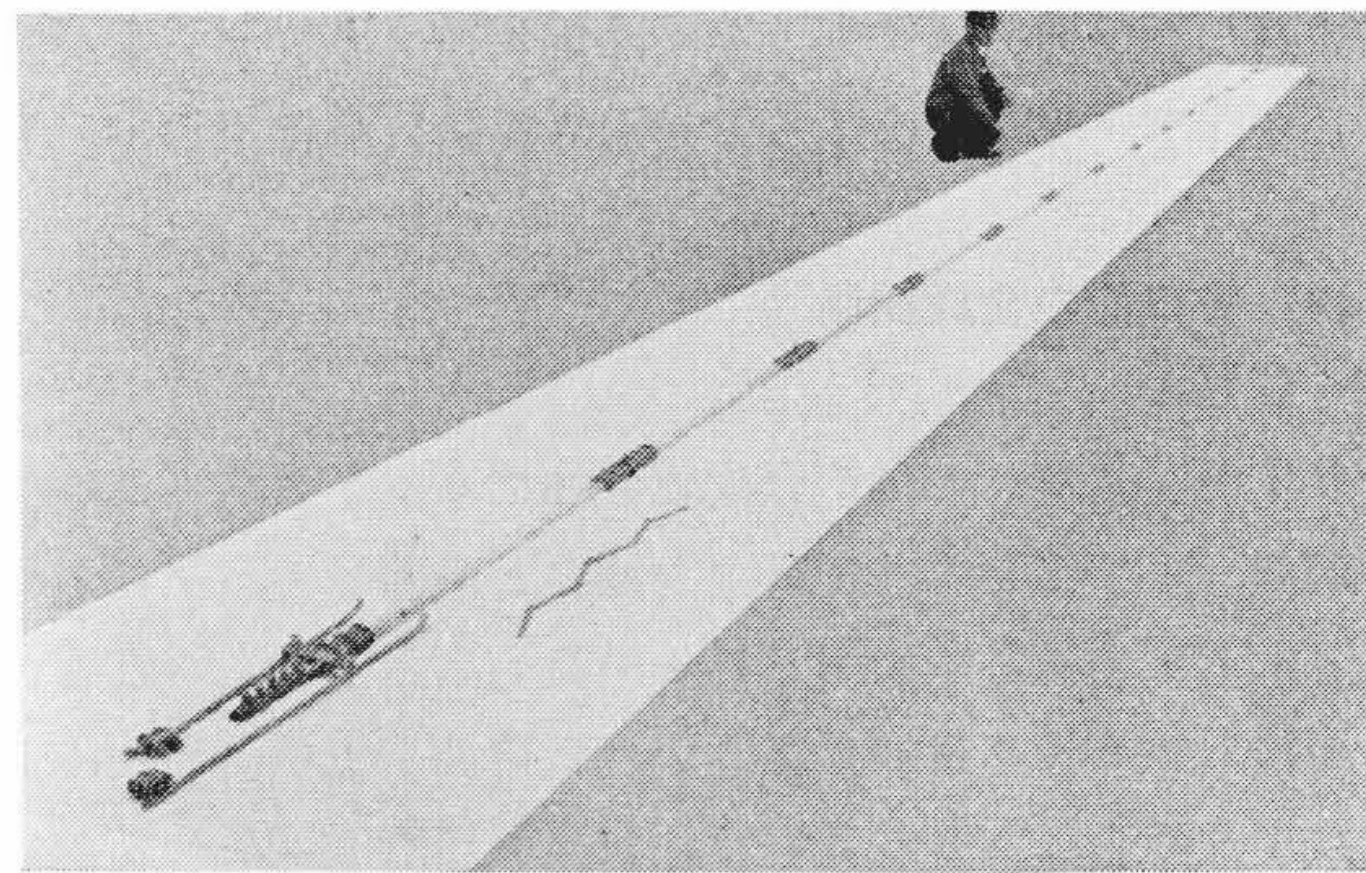
日本国有鉄道では、活線作業に竹製絶縁はしごを使用しているが、強度および絶縁性の点で使用限界にきている。これに代わるものとして、プラスチック製絶縁はしごの製作を日本国有鉄道から依頼され、製品を納入した。絶縁はしごの全長は7mで、その要求性能はたわみおよび重量が小さくかつ絶縁体であることで、種々検討の結果、材質はフェノール樹脂とガラス布を使用し、長方形のパイプを組み合わせる構造とした。主要国鉄駅内で実用試験の結果、非常に好評を得た。本品は、日本国有鉄道のみならず高電圧活線作業に対する使用が期待されている。

(2) H種モータ用さし木

H種電車モータ用さし木を開発した。従来のB種およびF種モータ用さし木は、フェノール樹脂を結合剤としたガラス繊維基材成形品が賞用されているが、H種用さし木としてはこれまでこの条件に適した材料がなく、完全H種モータ製作のあい路となっていた。これをガラス繊維を基材とし、エポキシ樹脂と特殊な硬化剤を用いて製作し、H種条件下で十分この仕様に耐える材質であることを確かめ、実用試験に入った。従来のさし木に比べて高温における機械的強度の点で特筆すべき性質をもっている。

(3) 長尺積層板

薄鉄板連続製造装置の鉄板ガイド、抄紙機のロール面へ付着し



第3図 絶縁セクション

ている異物を除去するためのドクタ刃先、またはロールワイパー抄紙原液を金網へ流し出す工程で金網を支えるためのトップバー、その他工作機械のプレナなどのしゅう動面には、中および太糸布基材フェノール樹脂長尺積層板を使用している。その材質は機械的強度および耐摩耗性にすぐれ、摩擦係数が小さく、加工が容易であるため好評を得ている。長尺積層板の製造範囲は、長さ4,000×幅600mm、および長さ2,000×幅1,100mmで厚みは一般の積尺板と同程度のものができる。

(4) 絶縁セクション

日本国有鉄道は、交直両用区間の電源区分、饋電系統区分、事故区分などの絶縁物に、赤桎を用いているが、天然産のため材質の不均一と供給性とに問題があるので、これを合成樹脂で製作した。各種材料で試作し、機械的、電気的および耐摩耗性試験を行なった結果、シリコンガラス成形品が最適の性能を示した。現在新幹線および他の幹線に取り付けて実用試験中であるが、採用される見込みは十分である。セクション素材1本は、20×30mmの長方形で、長さ1,500mm、重量約1.5kgであるが、区分により9本または2本つなぎにして使用される。

27.2.3 精密成形品

電子計算機などの精密機器に使用される熱硬化性樹脂成形品は、高度の電気的特性が要求されると同時に、従来の成形品の概念を破った寸法精度の特に高いものが要求される。たとえば、従来の成形品で寸法10mmのものの最精密級寸法公差は、±0.05mm程度が限度とされていたが、これら精密機器部品では、±0.015mmときわめてきつい公差のものが要求された。これらの成形品を得るために昭和36年以来、金型製作、成形材料、成形技術などの広範な分野にわたって種々検討を重ねてきており、量産化により、現在までに数万個を生産している。金型としては成形材料の流れ性を特に考慮して設計し、加工精度を一段とあげて製作した。成形技術も従来にない高度の技術を必要とし、厳重に管理された作業条件ならびに安定した成形材料により、寸法精度の高い製品を得ることができた。製品寸法の一例として、 $6.35^{+0.00}_{-0.05}$ 、 $9.13 \phi^{+0.025}_{-0.000}$ などがある。通信機器、精密機器は、ますます小形高性能化される傾向にあるので、精密成形品の需要の増大が期待される。

27.3 絶縁材料

電気機器の高性能化に伴って、絶縁材料に対する要求もますます高度化されており、電気的、機械的性質のほかに機器への適合性と作業性ならびに経済性が問題になっている。これらの問題を解決するための努力が払われ多くの製品が開発された。

絶縁ワニスとして、速乾性を特長とする汎用コイルワニス2種を開発し、またさらに新しい合成樹脂を原料にしたエナメル銅線用ワニス5種の市販を開始した。電気絶縁用ポリエステル樹脂としては、新たに2種類を製品化し、従来のアスファルト形コンパウンドの使用分野に適合させた。

薄葉絶縁物としては耐冷媒用のクロス「ハイフロンクロス」の量産に成功した。

成形材料では、高耐衝撃性のもの、外観のすぐれたもの、ラバーフェノール成形材料、被覆材料などが開発された。

絶縁板では NEMA 規格 XXX-PC 相当品、普及型常温打抜加工性の製品などがある。

プリント配線基板では XXX-PC 相当品、自己消炎性エポキシ樹脂使用のもの、平面回路用基板などは、内外に高く評価される開発品である。

そのほかに耐フロン用スロットライナは冷媒使用のモータ用としてすぐれた特性を示し、電子線を照射したポリエチレンフィルム「ハイレイ」の開発は、絶縁材料のニューフェイスとして注目されている。

27.3.1 絶縁ワニス

(1) 速乾コイルワニス

従来小形コイル用ワニスとして、もっとも多く使用されてきた W 230 の性能を上まわるものとして W 2323 を開発した。このワニスは、従来のワニスに比べて速乾性であると同時に内部乾燥性にすぐれている。ホルマール銅線、ポリエステル銅線にも支障なく使用され、家庭電気器具などの小形機器のコイル含浸に適したワニスである。

中、大形コイル用ワニスとして W 2828 を開発した。このワニスは速乾性、内部乾燥性、耐油性にすぐれており、特に耐油性は従来のこの種ワニスをはるかに上まわっている。したがって変圧器のような油入機器のコイルワニスに最適で、また中、大形回転機コイルにも広く使用されている。市場の評価は上々で、生産量は拡大されつつある。

(2) 電線用ワニス

従来、電線用ワニスとして市販してきたのは油性エナメル銅線用の W 41 だけであったが、38 年度から合成樹脂形のエナメル銅線用ワニスを販売することにした。これらのワニスはエナメル銅線としてすでに社内実績をもっており、それから生れた高品位のものである。

WM-442 はホルマール銅線用ワニスで、すでに社内でながい使用実績をもっており、これをさらに改良した形で製品化したものである。たわみ性、耐熱衝撃性、耐摩耗性、耐溶剤性、電気特性にすぐれたワニスである。

WH-409 はポリエステル銅線用ワニスで、また JIS C 2358 の W 141 に適合するワニスである。このワニスは機械的性質、電气的性質、耐溶剤性、耐ワニス性にすぐれ、とくに耐熱性は格段にすぐれている。電気機器の性能向上の要求から、耐熱度の高いこの種エナメル銅線の必要はますます高まるものと思う。

WF-450 はエポキシ銅線用ワニスである。エポキシ樹脂は電気特性、耐水性、耐薬品性にすぐれているので、その特長を生かしたワニスで、特に耐水、耐アルカリ性を必要とする用途に適している。このワニスから作られたエナメル銅線は化学工業用モータ、研削液の汚染の心配のある工作機用モータ、水中モータ、冷凍機用モータの巻線に使用され、今後の発展が期待される。

WR-423 は特殊合金成樹脂を主成分とし、これを水に分散したエマルジョン形のエナメル銅線用ワニスである。このワニスはたわみ性、耐衝撃性のほかに耐冷媒性にすぐれているので、冷凍機モータの巻線に使用される。また一般的特性もすぐれているのでホルマール銅線に代わる材料としての用途も考えられている。

W 410 は油性エナメル銅線用のワニスで、従来の W 41 に対して新しい観点から開発した高濃度、低価格の材料である。油性エナメル銅線用のワニスと同一用途に使用される。

27.3.2 絶縁用ポリエステル樹脂

(1) ポリセット 5415

今までのポリエステルコンパウンドの安定性を改良したもので、絶縁コンパウンドとして、電力ケーブルの接続箱の充てん、絶縁がい子の充てんなどに使用される。アスファルト形のコンパウンドに比べて、使用時に硬化剤を加える手数はあるが、高温加熱を必要とせず、しかも高温時に流出のない耐油絶縁を構成することができる。

(2) ポリセット 542

この樹脂は比較的到低価格で、注形性にすぐれているので、充てん剤と混合されて、蛍光灯、水銀灯の安定器の充てんに使用される。

27.3.3 薄葉絶縁物

(1) ハイフロンクロス

テトロン布に特殊合成樹脂を塗布したワニスクロスで“ハイフロンクロス”は日立商品名である。その特長は普通のワニスクロスに比べて耐冷媒性にすぐれていることである。近年、冷凍機器の発達はめざましいものがあり、電気冷蔵庫、ルームクーラの生産は年々増加している。この冷媒として用いられる R 11, R 22 に耐える材料で、スロット絶縁に、また成形物としてウェッジ、クサビなどに使用される。

(2) 耐熱クロス

最近、海外からワニスクロス製品の引き合いが多くなり、各種外国規格品について検討を続けており、MIL-C-915 A, AIEE No. 45 (1962) に相当する耐熱ワニスクロスが開発された。

27.3.4 成形材料

(1) チップ成形材料 (CP-59 N)

布片を基材としたフェノール成形材料で、JIS 規格 PM-M 1 級相当の耐衝撃性と、電气的性能をもっている。各種ツマミ、ボビンや電気機器、部品など耐衝撃性を重視する部品に好適である。

(2) チタンコンデンサ被覆材料 (CP-X₂-70 N)

熱硬化性樹脂と無機質充てん剤とを主原料とし、メタノールおよびアセトンなどに溶解した状態で成形する特殊被覆材料で、作業性が非常によい。チタンコンデンサなどの小形機製品の防湿および絶縁被覆に用いる。

(3) ラバーフェノール成形材料 (CP-91 B, CP-93 B)

特殊樹脂を使用した耐衝撃性にすぐれた高絶縁材料で、ボビン、絶縁バサミのハンドルなどの成形に用いられる。

(4) メータカバー用成形材料 (CP-X-15-1 B)

特殊充てん材を使用した漆黒な色調とすぐれた光沢の外観を有する黒色フェノール成形材料で、メータカバー、ハンドル、ツマミなど外観を特に重視する部品に用いられる。

27.3.5 絶縁板

(1) 高絶縁、高耐湿性絶縁板 (LP-41 N)

NEMA 規格 XXX-PC 相当の絶縁板で、この方面では最高級の製品である。絶縁性および耐湿性にすぐれ、さらに常温で打抜加工も可能である。

(2) 打抜き加工性絶縁普及品 (LP-42 N)

常温手抜き加工性のある低価格絶縁板で、従来の LP-42 N をさらに改良した製品である。

27.3.6 プリント配線基板 (MCL)

(1) XXX-PC 級 MCL (MCL-41)

NEMA 規格 XXX-PC 相当の MCL で、電気特性、耐湿性にすぐれ、さらに常温で打抜加工も可能である。

(2) 自己消炎性エポキシ紙 MCL (MCL-E-47)

紙基材のエポキシ樹脂を用いた MCL で自己消炎性を有し、す

ぐれた常温打抜加工性をもっている。多年の研究がもたらした、他の追従を許さない開発品である。

(3) 平面回路用 MCL

一般に MCL をエッチング加工すると、銅ハクと基板との間に高低を生じ、そのままロータリスイッチのようなしゅう動回路に使用した場合、銅ハクの摩耗やハガレなどを生ずる欠点がある。平面回路用 MCL は、この欠点をなくす目的で開発され銅ハク面と基板表面とが同一平面になっている製品で、用途に応じ紙フェノール MCL (MCL-8 H, MCL-47 H), ガラス—エポキシ MCL (MCL-E-61 H) およびテトロン—エポキシ MCL (MCL-97 H) の 4 品種がある。今後ロータリスイッチ、テレビチューナやモータのコンミュテータなどに広く応用されることが期待される。

27.3.7 その他の絶縁材料

(1) 耐フロン性絶縁板 (ハイフロン絶縁板)

耐冷媒性モータの量産化に伴い、耐フロン性処理法コイル止めやスロットクサビなどが要求されるようになった。本製品はテトロンクロスに耐冷媒性のハイフロンワニス WE-720 含浸後、積層した絶縁板で、曲げ加工も自由にでき、本品適用のモータは従来品に比し大幅に乾燥時間を短縮し、耐冷媒性や耐熱性を改良したものである。

(2) 電子線照射フィルム (ハイレイ)

本製品は、ポリエチレンフィルムに電子線を照射し、ポリエチレン本来のすぐれた電気特性や耐薬品性のほかに耐熱性を加え引張強度の方向性を小さくし、さらに加熱による自己融着性をもたせるようにした。したがって高温における高絶縁材料、耐食材料や誘電体材料など、用途は広く、今後の需要が期待される。

27.4 建築材料

最近建築材料のプラスチック化は著しいものがあり、種々の新製品を生んでいる。メラミン化粧板「ヒッターライト」や、ポリエステル化粧板「ハイボード」は、さらに 10 数種の新柄を生んでいるが、特にシルクスクリーン印刷応用化粧板は、斬新なデザイン方式として注目されている。またすでに開発したポストフォームヒッターライトは、特殊壁面やエレベータジャム用として新機軸を発揮している。プラスチック成形品のなかでは、フロオケ「ホームバス」が独自の設計と技術によって完成された。

27.4.1 化粧板

(1) メラミン化粧板 (ヒッター)

昨年は約 10 種類の新柄が開発された。柄物は地味な木目柄があいかわらず好評であるが、新たにソフトな表面のツヤをみせる表面仕上げ S タイプが特に注目を引いている。また今年開発されたシルクスクリーン印刷応用化粧板は独特なデザイン効果を発揮し、今後のメラミンプラスチック化粧板の一つの方向を示すものとして大いに期待されている。

(2) ポリエステル化粧板 (ハイボード)

ハイボードは、ヒッターと同じ柄のものが多く主として壁面などの、耐熱的に問題のない内装品に用いられる。昨年は 10 数種の新柄が加えられ、ヒッターとともに急速な伸長を示している。

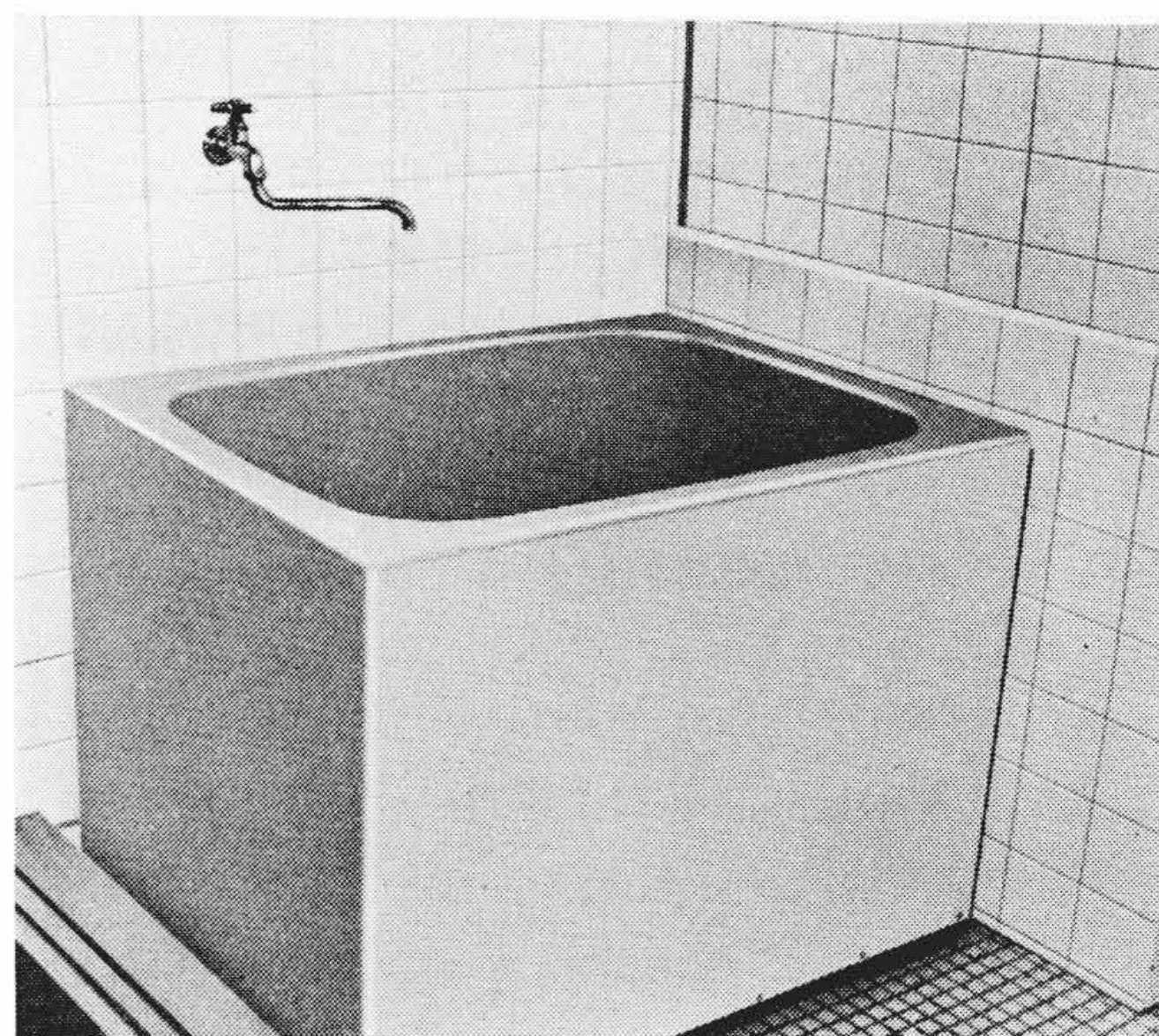
27.4.2 プラスチック成形品

(1) フロオケ (日立ホームバス)

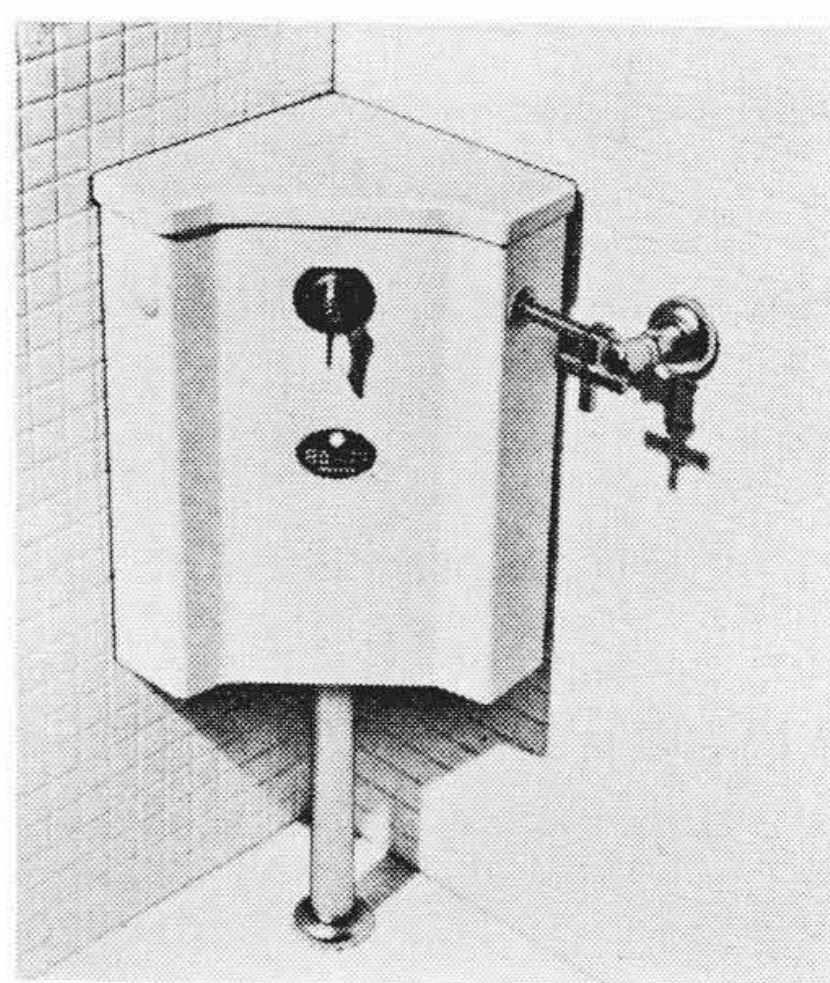
大形射出成形品を主体に独自の設計により完成されたフロオケ「ホームバス」は第 4 図に示すように清潔で感触もよく安価なので、一般の注目を引いている。

(2) 水洗便所用タンク (日立プラスチックタンク)

陶磁器のような感触をもつロータンク (第 5 図に示す) は、硬質塩化ビニール製で、一昨年製品化したポリエチレンのハイタン



第 4 図 フロオケ (日立ホームバス)



第 5 図 ロータンク

クとともに、好評を博している。

27.5 ゴム製品

合成ゴム工業の発展に伴い、各種ゴム製品の著しい特性向上と応用分野の拡大をみた。シリコンゴム、フッ素ゴムなどの応用製品の需要増加は、将来の発展方向を示す証拠といえよう。

日立電線株式会社は、優秀な基礎技術に加えて、精密な金具の自給化により、各種ゴム成形品を供給、好評を得た。

また電線製造でつちかわれた押出技術を活用して、工業用、医療用、家庭用の各種チューブ、ホース類を製造した。

ベルト製品では独自のハンドレールを開発し、日立製エスカレータに使用されている。さらに汎用コンベヤベルトについても新鋭設備の拡充整備によって各方面の要望にこたえている。

以下その代表的なものをあげ説明する。

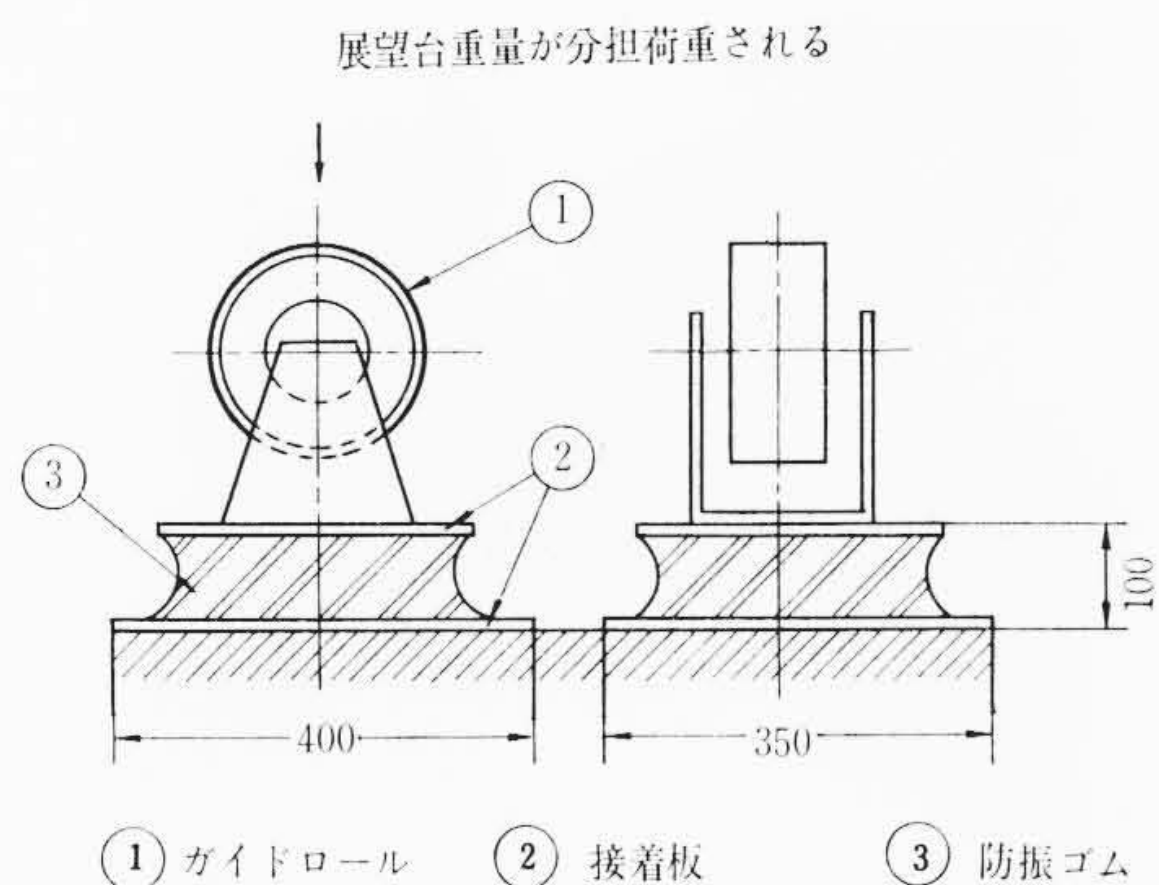
27.5.1 回転展望台用大形防振ゴムと駆動用ロール

日立機電工業株式会社に納入した大形防振ゴムは回転展望台の全重量 (約 100 t) を 30 個で支持、回転軸系統に加わるむらな応力を除くようにしたもので、表面に厚さ 1 mm のクロプレンゴムを被覆し長期にわたる安定した性能を保持させた。

また展望台回転用の駆動ロールは、特殊配合の天然ゴム材料を使用し、強大な摩擦力を利用するとともに摩耗量の減少を図るなど新規な設計が施されている。

27.5.2 ラバーピローブロックハウジング

各種機器の高速化に伴い、プレーンベアリングに代わって、ボールベアリングが多量に使用される傾向にあるが、ハウジングも従来の鋳鉄製、鋼板製のほかゴム製のものが使用されている。



第6図 防振支持

ゴムハウジングは防振性がすぐれているため、フレームやカバーへの回転軸振動の伝達を防止し、空気調整機や換気装置の軸受など静的円滑運転を要する場所に最適である。

旭精工株式会社納め、ラバーピローブロックには、耐油性のすぐれた合成ゴム製ハウジングを使用した。

27.5.3 シリコンゴム製品

シリコンゴム製品は性能、価格とも安定し需要が急増している。

製品は第7図に示すとおり、板、チューブ、ベルト、各種形状モールド品など多岐多様に及び、各種の用途に適応するものを供給している。

27.6 窯業製品

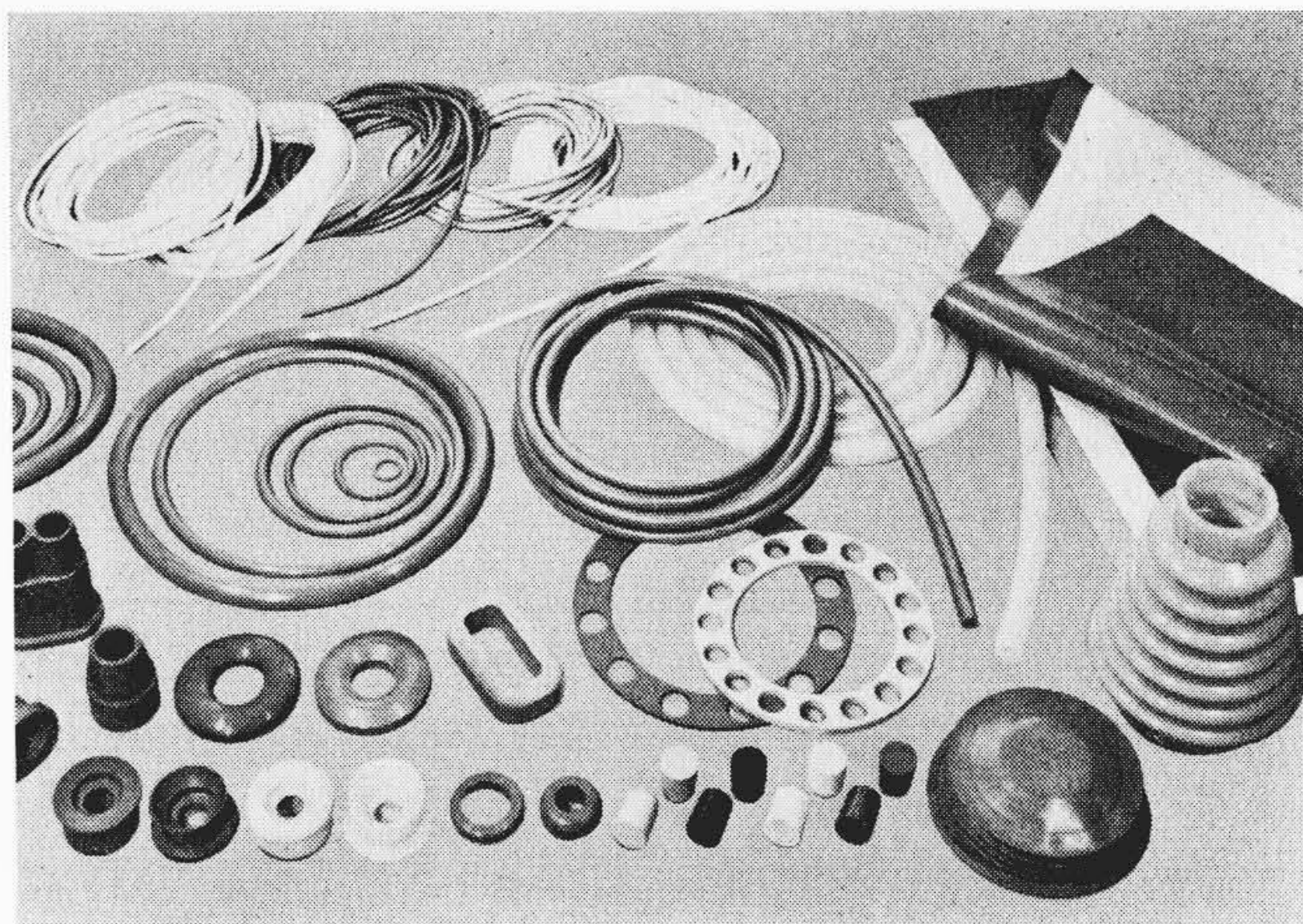
窯業製品は従来品の品質の改善はもとより新分野への進出につとめている。がいしおよびがい管類では、放送設備用や、モノレール用がいしの開発、特殊窯業品ではハロックスの機械部品への進出や、特殊耐火物の完成などがあげられる。最近の電気機器、機械部品の発展に伴い、窯業製品への期待はますます高まりつつある。

27.6.1 一般電磁器

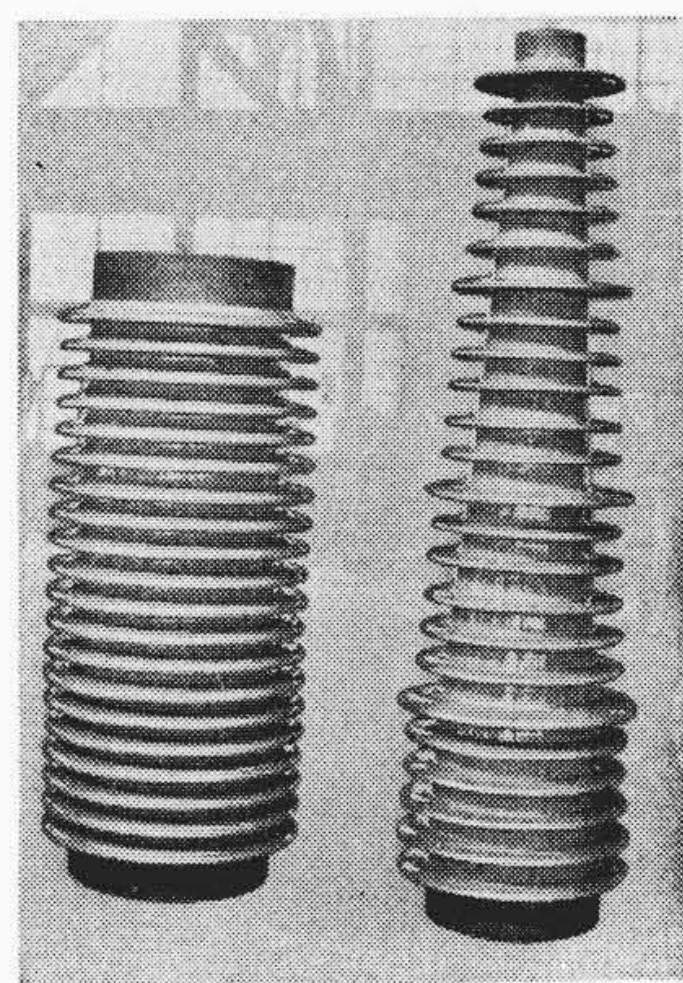
変圧器や、遮断器などの機器が塩害を問題にして以来、一般がいし類は急速に耐塩害の形状に変わってきた。特に超高圧用がいしは全長を大にする、胴径を細くする、さらに漏れ距離を大にする方針に基づいてつばの長さを一般品の1.2~1.5倍にしつば裏にコルゲーションを施し、漏れ距離を1.5~2倍にしている。これら耐塩害品は従来の型作業のみでは成形不可能であるため、未焼成品の加工作業を必要とする。したがって未焼成品の強さの大きい素地を完成した。なお超々高圧用大形ブッシングの製作には、高性能な素地の完成をみ、現在400kV用ブッシングの完成を急いでいる。一方屋内用がいしについてはレジンがいし(Epoxy Resinがいし)の優秀な性能や利点が認められ、次第に一般の長石質磁器に代わりつつある。東海道新幹線車両用がいしには一部レジンがいしが使用された。第8図に耐塩害がいしを示す。

27.6.2 特殊窯業品

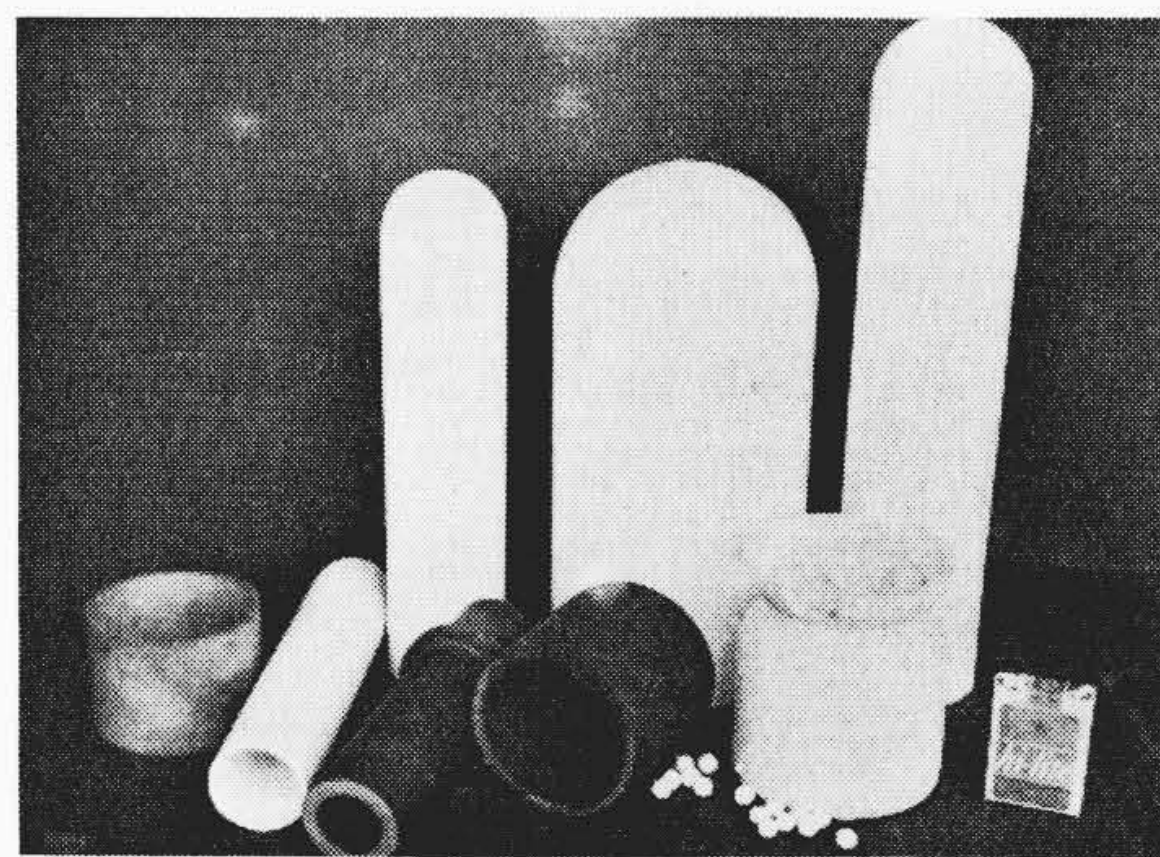
日立高アルミナ磁器材料ハロックスは、エレクトロニクスへの応用を始めとし、各分野に採用されますその真価を発揮しつつある。特に最近では、この材料の持つ機械的特性を応用し、電気絶縁および構造材料として理化学機器、計器、電気溶接機部品に、また機械部品として治工具、メカニカルシールリング、ボールミル用球石などに採用され好評を博している。最近の金属精練の分野においては、高周波真空溶解技術の導入によって使用耐火物(ルツボ)も高性能のものが要求されるようになった。これに用いるために開発された日立特殊耐火物は、高純度の材質で高耐火性を有し耐食性および耐急熱急冷性にもすぐれており、冶金研究用や工業用として実用化されつつある。第9図は特殊窯業品を示す。



第7図 各種シリコンゴム製品



第8図 耐塩害がいし



第9図 特殊窯業品

27.7 炭素製品

電刷子については特殊用途向けとし従来品を改良した圧延機関係直流機用さらに電車用や交流整流子電動機用を開発した。

刷子保持器としては刷子が摩耗しても圧力が変化しない定圧力形を開発した。

27.7.1 圧延機関係直流機用ブラシ

製鉄所における圧延機関係の直流機は負荷が急激にかかり、ピーク電流が流れ整流が悪化するので、整流改善対策として成層鉄心の採用、タンデム形保持器などが使用されるようになった。この結果全般的に整流はかなり改善されたが、現在まで解決されなかったのは整流子片のdraggingである。整流子片のdraggingとは整流子片のまくれ(このほかのめり、たれ、かえりなどと呼んでいる)であり、このまくれがいちぢるしくなると、隣の整流子片に接触する危険があり、せん絡の一原因となる場合が多い。これがため使用者

側では絶えず除去せねばならず, dragging 防止対策は強く要望されるに至った。しかし dragging の発生機構については全く不明なので, 各電機メーカーともに対策をたてることはほとんど不可能に近かった。当社では dragging の発生機構について種々の角度から研究を行なった結果, dragging は局部電流により軟化した整流子片をしゅう動するブラシが引きかくことにより生ずるものであるとの結論を得た。したがってブラシ材としては極力整流子面に均一な皮膜を生成させてブラシ面における局部電流を減少させ, さらにブラシ材の潤滑性を改善すれば, dragging は減少するはずである。前述の見地から某製鉄所のご厚意により 750 V 4000 HP の直流機を用いて GH-4005 の実機試験を行なったところ, 通常一週間前後で dragging を生じたものが, 使用後 1 年 6 个月を経過するも全く dragging 発生は認められず良好な結果を示した。これがためさらに 10 台前後の直流機に GH-4005 を使用しているが, いずれも dragging は発生していない。引きつづいて GH-4005 より整流特性がすぐれている GH-4512 ブラシを開発し試験中であるが, 昭和 38 年 8 月現在で 4 个月経過しているが, dragging の発生は認められない。以上の結果から GH-4005 および GH-4512 は dragging 発生防止に効果があることを確認した。

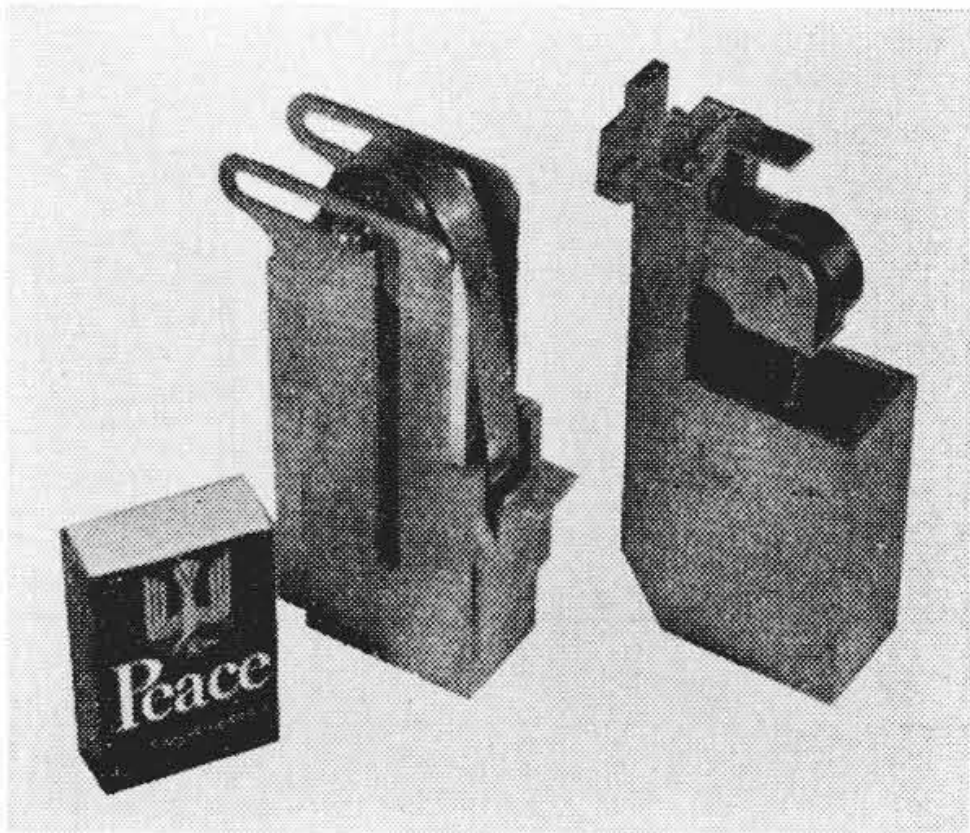
27.7.2 電管用刷子および交流整流子電動機用刷子

近年各種交通機関のスピードアップに伴って, 電管もまた漸次高速度化され, 電管モータも高速回転のものが採用されるようになった。したがって電管も整流性能がよくかつ長時間の使用に耐える高品質のものが要求されてきた。GH-4012 はかかる用途に使用するものとして新しく開発された刷子である。整流は難整流用刷子である GH-40 と同等以上であり, また刷子摩耗も従来の電管に比べ非常に少ない特長を有している。第 2 表にこの刷子の物理特性を示す。本刷子はすでに実用に供され好成績を得ているが関西の私鉄 A 社および B 社の記録によると走行 1 万 km 当たり平均刷子摩耗は 0.80, 0.96, 0.90 mm と 1 mm 以下の実績を得ており, 従来品の 1/2 以下である。

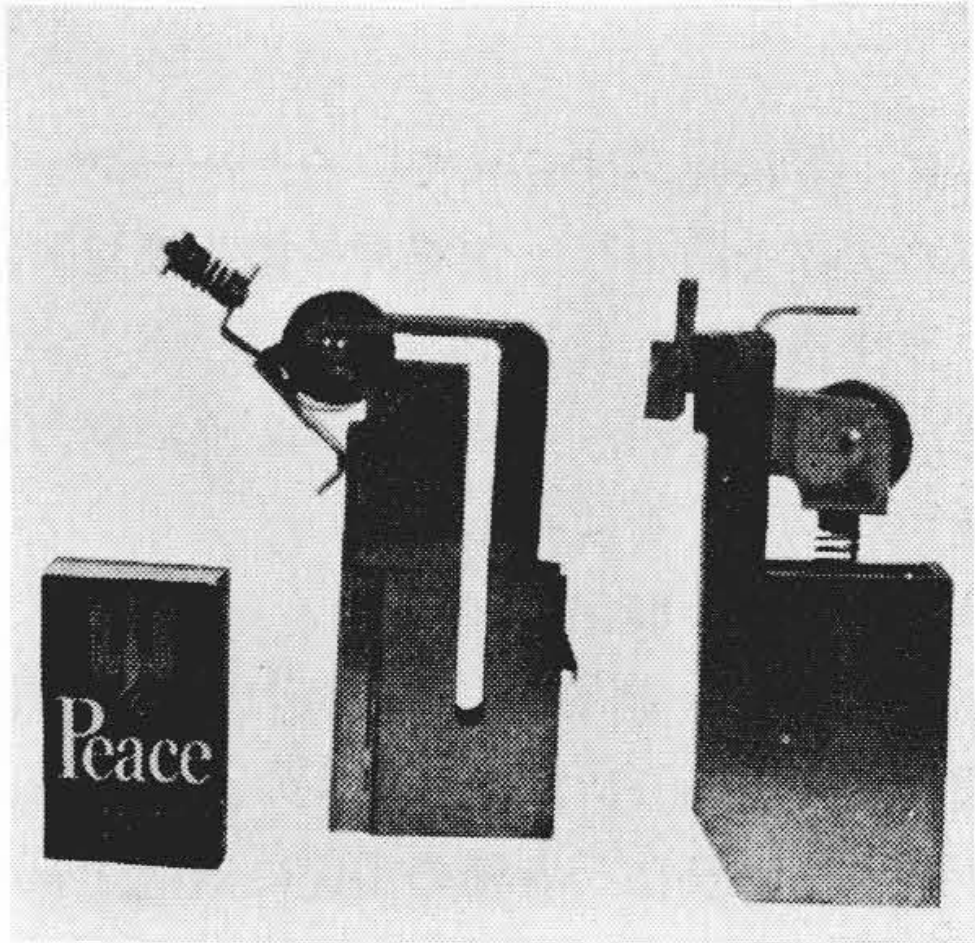
また交流整流子電動機は, モータの本質上無火花運転はとうてい望みえられず, この火花に原因する刷子摩耗が比較的大きいのがなやみであった。しかし今回新たに開発した刷子 GH-4512 は特に耐摩耗性に富んでおり, この刷子を採用したことにより今までの 3~5 倍の長寿命を得たことが全国各地の実用機により立証されている。

27.7.3 定圧形刷子保持器

従来回転電機に使用される刷子保持器は, 刷子が摩耗するにしたがってばね圧力が変化するため, 刷子長さによって, 圧力の調整が必要であった。最近内外において刷子接触保持用として, 一定張力ばねが使用されているが, 従来のは, ばねの一端を刷子箱に固定し, 他端渦巻部が直接刷子の頭部を加圧する構造であったため, ばねが滑動し刷子面から離間し, 刷子の上下動に追従できない。また刷子の取り替えに際し片手操作ができないなど, 実用上問題があった。今回開発された定圧形保持器の特長は, 第 10, 11 図に示すように箱に案内部を設けてあり, これによって前記の不具合を改善



第 10 図 定 圧 形 保 持 器



第 11 図 定 圧 形 保 持 器

第 2 表 新 刷 子 の 物 理 特 性

品 名	物理特性	見掛比重	固有抵抗 ($\mu\Omega\text{-cm}$)	抵 抗 力 (kg/cm^2)	弾 性 率 (kg/mm^2)	硬 度 (シ ョ ア ー)
GH-4012		1.53	6,900	145	452	51
GH-135B		1.77	3,400	400	1,040	65
GH-4512		1.50	7,200	110	348	50
GH-40		1.59	6,520	150	531	44

第 3 表 保持器の特性比較(接触障害度)

B. H	仕 様	形	刷子寸法	電流密度 (A/cm^2)	回転数 (r/m)	刷子圧力 (gr/cm^2)	接触障害 度平均 (mA)
	圧 縮 発 条 形		32×32×50	6.5	1,700	130	0.109
	定圧複式発条形		40×25×70	6.5	1,700	115	0.067

することができた。なお新規な着想を採り入れて刷子の取り替えを簡便にした。さらに複式ばねで構成されているため, 高速機に使用しても刷子のしゅう動特性はきわめて優秀である。260 ϕ 模擬整流子による接触障害度の比較試験結果の一例を第 3 表に示す。今回開発された定圧形刷子保持器は刷子保持特性が良好で, 各方面から大きな関心と期待が寄せられている。