

[XXIV] 化 学 材 料

CHEMICAL PRODUCTS

戦後10年間の材料界の進歩は、それぞれの専門分野、境界線のいちじるしい変革をもたらした。昭和31年度の日立製作所化学材料の進歩を述べるにあたり、この境界線の変革がきわめて顕著にあらわれていることをまず指摘しておかねばならない。

最初に有機材料について述べるならば、従来日立製作所ではこの種の材料を絶縁材料として発展させてきた。絶縁材料が材料のうちでもつとも厄介な分野であることは、おそらく今後も変わらないと思われるが、かつては高周波材料として珍重がられたポリエチレンがパイプや袋になつてわれわれの家庭に入つてきたり、新しい合成繊維として注目を浴びているテリレンをフィルム状にしたマイラーが電動機に一大進歩を与えようとしている時代になつたので、絶縁材料と一般材料との境界をはつきり設けておくことが困難になつた。しかも有機材料の量産化は、多くの不可能を可能とし、たとえば人類が長い間構造材料として使つてきた、木材や金属を有機材料で置き換えようとしているのである。

日立製作所の主製品である電気あるいは産業機器類も最近でははなはだしくわれわれの日常生活に接近してきた。そして構造材料を有機材料に求めているものも多い。こうした動向にこたえながら、従来の絶縁材料という境界線を慎重に撤去したのが、この一年間の特筆すべき進歩と考えることができる。

炭素製品についても、ほゞおなじことがいえるのであつて、日立製作所は従来電動機用炭素刷子の製造に専念してきたが、この方面にも構造材料が抬頭してきた。特殊な炭素製品が原子炉の構築に必要な欠くことのできぬことは著明なことであるが、不透過炭素製品として化学工業用機器に相当広い分野が拓かれつつあることも見逃せない。日立製作所の主製品側からもこの種材料の完成が要望されているので、われわれは有機材料の場合と同じく多大の関心をもつて調査研究にあたつている。なほ炭素製品全般にわたり、有機材料含浸製品が登場し、両者が境界を接してきたことも注目すべきことと思われる。

絶縁材料

最近の電気機器の進歩が、大半絶縁材料の進歩に負っているといつても過言ではないであろう。発電機、変圧器、遮断器、電動機など一応絶縁方式がおちついたかに思える機器すら、ますます新しい材料を求め、それらを利用して超高度の性能を発揮しようとしているし、機器界最近のいちじるしい動向である通信機器、家庭電気品などの量産方式もまた材料の進歩の上に立つているとい

えよう。このような状況に呼応して、材料面からは次のような成果を報告することができる。

“日立シリコーン”の品質を改善するとともに、品種を増加整備し、さらにF種絶縁用 HS-206 ワニス（シリコーンアルキッド系）を加えた。また“日立シリコーン”による積層管、積層板を完成した。“サーモセットワニス”は、すでに特殊ワニスの域を脱し、コイルワニスとして一般に通用するようになった。マイカ製品では、粉末状マイカを利用したパルプマイカが工業化された。

マイラーフィルムも完全な実用期に入り、各種組合せスロットライナ、マイラーマイカによる各種機器の絶縁方式の改善が図られつつある。ビニルテープは、長い間業界から要望されていた低温接着性を改善し、零下30°Cでも実用可能な“コールドタッキーテープ”として市販を開始した。

型造物では高周波絶縁用としてのアニリン樹脂、フェノール樹脂の生産がいちじるしく増加している。耐アーク性を特長とするメラミン樹脂積層棒も、上述したシリコーン積層管とともに需要が多い。通信機器業界から要望された、常温打抜加工性の積層板は、これを使用して造つたプリント配線用メタルクラッド積層板とともにそのすぐれた特性が認められつつある。

一般用材料

すでに緒言で述べたように、従来絶縁材料として考えてきた多くの製品を、さらに厳密な検討を経て、一般用として供給できるようになつた。

まず第一に、油変性アルキッド樹脂（“フタルキッド”）、エーテル化メラミンあるいは尿素樹脂（“メラミン”）、アルキルフェノール樹脂（“ヒタノール”）などを一般塗料の原料として販売する。“ヒタフラン”は耐酸耐アルカリ性に特長あるフラン樹脂を主体にしたもので、日立電線会社のビニルホルマール線に大量使用されているが、さらに研究の結果耐薬品目地セメントとして一般市販することとした。

われわれは長い間、電気材料としてのフェノール樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂積層板を研究発売してきたが、最近の車輛工業界、構造材料界の要望にこたえるため、メラミン化粧板を“ヒッターライト”と命名、大量に発売することとなつた。その工業化は日立技術の総力を結集し、きわめて短時間に完成されたため業界の注目を浴び、製品も好評を博している。そのほか布基材積層板 LP-55N の特性も高く評価され、ギヤメタル類とともに増産の過程にあり、大型自動車用ハンドルも需

が多い。

最近各方面から注目されているポリエステルは、優秀な電気材料でもあり、また優秀な構造材料でもある。ただしポリエステルといつても非常に範囲が広いので、それぞれの特長を生かすには相当な苦心を要する。この方面では、すでに材料的に多数の特許を出願し、電気材料としての検討は30年度に完了、31年度は構造材料としての検討を終った。ガラス繊維との組合せによる各種構造材料の試作も行っている。

炭素製品ならびに粉末冶金製品

国産の炭素刷子は過去10年間に非常に進歩したが、言葉を変えていえばある限界に達したともいえる。今後この限界を破るには、従来に数倍した研究を必要とするが、日立製作所としては、含浸刷子、分割刷子、クリーニング刷子などの試作研究に力を注ぎそれぞれに成果をえた。とくにクリーニング刷子は好評を博している。不透過炭素製品（構造材料）としては、大物では熱交換機のパイプなどを試作し、小物ではシールリング、パッキング、ベアリング、ブレーキライニング、クラッチカーボンなど多方面の製品を発売し始めた。

粉末冶金製品は軸受、各種機械部品として、炭素製品とともに需要が急増しつつある。

絶 縁 材 料

コールドタッキーテープ

粘着ビニルテープの需要の増加とともに、要求される性能は広汎かつ厳格なものとなり、とくに寒冷地におけるすぐれた特性を要望されつつあつたが残念ながら従来の一般粘着ビニルテープは低温時に粘着性が低下し実用上その使用範囲に制限を加えざるをえなかつた。

日立製作所においては上述の欠点を除去すべく研究を進めた結果、一般用でありかつ寒冷地の低温にも十分満足する粘着ビニルテープの製造に成功し、“コールドタッキーテープ”として量産している。

従来の粘着ビニルテープは $-10 \sim -20^{\circ}\text{C}$ で粘着力を失ない、ほとんど使用不可能となるが、本テープはすぐれた低温特性を有し -20°C で粘着力の低下はわずかであり、 -30°C でも使用可能の粘着性を有するため、寒冷地においても容易に使用でき、かつ十分な絶縁および接着効果が期待できる。また耐熱性にもすぐれており従来の粘着ビニルテープは 100°C で4時間以上加熱するとほとんど粘着性を失なうのに対し、本テープは 100°C 48時間加熱後もその粘着力はむしろ増加している。

そのほかの一般特性も従来の日立粘着ビニルテープ同様すぐれており、外観美麗、かつ任意の色調に着色でき、電氣的性能も優れているので広い温度範囲で各種電線の接続部被覆用に、またその他の用途に容易に使用できる。



第1図 コールドタッキーテープ

ポリエステルガラス積層板

積層板に使用される補強材のうちで、ガラス繊維はもつとも強力でしかも耐熱性にすぐれている。このガラスクロスを基材とし、結合剤としてポリエステル樹脂を使用した低圧積層板を製品化した。積層板にはアルカリ含量 0.3% 以下の無アルカリガラス布を基材とした製品とアルカリ含量の多い含アルカリガラス布を基材とした製品と2系統あり、これらは高強度あるいは電気特性を要求するようなところに応用分野をもっている。無アルカリ品は含アルカリ品より高価であるが、機械的、電氣的特性の点ですぐれている。結合剤が無溶剤型であるから製品の吸湿特性は、従来のメラミンガラス、フェノールガラス積層板に比べてすぐれた特性をもっている。

マイラー応用品について

日立製作所においては、マイラーフィルムと種々の材料を貼合せたいわゆる貼合せ絶縁物をコイル巻き絶縁およびスロット絶縁などに用いた場合、従来の絶縁物に比べ、特性および作業性の面で非常にすぐれていることを認め、すでに量産化に入っている。

貼合せ材料としては、クラフト紙、プレスパン、石綿紙およびマイカなどを使用し、マイラーフィルムもその用途により、種々の厚さのものを用い、各使用状態にもつとも適する組合せを採用している。

マイラーとクラフト紙貼合せスロットライナーを比較するとマイラーは高い破壊電圧をもち従来のこの種スロットライナーに比べて耐湿性にすぐれており、また引裂きに対する抵抗力が大きいので絶縁作業上非常に有利である。マイラーはマイカ貼合せスロットライナーに比べ屈曲による破壊電圧の低下が少なく、従来の絶縁物使用の場合にみられる絶縁作業時における絶縁低下をいちじるしく減少した。

マイラーマイカは現行のマイカペーパーと比較して電氣的、機械的に非常にすぐれており、とくに特性値のバラ

ツキが少いため、絶縁の信頼性が高い。

またこの種絶縁物は加熱によるマイラーの収縮のために加熱後幾分変形するが、実用上では問題とするほどではない。

なお使用電界強度との関連において耐コロナ性の点で若干問題があるが、これは設計上解決できる問題である。

合成樹脂製品

日立メラミンプラスチック化粧板“ヒッターライト”

日立メラミンプラスチック化粧板“ヒッターライト”は、硬質美しい化粧面をメラミン樹脂とし、強度的に強靱なフェノール樹脂積層板を芯材とするもので、従来製作されていたスタンドライト化粧板の改良されたものである。

日立製作所においては化粧板製造上の種々の改良結果を総合して日立メラミンプラスチック化粧板を完成し、これにヒッターライトと命名、登録商標としている。

ヒッターライトは現在無地色もの10種、模様色もの6種を標準品としており定尺寸法は下記の通りである。

厚さ 1.5 mm (特に御要求あれば 1.6 2.0
3.2 mm も製造可能)

幅 1,220 mm

長 2,440 mm

ヒッターライトは現在車輛、船舶の化粧内張り材料として多大の好評を博しているが建築材料、家具、什器その他にも多くの需要があり、外観美麗、硬質、強靱、清潔、防かび、耐熱、耐水、難燃性などの諸特長をもつて今後ますます需要が増加している。

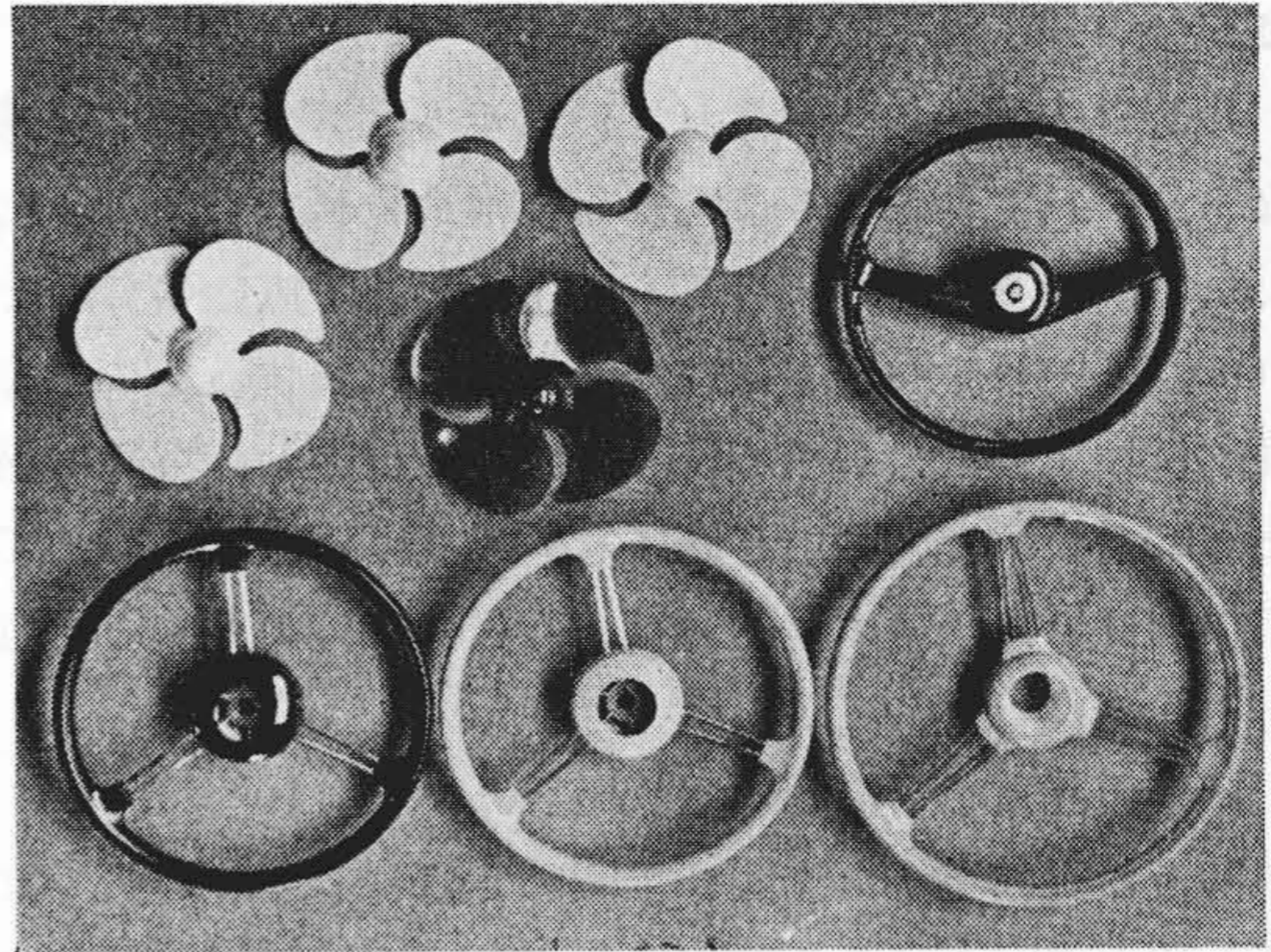
大型射出成型品

日立製作所における射出成型品は、豊富な経験と基礎技術に基づいて各種の熱可塑性プラスチックの多種多様な射出成型品を量産化している。以下注目すべき二、三の大型射出成型品について述べる。

(1) ステアリングホイール

近時多彩な形状および色調のステアリングホイールの要求があり、大は大型バス、トラックから中小型乗用車、オート三輪車用の小型ステアリングホイールにいたるまで射出成型品で納入し、外観上からも実用上からも好評を博しているその特長は次の通りである。

- (i) 長期間使用しても亀裂を生ずることなく耐寒性である。
- (ii) 安定性にすぐれた着色剤の採用により褪色しにくい。
- (iii) 長期間使用しても表面が粗面化することなく、



第2図 射出成型品の一例：ステアリングホイールと扇風機用羽根

常に美麗な外観を有している。

- (iv) 各型式に応じたホイールのデザインで設計してあるために操作が軽快である。
- (v) 機械的強度が大で、ホイールが永久変形してもモールド部になんらの異常がない。

(2) 扇風機用羽根の量産化

寸法精度と多彩な色調と光沢を要求される扇風機用羽根は、精巧な金型でとくに選択した成型材料を用い、きわめて短い射出成型時間で量産化を行つているために品質が一定し、扇風機の性能を十分に発揮している。その特長は次の通りである。

- (i) 回転体として寸法精度が正確である。
- (ii) 強靱で風圧による変形はなく、かつ経時変化がない。
- (iii) 長期間使用しても光沢を失なわず美麗な外観を有している。
- (iv) 安定性にすぐれた着色剤の採用により褪色しにくい。

印刷回路用日立メタルクラッド積層板

印刷回路用日立メタルクラッド積層板には MCL-44 (高絶縁加温パンチ用)、MCL-4 (普通絶縁加温パンチ用)、MCL-PC (コールドパンチ用) の3種があるが、MCL-PC は室温でのパンチ特性がとくにすぐれており、室温 0~30°C の範囲では打抜性にはなんら差異が認められず、この点は作業工程上きわめて有利である。また積層板の反り、捻れが少ないことを特長としており、とくに半田処理による反りの変化がきわめて少いことは注目すべき特長であるが、高周波領域での使用には考慮を要する。

炭素製品

皮膜調整用クリーナ刷子の誕生

電気機械、ことに大電流の流れる直流機において、整

流子が黒化し、そのため刷子が躍りだし、良好な摺動状態がえられなくなり、火花が発生し、ついに運転を中止せざるをえなくなるようなことがある。

この整流子面黒化の原因が、たとえば整流子面に変化を起させるような悪性ガスの影響で、整流子面が黒化し、整流不良になつたような場合、従来ならばまつたく手のほどこしようもなかつた。このようなとき、クリーナ刷子を使用すると、整流子面に生じた過剰皮膜がとりのぞかれ、良好な摺動状態がえられるようになる。

また悪性ガスがなくとも大電流が流れる機械、たとえば製鉄所のミルモータのごときものは、整流子面上に過剰の黒鉛皮膜がつきやすく、そのため整流劣化をきたすようなことがある。

かかる場合においても、前記同様クリーナ刷子を使用することにより、黒鉛の過剰皮膜は取り除かれ、刷子の異常磨耗はなくなり、良好な摺動状態がえられる。

クリーナ刷子というものは、従来あまり国内では使用されてはいなかつた。日立製作所においては、“GH-530 S” および “GH-530 F” の2種類のクリーナ刷子を発売した。2種類を発売した訳は、整流子面が黒化するといえども、その程度は一様でない。これを1種のクリーナ刷子で、満足させることはむずかしい。“GH-530 S”はクリーニング作用が強く、“GH-530 F”は、作用が弱い。黒化の程度に応じていずれを使用するかをきめねばならない。使用方法は発電機の場合、負極の1アームに取り付けるとよい。1アームで不足の時は2アーム取り付けねばならない。それはもつぱら黒化の程度によりきめるべきである。

かくしてこれらクリーナ刷子の誕生が、いままで解決に困難をきわめた直流機の整流改善策として、あらたに登場するに至つたのである。

日 立 造 船 技 報

Vol. 17

No. 4

目 次

- ◎船舶の煙突の形状について
- ◎新設ペンテイングローラによる工作法について (第1報)
- ◎超硬チップの使用法について
- ◎クランク軸の焼ばめ時に生ずる応力分布の測定
- ◎ステンレス鋼の酸洗いについて
- ◎圧電気式筒内指圧計の試作研究

本誌につきましての御照会は下記発行所へ御願致します。

日立造船株式会社技術研究所
大阪市此花区桜島北之町60

日 立

Vol. 19

No. 1

目 次

- ◎蛍光灯の決定版
- ◎冬の勉強
- ◎1957年の電化計画
- ◎東京の水道
- ◎山小屋通信
- ◎いけばなの話
- ◎新しい照明施設
- ◎これはなんでしょう?

誌代 1冊 円 60 (〒12)

日 立 評 論 社

東京都千代田区丸の内 1-4 (新丸ビルディング7階)



「日立評論」綴込みカバー

1組 円 150 (送料共)

「日立評論」の綴込み用として美しい綴込みカバーを発売致しております。

御希望の方には実費でお頒ち致しておりますから下記に御申込み下さい。

日 立 評 論 社

東京都千代田区丸の内 1 の 4 (新丸ビル7階)
振替口座 東京 71824