

新しい絶縁材料への期待

Expectations for New Insulating Materials

日月紋次*
Monji Tachimori

昭和31年4月に、絶縁材料特集号を発行し、日立評論を御愛読の諸氏に御便宜になるように日立製作所における絶縁材料の成果を発表したが、その後の材料の進歩はいちじるしいものがある。その間に、本誌には耐酸耐アルカリ用ヒタフラン、テレフタル酸系ポリエステルエナメル線、不飽和ポリエステルガラス積層板、常温打抜加工性を向上したフェノール樹脂積層板、印刷回路用銅箔接着積層板、イソフタル酸系コイルワニスなどの新製品をはじめ各種の新材料を用いた絶縁電線の発表があった。

今回も第1回と同様の主旨で絶縁材料特集号第2集を発行することになった。

電気絶縁材料は電気機器・電子機器工業の発展と表裏一体をなしており、共に一国の国力の根源をなす電力開発と電力応用の基礎となるものである。新しいすぐれた材料の出現により機器の特性は大幅に向上し、設計・製造工程に大きな改善を計れるので、各国の機器メーカーは競って材料の研究開発に努力を傾注している。絶縁材料には各種の工業材料がそれぞれの特性に応じて利用できるため、この方面の研究管理には広範な組織と特殊技術者の充足が必要であると考えられる。

電気機器メーカーとして先輩のG.E.社の研究歴史書を読んで、60数年前の創業時から研究を重視し、1914年には研究費の7%が絶縁用に使用され、世界的に有名な工・物理・化学者が育っている。開発製品では、グリプタール、マイカレックス、フォルメックスエナメル、窒化硼素、シリコンなどがある。米国の電気機器メーカーは売上高の平均2.8%を研究費としているが、G.E.社は6%に及んでいる。過去20年間に米国の経済力は5倍に発展したのに対し、G.E.社は11倍になっている原因がここにあると考えられる。最近発表された絶縁材料にはポリエステルエナメル線と不飽和ポリエステル—エポキシ系コイル含浸材料があるが、後者は1950年の研究に始

まり、完成まで7年間を要している。日立のポリエステルの発表は昭和30年なのでこの程度の性能はわれわれの手の届く範囲であり、意を強くする次第である。

開発材料は絶縁材料に限られないで、1957年の発表製品がボラゾン(高温材料)、人造ダイヤモンド、レクサン(ポリカーボネート)、フェライトなどと多方面にわたっている。ウェスティングハウス社が超音速航空機・ロケット用として510°~538°C(950°~1,000°F)で運転できるred hot motorを発表しているが、これ自体は現在のわが国では当面の問題はないにしても、これを完成するまでの各種の材料の開発研究の努力は注目に値するところである。

絶縁材料は一般の構造材料の性質のほか電氣的特性が必要であり、合成化学の発達とともに新しい原料・素材が続々と登場してくるのでこれらの利用研究も大切である。技術をさらに向上させるためには新しい素原料も必要であり、日立ではすでにβベンゾイルアクリル酸、ジフェニルメタンアケト酪酸4,4'のような新規の多塩基酸を発見しこの活用に努力してきた。さらに、絶縁材料を利用する場合は、電気機器に应用する場合に必要な使用条件・寿命の推定などが必要であり、モータレット式による寿命試験の設備を完成し長期試験の成果をあげている。

現在、興味のある新しい材料として、有機材料ではジエチレン尿素誘導体 $\begin{matrix} \text{H}_2\text{C} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} \end{matrix} \text{H} \cdot \text{CO} - \text{NHR}_2 - \text{NH} \dots$ 、ポリアミド樹脂、アセタール樹脂(デルリン)、ポリビニルエーテル、塩素化エーテル(ペントン)、フッ素樹脂繊維、フッ素樹脂積層板、加硫可能のフッ素ゴム、シリコンアロイ、テレフタル酸エステルワニス、ポリプロピレンなどがある。無機材料ではパイロセラム、石英繊維、石英誘導体、高アルミナ磁器、ジルコンムライトなどがあり、また有機無機共重合高分子など、これらの応用品としてセラミックコーテッドワイヤ・導体では導電性ブ

* 日立製作所本社化学製品事業部長 理博

ラスチックス、マルチコンダクタのストラップなどがある。

最近、外国におけるセラミックスの進歩はやがて無機合成化学に発展して関心の的になると予想できるので、注目を要するところである。わが国においても、材料自体が世界水準に到達することが必要であるので、これを裏付けるため日立製作所は輸出に努力し絶縁材料の10%の輸出を行い、またインド国へワニスクロスの技術輸出

を具体化している。

本特集号には新材料として、ポリプロピレンの利用、日立独自の材料を併用したポリエステル、ポリエチレンテレフタレート繊維布を用いた積層板、ヒタフラン積層板などを紹介したが、これらはわが国としては全く新しいものとする。われわれは前に述べたさらに補強すべき種々の問題について今後は強力な研鑽を続けたい。