

25. 化 学 材 料

CHEMICAL PRODUCTS

年々化学材料は著しい進歩発展をとげているが、日立製作所においても34年度には新しい化学材料を開発し、いろいろな新製品を完成し需要者の要望にこたえた。

電気機器の主要材料としての絶縁材料においては、耐湿、耐薬品性および耐熱性にすぐれた新仕上ワニス、H種材料として低温速乾なシリコンワニスおよび耐熱性の薄葉絶縁物の数種を完成した。一方、電子機器工業の急速な発展にともない、コンデンサ用の硬質ポリエチレンフィルムや、耐熱、低収縮、成型性などのすぐれた合成樹脂成型材料および電気的特性のすぐれた積層板、各種印刷回路用銅貼り積層板などを完成し好評を得ている。一方、無機材料としての磁器製品では一般超大形がい管と高アルミナ磁器製品において著しい進歩を示した。

一般材料としては、メラミン化粧板ヒッターライトの新柄を9品種発表し、計69種となり構造材料としてすぐれた特長を発揮し各方面に用いられている。塗料用合成樹脂としては原料基材の研究が進んで新しく3品種を加え、また33年度より新設されたプラスチック加工工場よりはポリエチレン、ポリスチレンのシートやラミネートなどが市販された。

炭素製品においても業界よりの特殊の材質の要求が強く従来品の品質の改善とともに数種の新製品を完成したので、今後の需要が大いに期待される。

25.1 絶 縁 材 料

最近の絶縁材料は耐湿性、耐熱性のすぐれたものの要求がますます強くなってきており、一方電子機器に用いられる特殊な高性能材料の要望も多くなってきた。34年度において日立製作所が開発した絶縁材料には次のようなものがある。

25.1.1 絶 縁 ワ ニ ス

新仕上ワニスとして耐湿、耐薬品性にすぐれたWB101（黒色）、WB181R（赤色）、WB181G（灰色）の3品種が完成し、各種の電気機器仕上用に用いられている。

耐熱性の絶縁ワニスとして、さきにF種用コイルワニス WI-292を発表したが、その副材料としてF種用接着ワニス WI-540、コイルエナメルとして WI-180 を完成し、耐熱性を必要とする車両、クレーン、圧延ロールなどの電気機器に用いられている。

H種絶縁ワニスとしてシリコンワニスを用いられているが、シリコンワニスは、高温乾燥と長時間乾燥の処理が必要であった。日立製作所ではこれらの短所を改善するため鋭意研究中であったが、ついに低温、速乾性のシリコンワニスを完成し、これをHS211（汎用機器用）HS214（小形機器用）と命名した。H種電気機器の量産化、工程短縮に寄与している。

25.1.2 ポリエステル樹脂

日立製作所独得の原料と技術によって大形注型用ポリエステル樹脂としてポリセット 301を完成した。これはケーブルの耐湿、耐油接続用コンパウンドとして用いられ、特にプラスチック通信ケーブルの局内成端隔壁用コンパウンド（電々公社3号特殊混和物）として用いられている。この樹脂は電気特性、接着性にすぐれ、一回に多量の注型を行っても硬化時の発熱少なくきれつもの入らない特長もっている。

25.1.3 薄 葉 絶 縁 物

天然マイカを特殊な方法により微粉化し、これを独得の技術によ

りシート状にした“パルプマイカ”を完成した。パルプマイカは耐熱性のすぐれた接着剤を用いて結合してあるので、従来のマイカ製品にみられる厚さや電氣的の不均一性が改善されている。品種としては造型用、整流子片用パルプマイカプレートおよびガラスパルプマイカがあり、すでに実用に供されている。

F種絶縁用としては耐熱性接着剤を用いたサーモキッドガラスマイカを製品化した。

H種絶縁用の副材料としては、加熱処理することによって絶縁層が一体に密着するセミキュアのシリコンゴムガラステープを完成し、一方ガラスクロスを用いない柔軟性に富むシリコンゴムテープを量産化した。

B種絶縁のスロットライナ用としてはポリエチレンテレフタレートフィルムとアスベスト紙を組合わせたマイラーアスベストを完成した。

日立製作所ではフィリップス法による高密度ポリエチレンを用いてTダイ法による硬質ポリエチレンフィルムの製造をはじめた。このフィルムの特長は透明で強度が大きく、透湿率が小さく、軟化温度が高く、寸法精度のよい点、そして誘電損失の小さいことからアナログ計算機のコンデンサのようなきびしい条件のもとで使用されても優秀な成績をおさめている。

25.1.4 合成樹脂成型材料

フェノール樹脂成型材料は電気絶縁材料として広く使用されているが、特殊な用途としてすぐれた耐熱性と寸法安定性を要求する場合があります。この目的をみたすためにCP-68Nが製品化された。この材料はさらに誘電特性も良好であり、加熱後の重量減少率もきわめて少なく、線膨脹率も低く、熱収縮を生ずる温度はほかの材料よりも高く、したがって寸法精度と耐熱性を必要とする成型品に好適である。

成型性のすぐれた高絶縁材料としてCP-18Bを完成した。この成型材料は流動性と硬化性にすぐれているのでトランスファ成型に適し、特長として耐湿性が良好であるから吸水による絶縁性の変化がきわめて少なく、耐摩耗性にすぐれているので、通信機器用成型材料として広い用途が期待される。

耐衝撃性成型材料としてCP-25-1Bを製品化した。この材料は木粉基材であるが、紙基材成型材料とほぼ同等の強度を有し、米軍規格CFGの規格値をみたすもので電子機器用成型材料として好適である。

25.1.5 合成樹脂積層板

通信機器類のめざましい進歩にともない、耐摩耗性、打抜加工性の向上が要望されていたが、この目的にそって日立製作所では耐摩耗性フラン樹脂積層板LF-52Nを完成し発売した。LF-52Nは日本工業規格PL-131相当品に比べて耐摩耗性が大きく打抜加工性にすぐれているので、精度向上を要求される通信器用材料として用いられる。

高度の電気絶縁性能を有し耐湿性に富む積層板の要望にこたえてテロン布基材フェノール樹脂積層板LP-97Nを製品化した。このLP-97Nは細糸布基材、ナイロン布基材などの積層板に比べ高絶縁性と耐湿性にすぐれ、特にコールドフローの性質はナイロン布基材積層板に比べて少なく、かつ常温打抜加工性にすぐれているので、電子機器材料として用いられる。

日立製作所では、さきに印刷回路用銅箔貼り積層板(MCL)を市

第1表 特殊基板 MCL の特長と用途

製品記号	MCL-U-61	MCL-G-61	MCL-E-61	MCL-E-97
基 材	ガラス布	ガラス布	ガラス布	テトロン布
樹 脂	メラミン	ポリエステル	エポキシ	エポキシ
特 長	最高機械強度、乾燥時のすぐれた電気特性、耐アーク性	すぐれた機械強度、すぐれた誘電特性	高湿下のすぐれた絶縁性、変化の少ない機械的特性	高湿下のすぐれた絶縁性、すぐれた常温打抜加工性
用 途	耐熱、高強度、耐アーク用	耐熱、高強度用高周波用	耐熱、高強度用高耐湿、高絶縁用	高耐湿、高絶縁用打抜加工用

販し、その需要にこたえてきたが、最近の電子機器工業の著しい発展にとともに、高度の特性を有する材料の要求が高まってきたので、数種の特殊基材 MCL を開発製品化しその要求にこたえた。これらは従来の紙基材フェノール樹脂積層板にたいして、基材をガラス、およびテトロン布とし、樹脂にはメラミン樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂などを用いたもので、それぞれの特性に適した特殊電子機器に用いられるものである。第1表は基材と樹脂の組合わせと、それぞれの特長と用途を示している。

25.1.6 磁器製品

最近の発電設備の大容量化にとともに、これに使用するがい子がい管類も逐次大形のものが要求されるようになった。日立製作所では磁器製品の基本的技術の確立と、生産設備を拡充し、各種大形がい管類の製造に成功した。

第1図は、1,500kW 変圧器用超大形がい管である。

高アルミナ磁器はすぐれた機械的強度、電気的性能などの特性を有し一般点火プラグ用絶縁がい子のほか、広範囲の絶縁材料として用いられてきたが、近年セラミック真空管用封着材料および磁製パイプ、ノズル、メカニカルシールなどの機械的用途にもすぐれた特性を有することが判明し、この方面の需要が急激に増加している。第2表は高アルミナ磁器の特長と用途を、第2,3図は高アルミナ磁器製品の一例を示している。

第2表 高アルミナ磁器の特長と用途

製品NO.	501	521	523	B-7
Al ₂ O ₃ 量(%)	約 80	約 90	約 90	約 99
特 長	機械、電気、熱的、各性能良好	機械、電気、熱的、各性能優秀、金属封着性良好	高周波特性、高温絶縁性に優秀	機械的性質、耐摩耗性に優秀
用 途	点火せんがい子、高級絶縁材料	真空管、整流器などの金属封着材料	高周波絶縁材料全般	パイプ、メカニカルシールなどの耐摩耗品全般

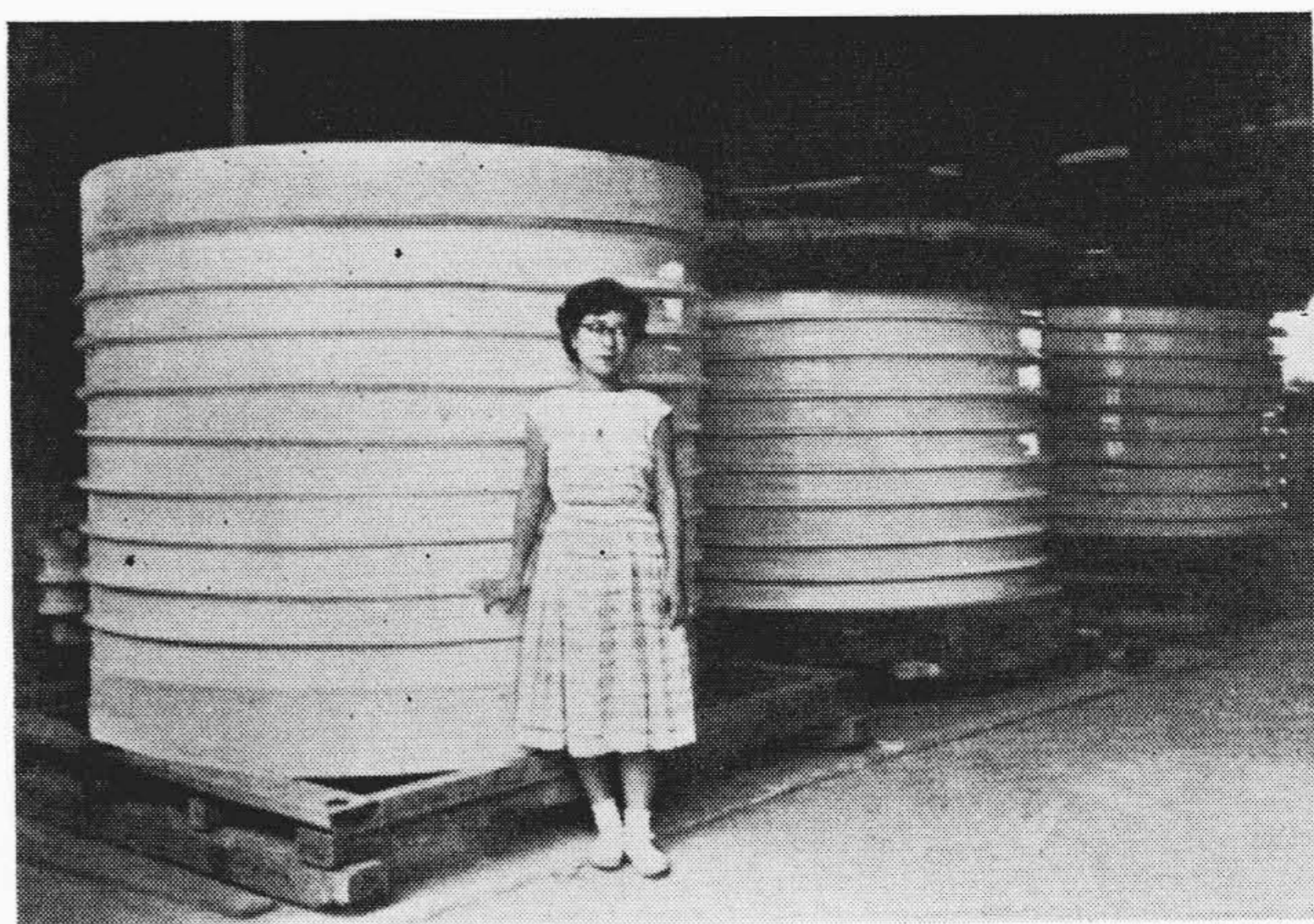
25.2 一般材料

一般材料として塗料用合成樹脂は年々その素材の研究が進み新しい材料が出現しているが、日立製作所でも34年度には3種の新塗料用合成樹脂を完成した。またプラスチック加工製品においては高密度ポリエチレンとポリスチレンによるシートおよび成型品を市販した。

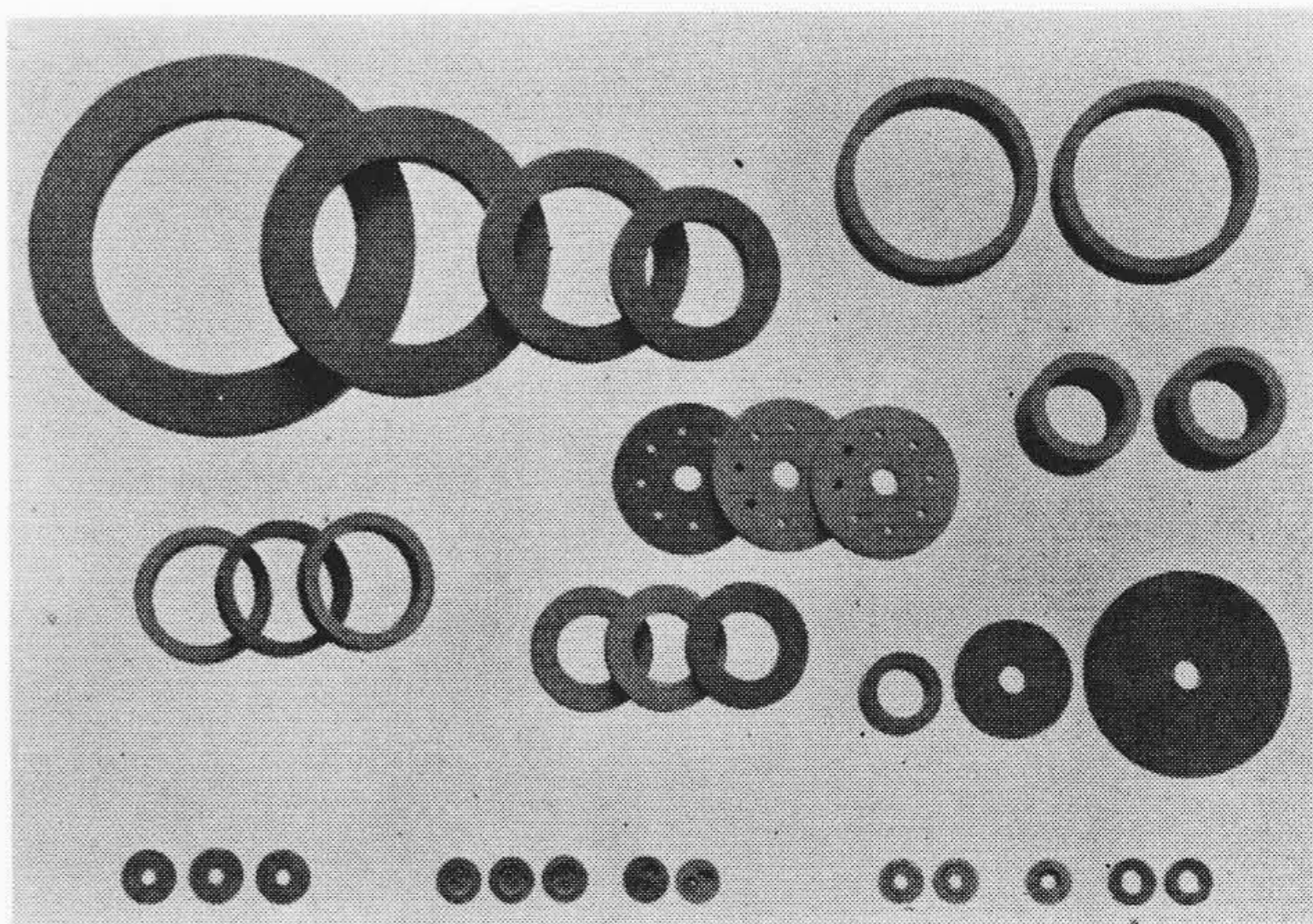
25.2.1 塗料用合成樹脂

最近合成ゴムのタッキファイアー（粘着付与剤）としてフェノール樹脂が用いられているが、この需要に応じて開発されたのがヒタノール 1501 である。ゴム製品の製造工程において貼合わせ作業は大きな比重になっているが、天然ゴムにくらべて合成ゴムにはビルディングタック（粘着性）が少ない。ヒタノール 1501 はこのビルディングタックを付与するために合成ゴムに配合されるものである。

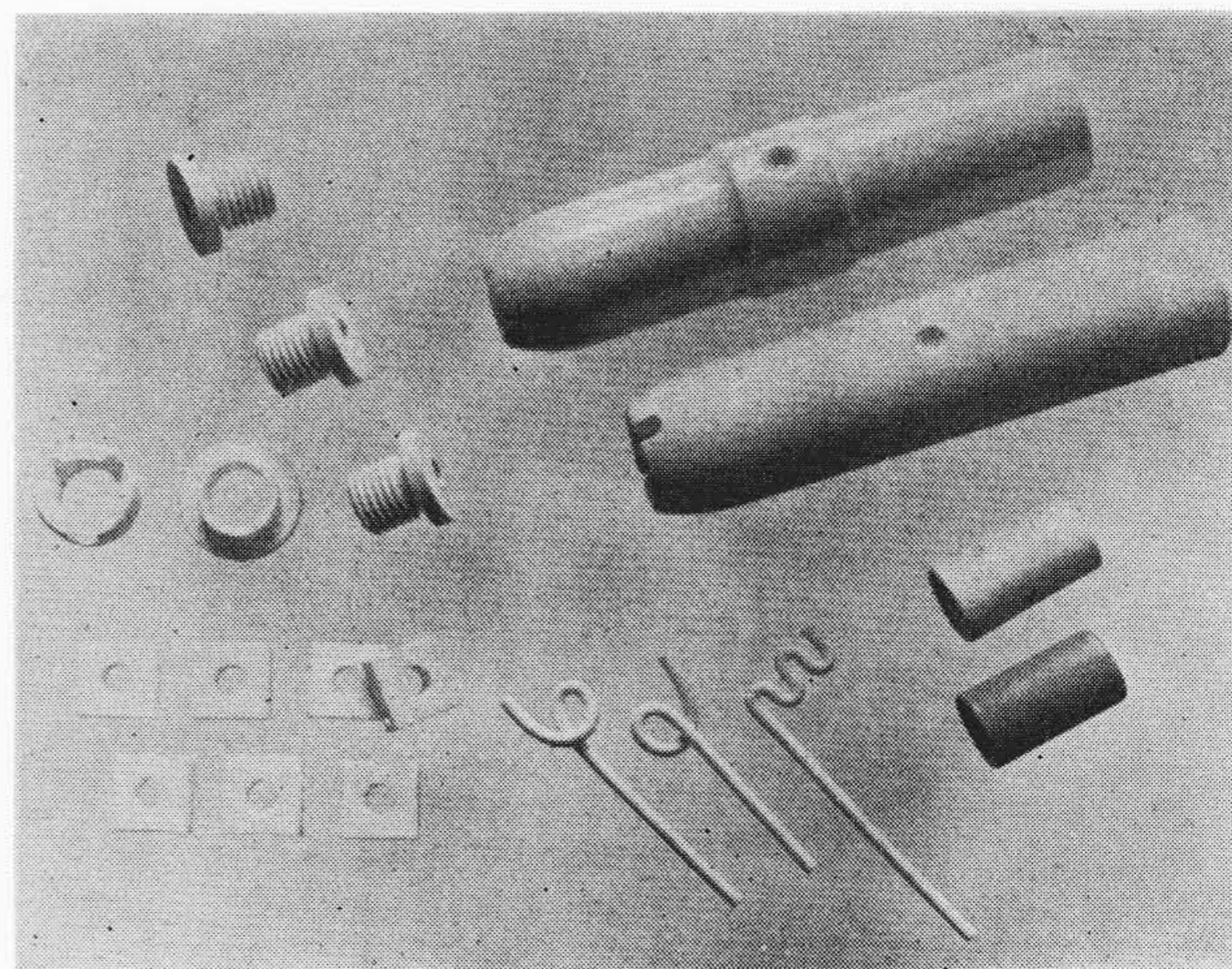
ブチルゴムの加硫用フェノール樹脂としてヒタノール 2501 が作られた。ブチルゴムの加硫剤としては一般に硫黄、キノイドなどが用いられるが、ヒタノール 2501 を用いると、いわゆるレジンキュアーとしてブルーム性のない耐熱、低圧縮ひずみのゴム製品が得られ、ゴム工業界に賞用されている。



最大外径 1,960mm, 高さ 1,650mm, 重量 1440kg
第1図 1,500 kV 変圧器用超大形がい管



第2図 日立セラミック真空管用高アルミナ磁器



第3図 日立耐摩耗用高アルミナ磁器

フェノール樹脂の耐水性とアルキド樹脂の耐候性のすぐれた特長を組合せて、フェノール変性アルキド樹脂、フタルキッド P 552-50 を製品化した。これは下地塗料用として好適である。

25.2.2 構造材料

プラスチック構造材料としてポリエチレンとポリスチレンの板を押し成型法により完成し市販しはじめた。ポリエチレンシートはフリップス法高密度ポリエチレンで、そのすぐれた強度とともに耐薬品性、耐寒性、耐衝撃性電気的特性などがかわれて、化学工場、食品工場、建築材料、電気絶縁材料など多方面に使用されている。ポリスチレンシートは無方向性、良好な加工性を特長とし冷蔵庫部

品、アイスボックス、日用雑貨品などの真空成型用に使用されるほか、最近ルミパネル用、ベニヤ板との貼合せ材料としても注目されている。

建築材料としてさきに日立メラミンプラスチック化粧板ヒッターライトを市販してきたが、34年度は新柄9品種を加えて69品種の多きに達し、各方面に使用された。

包装用材料として日立ポリエチレンラミネート紙の市販をはじめた。ポリエチレンを貼合せの基材としては、クラフト紙、グラシン紙、セロファン、アルミ箔などでこれらの種類と貼合わせるポリエチレンの厚みの組合せによって、重包装用、軽包装用、装飾用あるいは電気絶縁用と多種多様に用いられ、肥料、セメント、工業薬品などの包装用をはじめ、電気機器、通信機器、などの部品包装に防湿性をかわれて用いられている。

25.3 炭素製品

炭素製品においても電気機器、機械部品の著しい発展にともない、特殊材質の開発が要望されて、従来品の品質向上をはかるとともに新製品を完成した。

25.3.1 電 刷 子

最近の鉄道高速度化にともない、主電動機は小形、高速になって整流がむずかしくなり、しかも強力な発電制動が行われるようになったので、電刷子はすぐれた整流能力と機械強度が必要になった。この目的にそって高速度車両用電刷子GH-135Bを完成した。

また高湿度用電刷子としてGH-545、GH-550を開発した。従来高湿度下で使用される電刷子は、整流子や、集電環を荒損する傾向にあったので、この点の改善をはかったものがGH-545、GH-550である。高湿下の製紙工場や、悪性ガスの発生する工場の発電機、電動機に好適である。

25.3.2 接 点 材

従来小電流の接点材としてカーボン材が使用されており、熔着現

象がなくすぐれているが、接触抵抗が高いことが欠点であった。これを改良したのが、銀含浸カーボン材で、信号用機器の接点などに用いて良好な成績を示しており、また本材は計測用の電刷子として接触抵抗が安定で摩耗が少なく賞用されている。

25.3.3 分光分析用高純度カーボン粉末

分光分析用にはさきに分光分析用黒鉛電極を完成したが、最近分光分析技術の発展にともない、分析試料が不導体粉末の場合、成型性のない粉末をタブレットにしようとする場合、あるいは粉末成分濃度を分光分析に適する濃度にうすめようとする場合などがあり、高純度カーボン粉末が要求されるようになった。この要望にこたえて、日立分光分析用高純度カーボン粉末が完成された。この製品はバッファーとして用いるときには適当な燃焼性をもち、プリケットにするときは良好な成型性をもっており、かつ粉末粒度が従来より細かいので均一な混合が可能であり、分光分析の精度向上に役だっている。

25.3.4 コロイド黒鉛“ヒタゾル”

ブラウン管塗装用コロイド黒鉛ヒタゾルと、線引き用コロイド黒鉛ヒタゾルAD-1の2種を完成した。ブラウン管の内面、外面にはコロイド黒鉛が塗装されるが、今日まではその製造技術が困難であったためもっぱら輸入品にたよっていたが、今回の完成によって国産品でまかなうことができるようになった。ブラウン管塗装用黒鉛塗料は内部導電膜用AT-2Cと外部導電膜用2T-4Bとにわかれている。このほか、ブラウン管製造技術の進歩にともない要求された水分散の外装用ヒタゾルもすでに量産化されている。

真空管、電球などのフィラメントに使用されるタングステン、モリブデンの極細線の線引用潤滑剤にはコロイド黒鉛が欠くべからざるものであり、これも輸入品であったが、これも前記“ヒタゾル”AD-1によって国産化された。ヒタゾルAD-1は黒鉛のコロイド粒子が水中懸濁している液状の製品で、従来至難とされていた0.03mmφ以下の超極細線の線引きを容易にすることを特長としている。

昭和34年度における日立製作所の社外講演の成果（件数）

（昭和33年11月～昭和34年10月）

		33/11	12	34/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	合計	
事業所別内訳	日国水笠	4	5	1	1	7	2		2	3	5	4	1	35	
	電	12	1			2				1	15	5		36	
	管					1			2		1			4	
	多	2		2	1		2		3		2	1	1	14	
	岐	5	5	1	2	2				2	1	1	2	23	
	戸	2				3			1		1	1	1	11	
	木	4		2	3	2	2		2	2	3	2	4	26	
	浜				1	2			6	2	3	4		17	
	塚							1			3			2	
	原	18		4	9				2	8	13	6	4	2	66
	所	3	2	2				1		1	1				9
	工	1		1		1	1			1	2	7	1		3
	業	51	1	4	1					1	1	2			4
所	37	9	44	9	10	7	7	7	5	43	29	17	10	241	
内	2	8	6	2	4	1	1	3	5	4	16	3		92	
訳		1	1	1			1	2	3	1	4		1	16	
計	141	32	68	30	31	20	18	40	73	89	49	26		617	
部門別内訳	電	25	5	9	6	11	4	3	9	5	3	7	3	90	
	機	1		1		2	1		1			1		7	
	商	7	1	1	1	1	3		3	2	2	2	2	29	
	家	3	1		1	1				2	1			9	
	通	2	2	1	11	1	2	1	9	1	4	2	2	4	
	信	1									3		1	5	
	学	98	22	53	10	13	9	8	15	59	69	36	15	407	
	家	4	1	3	1	2	1		3	2	7	2	2	28	
	通									2				2	
	化														
	研														
	経														
	所														
計	141	32	68	30	31	20	18	40	73	89	49	26	617		
講演先内訳	学	118	22	56	8	10	9	6	12	48	68	20	13	390	
	協	4	2	3	7	9	4	4	6	1	7	12	2	61	
	の	19	8	9	15	12	7	8	22	24	14	17	11	166	
	計	141	32	68	30	31	20	18	40	73	89	49	26	617	