

秋季大講演會學術講演要旨 11月17日(金) 午前9.00—11.40

- 1 汽罐化學に關する研究 早稻田大學鑛物研究所 田崎正浩氏 (20分)  
本研究は汽罐の給水中に含まる、罐石成生物即ち硫酸カルシウム、珪酸カルシウム、炭酸マグネシウム等と炭酸ソーダ又は磷酸ソーダとの間の化學平衡を罐壓力 15, 20 及び 35 斤/櫃<sup>2</sup> の下に於て研究し罐石附着防止の條件を見出し又罐水に膠質を加へた場合それが罐石防止に及ぼす影響を調べ何れも實際の罐に於ける實用試験を行ひ其の成績と實驗室に於ける研究結果と符號することを見、最後に罐の沸溢、腐蝕及アルカリ脆化等に關する研究をなしたるものなり。
- 2 鉛蓄電池の容量に對する理論と實驗(第1報) 日本電池株式會社 笹川眞男氏、福永克己氏 (15分)  
鉛蓄電池の放電容量を理論的に算出するには極板細孔中に於ける硫酸の消費速度と外部よりの擴散による補充速度とを考慮せざるべからず。消費速度大なる時、即ち急放電に於ては細孔中の硫酸濃度は遂に或極限に迄減少し放電終期となる。本報に於ては先づ斯かる場合に對し細孔の形、擴散の法則等に假定を設けて基礎方程式を誘導せり。次に種々の厚さの極板を製作し、比重 1.26 の硫酸を使用し温度 30°C に於て陽極板並に陰極板の容量を各種放電率にて測定して理論値との比較を試みたり。更に同一温度に於て硫酸の濃度を變化せる場合に就きても測定を行ひ理論値との比較を行へり。
- 3 鉛蓄電池陰極板の一特性 帝國發明協會豊田研究室 知久健夫氏 (10分)  
鉛蓄電池陰極板の定電流放電を行ひ、其の放電中止直後からの電位回復特性に關する實驗結果につき報告する。
- 4 硫酸法に依る純アルミナ製造に關する研究(第7報) 純アルミナの物理化學的性質に就て(2) 日東化學工業株式會社 舟木好右衛門氏、山谷正二氏 (15分)  
前報に於て固體のアルミニウム鹽、例へば硫酸礬土、明礬等の固體にアンモニア水を作用して生成せる特殊性状の含水アルミナの加熱脱水曲線を取り、次にアルカリ法及び天然產含水アルミナのそれと比較研究した。本報に於ては引續き硫酸法及びアルカリ法に依る含水アルミナの常溫より 1,300°C までの各温度に於て燒成せるものの比重(眞比重、假比重、見掛比重)の測定結果を比較報告し、併せて測定方法をも述べる。
- 5 朝鮮産霞石アルミナ製造に關する研究 東京帝國大學工學部應用化學教室 永井彰一郎氏 (20分)  
—(休 憩)—
- 6 熔射金屬の電氣化學的性質 東京工業大學電氣化學科 武井武氏、星野愷氏、本間利忠氏 (20分)  
熔射金屬は熔融狀態から極めて急激な急冷を受けた金屬小粒子であるから、之の電氣化學的性質は常態金屬のそれと著しく異なる。本講演に於いては主として、熔射銀、熔射亜鉛、熔射ニッケルに就いて單極電位、並に過電壓の實測結果を論議する。
- 7 人造偏光板に關する研究 東京工業大學電氣化學科 武井武氏、星野愷氏 (10分)  
人造偏光板には特有の物理的、化學的特性がある。この特性は種々なる方面に應用される。本講演に於いては人造偏光板並に各種應用品の諸特性を論ずる。
- 8 支那漆の加工法に關する研究 東京工業大學建築材料研究所 稻井猛氏 (10分)  
今次事變前本邦は年 400 萬圓の支那漆を輸入してゐた。本研究は耐熱絶縁塗料製造の立場より支那漆の化學的加工法を検討し、その性能の測定結果を述べる。
- 9 ポリアミド重合體と漆との電氣的吟味 東京工業大學建築材料研究所 清水定吉氏、稻井猛氏 (10分)  
Diamine と dicarboxyl 酸等より誘導せらるる Polyamide 類の高重合體は所謂 Nylon として、纖維工業界に出現した。本研究は Nylon が漆に溶解すべき事の推論より、漆塗料の加工法として耐熱絶縁性の立場にて検討するものである。
- 10 低温度に於ける鹽化第一銅溶液の電氣抵抗變化 松下無線株式會社東京研究所 溝口哲夫氏 (10分)  
鹽酸存在下に鹽化第一銅の各種アルコール溶液につき常溫より -80°C までの電氣抵抗變化に就いて測定せる結果を述ぶ。
- 11 電氣界面攪亂の研究(第17報) 纖維の化學的結合水に就て 京大化學研究所 上田靜男氏 (20分)  
纖維質粒子分散系に於て 6,000 $\sim$ 以下の低域電磁波吸収を測定の際、tg $\delta$ -水分曲線に於ける、tg $\delta$ の現れる點は、測定温度周波數に依りて異り、纖維素と化學的に結合したと考へらるる水の量は出し得なかつた。故に我々は纖維素-水-チオ硫酸ソーダ三成分系の研究に依り、纖維素と化學的に結合した水の研究を進めた。資料としては、“ツンドラ”、“セルロシン”、“綿纖維”、“亞麻纖維”、“再生纖維”を用ひたが、上記方法にて測定した化學的吸着水の限界點の誘電體性状は殆ど同一なりとの結果を得た。依つて之が詳細なる説明をなさんとす。  
—(休 憩)—
- 12 エポナイトに關する最近研究の概要 東京イーシー工業株式會社 齋藤正平氏 (20分)  
—(休 憩)—

# 秋季大講演會次第

期 日 昭和 14 年 11 月 17 日 (金)

會 場 電氣俱樂部 (省線有樂町驛前)

學術講演 (要旨は次頁参照) 自 午前 9.00—至 午前 11.40

製品紹介講演 自 午後 0.30—至 3.20

自 0.30

- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. 炭素聚電體              | 東海電極製造株式會社 (17分)<br>(田中忠良氏)  |
| 2. 電機用刷子              | 日本カーボン株式會社 (17分)<br>(竹島武夫氏)  |
| 3. アルミニウム鑄込籠形回轉子      | 株式會社 明電舎 (17分)<br>(中村辰三氏)    |
| 4. 電爐用絶縁材料としての朝鮮産雲母   | 株式會社菅原電氣商會 (17分)<br>(高木暢太郎氏) |
| 5. 利昌アスベスト・ランバーに就て    | 株式會社 利昌洋行 (17分)<br>(利倉駒次郎氏)  |
| 6. 耐蝕合金オーゾロン及クロリロンに就て | 日産化學工業株式會社 (17分)<br>(織田益次郎氏) |
| 7. 芝浦輕合金熔融電氣爐         | 東京芝浦電氣 芝浦支社 (17分)<br>(吉村英文氏) |
| 8. グライター水銀整流器         | 日本電池株式會社 (17分)<br>(土原豊喜氏)    |
| 9. レチノール・グリューに就て      | 電氣化學工業株式會社 (17分)<br>(青野武雄氏)  |

——(休 憩)——

特別講演 自 午後 3.30—5.30

- |              |                           |
|--------------|---------------------------|
| 1. 滿洲と電氣化學工業 | 電氣化學工業株式會社<br>常務取締役 日比勝治氏 |
| 2. 新資本主義の話   | 東京電燈株式會社<br>社長 小林一三氏      |

——(閉 會)——

社 團 法 人 電 氣 化 學 協 會

# 秋季大講演會

## 製品紹介講演豫稿

昭和 14 年 11 月 17 日 (金) 自午後 0.30

於 電 氣 俱 樂 部 講 堂

炭素聚電體 (バンタグラスカーボン及びトロリカーボン).....	東海電極製造株式會社	1
電 機 用 刷 子.....	日本カーボン株式會社	2
アルミニウム鑄込籠形回轉子.....	株式會社 明 電 舎	3
電爐用絶縁材料としての朝鮮産雲母.....	株式會社 菅原電氣商會	5
電解爐及び電氣爐用絶縁材料		
利昌アスベスト・ランパーに就て.....	株式會社 利 昌 洋 行	9
耐蝕合金オージロン及びクロリロンに就て.....	日産化學工業株式會社	12
芝浦輕合金熔融電氣爐.....	東京芝浦電氣株式會社	13
グライター水銀整流器.....	日本電池株式會社	15
カゼイン代用品 レチノールグリユーに就て.....	電氣化學工業株式會社	17

# 炭 素 聚 電 體

(パンタグラフ、カーボン及びトロリーカーボン)

東海電極製造株式會社

(田 中 忠 良)

## 緒 言

最近多端なる時局に際し、國家資源特に金屬の節約は最緊要時にある。吾社は夙に此の點に鑑み、炭素製品に依る金屬類の代用研究を行つて來たが、其の一つとして電車、電氣機關車のパンタグラフ、トロリーホキール用としての炭素材の製造に成功し、此處に發表し得るのは時節柄欣快に堪へぬ次第である。

炭素材が摺動部聚電用として最適なことは回轉電機の電刷子或は開閉器の接觸子に見る通りである。即ち、電動機、發電機の發明當初の銅鋼刷子に代る炭素刷子の發見が如何に驚異的であつたか、爾後回轉機の進歩が刷子材質の改善に負ふことが如何に大なりしかを考へれば、パンタグラフ摺板、トロリーホキール用としての炭素材の利用の合目的性は直に首肯されるであらう。

然るに今日迄其の利用を阻害したものは永年の習慣と炭素質の脆弱性を過大視した先入觀念に依るが、現在の高度に發達した炭素製造技術と適當な補強機構とによれば、安全第一交通機關用材料として金屬製品に遜色なく充分の強度を有し、金屬製品使用に原因する全ゆる障害を除くことが出来る。

## 特 徵、利 點

炭素聚電體の特徴は

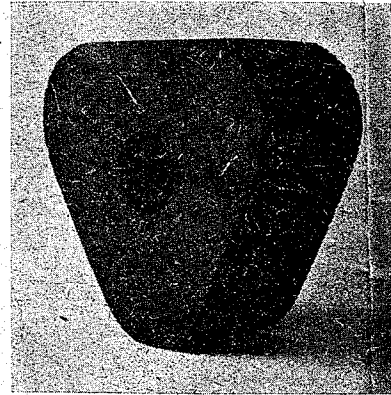
(1) 無火花性、此の電氣的特性は本質的に金屬に優越するものであり金屬摺板の火花發生に依る障害は簡単に解決される。火花燒損に依る電氣的磨耗は機械的磨耗に比し數倍或は數十倍であり、燈火管制時架空線に發生する火花、無線聽取障害となる雑音等は全く除去される。

(2) 油滑性、炭素材中黑鉛の機械的油滑性は古來知名である。摺板材中に黑鉛を含有せしめて、機械的磨耗を減少させ、グリース等潤滑劑の添加に依る車屋上の汚損、保守の手數を省くことが出来る。

(3) 純國產材料、炭素製造原料は全て國產石炭及び其の誘導物とに依り賄はれ、其の製造は吾社永年の洗練せられた技術に依り達成される、上述の如き架空線磨耗減少を加算すれば銅、銅合金の節約量は莫大である。

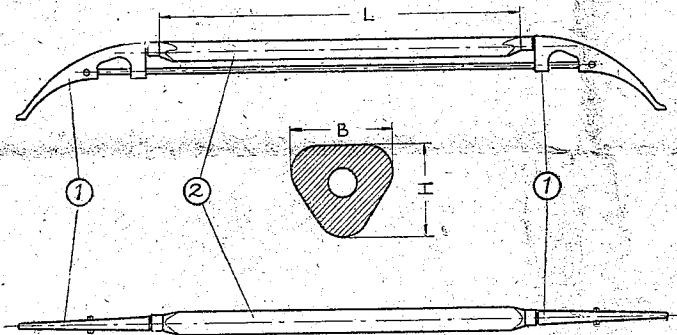
## 特 性 の 形 狀

新製品聚電用炭素(PAN-7)の特性は適當なる硬度(ショア硬度)(40~60)を有し削磨性を有せず滑油性大、比重(1.6)小なるにも拘らず比較的吸水量少なく、充分の強度(扯斷力 200 kg/cm<sup>2</sup> 以上)を持ち、衝撃に對して非常に強靱である。

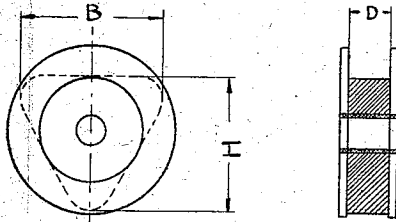


第 1 圖

パンタグラフ用としての形狀は第1圖の如く炭素體は三角形斷面を有し、第2圖(a)の如き機構に依り兩端を輕合金製支持金具(1)に依り保持し炭素體(2)の接觸



第 2 圖 (a)



第 2 圖 (b)

寸法 型	R	H	L	D
DI	56 mm	54 mm	1,200 mm 以下	任意
DII	73	68	任意	〃

面は架線に従ひ可動、常に良好な接觸をする。従來のパンタグラフへの装着は容易である。

目下從來より外國製炭素摺板を使用してあつた某電鐵會社に於て使用中であるが外國製品に比し何等遜色なく優秀な成績を示してゐる。此の會社では大正 13 年以來の架空線の磨耗は徑に於て 0.5 mm に過ぎない。

トロリー用は第 2 圖 (b) の如く點、點接觸の回轉式を變じ、線、線接觸の摺動式とし聚電作用を良好ならしめ、兩端部の保護板は絶縁體を用ひ架線との接觸に依る火花生の憂を除いてある。(實用新案 272054)

尚ほ使用上の注意としては金屬摺板との混用を避け、接觸壓力は若干高くし、グリース等の潤滑劑は不用である。

### 結 語

炭素聚電體の金屬との代用は本質的なものであり、資源節約、火花に依る障害の除去、防空上等緊要であり、其の普及の一日も早からんことを祈るものである。以上

## 電 機 用 刷 子

### 日本カーボン株式會社

(竹 島 武 夫)

電機用刷子の内直流電機(電氣車用電機は除く)に使用せらるゝ炭素刷子に就いて新製品を紹介する。

紹介せんとする刷子は EG-GS 及び EG-AS であり、何れも相當大容量の直流電機に最適なるものである。

(1) 電機用刷子の使命の重要性並に: (2) 其の製造上及び使用上より見たる分類説明をなし、(3) EG-GS 及

び EG-AS の製造に關しては日本學術振興會第十八小委員會の指導を受けたる事及び、(4) 各種の刷子新試験法の概略を述べて新製品を説明し、(5) 紹介せる刷子は既に實地使用中なる旨を述べ刷子製造者としての刷子使用者への希望を付け加へて新製品紹介とする。

## アルミニウム鑄込籠形回轉子

明 電 舎

(中 村 辰 二)

導電體として銅に代り得るものは電氣的及機械的の點よりアルミニウムであることは周知のことである。そして送電線の導體としては鋼心アルミニウム線などとして多量に用ひられてゐた。然し電氣機械の導體に用ひることは少かつた。外國に於ては誘導電動機の籠形回轉子の導體とするのに鑄込みにより用ひてゐるが、吾國に於ては殆ど用ひられなかつた。然るに今度の非常時に際し銅の節約が急務となり、此れが節約に關し種々なる方法が研究されて居る。其の一つに出来る丈け銅の代りにアルミニウムを用ひ様とすることも研究されてゐる。

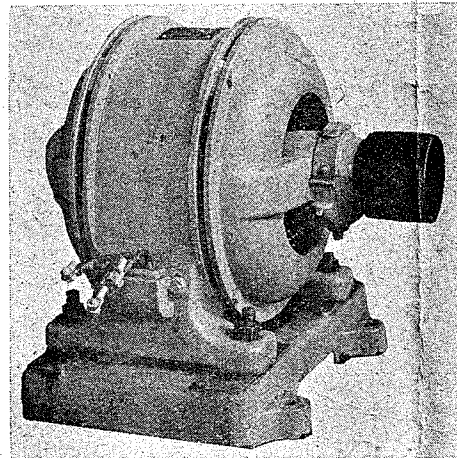
明電舎に於ては數年前より生産能率を上げる爲めにアルミニウム鑄込回轉子をダイキャストマシンを用ひて製作し小型誘導電動機に用ひることを研究し、昨年惑々これの製作法を完成したので市場に出したのである。

アルミニウムは鑄込みが出来る爲めに其の製作が非常に簡單で且つ速く出来るのが最大の特徴で小型電動機の如く大量生産をなすものに好適なものである。アルミニウムは導電率は銅の約 60% 位であり、抵抗溫度係數は銅と略々同じであつて概略 0.004 である。比重は銅の約 30% 位であるから同じ抵抗値のアルミニウム線は銅の約 50% の重量である。比熱は銅の約 2.5 倍、熱傳導率は 55% 位である。アルミニウム鑄込みをなす場合に其の中に含まれる不純物としての元素により、其の作業が容易にもなれば難かしくなるものであるから含まれる不純物には充分注意しなければならない。

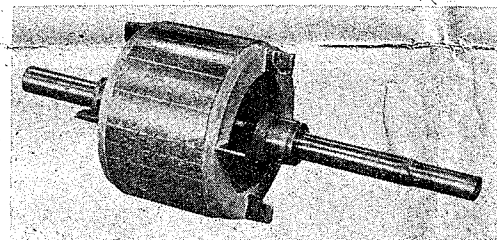
アルミニウム鑄込回轉子を製作する方法には普通鑄物の方法、遠心鑄造法、ダイキャストの方法がある。普通鑄物の方法を用ひる場合は鑄型及び鐵心は相當高い湯度に熱しておかないと熔解したアルミニウムを流し込む場合に湯の入る部分が小さいから直に冷却して湯が全部に回らないことがあるから熱しておく。湯の流れを良くする爲めに珪素を加へる場合がある。

ダイキャストをするにはダイキャストマシン、ア

ルミニウム熔解爐、水壓ポンプ及び其の蓄壓槽、壓搾空氣ポンプ及び其の蓄壓槽、水壓及び空氣壓の制御瓣、安全裝置類の器具を用ひ鐵心は假軸に積重ね鑄形に入れてアルミニウムを強壓を以て押込むのである。鑄型は高溫度に接する爲めに特殊鋼を用ひねばならぬ。用ひる特殊鋼はクロム・バナジウム鋼、タングステン鋼、クロムモリブデン鋼等である。特にクロムモリブデン鋼を多く用ひる。型は三部分よりなり、鐵心の丁度一ぱいになる様な圓筒と此の圓筒の兩端を蔽ふてエンドリング及び冷却用羽根の型を有するもの二ヶから成つてゐる。此の兩端の型を以て假軸に積重ねた鐵心を水壓機により締め、これに熔解したアルミニウムを壓搾空氣によりピストンを動かして押し込むのである。其の時間は從來之に要する時間の數分の一である。用ひるアルミニウムの純度は 99.5% 位のものを用ひてゐる。第 1 圖

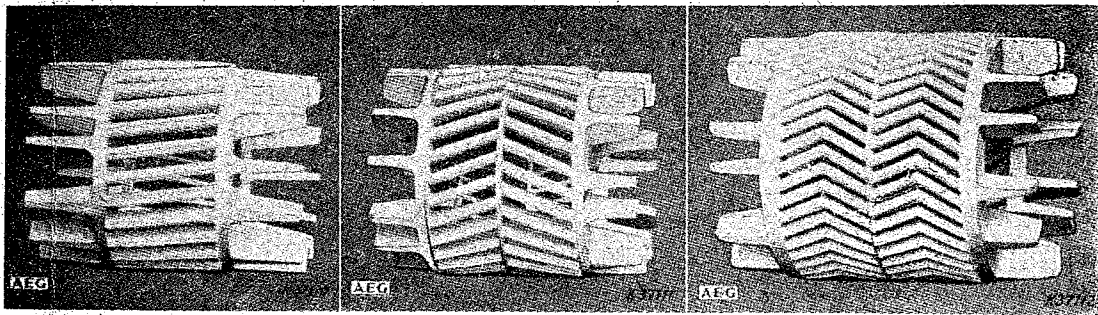


第 1 圖



第 2 圖





第 3 圖

は出来上つたものの外観を示し、第2圖は其の回轉子である。

以上の如くして出来上つたものが完全に鑄造されてゐるかどうかを試験しなければならない。湯が溝内で切れてゐたり、鬆があつたり、鏽があつたりすると電動機は電氣的にも機械的にも不平衡となり、音響を發したり、振動が多かつたりするから之を検査しなければならない。

検査の方法は色々あるが、明電舎に於ては誘導電動機の一般試験法である抱束試験を利用した。即ち一つの固定子をおき、それに出来た回轉子を入れてインピレグレ電圧を測り、その値が或る裕度内にあれば良いとして居る。此の方法で實用上には殆ど差支へない程度に於て其の良否の判別が出来た。

出来上つたものの特性はどうかと云ふと弊舎がアルミニウム鑄込み回轉子を計畫する初めに於て銅を用ひてゐる回轉子の鐵心を其の儘即ち溝の寸法も鐵心積長さも變へずに用ひ、特性は變へないで寧ろ良くしやうと云ふ考へのもとに始めたのである。此の計畫は幾多の試作研究の結果なし得たのである。以上の如き計畫であるから

溝の部分の抵抗は増加するから其の分はエンドリングの部分で補はねばならぬのである。かくして出来た一例を見るとインピーダンス電圧が2%増し、銅損が2%減じた、結局インピーダンス電圧は漏洩リアクタンスの増加によるものなることが考へられる。これはエンドリングが鐵心に接觸した爲めと、大きが大きくなつたことに原因するものと思ふ。次に其の従來の銅を用ひたものとの特性の比較を示す。是れにより其の特性が従來のものとの大差なく製作し得たことを示して居る。

アルミニウム鑄込み回轉子の特徴とすることは其の生産速度の速いことである。従來の銅棒のものでは製作困難であつた特殊な形の溝、溝がジグザクにしたものとか、(第3圖)鐵心内に短絡環を有するものなどの製作も容易に出来る。先に述べた如くアルミニウムは銅の約55%の重量で同じ抵抗を有するものであるから回轉子重量は軽くなるので慣性抵抗の小なるものを必要とする起重機とか工作機械用の電動機には都合が良い。

以上の如く好成绩でアルミニウム鑄込み籠形回轉子を製作し、幾分なりとも銅の節約をなし得たことを喜びとする次第である。

特性比較表 (4極 200 V 50 サイクル)

出力	型式	全負荷能率 (%)	全負荷力率 (%)	全負荷電流 (A)	無負荷電流 (A)	滑 %	起動電流 A	起動トルク (%)	最大トルク %	間最大出力 (%)
1.0	0-NR	83.4	85.5	3.0	1.44	4.5	18.2	130	310	250
	0-FR	85.4	85.4	3.01	1.45	4.5	18.0	135	305	245
2.0	0-NR	84.5	90.2	5.59	2.1	4.0	34.5	183	308	247
	0-FR	85.2	90.5	5.51	2.11	4.0	34.0	180	303	244

但し 0-NR は銅を用ひたもの

0-FR はアルミニウム鑄込み回轉子

# 電爐用絶縁材料としての朝鮮産雲母

株式会社 菅原電気商會

(高木 暢太郎)

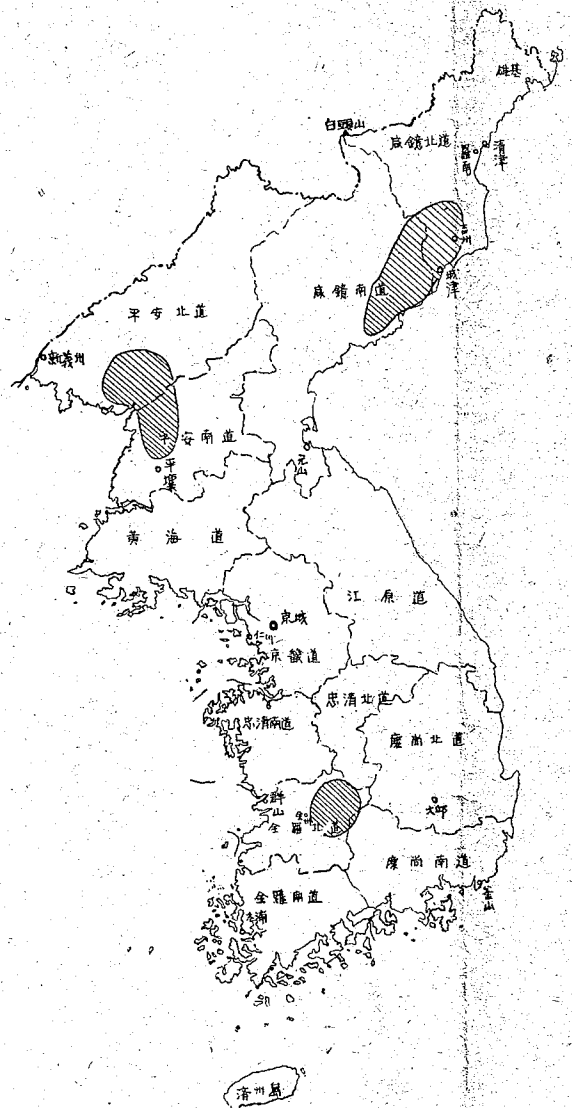
雲母に代用品があらふか、其の用途の或る一部は他のものを以て置換され得るものもあらふ、けれども 500°C 以上の高温に耐へ、其の絶縁耐力、絶縁抵抗、弾性の勝れた點と化學的の安定度の高い點を、取つて代るべきものはない。人造雲母と稱せられるものはない。

金の海外流出を極力避けつゝある今日の時局に於て、今まで用ひられつゝあつた、外國産の雲母、印度やカナダから輸入される雲母に代つて、我國に産する雲母即ち朝鮮産雲母を使用するは、國策に添つた方針である。大いに推擧すべき事である。會ては整流子用雲母板に其の一部分が用ひられしに過ぎなかつた朝鮮産雲母も今日では凡ゆる方面に其の用途が見出されて居る。電氣爐の使用の次第に盛んになりつゝある時に際して、朝鮮産雲母に就いて説明をなし材料に就いて認識を深めると共に、耐熱性雲母板を紹介するは耐熱性絶縁材料のよりよき製品の多からざる時代に時宜に適した事と考へる。

## 朝鮮雲母の産出

本邦内地の雲母産地にして電氣方面の用途に天然雲母或はマイカナイトの原料として用ひ得られる雲母を産する所は皆無であり、雲母の資源として期待する事は出来ぬ。雲母關係業者は資源として滿洲帝國東邊道と共に朝鮮に大なる期待を持つものである。現在朝鮮に産する雲母の 95% までは電氣絶縁用として使用せられて居る。

- |                     |                                  |            |
|---------------------|----------------------------------|------------|
| A. 生マイカで使用されるもの     | 1. 蓄電器の隔板<br>2. 點火栓、ワッシャー、デスク等   | 加里雲母       |
|                     |                                  | 黒褐色マグネシヤ雲母 |
| B. マイカナイトとして使用されるもの | 1. 整流子片セパレーター                    | 銀灰色マグネシヤ雲母 |
|                     | 2. バンド、スリーブ、アマチュア、コイル            | 褐色マグネシヤ雲母  |
|                     | 3. 変圧器、マシナリア、スロット、エンドコイル、マグネットコア | 銀灰色マグネシヤ雲母 |
|                     | 4. 高熱絶縁用として<br>電熱器、爐、抵抗器         | 黒褐色マグネシヤ雲母 |
| C. 粉末雲母造型物として使用     | 高周波用ポピン<br>刷毛保持用スタッ              | マグネシヤ雲母    |



第 1 圖

朝鮮産の雲母は凡ゆる方面に夫々の特性を活用する事に依つて、在來の外國産の雲母に代用し得る。雲母を使用する場合に於て、天然産の備適當の厚さで生マイカとして使用される場合、剝雲母を適當な膠着剤を用ひて貼着し雲母板（マイカナイト）として使用する場合、粉末雲母を適當な成型方法に依り成型物として使用する三つの使用方法がある。

朝鮮に於ける雲母の産地は各地に散在して居り、鑛區



の多い地域を圖示すれば圖の如くである。主要な産地は咸鏡北道、咸鏡南道の道境附近で、吉州が中心地で著名な鑛山は此の附近に存して居る。當社の林洞鑛山の所在する所である。咸南の二三の地にも産出を見る。此處の雲母はマグネシヤ雲母で今日マイカナイト原料として業界に廣く使用されて居る。平壤の北部地方即ち平安北道の南部、平安南道の北部に亘る地域も又雲母鑛區として著名で、博川・泰川・肅川等が之が中心地である。此處からは加里雲母及び褐色マグネシヤ雲母が産出される、或る調べに依れば博川から耐熱性の良好なものが産出すると云ふ。當社は此の地にも雲母採掘を稼行して居る。全羅北道全州の奥地も又雲母を産出する。印度加里雲母に類した硬度の高い加里雲母を産出する。此の方面は其の鑛床を他のものに較べ異ると云へば、雲母も又他に較べ異なる特性が認められるのではないかと考へる。

雲母の採掘は、其の鑛床の形状が不規則で多くは鑛囊状をして散布して居り、一つの鑛囊を掘り盡した後に他に移るのであるから之には相當の探鑛を必要とし其の鑛囊の大きさも不定で、全然豫想は出來ない、其の上に採掘した雲母は剝し雲母とした上に一時平方の面積を少なくとも持つ事が商品として必要である等と云ふ種々な條件があり、此の雲母の採掘と云ふ事は容易な業ではない。雲母鑛山の經營稼行と云ふ事は大變な困難の伴ふ事業である。この事が今日まで朝鮮の雲母鑛山の開發の行はれなく、遅々として活潑さのない大きい理由の一つとなつて居るのである。昨今、朝鮮總督府の斡旋により、朝鮮雲母開發事業に拍車がかげられつゝある事は大いに喜びに堪へない。今日、雲母の採掘は一般に露天掘りが行はれて居り、坑道掘も次第に採用される様である。掘り方は未だ機械力を用ひる事尠なく殆んど手掘りで行つて居る有様である。

#### 朝鮮産雲母の性能

朝鮮に産する加里雲母は印度産ルビーに似て絶縁抵抗  $10^{15}$  megohm cm 静電容量 0.00194, 損失 0.12, の程度であつて、コンデンサー用として印度産雲母に較べて遜色のない。朝鮮産マグネシヤ雲母はカナダ産のアンバーマイカと同質であつて其の代用となし得るものである。色相は銀灰色から黒褐色まで濃淡種々の色相を有し、銀灰色、銀緑色のものは特に柔軟性に富み、0.2 mm 厚さの片を以て容易に内徑 2 mm の管を作り得る程に柔軟であ

る。折曲げた際に皺を生ずるが此の皺の部分の耐電圧は低下する事はない。壓縮減少率を測定せるに印度産ルビーに較べ朝鮮産マグネシヤ雲母は少ない。之は壓縮力の負荷する状態に絶縁物として使用せられる場合考へねばならぬ事項である。褐色のものは弾力、硬度、耐電圧何れも加里雲母に較べ略等しく、耐熱度は  $900 \sim 1,000^{\circ}\text{C}$  にも耐へる。黒褐色のものはバイオタイトに類似し高温に於ても其の絶縁抵抗を低下せぬ特徴を有す。一般に、耐熱を要求される方面に  $450 \sim 550^{\circ}\text{C}$  の温度範圍にはマスコバイトが使用され、夫れ以上の高温にはフログバイトが使用されねばならぬと云へば、朝鮮産褐色マグネシヤ雲母は最も適當な耐熱性のよい雲母である。

朝鮮産雲母の性能の比較を表示すれば次の如し。

第 1 表 雲母の性能の比較

種 別	硬 度 (ショア度)	絶縁耐力 kV/mm	絶縁抵抗 megohm cm	耐熱度
朝鮮産褐色 マグネシヤ雲母	16.9~18	120	$1.7 \times 10^5$	$900^{\circ}\text{C}$
朝鮮産青綠色 マグネシヤ雲母	14.2~16	110	$1.1 \times 10^4$	$800^{\circ}\text{C}$
印度産ルビー	21 ~23	150	$1.7 \times 10^7$	$550^{\circ}\text{C}$

第 2 表 朝鮮産雲母の化學成分

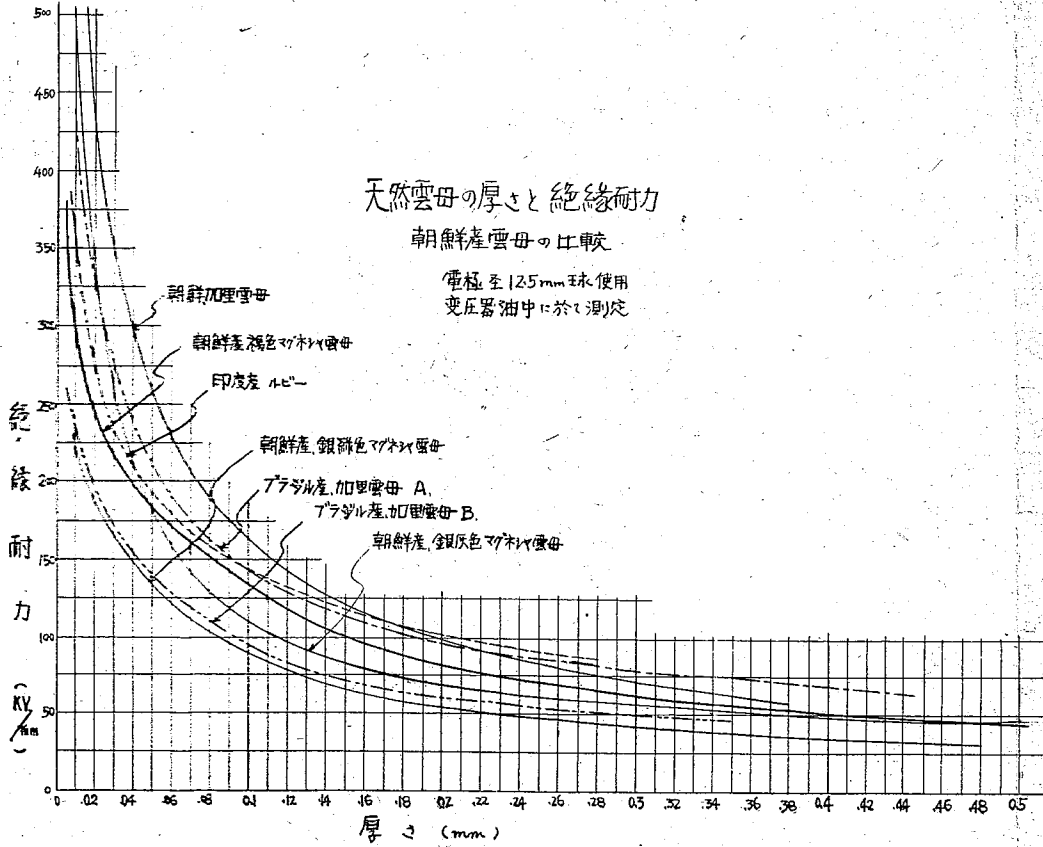
成分	種別 朝鮮産褐色 マグネシヤ 雲 母	朝鮮産銀綠色 マグネシヤ 雲 母	カナダ産 アンバー マイカ	印度産 ルビー マイカ
SiO <sub>2</sub>	39.3	39.6	40.0	45.1
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	27.5	38.7	27.5	39.6
MgO	11.5	5.9	8.9	0.9
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	8.3	2.1	11.3	—
K <sub>2</sub> O	13.3	13.6	12.4	10.0
H <sub>2</sub> O	0.04	0.09	—	4.04

朝鮮産雲母に就いて夫々の厚さの試料を採り徑 12.5 mm の球状電極を用ひ變壓器油中で其の絶縁耐力を測定せり。其の結果を圖示すれば次の如し。

圖に見る如く朝鮮産加里雲母の如きは印度産ルビーに較べて優れて居り、マグネシヤ雲母は其の色相を異にするものも何れも稍同様の厚さと電壓との間の關係がある様である。褐色マグネシヤ雲母は朝鮮産マグネシヤ雲母として大きい絶縁耐力を示して居る。

温度變化に伴ふ朝鮮産雲母の絶縁抵抗の變化は第 3 圖に示す様である。148 $^{\circ}\text{C}$  までには先づ常温と變らなると考へられて居り、温度上昇に従つて抵抗の低下する事は印度産雲母の如く甚しくはない。

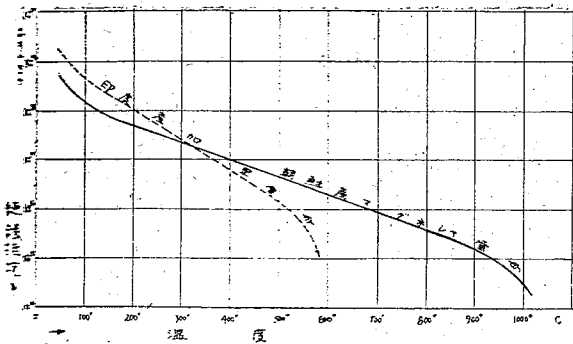
以上述べる様に朝鮮産褐色マグネシヤ雲母は加熱



第 2 圖

第 3 表 温度の變化に伴ふ絶縁抵抗の變化

温度	印度産 白色加里 雲母	朝鮮産褐色 マグネシヤ 雲母	温度	印度産 白色加里 雲母	朝鮮産褐色 マグネシヤ 雲母
60	inf.	inf.	460	12	35
100	"	"	500	9	25
150	"	"	540	5	15
200	"	"	600	6	13
260	"	"	650	9	20
300	"	"	700	25	50
350	100 MΩ cm	100 MΩ cm	760	20	50
400	40	70	800	8	48



第 3 圖 雲母の絶縁抵抗と温度との關係

つて分解する事なく、其の容積を減少する事少なく、絶縁抵抗の低下度合は印度産加里雲母に較べて遙かに小さい。耐熱を使命とする絶縁物として、耐熱マイカナイトの原料として最も勝れたものである。特に其の柔軟性を利用して生マイカ或はマイカナイトとして合成爐、電氣爐等の導線、抵抗體の接続部、局部的發熱部分の絶縁纏捲として最も適當したものである。

耐熱性マイカナイト (特許 81291, 83443)

耐熱性雲母板は雲母の特性の一つである高度の耐熱性を利用した製品である。マスコパイトの耐熱度は 700°C

フロゴパイトは 1,000°C に耐へるのであるから、此の耐熱性雲母板の優劣は全く其の使用する膠着劑の性能如何に依つて左右される。膠着劑として使用されるもので 600~1,000°C の高温に耐へ、耐電壓も高温に於て劣化する事なく、耐濕性のもので、金屬に接觸して作用せぬ等と云ふ凡ての條件を満足する膠着劑は先づ皆無と云はねばならぬ。膠着劑として用ひられるものには無機質のものと有機質のものがある。有機質のものを用ひた場合は、雲母片を加熱するまで接着する丈の役目のもので、熱に依つて燃焼消失或は揮散して雲母片の集合で絶縁を計り目的を達せしめると云ふ、機械的の強度を要求

されず且加熱體絶縁體が固定した位置にある場合に限りて使用され得るものである。之等の事柄は理論から考へて合理的に首肯されるが、有機物の燃焼が使用位置に於て完全に行ひ難く、燃焼成生物たる炭素質を残留する事、膠着剤を失つて後に完全な其の最初の形態を保持し難い事、豫定の絶縁耐力が完全に保持されるや否やと云ふ根本的な事柄に甚だ大きい疑問を持たざるを得ぬ。燃焼により炭素質を残留せぬと云ふグリブタル樹脂を使用すると云ふ之又疑しい事柄である。無機物の膠着剤としては、種々のものが用ひられ、カオリン、ベントナイト、珪酸曹達又は加里、其の他のものが用ひられる。製造会社によつて夫々其の膠着剤は特異のものが用ひられて居る。珪酸曹達は割合に一般に用ひられるものであるが、完全なものとは云ひ難い。加熱時に脱水が行はれ、膠着の性能を失ひ、断続的の加熱が繰返される場合には甚しい吸湿が起つて来る。實例に就いて見た事であるが、使用中にこの膠着剤として用ひた珪酸曹達分が空気中の炭酸瓦斯によつて分解を受け白色の鹽類を生成して之が雲母片の合せ目から滲出して板狀體の形態の維持が出来なくなり、雲母片の滑り出しが起つて來た例がある。外國製の耐熱マイカナイトの二三に就いて會て試験せられた結果を見るに、多くは極く少量の有機質の膠着剤を使用したものであつたと云ふ。

外國では無機質の膠着剤を使用したものもあるが、其等は膠着剤の風化し易く吸湿性となり易い爲に輸送不可能、貯藏する事も不可能である事を製品の型録に明かに示して居る。

此の様に耐熱性マイカナイトは、原料の雲母はさる事ながら、其の膠着剤に根本的の重要性があり、今日未だ吾人の要求は充分に満足せられて居らぬ。

當社で製作し販賣する耐熱性マイカナイトは、精選した朝鮮産フログタイトの薄片を用ひ、無機質の鹽類を膠着剤として使用すると共に、高熱高壓の下に雲母の成分である礬土分苦土分と化學的に結合せしめると云ふ独自の機構によつて製造せられるものである。

ライオン印耐熱雲母板の特性は次の通りである。

- (1) 珪酸曹達の如き不安定な膠着剤を使用せず、化學的に安定な結合機構による膠着である故に貯藏に耐へる。

- (2) 加熱するも發煙、惡臭瓦斯の發生なし。
- (3) 高温度に於て加熱するも雲母片の滑出しなし。
- (4) 絶縁耐力は一耗當り 15 kV 以上である。
- (5) 500°C で、50 megohm cm の絶縁抵抗を有す。
- (6) 金屬に接觸して之を犯す事なし。
- (7) 天然雲母同様に機械的加工を施し得。
- (8) 油中に加熱するも變質する事なし。

用途としては、電熱器具の絶縁用、高熱電氣爐に絶縁として板狀のまま纏捲して、又厚手の製品をワッシャー類に成型して、或は圓筒型其の他の型體に造型して、高熱になる部分の導線の絶縁保持物として用ひ得る。

性能を表示すれば次の如し。

使用の温度範圍	800°C 以下
絶縁耐力	平均 15 kV/mm
膠着剤含有量(無機質)	3% 以下
絶縁抵抗 300°C	300 megohm cm
400°C	200 "
500°C	50 "

耐水性 (100°C の水中に 1 hr 浸漬後) 異状なく、接着力劣れず

耐熱性 (500°C 空氣中に 1 hr 放置後) 異状なし

加工能力 可能、打抜加工をなすに接着力緩まず

第 4 表 加熱に伴ふ絶縁抵抗の變化

加熱温度	第一回加熱 (megohm cm)	第二回加熱 (megohm cm)	第三回加熱 (megohm cm)
100°C	20	200	300
140	18	inf	450
160	16	"	600
180	14	"	inf
200	12	"	"
220	10	"	"
240	9	"	"
260	9	1,000	"
280	8	600	"
300	8	340	"
320	7	200	"
340	8	154	"
360	9	110	1,000
380	12	92	7670
400	14	80	520
450	20	72	287
500	22	65	137
550	23	57	110

## 電解爐及び電氣爐用絶縁材料

### 利昌アスベスト・ランバーに就て

株式会社 利昌洋行

(利倉 駒次郎)

電氣絶縁材料は理想的に云へば電氣的性質が優秀であつて耐熱・耐水・耐油性であり且つ機械的の强度高く其の上に出来るだけ弾力があつて比重の小さいもので化學的には耐蝕性であつて欲しいのであるがこれ丈完備した絶縁材料は現今に於ては見當らない。故に其の使用せんとする目的及び場所によつて最も必要とする點に重きを置き各種の絶縁材料の内から適宜に選定すべきものである。耐熱絶縁物は其の意味に於て耐熱を第一條件として考ふべきであるから雲母・アスベスト・滑石等の天然物を其の儘使用するか或は之等を主材として之に種々なる加工を施すことにより夫々の目的に當て筋めるのである。天然物を其の儘の状態に於て電氣絶縁物として殊に耐熱絶縁物として用ひらるゝものは雲母が第一である、然し之れも種々加工を施さなくては其の用途によりては甚だ不便である、電解爐及び電氣爐の各部分に用ひらるゝところの耐熱電氣絶縁物としては雲母製品即ちマイカナイト及びアスベスト製品が其の主たるものである。アスベスト製品にはアスベスト・ヤーン、アスベスト・ク

ローズ、ミルボード等、其の弾力性を求めて、耐熱パッキングの用途として必要なるものと、機械的强度高く且つ相當の硬さを求め電氣絶縁性と耐熱、防熱の意味に使用されるものがある、後者は即ちアスベスト・ランバーに相當するのであつて何れも其の主材はアスベスト纖維とポートランドセメントを適宜の配合により練合壓搾して種々なる形状に加工したるものである、従來は多く海外の製品が使用されて居たのであつて、即ち英國のシンドンヨ及びアメリカのアスベストウッド等が之れで英國品はナチュラル・シンドンヨとエボニー・シンドンヨとがあり米國品にはトランサイト・アスベストウッドとエボニー・アスベストウッドの二種がある、其一つは主として耐熱のみの用途に使用され、エボニーの方はアスファルト・コンパウンドが5—20% 壓入してある製品であり電氣的に相當優秀である、之の外に英國にはシルミナイトと云ふものがある、之等外國品は何れも特長もあり、缺點もある、殊に我國の湿度と云ふ點から云へば製品の成績表を其の儘信頼して使用することは困難であ

第 1 表

性能	品 種	白色アスベSTRランバー	エボニー・アスベSTRランバー	ヅァニッシュド アスベSTRランバー
色 合		白 色	黒 色	黄 褐 色
比 重		1.7~1.8	1.7~1.8	1.5~1.7
吸 水 率		24 時間浸水後 10~15%	同 3% 以下	同 3~5%
耐 熱 性		試験耐熱度 800°C 常用温度 400—500°C 10 分間	常用温度—150°C 内外	常用温度 300°C 内外
耐 燃 燒 性		不 燃 燒 性	瓦斯バーナー中に1分間試片を挿入後取出し1分間以内に自然消滅	難 燃 性
絶 縁 耐 力		乾燥状態に於て 500 V/mm 以上	1,000 V/mm 以上	750~1,000 V/mm
絶 縁 抵 抗		5 MΩ 以上 (1,000 V メガーにて測定)	100 MΩ 以上 (1,000 V メガーにて測定)	100 MΩ 以上 (1,000 V メガーにて測定)
抗 張 力		100 kg/cm <sup>2</sup> 以上	150 kg/cm <sup>2</sup> 以上	150 kg/cm <sup>2</sup> 以上
抗 折 力		200 kg/cm <sup>2</sup> 以上	200 kg/cm <sup>2</sup> 以上	200 kg/cm <sup>2</sup> 以上
耐 油 性		礦油に浸蝕されず	礦油に浸蝕されず	礦油に浸蝕されず
硬 度		9.5 内外	15 内外	15~17
加 工 性		鋸引穴明け容易	鋸引穴明け容易	鋸引穴明け容易

る。彼のフェノール・レヂン系の絶縁物に於ても之の湿度と云ふ點から云へば現今我國に於て製作せらるゝところの第一流品は歐米何れの國の製品よりも遙かに優秀であるのは過去數年間之の我國の湿度と云ふ點に就て充分研究せられたる結果である。アスベスト製品は非常に濕氣を吸収し易い状態のものが多いから之の點に製作上最も研究を要するものである。故に外國に於ける製品の二種類即ちアスファルトを注入したるエポニーのものと注入せざる單にアスベストセメントの製品との外に我國に於ては更に今迄外國で試みられて居なかつたものを考へる必要がある。それは耐熱性を有し且つ相當高度の電氣絶縁性を有するものが必要である。

利昌アスベスト・ランバーは外國品と同じくアスベスト纖維とポートランドセメントを適度の配合のもとに練合して壓搾板状にしたもの即ち白色アスベストランバーと之にアスファルト・コンパウンドを注入したるもので、エポニー・アスベスト・ランバー、次に極く上質のフェノール・レヂンを注入したるヴァニッシュド・アスベスト・ランバーの三種の製作品がある。第一表は大體之の三種の性能を表はしたものである。

又特に機械的強度の加はる耐熱のワッシャー又はパッキンの用途に供する目的のものにアスベスト・カンバス・シート・パッキングと云ふものがあり、尙ほ耐熱絶縁性のナット及びチューブ類の製品として、アスベスト纖維とフェノール・レヂンを以て型造せるアスベスト・モールド製品がある。

第2表は其の性能の大略である。

第 2 表

性能	アスベスト・カンバス・シート・パッキング	アスベスト・モールド
比重	1.5~1.6	1.7~1.9
耐熱度	300°C 3時間異状なし	250°C 2時間異状なし
抗折力	800 kg/cm <sup>2</sup> 以上	400 kg/cm <sup>2</sup> 以上
抗張力	—	250 kg/cm <sup>2</sup> 以上
破壊電壓	3,000 V/mm 以上	5,000 V/mm 以上
吸水率	1.0~1.5%	0.06% 以下

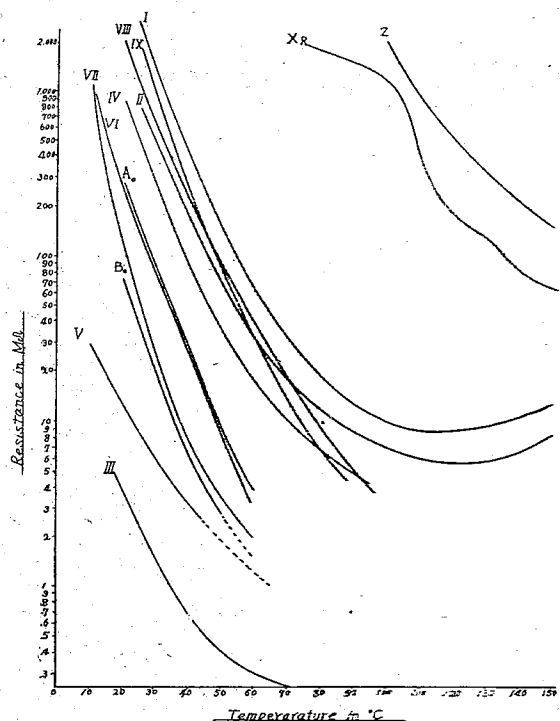
エポニー・アスベスト・ランバーは主として配電盤のベースその他高壓電氣器具、機械のバリヤ等に使用され耐熱度も攝氏百五十度内外位を必要とする場所に使用される、それ以上例へば攝氏200度以上の温度になると注

入せるアスファルトが熔出する傾向があり又焰を上げて燃焼することもあるから、電氣爐及び電解爐用としては不適當である。白色アスベスト・ランバーは攝氏300度乃至400度の高温に堪ゆるも吸水率高く、爲めに電氣的に信頼するとは困難である。今電氣爐及び電解爐用硬質アスベスト製品を分類すると次の様になる。

1. 乾燥状態に於ては電氣絶縁性を有するも主として耐熱、防熱の意味に使用する場合、例へば電氣爐の圍壁及び電氣恒温器の内壁等に用ふる場合は白色アスベスト・ランバー
2. 電氣絶縁性と耐熱性を併せて要求する場合例へば、電解爐及び電氣爐の各部分的の絶縁物としては

ヴァニッシュド・アスベスト・ランバー  
アスベスト・カンバス・シート・パッキング  
アスベスト・モールド

アスベスト製品にフェノール・レヂンを用ひることは誰しも考へらるゝ事であるが之れに使用するフェノール・レヂンは極く純粹のものでなくてはならない。即ち耐熱、耐水性に富み且つ電氣的性質の良好なるものでなければ所期の好結果が得られないからである。尤もフェノール・レヂンを注入すると云ふ事も技術的には可成り困難な仕事であるが、これよりも一層大勇な事は前陳の



第 1 圖

如く樹脂其の者の性質である、即ち高温度に於て電氣的性質の劣化しないと云ふ事が必要である、第1圖はフェノール・レヂンが其の製品により電氣的に甚しい相異のある例の一つである。

次に耐水性と云ふ點である。即ち、吸水率の少なきものを選び且つ浸水後電氣的性質の劣化が少なるものを選定する必要がある。第4圖は數種のフェノール・レヂンに就て浸水後の絶縁抵抗の劣化を示すものであつて、フ

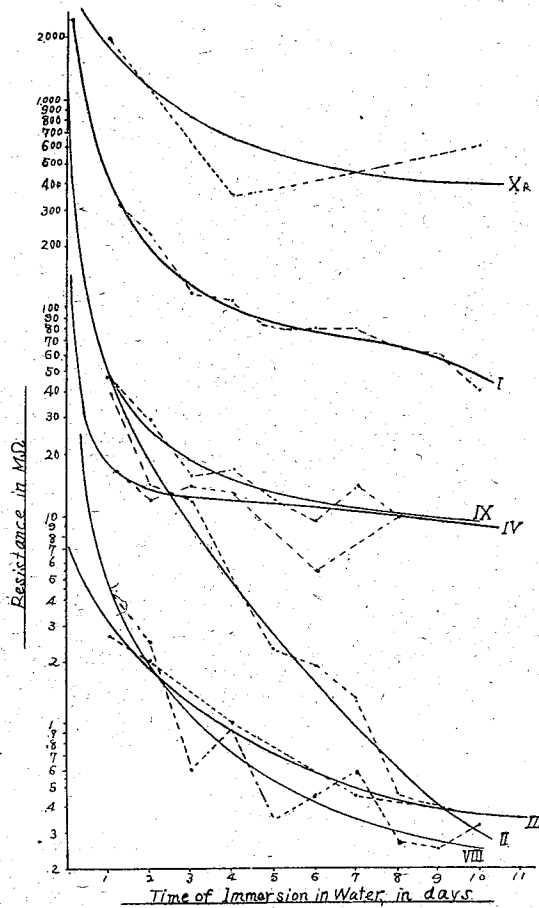
ェノール・レヂンが其の製法により如何に電氣的に相異のあるものであるかを知ることが出来る。

ヴァニッシュド・アスベスト・ランバーは最上質のフェノール・レヂンを注入し硬化せるものであつて攝氏300度に耐える。而も焔を上げて燃焼する事がない。電氣的性質も良好である。アスベスト・カンバス・シート・パッキング及アスベスト・モールドは何れも吸水率は前者に比して一層少く従つて電氣的性質は極めて優秀なるものである。

第5表は電氣爐及び電解爐用としてのアスベスト・ランバー其の他の電氣的性質及び機械的性質を比較したるものである。

アスベストランバーは今少し弾力と云ふものがあるれば理想的であるが現在の技術に於ては之れ以上のものは製作困難であつて外國品と云へども實際試験をして見ると第3圖の機械的試験表の程度である、故に特に機械的に強度を必要とする部分例へばワッシャー等の加工品を作り色々の方向から相當の力が加はると云ふ場合は、之の意味に於て一番機械的強度の高いアスベスト・カンバス・シート・パッキングを推奨するものである。

以上の製品は耐熱絶縁物として夫々の固有的特長を有するものであるから之等を其の使用する場所及び部分に應じて適宜に按配するに於ては何れも電解爐及び電氣爐用耐熱絶縁體として好成績を擧げる事が出来るのであつて現今迄過去數年間各所に於て實地に使用され漸次理想に近いものに改良されたものである。又過去に於ては外國製品が相當に信頼を博した時代もあつたが、フェノール・レヂン系製品と共に此の種製品も亦我國の濕度等を考慮に入れるならば、最早外國品の時代でない事を強調して置きたい。



第 2 圖

第 3 表

性 能	品 種	白 色 アスベスト・ランバー	ヴァニッシュド アスベスト・ランバー	アスベスト・カンバス シート・パッキング	アスベスト・モールド
絶 縁 抵 抗 (内部固有抵抗 乾燥状態) 表面固有抵抗		$10^4 \sim 10^5$ MΩ cm	$10^5 \sim 10^6$ MΩ cm	$10^6$ MΩ cm 以上	$10^5 \sim 10^6$ MΩ cm
		$10^2 \sim 10^4$ MΩ	$10^5 \sim 10^6$ MΩ	$10^5 \sim 10^6$ MΩ	$10^6 \sim 10^7$ MΩ
絶 縁 耐 力 (空气中(常温) 乾燥状態) 油 中(%)		500~1,000 V/mm	2,000~3,000 V/mm	5,000~7,000 V/mm	6,000~7,000 V/mm
		500~1,000 V/mm	3,000 V/mm 以上	5,000~8,000 V/mm	6,000~10,000 V/mm
吸 水 率		10~15%	3~6%	1.0~1.5%	0.05~0.06%
抗 折 力		200~300 kg/cm <sup>2</sup>	200~270 kg/cm <sup>2</sup>	800~1,000 kg/cm <sup>2</sup>	350~450 kg/cm <sup>2</sup>
抗 張 力		100~150 kg/cm <sup>2</sup>	150~250 kg/cm <sup>2</sup>	—	280~350 kg/cm <sup>2</sup>



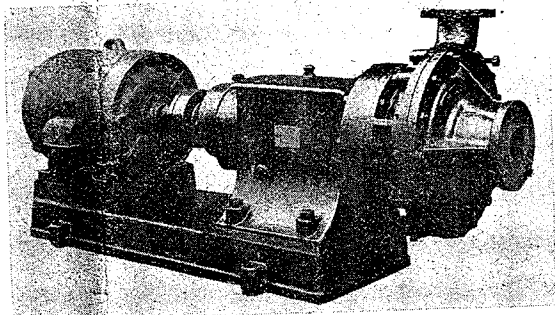
## 耐蝕合金オーゾン及びクロリロンに就て

日産化学工業株式会社

(織田益次郎)

事變以來化学工業の殷賑に連れて、耐蝕金属材料も次第に苛酷な条件下で使用され、特に近來發煙硫酸又は鹽酸に充分耐へ得る金属材料が、痛切に要求される様になつた。我社は、大正6年から酸アルカリ耐蝕合金鐵の製造を開始し、スーパーロン(SUPIRONなる商品名)の下に、社内各工場の需要を満たすと同時に、一般社會の要求にも應じ來つた。爾來研究を重ね以て、品質の向上を計り、海外品を凌ぐ優良なる製品を製出し、多大の賞讃を博するに至つた。

スーパーロン製品は、硫酸、硝酸、醋酸、アルカリ等に、優良なる成績を保持し得るも、發煙硫酸鹽酸には、充分耐へざるため、種々研究の結果、昭和12年に至り、發煙硫酸用次に鹽酸用合金の研究を完成し、社内工場に於て、實際製造工程に就て、工業試験を行ひ、優良なる成績を認めた。



當社製品の特徴とする所は、自給自足しつゝある關係上、製品の良否は、直接製造能率に多大の影響を及ぼすを以て、之が研究は、常に等閑に附するを許されぬ點並に其の研究に當つては、製造工場の實際的設備を以て、試験し得る點等であつて、之れ到底他社の企及し得ない所であると信ずる。

新製品は自家専用とし製作使用せるも、最近關係會社よりの要求もあり、一般需要家に對する便宜を、計る事

とした。従つて商品名をオーゾン OZIRON (發煙硫酸用)、クロリロン CLORIRON (鹽酸用) とし共にスーパーロンの姉妹品として、發賣する事になつた。

### オーゾンの性質大要

物理的性質

色澤.....暗白色の光澤を有す

比重.....7.3

硬度.....25~30 (ショア硬度計による)

抗張強.....2,000~2,600 kg/cm<sup>2</sup>

傳熱度.....360 (銀 1,000 に對し)

熔融度.....1,350°C

化學的耐蝕試験

項目	種別	98% 硫酸	發煙硫酸 25% SO <sub>3</sub>
試験温度		45~55°C	60~70°C
試験時間		60日間	60日間
減量 gr/cm <sup>2</sup> /hr		0.0000083	0.0000045

### クロリロンの性質大要

物理的性質

色澤.....白色光澤を有す

比重.....7.5

硬度.....55~65 (ショア硬度計による)

抗張強.....600~850 kg/cm<sup>2</sup>

傳熱度.....320 (銀 1,000 に對し)

熔融度.....1,750°C

化學的耐蝕試験

鹽酸の濃度	18.5° Bé~22.0° Bé
試験温度	35°C~45°C
試験時間	790 時
減量 gr/cm <sup>2</sup> /hr	0.00024

# 芝浦輕合金熔融電氣爐

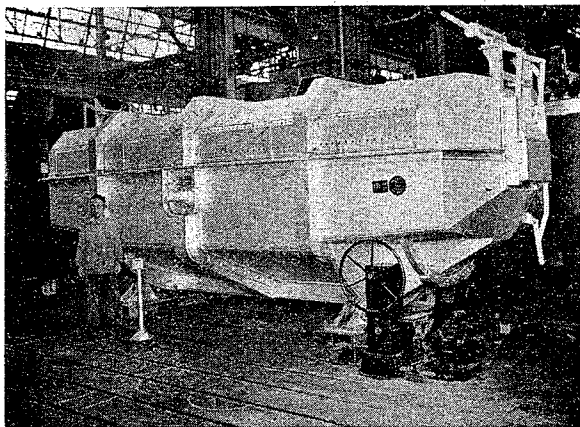
東京芝浦電氣株式會社

(吉村英文)

## 1. 性能

今回完成した輕合金熔融電氣爐は、寫眞の如き外觀で次の如き性能を有して居る。既に數基は好成績裡に熔解作業を繼續して居り、現在製作中のもの亦極めて多數に達し、今後の我が國輕合金熔融爐の標準とならうとして居る。

電氣容量	250 kW
保持容量	2,500 kg
熔解能力	500 kg/hr
所要電力	450 kWh/ton
熱損失	30 kW 以下(720°C に於て)
最高使用溫度	850°C
溫度均一度	±5°C
電壓	210 V
電源	三相交流



芝浦輕合金熔融電氣爐

## 2. 構造

爐室は中央の熔融槽の左右に2個の豫熔床を備へ、材料は左右2個の裝入口よりこの豫熔床に裝入されるものである。爐の内壁は高礬土質の特殊高級材料を用ひ、熱膨脹並びに不純物の混入を防ぐ爲に、百餘種の異形煉瓦を使用して裏積をして居る。この煉瓦工事は又一般のものとは全く趣を異にし、殆ど機械仕上げをしたものの組立をする様に特殊の工法を施す事は爐の性質上亦論なきこ

とである。

發熱體は爐の天井に取付けて、特殊保護板によつて天井全體が輻射能率の良い一つの熱源となるもので、アルミニウムの如く輻射恒數の小さいものを加熱するには、熱源の溫度を高くしない場合(熱源の溫度を高くすることは甚だ危険である)、輻射面を大きく取るより方法がないので、この廣い熱源は特に有効に働くものである。従つて熔融床の表面積と深さの関係、豫熔床の傾斜角度等に特別の研究を要する譯である、特殊煉瓦の外側は輕量耐火煉瓦、イソライト煉瓦、其の他の斷熱材料で充分の熱絶縁を施して、外面は鋼板、型鋼熔接裝で堅牢に組立ててある、本爐の如く長さ6m以上に達するものは、溫度上昇による膨脹歪は設計上工作上最も注意を要する所でこの歪を完全に防ぐ爲には寫眞の如く、多面形の外貌を有すると共に上述の如く膨脹係數の僅少な煉瓦を用ひ、其の形状、配列、積方に考慮を拂ふと共に芝浦では熔接構造物の外殻を其のまゝ大型の電氣爐に入れて完全なる焼鈍を行つて居る。

爐體は爐胴と爐蓋とに分かれて組立、分解、或は煉瓦積替の便を計り、爐蓋には爐胴同様完全な熱絶縁をして居る。全爐體は4個のローラーの上に設置して、電動機又は手動によつて極めて圓滑に傾倒し得て熔融金屬の出湯を行ふものである。

發熱體は三區分に分ち、別々に自動溫度調整をして、豫熔床と熔融槽との巧みな使ひ分けによつて、材料中の不純物を去り、瓦斯を含まない良質の鑄物が出来る譯で、豫熔床で一度酸化物、瓦斯等を除いた熔湯は、毎時熔解能力の5倍の容量を持つて居る熔融槽で靜かに加熱されることによつて、更に含有中の酸化物、不純物、瓦斯の分離を行ふといふ機構が輕合金に最も適する次第である、爐蓋其の他の部分を氣密にすることは勿論で、材料及びフラックス使用の場合の排出瓦斯の處分又は裝入材料に對する發熱體の機械的保護には充分の考慮を拂つて設計してある。

### 3. 自動溫度調整裝置

本爐用として芝浦で特に設計せるもので、三區分に分かれた發熱體を別々に任意の所要溫度に自動調整するもので、特殊溫度調整器を組合はせて爐室の溫度の状態、材料裝入の情況に應じて全く自動的に接續變更を行ひ、低溫の際は全能力を發揮して速かに溫め、溫度の上昇するに應じて電力を減じて、巧みに電力の調整を行つて回路の開閉度數を減じ、溫度の均一度を良くする様に計畫してある。

操作盤はデッド・フロント型で自動並びに手動調整も行ひ得る様になつて居て、次の様に各種の事故防止法を構じて操作の完璧を期して居る。

- (a) 何かの原因で過負荷の起つた場合は氣中遮斷器が働いて回路を遮斷する。
- (b) サーモ・カップルが斷線すれば、折角の制御裝置も意味なく、過熱して爐に損傷を與へるばかりでなく、製品にも悪影響を及ぼすものであるが、此の場合は直ちに警報を發して回路を遮斷する様に出來て居る。
- (c) 手動操作に於ける不注意とか其他の原因で、所要溫度より  $50^{\circ}\sim 100^{\circ}\text{C}$  爐溫が上昇した場合も、警報して回路を切り未然に事故を防止する。
- (d) パイロメーター、其の他に事故ある場合、發熱體の溫度が上昇して熔斷の危険に曝される前に、高溫可熔器が働いて回路を開放して之を表示す

る。

### 4. 特 長

以上芝浦輕合金熔融反射型抵抗爐の特長を綜合列挙すれば。

- (a) 最良質の製品を生産し得る事、瓦斯不純物の少ない事は他に比類なく、實績がよく之を證明して居る。
- (b) 熱損失が甚だ少く經濟的なる連續作業を行ひ得る事アルミニウム 1,000 kg 當り 450 kWh 以下で操業し得るものである。
- (c) 爐氣制御容易で酸化損失が甚だ少い事。
- (d) 發熱源が頗る廣く爐内溫度差小なる事、 $\pm 5^{\circ}\text{C}$  維持。
- (e) 溫度調整が頗る圓滑自在なる事。
- (f) 操作が極めて簡單容易で自動、手動共可能なる事
- (g) 事故防止並びに保護裝置完全で連續作業を保證し得る事。
- (h) 發熱體其の他重要な部分は高溫作業中容易に取替へ得る事。
- (i) 爐體は熱膨脹に對し歪を生ずる事なく、特別の設計工作を施してある事。
- (j) 特殊異形高級煉瓦を使用してゐるので壽命長く且煉瓦中の不純物の混入がない事。(以上)

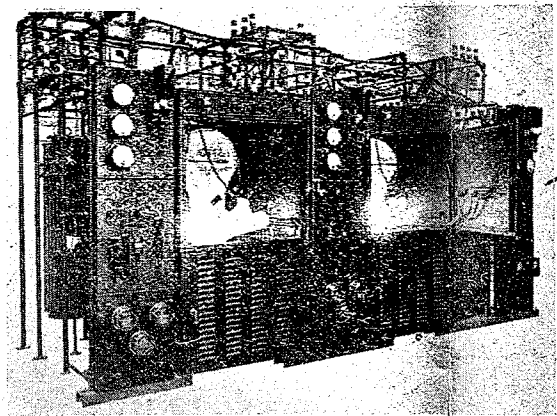
## グライター水銀整流器

日本電池株式會社

(土原 豊喜)

グライターとは弊社製造に係る硝子製水銀整流器を稱するのであります。硝子製水銀整流器は他の種々の變流装置に比較して (1) 負荷の全範圍に亘つて高能率なる事、(2) 瞬間的過負荷耐量の大なる事、(3) 逆流の虞無き事、(4) 据付簡易で移動に便なる事、(5) 輕量で据付場所の小なる事、(6) 取扱簡單で監視の不要なる事、(7) 騒音振動の無き事、(8) 價格低廉にして維持費の小なる事、(9) 自動及び遠隔操作の容易なる事、等の特長を有する爲近年に於ける一般工業方面への進出は顯著なるものがあつたのであります。特に最近日支事變勃發後は從來とは格段に多方面に多量に使用される様になりました。之は本器が好運にも數年前迄にその製作或は多岐に亘る用途に關する研究又は試験期間を過ぎて各方面の信頼を得て待機状態に在り得た事と、諸變流器中最も單位出力當り所要材料が僅少なる點とに因る所大なるものがあると思ひます。

水銀整流器は今から三十數年前に Peter Cooper-Hewitt に依り硝子製の小さなものが作られたのを嚆矢と致します。併し當時以來十數年間は硝子の製造及び硝子加工技術の未熟の爲大なるものも數十 A を出でず勢々蓄電池の充電位が出来る程度であつたのであります。一方大容量のものを得る目的で鐵槽式のものを作られ、之が非常によく研究せられて電氣鐵道其の他の變電所で盛に使用せられる様になつた爲水銀整流器と申せば誰も鐵槽式のことを指す様になつたのであります。併し多年に亘り實際使つて見ると鐵槽式整流器は成程廻轉部分が無く動作も宜ろしいが、取扱の點で冷却水で真空槽が腐蝕されとか、排氣装置が必要だとか色々の缺點があり、再び初めに直して之等の缺點の無い硝子製水銀整流器が研究せられ、我國に於ては弊社が最初にその製作に着手し、其の後真空工業の大發展に伴つて躍進して現在では單管四五百 kW の域に達し、電壓電流及容量に於て又製作臺數に於て本邦記録を擅まに致して居ります。使用に適當な容量を申しますと、電解工業用の數千 kW

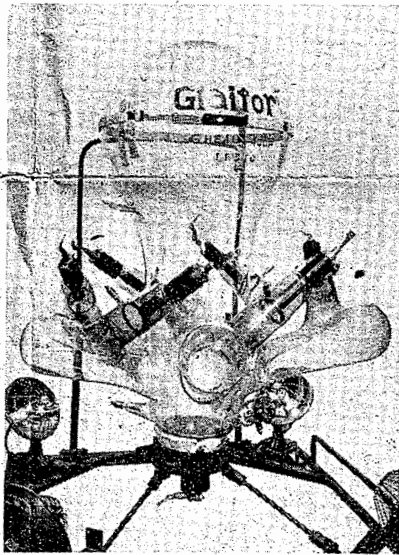


第 1 圖 電氣鐵道用グライター水銀整流器  
直流定格出力 600 V 400 A 2 臺

或は數萬 kW の大變電所を除く外單器或は適當數の並列運轉に依り小は數 V、數 A のものより大は二、三千 kW の電氣鐵道變電所迄、一方高壓整流器は 20,000 V 迄の電壓に於て小は數百 W 大は 2,000 kW 迄製作せられます。

硝子製水銀整流器は鐵槽式水銀整流器に比し更に金属材料を節約し而も取扱簡便で相當の大電流を扱ふ事が出来且つ二、三千 kW 以下では廻轉電氣機械や鐵槽式整流器に比して經濟的運轉が期待出来る點で注目に値しますが、更に近年格子制御方法の發達に依り單なる直流電源としてのみならず種々の新用途が開拓せられ、代用品或は物資節約の意味よりも寧ろ積極的に從來不可能の事を簡單に行つて生産力擴充の大目的に沿ひ得る爲に、諸方面工場能率の増進を圖るには好適の品と考へられますので、電氣を最も御使用になる諸彦に新用途の一部を御紹介申し度いと思ひます。

郊外又は市街鐵道或は鑛山炭坑の構内鐵道變電所、又は自家用原料電解に使用する直流電源としての大型グライター水銀整流器は既に數十臺製作して居りますが、皆諸所に於て好能率の下で運轉を續け又は運轉開始に至らんとして居ります。之等は從來の廻轉機或は鐵槽式水銀整流器と置換せられて、取扱、能率、經濟、靜肅の點で



第2圖 格子制御グライター水銀整流管  
直流定格出力 600 V 400 A

好評を博して居りますが、硝子製水銀整流器として獨特の長所を發揮し得る移動變電所、自動變電所或は遠隔操作變電所用として更に大なる躍進が期待せられて居ります。

次に格子制御グライター水銀整流器は電磁的機械的操作方法を完全に脱却して純電氣的に微小電流にて迅速なる制御を行ひ得るもので種々の新用途を開拓致して居ります。その特長としては先に述べました一般硝子製水銀整流器の特長を全部有するは勿論其の他に

- (1) 制御放電装置中最も電流容量大で能率も優秀なる事
- (2) 制御が自由に出来而も制御電力が微少なる事
- (3) 作働に惰性無く火花の發生せざる事
- (4) 整流管一個で多數回路の制御が出来る事
- (5) 調整作用を行ふに運動部分の必要なく働作靜肅なる事
- (6) 磨減部分無く壽命長き事

等優秀なる性能を有しその用途の二三を拾つて見ますと、

#### I. 可調整直流電壓整流器

電氣分解や蓄電池の充電等の電流を無損失に迅速且つ簡単に調整せられ一般直流電源としても好適であります。

#### II. 直流電動機の手働及び自働速度制御

直流電動機の界磁又は電動子電流を微少なる格子電力

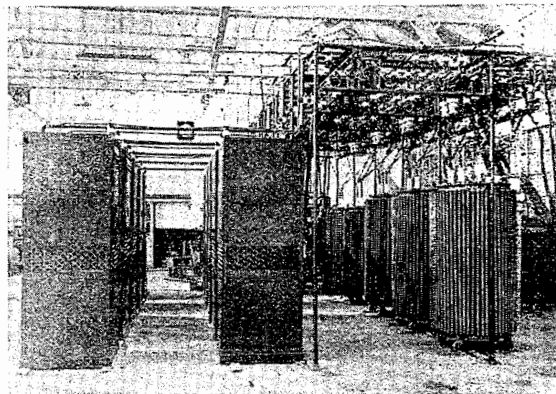
で制御すれば容易に廣範圍(零乃至全速度迄)に速度制御が出来、又自働的に定速度運轉又は豫定速度運轉が出来ます。送風機の送風量調節、燃料の供給量調節、工作機、其の他諸機械の複雑なる運動及び起重機エレベーター等の微細なる操作を簡單に行ふ事が出来ます。

#### III. 任意特性水銀整流器

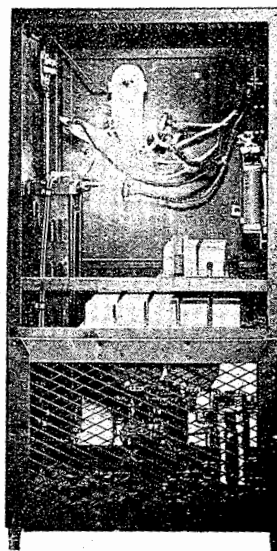
定電壓整流器となして電源電壓や負荷の變動に拘らず一定電壓を保持したり、又負荷配線の電壓降下を精密に補償する如き複雑特性を有せしめたり、或は定電流特性を賦與する事も出来ます。

#### IV. 交流電壓調整装置

第3圖は交流電氣抵抗爐の溫度調節器として海軍省に納入したもので、逆並列に接続せられた一對の半波整流



第3圖 格子制御グライター交流電壓調整器  
交流定格 660 V 280 kW 3 臺  
660 V 200 kW 2 臺



第4圖 格子制御グライターに  
依る金屬材料疲勞試験用  
高速度開閉裝置

グライター水銀整流管を電源と變壓器の間に挿入し、變壓器に供給せられる交流の正及び負の半波に於ける電流通期間を制御して廣範圍に亙り微細に供給交流電力の加減を行ふ事が出来ます。

V. 温度調節器

前項交流電壓調整装置を自動化するか或は從來の不完全な調整機構を格子制御グライターにて置換して精密なる温度調節器を作る事も容易であります。

VI. 開閉器

諸電氣装置の電流開閉を格子制御グライター水銀整流器にて行ひますと非常に便利であります。即ち微小電力にて大電流の迅速なる開閉操作を容易に行へる事、一分間數千回の高速度開閉を連続に行へる事、電流の開閉に接點を使用しないから何回使用しても磨滅損傷する箇所

が無い等理想的開閉操作を営み得るのであります。電氣點銲接又は接目銲接機の操作に使用すれば正確なる銲接時間及び銲接電流調整が可能で從來不可能視された輕金屬の銲接も容易であります。

其の他普通及び格子制御グライター水銀整流器の用途を挙げれば活動寫眞映寫機弧光燈電源、電磁石の勵磁、大電力真空管の高壓直流電源、直流電弧銲接用電源、照明制御装置等極めて多方面に亙り何れも實際に使用せられ好成績を納めて居ります。終りに我々製造に従事する者と、實際御使用になる方々と御相談致しまして諸設備の改良又は新製品に關し、こんな物は出来ないか或はかうすると都合が好いかお互に意見要求を交換致しまして、この新銳武器を活用御愛用あらん事をお願い致します。  
[以上]

カゼイン代用品

レヂノール・グリユーに就て

電氣化學工業株式會社

(青野 武雄)

レヂノールグリユーは石灰窒素より誘導さるゝデアミン類を主原料とせるものにして互に異なる I 及び II の 2 種より成る。

I 及び II 共に比重約 1.2~1.3、稍帶褐色の粉末にして大氣中に裸出するときは吸濕して塊狀となる。I は 1.5 倍以下の水には可溶性なれども II は如何なる割合の水にも溶解す。共にアルコール、エーテル、ベンゾール等の有機溶剤には溶解せず、殆んど中性又は弱酸性なり。

之が使用法は I 及び II を使用直前に混合し約 1.5~2 倍の水を徐々に攪拌しつつ加へて溶解し適當の粘稠度とし被接着物の面に塗布す。塗布後適宜壓力を加へて室溫にて密着せしむ。添加水の量により異なるも約 3~8 時間にて硬化す。硬化後更に乾燥を完結せしむるために 40~70°C にて加温乾燥す。

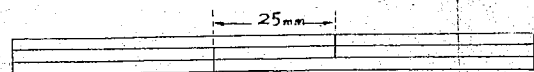
斯くして接着せられたるものは接着力大にして耐水、耐熱、耐濕等の諸性質をベニヤ合板としたる場合に就きカゼインと比較するに次の如し。

試験材 米松 3 枚合板とす。

加壓々力 150 lb/□"

試験片は厚さ 1.5 耗、幅 150 耗、長さ 155 耗の米松板を中板の木理が上下板の木理に對し直角となる如くに合せ、中板の両面に接着劑を塗布して、上下板を之に密着せしむ、10 時間加壓後更に 60°C にて加熱乾燥す。但しかゼインにて接着せるものは之を行はざるものとす。後幅 25 耗、長 150 耗の小片を此の板より切取り之を試験片とす。

接着力の試験には上記試験片の中央に次回の如く 25 mm<sup>2</sup> の面積を有する如く、上下両面より各最下の板を残して鋸にて切断し之を兩端より張力を加へてその切断さるるに要する力を讀取る。此の試験にては便宜上アムスラー試験機を用ひたり。



對熱減力試験は試験片を 90°C の恒溫室内に 1 時間放



第 1 表

性 質 接着剤	接着力 kg/mm <sup>2</sup>	對熱減力 %	對水減力 %	耐 濕 性	耐 時 間 性	腐 敗 性	可使時間 (時間)	汚 染 性	適 用 板
カゼイン	160.5	22.33	58.90	一部離反	長時日後には顯著に接着力を減ず	腐敗し易し	2-3	有	厚及び薄板
レヂノール・グリユー	167.3	變なし	36.52	變なし	變なし	せず	4-5	無	薄板

置しその前後の接着力を測定比較す。

對水減力試験は沸騰せる熱湯中に試験片を 30 分浸漬し前後の接着力を測定比較す。

對時間性は、濕度 50% に保てるデシケーター内に試験片を入れ 5 日毎に取り出してその接着力を測定比較す。

尙ほカゼイン接着剤は消石灰、水ガラスを普通の方法にて配合したるものを使用せり。

上表に於て明らかなる如く接着力に於てはレヂノール・グリユーはベニヤ合板接着剤としてはカゼインと同様の接着力を有し且カゼインの有する缺點は之を有せざるものにして特に汚染性腐敗性なく且つ接着後時日の経過による接着力の減退等の缺點なきを以て特に之等の性質を要求せらるゝ方面に對し新接着剤として應用し得べし。

尙レヂノール・グリユー II は酸性染料、直接木棉アゾ染料等と水に不溶性のレーキ様化合物を作るを以て之等の染料にて綿布を染色後、II にて處理する時は洗濯強度を著しく増強し得。たとへばダイアミングリーン、ベンゾパープリン、クリソフェニン、ダイアミンスカイブリュー各 5% にて染色後乾燥したるものをグリユー II の 0.5% 溶液にて處理したるものに就き洗濯強度を試験するに著しく増強するを知る。

又グリユー II にて布を處理するときは抗張力、摩擦

強度を増すものにして 5% 溶液にて處理したるものにつき同濃度のゼラチンにて處理したるものと比較するに次表の如し。

第 2 表

試 料	測定値	抗張力 (kg)	摩擦強度
原 布 (晒木綿)		12.3	380
ゼラチン處理		13.6	1,772
グリユー II 處理		13.7	1,319

抗張力は幅 25 耗長 200 耗の晒木綿試験片をショッパ-氏試験器にて測定す。

摩擦強度は毎分 100 廻轉の軸に 0 番のエメリー紙を巻き之に 50 瓦の負荷にて試験片 (25×200) を吊し切斷するに要する廻轉數を測定す。

斯くの如くレヂノール・グリユー II にて處理せるものはゼラチンに比し摩擦強度は稍劣るも原布に比し著しく増大するを知る。従つて之等の目的を以てゼラチンを使用する方面に於て之を應用することを得べし。

以上要するにベニヤ合板用並に一般接着用としてはレヂノールグリユー I 及び II を混用してカゼインの有せざる諸種の長所ある接着剤を得べく、又染織物の整理加工用糊料としてグリユー II を應用して洗濯強度の増大、抗張力、摩擦強度等を増加し得べし。