

第 2 表 各種合成繊維の比較

商 品 名	PCU	Vynlite	Velon	Nylon	Perlon	Polystyrene	Draw-inella	polythene
構 造	純ポリ塩化ビニール	酢酸ビニール共重合体	塩化ビニリデン共重合体	ポリアミド	ポリウレタン	ポリステロール	醋酸纖維素	ポリエチレン
製 造 会 社	Agfa	Polymers Inc.	Firestone	Du Pont	Agfa	polymers Inc.	Wackers	Reeves Bros.
比 重	1.38	1.27	1.68	1.15	1.15	1.06	1.27	0.92
抗 張 力 (p.s.i.)	13,800	34,500	40,000	50,000	49,000	11,900	30,100	18,000
破 壊 伸 度 (%)	55	24	25	25	42	1.5	12.5	100
引張弾性係数 (10^8 p.s.i.)	5.0	5.0	—	4.5	4.0	10.8	6.6	0.5
吸 水 率 (%)	0.05	0.05	0.05	1.5	3.0	0.3	6.5	0.005
軟 化 点 (°C)	88	65	118	242	—	116	—	90
溶 融 点 (°C)	—	—	—	26	—	—	—	110
耐 熱 性 (°C)	68	55	77	100	100	77	50	50
耐 寒 性 (°C)	-18	-25	-40	-70	-70	-62	-18	-40

珪 素 樹 脂

阪大工学部応用化学教室 大河原六郎

内 容 目 次

- 1、緒 言
- 2、珪素樹脂(シリコーン)の概要及製法
 - A、概 要
 - B、製 法
- 3、シリコーンの性質と其応用
 - A、液状シリコーン
 - B、グリース及びコンパウンド状シリコーン
 - C、ゴム状シリコーン
 - D、樹脂状シリコーン
- 4、エステル類について
- 5、各国における研究の概要
- 6、日本における研究の概要
- 7、歴史的発展とその将来
 - A、合成について
 - B、シリコーンと珪酸塩とのつながり
- 8、むすび
(附表……1)

1. 緒 言

第二次大戦の生んだ新しい樹脂として珪素樹脂(シリコーン)が紹介されて以来数年を経過し、各処でその製造及実用化試験に手がつけられ少しづつではあるが之を利用した製品が見られる様になつた。紹介文献も多数あり、単行本¹⁾としても立派なものが出ており今更此処で専断しくシリコーンを紹介する必要もないと思われるので、此處簡単に概要を述べ、細部は参考書をみていただく事とする。まだ歴史の新しい樹脂であるから各国における研究状況、及び最近の目新しい研究、最後に之が研究にたずさわっている筆者の平常感ずる点をも併せて述べ

稿を終りたいと思う。

2. 珪素樹脂(シリコーン)の概要
及び製法

A. 概 要

炭素化合物を骨格とした従来の樹脂の欠点は耐熱性が小さい事である。この欠点を補うためには耐熱性のある化合物と炭素化合物とを結合せしめると目的に合するであろう。炭素と同族の第4族元素 Si, Ti 等と炭素化合物とを結合せしめられればこの目的は達せられる筈である。珪酸塩類は鉱物界の王者であり今迄耐熱材料としては殆ど全くこれが用いられて来た。珪酸塩類は珪素原子を中

心として正四面体の各頂点に酸素原子を配した SiO_4^{4-} の単位が結合様式を変化することにより鎖状、複鎖状、網状等の陰イオン骨格を生じ、この陰イオン骨格に各種陽イオンが配されて多種多様のものが生ずるのである。

この骨格構造と珪酸塩類及び珪素樹脂との関係を大ざっぱに表示すれば次の様である。

珪酸塩とシリコーン

骨格構造		珪酸塩	珪酸	エステル	シリコーン
	単量体	Mg_2SiO_4 オリビン	$\text{Si}(\text{OH})_4$ オルソ珪酸	$\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ エチルオルソシリケート	$\text{Si}(\text{CH}_3)_4$ テトラメチルシラン
	二量体	$\text{Pb}_2(\text{Si}_2\text{O}_6)$ 珪鉛鉱	$(\text{HO})_2\text{Si}-\text{O}-\text{Si}(\text{OH})_2$ テトラ酸	$\text{Si}_2\text{O}_5(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ ディフェルシリケート	$(\text{CH}_3)_2\text{Si}-\text{O}-\text{Si}(\text{CH}_3)_2$ ヘキサメチルジシロキサン
	環状 三量体	$\text{Ba}_3\text{Te}(\text{Si}_3\text{O}_9)$ ベニト石			
	環状 四量体			$\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ オクタエチルシクロテトラシリケート	
	環状 六量体	$\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})$ 緑柱石			
	有限鎖状			OC_2H_5 $(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_2\text{Si}-\text{O}-\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ 鎖状エチルポリシリケート	
$(\text{Si}_2\text{O}_7)_\infty$	無限鎖状	$\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_7$ メタ珪酸ソーダ CaSi_2O_6 ウオラスナイト		$\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$ 鎖状エチルポリシリケート	
$(\text{Si}_4\text{O}_{10})_\infty$	無限鎖状	角閃石			
	網状 (網状)		シリカゲル	エチルポリシリケート	
$(\text{Si}_2\text{O}_7)_\infty$	立体網	シリカ			$(\text{Si}-\text{CH}_3)_\infty$ カーボランダム

*. 単量体について：珪素原子に結合する基を種々に変化せしめると各種の化合物が生じる例えば、 SiCl_4 , CH_3SiCl_3 , $(\text{CH}_3)_2\text{SiCl}_2$, CH_3SiCl_2 , $\text{CH}_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$, $(\text{CH}_3)_2\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$, $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)$, 等は珪素樹脂原料として重要である。

以上の表から樹脂状シリコーンはシリカの網状構造を所々有機基によつて破つて出来たものであり、ゴム状シリコーンは…… $\text{O}-\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$ ……鎖状骨格を有し、各Siの残余の2原子価が有機基で置換されたものである等一見して明であると思う。

シリカは耐熱性はこの上ないものであるが可撓性は殆ど無い脆い物質である。有機基の導入によつて可撓性が得られるが耐熱性は若干犠牲にされる。しかし我々が要求している耐熱性は有機樹脂の使用範囲を少し出た150°C~250°C程度にたえるものであれば先づ充分である。

この要求は珪素樹脂によつて満される。しかしこれ以上の温度にたえることは特殊の場合を除き珪素樹脂に期待するのは無理であろう。

耐塩酸材料としても実験的にはよいと云う報告があるが実際の程度実用化されているのかわからない。樹脂自身は耐塩酸性であつてもきじとの密着性に難点があるのかもわからぬ。

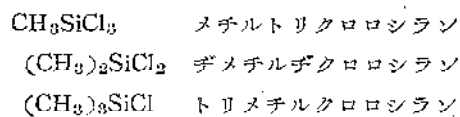
万能の様に思われる珪素樹脂もアルカリには比較的弱い。この性質はシリカから遺傳されて来ているものでシロキサン結合($\text{Si}-\text{O}-\text{Si}$)を有している限り避けられないものの様に思われる。耐アルカリ性の特殊な珪素樹脂として有望なのは $\text{Si}-\text{C}-\text{Si}$, $\text{Si}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{Si}$, 等の骨格をもつた一群の珪素樹脂で、現在研究されつゝある。このものは極限としてその性質はカーボランダムに近づくと思えばよいだろう。

珪素樹脂研究の初期の副産物として見出された性質に撥水性がある。例えば素焼にメチルクロロシランの蒸汽をあてるだけで忽ち撥水性が出来る。この現象をガラス、紙、繊維等に応用して撥水薄膜を作ることが考えられたが、あまり実用にはなつてないのではないかとと思われる。その原因は紙繊維等の場合は時のたつに従つて撥水性が減少すること、更に高価であることに原因するのではないかと想像される。この撥水の原因は被膜の外方へアルキル基が配向して、あたかもパラフィンの様になるとして一応説明されているが、必ずしもこの仮設のみですべてを説明しつくし得ない様である。何れにしろ撥水性は耐熱性と相俟つて電気絶縁物として珪素樹脂の真価を高める一つの性質であることに間違はない。

B. 製法

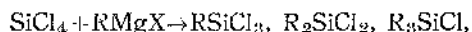
シリコーンの骨格を作る為には現在単量体又は単量体

の混合物から出発するのが普通で単量体として用いられる主なものは



で之等を組合せた混合物を加水分解して油状、ゴム状、樹脂状シリコーンを作る。之等クロロシランの合成法のうち現在用いられているものの大略を次に述べる。

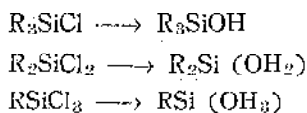
第1はグリニヤ反応である。四塩化珪素 SiCl_4 はグリニヤ試薬と反応して



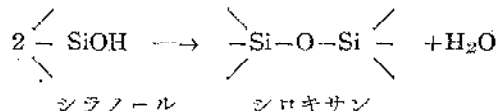
なる主反応をするから、分溜により之等をわけて使用する。

第2は直接合成法である。加熱下金属珪素はアルキル又はアリルクロライドと直接反応して R_4Si , R_3SiCl , R_2SiCl_2 , RSiCl_3 , SiCl_4 等を生ずる。金属珪素の反応性を増加せしめる目的で銅、銀等を触媒として加え、上記化合物を作る。

かくて得られた $\text{R}_n\text{SiCl}_{4-n}$ なる化合物を加水分解すると、シラノール類が得られる。シラノール類で単離され



ているものは少い。シラノール類は脱水縮合してシリコ



ーンの骨格であるシロキサンとなる。この縮合は加熱によつて促進せしめられる。

3. シリコーンの性質と其應用

A. 液状シリコーン

ジメチルシリコーン重合体の混合物で其重合度に依種々の粘度のものがある。耐熱撥水性がよい他、粘度の温度による変化が少い点は特異であり、凝固点低く不揮発性で誘電的性質も良好である。機械工業方面への利用としては緩衝油、水圧機油として低温から高温用まで極めて広い温度範囲で用いられる。潤滑性は負荷のさ程大で

ない場合は常温における同粘度の鉱油と同程度であるが発火点高く揮発性少くゴム化しにくいので高温高湿に曝されるベルトコンベヤーチエイン等に用いられる。

其他硝子及び陶磁器絶縁の防湿剤、高真空油、拡散ポンプ油、高温浴等の用途があり、特殊な用途としては離型剤がある。即ちゴム、合成ゴム、可塑性物の注入又は圧搾成型の際予め鋳型に塗つて置くと型離れが非常によく使用回数が重なつても離型効果が比較的長く持続する点に特徴がある。

又発泡防止効果がいちぢるしいので発泡防止剤として利用され、例えばベニシリン工業等に相当利用されている。

B. グリース及びコンパウンド状シリコーン

液状シリコーンの性質をそのまま受ついでいる点に變りはないが、 $-40^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ で流動性の変化が少く水、塩類水溶液に不溶、耐薬品性も大きいので高温用、低温用、高真空用グリース (10^{-6}mm.Hg. 以上で用いうる) として珍重されている。

コンパウンド状のものは半透明不融性で 200°C 迄熔融も硬化もしない。用途としては航空機機関の封入点火装置及び高周波通信器の耐熱耐水絶縁物として用いられるシリコーン出現の初期から利用されている。

C. ゴム状シリコーン

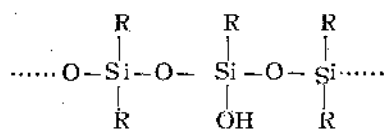
純粋なジメチルジクロロシランを重合せしめる時に鎖状重合を停止せしめず厳密に鎖状に高度に重合せしめるとゲル状の弾性体となる。これに多量の充填剤 (TiO_2 , ZnO , SiO_2 等)、加硫剤を加えて加熱処理を行うと、ゴム状シリコーンができる。商品名シラステイツクと呼ばれている。

鉱油には抵抗性が強く、弱アルカリ、強酸には作用を受け、アセトン、アルコール類には幾分作用されるが、水、中性塩等には安定である。耐風化性よく、塩素化炭化水素には膨潤するが溶剤揮発後はもとの通りになる。ゴム程の弾性はないが使用温度範囲の広いのが特徴で $-65^\circ\text{C} \sim 200^\circ\text{C}$ で使用可能である。

C. 樹脂状シリコーン

樹脂状シリコーンは表示した様な網状構造のものであらうと想像されている。即ち SiO_2 の立体網を切り、有機基 R を適当に置換したもの、或は線状分子が側鎖で所々連結されたものと考えてもよい。

縮合官能基 2 個 (R_2SiCl_2) 或は 3 個 (RSiCl_3) を有する単量体を適當の割合に混じて加水分解すると、夫々 $\text{R}_2\text{Si}(\text{OH})_2$ 及び $\text{R}(\text{OH})_3$ を生じ之等は直に脱水縮合を行つて次の様なものになるであらう。



かくて生じた線状分子は三官能基を有していた分子に由来する残留 OH の縮合により更にシロキサン結合を生成して相互に橋かけを行つて行き三次元の網状構造をもつた樹脂になつて行く。有機基 R の種類、二官能、三官能の混合比率等を変化せしむることにより種々の樹脂が作りうる状態で熱硬化性のものから焼付エナメルとして用いうるものまで各種のものが作られている。

これ等をそのまま又は溶液として石棉、雲母、硝子、繊維、陶磁器等に含浸せしめ又は塗装せしめ熱重合を行くと、素地の珪素質との密着がよい上に、表面にパラフィンを塗布した様な撥水被膜を形成して湿気が素地に侵入するのを防止する。

電気器具への応用は第1に着目されていた所であるが電動機発電機電磁石コイルの巻線等に加工して作動温度範囲の拡大、耐水性の強化が実現された。

4. エステル類について

オルソ珪酸 H_4SiO_4 ギシ酸 $(HO)_3Si-O-Si(OH)_3$ 等を母体としたエステル類、即ちアルキルオルソシリケート $(RO)_2Si$ 、アルキルギシリケート $(RO)_3Si-O-Si(OR)_3$ 等は有機基が直接珪素原子に結合していないので真の有機珪素化合物 ($Si-C$ 結合をもつたもの) の中には入れられていないが、やはり広義の有機珪素化合物である。これらエステル類は耐熱性は非常に大きいが加水分解して高分子量のシリケートになりやすく果はシリカとアルコールとに分解されてしまうので今の所樹脂としては用いられず、むしろ加水分解によつて生成する附着性のシリカが利用されている。エチルシリケート $(C_2H_5O)_2Si$ 、及びその重合物は精密鋳造には欠くことのできないもので、この方面に我国でも多量に使用されつつある。これ等エステルをセルロイドに混入すると失透することなく特殊な製品が出来る。

エステル類の加水分解を防止するにはエブチル基を1個以上もつたエステルを作るとよいと云われている。冬期アスファルトのひび割れを防止する為にエブチル基を含んだシリケート類を混入して水の浸透を防ぎ間接にひび割れを防止するのに用いられている。²

5. 各国における研究の概要

珪素樹脂に先鞭をつけ各国に先だつて工業化に成功した米国が研究も進んでいるのは当然で相変らず各国より一歩進んでいるとの感が深い。珪素樹脂の根本である $Si-O-Si$ 結合の本質と云うか之を中心とした研究は案外少くむしろ $Si-C$ の結合に関する研究が多いのが目立っている。即ちCをSiで置換した場合有機化学の諸反応がどう変るか云う様な研究が多い。

一方ドイツにおける研究は最近あまり数は多くないがエステル類 $Si(OR)_4$ を取扱つたものが多い様に見受けられ真の有機珪素化合物を取扱つたものは少い。尤もRochowの直接合成法は彼の発表したときドイツでは既に秘密特許として登録されてあつたのであると言う事も昨年のZ. Elektrochemieに出ていたりするのは興味深い。

ソ連ではAndrianoffが一貫した研究をしているらしく先づエステルの研究、次でエステルにグリニヤ試薬を

作用させて真の有機珪素化合物を作り次で珪素樹脂にする云う方向に行われているらしい。一方特異なものとしてアセチレンと四塩化珪素の加圧反応の特許等があるが真疑不明で一般には認められていない。

6. 日本における研究の概要

戦時後期陸軍の提唱で珪素樹脂の合同研究を行う話もあつたが実を結ばず当時実際研究に手をつけていたのは東京工大、電気試験所、住友化学、倉敷航空化工等であつたかと記憶する。

戦後直接合成法が紹介され比較的容易に珪素樹脂原料であるアルキルクロシラン類が合成される様になつたので緒延で研究が開始され、文部省試験研究費の補助により昭和22年4月珪素樹脂委員会が東京で発足した。この委員会の報告は昭和25、26年度分が出ており、アブストラクト的ではあるが日本における研究発展の方向を見るに好き資料である。関係大学、研究所、会社等から委員を出し定期的に会合を開き主として研究速報、資料の交換等を行つている。

一方関西方面に於ては研究者も多く、東京方面を主とする前記珪素樹脂委員会とは別個に昭和25年11月に近畿化学工業会有機珪素化学部会として発足した。主として総報を1、2件発表し討論を行うと言う形式で毎月又は隔月に会合を開いており、文献の配布、Chemical Abstractの有機珪素関係の印刷配布等を行つている。

定期的に会合を行つているのは以上二つの会であるが更に文部省の科学研究費の補助を得て昭和26年度に有機珪素化学の総合的研究が開始され参加人員20名余更に27年度は参加人員30余名で総合研究が行われている。之等の研究成果も追て発表されると思うがそれを見れば我国の研究の現状は一見して明となるだろう。一方我国における珪素樹脂の工業化については既に筆者³が本誌上で述べたから省略する。

7. 歴史的発展とその将来

A. 合成について

こゝに珪素樹脂の歴史的発展のあとをながめ、将来を伺うのも亦面白いと思われるので述べてみたい。或工業が盛になる為には基礎的研究が先行する。基礎的研究は充分行われていても工業化出来ないものも多くある。珪素樹脂工業らしいものが起つたのはDow-CorningがMidlandに工場を建設したのを嚆矢とする。これに先行する研究は1800年代の終頃からドイツで行われたLadenburgを中心とする研究及び引つづいて英荷で行われたKipping等の研究であらう。勿論之等の研究目的は珪素と炭素との類似を追求すると云う点が主であつて、その研究

を工業化して人類の福祉に貢献すると言う事が早急に実現されるとは考えていなかったと思われる。1930年代に発表されたKipping等の論文を見ると1900年代初期のものとあまり変りはなく、単なる有機化学者としての立場を離れていないのは40年間も有機珪素を取扱った彼の為にまことに惜しむべき事であつたと思われる。当時すでに高分子化学は大に発展しつつあつたのである。少しく立場を変えて高分子化学から研究を進めていたならば少くとも珪素樹脂のイニシヤチブをとり得たと信ずる。

1941年の米国化学会誌の3月号及び5月号にあるRochow, Gilliam等の報告こそ初めて珪素化合物を高分子化学から取扱う事を示してくれた歴史的論文と言いうると思う。当時の最難関は単量体の合成それ自身であり、有機化学から生れた有機珪素はグリニヤ法を用いなくては能率よく合成することが出来なかつたのである。

1945年にRochowが発表した直接法は珪素化学及珪素樹脂の発展に大なる進歩をもたらした事は誰もが認める所であるこの方法で珪素樹脂の基本物質たるクロロシランが誰にでも、容易に作りうることになつた。

Rochowの合成法は珪素化学自身の発展にも偉大な貢献をした事は彼の発表後珪素化学の論文が多数米国化学会誌を賑わした事によつても認められる。

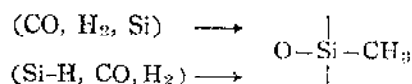
グリニヤ法を第一階段とするとRochowの直接合成はクロロシラン合成の第二段の飛躍と云いうる。この方法に附属しての困難は精留であるが、我国に於ても珪素樹脂の導入以来精留技術の劃期的発展がもたらされつつあることは誠に喜ばしい事である。

珪素樹脂工業が一般化する為には、コストの低下が第一条件である。第三の飛躍はコストを下げる合成法の出現を待つてはじめて達しうる。この方法が第三の飛躍になるだろう。

第三の飛躍は具体的にはどんなものが予想されるだろうか。従来の方法ではアルキルハライドを使用しているが、アルキルハライドの価が支配的役割を演じているから、アルキルハライドを使用しない方法が望ましいと思われる。この方面の一つの表れとして炭化水素をアルキル源として四塩化珪素と高温で結合せしめる方法があり、更にシリクロクロフロム (SiHCl_3) を不飽和炭化水素に附加せしむる反応、或はクロロアルケン例えばトリクロロエチレンとシリクロクロフロムとの熱分解反応或はアセチレンと四塩化珪素との附加反応等を数えることができるが、之等は今の所原理的にもさほどすぐれたものとは思われない。

珪素樹脂に必要なのは、アルキル又はアリルシロキサンである。クロロシラン類は中間的のものとしてのみ意義がある訳である。従つて高価なアルキルクロライドを

使用して業々クロロシランを作り、又加水分解してシロキサンを作ると云う非常に無駄な事をしている。従てコストは下らないと云う結果になると思う。クロロシランを経ることなく直接シロキサンを合成できれば必要にして充分な結果が期待できる。たとえば下の様な合成が出来て始めて珪素樹脂はポピュラーなものとして登場し人類の福祉に貢献しうる様になるのではないか。



この方面に対する礎石の一つとしては筆者等の行い一つある燃焼熱の研究がある。熱的データによつて珪素化合物の生成自由エネルギーを求め、その安定度を知り原系と生成系の自由エネルギーの差から合成可能な反応をさがし求めたいと云う考である。勿論自由エネルギー差では合成の可能性を指摘しうるが、実現可能か否かは別問題である。更に検討すべき幾多の問題が多数抱蔵されている。

歴史の必然としての第三の飛躍は前途程遠くであるが、是非我国においてかゝる合成が完成されてグリニヤ法、直接法を過去のものとして見直す時のくることを祈りたい。

B. シリコンと珪酸塩類とのつながり

無機珪酸塩類は地殻の主成分で工業材料としては断熱耐熱材として用いられるのが一つの特徴である。珪酸塩類の構造究明にはX線が用いられ美事な体系がうち立てられたのはすでに30年前の事である。この珪酸塩類と有機物質との橋渡をしたのが珪素樹脂であることはすでに述べたが、珪素樹脂出現以来研究の主力はこの橋の有機化学側からなされている様に思われる。橋は珪酸塩と有機物質との間にかゝっているのであるから珪酸塩側からの研究も重要であると言を待たない。先に述べたドイツでの現在までの研究発表は後者の方向から進んで来ている様にもうけとれる。何れにしても珪酸塩類に近い $\text{Si}-\text{O}$ 結合を多数もつたもの、即ちエステル類の研究又は三官能基を有する $\text{RSi}(\text{OH})_3$ 、誘導体等の研究も等閑視すべきでない。

珪酸塩側からの研究の二、三を拾つて参考に供したい。先づ第一に有機溶媒で珪酸を抽出することができるという面白い研究があり、これからエステルが作りうる。即ち珪酸ソーダを急に中和し酸性にすると低分子量の珪酸 $\text{Si}(\text{OH})_4$, $(\text{OH})_3\text{Si}-\text{O}-\text{Si}(\text{OH})_3$, 等が生じ之にアルコール類、エーテル類を加え、塩析すると有機液層が分離してくる。その中に低分子量の珪酸が溶解している。従てアルコールで抽出したものを蒸留脱水すればエステルが出来る訳で、現在珪酸塩類からエステルを作る一つの方法になつている。

第二に直接鉱物と有機化合物を結びつける事、即ちベントナイト、モンモリロナイト等の粘土鉱物⁹にグリニヤ化合物を作用させ之等の有機化を企図した研究も表れている。

第三には金属珪素に塩酸を作用させて得られるシリクロクロフォルム(SiHCl_3)を加水分解して生じた SiHO_2 の組成の白色粉末と二重結合をもつた有機化合物との附加反応⁷も試られている。以上の様に珪酸塩類側からの研究は方法の困難もあつて、あまりはかばかしくは進展していない。

8. むすび

珪素樹脂は生れたばかりの赤坊である。これが成人する為には幾多の研究の累積が必要である。独創的研究は成人を早める。第一に独創的研究の要望さるる所以はここにある。

—1952—

文 献

(1) 久保輝一郎：珪素高分子化学：学術図書出版社

昭26, 荒木綱男：有機珪素工業化学：丸善出版株式会社昭26, 技報堂特許部：珪素樹脂の研究資料：技報堂昭26

(2) C.S. Miner et. al. Ind. Eng. Chem. 39 1368 (1947) (上記の抄訳)

高橋、大河原、科学と工業 24 13 (昭25)

(3) 大河原六郎：生産と技術 昭26年12月号50頁

(4) 大河原六郎：化学評論 10 311 (昭19)

(5) R.K. Iles, Ind. Eng. Chem. 39 1384 (1947)

(上記の抄訳)

高橋、大河原、科学と工業 24 136 (昭25)

R.K. Iles, J. Phys. Chem. 56 673-7 (1952)

(6) W.F. Spences & J.E. Gieseeking, 56 748, 751 (1954)

(7) G.H. Wagner & O.P. Pines, Ind. Eng. Chem. 44 321 (1952)



研 究 報 告

ペタル素材の焼入研究

極東製作所(中河内郡若江)では本邦第一位の量産を達成これに伴い品質の点でも根本的に大改革を目ざし各部分の改良研究を進めているが今度素材の焼入れ研究に着手することとなり協会の斡旋で阪大工学部冶金学教室足立教授の指導を受けている、同社の焼入炉は重油式で凡ゆる角度から改良が進められるので成果は期待される

協 会 だ よ り

テレビの実演と講演の会

テレビジョンの本格的放送を迎え当協会並びに電波精機研究所の共同主催で去る1月20日午後3時より阪大工学部大講堂で講演会を開催した。時を得た催しだけに当日の来会者は200名を越える盛会振り、先づ協会本多事務局長の開会の挨拶があつて実演会に入る、当日は日米両国機と比較実演となり壇上の二機は折柄実況放送中の東京大相撲初場所を約50分に亘りあらゆる角度から見入った、電波精機製は映像が明確であつたのに対しアメリカ製は明瞭ではあるが写出が薄いと批判であつたが当日は稀に見る放送の悪条件下であり厳密試験とならずに実演会を終了、引き続き講演会に入り菅田阪大教授の「テレビジョンの話」を聴く同博士は理論、実地共斯界の権威だけに解り易い口調で話を進められ文化国家として絶対に必要な施設で戦争で遅れた日本の文化は耳と目

で世界の文化距離をドンドン縮めなければならない時に当っている、これにはテレビの普及が最も必要で更に進んで天然色テレビも研究をしたい—と天然色テレビの必要性を学術的実例(手術)を挙げて説明され続いて電波精機技術課長井田氏の「テレビの扱い方」の講演に入る氏は専門的に現状を説明、テレビ放送のキャッチ、故障の発見法等詳細に講演し来会者の質問に答え4時過ぎ有意義に会を終了した。

テレビ懇談会 実演、講演会終了後会員有志によつて学内にて懇談会を開催した、阪大側より菅田、七里山口、青柳各教授の外本山事務長(代理)電波研代表安岡氏外、協会より竹原理事、妹尾、平川両役員の外谷阪氏等約30名出席、テレビの現状を中心に懇談の後妹尾大福機工社長よりスイスを中心とする歐洲産業界の近況聊朝談を聴き大いに得るところがあつた。

昭川丸川重で進水

2月16日午前9時春寒の川崎重工ドックより昭川丸(8千総トン)が進水した。川崎汽船KKの発注による貨物船でロイド第1級船であり、最新の航海計器の具備、船内火災に対する装置、其他貨物船としての構造に意を用いている長さ132米巾18.20米、主機関は5,500馬力川崎マン複動二衝程ディーゼルエンジン連力約15ノット竣工は5月下旬の予定。

釜屋化学工業KKの新製品

釜屋化学工業KK(大阪工場)大阪府中河内郡加美村橋町)ではベークライト製品メーカーとして優秀性を認められているが此程来より行程の自動化に注力して英、米国の全自動成型機を1千万円の事業資金貸与によつて3台購入稼動することになった。これによりコスト切下げ製品の均一化、人員縮少等を見ることになった。尚別部門として電気部を設けて鋭意研究中であつたコンポジョンレヂスター(小型電気抵抗体)がほぼ完成を見たので本格的製造にうつることになった。

大福機工KKの電話は次のように変更—淀川@37 31—5番