

アルギン酸 (Alginic acid, Algae) は海産植物の内褐藻類だけに含まれる1種の有機高分子電解質であつて、細胞膜を構成する主成分である。そのアルカリ金属鹽類は水に溶解して非常に粘調且つ均一透明な糊液となり、そのコロイド的性質はほかのコロイド水溶液と著しく異なっている。そのうえアルギン酸ソーダ糊には酸または多くの金属鹽類 (2價以上) の作用で容易に不溶化される特性があり、その應用は非常に廣い分野にわたつている。ことに最近高粘性製品 (その1%水溶液の粘性が1000c.p以上) の出現と共に著しく用途を擴大するに至つた。<sup>(1)</sup> 米國 Dutch & Sons Inc. の製品 KELP GEL などは最も顯著な例であつて、その驚異的な高粘性によつて乳化液の安定劑、分散劑並に粘強劑として獨特の性能をもち食料、アイスクリーム、製菓、醫藥、化粧品、紡織、捺染、齒科材料、ゴム、水性塗料、製紙工業等に亘つて急速な發展をとげ、從來のそれらの製造技術を革新したところが多いといわれている。なおアルギン酸ソーダを主成分とした製品として、Kelco Products Co. 製品 KELTEX, KELGIN, 等が知られている。また英國 Albright & Wilson Ltd. 製品 MANUCOL は比較的低粘性の製品であるが、近頃大に發展しつつある。

アルギン酸の海外、ことに米國における長足の發展に應じて、我國のアルギン酸工業も從來の低粘性製品から一躍輸出向高粘性製品の製造へ轉進をみるに至つた。

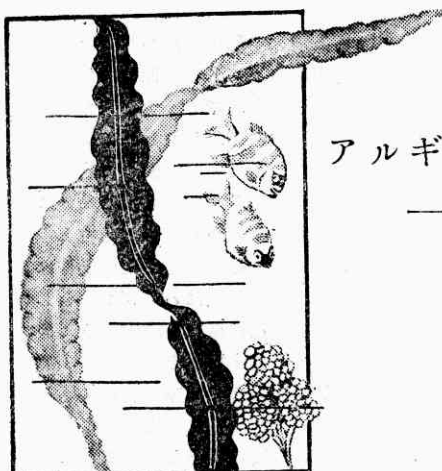
ここに我國におけるアルギン酸工業の現況を述べて本工業の發展の一助に資したいと思う。

## 1 アルギン酸の用途

アルギン酸の應用は多種多様であつて廣汎な分野にわたつている。C.C. Stanford<sup>2)</sup> は織物糊、耐水性ヴァニッシュ、媒染劑、粘強劑、接着劑、醫藥品、人造角質等を挙げ、その後、人造纖維、麥酒、葡萄酒の清澄劑、アイスクリームの安定劑、製紙用サイズ劑等に應用されるようになった。さらに最近高粘性アルギン酸ソーダが出現してから一層その用途が擴大され、ゼラチン、トラガントゴム、アラビアゴム、デキストリン、カゼイン等の動植物性粘質物はアルギン酸工業の發展と共に漸次多量生産の可能性をもつアルギン酸で置きかえられつつある。それで先づ重要且つ興味ある應用面について簡単に説明してみよう。

**經系糊** アルギン酸ソーダで糊付を行つた經系は常に著しく摩擦係数が低下し、抗張力が増加し、大體に於て布苔と同等の効果を示す。<sup>(3)</sup> 特に絹糸に對しては耐摩擦係数が大きい。人絹糸、スフ糸等に對しては澱粉糊と配合して使用の方がよい。その適當な割合は次の第1表の通りである。

**捺染糊** アルギン酸ソーダは摺込捺染 (手捺染) 機械捺染のどの場合にも、直接染料を使う直接捺染に應用さ



調

## アルギン酸工

—海藻よりと

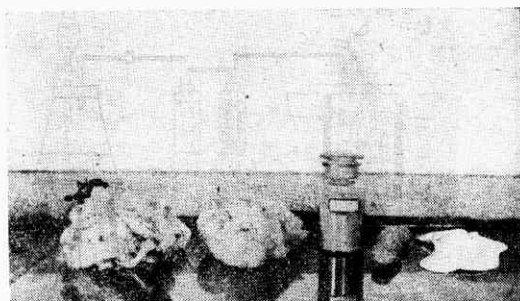
高橋  
教授

第1表

	本絹糸	人絹糸	スフ糸
アルギン酸ソーダ (%)	0.5~1.0	+0.5	0.25~0.5
澱粉 (%)	0~0.5	1.0~2.5	1.5~2.5

れる。アルギン酸ソーダの最適濃度1%ではトラガントゴムの最適濃度1.5%の場合よりも染着性がよく、ことにベントナイトを配合したものは一層良好である。<sup>(4)</sup>

**仕上糊** アルギン酸ソーダの0.1~0.3%水溶液中に布または紙を浸して乾燥すると、平滑且つ光澤靱性の糊付を施すことができ、ブククロス糊、家庭用の洗濯糊、カラーワイシャツ糊等として使われる。なお以上の糊付したものを明礬、醋酸アルミニウム、鹽化石灰等の水溶液に浸漬して水洗乾燥すると、防水性をもつようになる。



粉末アルギン酸ソーダ及びアルギン酸纖維  
(紡糸せる直後のもの：梳綿、撚糸等)

人絹織物、及びスフ織物に對しとくに適當であつて、また紗天、婦人傘地、朱子類の裏糊付仕上、國民服地、遮光幕の糊付等に對しても應用される。<sup>(5)</sup> 毛織物の仕上に使つたときは老化を防止することができるともいわれている。<sup>(6)</sup>

**織布加工における應用** 絹布の收縮並に濃淡模様顯出法として、絹布、スフまたは人絹布にアルギン酸ソーダを印捺してからこれを硝酸石灰または硝酸で處理し染色すると、印捺した部分を除いて他は收縮し、かつ染着される。<sup>(5)</sup> またジョーセットその他の強撚糸で織成した織

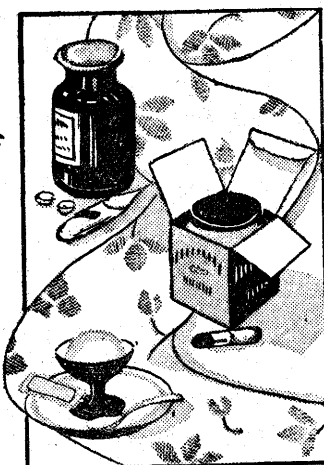
査

# 業最近の進歩

れる糊の話——

武 雄

工博(分析)



物生地にアルギン酸ソーダ糊を印花し乾燥した後、鹽化石灰、明礬等の水溶液に浸して不溶性としてから、石鹼アルカリなどで精練すると、特殊の模様をもつた織物が得られる。

**接着剤** 接着剤は廣汎な分野にわたっているが、アルギン酸ソーダも亦ある分野で充分接着剤として使うことが出来る。<sup>(7)</sup> この場合、低粘性の方が適當であつて、従來我國では電球包装用ダンボール、電機工場における珪素鐵板と絶縁紙との貼付等に使われた。また巻煙草のライスペーパー糊としてきわめて適當したベニア合板工場の接着剤としても接着力約 25kg/cm<sup>2</sup> を示した。<sup>(8)</sup>

**代用血漿** 代用血漿としては血漿と等しい粘性 (2~2.5c.p.) と滲透壓をもつことが必要である。アルギン酸ソーダを使つた代用血漿を靜脈注射すれば、出血で降下した血壓は再び上昇し、呼吸停止したものを再び正常に回復させる。生理的食鹽水では血管内の停留時間が1~1.5時間であるが、アルギン酸ソーダを使つた代用血漿では9~30時間に達し、且つまた赤血球も10~30%増加する。<sup>(9)</sup>

**水溶性フィルム** アルギン酸ソーダ水溶液を乾燥してできるフィルムは、およそ膠フィルムと同様な機械的強度 (抗張力 6~8.2kg/mm<sup>2</sup> 伸度 2~5%) をもっているが、また同様難燃性、耐油性をもっている。<sup>(10)</sup> 尙その他に電離性もある。航空寫眞、映畫用フィルムは高速度の回轉で摩擦電氣を生じ、しばしば發火することがあるがフィルムの表面にアルギン酸ソーダを塗布乾燥すれば、電離性のため蓄電することを防いで安全である。なお一説によれば電波を吸収する性質があり電波探知器を無効にするような應用も考えられている。

**不溶性フィルム** アルギン酸の不溶性鹽類フィルムは次の2つの方法の内、いずれかの方法でつくる。一はアルギン酸の水溶性鹽類の水溶液を乾燥してフィルムをつくり、さらに2個若くはそれ以上の金属の水溶性鹽類の水溶液で處理して不溶化する方法である。他の一つはア

ルギン酸の不溶性鹽類 (ただしアルカリ土類金属の鹽類を除く) をアムモニア水溶液で溶解しこれを乾燥するとアムモニアが散失して不溶性フィルムができる。このようなフィルムには防濕性がある。また寫眞用乳劑の被覆に使うとフィルターとして役立ちハレーションを防止する。<sup>(11)</sup> なお果實等の表面に施した場合、成熟作用を遅くしたり、或はゼリー状の人造果實の製造にも應用される。

なお天幕等の擬裝塗料としての應用は、戦時中米國で試みられたといわれ、アルギン酸ソーダを含浸した布に各種金属鹽類の水溶液を局部的に吹付け、その金属に應じ種々の色彩を出させる。

**乳化剤** 乳化液の安定性はその粘性を大にすることによつて増大させられる。近年アルギン酸ソーダがアイスクリーム、化粧品 (クリーム)、ローション等に應用されまた印刷インキの製造、農薬の製造等にも使われるようになった。中でもアイスクリームの安定剤としての應用は近年米國で著しく發展し、現在年額350萬ポンドの消費があり、ゼラチン、寒天等と漸次置きかわりつつある。その効果は滑かな組織を與え且つ貯藏中組織の粗雜化を防ぐ外、保香性が大であり且つまた腐敗變質の危険が少ない。<sup>(12)</sup>

**清澄剤** アルギン酸ソーダ水溶液を蛋白質、色素、澱粉質等で混濁した液の中に入れ、これに酸または金属鹽を加えてアルギン酸を洗滌させると、これらの不純物はアルギン酸に吸着されて、容易に液中から除去される。製糖工場、麥酒工場等での應用も考えられ、佛國では現在葡萄酒の精製に使われている。

**齒科術材料** 齒科術にアルギン酸の利用は今日きわめて興味ある發展を見るに至つた。その一つは剝離剤としての應用であつて、<sup>(13)</sup> 即ちアクリル義齒をつくるときに、その樹脂と石膏との間にアルギン酸ソーダ膜を置くと樹脂の硬化後石膏の型との剝離が容易になる。他の一つは印象劑 (Impression material's) としての應用であつて、石膏、プラスターゴム等の代用として使われる。その印象材は炭酸マグネシウム、石膏及アルギン酸ソーダからなり使用に際しこれに反應緩和劑として炭酸ソーダを少量添加し一定量の水と混和してトレーに盛り、齒に押付けて2~3分後セットしたものを齒から離して齒型をとる方法である。こうしてセットしたものはゴム狀の彈性をもち、複雑な凹凸のある齒から容易に分離され正確な齒型がとれる。

米國 Coe-Laboratories Inc. (Chicago, Ill.) の製品、Coe-loid Powder は著名であつて、最近わが國も藤森工業、三成工業等の製品を見るようになった。

**製紙サイズ剤** アルギン酸ソーダを松脂石鹼と同様に製紙工場の叩解機中にてパルプ中に、硫酸アルミニウムと共に配合すればサイズ効果がある。なおアルギン酸ソ

ーダにオレイン酸ソーダを混合して用いれば、従来から使われている松脂石鹼よりも一層サイズ効果がよい。<sup>(15)</sup> またアート紙等の加工紙の製造でカゼインのかわりにもなる。

**ラテックス濃縮剤** ラテックスにアルギン酸ソーダを少量加えると、ゴム分はクリーム状になって上層に分離する。その場合アルギン酸ソーダの濃度はラテックス中のゴム分の濃度の如何に関係なく、常に 0.04 % が適當である。<sup>(10)</sup> このような濃縮ラテックスは手袋、サック等薄ゴム製品の製造に使用され、わが國でも夙にアルギン酸アムモニウムを使う方法が實際に行われている。

**アルギン酸纖維** アルギン酸ソーダの清澄な水溶液を鹽化石灰の溶液中で紡糸すると、纖維狀に凝固させることが出来る。さらに糸の強度をますには糸條を温水中で伸張させる。また耐水性を與えるには硫酸アルミニウム水溶液中に浸漬して水洗乾燥すればよろしい。さらにまたアルカリに対する抵抗性をますには、鹽基性クロム明礬または鹽基性醋酸ベリリウム溶液で處理する。<sup>(16)</sup>

アルギン酸纖維の興味ある應用として、最も注目に値するものは外科用縫糸、脱脂綿、カーゼ等の製造であつて、これは適當な處理を加えると血液に對し溶解性を與え得るためである。

## 2 アルギン酸の製造法

アルギン酸の製造原料は昆布、カヂメ及びアラメ等であるが、前者は北海道及三陸海岸に多く、後者は本州、四國、九州の各沿岸に産する。6月～9月の候、採集されたこれらの海藻は乾燥して貯藏、隨時アルギン酸工業原料として使用する。高粘性アルギン酸の製造原料としては、根室、釧路産長昆布、房州、伊豆及志摩産のカヂメアラメ等が最も適當している。これらの海藻からアルギ

第2表 アルギン酸製造工程

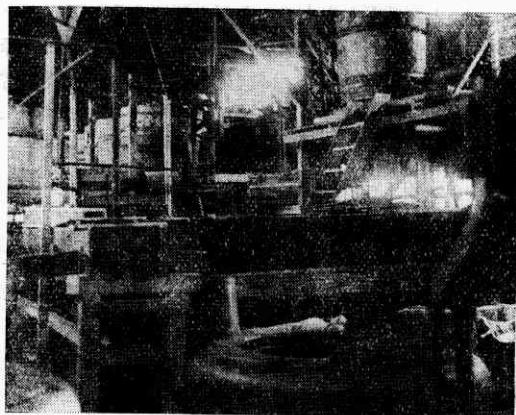


ン酸を製造するには第2表に掲げた通り相當手数を要し、ことに濾過は最も困難な工程である。<sup>(17)</sup>

まず原料海藻の前處理であるが、昆布類は水洗して砂、鹽分等を除去すると共に、海藻をよく吸水膨潤させて次の溶解を容易にさせる。比較的肉厚のものは、さらに溶解し易くするため稀薄な酸の中に浸漬する。カヂメアラメ等のように表

皮中に黒褐色々素を含み、アルギン酸を溶解するとき同時に溶解してくるような原藻に對しては前處理は専ら脱色を目的として行われる。このためには稀薄なアルカリ水溶液（例えば 0.02～0.04 % N.OH 水溶液）中に浸すか、または漂白劑（例えば次亜鹽素酸ソーダ）の水溶液中に浸漬する。或は機械的處理によつて黒褐色の表皮を剝離除去するのの一方法である。

次に溶解は普通アルカリ（炭酸ソーダまたは苛性ソーダ）の水溶液を加え、加熱しつつ攪拌を行うもので、藻體中のアルギン酸石灰がアルカリと反應してアルギン酸のアルカリ鹽類となつて抽出される工程である。普通原藻 10kg に對しソーダ灰 1～1.2kg 水 20～30 l を用い、温度を 60°～70°C とする。溶解器は普通堅型攪拌槽（鐵槽または木槽）を使い、攪拌翼の回転數は 50～100r.p.m である。最近では機械作用を専ら利用し、アルカリ劑量を少くし且つ低温度で行う傾向にあり、米國の Ke'lco Co. では炭酸ソーダ液と共に 1 時間煮沸播潰機で切斷播碎する方法、また吾國でもチョッパーまたは播潰器（現在、敷島式播潰器が最も注目されている）を使つて豫め原藻を播碎してからソーダ灰と混合溶解するような方法がとられつつある。またこれと反對に、原藻の形態を破壊せずにアルギン酸を抽出し、殘渣の少いアルギン酸溶解液を得ようとする試みも面白い。例えば酸處理した原藻を常壓または加壓下でアムモニアガスを作用させ、水溶性としたものを靜かに水中に浸してアルギン酸を溶出するのである。



君津化學工業會社アルギン酸製造工場

アルギン酸の溶解劑として上記のようにアルカリ劑の外に、萆酸アルカリのような中性鹽類（若しくは微酸性鹽類）を用いる方法がある。<sup>(18)</sup> この場合には黒褐色々素その他アルカリ可溶性物質はほとんど溶解しないからほぼ純粹のアルギン酸抽出液が得られると云う特徴がある。この方法は我國で前から使われ良質アルギン酸の製造に寄與してきた。

濾過法 についてはアルギン酸工場の生産能力に最も重大な關係があるから、今日まで種々研究されます

機械化の傾向にある。溶解液はいうまでなくきわめて粘稠であるから、直ちに繊維残渣等を濾別することは困難である。従つて適當の量の水を加えて稀釋してから濾過する。昆布の場合には 100~150 倍（原藻に對し溶解後の總量）、カヂメ、アラメの場合には 70~120 倍（同じく）にする。

濾過は數段にわたつて行われ粗濾から精濾に及んでいる。次にその數例を挙げると、

- 1) 遠心分離→袋濾過（又は壓濾過）
- 2) 残渣浮遊→袋濾過（又は壓濾過）
- 3) 遠心分離→残渣浮遊→壓濾過（又は遠心清澄）
- 4) 残渣沈降→壓濾過（又は遠心清澄）

1) は稀釋した溶解液を普通の遠心脱水機（バスケット内部に袋内張する）または遠心沈降機にかけて繊維残渣を大部分除去した後、袋濾過または壓濾過機で清澄にする方法で、最も初期に採用されたもの、その後溶解液に多量の空氣を細泡として包含させて放置すると繊維残渣の表面に氣泡が附着して容易に残渣の浮遊することが認められ、また溶解液中に過量の苛性ソーダがあればアルミ板と反應して水素を發生し水素ガスを附着して残渣が浮遊分離することなどが、工業的に利用されるようになりいわゆる残渣浮遊法なるものが實施されるようになった。

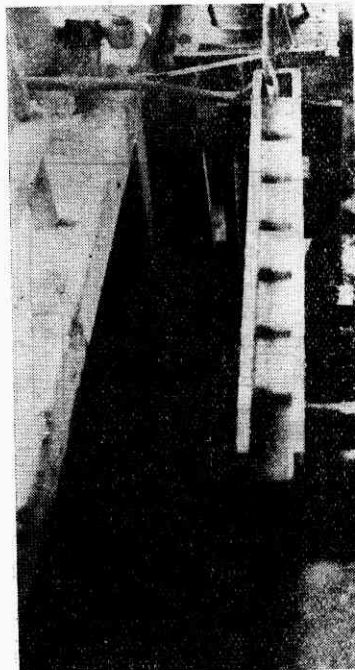
この方法をわが國で夙に實施したのは君津化學工業株式會社（千葉縣青堀町）であつて笠原社長の熱心な研究に負うところが多い。このようにして 2) 法が終戦後のわが國のアルギン酸工場で廣く行われた。しかし空氣浮遊法だけではなお相當量の残渣があるので、袋濾過機または壓濾過機を使つて清澄にするのであるが、これらは比較的能力が低く且つ時間の経過と共にアルギン酸の變質があるので、それを防ぐために迅速處理法として清澄化には高速度遠心分離機（シャープレス）が廣く使われるようになった。

高速度遠心分離機を充分活用するにはこれに入れるべき液中の残渣を豫め充分除去しておくことが必要である。従つて最近前濾過工程として 3) のように遠心分離と残渣浮遊とを直列にして作業する方法が工夫され、遠心分離機としては連結式残渣排出型のものとしてスーパーデカンター（横型遠心分離機）が採用されて、アルギン酸工場は戦後全く近代的に機械化されるようになった。

なお前濾過法として残渣沈降法がある。即ち溶解液を長時間靜置すると繊維質残渣は沈降するからその上澄液をとつて壓濾機または高速度遠心分離機で清澄にする方法である。この方法はすでに我國の 2, 3 の工場で實用化され、ことに最後の清澄化には濾過助劑を加えて回轉式濾過機（オリバーフィルター）を使つて相當よい成績を挙げている。

凝固とは溶解液を清澄化したものに硫酸を加えてアルギン酸をゲル狀に凝固させる工程である。普通、ゲル

は液中に廣く分散し、液と分離するには液全體を處理しなければならない。それで、工場では凝固に先立つてまず清澄液を激しく攪拌し、多量の空氣を含ませてから酸を加えてゲルを上層に浮遊させ、多量の酸と容易に分離させる。凝固工程ではまた同時に漂白を行うこともできる。それは清澄液に次亜鹽素酸ソーダ水溶液を適量添加することで、酸によつて發生する鹽素によつてアルギン酸の漂白を完全に行うことができる。



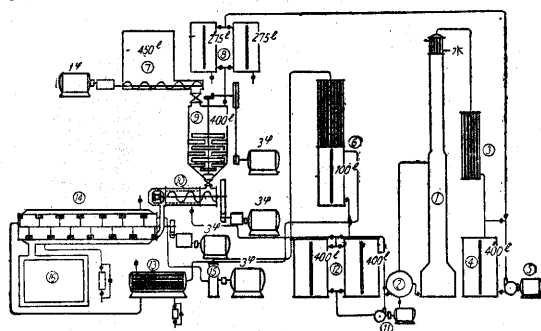
硫酸を加えて連續的にアルギン酸を凝固しているところ

現在廣く使われている凝固裝置は木製の樋のなかに空氣を含ませた清澄液を流し、これに酸を滴下し（凝固後 PH を 2~4 の液のになるよう酸量を調節する）流下中に凝固させて下の大型木槽中に落すと、アルギン酸ゲルは上層に浮んでくるから、これを板で一方に寄せ、汲出し手桶でネルを袋の中に集めるのである。アルギン酸ゲルは多量の水を含むので袋に入れたものを壓搾して脱水する。これでアルギン酸含量をだいたい 10~20% にする。脱水をよくするために豫めゲルを温水に洗う方法もある。脱水したゲルは次に炭酸ソーダを加えて混和機（ニーダー）または攪潰器（石川式）で中和する。かくしてアルギン酸ソーダペーストを得るのである。

ペースト状のものは輸送に不便なばかりでなく、腐敗變質しやすく商品價値の乏しいことはいうまでもない。ペーストはアルギン酸ソーダ 10~20% を含みなお相當量の鹽分（硫酸ソーダ又は食鹽）を含んでいる。従來これから乾燥粉末製品をつくるには乾燥が行われ、ドラム・ドライヤー、バットドライヤーが使われた。しかし多量水分を蒸發させるため、乾燥能力が少く且つ熱の消費

量も多い。

したがって脱水乾燥法としてアルコールによる脱水乾燥法が工業的に見て最も適切であり、かつまた製品の品質もよいので、戦後のアルギン酸工業に對して筆者は本法の實施を提唱し、かつこれが工業化の第1歩として密閉連続式アルギン酸精製乾燥装置を設計し産業復興公團の援助の下に日本海藻化学工業株式会社保土ヶ谷工場に建設した。本装置による試験の結果は製品（乾燥粉末）1トンに對しアルコールの損失量約0.2tであつて開放式作業の場合に比してその損失量は1/10である。<sup>(14)</sup>この装置のだいたいは第1圖に示す通りである。なお本装置の設計に關しては當所桑井助教授の助力に負う所が多い。



第1圖

アルコールによるアルギン酸ソーダの  
脱水精製並に乾燥装置系統圖

### 3 アルギン酸工業の現況及び将来

アルギン酸工業はまずその発見者 C. C. Stanford が設立した Scotch Iodine Co. で工業化したのに始まり、次でノルウェー、フランス、ソ連邦、米國、日本等で工業化された。わが國のアルギン酸工業は、昭和12年日本アルギンサン化学工業株式会社（東京・蒲田）が本格的に操業を開始し、次で東北興業、共成、日本水産化学、大東化学等の会社が製造を試みるに至つたが、今次戦争に入つてからは原料海藻は擧げて鹽化カリの製造原料として動員され、そのうえソーダ灰、硫酸等の薬品の缺乏のため、全く操業不能に陥つた。しかし終戦後連合軍司令部は海外でのアルギン酸工業の發展と、わが國の天然資源の活用とに立脚してアルギン酸工業の發達を促し、商工省當局者もまた輸出工業としてこれが發展に努力するに至つた。かくて昭和22年2月海藻化学工業會、次で翌23年3月アルギン酸工業懇話會が成立し、アルギン酸工業の技術的發達と海外の情報の蒐集連絡に努力すると共に、主務當局と緊密な連絡を計りながらアルギン酸工業の助成に不斷の活動をつづけている。アルギン酸ソーダ製品の品質はアルギン酸の應用上その影響するところがきわめて重大なもので、これが製品の検査規定の確立はすこぶる緊要なるものといわねばならない。そ

こで商工省東京工業試験所（現在は工業技術廳所管）と當所との協同研究によつて粘性、清澄度及び着色度の3項目につき検査法を定めた。このようにして國內アルギン酸製造工場数は約30に達し、現下の經濟的不況に當面しながら、なお販路の開拓と生産増強とに懸命な活動を行つている。本年3月、日本有機株式会社から約1トン（價格48c/lb）が輸出され、次で5月、鴨川化工株式会社からも（價格60c/lb）が輸出された。

戦後のアルギン酸ソーダ製品の最も著しい變化は、その高粘性にある。戦前のわが國のアルギン酸工場での製品はその水溶液の粘性が30~100c.p. くらいであつたが、今日の製品は300~3000c.p. の間にあるものが最も多く、約1000c.p. を普通とするようになった。ことに特筆したいことは、カヂメ、アラメのような比較的質の悪い原藻から高粘性品の製造に成功するに至つたことで、鴨川化工株式会社（千葉縣鴨川）、磐城セメント株式会社下田工場（靜岡縣下田町外）、三輪工業株式会社（三重縣鈴鹿市）等の努力は大に認めてよいと思う。

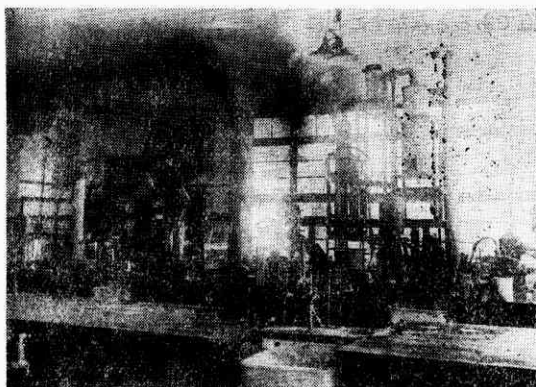
いまや本邦アルギン酸工業は百尺竿頭1歩を進め、多量生産に入っている段階に達したものと考えられる。豊富な海藻資源を背景とし、大量生産によつて低廉なコストで生産される輸出向アルギン酸の工業こそ、當面の急務である。また大量生産方式でアルギン酸の製造を行う場合には、ヨード、マンニット及鹽化カリ等の重要な副産物の採製を行うことができる。マンニットは原藻の種類によつて含量にかなり差異があるが、多いものは20~30% 普通10% が含まれている。その用途は醫藥、バクテリア培養基、グリセリン代用、硝化マンニットとして窒化鉛、雷汞の代用等があり、アルギン酸工業と相並んできわめて注目すべき製品となる可能性がある。鹽化カリ及びヨードの主要物資であることはここに縷説を要しないであらう。

過去のわが國アルギン酸工業の跡をかえりみると、つねに原料薬品の不足に苦しんできた。したがつてアルギン酸工業を確立するにはこれが使用量を極力節約しなければならない。現在、製品1トンについて、ソーダ灰1.1トン、苛性ソーダ1トン、硫酸3トン、石炭14トンが必要である。いまもし溶解液を清澄後、電氣分解を行えばアルギン酸は陽極面に析出し、苛性ソーダを陰極に生成する。故に後者、即ち陰極の苛性ソーダを原藻の溶解劑に用いればアルカリ使用量を著しく節約することができ、またアルギン酸の析出に硫酸をぜんぜん使う必要がなくなるのである。このような電解法によるアルギン酸製造法の確立もまたわが國アルギン酸工業の將來の進展きわめて緊要なるものというべきであらう。

アルギン酸及びその誘導體は化學的性質においても、物理的性質においても高分子電解質としてきわめて特殊な性質をもっている。ことにその高粘性はこれときわめ



て類似した C.M.C. (ナトリウム・カリボキオン・メチルセルローズ) の追隨を許さないものがあり、高粘性を必要とする用途においては、アルギン酸ソーダは實に獨壇場の觀があるといえる。



當研究所アルギン酸研究室の一部

最近この高粘性に注目して、アルギン酸の新しい用途が拓かれつつあることは代用血漿、齒科印象材、アイスクリーム安定劑等の例からも明かである。このような高粘性を物理化學的、ことに高分子構造論的に研究することは今日きわめて困難な問題であるが、學術上に興味があるばかりでなく、その應用上からもきわめて重要な課題である。この問題の解明もアルギン酸工業の將來に重要關係を有つものというべきであろう。

わが國アルギン酸工業にわが國天然資源の活用上重要な寄與をさせようとすれば、工業技術界でもアルギン酸の應用を廣く攻究し、ただ海外の需要だけに依存しようとする考えを放棄しなければならない。それでないと思ふ限り、嘗てはわが國輸出品の大宗だつた蠶糸業の

轍をふむようになるであらう。

アルギン酸工業の確立はまた同時にヨード、鹽化カリ工業の確立を目指すものでなければならない。チリー・ヨードのため生か死かの運命下にあるわが國のヨード工業も、またドイツ、フランス、スペイン等のカリ鹽によつて浮沈するわが國のカリ工業も、實に本邦アルギン酸工業の發展にその將來を托するものといえよう。

このようにわが國のアルギン酸工業自体はまだ幼稚な状態であるが、四面環海の本邦で天與の豊富な海藻資源の活用上から見ても、また重要化學工業原料であるヨード及び鹽化カリの自給上から見ても、きわめて重要な工業であることを最後に強調して、この工業の發展につき朝野各方面の理解と協力とを切に要望するものである。

#### 引用文獻

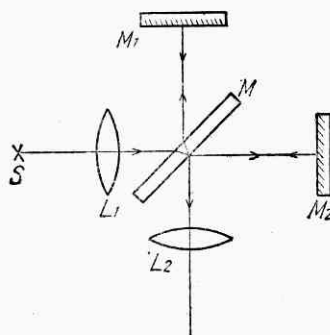
- 1) 高橋：アルギン酸の新しい應用。化學の領域、昭和 23, 2, 252。
- 2) Clem. News, 1883, 47, 257, 267.
- 3) 高橋：人絹界、昭和 13, 6, 1 號, 2 號。
- 4) 高橋：帯人タイムズ、昭和 15, 15, 2 號。
- 5) 高田：テキスタイル・エンジニアリング、昭和 16, 9, 482.
- 6) F. P. 518059
- 7) 高橋：工業材料、昭和 20, 2 220.
- 8) 近く發表の豫定
- 9) 友田正信：科學朝日、昭和 20, 5, 11 號 診断と治療 34, 375. 土屋靖彦：日本水産學會誌、昭和 22 13, 2 號。
- 10) 高橋：東工試、昭和 12, 32, 8 號。
- 11) U. S. P. 2336439 (1945)
- 12) Ice Cream Trade J. 1937, 33, No. 3, 35, 1933, 34, No. 3 14.
- 13) E. Mathews; Brit. Dental. J. 1944, 78 8.
- 14) E.J. Malmer; Dental Lob. Rev. 1943, 18, 22, 1944, 19, 18.
- 15) 高橋：纖維素工業、昭和 16, 17 7 號。
- 16) 高橋：光學研究、昭和 16, 7 月號
- 17) 高橋：輸出向アルギン酸の製造法の研究。
- 18) 高橋：東工試、昭和 8, 23, 5 號。
- 19) 高橋：アルコール法によるアルギン酸の精製乾燥の研究。

### 速報 19

#### 三層膜半透明鏡の應用

荒哲哉・久保田廣 (應物)

1/4 波長の透明薄膜を三重につけて反射率と透過率が共に 50% に近い吸収のない半透明鏡に關してはその應用と一緒に既に御報告した。(1)



Twyman 型干渉計

S 光源;  $L_1$   $L_2$  レンズ;  $M_1$   $M_2$  反射鏡;  
M 半透明鏡

この半透明鏡は他にも多くの用途があるが、その一つとして當研究室で光學系や薄膜の研究に有力な、Twyman 型干渉計 (第 1 圖) に使つてみた。これは半透明鏡  $M$  で光を 2 分し、2 つの鏡  $M_1$ ,  $M_2$  で反射して歸つてきたものを再び  $M$  で一つにまとめて干渉を起させるものである。

この  $M$  は當研究室のものは  $100 \times 150 \text{mm}$  あるので (現在日本で最大) このような大きい面積に一樣に三層膜をつけることはなかなか困難である。しかしその後の研究と技術の進歩により、まず  $100 \times 100 \text{mm}$  の小型のものに成功し、最近この大型のものも完全なものを作ることができた。これによると明るさが 3 倍以上になり、干渉縞の寫眞撮影の所要時間が從來の 10 秒から 3~2 秒になつた。干渉計は非常に鋭敏なものでわずかの振動でも干渉縞が動くから、撮影時間が 1/10 以下になつたということは寫眞が鮮明になり従つて測定精度が著しく向上したことを意味するほか、從來困難であつた吸収の多い薄膜 (位相差顯微鏡の phase plate 等) の測定や晝間の人の出入の劇しいときの撮影もある程度可能となつたのである。(1949.9.24)

(1) 本誌, 1949, 11 月號 6 頁