

主 な 記 事

泡に食われる話.....	1
選択吸着性合成樹脂に関 する研究.....	4
さろん.....	5
会員近況.....	6

千曲会報

昭和35年10月1日発行

長野県上田市常入
信州大学繊維学部内
編集兼発行人 小山長雄

信州大学繊維学部内
発行所 社団法人千曲会

昭和31年6月18日第3種郵便物認可 毎月1日発行 定価1部15円 振替口座 長野 6243 東京 43341

御 案 内 状

謹啓 秋冷の候愈々御清祥のこととおよるご申上げます。

さて来る10月20日午前10時より本学部創立50周年記念式を挙行いたします。多数御臨席の榮を賜わりたく御案内申上げます。

敬 具

昭和35年9月25日

信州大学繊維学部長 小 泉 清 明

会 員 各 位 殿

泡 に 食 わ れ る 話

(泡と洗濯の界面化学)

信大繊維学部助教授 黒 岩 茂 隆

洗浄とか洗濯とはどういうことか。こんなことはここにわざわざかくまでもなく、余程の物臭でない限り、どんな人でも必ず経験して知っていることである。それはいかめしい機械を使うでもなく、普通はごく簡単な原始的な操作で十分に目的をはたしうるからである。しかし一見したところこの単純な洗浄の問題も、その内容を科学的につかもうとしたら、いろいろな因子がこれに複雑に関係してきて、ほとほと手をやくほどである。第一、繊維類・金属・陶磁器等々、種々の固体面が汚染するときのことを考えてみると、固体の種類によって付着する汚染の性質種類が違ってくるし、同じものでも、固体面の物理的性質（凹凸の度合。繊維製品の場合はその線度、繊維断面の形状、織り方など）、汚染の付着する場所、そのときの温度・湿度・風力、その後の固体面のさらされ方、洗浄にいたるまでの時間等々、よごれの条件によって、付着の様子や強度が全々違うのである。また洗剤を使って汚染を取りのぞくときのことを考えてみても、洗剤にはそれぞれいろいろな化学的物理的特性があつて、はたしてどの性質が洗浄と最も密接な関係にあるかは、その場合によって違ってくるし、さらに洗浄の仕方などによつても相違し、まことに複雑怪奇である。

しかしここでは、問題をなるべくわかりやすく簡単に整理する為に、話を思い切って、家庭で日常行なわれている「お洗濯」の場合だけに限ってしまうことにする。そしてこの場合も繊維の種類によっていろいろであり、しかもとくに生地

とし、ここではまず一般的な問題として、「お洗濯」の効用に、はたして洗剤のどんな性質が直接関係するのか、ということについて話を進めていくことにする。

洗剤をとかした水の性質

今はいろいろな性能をそなえた洗剤が市販されていて、その種類も数えきれないほどであるが、これらの洗剤に共通した一つの重要な性質は、それを水にとかすと、水の表面張力を著しく減少するということである。どうしてこういうことになるかという点、少々専門的になるが、これらの洗剤はどんなものでも、その分子が、水にとけやすい（親水性）部分と、水にとけにくい、逆にいうと油にとけやすい（親油性）部分とを同時にかねそなえている、といったような化学構造をもっているからである。したがってこのような物質を水にとかすと、分子のうち親油性部分は油のようなものであるの

で、すぐに水の表面に押し出されようとするし、親水性部分は反対に水中にとどまろうとして、その結果、これら物質の分子はとにかく水の表面に集りやすくなり、しかも分子のうち親水性部分は水の内側にむけ、親油性部分は水の外側にむけてならば、水の表面の性質を著しく変化させる。洗剤が水の表面張力を著しく減少するのはこのためである。洗剤の水溶液が油とか、その他いろいろな固体と接した場合も全く同様で、洗剤分子は水と油、または固体との界面に集って同じような並び方をし、その界面の性質を著しく変化させる（界面活性）。

すでにわれわれは、水に洗剤をほんの僅かとかしただけで非常に泡立ちやすくなること、そしてそれがまた、今までどうしても水にぬれにくかったものまでよくぬらすよになっ

たり、布や紙片にしみ込み(浸透)やすくなることを経験で知っているが、これらはすべて上述のことに起因する洗剤の特性である。ただ後で問題になるので、ここでもっとふれておきたいことは、洗剤分子が水溶液の内部からその表面あるいは界面へ移動してくる時の速度のことについてである。話は少しむずかしくなるが、具体的にいうと、洗剤水溶液の表面(界面)が新たに出来たとき、とけている洗剤分子は、その新たに出来た表面(界面)に水溶液の内部から集ってきて、一様に配列するわけであるが、それは瞬間的には行なわれないで、一般には相当の時間を要するというのである(ものによって違いますが、数分ないし数時間)。それは、これら水溶液の表面(界面)張力が時間の経過とともに徐々に減少し、かなりの時間がたってやっと一定してくることからもわかるのである。したがって表面(界面)張力が減少しつつある間は、その値そのものは何の意味ももたないものであって、上で「洗剤を水にとかすとその表面張力を著しく減少する云々」といったのは、洗剤分子の表面への移動、そして配列がすっかり完成してしまっ、もうそれ以上は変化しなくなったときのものであることはいまでもない。これをとくに平衡表面張力ということにする。

さて洗剤にはもう一つ重要な特性がある。いままでは水溶液の表面または界面の性質について、そのあらましを述べてきたが、今度は水溶液の内部における洗剤の性質についてである。

水と油を一つの容器に入れてはげしくふると、油は小さな滴になって、一時的ではあるが水とまざり合う。しかし間もなく油は水の表面に押し出されてしまう。このときの様子をよく観察してみると、油の滴は互に集って、さらに大きな滴になりながら水の表面に浮んでくる。洗剤の分子のうち親油性の部分は油のようなものなので、水溶液中ではそれがある分量(濃度)以上になると、互に集って一つの大きな滴になる。ただこの場合違うのは、こうして洗剤分子が幾つか集って出来た集合体は、その外側が洗剤分子の親水性部分によっておおわれ、保護されるようなことになるので、非常に安定で、したがって油の滴のようなものでありながら、水から排斥されずにそのまま悠々と水の中にあることが出来るということである。しかもこの集合体の内部は油性であるので、油や樹脂やその他水にはなじまない油性染料や固形粉末でもその中に入り込むことができ、水とは絶対に親和性のないものでも、洗剤水溶液にはとけ込んだり、まざり合ったりするものである。洗剤のもつこの性質は非常に有用で、とくに可溶性現象とよんでいる。

この他にも洗剤にはいろいろ重要な性質があるが、一々かいていとそれこそきりがないので、大体のところをつかんだら、次に洗濯の効用との関係について考えてみたいと思う。しかしその前に、近頃方々のメーカーがテレビなどで洗剤の宣伝に「こんなに泡立ちがよい」というようなことをいって、それを最大の目標にしていることが多いので、泡の科学について一べつしておこう。

泡の正体

泡はその名が示すように、まことにつかみどころのないものである。われわれは日常「泡立ちがよい」という言葉をよく耳にし、口にしますが、これは一体どういうことだろうか。こ

こではその意味する言葉の内容から考えてかからなければならぬ。いま、非常に泡立ちやすいものがあったとしても、それがすぐ消えてしまうものであったとしたら(アルコール・グリセリン・砂糖などの水溶液)われわれはこれを普通に「泡立ちがよい」と思い、そのように表現するだろうか。やはり泡がそのまま泡としてある程度持続されてこそ、はじめて「泡立ちがよい」と感じ、口にするのである。してみると、「泡立ちがよい」というのは、実は「泡立ちやすさ」をいうのではなくて、むしろ「泡の消えにくさ」、むしろかきうと泡の安定性をいうのであるということに気がつくであろう。そしてこう考えてみると、「泡立ちがよい」という言葉はいかにあいまいでいかに不用意に使われているかがわかるのである。しかしそれはまあそれとして、このようにわれわれが普通に感じ、洗剤の宣伝などでよく使われる「泡立ちがよい」という言葉が、結局は「泡の消えにくさ」泡の安定性を意味するものであることになった以上、ここでは泡の安定性という立場から、その正体をさぐるのが妥当であると考えるので、そうすることにしよう。

泡というところまず石けんの泡を思い出す。ビールの泡もまた思い浮かべただけでまことに楽しいものである。卵も醤油も泡立ちがよい。遠浅の海水浴場とか、漁村や材木置場、飯場のはてにあるきたらしい海岸端へ出てみると、あぶくだらけの海水が、ひたひたと岸辺をたたいてのをよく見かけられることもある。これらはみな何かの溶液か、まざりものである。純粋な液体で泡立ちのよい(?)ものは、昔から一つとして知られているものはない。そこで、一体とけている物質のどのような性質が、泡の安定性をよくしているのかということを考えてみる必要を生ずる。

卵や醤油などの場合は、とけている蛋白質がその溶液表面の粘性や塑性(この説明をし出すと、ほう大になってしまうので省略)を大きくする働きをもっていて、これが泡の安定性をよくするのである(蛋白質類も溶液表面に集まって、ある程度表面張力を減少する性質があり重要であるが、洗剤のときほどでない)。洗剤の場合は(もちろん表面の粘性や塑性もみのがすことのない因子であるが)少し様子が違う。まず泡立ちやすくなるのは、さっきも説明したように、洗剤の分子が水の表面に集ってきて、その親油性部分を外側に向けて一様に配列するようになるので、洗剤をとかした水の表面はもはや水の表面ではなくて、洗剤分子の親油性部分に置きかえられたようなかっこうになり、平衡表面張力が著しく減少することによるのである。しかし泡の寿命を長びかせ、安定性をよくし、いわゆる「泡立ちがよい」と感じさせるには、ただこの平衡表面張力だけを問題にしていたのではなから、表面張力が減少して一定になる、つまり平衡表面張力に達するまでの速度をある程度小さく(おそく)するということをしなければならぬ。もちろんこの表面張力減少速度が余り小さすぎると、またかえって泡の安定性を悪くするので、速やかからず、おそからずという適当なところでおさえなければならぬが、このことは大切なことであるので、この文を読み切るまでは、頭のどこかへ残しておいてもらいたいのである。

表面粘性や塑性を大きくしたり、洗剤などの場合表面張力の減少速度を適当な大きさにすると、なほ泡の安定性がよく

なるかということをご説明してもよいが、それには泡の生成構造から始めなくてはならず、余りにも専門的になりすぎ、かえって混乱するといけなから省略するが、要するにここでは、天下り的ではあるが「泡立がよい」ということの意味と、それには(とけている物質によって違うが)どういう性質が最も直接に関係しているか、ということをはっきり把握すればそれで充分である。

洗濯と洗剤の作用

日常家庭で行なわれている「お洗濯」は、ほとんどが衣料品に限られ、それも特別な場合を除き、すべて多量の水と洗剤を使うのが普通であるので、ここではドライクリーニングその他の特殊洗濯法はオミットすることにす。また一口に衣料品といっても、それが肌着の場合と外着の場合とでは、付着する汚垢が違るので、げん密には立場をかえて考えてみなければならぬが、これについては後で一言つけ加えるとして、始めは大きざっぱに汚垢は大部分が油脂性のものであるとしよう。

洗濯のし方も細部にわたっては、それぞれの家庭での工夫習慣によって違いますが、手でやるときと、電気洗濯機を使用するときとは多少相違するが、最終目的はすべて同じで、いうまでもなく、汚垢を繊維表面から取り除くことにあるから、一つ一つの操作について検討するという繁雑をさげ、洗濯の効用をその目的によって分けてみると大体次の三段階に大別できる。

(1) 繊維や汚垢の表面を洗浄液でぬらし、汚垢と繊維との界面にそれを浸透させる。そして汚垢と繊維の付着力、結合力をゆるめる。

(2) もむ、たたかなどの操作を補助的に行なうて、汚垢を繊維から引きはなし、それを洗浄液中へ移行させる。

(3) 繊維表面から取り除かれた汚垢は、洗浄液中に安定に保たれて、再び繊維表面へ付着しないようにする。

こうして目標がはっきりしたら、これに対して今まで考えてきた洗剤のいろいろな性質・作用のうち、それぞれどれが最も直接に関係するかを調べてみる。これがわかれば、今度はその性質をとくに強調した洗剤をつくり、それを実用化すれば、さらに洗浄力の優れた洗剤を世に送り出すことが出来るし、また同じ洗濯をするにしても、適切な洗剤をえらんで合理的に使用し、能率よくかつ経済的に目的をはたすことが出来るようになるという寸法である。それには幾多の研究結果が積み重ねられねばならない。この目的に対してこれまでなされた実験のことや結果について、くどくどと書いても始まらないので、それはやめることにして、現在までわかっている実験事実をもとに、上で考えおよんだ洗濯の目的と洗剤の種々の性質・作用との関係に話題を転じよう。

まず(1)の目的に対しては、今日市販されているどの洗剤もこれをわずかにばかり水にかしたたけで、水の表面または水と繊維あるいは汚垢との間の界面の性質を、著しく変える優れた性能をもっているもので問題はない。とくに最近の中性洗剤は湿潤性・浸透性に優れているので、汚染物を洗浄液につけておいたただけである程度きれいになることは、誰も経験済みであろう。

(2)は洗濯の主眼点で、今まで多くの女性達(とは限らないかも知れないが)が実行してきた洗濯のいろいろな操作は、すべて(2)の目的のためであるといっても過言ではない。その昔、川べりや池のほとりに飯脩をそえた「きぬた」も、また布ざらしも、井戸端会議における洗濯板やたらいの中のはげしい手の働きも、電気洗濯機の二重噴流方式や反転噴流方式もすべてそうである。

ところで(2)の目的のために、実際に行なわれるこういっ

たいろいろな操作の本質を、もう少しつっ込んで考えてみると、ただ単に汚染物を洗浄液につけておくだけで目的を達しよう(1)の場合と違うのは、洗浄液が絶えずはげしく動いているということである。いいかえれば、洗浄液と繊維または汚垢との間の界面が、絶えず新生されているということである。したがって洗濯の効果をあげるためには、その絶えず新生される界面に、洗剤分子が出来るだけ速やかに集ってくれなくてはこまるということになる。そうすると、上で考えた洗剤のいろいろな性質のうち、表面(界面)張力の減少速度の大小が、(2)の目的に対して最も密接に関係するものであって、その大きなものほど洗濯効果が大きいであろうことがわかる。市販の洗剤(粉石けん)には、この表面(界面)張力減少速度を大きくするための、第三物質が入れている。

次に、せつかく繊維表面から取り除いた汚垢も、再び繊維に付着したのでは何にもならないので、これを洗浄液中にそのままどめておく(3)の作用もまた絶対ないがしろには出来ない。汚垢は普通には油脂性のものであるので、水に対しては不溶性であり、親油性がない。しかし幸なことにすでに述べたように、洗剤には、水溶液中でいくつかの分子が集まって集合体をつくり、しかも可溶性現象といって、水不溶性の物質をその中へ巻き込んで安定にしてくれる性質があるので、全く有難いことである。このことから(3)の目的に対しては、洗剤の可溶化力が最も密接に関係し、この能力の優れたものほど洗濯力があるということがわかるであろう。

これまでの話は、汚垢はすべて油脂性のものであるという前提に立って進めてきた。もちろんこれで普通には差支ないのだが、しかしそれは汚垢のすべてではないことは、はじめにもことわっておいた。ことに外着のものや、同じ肌着でも、襟元や袖口、裾など外部と接する部分に付着する汚垢は、塵芥・砂・土などのこまかい固体粒子が主で、必ずしも油脂性のものとは限らない。このような汚垢は付着力が強く、また付着の条件もし烈であるので、とくに(2)の「もむ」などの機械的操作を充分に行なわなければならない。またこのような固体汚垢は、油状汚垢に比べれば、一般に洗剤に可溶化されにくいので、なかなか洗濯がきかないということにもなるのである。

以上、「お洗濯」を例にとって洗浄と洗剤の作用についてそのあらましを記述してきたが、実をいうと、いろいろな洗浄のうちで、この繊維類を対象とした洗濯の科学が一番複雑でむずかしいのであって、この考え方はすべての洗浄問題の基礎になるといえるほどである。そこでもう一度、洗剤のもついろいろな性質・作用のうち、どういことが洗浄力と最も密接に関係するかを要約すると、それは洗剤の湿潤性、浸透性および可溶化力(乳化力・分散力を含めて)であって、洗濯の場合はこの他にとくに、表面(界面)張力減少速度の大きい(速い)ことが重要な因子となるのである。そしてよくいわれる「泡立がよい」は必ずしも重要因子ではなく、むしろ洗浄力とは必ずしも直接的な関係はないのである。それは「泡の正体」のところでも述べた「泡の安定性は、表面張力減少速度がある程度おそい方がよい」ということを思い起してみれば容易にうなずけるであろう。

とはいえ、われわれはまだややもすれば、洗浄力とは直接的な関係がなくても、「泡立のよい」方が何となくいいような気がするのが普通であって、習慣というものがいかに根深いかはわかる。しかし、何事もそうであるが、こうして感情や習慣や、それに宣伝に全面的にたより、泡に食われればなしでいるのもいいかも知れないが、そのうちに泡を食わないようにしたいものである。

選択吸着性合成樹脂に関する研究

— 北条舒正氏学位论文の紹介 —

信州大学繊維学部（繊維化学科）助教授北条舒正氏は本年7月15日題記の論文によって大阪大学より工学博士の学位を授与された。同氏は昭和17年9月上田蚕糸専門学校繊維化学科を第一回卒業生として卒業され、直ちに大阪帝国大学工学部応用化学科に入学、昭和20年9月同大学を卒業され。大学卒業後一時実業界に入られたが昭和24年6月上田繊維専門学校繊維化学科に助教授として赴任され、同校の大学昇格に伴い講師を経て、昭和27年12月信州大学助教授に昇任された。同氏は赴任以来イオン交換樹脂に興味を持たれ、終始同問題の研究に没頭され、樹脂の合成とそのイオン交換の理論とに通達され、夙に学界より認められ、現にイオン交換樹脂委員会委員に押され斯界に活躍されている。従って同氏は学界に於ては日本化学会東海支部幹事としてまた我が繊維学部においては高分子化学担任教官の1人として重要な位置を占めているのである。同氏は学生訓育の傍々として研究に従事し数多くの研究成果をあげられて来たが此の度これ等の成果を一括して学位論文とされ今日の榮譽を勝ち得られたのである。此のことは甚だ喜びに耐えない次第で衷心から同氏に祝福を捧げる次第である。此の論文は研究の動機、進行の状況等を述べた緒論と実験及び考察理論等各項目に従い詳細に述べた8篇および研究の顛末を一括して記述した総括と結論の10部分から成立つものである。今其の内容を略述すれば次の如くである。

近代産業の進歩に伴い核分裂物質の分離、キニエネの抽出特殊な医薬の精製その他今まで考えられなかった金属材料の分離等に種々優秀な方法が要求されるようになって来たが、かかる物質の多くは量も少なく、化学的性質の類似した他物質中に少量含まれているのに過ぎないので分離は甚だ困難であるがその為イオン交換樹脂が戦後我が国でも広く用いられる様になり、特に金属の分離には大いに役立っているのである。然しイオン交換樹脂の吸着は次の関係式（ドナンの膜平衡）が成立するため多量の他金属を含有する場合には少量の金属の抽出分離は甚だ困難である。

$$(RM_2/RM_1)_R = K [M_2/M_1]^n \quad n < 1 \quad K > 1$$

但しR：樹脂相，S：液相，M：金属，K，n：定数

本研究に於てはかかる場合に於ける選択吸着樹脂の製造研究を試みたのである。これには色々のものが考えられるが何れも未だ殆んど研究が行なわれておらず、従ってかかる樹脂の合成法のみならず、製造樹脂の試験法等も創案する必要があったのである。

第1篇に於ては研究方法の一般について述べてあり、先づ合成法としては選択性を良くするため普通のイオン交換樹脂の如く或る単一基が働くものより何個かの基が組になって一つのイオンに作用するものがより有効と考えられるので、その合成には特に注意する必要があった。これには次の三つの

方法を主なものと考えた。1)低分子化合物に、かかる基の組合せを入れてこれを重合縮合する方法。2)高分子化合物を作り基の集団を入れる方法。3)天然高分子の一部を分解切断して新しい基を発生せしめる方法。等にある。

選択吸着樹脂中にはカチオン基、アニオン基が共に含まれているものが多いため、イオン交換樹脂として重要な性質である処の交換容量も従来方法では測定出来ないのが今までの滴定法に塩素イオンとアンモニアイオンの定量法を組み合わせ解決した。又此の樹脂は再生の出来ない事が一大欠点であるが、これも強酸、弱塩基を用いることにより可能とした。次に合成樹脂が目的とした構造を有しているか否かを知るためには最も簡単方法としてPH滴定曲線を求めることとして、低分子から高分子への広い範囲の各種化合物について測定し滴定曲線の変動により分子の構造上の変化や基の結合位置等による影響を確認し得ることを認めた。尚ほ紫外、赤外吸収スペクトル或はポーラログラフを用いてイオンとのキレート生成を調べたが現段階では高分子中では低分子中の様に有効ではなかった。以上に得られた方法を合成した樹脂に適用し研究を進めた。

第2篇では酸素と窒素とをキレート生成基に有する選択吸着性樹脂としてカルボキシル基及びアミノ基を含んだ各種の化合物をフルフラールやフェノールとの共縮合により生成した。中でもチロシン樹脂、アンスラニール酸樹脂は良好な選択性のあることを認めた。

第3篇では硫黄と窒素を有するチオ尿素系の選択吸着性樹脂について検討し、これ等が何れも最も良い性質を有し、Ag, Hg, Pt, Au, Pd 等にも選択性のあることを認めた。尚メルカプトベンツチアゾール樹脂についても検討した。

第4篇は酸素を有する選択吸着性樹脂としてサルチル酸、没食子酸系のものを検討している。Uの吸着性を検した結果前者は小であったが後者は良好な選択吸着のあることを認めた。

第5篇では二つ以上の基を共同で働かせる代りに一個の選択性を示すものとして砒酸型のものを合成して、これがZrの吸着性あることを認めた。

第6篇に於ては羊毛をアルカリで部分的に加水分解し、生成物が吸着性を有することを確めている。

第7篇はキレート反応の特異性の本質を検討するため熱力学的研究を行った。これについては低分子に対しても報告は極めて少く、高分子に対しても一、二の断片的な測定があるまで何等一般的傾向の確立はなかったが氏は独自の仮説を設けることによりこの問題の解決を見ることが出来従ってこの反応の広い用途を見出す基礎を作ることが出来たのである。即ち分光分析により結合比を求めまたキレート生成反応の平衡定数を二つの方法で求めてこれからエンタルピー及び活性化



エネルギーを算出した。これにより高分子中でのキレート生成は予想される程大きいエネルギーを要するものではないことを認め、又逆反応の起りにくいことも推知した。更にキレート生成そのものよりもイオンが樹脂の中を拡散するのにエネルギーを要し、イオンが樹脂内部に引き入れられるのは内部のキレート基の透引力によるものであることを推察した。

第 8 篇では以上の如くにして得られた高分子キレート物質に関する知見をそのまま繊維工業への応用に試みた。即ち一般化合物がキレートの生成により活性部分やローンペアーを減少して安定化するのを樹脂のキレート生成反応を参照してキレート結合を導入し、PH 滴定曲線で絹、羊毛分子中である種の金属がキレートを生ずる事を認め、このキレート結合導入により絹は架橋結合を発生し、それによって強力の増加と染色性の向上を来すことが確認された。又羊毛はこれにより耐アルカリ性が強化されることが認められた。尚羊毛の部

分的加水分解物の Hg, Ag, Cu, 等の吸着量を検したり、以羊毛の緊張の有無による金属の結合量を検して機械的変形に伴うキレート生成基間の構造の変化によりキレートが生成し難くなることを認めている。尚 Hg でキレート処理をする時の難易を吸着の活性化エネルギーを算出して調べ最後に Cu によるキレートの生成及び酸処理による絹の強度の変化に就て検討している。

論文の概要は以上の如くであるが、従来の真相に不明の点多く殊に理論的方面の解明を欠いていた選択吸着性樹脂の問題が氏の研究によって明快に解明された事は学界及産業界に対する大なる貢献に外ならない。氏は此の論文の完成を期として米国ニューヨーク大学に留学されることとなったが、氏の前途は愈々榮華に満ちており、将来大いに期待するものがあるのである。氏の洋々たる前途の多祥を祈って此の稿を閉じる。
(大平敏彦記)

話題のポリ・プロピレン繊維

三 石 賢

“夢の繊維”とか“一番軽いプラスチック”というキャッチ・フレーズでまさに登場せんとしているものに Polypropylene がある。

イタリーの G. Natta 教授が「 α -オレフィンの結晶性高分子」なる論文で、isotactic Polymer (千曲会報 No. 67 参照) が、すぐれた結晶性をもち、無定形のものに比較して、飛躍的にすぐれた性質をもっていることが発表され、それ以来、isotactic Polymer の合成がさかんに研究されている。isotactic Polymer の興味ある物性はその規則正しい構造によるものであって、Polystyrene, Polypropylene も結晶性となる。後者は繊維にまでなるのである。結晶性があるから atactic polymer よりも高密度、難溶性となり、機械的強度が高く、結晶の転移に相当する一次転移の現象を示すという。

イタリーの Montecatini 社によって工業化された Poly-Pro の特許を日本の多くの会社がきそってかく得しようとしたことは耳あたらしいことであり、某社の製造法がこの特許に抵触するとか、しないとか、まだあらそわれているという。S 社ではアメリカの Avisun 社と契約済みですでに宣伝に入っている。

polypropylene は石油工業でえられるところの Propylene ($\text{CH}_2=\text{CH}\cdot\text{CH}_3$) を原料とすることができるから、もっとも安価な繊維をつくることができるようであり、原料モノマーは塩化ビニル、酢酸ビニルなどの 10 分の 1 位であるらしい。どんな性質をもっているかというに、まず軽いことであって Sp. gr. は 0.89~0.92 で水よりも軽く、したがって Poly-Pro 製品は水に浮かび上がる。丈夫であり繊維にすれば強力伸度は 6~9 g/d, 25% 以上であって、耐摩擦性もよく曲げてもこわれない。

耐熱性もよく、熱可塑性樹脂の中ではもっとも耐熱度の高い樹脂であるといわれ、M. P. は 165~170°C. であり、点火すればきわめて徐々にもえる。電気的性質もすぐれており、化学薬品に対しても比較的安定のようである。

しかし一般紡織繊維として使用するために解決すべき問題点としては M. P. が不十分なこと、耐光性が悪いことなどがあげられており、製造面でも収率が低い欠点がある。低圧

法 Ployethylene とともに Ploy-Pro. は酸化しやすいことも短所である。これについては、Monsanto 社はゴムの酸化防止剤 Santowhite Crystal が有効だと発表した。

染色性はどうか

Ploy-Pro. 繊維は Ployethylene 繊維と同様に染料と親和性のある原子または原子団が全くない。したがっていままでの染料を用いる常法によつての染色は不可能である。一方 Polyester 繊維は親染料原子団は含んでいるが、高分子の構造が密であるために、染料の拡散速度が小さく、したがって染色が困難であると考えられている。この Polyester の染色性についても多くの研究者によつて、長い間研究されているが、いまだにクリーン・ヒットがなく、したがって、利用面も淡色などの限られたものになっている。

Poypro. と Polyethy. は染色性については同様に考えられている。これらの染色性を改善する方法の 1 つに、繊維高分子に染料と親和性のある原子団をグラフト重合する方法が考えられている。親和性のある化合物としては、塩基性染料に対しては、アクリル酸、メタクリル酸および酢酸ビニル、酸性染料に対してはビニールピロリドンおよびエチレンイミンなどが考えられる。これらの物体を繊維高分子に接木 (つぎぎ) —graft— して染料の親和性基をつくるのである。

グラフト重合開始ラジカルをつくるためには、 γ 線などの放射線によるもの、紫外線によるもの、あるいは熱酸化による方法などがある。

G. Natta は熱酸化によってラジカルをつくり、染色性モノマーをグラフト重合させて Poypro. の染色性を解決したという。

われわれの実験でも、親染料性物質を接木すれば繊維も容易に染めることができるが、いかに安価にして染め易くするかということが大きな課題である。

日本の市場にも Poypro. 製品の出現するのはすでに時間の問題であるが、Poypro. 製品はおそらく完成されたものではなく、多くの改善されねばならないものとして登場することであろうし、そのまますぐにわれわれの衣服として愛用されるものとも思われない。



ホモサピエンスの壺

小笠原真次

実験中、一寸とした不注意からピーカーを割ってしまった。合情とその大きさのものは洗ってなかったので、新聞紙に包まれていたものを出してきて洗ったがこれがどう見てもできそこないで特に口の所のつぼみなどほんのおしるし程度である。おやおやこれでもピーカーなのかなと眺めていたら、不思議と小学校の頃同じ級にいた可愛い女の子の顔を思い出した。それは本当にコンパスで描いた像に丸い顔をした子で、ただあごの所だけがちょっとがっていたのだが、僕はその顔をいつも感に打たれながら眺めていたものだった。それからしばらくの間そのピーカーを愛用していたのだが再度一寸した不注意があってこの話は終りとなった。

これは人に聞いた話なのだが、ピーカーとかプラスチックなどはその材料が硬質ガラスであるため細工がむずかしく、いきおい人の手に頼ることが多いとのことである。そういわれてみると成程時々趣きのあるこれら器具にお目にかかる。それは本当に趣のあることなのであって、街で見かけるきれいに成型されたプラスチックのコップなどが変にとりすましていてかえって情の薄さを感じさせるのに比べれば、むしろその不細工さの中に土の暖みのようなものすら感じさせられるのである。最近の工業においてはその専門分化が進み化学工業等における色々な反応操作等も常に合理的なものになってきているようである。我々の仕事においても実験操作上常に便利なもの、例えばマグネチックスターラーのようなものが普及して来ている。だがそうなっては来ても、やはり我々の仕事の大部分は昔ながらの、原始人が物を砕いたり、練ったりしたと同様の方法をピーカーとガラス棒で繰り返しているのである。そうして今の所こうやってこね回して作られた成果がどうやら化学の社会の先頭を進んでいるように見えるのである。

先日、新聞の科学欄上で、ガス・クロ

マトグラフィーと赤外線スペクトルが、化学の分野に革命的な進歩をもたらすものとして紹介されているのを読んだ。さすがは文章の本職だけあってなかなか面白く書いてあったが、散々この両分析法を賞したあげく、間もなくピーカーとガラス棒の世は去るであろうと云ったようなことが書いてあるのに出会って少々あわてさせられてしまった。話の都合でそうなったのだらうとは思いますが、いくらなんでもこれでは一帯のない二階家が出来る様な話である。無論将来の科学の進歩について完全に予測などできるものではない。すべての事について、または少しゆづってすべての化学分野だけにおいてでも、二三の優秀な機械が、化学のイロハも知らない熟練工の手で操作されることによって解決がなされる時代が来るかも知れない。然しそのような時代においてもなお、化学者達はその文化的血統を維持するため、あたかも世に忘れられた巫女のようにピーカーとガラス棒を守り続けるであろう。そして極く稀に、機械がとんでもない解答を出してしまった時、熟練工達がいくら機械の歯車をみがいても解決が得られない様な時に、最後の断を下すため、ピーカーとガラス棒を幸ひ持って現われるであろう。

結局、物事を考えるには常にその本質に立ち戻って考えを進めるべきなのであって、またそれでこそ他に対しても説得力がある。そのためには複雑な手段は反って本質をぼやけさせる怖れがあり、より単純な方法が明快な答えを与えてくれる場合が多い。ラボアジェが水銀の酸化還元を証明してフロジストン説を否定した例や、またバスターが独自の方法で生命の自然発生説を否定した例についても、裏を返せばその用いた手段、装置等が極く単純なものであったからこそ誰もがその真実を理解し得たのだといえよう。但しその単純さが無暗に単純なだけで良いわけではない。ラボアジェにした所で水銀が空気中での加熱において酸化還元の一逆反応を示してくれた幸運の陰には、夥しい実験の集積がなされているのであり、バスターの頃は、幸いにビールズなどという超顕微鏡的存在がわからなかつたから皆それで納得したのである。

我々が現在使っている範囲の数学の定理や公式のいくつかは我々自身の直観から出発して、自身、その証明を理解し得るものではあるが、世の中が益々進歩して行つたならばどうしてこの様なことは

できなくなるだらう。この様なことは科学全般についていえることで現在だとて大いにその傾向はある。その様な時代になったら我々は科学というものが正しいものであると只々信じて、先人の遺した定理、公式を盲目的に利用するより他はない。そうになったらそれすらに守教ではなからうか。いや、つい先ごろまで究極の物質と考えられて来た原子が何やら得体の知れないものになってしまった現在、我々は何やらわからないものから成り立っていることを一まず認めて、それ以上の現象だけを眺めるのに満足しなればならないのだから、その点から見ると一種の宗崇になのかも知れない。この様な時代に科学を科学として成り立たせるのは、先にのべた巫女、即ちピーカーとガラス棒を幸ひする科学者なのである。今の所科学はまだ何ら破たんを見せずに続いている。これはこれら偉大なる巫女達の努力によるものであるが、もしも、たった一つでもこの世の中に科学の教義からはずれた事が起つたならば、この科学教は滅びねばならないとその尊い経典には記されているのである。

今後益々高度の分業や積み上げられた理論の応用等は進んで行くであろう。だが、それを使うのはあくまでも人間という大して頭の良くない動物なのであり、その生活はいつの世でもそう変わるものではないだらう。

我々ほどの様に高度な文化の中に生活しても根本的な物の考え方とか行動は原始人のそれと似たり寄つたりなのであり、いってしまえばピーカー位の器具を使って考えるのが丁度良い所なのではあるまいか。(学化4回卒)

持許・実用新案 出願・審判・訴訟代理
 章匠・商標

浜特許事務所
 弁理士 浜 香 三

事務所 東京都千代田区麹町三丁目一番地
 大野 晋 特許事務所内
 電話(三〇〇)一四四四番

自 宅 七 むさしの市麹町 公用住宅七〇三〇二

アイスクリーム屋と蚕糸屋

白 井 美 明

もうアイスクリームの季節でもないのに妙な取合せをしたが、その相似性を考えてみたかったためである。普及型のアイスクリームの販売は数年前まで銘々の小売業者によって製造されつつ行われていた。今日では取纏めて大メーカーが製造し、かつての小売業者は取次販売業に変わってしまった。交通機関の発達により時間的距離が全くせめられたことと最も好都合の所で優れた技術と特徴とをもつものが運搬の負担をのりこえることとの好例である。

ところで特殊のアイスクリームは特定の小売業者の独壇場で、光った存在をつづけている。それは「考える力」に基づく生産品で裏付けされている。彼等は試作から発売される頃までの商品が少数支持のもとで育ち、大量生産が可能になると多数支持を受けて普及型に移り、時代おくれになると多数意見でなつかしげなると同時に亡んで行くということを知っている。だから彼等は新しいものを少数意見支持のうちに取り上げ、古くなったものを多数支持のうちに切棄てる努力をしている。

さて生糸は普及型繊維となるべきか特殊型繊維となるべきか？、普及型は必需品的性格をもち、特殊型は趣味嗜好品的格をもち、過去の歴史から私は生糸を後者であるといいたい。前者であるが如く誤認する所に需給の乱高低が生れるとみる。前者の路を歩く限り交通革命は国際分業を引き起し、養蚕業は某国で製糸業は日本でというばかな夢も起りかねない最新技術を伝授してわざわざ競争相手を作り上げるような企業はない。狭少日本の行くべき路は工業化路線である。だからこのことは交易自由化によって可能となる。

普及型生糸は廉価であることが生命である。国外産繭でも立派な生糸を作り得る技術を日本の製糸家に期待したい。ところで私は生糸を特殊型アイスクリームに相当させようとする。そうだとすると何も生糸価格の安いことが一義的の条件だとは思わない。鉢植の松の価格は立派な山林の松一本よりも高価であるのが普通である。むしろ特殊アイスクリーム屋の努力そのものが蚕糸業に必要である。用途別生糸生産が叫ばれるのはこの辺の事

50周年記念祝賀講演会

50周年記念事業の一環として下記により学術講演並びに文化講演会が行われます。会員多数の御聴講を歓迎致します。

- 10月21日 繊維・蚕糸学会共催特別講演会 (9.00 ~ 14.00)
東洋レーヨンKK会長 田代茂樹氏
大阪市立大学教授 工学博士 井本 稔氏
東京大学教授 農学博士 有賀久雄氏
- 10月22日 記念文化講演会 (一中講堂, 18.30 ~ 22.00)
今 東光氏
小林秀雄氏

なお同日蚕糸学会(中部)総会での特別講演会には八木誠政氏の帰朝報告が予定されています。

情に通ずる。お前の処の繭でなければ俺の所で製造する生糸の原料にはならない君の所の生糸は僕の会社で最も気に入っている、というような調子を作りまた続けることが必要である。そして人心の変化はPRもあって止る所を知らず、同一商品が数百年も生命を保つとは考えられないことを銘記すべきだ。最終製品でない生糸でもこのことに注意すべきではないか。繭みがき粉すら私の子供の頃と大部感じが変わってきている。普及型にのみ止まってアイスクリームのように溶けてしまいたくないものだ。

るに中世的な雰囲気をもった戸隠高原の風光は、参加者一同の気持ちによくマッチし、文字通りなごやかな和気あいあいたる研究集会に、斯界の躍進と大いなる発展が心にくいまでにかがわれた。また会場にあてられた宿坊近くにテントをはっての当学部学生数名の参加は、希望にみちた若々しさをそえることとなり、参加者一同の大いに感知するところであった。なお本セミナー終了後は、当学部を来訪する予定であったが、折からの台風来襲に、やむなく予定変更となった。(化学4年K記)

会 員 近 況

学生も参加、好評のコロイドおよび界面化学夏季ゼミナー

去る8月8~11日の4日間、日本油化学協会主催第1回夏季ゼミナーが戸隠中社で開かれ、最近のソ連のコロイドおよび界面化学に関する論文(英訳版: Colloid Journal, Applied Chemistry etc.)を相互に抄読紹介しあった。都立大佐々木恒孝、お茶の水女子大立花太郎、武蔵大目黒謙次郎それに当学部黒岩茂隆の諸氏が講師となり、各大学、一般油脂油剤関係の会社からはもちろん、日本石油など各方面から多数参加し、計30名以上の多きにおよんだ。会社からの参加者がその半数以上を占めたのは、最近の業界の技術研究に対する認識新たなものがあるとうけとれた。ソ連の研究はその量が多いにもかかわらず、直接これを読む機会に恵まれぬというのが現状であるので、このゼミナーは有意義なものとして大好評のうちに終わった。加え

北 条 助 教 授 留 学

母校繊維化学科北条助教授は米国ニューヨーク州立大学の Ramirez 教授から招聘を受け、一ケ年の予定で当大学化学教室へ留学有機合成の研究に従事されることになり、9月30日午前10時羽田発の日航機で渡米されることになりました

櫻井汎理事御逝去

本会理事櫻井汎氏には御病氣にて療養中のところ9月9日薬石効なく遂に御逝去されました。謹んで弔意申し上げます。

50周年記念事業計画には卒先御尽力下され、今その完成を前にして御逝去は誠に御気の毒で謹んでお悔み申し上げます。

氏は生前秩父蚕糸株式会社の専務取締役としてその敏腕を發揮され又退勢にある蚕糸業界の挽回にも貢献されました。

葬儀は12日秩父蚕糸社葬で行われ生前氏の業界での活躍にふさわしく秩父市長はじめ関係業界より多数会葬された。本会より中島暹理事代表して弔辞を申し上げた。なお林顧問同窓生も多く焼香された。尚嗣子櫻井正太郎氏は秩父蚕糸株式会社に勤務されております

50周年記念事業募金申込及納入状況

(35. 9. 28 日現在)

支会名	募金申込額		募金納入額		申込率%
	人員	金額	人員	金額	
北海道	6	14,500	5	13,500	40.2
北 奥	30	52,400	28	46,900	70.8
山 形	17	60,500	17	59,000	99.2
宮 城	28	91,500	26	52,400	155.1
福 島	57	159,500	51	135,500	114.7
茨 城	44	80,500	37	63,500	72.7
栃 木	21	41,000	21	41,000	67.2
群 馬	104	269,300	90	180,000	92.4
埼 玉	102	238,000	58	127,000	100.0
千 葉	21	71,000	21	68,000	116.4
東 京	182	520,000	171	470,600	73.8
神奈川	59	164,000	53	146,500	70.1
山 梨	24	54,000	23	52,000	78.3
山 越	23	67,000	22	57,500	58.3
富 山	44	91,500	41	85,000	102.8
石 川	19	43,250	18	40,800	86.0
福 井	14	36,700	9	23,500	91.8
北 佐 久	32	107,400	23	58,900	59.0
南 佐 久	30	65,500	25	49,500	97.8
上 小	195	541,800	139	331,500	74.3
学 内	98	464,500	98	458,656	178.0
更 埴	70	188,900	48	132,400	85.5
北 信 信	104	261,500	79	192,600	65.2
安 筑 筑	87	212,000	61	140,500	82.8
諫 訪 訪	37	215,000	26	106,500	106.9
竜 川 川	24	52,500	16	27,500	46.9
岐 阜 阜	34	95,500	29	83,500	66.9
静 岡 岡	23	73,000	18	56,000	68.5
愛 知 知	208	416,600	194	379,800	106.5
三 重 重	61	159,600	46	106,400	128.7
近 畿 畿	127	325,500	112	290,000	83.4
兵 庫 庫	68	182,100	47	133,100	120.5
三 丹 丹	46	164,500	46	154,500	152.3
山 陽 陽	51	140,500	50	136,500	57.8
山 陰 陰	18	47,000	13	32,000	78.3
徳 島 島	16	49,000	15	47,500	119.5
高 知 知	9	17,500	9	17,500	116.7
愛 媛 媛	21	80,000	19	73,000	101.3
香 川 川	1	10,000	1	10,000	50.0
北九州	32	91,500	30	81,500	54.8
熊 本 本	12	29,500	12	29,500	50.0
宮 崎 崎	7	26,500	6	21,000	73.6
鹿 児 児	14	42,000	14	42,000	102.5
台 湾 湾	2	5,000	1	3,000	29.0
計	2,221	6,117,650	1,867	4,854,556	87.8

- 50周年記念事業募金申込
- ①追加申込 5,000円 唐木田藤五郎(糸6)(東京支会)
 - ②埼玉支会
 - 3,000円 小林三郎(化1)
 - 1,700円 小林忠一郎(紡10) 林宇一(糸19)
 - 1,500円 松村恵一(糸20) 中村寿恵男(糸23)
 - 700円 吉沢 弥(蚕36)
 - 500円 石井貞二(糸38)
 - 350円 平山教治(学蚕2) 山岸 武(蚕別5) 高橋秀雄(学糸2)
 - ③東京支会
 - 5,000円 山本岩三郎(蚕7)
 - 3,000円 金丸八郎(糸25)
 - 2,000円 児玉忠雄(糸30)
 - ④上小支会
 - 3,000円 大田和夫(紡21)
 - 2,000円 関口和夫(化5) 土屋勝平(旧職員) 前田晴正(蚕29) 曾場民雄(学蚕3)
 - 1,500円 清水 周(化9) 新津 彬(化7)
 - 1,000円 小島 脩(紡31) 小林 陽(学蚕5) 中沢康子(糸別4) 甘利雅人(糸25) 田中親子(旧教)
 - 300円 柳沢たつみ(蚕11)
 - ⑤北信支会
 - 3,000円 町田史郎(蚕20)
 - 2,000円 戸田正行(農1) 芝田裕二(化3)
 - ⑥越佐支会
 - 3,000円 佐藤佳良(紡16)
 - ⑦諏訪支会
 - 5,000円 田口栄治(糸12) 笠島金次郎(糸16)
 - 2,000円 赤沼喜雄(蚕35)
 - 1,000円 金井清人(学糸5) 500円 和田裕子(糸別5)
 - ⑧岐阜支会
 - 1,000円 須田雅彦(学蚕7) 若林英雄(学紡8)
 - ⑨静岡支会
 - 10,000円 山下政男(糸22)
 - 1,000円 堀本省一(蚕2) 500円 小泉 豊(蚕28)
 - ⑩近畿支会
 - 5,000円 石坂虎治郎(糸5) 神崎碩夫(糸17) 藤本 齊(紡8) 芝野三郎(蚕20)
 - 4,000円 糟谷達三楼(蚕6)
 - 3,000円 西山市三(蚕9) 和田利彰(蚕16) 板坂 勇(紡21)
 - 2,500円 浪方昌近(化5) 岩佐隆次(糸29)
 - 2,000円 小関悦郎(糸19)
 - 小計 122,850
 - 累計 5,663,900

母校だより

○9月1日夏季休業が終って授業が開始された。

○9月5日50周年祝賀会の準備のために教官会議が開催された。

○9月7日50周年祝賀会の会期中の整備を含め防火対策委員会を開催万全の措置を講ずることになった。

○9月19日この日から約1週間学期末試験が行われた。

○9月23日秋分の日を利用し全職員が志賀高原に秋のレクリエーションを行った。

記念事業募金納入御願い

50周年記念事業募金は会員皆様の絶大なる御援助御協力によって、その申込額6,117,650円と目標の88%に達成、誠に感銘欣快にたえません。納入額は4,854,556円と79%の現状です。このさい1日も早く完納下さるよう御願ひいたします

50周年記念事業実行委員会

本 会 日 誌

- 9月7日東京支会唐木田藤五郎氏来会
- 9月15日会報編集委員会開催
- 9月18日愛媛支会総会、9月20日高知支会、21日徳島支会、22日香川支会に本会より町田理事出席
- 9月19日学内理事会開催
- 9月20日石川支会石原石司氏来会
- 9月21日福島支会笠原重亀氏来会
- 9月30日記念式招待状を発送。

編 集 後 記

1960年は台風被害もなく穏な豊りの秋待望の50周年記念祝賀行事も準備万端整いました。晴れの記念式には会員皆様多数御来学下さるようお願いいたします。

編集理事 田口亮平 白井 美明
 滝沢達夫 矢彦沢清允
 降旗剛寛 小笠原直次
 篠原 昭 白井 要範