

# T E C H N O R I D G E

---



未来に結ぶ技術の架け橋  
Technoridge to the future



1 9 2  
1 9 9 3

新年に向けて .....	2
「白」の表現——J I Sの白色度評価 .....	3
高分子の生分解 .....	5
設備紹介 .....	7, 8



## 新年に向けて

工業技術センター所長 辻 義 信

新年あけましておめでとうございます。

研究交流棟が完成し、今年からがまさにその本領が発揮されることとなります。工業技術センターから発信された技術が和歌山の産業界にインパクトを与え、21世紀に向けて活性化出来るかどうか、真価がこれから問われてくると言えましょう。技術も水と同じで高い所から低いところに流れ、そして技術の高さが高ければ高いほどその勢いは強いと言います。工業技術センターが研究開発機能を強化した成果は、まさに高いレベルの技術が作り出せるかにかかっています。そのためには、研究のための情報がリアルタイムで入手できるとか、全国の研究者との間で情報交流が出来ると言った研究基盤設備の強化も必要ですし、研究成果を蓄積するデータベースの構築も必要とされてきます。もちろん、研究開発は人が行うものですので研究者のレベル向上がこれからの大きな課題となってきます。

工業技術センター名称変更後、高い技術を作り出せるよう多くの変革を進めておりますが、本年からは新たに研究交流棟の機能を中心として企業との共同研究を増やしたり、国立研究所や大学とのパイプを太くして和歌山の企業に最先端の技術情報を提供できる組織になって行きたいと考えております。また、今年は和歌山の企業と一緒に工業技術センターがこれから進んで行くための指針となるビジョンを創るべくいくつかの研究会の発足をテクノ財団の協力のもとに計画しております。

平成6年には関西新空港が開港し日本全国はもちろん世界へのアクセスが容易になります。このことは、すなわち市場の競争が厳しくなることを意味します。日本全国そして世界を相手に戦って行ける企業だけが大きく発展出来る時代となってきます。

本年は、その意味でも工業技術センターが和歌山の企業に技術の面から貢献できる組織となるべく残された貴重な一年です。企業の期待に応えられる工業技術センターとなるべく努めてまいる所存ですので皆様からの御批判、御意見をいただきたいと思っております。また、ぜひとも一度工業技術センターに足を運んでいただき、どのようなことが出来るかを試していただきますようお願い申し上げます。

# 「白」の表現——J I Sの白色度評価

皮革分場 大萩成男

## 1. はじめに——「白」は人工の色

いわゆる自然の中に身をおいたとしよう。それが積雪を見ない山中であったとする。以外に思えるかもしれないが、その中で「白」い物を見ることはなかなか困難である。やっと発見した「白」は山を切り裂いて走る林道に描かれた白線、場違いに立てられた看板の「白」、あるいは不心得者が捨てて行ったゴミ、それも無ければ我が身がまとう衣類のたぐいに思い至るのが関の山である。「白」い花や鳥を見つけることの出来た人は、余程好運と言わざるを得ない。少々、誇張しすぎた話かも知れないが、自然のままに「白」と認められるものは極めてまれである。

目を転じて、我々がふだん生活する場について考える。なぜこうも「白」に接する機会が多いのだろうか。時折公表される流行る色・流行った色の番付を見ても、最近の傾向として必ずしも「白」が好位置につけているとは限らないのに、である。しかしながら、対象物を特定しないで行われる「あなたの好きな色は？」式の調査結果を見ると、やはり「白」は上位で善戦しているのである。試みに、そうした目で身近な衣類や家電品・ユーティリティスペースそれに自動車などを観察してみる。「色彩化時代」が世のトレンドと言っても、いまだ「白」が優位の世界なのである。見方を変えれば、それはまた人為・人工の世界でもある。上の境遇においてさえ発見しうる「白」は、ほとんどが人工の賜としての「白」である。

もちろん、他の人工の色も数多くあるが、色が固有に有する意味の重要性と極めて広く多用されるということにおいて、「白」の存在に迫るものはない。

自然にはまれであり人工の中で氾濫する、この点にだけ着目し、なおかつ誤解を恐れずに言うなら、「白」は人の願望が人工的に作り出した色とも言えよう。

人工の物は加工され生産されるが故に、その外観をあるいは性能を、検査され評価される。ここで取り上げる「白色度」は、そうした人工の「白」を評価するためのプロ用の物差しである。

## 2. 「白さ」評価の必要性

上述したような消費者の需要は「白」の生産を要請し促進するとともに、基本的な製品色（定番色）として生産基盤の一端を支えているようにも考えられる。ただ、こうした製品は物として満足すべき「白」であるため、意図的に何等かの工業的加工、すなわち漂白・脱色・白色色材による素材色の隠ぺいなどが施される必要がある。得られた「白さ」は製品評価の大きな指標となる。〔製品性能としての白さ〕

生産加工の場における「白さ」の追求には、もう1

つ他の色とは全く異なる性格ないしは目的がある。それは、他の「白」へと至る中間製品（過途的な）段階において、「白＝色みの無さ」としての完成度の高さが要求されることである。例えば、漂白された白布や白紙の「白さ」は、染色や印刷のための素材性能として重要であり、次工程での着色をより効果的に遂行するための必要条件でもある。そして、この「白さ」の程度は、製品の色彩性能に対して支配的な意味を持つことが多い。〔素材性能としての白さ〕

さらに、前述した白色色材（酸化チタンや酸化亜鉛などの顔料あるいは蛍光を有する増白染料）や脱色・漂白剤などについては、「白さ」の付与能力こそが重要となる。従って、これらの薬剤による与えられる「白さ」を、その効能の指標として定量的に把握することが必要である。〔効果指標としての白さ〕

このように、「白色」の程度を順序や性能として定量的に表現することは、着色物を扱う場においては基本的な管理の1部として定着した技術と考えられる。

## 3. 白色度評価の問題点

これまでも数多くの評価式の提案が繰り返されて来ており、個々の素材または当該業界においてなれば慣習的な独自の「白さ」表現が採用され、ほとんど無秩序に使用されてきた。その過程においては、同一対象に複数の評価式が適用されることや、評価式が明示されないこともたびたび見受けられた。その結果、たとえ数値で表示されていても、その「白さ」が一体どの程度のものなのか、判断に苦むようなケースも多かったのが実状といえる。昨春までは「紙・パルプのハンター白色度試験方法（J I S P 8123）」を例外として、「白さ」の評価方法は公的に規格化されていなかった。

こうした現状に対処するため、多くの布・紙製の「白色」サンプルを用いた評価実験等も行われ、視感評価ともかなり相関するという「白色度」表示の原案が報告され〔1991年3月1日〕に規格が発効した。

ただ、現在に至っても、「白色度」評価の実用に関する事情が大きく改善されていないように筆者自身感じていたことが、いささか遅きに過ぎたかも知れないが、本稿のきっかけになったことを付記しておく。

## 4. 「白色度の表示方法」（J I S Z 8715（'91））

上記J I Sで採用されている白色度は、これまでのように「白色度指数」として算出されるが、その適用を「白色度指数」と「色み指数」両者の範囲による制限されていることが特徴と言える。この適用範囲の採用により、対象色がこの規格でいう「白」に相当するかどうか、すなわち「白さ」というこれまで抽象的に

捉えられていた概念がより明確かつ定量的に規定されたことになる。

本表示方法はCIE（国際照明委員会）が1986年に推奨した評価方法（白色度指数、色み指数）に合致したもので、次式により算出される。白色度Wはその数値が大きいほど「白さ」の程度が高い。色み指数Twの値は、それが正の場合緑みが、負の場合赤みがそれぞれ強くなることを示す。

$$W = Y + 800(x_n - x) + 1700(y_n - y) \dots\dots\dots(1)$$

$$Tw = 1000(x_n - x) - 650(y_n - y) \dots\dots\dots(2)$$

ここで

W : 試料の白色度指数

Tw : 試料の色み指数

Y : 試料の3刺激値のY

X, y : 試料の色度座標

X<sub>n</sub>, y<sub>n</sub> : 完全拡散面の色度座標

白色度Wの適用範囲

$$40 < W < 5Y - 280 \dots\dots\dots(3)$$

$$-3.0 < Tw < 3.0 \dots\dots\dots(4)$$

上はXYZ表色系についての算出式であるが、X<sub>10</sub>Y<sub>10</sub>Z<sub>10</sub>表色系（10度視野等色関数）を用いた場合も同様の計算を行い、表示はW<sub>10</sub>、TW<sub>10</sub>などに変える。また、測色に用いる光源は合成昼光D65である。

### 5. JIS式を用いた白色度評価

これまで、提案され使用されてきた「白色度」は、大部分がその色の①「明るさ」②「青み」③「色みの無さ（彩度が低い）」を勘案して提案されたものである。本JIS式では、特に①と②が主要なファクターとなっている。

色相	明度	彩度	白色度	Tw	5Y-280	判定	WBerger <sup>1)</sup>	W <sub>Taube</sub> <sup>2)</sup>
5Y	9	0.5	64.14	-2.48	110.65		15.35	36.11
5YR	9	0.5	72.23	-4.98	110.50	×	16.62	43.82
5R	9	0.5	80.28	-4.72	110.40	×	18.91	51.67
5RP	9	0.5	84.15	-4.16	110.40	×	20.22	55.60
5P	9	0.5	89.76	-2.26	110.45		22.51	62.26
5PB	9	0.5	90.53	-1.08	110.50		23.16	62.05
5B	9	0.5	90.01	1.37	110.60		23.92	61.54
5BG	9	0.5	84.26	3.35	110.70	×	23.01	55.76
5G	9	0.5	77.28	3.44	110.75	×	21.09	48.89
5GY	9	0.5	64.76	0.21	110.75		16.48	36.69

表1 白色度の色相による変化(判定[X]はJIS式の適用外)

1) 白色度 (Berger) = 0.33Y + 1.060Z - 1.277X  
 2) 白色度 (Taube) = 4 \* 0.847Z - 3Y

例えば、表1に示されるいくつかの白色度は、マンセル表色系の代表的色相における明度9、彩度0.5にほぼ相当するXYZ値から算出されたものである。こうした高明度・低彩度色であっても、本法ではTwの制限により「白」としての評価対象にならない色相も存在する。この場合、YR～RP、BG、Gの色相がこれに該当する。

色相	明度	彩度	白色度	Tw	5Y-280	判定	WBerger	W <sub>Taube</sub>
5Y	9.5	0.5	75.42	-2.49	167.00		17.56	41.32
5Y	9	0.2	76.04	-2.11	110.55		18.72	47.59
5Y	9	0.5	64.13	-2.48	110.65		15.35	36.11
5Y	9	1.0	44.45	-3.16	110.75	×	9.99	17.84
5Y	8.7	0.5	57.65	-2.53	79.45		14.05	33.01
5R	9	0.2	82.45	-2.99	110.45		20.17	53.91
5R	9	0.5	80.22	-4.72	110.40	×	18.91	51.67
5PB	9.5	0.5	101.82	-1.07	166.80		26.52	71.03
5PB	9	0.2	86.58	-1.56	110.50		21.86	58.05
5PB	9	0.5	90.53	-1.08	110.50		23.16	62.05
5PB	9	1.0	97.18	-0.34	110.45		25.36	68.85
5PB	9	1.5	103.82	0.43	110.40		27.59	75.76
5PB	8.7	0.5	84.65	-1.07	79.30	×	21.41	57.43
5PB	8.5	0.5	80.92	-1.07	59.50	×	20.29	54.47
5B	9	0.2	86.34	-0.57	110.55		22.16	57.82
5B	9	0.5	90.00	2.62	110.60		24.38	61.51

表2 白色度の明度・彩度による変化(判定[X]はJIS式の適用外)

また、表2に示されるように、同一色相内の明度及び彩度の白色度に対する寄与の仕方についても注意する必要がある。明度の低下は、計算式の構成からも明かなように確実に白色度低下をもたらす。彩度の上昇は、色相YやRでは色みが大きくなり白色度低下として働くが、PBやBでは逆に白色度増加として作用する傾向がみられる。このような白色度上昇は、染色などで用いられる「青み付け」効果の表現としては、やや程度を超えたもののように考えられる。さらに、これらの増減の幅も色相により大きく異なることがわかる。（表では参考のため、既存の白色度も併記した。これらには適用制限が規定されていない。）

これらの諸点を考慮するならば、生産現場や製品の検査等かなり厳密な評価が要求される時には、できるだけ共通要素の揃った「白」に依って適用することが好ましいと思われる。すなわち、色相において同系統の「白」（同一素材や同一色剤あるいは同一加工方法を用いた場合等にグループ化されたもの）の相互比較においてこそ有効な指標となりうると推察される。

### 6. あとがき

およそ「～色度」という言葉は抽象的なもので、いくつもの「白」がありそれを見る複数の人が居れば、各人の好き嫌いが入り込むことは避けられない。これは、色彩に関する尺度が先天的に包含せざるを得ない不確定要素である。筆者自身、共通の表現手段が公的に与えられ、統括的に「白さ」を扱うことが可能になったことに意味を感じており、視感との相関についても、その適用を通じて徐々に吟味されていくものと期待したい。出来れば、本稿が読者にとって単なる“White Elephante”にならないことを願う次第である。



大萩 成男  
 主査研究員  
 専門：色彩応用技術

# 高分子の生分解

研究開発部 環境技術担当 前田 育克

## (1) はじめに

廃棄物処理の問題で大きくクローズアップされてきた研究分野のひとつに高分子の分解がある。これからこの分野の研究をおこない、実用化させたいと考えている筆者にとって研究動向を調査し、まとめることは大変有意義である。また、折しも高分子学会の討論会でこの高分子の分解が特定テーマとしてあげられ、今年で3年目を迎え多くの研究成果報告がなされている。この3年間で報告のあった研究内容を中心にその動向を探ると同時に筆者の個人的興味を加味しレポートとした。

高分子の分解と言っても範囲は広く、分解する高分子の種類や分解の手段が何であるかなどによって大きく異なってくるので今回のレポートでは、高分子として合成高分子と微生物産生高分子を中心に、また分解の手段として生分解(酵素を含む。)を中心にまとめることとして熱分解や光分解に関しては次の機会とした。本論に入る前に、生分解性高分子の定義を整理してみると、欧米と日本では異なっているようだ。欧米では、土壤中にプラスチックフィルムを埋めておいて形がなくなったとか、 $^{14}\text{C}$ でラベルしたプラスチック試片を土壤中に入れておいて、 $^{14}\text{CO}_2$ が認められたときに生分解性というのに対し、日本では、分離した特定の微生物を用いて高分子物質自体の減少を追いかけ70%程度以上分解されることが確かめられたときに生分解性があるとされている。ポリエチレンにでんぶんを複合させ、でんぶんの部分が分解され形が壊れてもポリエチレンが強固に残っているものが市販されているがこれは日本の分類では、崩壊性高分子と位置づけられるものである。このように、学術的には生分解性の定義すら確立されていない段階である。そして、この生分解性高分子がゴミの問題や産業廃棄物の問題、あるいは地球環境云々の問題に対し、有用であるかどうかに関しては意見の分かれるところであるが、期待される解決法の一つとして大きなウエイトを占めていることには間違いは無さそうである。同時に、もうすこし時間が必要であることも確かなようだ。

## (2) 生分解性合成高分子

従来から生分解性であると言われている高分子は天然高分子(セルロース、でんぶん、コラーゲン、グルテン、キトサンなど)以外に、水溶性高分子または加水分解性であるPVA、ポリエーテル類、脂肪族ポリエステル、ポリカプロラクトンなど若干のものに限られている。そして、現在研究がなされている高分子として、前述の合成高分子化合物以外にポリアミド、ポリヒドロキシシスチレン、ポリウレタン、ポリグルコリ

ド、ポリカルボン酸、さらにそれらの共重合体などである。またちょっと変わったところでは炭素繊維など。これらの研究では、各種の合成法で合成した新規高分子や従来からある高分子に対し、所定の分解用微生物及び酵素にて分解し、その分解度合と分解により生成される化合物の同定が成されている。また、これらの高分子を唯一の炭素源として集積培養法により微生物を増殖分離し、その分解代謝系の解明を行い、環境技術への応用化を目的とした研究がなされている。同時に、これらの研究を通じて、生分解を受ける高分子の設計基準となるものが整理されようとしている。ある一人の研究者(製化研 島山先生)の基準を紹介すると、

- ① 高分子を取りまく水分量が一定値以上であること。
- ② 高分子の化学構造が微生物の攻撃をうけること。
- ③ 高分子の高次構造が酵素の形、大きさ、拡散しやすさを妨げないもの。
- ④ 置換基の性質、濃度、分布が適正であること。
- ⑤ 微生物に必要な無機栄養分やその働きを助けるための適当な条件(温度、空気等)が存在すること。

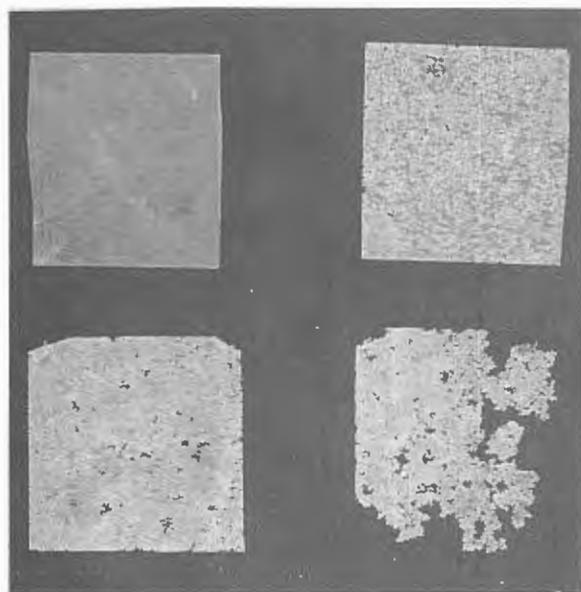
現在報告されている新規高分子化合物のほとんどは生分解性であっても、従来からある高分子化合物と比較して、強度、伸び、耐熱性などの諸物性で見劣りする。今後も、以上の条件に留意した新規高分子の合成研究と分解する微生物の探索がつづけられるものと思われる。

以上のように、生分解性が確認されているものや期待されるものの研究が盛んであることがよくわかったわけであるが、既存の高分子で、全く生分解性が期待されないものに対する研究がほとんどみられないのは残念な気がする。微生物は、化学構造的には難分解であったとしても分子量がある程度小さくなったものは分解すると言われていてポリエチレンでの報告がなされている。そこで、難分解性の高分子であっても、熱分解や化学分解である程度分子量を低下させた後、生分解を期待するような研究(複合分解または2段階分解)もあってよいのではないだろうか。(この討論会以外では、何件かあるようであるが。) そうでないと結晶性の高いものや芳香族系のものなどは、生分解が容易でなく将来使用することができなくなる時代がくるかもしれない。あらゆる合成方法が検討されてきて今日の繁栄が築かれたのであるから、今後はあらゆる分解方法の検討も必要ではないだろうか。

## (3) 微生物産生高分子(バイオポリエステル)

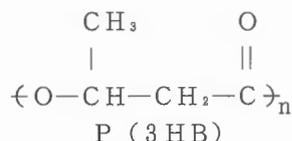
微生物が高分子をつくると書くところを読まれる方々

で不思議に思われる方もおられるかもしれませんが。実は、微生物が高分子を体の中で合成するということが最初に発見されたのは大変古く高分子という概念ができあがる以前であったと東工大の土肥先生の講演会で聞いたことがあった。そしてそのとき、「微生物のつくるものはすべて生分解性である」ということも伺った。考えてみれば、絹をつくることのできる蚕の体を少し残酷であるが切り開いてみると絹の繊維のもととなるものがゼリー状に蓄えられていて、これを化学処理して引き伸ばすと結晶化して絹となることを筆者自身大学時代に体験したことを思い出す。



コポリ (ε-カプロラクトン/ε-カプロラフタム) フィルムの土中埋没試験 (写真左上から右へ 原試料、2週間後、左下から右へ 4週間後、6週間後) (大阪工業技術試験所 山本襄氏のご好意による)

微生物産生高分子として、最初に合成されたのがポリ-3-ヒドロキシブチレート (P (3HB) 化学構造式参照) であるが、結晶性であったため実用化され



なかった。その後、研究が進み、ポリエステル共重合体が得られるようになって実用化に至った。そしてこれらの共重合体は天然高分子と異なり融点を持つため、射出成形などが可能であるため、今後大きく伸びることが期待される場所であるが、その前に大きく立ちどかするのが製造コストである。現在、多くの研究者が製造コストの低減のため微生物の探索、微生物の増殖技術、微生物に与える化合物などの研究がなされている。また、微生物産高分子を利用し、環境対策を行う研究もなされている。その一つを紹介すると、

活性汚泥を利用したバイオポリエステル生成である。環境問題が盛んに言われる中、下水処理施設や工場などから排出される余剰汚泥の処理は今後大きな社会問題となり、企業の生産コストの増大への影響が必死と考えられる。そのため、余剰汚泥中の炭素源を利用して、好気又は嫌気活性汚泥条件下でバイオポリエステルを生産し、同時に、余剰汚泥の減量を行うという一石二鳥の取り組みである。

生産されて高分子物質が生分解性プラスチックとして利用され、その寿命が終ると再び排水処理施設に戻ってきて分解された微生物により高分散となることができれば一つの炭素循環系が成立することになる。

実は、筆者自身もこのような汚泥対策を主眼においた研究に組みたいと考えているところです。

#### (4) おわりに

前述したように、生分解性の定義すら決まっていなような段階であるので、その生分解を評価する試験方法もまちまちで、ある書物によると10種類近くもあるようである。生分解性があると言っても、異なる方法でやってみると分解しなかったなどという例も聞かれるので試験方法の確立を急ぐ必要がある。その対策として試験方法の確立および生分解性高分子の開発を目的とした研究会 (生分解性プラスチック研究会、参加企業数73社) が存在し、研究されているのでその成果に期待したいものである。

ここまで述べてくると、今後、人間は今まで以上に微生物に頼って生活をしていかねばならないことになるようである。そして、地域に目を移すと、県下のあらゆる産業が環境問題と大きくかかわる現実を考える時、微生物が担う大きな仕事が残っているような気がしてなりません。

筆者は、現在、大阪工業技術試験所で生分解性高分子の合成とその評価について研究をおこなっています。当試験所で研究していると、国研及び民間企業からのこの分野に関する情報が入ってきますのでいつかまたまとめた考えを述べています。高分子討論会などで盛んに研究報告されるにつれ、今までこの分野とは違った研究をされていた研究者が、その異分野の特色を活かして分解の研究に参入され、生分解性高分子が環境問題の解決の決め手となることを祈ります。

以上の内容に関する文献は、紙面の都合により、記載しませんがセンターにすべて保管されています。



前田 育克  
研究員  
専門：高分子化学  
高分子材料

## ＜設備紹介＞

### 電磁波測定・試験機システム

#### 1. 電磁波測定・試験機 一式

電磁波測定機は、デジタル信号を取り扱う電子機器による電磁環境の悪化を防ぐため、各国でノイズ規制が実施されています。このようなノイズ規制を満たさない機器の販売、使用が許可されません。日本では、情報処理装置にたいして、VCCIによる自主規制が実施されています。電磁波測定関係のシステムで、電子機器等から発生するノイズを精度よく測定するために使用します。試験機関係では、雷放電が原因となって発生する雷サージは、電圧、電流、パワーとも大きく、電子機器にとっても最も恐ろしい存在です。これらの誘導雷現象を雷サージ許容度試験機でシミュレートします。

機 器 名：電磁波測定 (EMI AUTOMATIC TEST SYSTEM)

メ ー カ ー：(株)アドバンテスト

主 要 構 成：スペクトラムアナライザ、プリセクタ、ターンテーブル、ターンテーブルコントローラ、ループアンテナ、バイコニカルアンテナ、ログペリアンテナ、疑似電源回路網 (CISPR、FCC、VDE各規格用)、EMIクランプ

用 途：①放射雑音は、電子機器本体や接続ケーブルなどから空中に放射されるノイズで、アンテナを使用して測定します。  
②雑音端子電圧は、電子機器の電源ケーブルや他の接続するケーブルを伝導するノイズを測定します。  
③雑音電力は、電源ケーブルを伝導しているノイズを吸収クランプでピックアップして、最大レベルを測定します。

仕 様：測定周波数 9 kHz～2.6 GHz  
周波数分解能 1 Hz  
検波モード 尖頭値/QP値/平均値  
対策用ソフト 有り  
評価用ソフト 有り  
対策用ソフトから評価用ソフトへのリンク 可能  
自動化ソフトの種類 ①放射雑音、②雑音端子電圧、③雑音電力

機 器 名：雷サージ許容度試験機 (LSS-720B)

メ ー カ ー：(株)ノイズ研究所

用 途：①雷試験機を使って雷磁環境を人工的に再現させることにより、電子機器の耐環境性の試験に使用します。

仕 様：電圧サージ波形 1.2/50  $\mu$ sec  
及び出力電圧 500V～2kV MAX  
電流サージ 8/20  $\mu$ sec  
及び出力電流 0～4000A MAX



電磁波測定



雷サージ許容度試験機

これらの装置は、平成3年度日本自転車振興会（競輪の収益の一部）の1/2の補助をうけ、購入設置したものです。  
(岡本良作)

## ポ リ ウ レ タ ン 発 泡 機

ポリオールとイソシアネートの2成分を正確な成分比で攪拌混合して吐出、発泡を行い、硬質、半硬質、軟質ポリウレタン発泡体を成形する機械である。地域技術おこし事業では、木粉等の植物材料をポリエチレングリコール(PEG)などの有機溶媒で液化して木質系ポリオールを調製して、イソシアネートに反応させて木質系ポリウレタン発泡体の成形加工に用いる。

機 械 名 : ポリウレタン発泡機

メーカー : ツバコー横浜販売㈱

形 式 : スーパースペンサーSSU-1型

仕 様 : 成分数 2成分

原液粘度 約5000cps迄

成分比 A系20~100部

B系20~100部

吐出方式 タイマー定量吐出、自動断続吐出、切替式

洗浄 エアブロー、ソルVENTフラッシュ  
ミキシングヘッド 固定式及上下左右可動式選択



## 顕 微 フ ー リ エ 変 換 赤 外 分 光 光 度 計

固形、フィルム、ペースト、粉末等の高分子材料の分析や微小異物、付着物の分析に用いる。

メーカー : 日本分光㈱

形 式 : 顕微フーリエ変換赤外分光光度計

Janssen

仕 様 : FTIR部

測定周波数範囲 4,600~650cm

分解 1、2、4、8、16cm

光学系 シングルビーム方式

干渉計 マイケルソン干渉計

顕微光学部

測定方式 透過・反射両用

観察方式 ATOS方式

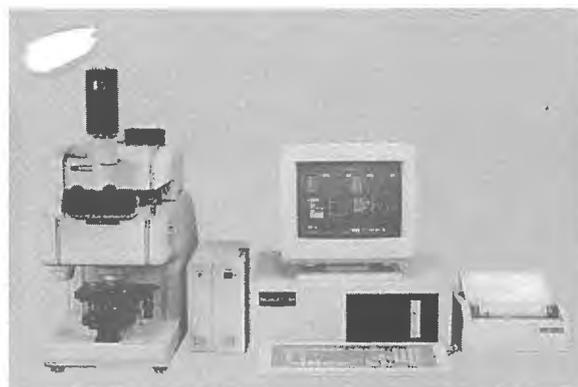
鏡筒 三眼鏡筒

データ処理部

プロセッサシステム 32bitマルチCPU

データ処理機能

入出力周辺機器



(山口和三)

### 編集後記

明けましておめでとうございます。

本年もどうぞよろしくお祈いします。

まずは、辻義信所長より、新年のあいさつを述べていただきました。

次に、色は、人間にとって相対的なものであり、研究対象としては、大変複雑なものであります。今回、色の中の「白」についての考察を報告します。昨今、地球環境問題が大きく取り上げられてあります。その中の1つ高分子の生分解について報告しました。

(下林)

表紙写真 : フラクタルの世界 :  $Z(n+1) = \{Z(n)\}^2 + \gamma$   
によるジュリア集合のコンピュータグラフィックス表示。

平成4年12月20日印刷 平成4年12月28日発行

TECHNORIDGE 第192号

編集・発行 和歌山県工業技術センター

和歌山市小倉60番地

TEL (0734) 77-1271 FAX (0734) 77-2880

皮革分場

和歌山市雄松町3丁目45番地

TEL (0734) 23-8520 FAX (0734) 26-2074

印刷所 阪口印刷所