

広がるカリックスアレーンの機能化 I

繊維木工部 野村 英作
情報企画部 谷口 久次

1 はじめに

プラスチックとして最も古い歴史をもつフェノール樹脂は、耐熱性及び成形性、機械的強度などに優れた特性を有し現在でもその重要性に変わりはない。¹⁾たとえば、ノボロイドと呼ばれるフェノール系繊維は構造的にはフェノール樹脂と同様であるが、優れた防炎性及び耐熱性、耐薬品性をもつハイテク繊維として知られている。²⁾

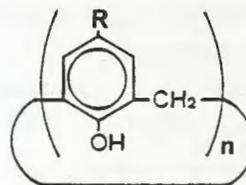
ところで、フェノール樹脂を製造する過程で生成するやっかいな副生物の研究によって明らかにされた環状オリゴマーであるカリックスアレーンがある。この化合物はシクロデキストリンやクラウンエーテルに匹敵するあるいはそれ以上の機能を期待することができるまさに“第3の包接化合物”³⁾として期待されている。

そこで、このカリックスアレーンにスポットをあてて最近の動向について紹介する。なお、他に優れた総説が数多く書かれているので併せて参照されたい。^{1), 3)~8)}

2 カリックスアレーンの命名とその発展過程

カリックスアレーン(Calixarene)は、アメリカ

のGutscheによって命名された化合物で、カリックス(Calix)はギリシャ語の“杯”を、アレーン(Arene)は“芳香環”を意味し、その構造はフェノールのオルト位にメチレン基が結合した一種のメタシクロファンであり1のような構造を有する。日本名では種々の呼び方が用いられてきたが、最近、新海らの提唱により“カリックスアレーン”と呼ぶのが妥当であろうということで今後この呼び方に収束するものと思われる。⁴⁾なお、構成単位の数をも [n] で表わしカリックス[n]アレーンのように示す。



R=AlKyl
n=4, 5, 6, 7, 8

1

カリックスアレーンは、すでに1912年Raschigによってペークライトの生成物の中に環状化合物の存在が推定されていたが、その後、1944年にZinkらによる本格的な研究への着手

以来、1978年以降にGutscheらによってその構造と合成手法が確立されるまでは、推定の域を出なかつ

広がるカリックスアレーンの機能化 I	1
ニット生地 of 収縮率	5
文献紹介	7
欧州共同体が食品の栄養表示様式を統一化?	8
文献抄録	8

たため、世界的な注目はなされなかった。しかし、1980年代に入りGutscheらのグループを中心に世界中で、カリックスアレーン及びその誘導体の合成とその機能について活発な研究が行われている。

日本では金沢大学の石田、中本及び阪大の蜷川らのグループがGutscheらと同時期に着手しており、また、九州大学の新海らのグループがその機能に関する研究を活発に行っている。また、我々の研究グループもその一翼を担う研究を進めている。

3 カリックスアレーンの特徴

近年、すっかり定着したホストゲスト化学の分野で中心的存在であったのがクラウンエーテルとシクロデキストリンである。^{9),10)}これらは、いずれも環状化合物で、その空孔(Cavity)の大きさによって分子や原子(イオン)を認識する性質を有していたからである。この性質は、生体内における酵素の作用を人工的に作り出すという、いわゆるバイオミメティックケミストリー(Biomimetic Chemistry)の分野の発展に大きく寄与した。この技術の目標には、酵素類似体として分子認識及び触媒作用の発現、分離・分析技術の向上など今後の化学を大きく変える基本技術が含まれている。

このため、この分野の研究が大きくクローズアップされてきたわけである。このような状況のもとで、カリックスアレーンがこの分野で注目をあつめたのは、非常にタイムリーに出現したことと併せてカリックスアレーンがCavityをもつ環状化合物であり、以下の特徴をもつためである。

- 1) 合成法の確立により一段階で環サイズの異なるカリックスアレーンを高収率で得ることができる。
- 2) 融点が高く(たとえば、*t*-ブチルカリックス〔8〕アレーンは411~412℃)、熱的に安定である。
- 3) カリックスアレーンへの機能性基の導入箇所が、芳香環のパラ位とフェノール性水酸基の2箇所あり誘導体による機能化が容易である。
- 4) 分子量が1,000程度で低分子でも高分子でもないオリゴマーに属する。
- 5) 原料がパラ置換フェノールとホルマリンで安

価である。

これらの特徴により、クラウンエーテルのイオノホア性とシクロデキストリンの包接機能を兼ね備えた種々の化合物のデザインが可能であり、まさに夢の化合物として多くの機能が期待できる。

4 カリックスアレーンの機能化

置換基を導入していないカリックスアレーンでもアルカリ金属イオンのイオノホアあるいは中性有機分子などを包接する機能物質としての性質を有する。しかし、メチレン基の回転による数種の立体配座が可能で、⁵⁾それらの中で相互変換が認められている。たとえば、カリックス〔4〕アレーンは図1に示したような立体配座をとる。そこで、カリックスアレーンの機能化を進める上で重要な因子の1つとなるのが、いかに立体配座を固定しより堅い(Rigid)なホスト分子を設計するかである。このため、フェノール性水酸基及び芳香環

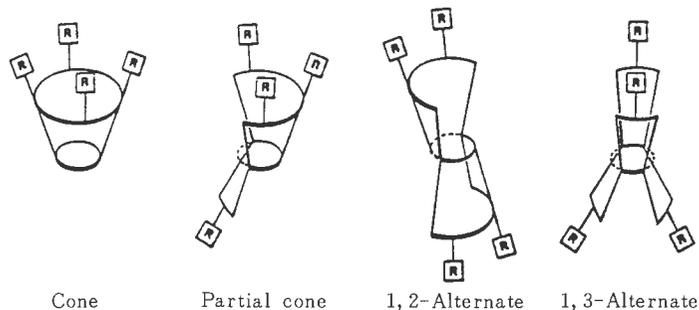


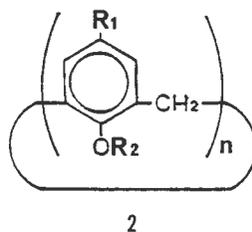
図 1

への修飾による多くの誘導体が合成され、その性質が調べられている。

以下、1) 有機分子との相互作用 2) イオンとの相互作用 3) 触媒 4) ポリマー化の4つの観点から機能化の動向を紹介する。

4-1 有機分子との相互作用(包接作用)

カリックスアレーン及びその誘導体は、再結晶の際に用いた溶媒を含んだ結晶が得られることが数多く知られている。その例を表1に示した。



2 ($n=4$, $R_1=t$ -ブチル, $R_2=H$)はトルエンと図2に示したようなかご形(Cage like)の包接化合物を作る。¹²⁾ところが、

表1 カリックスアレーンによる包接化合物の例

[n]	カリックス[n]アレーン 2		ゲスト	形状	Ref.
	R ₁	R ₂			
4	t-ブチル	H	クロロホルム	かご状	11
			ベンゼン	かご状	12
			トルエン	かご状	12,13
			p-キシレン	かご状	14
			アニソール(2:1)	かご状(サンドイッチ形)	15
			ピリジン		16
4	H	H	アセトン(1:1), (3:1)		17
4	t-オクチル	H	トルエン(1:1)	筒形	18
4	t-ブチル	COCH ₃	酢酸(1:1)	筒形	19
4	t-ブチル	CH ₂ CONEt ₂	メタノール・K ⁺ (1:1:1)	かご状	20
4	t-ブチル	OCH ₃	トルエン・Na ⁺ (1:1:1)	かご状	21
4	t-ブチル	COOEt	アセトニトリル(1:1)	かご状	22
5	t-ブチル	H	2-プロパノール		16
5	H	H	アセトン(1:2)		14
6	t-ブチル	H	クロロホルム・メタノール(2:1)		11
7	t-ブチル	H	メタノール		23
8	t-ブチル	H	クロロホルム		11

置換基R₁が、オクチル基になると、もはや図2のような包接体は得られず図3に示したような結晶構造の分子間に包接された、いわゆる筒形(Channel type)の包接を行う。¹⁸⁾したがって、カリックスアレーンは我々が期待するような、Cavityの中に有機分子が取り込まれた“ホスト-ゲスト型”の包接化合物が必ずしも生成するわけではないという

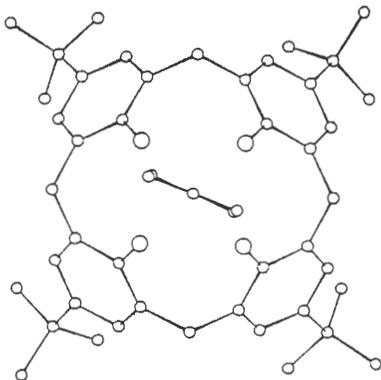


図2 p-t-ブチルカリックス[4]アレーンとトルエンとの包接化合物の分子構造

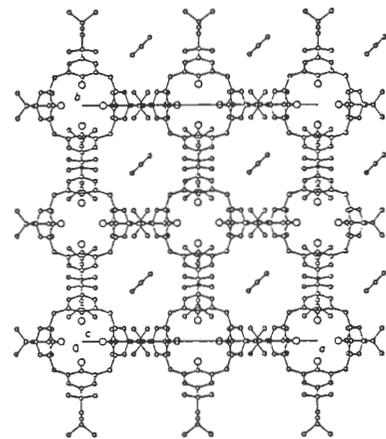


図3 p-t-オクチルカリックス[4]アレーンとトルエンとの包接化合物の結晶構造

ことに注意すべきである。いかなる型の包接体が得られるかは多くの因子が関与しているものと思われる。その1つとして、パラ位に存在するt-ブチル基などの置換基が有機芳香族ゲストの芳香環とのCH₃-π相互作用によって、分子内錯体が安定

化されるかどうか重要な因子であると考えられている。¹²⁾

また、**2** ($n=4$ 、 $R_1=t$ -ブチル、 $R_2=CH_2CONEt_2$) はメタノールと K^+ (図4)²⁰⁾及び**2** ($n=4$ 、

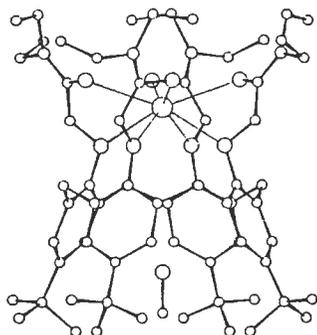


図4 カリックス[4]アレーン**2**とメタノール、 K^+ との包接錯体

$R_1=t$ -ブチル、 $R_2=CH_3$) はトルエンと Na^+ (図5)²¹⁾と包接化合物を作る。これらは、中性有機分子と金属イオンの両方と錯体を形成するわけで、まさに、シクロデキストリンとクラウンエーテルの両方を兼ね備えたものといえる。

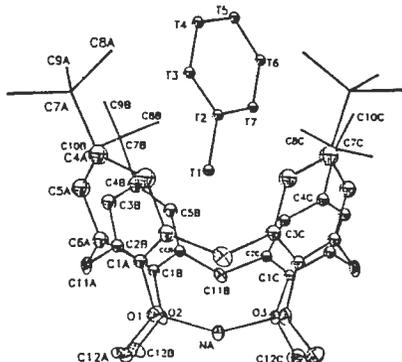
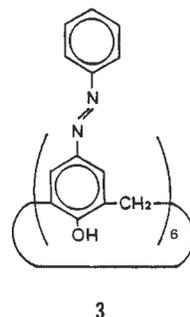


図5 カリックス[4]アレーン**2**とトルエン、 Na^+ との包接錯体

包接錯体の応用例としては、キシレンの異性体の分離がある。中本らは、**2** ($n=4$ 、 $R_1=t$ -ブチル、 $R_2=H$) をキシレン異性体の混合物より結晶化させると、パラ>メタ>オルトの順に包接体が得られることを見いだした。^{24), 25)} たとえば、93%のo-キシレンと7%のp-キシレンの混合物からはほとんど100%のp-キシレンの包接体を生成することが認められた。すなわち、有機分子に対する分

子識別能をもったホスト分子として新しい分離剤への利用が期待できる。

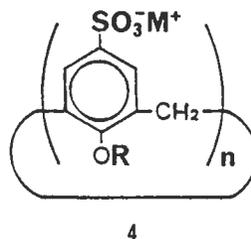
また、我々はアゾ基を有する新規なカリックスアレーン誘導体**3**を合成し、DMSOから再結晶し



て得られたオレンジ色の固体が圧力をかけると赤色へ変化する現象を見いだしている。²⁶⁾ この変化も固体中に取り込まれたDMSOとの相互作用に起因するものと考えられる。

一方、溶液中での有機分子の取り込みについては、新海らによって調べ

られている。彼らはカリックスアレーンのパラ位をスルホン化した水溶性の化合物**4**を合成し、その触媒活性及び界面特性、有機分子の取り込み等の機能について詳細に検討した。²⁷⁾ その一連の研



$R=H, CH_3,$
 $CH_2COOH,$
 $n-C_6H_{13},$
 $n-C_{12}H_{25},$
 $(CH_2)_3CH_3$

究の中で**4** ($R=(CH_2)_3CH_3$) とフェノールブルー及びアントロールブルーの有機色素との会合定数の評価から、シクロデキストリンと同様なカリックスアレーンの空孔径に応じた分子認識能を示すことを報告し、人工酵素への利用の可能性を示した。²⁸⁾ なお、彼らの研究の詳細は原報あるいは彼らの総説に詳しい。^{4), 8)}

参考文献

- 1) 石田, 中本, 熱硬化成樹脂, **6**, 231(1985).
- 2) 新素材マニュアル, **1987**, p96.
- 3) 新海, 真鍋, 現在化学, **1986**, 14.
- 4) 新海, 真鍋, 日化誌, **1988**, 1917.
- 5) C.D.Gutsche, Topp.Curr.Chem., **123**, 1 (1984).
- 6) C.D.Gutsche, "Synthesis of Macrocycles," ed by R.M.Izatt, J.J.Christensen, John Wiley & Sons, New York, p93(1988).
- 7) 谷口, 和工試技術情報, No123(1985)~No126

- (1986).
- 8) S. Shinkai, *Pure & Appl. Chem.*, **58**, 1523 (1986). 有村, 新海, 松田, 有合化, **47**, 523 (1989).
- 9) 平岡, 柳田, 小原, 古賀, “ホストゲストケミストリー”, 講談社サイエンティフィック(1984).
- 10) 竹本, 宮田, 木村, “包接化合物”, 東京化学同人 (1989).
- 11) C.D. Gutsche, B. Dhawan, K.H. No, R. Muthukrishnan, *J. Am. Chem. Soc.*, **103**, 3782(1981).
- 12) G.D. Andreetti, R. Ungaro, A. Pochini, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, **1979**, 1005.
- 13) T. Komoto, I. Ando, Y. Nakamoto, S. Ishida, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, **1988**, 135.
- 14) M. Coruzzi, G.D. Andreetti, V. Bocchi, A. Pochini, R. Ungaro, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, **1982**, 1133.
- 15) R. Ungaro, A. Pochini, G.D. Andreetti, P. Domiano, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, **1985**, 197.
- 16) A. Ninagawa, H. Matsuda, *Makromol. Chem. Rapid Commun.*, **3**, 65(1982).
- 17) R. Ungaro, A. Pochini, G.D. Andreetti, V. Sangermano, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, **1984**, 1979.
- 18) G.D. Andreetti, A. Pochini, R. Ungaro, *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, **1983**, 1773.
- 19) C. Rizzoli, G.D. Andreetti, R. Ungaro, A. Pochini, *J. Molec. Struct.*, **82**, 133(1982).
- 20) G. Calestani, F. Ugozzoli, A. Arduini, E. Ghidini, R. Ungaro, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, **1987**, 344.
- 21) S.G. Bott, A.W. Coleman, J.L. Atwood, *J. Am. Chem. Soc.*, **108**, 1709(1986).
- 22) M.A. Mckervey, E.M. Seward, G. Ferguson, B.L. Ruhl, *J. Org. Chem.*, **51**, 3581(1986).
- 23) Y. Nakamoto, S. Ishida, *Makromol. Chem. Rapid Commun.*, **3**, 705(1982).
- 24) 中本, 加藤, 石田, 日化第54春季年会講演予行集 2, p.1588(1987).
- 25) 中本, 石田, 私信.
- 26) 野村, 谷口, 田村, 日化第58春季年会講演予行集 2, p.1881(1989).
- 27) S. Shinkai, S. Mori, T. Tsubaki, T. Sone, O. Manabe, *Tetrahedron Lett.*, **25**, 5315 (1984). S. Shinkai, S. Mori, H. Koreishi, T. Tsubaki, O. Manabe, *J. Am. Chem. Soc.*, **108**, 2409(1986).
- 28) S. Shinkai, K. Araki, O. Manabe, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, **1988**, 187.

繊維 <技術資料>

ニット生地 の 収縮率

ニット生地 の 品質 中 最も 重要 な もの の 1 つ に 収縮率 がある。生地 製造 の み で なく 商品 企画 から 縫製 仕上げ まで 行おう と する 場合、編立 時 は、もちろん 染色 加工、仕上 条件 と 収縮率 の 関係 を 把握 して 作業 を 進める こと が 肝要 である。何らか の 方法 で、編立 時、仕上げ 加工 等 により 発生 する 収縮率 の 度合い を 予想 する こと が できれば 便利 である。それ に は、理論 的に 計算 して 求める 方法 と、データ の 蓄積 により 予想 される 性質 を 求める 方法 がある。

1) 収縮率 とは

原綿 から、糸、編地、加工 生地 と なる 段階 で 内

在 する 歪み が 洗たく 等 により、この 歪み が 取り除 かれる 生地 寸法 に 変化 を 生じさせる 状態 を 収縮、伸長 という も の である。

2) 収縮率 予想 について

生地 に 発生 した 内 歪み を 完全 に 取り除いた 状態 を 完全 緩和 状態 と 云う。この 完全 緩和 状態 を あらかじめ 予想 する こと が できれば、現在 の 状態 と 比較 する こと により 寸法 変化 が 予想 できる。

完全 緩和 状態 を 決める 要因 は、編立 条件 と 加工 条件 である と 思われる。

3) 完全 緩和 状態 について

従来、編目 密度 は 編地 が 十分 弛緩 した 状態 で は、

編機の種類、ゲージ、糸の種類、太さに関係なくループ長により定められる。¹⁾またMunden²⁻⁶⁾は、弾性棒を編目状に曲げ、編目は隣接する編目と最もエネルギー的に安定した形で交錯すると仮定した場合の $N=K/\ell^2$ (N ; 単位面積あたりの編目数、 ℓ ; ループ長) になり、 K は素材により多少異なるけれども、20に近い数値になることを実験的に確かめている。この状態が編目の安定した形であるとしている。また、多くの研究者により力学的安定状態を計算もされている。

4) ICI (国際綿花振興会)の研究⁷⁻¹⁴⁾

ICIは7年以上の歳月を掛けてこれらの問題について、理論だけでなく、理論の上に実験データを蓄積し、実用に耐えるシステムを構築している。生地要因に編立として、イ)組織(スムーズ、フライス、天竺)、ロ)ループ長、ハ)番手、ニ)糸タイプ(単糸、双糸、コマ、カード)、ホ)機械(径、ゲージ、針本数)を定めている。仕上加工の種類として、イ)連続漂白、ロ)ウインス漂白、ハ)ウインス染色、ニ)液流染色、ホ)防縮加工、ヘ)丸シルケット、ト)オープンシルケット、チ)樹脂加工を定めている。また加工生地の特性としては、イ)仕上げ幅、ロ)仕上げ長さ、ハ)仕上げ目付、ニ)収縮率を求めようとしている。これらは、その生地の完全緩和状態からの隔たりにより求めようとするものである。このシステムのデータベースの特徴は、単に理論上の完全緩和を求めるのではなく、十分なる湿潤、タンブル乾燥の繰り返しから得られた1,500件以上のデータを基に行われていることである。このシステムを利用して、イ)新しい生地の設計、ロ)生地特性のチェック、ハ)原糸の品質のチェック、ニ)目的の生地を作るための必要な編機を選ぶ、ホ)加工条件の決定等に合理的手法の確

立ができれば素晴らしいことである。

当センターでは、地域システム技術開発事業により自動度目調整のシステム作りを行っている。以上のような考え方を利用して、メリヤス生地の設計システムの構築の一助をできればと考えている。

参考文献

- 1) P.J.Doyle ; J.Text Inst., **44**, p.561(1953).
- 2) D.L.Munden ; ibid, **50**, T448(1959).
- 3) D.L.Munden et al ; J.Text Inst., **52**, p.488 (1961).
- 4) R.Postle and D.L.Munden, J.Text Inst., **58**, p.474(1967).
- 5) R.Postle and D.L.Munden, J.Text Inst., **58**, p.490(1967).
- 6) L.Cotton at al ; J.Text Inst., **52**, p.547 (1961).
- 7) 綿貫 ; センイジャーナル (昭和60年12月2日判).
- 8) The STARFISH PROJECT, KNITTING INTERNATIONAL April (1986).
- 9) The STARFISH PROJECT, KNITTING INTERNATIONAL May (1986).
- 10) The STARFISH PROJECT, KNITTING INTERNATIONAL June (1986).
- 11) The STARFISH PROJECT, KNITTING INTERNATIONAL July (1986).
- 12) The STARFISH PROJECT, KNITTING INTERNATIONAL September (1986).
- 13) ICI REPORT ; **16**(11)November(1984).
- 14) Financial Times, Wednesday October 16 (1985).

[上川二三雄]

お知らせ

J I S 溶 接 技 術 検 定 試 験

- | | |
|----------------------------|----------------|
| ☆ 平成2年1月21日(日) | 於・日高技能開発センター |
| 検定申込締切 平成元年12月21日(木)迄 | |
| ☆ 平成2年1月27日(土) | 於・和歌山技術開発センター |
| ☆ 平成2年1月27日(土)・28日(日) | 於・和歌山県工業技術センター |
| 検定申込締切 平成2年1月5日(金)迄 | |
| 詳細は工業技術センター機械電子部までお問合せ下さい。 | |

皮革分場 〈文献紹介〉

(社)日本タンナーズ協会と日本皮革技術協会との協力事業として、「皮革工業」誌が発行されています。1989年度号では、皮・革に関する疑問を、製革および販売関係者だけでなく、一般消費者にも十分理解できるように解説しています。前回技術情報No.161に引き続きその設問を紹介しますので、詳しいことは皮革分場へお問い合わせ下さい。また、これ以外にも皮・革に関する疑問がありましたら是非お寄せ下さい。

E 再鞣・染色・加脂

22. 再鞣剤とその効果を説明して下さい。
 23. 中和は革の仕上がり、特に再鞣、染色、加脂の状態に大きな影響があると言われますが何故ですか。適切な中和の要点を教えてください。
 24. 皮革に使用される染料の種類と特徴を説明して下さい。
 25. 革の染色方法と作業のあらましを述べて下さい。
 26. 皮革の湿潤染色堅牢度を高めるにはどのような特性をもった染料がよいのでしょうか。
 27. 革の染色で特色ある点を教えてください。
 28. 染めむらが発生します、その原因と対策について教えてください。
 29. 染色で毛穴の中の色と周囲の色が異なる時がありますが、何故ですか。防ぐ方法はありますか。
 30. 裏ばかり染まって銀面がうまく染まらないことがあります。何故ですか。防ぐ方法はありますか。
 31. 染色助剤がたくさんありますが、それぞれの特徴と上手な使用方法等があったら教えてください。
 32. 加脂の目的と加脂剤の種類について説明して下さい。
 33. 革と強く結合する加脂剤の種類と効果を説明して下さい。
 34. 加脂剤が表面に残って革中にうまく入りません、残ってしまった時の対策と、そうならないための注意事項を教えてください。
- 脂の条件はどうすれば良いでしょうか。
36. 素上调の革に油斑が出ます、如何にすればよいのでしょうか。
 37. 皮革の仕上げ方法にはどのような方法がありますか。
 38. 皮革の仕上げ剤(塗料)の種類と特徴は。
 39. 塗装作業上の注意事項を教えてください。
 40. 塗料の使用量を少なくするにはどうすればよいのでしょうか。
 41. 皮革の塗装仕上げの一般的注意事項を教えてください。
 42. 張りおえた革を長期間保存しました、塗装液がうまくのりません、どうすればよいのでしょうか。
 43. 塗膜がはげやすく困っています。どのような点に注意すればよいのでしょうか。
 44. グレージングでかすれやつやぼけが発生します。適切な方法を教えてください。
 45. 塗装後しばらくしてから塗膜がヒビ割れを起こしました。修復できるのでしょうか。
 46. 同じような色の顔料でも塗膜の物性にかなりの差があるようですが、どの程度の差がありますか。
 47. 革を内側に曲げると表面に大きなシワができるものと、できないものがあります。どうして差があるのでしょうか。銀浮きとも聞きますが、どういうことでしょうか。製造上、どうすれば銀浮きを少なくすることができますか。
 48. ハンドバッグ、靴などの革でガラスのように光沢のあるものからあまりつやのないもの、あるいはケバたてたものなど色々見掛けますが、これらの革の違いと性質、仕上げ方など教えてください。
 49. 仕上げ後の革に水がかかって水ぶくれが生まれました。なおす方法はありますか。また、そうならないようにするにはどうすればよいのでしょうか。

(元吉治雄)

F 仕上げ(乾燥以後)

35. 張り上がり革である程度の期間ストックして染めることができますが、その場合の再鞣・加

欧州共同体が食品の 栄養表示様式を統一化？

—A061B Food Chem News 30〔47〕25—26('89)—

欧州共同体（EC）内で流通する食品の栄養素の表示様式を標準化して指定様式に違反したり、表示しない食品の自由流通を禁止する提案が、ヨーロッパ委員会から同会議に提案された。その内容はthe Codex Alimentarius Guidelineに記載されている表示法をも考慮し、対象食品は一般消費者向けおよびレストラン、病院、学校や社内食堂、給食会社の食品にわたる。栄養表示とは食品の熱量と栄養に関するすべての情報を意味し、栄養に関する事柄をラベルに印刷したり、宣伝に使うときはこの表示様式に従わなければならない。表示項目は指定された単位を使って、次の順に記載する。すなわち、熱量はKjあるいはKcalで、蛋白、炭水化物、砂糖、脂肪、食物繊維、ナトリウ

ムの各含量はすべてグラムで表す。追加項目として、澱粉、糖アルコール、飽和脂肪酸、一飽和脂肪酸、多不飽和脂肪酸およびビタミンとミネラルで、後二者は μg や mg で表す。含量は100gあるいは100ml当たりとし、1包装が100g以下の場合は1パック当たりでもよい。数値はメーカーの分析値、各原料の分析値から計算した値、あるいは一般的な値から算出される値を表示してもよい。表示場所は包装容器の表面の一か所に、できれば簡条書きで、表にまとめて表示するのが好ましいとしている。

日本科学技術情報センター発行「海外技術ハイライト」23〔2〕(1989.5)より転載

—許可番号第文—0127号—

高分子〈文献抄録〉

☆ 新素材・ステンレスフレークの最新開発動向 II プラスチックフィラーとしての利用

J 89020989 伊東紘一（川鉄テクノロジー 研開セ）：Y873A コンバーテック 16〔11〕1—5('88)

ステンレスフレークの充填による熱可塑性樹脂の機能向上及び利用例、プラスチック顔料としての特性につき解説した。PP、ABS、PA-6、POMへステンレスフレークを充填した場合の物性、成形品の寸法精度、音響特性、しゅう動性、表面平滑性につきガラス繊維充填と比較。金属顔料として充填量と物性、充填量と耐候性、安全性につき説明。

☆ ポリマーアロイ 最近の動向 J 89020994

秋山三郎（東京農工大 一般教育）：F391A 高分子加工 38〔1〕5—14('89)

まず、ホモポリマ／ランダム共重合体の二成分相溶ブレンドを取りあげて最近の多数の研究例か

ら相図の多様性について述べ、またランダム共重合体どうしの二成分系に関する研究も概観した。つぎに相溶化剤（Compatibilizer）を利用するアロイ化の展開について述べ、筆者らによる新しい反応性相溶化剤の、ナイロン6／ポリカーボネート系への適用を紹介。

日本科学技術情報センター発行「科学技術文献速報 化学・化学工業編（国内編）」Vol. 62 No. 2より転載 —許可番号第文—0127号—

平成元年11月6日印刷

平成元年11月10日発行

技術情報 第162号

編集・発行 和歌山県工業技術センター
和歌山市小倉60 TEL(0734)77-1271
FAX(0734)77-2880
印刷所 株式会社 イワハシ・システム