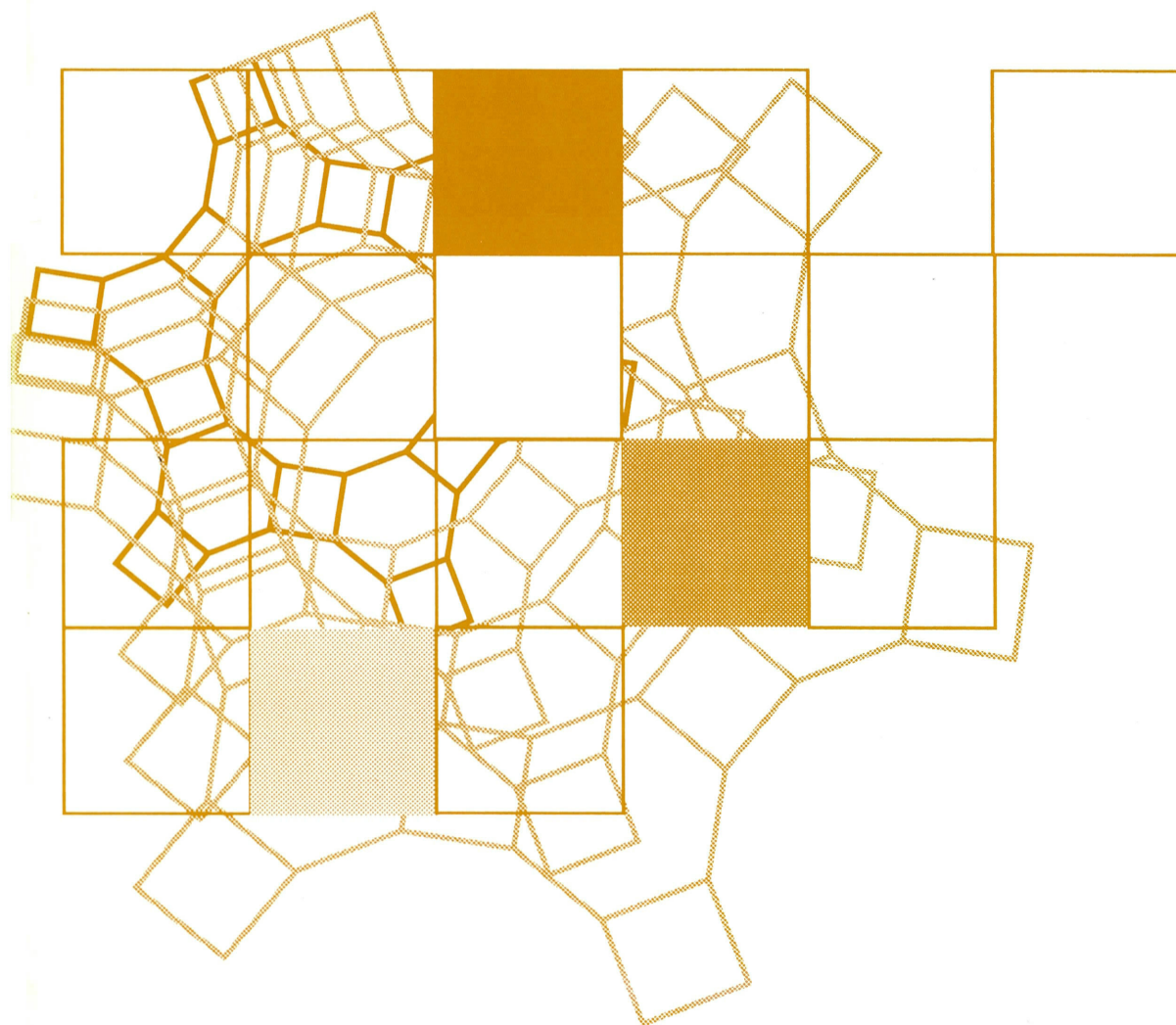


Vol.12
No. 3
1995

ゼオライト

ZEOLITE NEWS LETTERS

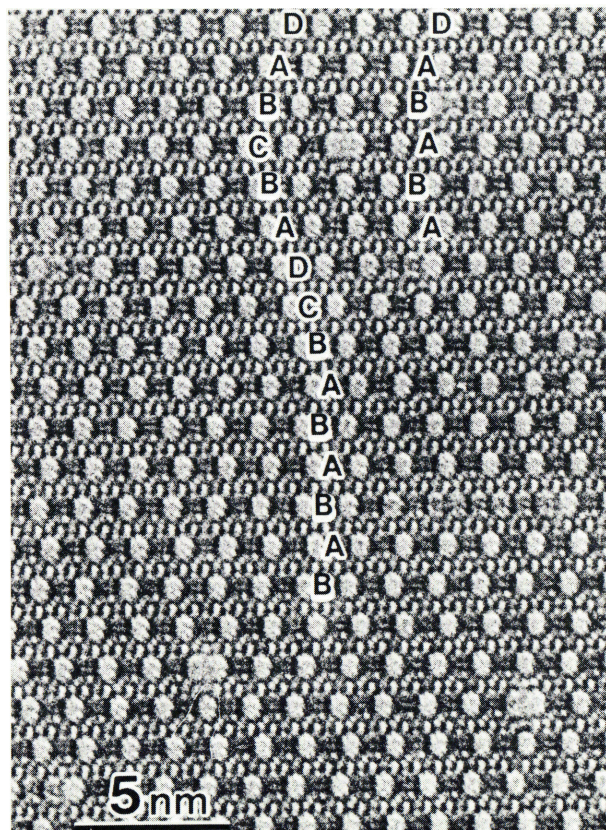


目 次

- 解 説 ゼオライトフレームワーク上での
Si, Al 分布問題……………佐藤満雄…77
- 解 説 生活環境浄化触媒へのゼオライト
の応用……………木村邦夫…83

レポート(91) 文献紹介(93)
タイトルサービス(94) お知らせ(98)
最近の公開特許から(112)

ゼオライト研究会
Japan Association of Zeolite



チタノシリケート ETS-10 の高分解能電子顕微鏡像

[110]入射 (C2/cの単位胞のとき), 400 kV

チャンネルの積層順序が例えば図中ABCDとABABに示した様に場所によって変わる。その境界にはピーナツ状の新しいチャンネルが形成される。

(提供: 東北大・理 寺崎 治
いわき明星大・理工 大砂 哲)

《解 説》

ゼオライトフレームワーク上での
Si, Al分布問題

佐 藤 満 雄

群馬大学工学部応用化学科

ゼオライトフレームワーク上での Al 分布を決定する方法の問題点, Al 分布と観測されている物理化学的特性との関係, Al 分布に関する Loewenstein 則と Dempsey 則の意味について述べ, 置換同心クラスター, 置換ノードマトリクス法による Al 分配の数えあげを説明し, この方法で求めた分配候補と ^{29}Si MAS NMR データを組み合わせ Al 分布を推定する方法を述べ, ZK29 と W への適用例を示した。

1. はじめに

ゼオライト三次元フレームワーク上での Si, Al 分布はゼオライトの物理化学的特性を理解する上でその重要性が指摘されているにもかかわらず, その分布を一義的に決定する方法がない。 ^{29}Si MAS NMR による Si, Al の局所分配構造の解明は大きな進展であるが, この局所構造より結晶全体に広がる長範囲の分配構造を決定することはまた大変困難である。これらの問題点と最近の研究方向について述べる。

2. Si, Al 分布の決定法

2.1 実験的方法

2.1.1 回折法

X線回折法では Si と Al の散乱能が近似しているためそれらを直接識別することは困難であるが, T-O 原子間距離, T-O-T 角の差異を利用して識別することは可能である。しかし, そのためには単結晶法による精密構造解析が必要であり, 粉末 Rietveld 解析では殆ど期待出来ない。また実際問題として T-O 距離や, T-O-T 角で Al と Si の分配を識別できるのは Si/Al 比が 1 かそれに近い場合であり, Si/Al 組成比が増大するにつれてその識別は困難になる。

2.1.2 核磁気共鳴法

^{29}Si MAS NMR データより得られる情報は Si とその第一隣接関係にある Al 配位関係のみであり, より高次の隣接関係は得られない。最近の超高分解能 NMR はフレームワーク原子の結晶学的サイトについては驚くほど詳細な情報を示すが, Si と Al の

サイトを区別する情報は含まれていない¹⁾。

2.2 理論的方法

2.2.1 量子化学的方法

この方法は既知の結晶学的に確定された三次元フレームワークからモノマー, ダイマー, テトラマー状の $(\text{TOH})_n$ クラスターを切り出し, サイト毎に Si, Al の置換エネルギーを計算し, それらの値より優先選択サイトを推定する方法^{2,3)}, プロトンアフィニティーと T-O-T 角, T-O-T 角と Al 置換の相関関係などより Al サイトを推定する方法などがある^{4,5)}。コンピュータ性能の進展が著しいので, これらの計算がより精緻になり, より大きなクラスターも取り扱われると思われる。

2.2.2 コンピュータシミュレーション法

主としてモンテカルロ法により平衡条件下での Si, Al 分配をシミュレーションにより求めるものである。Melchior⁶⁾, Herrero^{7,8)}らはフォージャサイト, ゼオライト A などについて Al の統計的分布を議論している。

3. Si, Al 分配と物理化学的特性

上に述べたように Si, Al 分配の実体を実験的, 理論的に決めることは大変困難であるが, Si/Al 比とゼオライトの特性に重要な関係が存在することについては既に多くの報告がある。以下にその例を示す。

3.1 格子定数変化

Breck and Flanigan⁹⁾は Ca-フォージャサイトについて, また, Dempsey¹⁰⁾は Na-フォージャサイトについて Si/Al 比と単位格子定数の関係を調

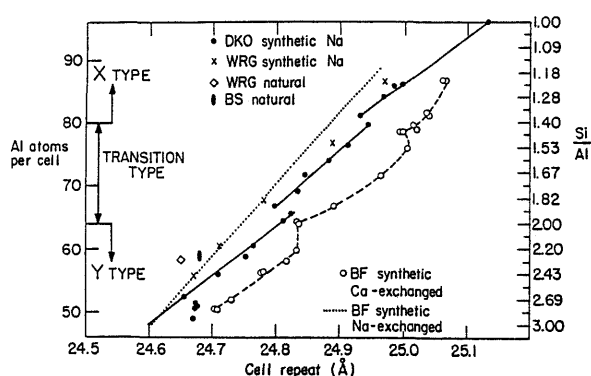


図1 フォージャサイトにおけるSi/Al比と格子定数の関係

文献10参照

べ、図1に示すように、組成比が1.4と2.0に格子定数の不連続点が存在することを報告した。この2点が現在でも広く利用されているゼオライトXとYの境界点である。この問題について Ramdas¹¹⁾, Klinowkii¹²⁾, Melchior¹⁸⁾らがそれぞれ見解を示したが十分解明されていない。

3.2 自由エネルギー変化

Herreroは前述のモンテカルロシミュレーションによりフォージャサイト (FAU), ゼオライトA (LTA)についてSi/Al比の変化に伴うSi, Alの分配と自由エネルギー変化を追跡し, Si/Al比が2.0と1.33において自由エネルギー変化が不連続であることを報告した。図2にそれらを示す。

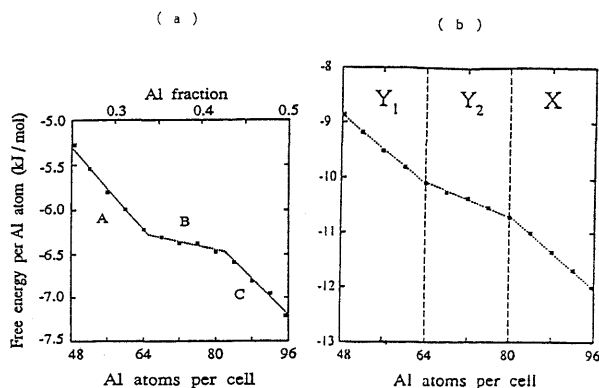


図2 コンピュータシミュレーションによるAl含有量と自由エネルギー変化

(a) LTA (b) FAU。不連続点は両者共にSi/Al = 2.0と1.3。文献7および8参照。

3.3 固体酸特性, 吸着特性

ゼオライト触媒の特徴である固体酸機能については多くの研究がなされている。Beamont and Barthomeuf¹⁴⁾はEDTAおよびアセチルアセトンによるX型, Y型ゼオライトのAl抽出を検討し, (1) X型のEDTAによるAl抽出の限界は単位格子あたり65個 (Si/Al = 2.0)であること, (2) Alは単位格子あたり35-40程度 (Si/Al = 4.0)までは比較的順調に脱離するがそれ以下の溶脱はきわめて困難であること, (3) 単位格子あたり35以下のAlを含むY型は強酸性になることを示した。Breck and Flanigan⁹⁾はCa-Fauについて, トリエチルアミンの吸着量がSi/Al = 1.4-1.5を境にして大きく異なること, また, 水蒸気に対する安定性はSi/Al比が1.3より徐々に増大し, 2.0で最大に達することを示した。

4. Loewenstein 則と Dempsey 則

ゼオライトと同じテクトけい酸塩の一種である長石についてLoewenstein¹⁵⁾は三次元フレームワーク上ではAl原子とAl原子は酸素原子を介して相互に結合することはないという経験則を提示した。Loewenstein則の成立は多くの天然, 合成ゼオライトについて²⁹Si MAS NMR法により確認されている。しかし, Klinowskiiら¹⁶⁾は乾式高温条件下で合成したソーダライトについてこのルールが成立しない例を報告した。Loewenstein則は第1近接関係におけるAl-Al対の問題であるが, これを第2近接関係に拡張して, 第2近接関係のAl-Al対がミニマムであるとしたのがDempsey則¹⁷⁾である。このルールはもともとフォージャサイト上におけるAl分布についてDempseyが述べたもので, これが他のゼオライト系フレームワークに一般的に成立するかどうかは彼自身何も言及していない。筆者¹⁸⁾はX線回折法により決定された既知の7種のテクトけい酸塩についてDempsey則を検討したところスカボライト (ゼオライトとしては登録されていないがソーダライトと同族である)を除いて全てこの則が成立することを確認報告した。²⁹Si MAS NMRデータよりLoewenstein則成立の妥当性は証明されているが, Dempsey則成立の妥当性検証は困難である。解決法がないわけでもない。後述する。

5. 置換クラスターと分布

²⁹Si MAS NMR スペクトルは良く知られているように中心Si原子とその第一近接にあるSi, Alの配位関係を示すものであり、筆者の提示した一次の置換同心クラスター (Substituted Concentric Cluster; SCCL) に相当する。一定Si/Al比の下ではこれら置換クラスターのタイプと頻度はLoewenstein則のみでは種々の値をとり得るが、Dempsey則を付加すれば一定の値のみをとる¹⁸⁾。Si/Al値とSCCLの出現頻度の関係を図3に示す。これによるとSCCLのタイプと頻度はSi/Al組成変化と共に直線的に変化し、組成比が4.0, 2.0, 1.33に不連続点を生ずることがわかる。大変興味のあることはこれらのポイントが前述のフォージャサイト系にみられる物性値の不連続点と見事に対応することである。これらの点はSi/Alの連続固溶系の斜長石系列にも存在する。モンテカルロ法による検討は前述のHerreroにより行われているが、Si/Al比が1.3と2.0に自由エネルギーの不連続点が存在する結果がだされている。筆者らは分子動力学法によりソーダライトについてSi/Al比と格子定数の関係を調べたところSi/Al比が1.4と2.0において同様の不連続点が存在すること、この不連続性はDempsey則を満足するようなAl分配においてより強調されることも確認した。

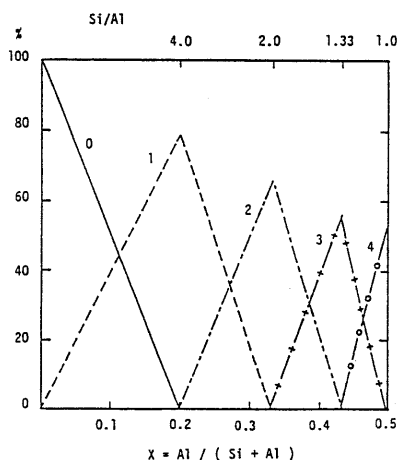


図3 Dempsey則成立条件でのSi/Al比と置換クラスターの頻度分布の関係

不連続点に注意。0, 1, 2, 3, 4: 置換クラスタータイプ。NMRスペクトルのSi(0Al), Si(1Al)..¹⁸⁾に対応する。文献12参照。

6. 置換ノードマトリクス法によるAl分布の決定

Loewenstein則, または, Dempsey則成立条件下におけるゼオライト3次元フレームワーク上でのAl分配は主にモンテカルロ法により求められてきた。この方法は一つの近似的方法であり全ての可能な分配を求めているわけではない。一般にAlの分配に関して結晶学的な意味での並進対称性が存在するかどうか保証はない。無限の広がり格子系では無限の分配が可能である。しかしこれでは、議論が進まないで単位格子または拡張単位格子を仮定するのが通例である。仮定しても含まれるサイト数が増えるに従って、それらの分配は急速に増加するので手におえない。そのための近似法としてモンテカルロ法が用いられて来たのである。Al分配の推定法としてはフレームワークの対称性を利用する方法もあるが、Al分配がこの対称性に律せられている保証はない。もともと結晶学的対称性はフレームワークノードの点対称を示し、ノード相互の結合対称性を示しているわけではない。Loewenstein則の問題を考える場合にはむしろトポロジカルな意味でのノード結合対称性が重要になる。どんなフレームワークに対しても適用できる一般理論を以下に示す¹⁹⁾。フレームワークの特徴はその結合関係に反映されている。これは図4(a)に示す結合マトリクスとして表現できる。この結合マトリクスは隣り合うサイト同士の結合関係を1と0で示したものである。このマトリクスの横行または縦列に沿って足し合わせると全て4である。これはフレームワークを構成する点(ノードとも言う)の結合手が4であることを意味

(a)												(b)											
node number												node number											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
4	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
5	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
6	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
10	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0
11	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
12	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4												-6 -4 -6 2 0 2 4 4 4 2 0 2											
node index																							

図4 ソーダライトフレームワークの結合マトリクス(a)と置換ノードマトリクス(b)

最下段はノードインデックスを示す。文献19参照。

している。ゼオライトはテクトけい酸塩の一種であるからこれは当然である。ここで、今、ノード番号1と3にAlを置換したと仮定しよう。この置換操作に関連してマトリクスの対応する1行1列、3行3列の要素の符号を全てマイナスにし、対角項に-2を加える。このマトリクスを置換ノードマトリクスと名付け、図4(b)に示す。このマトリクスについて改めて行または列に沿って足し算を試みる。このマトリクスは対称行列なので、行と列は同一の結果を与える。ここに出現する数値は-6, -4, -2, 0, 2, 4の何れかであり、これらをノードインデックスと名付ける。これらの数値は図5の置換クラスターと1:1対応し、さらに、NMRのスペクトル成分とも対応する。ところで、この図で明かなように、ナンバー4のクラスターを除いては、中心Si原子とAl原子とは第一隣接関係にあり、中心SiをAlにより置換することは出来ない。従って、置換ノードマトリクスの列和数列の中で4に対応するノードだけが置換の対象になり得るわけである。全てが4の数列から出発して、置換数が1の場合を全て数えあげ、続いてその上に置換数が2の場合を全て数え上げという操作を実行すれば数え落としなしに全てを網羅することが出来る。数え上げた結果の実例を表1に示す。この方法はマトリクス操作のためコンピュータ処理に向いている。図6にSodaliteについてこの方法により求めたAl分布の実例と対応する²⁹Si NMR スペクトルのタイプと強度を示す。図の下段における数列、たとえば0 0 2 4 4はNMRスペクトルパターン、即ち、Si(4Al), Si(3Al), Si(2Al), Si(1Al), Si(0Al)に対応する強度を示す。また24/42はAl 2個の分配総数42の中でこのタイプの分布をとるものの総数が24であることを示す。

7. フレームワーク上でのAl分布

一般に粉末試料の化学組成は平均値であり、Si/Al比は平均値の周りに分布するはずである。単結晶といえどもSi/Al比の値は試料の中心部と外部では異なることがEPMA化学分析により示されている²⁰⁾。また、たとえ化学組成は均一であってもス

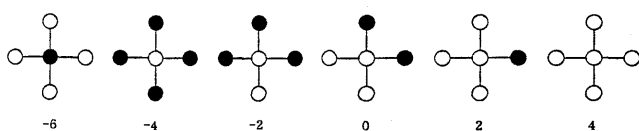


図5 一次の置換同心クラスターとノードインデックス
白丸はSi原子を、黒丸はAl原子を示す。
数値はノードインデックス。

表1 Loewenstein則条件下で可能なAl分配総数

Al no	Sod	alb	LTA	sca	LTL
1	12	16	24	24	36
2	42	88	228	228	558
3	52	200	1112	1104	4896
4	33	180	3036	2936	26925
5	12	48	4776	4336	97212
6	2	8	4316	3480	235054
7			2184	1440	381888
8			588	264	412595
9			64		288952
10					124944
11					30240
12					3148

最左列はAlの置換数。

Sod: ソーダライト, alb: 長石, LTA: ゼオライトA, sca: スカポライト, LTL: ゼオライトL

Al 置換量	Model	Cluster Type	出現頻度	○ Si ● Al
2		0 0 2 4 4	24/42	0 0 4 0 6 5/42
3		0 2 2 3	24/52	0 0 6 0 3 16/52
4		0 4 2 0 2	24/33	2 0 4 0 2 6/33

図6 Loewenstein則を満足するソーダライトフレームワーク上でのAl分布(置換数が2, 3, 4の場合)

白丸はSi原子を、黒丸はAl原子を示す。

左端の数値2, 3, 4は置換Al数。

下段の数列0 0 2 4 4はNMRスペクトルパターン、24/42は42の分配総数中24通りがこれと同一分配パターンであることを示す。

ベクトルは単一ではなく幾つかのスペクトルの重ねあわせであるかも知れない。従って、一般に実測²⁰Si NMR スペクトルはこれら異なるスペクトルの平均値とみたほうがよい。数式上実測スペクトル P_0 は幾つかの基本スペクトル P_i の線形結合として表現できる。

$$P_0 = w_0 + w_1 \cdot P_1 + w_2 \cdot P_2 + w_3 \cdot P_3 + w_4 \cdot P_4$$

ここで基本スペクトル P_i は前述の置換ノードマトリクス法により、スペクトルの重み w_0 , w_1 , w_2 , w_3 , w_4 はシンプレックス法により推定できる。この方法を図7に示す合成ゼオライト ZK19 (構造タイプ PHI) と W (MER) に適用し、前者は Si/Al 比が 2.2 の 3 種のスペクトル、後者は Si/Al 比が 2.2 と 1.9 からの 3 種のスペクトルの重ね合わせとして説明できること、またこれらのスペクトルはいずれも Dempsey 則を満足することなどがわかった²¹⁾。しかし、この方法でもスペクトルのパターンと頻度が推定できただけであって、フレームワーク上での実際の分布が明らかにされた訳ではない。同一のスペクトルパターンに対して異なる分布が多数存在する。この方法では可能な分布を絞りこめたが個々の分布の実体を決定したわけではない。分布の実体決定の困難さは既に述べた通りである。しかし、これらの分布がゼオライトの諸物性を規定していることから、個々の分布に対する計算物性と実測値との比較がこの問題に対する一つの有力なアプローチになり得ると思われる。abinitio 計算や分子動力学法による物性計算が急速に進んで来ているので今後の発展が大いに期待できる。

8. おわりに

以上フレームワーク上における Si, Al 分布の決定法, Al 分布と諸性質の関係などについての報告をまとめた。ゼオライトフレームワークは結晶体であり、フレームワーク自身は並進対称性により規定されている。しかし、フレームワーク上での Al 自身が並進対称性により規定されているかどうかはわからない。ここに Al 分布決定の困難さがある。Al 分布と特性発現の関係を明かにすることは新機能の開発のみならず、ゼオライト化学の根本的問題を理解する上できわめて重要であるが、特性発現の場としての格子空間形成にも重要な寄与をしていることを見逃すわけには行かない。ゼオライト合成に関連した今後の問題の一つでもある。

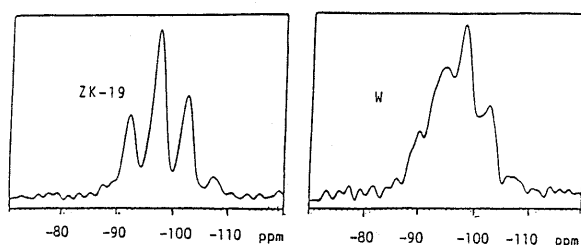


図7 ZK19 (PHI) と Z (MER) の²⁹Si NMR スペクトル

文献21 参照

文 献

- 1) C. A. Fyfe, Y. Feng, H. Grondy, G. T. Kokotailo and H. Gies, *Chem. Rev.*, **91**, 1525 (1991)
- 2) E. G. Derauane and J. G. Fripiat, *Zeolites*, **5**, 165 (1985)
- 3) P. J. O'Malley and J. Dwyer, *Zeolites*, **8**, 317 (1988)
- 4) A. Redondo and P. J. Hay, *J. Phys. Chem.*, **97**, (1993)
- 5) A. Chatterjee and R. Vetrivel, *Zeolites*, **14**, 225 (1994)
- 6) M. T. Melchior, *A.C.S. Sump. Ser.*, **218**, 241 (1983)
- 7) C. P. Herrero, L. Utrera and R. Ramirez, *Phys. Rev. B*, **46**, 787 (1992)
- 8) C. P. Herrero, *Proc. Int. Symp. Zeolites and microporous crystals*, Nagoya, 85 (1994)
- 9) D. W. Breck and E. M. Flanigen, "Molecular Sieves", Soc. Chem. Ind., London, 47 (1968)
- 10) E. Dempsey, G. H. Kuhl and D. H. Olson, *J. Phys. Chem.*, **73**, 387 (1969)
- 11) S. Ramdas, J. M. Thomas, J. Klinowski, C. A. Fyfe and J. S. Hartman, *Nature*, **292**, 228 (1981)
- 12) J. Klinowski, S. Ramdas, J. Thomas, C. A. Fyfe and J. S. Hartman, *J. Chem. Soc. Faraday Trans. 2*, **78**, 1025 (1982)
- 13) M. T. Melchior, D. E. W. Vaughan and A. J. Jacobson, *J. Am. Chem. Soc.*, **104**, 4859 (1982)
- 14) R. B. Beaumont and D. Barthomeuf, *J. Catal.*, **27**, 45 (1972)
- 15) W. Loewenstein, *Am. Mineral.*, **39**, 92 (1954)
- 16) J. Klinowski, S. W. Carr, S. E. Tarling and P. Barnes, *Nature*, **56**, 330 (1987)
- 17) E. Dempsey, "Molecular Sieves", Soc. Chem. Ind. London, 293 (1968)
- 18) M. Sato, *Chem. Lett.*, 1195 (1985)
- 19) M. Sato, *J. Math. Chemistry*, **7**, 341 (1991)
- 20) R. Ballmoos, G. Gubser and W. M. Meier, *Proc. 6th Int. Zeolite Conf. Reno*, 803 (1984)
- 21) M. Sato, K. Maeda and K. Hirasawa, *Proc. 10th Int. Zeolite Conf. Garmisch-Partenkirchen*, 589 (1994)

On Some Problems of Si, Al Distributions in Zeolite Frameworks

MITSUO SATO

Department of Chemistry, Faculty of Engineering, Gunma University

Current approaches on determining Si, Al distributions in zeolite frameworks, the relationships between Si, Al distributions and physical as well as chemical property, and the meaning of Loewenstein and Dempsey rules have been reviewed. An exhaustive enumeration method of Si, Al distribution on the basis of substituted concentric cluster and substituted node matrix concepts is introduced. By combining this method with ^{29}Si NMR data, it is shown that the possible distributions can be selected effectively. Application examples for ZK29(PHI) and W(MER) are presented.

Key words: Zeolite lattice, Al distribution, Loewenstein rule, Dempsey rule, Substituted node matrix.

《解 説》

生活環境浄化触媒へのゼオライトの応用

木 村 邦 夫

松下電器産業(株)電化技術研究所

生活空間内の臭気を除去することを目的として、触媒を用いたメンテナンスフリーな脱臭剤を開発した。こたつ内の悪臭源である足臭を分析した結果、アンモニア、イソ吉草酸、酢酸が検出された。これらの臭気成分は、開発した白金族触媒を用いると 300℃でほぼ同時に完全に分解した。こたつ用石英ヒータ外表面に、この触媒を被覆層として形成することにより、効果的に脱臭することが可能となった。

次に、触媒被覆層に吸着機能を付加させるため、吸着剤の探索を行った。この結果、Cu イオン交換 A 型ゼオライトが、代表的な悪臭成分であるトリメチルアミン、メチルメルカプタン、酢酸を効率的に吸着することを見いだした。Cu イオン交換 A 型ゼオライトと白金族触媒を共存させることにより、吸着機能と酸化浄化機能を持たせることが可能となった。この脱臭剤は、常時加熱することが困難な冷蔵庫、エアコンなどに適用され、生活環境の浄化に有用である。

1. はじめに

近年、快適な生活環境に対する要求が高まり、生活空間における脱臭が注目されている。一般家庭における脱臭には古くから活性炭が用いられているが、吸着が飽和に達すると交換の必要があるにもかかわらず、現実には交換されていないのが実状である。また、芳香剤により悪臭を隠ぺいする方式も普及しているが、悪臭そのものを除去していないので、人によっては、不快な臭気となるなどの課題を有している。そこで著者らは、ゼオライトと触媒を用いて吸着と酸化浄化を繰り返すことにより、メンテナンスフリーな脱臭剤を開発した。

2. 脱臭技術

表 1 に家庭内で発生する悪臭の発生場所と気になる臭いの種類を示した。異なった臭いの種類と思われる場所でも、成分的には類似した化合物で構成されている。言い換えると、人体、食品などの有機物が営みの過程で分泌する成分には余り差がないと言える。代表的な悪臭成分としては、アンモニア、含硫化合物、メルカプタン類、アミン類それにカルボン酸類である。要は、これらの臭い成分がある比率で混合していることにより、その場所特有の臭気となっているものと思われる。上で述べた家庭内で発生する臭いを含めた 12 物質(硫化水素、メチルメル

カプタン、硫化メチル、二硫化ジメチル、アンモニア、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸)は法定悪臭物質として排出基準が設けられているが、家庭内における規制はない¹⁾。こうした事情からか、最近は何の家庭でも脱臭剤や芳香剤の一つや二つは見受けられるようになってきている。

表 2 に代表的な脱臭技術の種類と原理を示した。感覚的消臭法は、悪臭成分そのものを除去するのではなく他の芳香性のある物質で悪臭を隠ぺい(マスキング)しようとするもので、現在市販されている多くの芳香剤がこれに属する。物理的消臭法は、最も一般的に用いられている方法で、臭いの成分を選択的に吸着性を示す物質に取り込ませるもので、活性炭などがこれに属する。最近では酸化鉄とアスコルビン酸(ビタミン C)とを組み合わせた鉄錯体なども使用されてきている。化学的消臭法とは、中和反応を利用して臭い成分を吸収させるものである。酸性を示す成分にはアルカリ性の水溶液に吸収させるものであるが(アルカリ性の臭気は逆になる)臭い成分が明確になっていないと効果が期待できないといった欠点を有している。最近の芳香剤の中には、単に悪臭をマスキングするだけでなく、この方式と併用して脱臭を行うタイプも登場してきている。生物

表1 家庭内で発生する悪臭とその成分

悪臭源	気になる臭いの種類	成分
居 間	タバコ臭>チリ, ホコリ臭> 体臭	アセトアルデヒド, 硫化水素 硫化メチル, アンモニア 酢酸, メチルアミン, 他
ト イ レ	トイレ臭>タバコ臭	アンモニア, 硫化メチル メチルメルカプタン, 硫化水素 トリメチルアミン, 他
キ ッ チ ン	生ゴミ臭>料理臭>魚臭	硫化水素, メチルメルカプタン 硫化メチル, アンモニア 酢酸, メチルアミン, 他
浴 室	カビ臭>体臭	ジオスミン, アンモニア, 酢酸 硫化水素, メチルメルカプタン 他
洗 面 所	カビ臭>ヘアドライヤー臭	ジオスミン
寝室・子供部屋	体臭>チリ, ホコリ臭 (タバコ臭)	アンモニア, イソ吉草酸 酢酸, 硫化水素, 他
玄 関 (シューズボックス)	チリ, ホコリ臭>ペット臭 >カビ臭	アンモニア, 硫化水素 メチルメルカプタン, 他

表2 脱臭技術の種類と原理

種 類	原 理
感覚的消臭	マスキング, 芳香剤
物理的消臭	換気, 拡散, 吸着
化学的消臭	化学反応(中和, 付加, 縮合など)
生物的消臭	バクテリアの滅菌, 腐敗防止

的消臭法は、有機物を腐敗させるバクテリアを殺し、腐敗を防止することで悪臭の発生を抑える方式である。最近では靴下、衣料などの繊維の中に銅やアンモニウム塩を担持し、分泌物のバクテリアによる分解によって生ずる体臭を脱臭する方法として用いられている。

上で述べた化学的消臭法の中で、他に工業的に用いられている方法にオゾンや触媒による酸化浄化方式がある。しかし最近では、家庭内でも冷蔵庫の脱臭にオゾンや触媒が用いられるようになってきた。触媒を用いて臭気成分や公害物質を酸化浄化する方法は、これまでに種々の機器に応用されている。触媒による脱臭法の利点を挙げると次の通りである。

(1) 触媒はそのものが変化しないで反応を促進するため、脱臭効果が半永久的に低下しない。

(2) 悪臭成分は、ほとんどが可燃性であるため、浄化しようとする悪臭成分の対象範囲が広い。

一方、触媒脱臭法は下記に示すような欠点があるため応用範囲は限られていた。

(1) 活性化させるために熱源が必要である。

(2) 触媒担体として用いられるハニカムが設置場所を必要とする。

今回、筆者らは上述した欠点を克服するため、既存の石英管ヒータの表面に触媒を被膜として形成することにより、従来にない応用展開を可能とした²⁾。開発した脱臭法は二通りあり、先に臭気成分を酸化浄化する方法について述べ、次に吸着と酸化を繰り返して脱臭を行う方法について述べる。

3. 酸化による脱臭

3.1 触媒組成と構成

悪臭成分のほとんどは炭化水素で構成されている。炭化水素は燃焼によって水や二酸化炭素に酸化分解されるが、ほとんどの臭気成分は500℃以上の高温が必要である。触媒は、この温度を低下させ容易に燃焼させることによって悪臭成分を酸化分解し脱臭する。こたつ、冷蔵庫の霜取りおよびエアコン用のヒータの表面温度は250～400℃であるので、この温度で酸化分解が行われるような触媒金属が選択されている。

開発した触媒組成を表3に、石英管表面に形成した触媒被覆層の断面図を図1に示す。主触媒は白金族であるが、これをさらに高活性にするため、助触媒として酸化セリウムを添加している。シリカ、アルミナは触媒が効率的に酸化分解するように高表面積に分散させる担体としての役割の他、石英ヒータの表面に密着させる結合剤としての役割を担っている。

表3 触媒組成

組 成	働 き	組 成	働 き
貴 金 属	酸化触媒	アルミナB	結 合 剤
酸化セリウム	酸化助触媒	シ リ カ	結 合 剤
アルミナA	触媒担体		

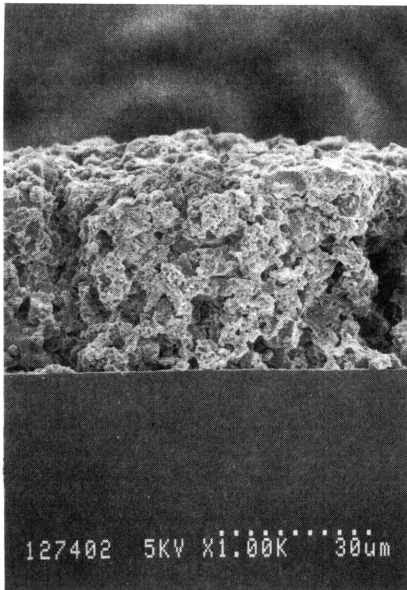


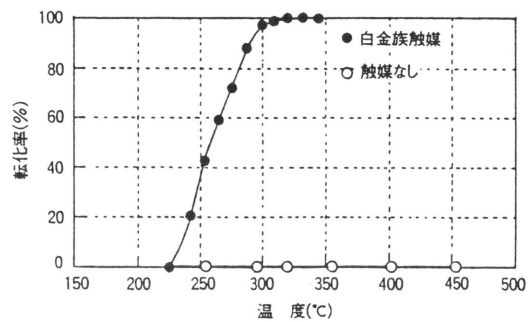
図1 触媒被覆層断面のSEM写真

る。図1からわかるように、触媒被覆層は多孔質に形成されている。これは反応する面積を大きくし、触媒量が少なくとも効率的に酸化分解を行わせるためである。

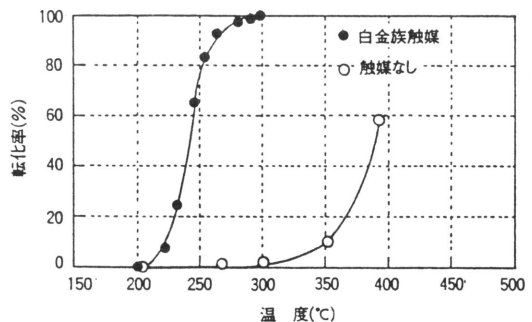
3.2 酸化浄化特性

白金族触媒は、炭化水素や一酸化炭素の酸化分解に対して高い活性を有していることが報告されているが、こたつ内の臭気成分をどの程度の温度で浄化できるかは明かではない。そこでまず、こたつ内の臭いとして代表的と思われる足の臭いの成分を質量分析装置で調べた。その結果、アンモニア、イソ吉草酸、酢酸が検出された。この三成分の中で酢酸が最も高濃度であったが、足の臭いに最も近いのはイソ吉草酸であった。

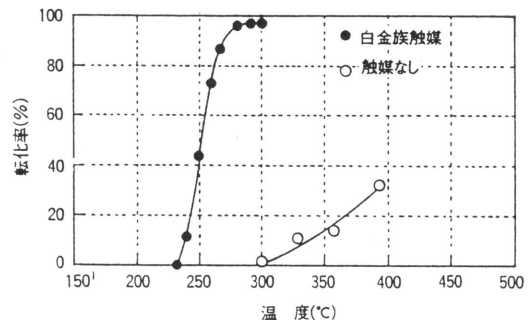
各々の臭気成分について、触媒の酸化分解能を検討した結果を図2に示す³⁾。触媒がない場合、アンモニアは450℃まで加熱しても分解が起こらず、イソ吉草酸と酢酸は300℃付近から分解が始まっていることがわかる。これに対し、触媒を用いた場合は、いずれの臭気も300℃でほぼ完全に分解した。また、



(a) アンモニアの浄化特性
100ppm NH₃/air, GHSV=14000h⁻¹



(b) イソ吉草酸の浄化特性
50ppm (CH₃)₂CHCH₂COOH/air, GHSV=14000h⁻¹



(c) 酢酸の浄化特性
35ppm CH₃COOH/air, GHSV=18000h⁻¹

図2 触媒の酸化浄化特性

図には示していないが、アセトアルデヒドについてもほぼ同程度の温度で酸化分解された。こたつ用石英管ヒータの表面温度は250～400℃であるため、ヒータ表面にこの触媒を被覆することにより効率的に酸化分解できることが明かとなった。

3.3 こたつへの応用

白金族元素を主成分とした触媒は、こたつ内の臭気成分を有効に酸化分解することが明かとなったため、こたつ用石英管ヒータに触媒被覆層を形成して、脱臭効果を実使用条件で検討した。触媒層の構成を図3に示す。実際のこたつと同程度の大きさの密閉

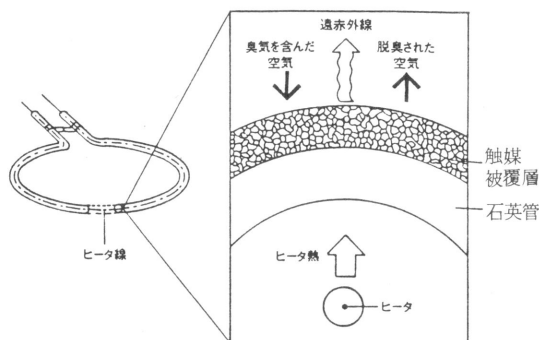


図3 こたつ用脱臭ヒータの構成

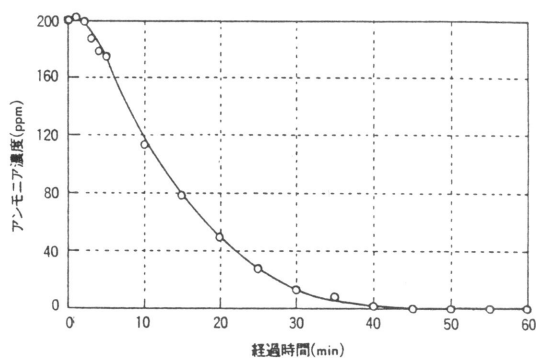


図4 アンモニアの酸化浄化特性

容器に、触媒被覆した石英管ヒータを設置した。ヒータを通電し、アンモニアを200 ppm注入し、濃度の経時変化を調べることで脱臭の評価を行った。その結果、図4に示すようにアンモニアは10分後に40%、30分後に90%が分解し、効果的に脱臭できることがわかった。

次に、こたつ用ヒータとして重要な項目である暖房効果について検討した結果を述べる。触媒被覆層は、成分中にアルミナ、シリカを含んでいるため、赤外線の高い放射機能が期待できる。触媒被覆層付き石英管ヒータと従来の被覆層がないヒータの赤外線放射特性を赤外分光放射強度測定装置を用いて比較した結果を図5に示す。図から明らかなように、触媒被覆層を付加させることにより、3~12 μm の遠赤外線の放射強度が増加していることがわかる。この遠赤外線は、人体など有機質から構成されている物質に効率良く吸収されるので暖房効果が高くなると言われている。また、遠赤外線は人体の表面でほとんど吸収され、皮膚の温熱感覚を感じる部位の温度が上昇しやすいため、快適な暖房源となることが期待できる。遠赤外線の暖房効果を調べるため触

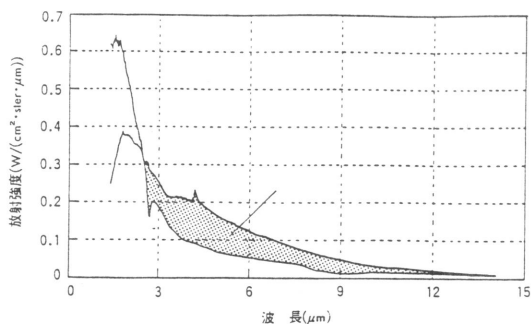
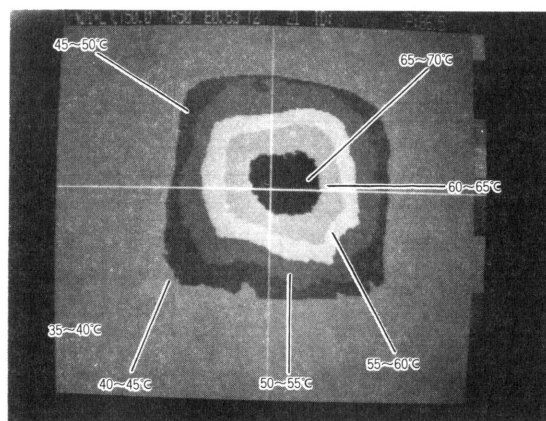
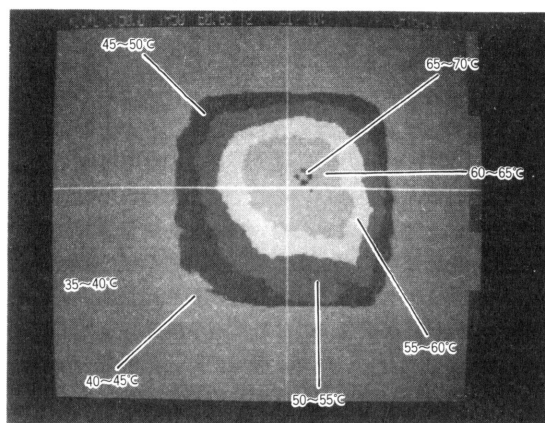


図5 こたつ用脱臭ヒータの赤外線放射特性



a) 多機能発熱素子



b) 従来ヒータ

図6 こたつ用脱臭ヒータの加熱効果

媒被覆層付き石英管ヒータを搭載したこたつの直下に座布団を置き、赤外線検知式温度分布測定器により温度上昇の経時変化を測定し、従来ヒータと比較した。この結果、図6に示すように、従来ヒータに比較し速やかに温度が上昇した。以上のように触媒

被覆層付き石英管ヒータは、遠赤外線の放射特性に優れ効率的で快適な暖房となることがわかった⁴⁾。

4. 吸着と酸化による脱臭

4.1 脱臭原理

2で述べたように、触媒が作用するにはある程度の高温を必要とする。しかし、脱臭を必要とする機器には、こたつなどのように常に加熱をすることが困難な場合がある。例えば、冷蔵庫、エアコン、空気清浄器などである。そこで、触媒機能の他に活性炭などのような吸着機能を持たせた脱臭ヒータを開発した。この脱臭ヒータの脱臭原理を以下に示す(図7)。

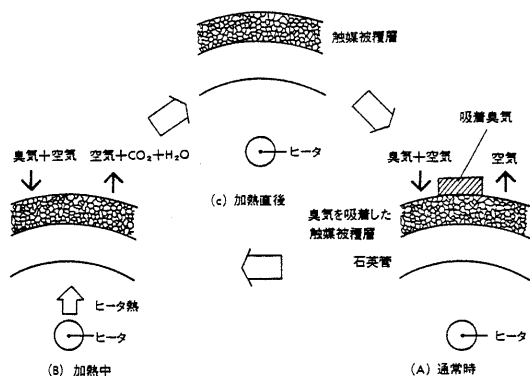


図7 吸着と酸化による脱臭の原理

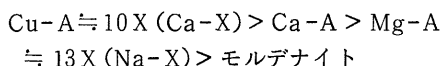
図のAに示すように、まず加熱されていない定常状態では悪臭成分を吸着によって脱臭を行う(吸着は低温の方が有利である)。吸着が飽和に達すると脱臭能が低下するため、その前にBに示すように触媒を一次的に加熱する。加熱により活性化された触媒は、吸着した臭気成分を酸化分解し、吸着剤を再生する。同時に、雰囲気内の臭気成分を酸化分解し脱臭する。再生された吸着剤は臭気成分を吸着していないCの初期の状態に戻り、加熱が終了すると再び吸着を開始する。このように吸着と酸化を繰り返すことによりメンテナンスフリーな脱臭ヒータとなる。

4.2 脱臭性能

悪臭成分の吸着剤としては、一般的に活性炭が知られている。しかし、活性炭は主成分が炭素であるため、加熱による再生で燃えてしまう欠点があるので、本目的には適さない。そこで、筆者らは無機系吸着剤として知られているゼオライトに着目した。実験に用いたゼオライトは、結晶構造の差異の点か

らNaまたはCaイオンを持つA型、X型およびモルデナイト(交換カチオンはNa)、また交換カチオンの差異からCa、MgおよびCuイオンを有するA型ゼオライトである。

各種A型ゼオライトを用いて、吸着性能を検討した結果を図8に示す。なお、悪臭成分としては含窒素化合物としてトリメチルアミン(肉や魚の腐敗臭)を、含硫黄化合物としてメチルメルカプタン(野菜や果物の腐敗臭)を用いた。トリメチルアミンに対する吸着能は、結晶構造および交換カチオンの違いにより異なり、特性の序列は次に示すようになった。



(Cuイオン交換A型ゼオライト: Cu-A のように略記)

メチルメルカプタンに対する吸着能は、Cu-Aゼオライトのみが高く、他のゼオライトは結晶構造、交換カチオンの違いによらず低かった。

以上の結果より、トリメチルアミンとメチルメルカプタンの両方に対して最も優れた吸着能を示したCu-Aゼオライトを吸着剤として選択した⁵⁾。この

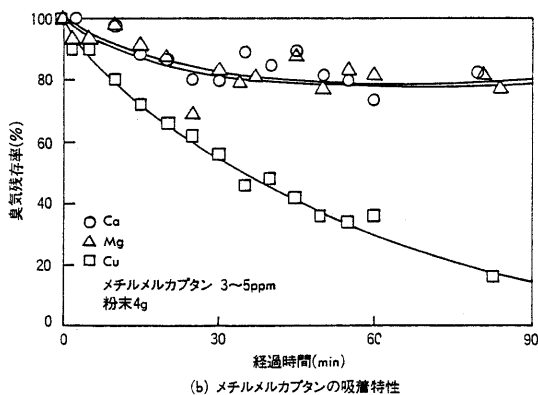
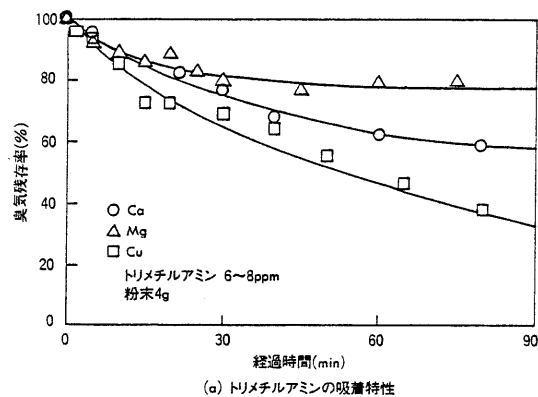


図8 各種イオン交換A型ゼオライトの吸着特性

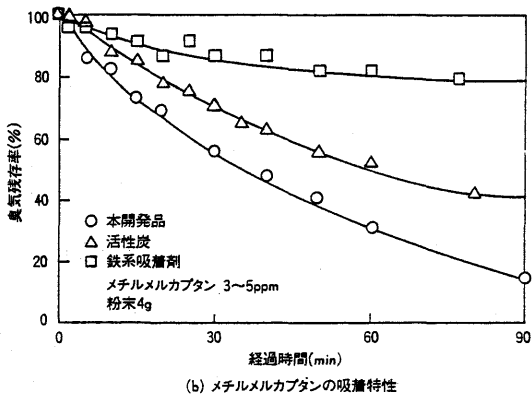
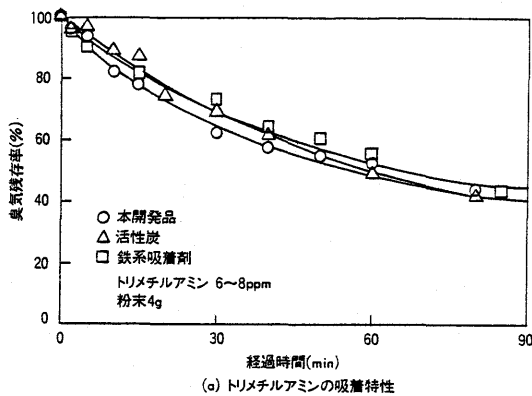


図9 開発品と従来脱臭剤の吸着性能比較

Cu-A ゼオライトを触媒組成に 40 wt% 添加した組成を用いて、市販の活性炭および鉄系吸着剤と吸着特性を比較した結果を図9に示す。図から明らかに、本開発品(多機能発熱素子)は他の吸着剤と比較してトリメチルアミンの吸着特性はほぼ同等で、メチルメルカプタンでは最も優れていた。

4.3 多機能発熱素子の応用

冷蔵庫への応用

冷蔵庫の構成を図10に示す。冷蔵室の空気はファンにより冷蔵室背面へ吸引され霜取りヒータを通過し、熱交換器により冷却され冷凍室へと送られる。ヒータは通常の冷却時には通電されないが、長時間の使用により熱交換器に霜が付着し冷却能力が低下した時点で、通電され除霜が行われる。通電のサイクルは夏季の場合は2~3回/日、冬季の場合で1回/2~3日行われる。通電時間は1回当たり20分程度であるので、この間にそれまで吸着していた悪臭成分を酸化浄化すれば、メンテナンスフリーな脱臭法となる。吸着機能が要求される期間は、上で述べたように、冬季の2~3日である。この期間に

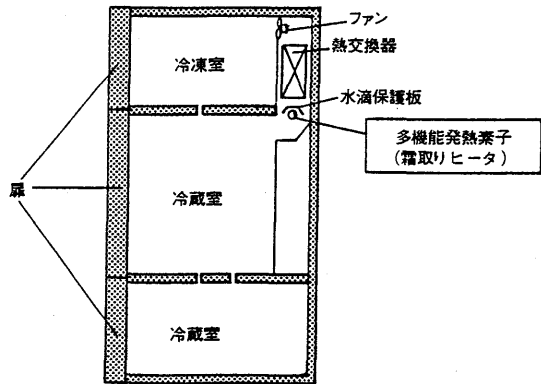


図10 冷蔵庫の構成

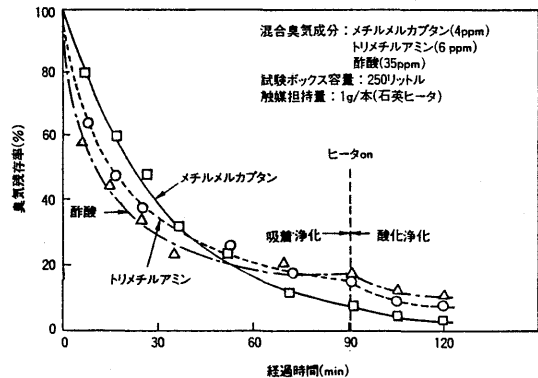


図11 混合臭気における脱臭特性

必要な吸着剤の量および触媒の量を検討した結果、1gで十分であった。そこで1gを霜取りヒータ上に形成し、実際の冷蔵庫内臭気に近いトリメチルアミン、メチルメルカプタン、酢酸の3成分の混合臭気に対する脱臭特性を検討した。結果を図11に示す。図から明らかに、本開発品は混合臭気においても、ほぼ同定度の吸着能を示している。さらに、90分間吸着後、加熱による酸化浄化の挙動を検討した結果、加熱開始から15分後の濃度は加熱前よりも低く、脱着の影響は無視できることがわかった。

エアコンへの応用

エアコン用に開発した多機能発熱素子を図12に示す。エアコンは空気清浄する空間が冷蔵庫などに比較し多いことが特徴である。このため、冷蔵庫などのように、石英管ヒータの表面に塗布するだけでは見かけの表面積が小さく、十分な脱臭性能が得られない。そこで、図に示したようなフィン構造とな

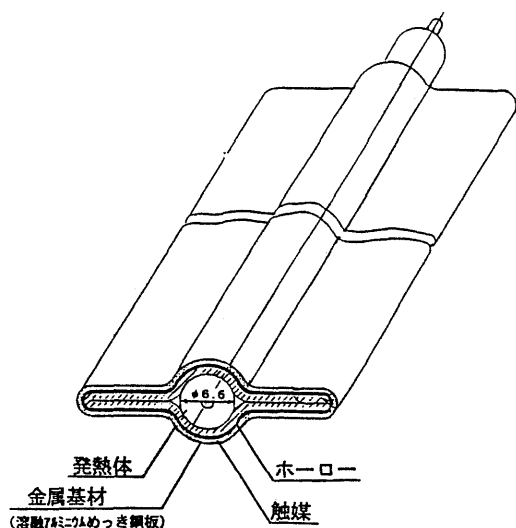


図12 エアコン用脱臭ヒータの構成

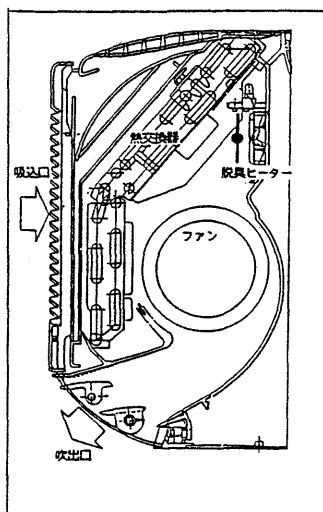


図13 エアコンの構成

っている。ヒータとしてはシーズヒータを用い、これにアルミナイズド鋼板でフィンを構成後、耐食層としてのホーローを介して触媒層が形成されている。この素子を実際のエアコン内に、搭載した例を図13に示す。室内の空気は吸い込み口より吸引された後、熱交換器で冷却され、脱臭ヒータで脱臭後、清浄空気が吹き出し口より排気される。冷却運転中の触媒層の再生は、定期的に行われ、室内温度が上昇しないようにファンを停止した状態で行われる。この素子を用いて、脱臭を検討した結果を図14に示す。

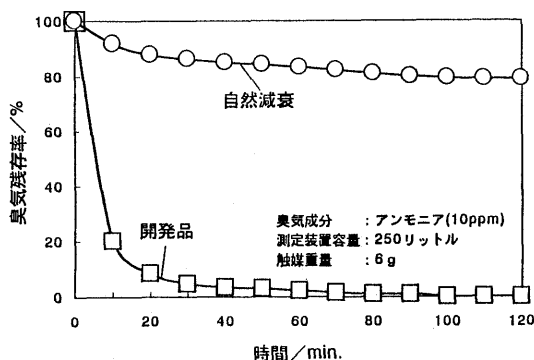


図14 アンモニアの浄化特性

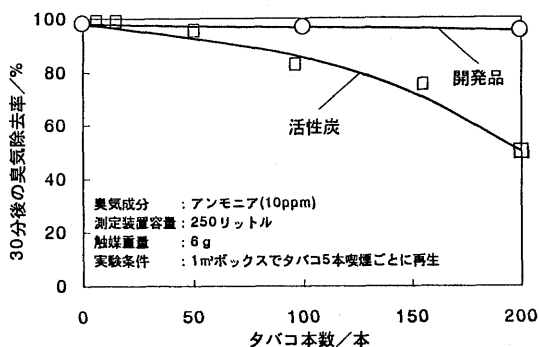


図15 タバコ臭の浄化寿命試験

図は臭気物質としてタバコ臭の代表的な成分であるアンモニアの濃度変化を除去率として表したものである。図15は実際のタバコ臭の中のアンモニアの除去に対する寿命試験を検討した結果である。図から明かなように、従来より使用している活性炭（フィルター）は、使用初期には除去性能が優れているものの、使用後次第に劣化していくのがわかる。これに対し、本開発品は、5本喫煙後で再生を行うことにより、初期性能が使用経過後でも維持され、劣化がないことがわかる。

同様の原理を用いた空気清浄器も開発されている。

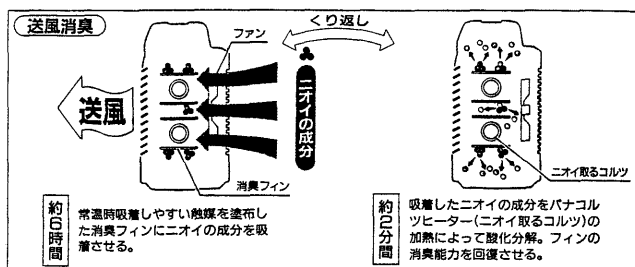


図16 空気清浄器への応用例

その例を図 16 に示す。

5. おわりに

触媒は、これまでに種々の家電製品に脱臭機能を付加させることを目的として使用されてきた。触媒担体として一般的に用いられているハニカムセラミックスは、熱容量が大きいため触媒を活性化させるまで加熱することが困難であること、また設置場所を確保しなければならないなどの課題があった。今回開発した多機能発熱素子は、触媒被覆層を既存の石英ヒータ管などに直接形成したもので、脱臭のために特別の設置場所を必要としないこと、ヒータの熱を効率よく利用できるため、速やかに触媒を活性化できるなどの特徴を有している。さらに、酸化浄化機能の他に、ゼオライトの添加で、吸着機能を付加させることが可能となり、冷蔵庫、エアコンなど

常時加熱ができない用途へも展開が可能となった。

居住空間には、上記用途以外にも脱臭を必要とする機器が多く、現在幅広い用途展開を推進中である。

参考文献

- 1) 悪臭物質簡易測定マニュアル, 環境庁大気保全局特殊公害課, 第一法規出版, p. 31 (1990)
- 2) 脇田英延, 小野之良, 木村邦夫, 西野 敦, National Tech. Rep., 40, No. 1 (1994)
- 3) 脇田英延, 小野之良, 立花弘一, 沼本浩直, 吉田昭彦, 日本化学会第 60 秋季年会講演予稿集, 3E423, p. 692 (1990)
- 4) 吉井嘉壽憲, 梶 英俊, 西野 敦, 照明学会誌, 78, 6, p. 53 (1994)
- 5) 小野之良, 藤井康浩, 脇田英延, 木村邦夫, 乾 智行, 日本化学会第 69 春季年会講演予稿集, 1A329, p. 42 (1994)

Application of Zeolite to Catalytic Deodorant for Living Atmosphere

Kunio KIMURA

Home Appliance Technology Research Laboratory,
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

A maintenance free catalytic deodorant which removes bad smell in living atmosphere have been developed. Ammonia, isovaleric acid and acetic acid were detected as the components of the bad smells from warmed foot in "Kotatsu". Most of these gases were oxidized by noble metal catalyst at 300°C, so that quartz heater coupled with catalyst coating layer (usually heated to 250–400°C) could deodorize such gases easily.

Further study was carried on in order to select an excellent adsorbent which gives adsorbing function to the catalyst coating layer, and we found that copper ion exchanged A-type zeolite has superior absorption ability of trimethylamine, methylmercaptan and acetic acid. This zeolite-mixed catalyst enables intermittent run of the quartz heater without reducing deodorizing ability. This heater is now applied to refrigerators and air conditioners as deodorant device.

Key words: A-type zeolite, Trimethylamine, Methylmercaptan, Acetic acid, Catalytic oxidation.

《レポート》

セミナー 『固体NMRの触媒化学への応用』

千代田化工建設(株) 中 田 真 一

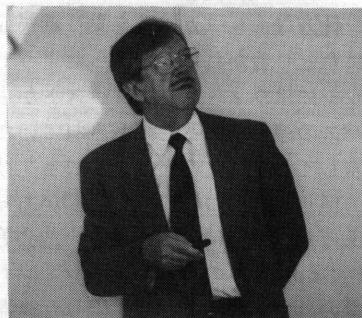
さる7月26日、ゼオライト研究会主催の標記のセミナーが、千代田化工建設(株)・総合研究開発センター(横浜)で行われた。当日は炎暑にもかかわらず参加者が33名(内企業から23名)とたいへん盛況であった。最初の佐藤智司先生(千葉大学工学部応用化学科)による“Structures of Aluminum-chloride Grafted on Silica Catalysts”と題する講演では、シリカ表面でのAl-ClあるいはAl-OHの4,5,6配位の各状態について、600MHzのNMR装置で15kHz試料回転という条件で測定・解析した報告があった。(J.Molecular Catalysis A:Chemical 101, 153(1995))

続いて、J. Fraissard 教授(Universite Pierre Marie Curie, Paris)から、2時間半にわたる“Some Applications of NMR to the Study of Solid Catalysts”と題するたいへん濃厚な特別講演をいただいた。内容は大きく2つに分かれ、一つは“ ^{129}Xe -NMRを用いたゼオライトなどの空孔構造、各種サイトのキャラクタリゼーション”についてである。この方法は、ゼオライトなどの空孔内で、分子の電子的摂動がNMR共鳴吸収を与え、非反応性でかつその環境と共存する化学種との相互作用に敏感である、Xe(キセノンガス)をプローブ分子として固体広幅法NMRスペクトルとして観察するものである。この方法はゼオライト以外にも種々のナノ・メソポーラスなどいわゆる超微空間をもつ材料の構造特性の解析にも有効と考えられる。(T. Ito, J. Fraissard, Proceedings of 5th Intern. Conf. Zeolites (1980) p. 510 など文献多数。)

二つめの講演テーマは“ ^1H -NMRによる固体酸性質の解析”である。これもゼオライトなどの固体酸触媒の表面性質および反応場を解明する上ではきわめて重要な研究テーマである。最近NMR装置の進歩で、高磁場・高速回転での高分解能MAS法が可能になってきたが、講演ではその方法にとどまらず、酸性質特に酸強度をいかにNMRスペクトルで表すか、広幅法での測定・解析法など、Fraissard教授のPh.D.時代からの研究紹介も含めて貴重なお話があった。(“Acidity and Basicity of Solids”, NATO Adv. Sci. Inst.: C, Ser. Vol. 444, Eds. by J. Fraissard, et al. (1994) など参照。) いずれのテーマも、Fraissard教授らのゼオライト、表面科学における代表的な研究であり、デスカッションも活発に行われた。



セミナー(講演会)風景



講演に熱が入る Fraissard 教授



講演後に Fraissard 教授を囲んで

講演終了後は、千代田化工・総合研究開発センター内の分析機器特にNMR装置2台の見学・説明があり、ここでも固体NMRの研究における実際的な問題に対して活発なデスカッションなどがなされ、全体を通してたいへん有意義なセミナーであった。なお、今回はFraissard教授との共同研究者で画家あるいは歌手としても著名な伊藤太郎さん(玉井産業)もコメンテータとして参加していただいた。またコスモ総研の大野陽一さんにもたいへんお世話になりました。この紙面を借りて感謝致します。

ZEOCAT'95に参加して

東京大学工学部 中村育世

ZEOCAT '95 がハンガリーの Szombethely にて去る7月9日から13日の5日間に渡って開催された。開催地が東欧のしかも田舎町ということもあり、主催者側によりウィーンとブダペストよりシャトルバスが準備されるということであったが、行き帰り一便ずつで、シャトルの意味が主催者側にとってのものか、参加者の往復を考えての命名か主催者側の見解を聞かずに帰国してしまったことが心残りである。多くの参加者がこれを利用したがウィーン発のバスが出発時間よりも30分ほど早く集合場所を出発したため、仕方なくローカル線を乗り継ぎながら深夜開催地にたどり着かれた方もあったようである。サーキュラーにはウィーンとブダペストからは頻繁に鉄道とバスの連絡があると記載されていたのだが、現地に着いてわかったことは、これも“彼らにとって”との但し書きをつけて読む必要があったということであった。中日に行われた古い教会等が残る歴史的な街 Sopron へのエクスカーションも当初はガイド付きのはずが現地でバスを降りた途端小さな街なので後はご自由ということになった。このように会議の運営は日本人の感覚からするとちぐはぐなものであったが、たった一台のバスの出発に合わせてウィーン国際空港到着ロビーで5時間以上もプラカードを持って参加者を迎え続けていたのだから決して主催者側に熱意がなかったわけではない。

参加者は約180名で日本からは室蘭工大の杉岡先生ら4名が参加した。地理的な要因から旧東独からの参加者が目立った。特にドイツからは学生の参加も多く、鉄道を乗り継ぎ、あるいはヒッチハイクをしながら他国で開催される学会に参加し、大学の学生寮に宿泊し、食事の時間も含めて熱心に議論する彼らの姿を目の当たりにするにつけ、日本の学生にもこんな熱意、行動力があればと痛感した。

日本においても梅雨明け後は連日の猛暑が続いているが、会期中ハンガリーも連日最高気温は35度

以上となった。会場の“Berzsenyi Daniel Teacher's Training College”の講堂には空調設備はなく、まさに先生を鍛え上げる場所だねと冗談も聞かれた。湿度が低いため耐え難いような不快感はなく、暑さのために必然的に服装もインフォーマルなものとなったことにより、議論が活発化したように感じられた(温度の上昇に伴い反応速度が増大した?)。

肝心の会議の内容であるが、MCM-41をはじめとするメソポーラスモレキュラーシーブの利用法に関する発表が多く、また参加者の関心も高かったが、これらの特徴を生かした応用がなされていないと感じたのは筆者だけであろうか。モービル社からはピラーにより30~35Åの細孔径を持つピラード・モレキュラーシーブとしてMCM-36が発表されていた。

触媒反応のセッションではパラフィンの骨格異性化に関する研究発表に対する関心が強かった。筆者の発表の時など最終日であったので会場には数えるほどしか出席者がいないのではないかと気楽な気分であったところが満席に近い状態で圧倒された。

会議の開催された Szombethely は歩いてでも端から端まで楽に移動できる田舎町で昼食は大学の学食を利用することとなる。ハンガリー料理はパプリカを多用することが有名であるが、種々の形をしたパスタを毎食のように付け合わせとして出された。これにヨーグルト、クリームチーズ、砂糖、ベーコンのみじん切りを炒めたものを好みにより加えて食べるように勧められたが、加えるものの種類が増えれば増えるほどおいしくなるという。これには通常料理に関して意見が一致するとは思えないフランス人とドイツ人が納得できないとうなずき合っている光景がおもしろかった。

なお、プロシーディングスはElsevierより Stud. Surf. Sci. Catal., vol. 94 として刊行されている。

文献紹介

プロパンから芳香族化合物への接触転化： Ga および/または Pt の HZSM-5 への添加効果

Catalytic Conversion of Propane to Aromatics: Effects of Adding Ga and/or Pt to HZSM-5
B. S. Kwak, W. M. H. Sachtler, and W. O. Haag, *J. Catal.*, **149**, 465 (1994).

HZSM-5 および金属 (Pt, PtGa, Ga) 添加 ZSM-5 触媒による 530°C におけるプロパンから芳香族化合物への転化に関する研究。初期反応速度と選択性から修飾金属の役割が確かめられた。金属添加なしの HZSM-5 ではプロパンから等モルのプロピレンとメタン、エチレンが生成。金属添加により、脱水素活性向上の (協同作用的というよりは付加的に) 結果としてプロピレンの生成速度が増加。低転化率かつ短通油時間での脱水素活性は、 $Ga < PtGa < Pt$ の順であった。高転化率でかつ/または長通油時間では芳香族化合物の生成において $Ga > PtGa > Pt$ の順であった。Pt の添加によれば芳香族化の条件でコーク劣化は早くなるという点で Ga とは異なる。

(中田)

ZSM-5 触媒上でのメタンの直接部分酸化： Zn-ZSM-5 触媒の検討

Direct Partial Oxidation of Methane over ZSM-5 Catalyst: Zn-ZSM-5 Catalyst Studies
S. Han, E. A. Kaufman, D. J. Martenak, R. E. Palermo, J. A. Pearson, and D. E. Walsh, *Catal. Lett.*, **29**, 27 (1994).

Zn-ZSM-5 触媒を用いた O_2 によるメタンの直接部分酸化 (DPO) における液体炭化水素の生成に関する研究。前に金属含有 ZSM-5 触媒によれば CH_4/O_2 のみの原料から C_6^+ 炭化水素が生成することを報告。すなわち Zn-ZSM-5 によれば C_6^+ 収率が最も高かった。本研究の結果から、触媒上への Zn の異なる導入法、すなわちイオン交換と含浸で低い Zn 濃度 ($\sim 0.4\text{--}0.5\text{ wt}\%$) では C_6^+ 収率に大きな差異はなかった。その触媒系では 8 時間通油後、液体炭化水素の収率は倍になった。一方そのときの C_2^+ 収率は 300% を超えた。これらの結果についての機構を考察した。Zn-ZSM-5 上での天然ガスを原料とした場合は CH_4 原料の時よりも高収率の C_6^+ 生成であったが、HZSM-5 よりは低かった。(中田)

メソポーラス MCM-41 (アルミノシリケート) 触媒による減圧軽油の水素化分解

Hydrocracking of Vacuum Gasoil on the Novel Mesoporous MCM-41 Aluminosilicate catalyst
A. Corma, A. Martínez, V. Martínez-Soria, J. B. Montón, *J. Catal.*, **153**, 25 (1995).

Ni (NiO : 3 wt%), Mo (MoO_3 : 12 wt%) を担持した、アルミノシリケートからなるメソポーラス MCM-41 を触媒とした減圧軽油の水素化処理の検討。MCM-41 系触媒は、アモルファス・シリカアルミナや USY ゼオライトに比べて、1 段の反応で未処理の減圧軽油の水素化脱硫、脱窒素および水素化分解において高活性を示した。この MCM-41 系触媒の優位性は、高表面積、メソ孔領域での規則的な細孔の存在、適度な酸性そして触媒の安定性で説明されるとしている。前処理 (硫黄、窒素含有量を低減し軽質化した) を施した原料油に対する水素分解活性は、 $USY > MCM-41 > \text{シリカアルミナ}$ であった。しかしながら中間留分に対しては、MCM-41 が USY よりも高選択性を示した。(穴戸哲也)

H-ZSM-5 での 2-Propen-1-ol の反応に対する Propanal の役割

The Role of Propanal in the Reaction of 2-Propen-1-ol in H-ZSM-5
A. I. Biaglow, J. Šepa, R. J. Gorte, D. White, *J. Catal.*, **154**, 208 (1995).

H-ZSM-5 への 2-propen-1-ol ($CH_2=CH-CH_2OH$), propanal の吸着挙動を TPD, TGA, ^{13}C -NMR を用いて検討した。TPD および TGA より、両吸着種について飽和吸着の後には多量の錯体の形成うかがえた。しかし、低い吸着率 (プレステッド酸点あたり 1 分子以下) のときは初期の反応生成物が観測された。2-propep-1-ol の吸着では、400~425 K において 2 級カチオン ($CH_3-CH^+-CH_2OH \cdots ZO^-$) あるいはエポキシイド中間体を經由した propanal が形成され、その脱離が認められた。また 2-propep-1-ol の ^{13}C -NMR スペクトルでは propanal および propanal の縮合物の生成が観測された。(穴戸哲也)

タイトルサービス

ZEOLITES (目次)

Vol. 15, No. 3 March (1995)

PAPERS

Multinuclear solid-state n.m.r. investigation of zeolite MCM-22 M. Hunger, S. Ernst, and J. Weitkamp	188
Tribochemical activation of seeds for rapid crystallization of zeolite Y V. Valtchev, S. Mintova, V. Dimov, A. Toneva, and D. Radev	193
<i>Ab initio</i> molecular orbital and molecular graphics studies of benzene adsorption in NaY zeolite P. J. O'Malley and C. J. Braithwaite	198
Estimation of enthalpy of formation of some zeolites from their refined crystal structures P. Vieillard	202
Isomorphous substitution of Fe ³⁺ in LTL framework using potassium ferrate (VI) C. V. A. Duke, K. Latham, and C. D. Williams	213
Adsorption of gaseous <i>p</i> -xylene and <i>m</i> -xylene on NaY, KY, and BaY zeolites. Part 2: Modeling. Enthalpies and entropies of adsorption J.-P. Bellat and M.-H. Simonot-Grange	219
Synthesis, characterization, and catalytic properties of titanium silicoaluminophosphate TAPSO-5 A. Tuel	228
Synthesis, characterization, and catalytic properties of the new TiZSM-12 zeolite A. Tuel	236
Synthesis of LSX zeolite in the Na/K system: Influence of the Na/K ratio E. I. Basaldella and J. C. Tara	243
Mechanochemistry of zeolites: Part 2. Change in particulate properties of zeolites during ball milling C. Kusanovic, J. Bronic, A. Cizmek, B. Subotic, I. Smit, M. Stubicar, and A. Tonejc	247
Mechanism of FeZSM-5 milling and its effect on the catalytic performance in benzene to phenol oxidation A. S. Khatitov, V. B. Fenelonov, T. P. Voskresenskaya, N. A. Rudina, V. V. Molchanov, L. M. Plyasova, and G. I. Panov	253
The effect of thermal treatment and of grinding on silicalite-1 synthesized in the presence of fluoride ions A. Fonseca, J. B. Nagy, J. El Hage-Al Asswad, R. Mostowicz, F. Crea, and F. Testa	259
Phase transitions of the clathrasil dodecasil 3C (MTN) for the guest molecules pyrrolidine and <i>t</i> -butylamine M. Konnecke and H. Fues	264
Synthesis of iron-containing MFI type zeolites and its application to the conversion of ethane into aromatic compounds A. Hagen, F. Roessner, I. Weingart, and B. Spliethoff	270
Structural refinements of Na-, K-, and Ca-exchanged gmelinites M. Sacerdoti, E. Passaglia, and R. Carnevali	276
Patent Report	282

Vol. 15, No. 4 May (1995)

PAPERS

Monte Carlo simulation of alkylation of toluene with alcohols over zeolite catalysts J. G. Wang, Y. W. Li, S. Y. Chen, and S. Y. Peng	288
Diffusion of <i>n</i> -paraffins in offretite-erionite type zeolites C. L. Cavalcante, Jr., M. Eić, D. M. Ruthven, and M. L. Occelli	293
<i>In situ</i> measurement of crystal growth rate of zeolite A. Iwasaki, M. Hirata, I. Kudo, T. Sano, S. Sugawara, M. Ito, M. Watanabe	308
A convenient synthesis of zeolite SUZ-9 K. D. Schmitt	315
Methanol conversion to hydrocarbons over WO ₃ /HZSM-5 catalysts prepared by metal oxide vapor synthesis E. C. Alyea and N. Bhat	318
Effect of pore size on the chemical removal of organic template molecules from synthetic molecular sieves P. B. Malla and S. Komarneni	324
Calcination of large MFI-type single crystals, Part 2: Crack formation and thermomechanical properties in view of the preparation of zeolite membranes E. R. Geus and H. van Bekkum	333

Investigation of Na, TPA-ZSM-5 zeolite synthesis by chemical methods C. S. Cundy, M. S. Henty, and R. J. Plaisted	342
Zeolite synthesis using semicontinuous reactor, Part 1: Controlled nucleation and growth of ZSM-5 crystals having well-defined morphologies C. S. Cundy, M. S. Henty, and R. J. Plaisted	353
Correlations of water content and thermal stability with equalized electronegativity and chemical hardness of zeolites N. V. K. Dutt, S. J. Kulkarni, and Y. V. L. Ravikumar	373
Failure of ion exchange into zeolites A and X from four diverse nonaqueous solvents K. Ho, H. S. Lee, B. C. Leaño, T. Sun, and K. Seff	377
Patent Report	382

Vol. 15, No. 5 June (1995)

PAPERS

Decasils, a new order-disorder family of microporous silicas B. Marler, A. Grünwald-Lüke, and H. Gies	388
Zeolite synthesis using a semicontinuous reactor, Part 2: Synthesis at high nucleation rates C. S. Cundy, M. S. Henty, and R. J. Plaisted	400
Single-crystal structure of $\text{Cs}_3\text{HTi}_4\text{O}_4(\text{SiO}_4)_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, a titanosilicate pharmacosiderite analog W. T. A. Harrison, T. E. Gier, and G. D. Stucky	408
Synthesis of MnAPO-20, CoAPO-20, NiAPO-20, and CuAPO-20 using tetrahedral tetrahalometallates C. V. A. Duke, S. J. Hill, and C. D. Williams	413
Multinuclear magnetic resonance characterization of various aluminosilicate gels in the persence of tetraalkylammonium ions J. B. Nagy, I. Ivanova, R. Aiello, F. Crea, A. Nestro, and F. Testa	421
The status of chromium in alminum-free chromosilicate with the ZSM-5 structure A. V. Kuchеров, A. A. Slinkin, G. K. Beyer, and G. Borbely	431
The crystal structure of dehydrated NaX D. H. Olson	439
The synthesis of ferrierite, ZSM-5, and Theat-1 in the presence of diethanolamine: Experimental N. R. Forbes and L. V. C. Rees	444
The synthesis of ZSM-5 and Theta-1 in the presence of diethanolamine: Theoretical modeling of ZSM-5 N. R. Forbes and L. V. C. Rees	452
Structure refinement, electron microscopy, and solid-state magic angle spinning nuclear magnetic resonance characterization of $\text{AlPO}_4\text{-52}$: An aluminophosphate with a large cage N. K. McGuire, C. A. Bateman, C. S. Blackwell, S. T. Wilson, and R. M. Kirchner	460
Adsorption sites for benzene in KL zeolite: An infrared study of molecular recognition B. Su and D. Barthomeuf	470
Electron spin resonance study of the incorporation of iron in ferrisilicalite and FAPO-5 G. Catana, J. Pelgrims, and R. A. Schoonheydt	475

Vol. 15, No. 6 August (1995)

Chemistry and spectroscopy of vanadium in VAPO-5 molecular sieves B. M. Weckhuysen, I. P. Vannijvel, and R. A. Schoonheydt	482
CO_2 reduction to CH_4 with H_2 on photoirradiated TS-1 S. Yamagata, M. Nishijo, N. Murao, S. Ohta, and I. Mizoguchi	490
Concentration dependence of self-diffusivity of methanol in NaX zeolite crystals S. Brandani, D. Ruthven, and J. Kärger	494
Synthesis and characterization of vanado titanium silicate molecular sieves with MEL structure T.-H. Chang and F.-C. Leu	496
Acid properties of NaH-modenites: Infrared spectroscopic studies of ammonia sorption J. Datka, B. Gil, and A. Kubacka	501
FT infrared study of Brønsted acidity of H-mordenites: Heterogeneity and effect of dealumination M. Maache, A. Janin, J. C. Lavalley, and E. Benazzi	507
Single crystal structure analysis of nonasil(pyr), $(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{N})_4[\text{Si}_{84}\text{B}_4\text{O}_{176}]$ B. marler and H. Gies	517
Investigations of secondary nucleation by initial breeding in clear solution zeolite NaA systems L. Gora and R. W. Thompson	526

Physicochemical characterization of a synthetic merlinoite (Linde W-like) zeolite containing Na, K, and Sr cations A. A. Belhekar, A. J. Chandwadkar, and S. G. Hegde	535
Preparation and photostability of porphyrins incorporated into AlPO_4 -5 molecular sieves by crystallization inclusion D. Wöhrle, A. K. Sobbi, O. Franke, and G. Schulz-Ekloff	540
A simple method for the determination of clinoptilolite in natural zeolite rocks Z. Krivácsy and J. Hlavay	551
Structural defects and cation exchange capacity in dealuminated Y zeolites D. P. Siantar, W. S. Millman, and J. J. Fripiat	556
Synthesis, structure, and characterization of halate sodalites: $M_8[\text{AlSiO}_4]_6(\text{XO}_3)_X(\text{OH})_{2-X}$; $M = \text{Na, Li, or K}$; $X = \text{Cl, Br, or I}$ P. J. Mead and M. T. Weller	561
A simulated annealing study of Si, Al distribution in the faujasite framework D. Ding, B. Li, P. Sun, Q. Jin, and J. Wang	569

MICROPOROUS MATERIALS

CONTENTS

Vol. 4 No. 1

APRIL 1995

Studies on ordered mesoporous materials. III. Comparison of MCM-41 to mesoporous materials derived from kanemite C.-Y. Chen, S.-Q. Xiao and M. E. Davis	1
New polyol route to keggin ion-pillared layered double hydroxides S. K. Yun, V. R. L. Constantino and T. J. Pinnavaia	21
Critical assessment of reported procedures for the synthesis of thermally stable VPI-5 A. Karlsson, D. Akporiaye and M. Stöcker	31
Study Fe_2O_3 -pillared clays synthesized using the trinuclear Fe(III)-acetate complex as pillaring precursor N. Maes and E. F. Vansant	43
Selective T-site substitution as a cause of the anisotropy of lattice expansion in titanosilicate-1 investigated by molecular dynamics and computer graphics Y. Oumi, K. Matsuda, M. Kubo, T. Inui and A. Miyamoto	53
^{129}Xe Nuclear magnetic resonance study on a solid-state defect in HZSM-5 zeolite R. Ryoo, H. Ihee, J. H. Kwak, G. Seo and S.-B. Liu	59
Polymerized aniline in porous amorphous frameworks: a vibrational and conductivity study P. Colomban, A. Efremova, A. Regis, V. Vendange, A. Gruger and J. C. Badot	65
Characterization and catalytic properties of zeolite MCM-22 R. Ravishankar, D. Bhattacharya, N. E. Jacob and S. Sivasanker	83
Short communication Little energetic limitation to microporous and mesoporous materials A. Navrotsky, I. Petrovic, Y. Hu, C.-Y. Chen and M. E. Davis	95

Vol. 4 Nos. 2-3

JUNE 1995

Structural changes upon sorption and desorption of Xe from Cd-exchanged zeolite rho: a real-time synchrotron X-ray powder diffraction study J. B. Parise, D. R. Corbin and L. Abrams	99
Synthesis and crystal structure of the new borosilicate zeolite RUB-13 S. Vortmann, B. Marler, H. Gies and P. Daniels	111
Molecular shape selectivity of EUO zeolites W. Souverijns, L. Rombouts, J. A. Martens and P. A. Jacobs	123
^{129}Xe Nuclear magnetic resonance studies of H-Ga-MFI zeolites S. M. Bradley and R. F. Howe	131
Variable-temperature ^{13}C magic-angle spinning nuclear magnetic resonance investigations on the interaction between Lewis acid sites and carbon monoxide in H-ZSM-5 zeolites D. Zscherpel, E. Brunner, M. Koch and H. Pfeifer	141

[NPhMe ₃] ₆ [Si ₈ O ₁₈ (OH) ₂] · 38.7H ₂ O and [NBnMe ₃] ₈ [Si ₈ O ₂₀] · 53.6H ₂ O, heteronetwork clathrates with three-dimensional mixed silicate-water host structures and channel systems M. Wiebecke, J. Emmer and J. Felsche	149
Dissolution of high-silica zeolites in alkaline solutions. I. Dissolution of silicalite-1 and ZSM-5 with different aluminum content A. Čížmek, B. Subotić, R. Aiello, F. Crea, A. Nastro and C. Tuoto	159
Permeation and separation studies on microporous sol-gel modified ceramic membranes R. S. A. de Lange, J. H. A. Hekkink, K. Keizer and A. J. Burggraaf	169
Electron spin resonance study of copper acetylacetonate adsorbed on clays J. V. Zanchetta, B. Deroide, B. Asri and J. C. Giuntini	187
Studies on the synthesis of ETS-10. I. Influence of synthesis parameters and seed content T. K. Das, A. J. Chandwadkar, A. P. Budhkar, A. A. Belhekar and S. Sivasanker	195
Synthesis of an A-type zeolite membrane on silicon oxide film-silicon, quartz plate and quartz fiber filter S. Yamazaki and K. Tsutsumi	205
Preparation and characterization of silicalite molecular sieve membranes over supported porous sintered glass P. Mériaudeau, A. Thangaraj and C. Naccache	213
Layered structure of ERB-1 microporous borosilicate precursor and its intercalation properties towards polar molecules R. Millini, G. Perego, W. O. Parker, Jr., G. Bellussi and L. Carluccio	221
Synthesis and characterization of high-silica zeolite RHO prepared in the presence of 18-crown-6 ether as organic template T. Chatelain, J. Patarin, E. Fousson, M. Soulard, J. L. Guth and P. Schulz	231
Short communications	
Role of homogeneous nucleation in the formation of primary zeolite particles J. Bronić and B. Subotić	239
Limitation in the application of pyridine for quantitative studies of Brønsted acidity in relatively aluminous zeolites M. A. Makarova, K. Karim and J. Dwyer	243
Photochromism of spiropyran dye in Li-Al layered double hydroxide T. Kuwahara, H. Tagaya and K. Chiba	247

お知らせ

第11回ゼオライト研究発表会

「第11回ゼオライト研究発表会」を下記要領で愛媛県松山市の松山市総合コミュニティーセンターで開催いたします。訪れる機会が少ない、四国の奥座敷といわれる松山で、天然体および合成体のゼオライト類縁物質の基礎と応用の新たな展開を志向します。充実した研究発表と活発な討論の場に多数の研究者・技術者が参加されることを期待します。この機会に奮ってご参集下さい。

主 催 ゼオライト研究会

共催等(順不同) 化学工学協会、触媒学会、石油学会、日本イオン交換学会、日本エネルギー学会、日本化学会、日本セラミック協会、日本地質学会、日本粘土学会、有機合成化学協会

日 時 11月9日(木)、10日(金)

会 場 松山市総合コミュニティーセンター(愛媛県松山市湊町7丁目5番地、JR・松山駅から徒歩6分、伊予鉄・市駅から徒歩10分、市内電車・大手町停留所から徒歩4分)

テーマ ゼオライトおよびその類縁化合物に関連した研究の基礎から応用まで。

登録費 会員(主催並びに共催等の学協会の個人会員、およびゼオライト研究会団体会員の法人に属するものを含む。)4,000円、学生1,000円、非会員6,000円(予稿集代を含む。当日申し受けます。)

懇親会 11月9日(木) 講演終了後18時半より、松山全日空ホテルにて。会費5,000円(学生2,500円)

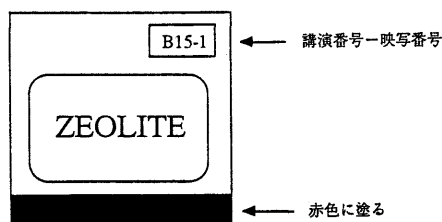
講演の種類 1) 特別講演(2件)、2) 総合研究発表(成果がある程度まとまっている研究を総合したもの。したがって、既発表の研究成果であって

も、それらをまとめたものであればよい。討論を含めて30分)、3) 一般研究発表(未発表の研究成果の発表。討論を含めて20分)

お願い 発表使用機器 OHPおよびスライド。

スライドは下図のように準備して、講演60分前までに提出して下さい。

見本



なお、やむを得ない事情で発表を取り消される場合、できるだけ早く下記事務局までご連絡下さい。

事務局 〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学工学部化学工学科小野研究室内 ゼオライト研究発表会係、TEL 03-5734-2123, FAX 03-5734-2878

問い合わせ先 〒790-77 松山市文京町3 愛媛大学工学部応用化学科 ◎山口 力(TEL 0899-24-7111, 内線 3711, FAX 0899-23-0672)、愛媛大学工学部応用化学科山口研究室 大川政志(TEL, FAX 同上)、〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学工学部化学工学科 馬場俊秀(TEL 03-5734-2625)、〒169 東京都新宿区大久保3-4-1 早稲田大学理工学部応用化学科 余語克則(TEL 03-5286-3203)、早稲田大学理工学部資源工学科 山崎淳司(TEL 03-5286-3321)

附近見取図



プログラム

第1日目 11月9日

午 前 の 部

A 会 場	B 会 場	C 会 場
<p>(9:00～)</p> <p>A1総 その場観察によるシリカライトの結晶化過程の検討 (電総研・北陸先端大)○岩崎 晃・工藤 勲・佐野庸治</p> <p>A2 フラックス法を用いたミリメーターサイズのアルミニートソーダライト単結晶の育成 (東大工・Caltech)○大久保達也・J. Sun・C.B.Dratt・M.E.Davis</p> <p>(9:50～)</p> <p>A3総 メチル基で覆われた一次元チャンネルを有する有機無機複合ミクロポーラスクリスタル(物質研)○前田和之・秋本順二・清住嘉道・水上富士夫</p> <p>A4 細孔径の異なるメソポーラスシリカモレキュラーションの調製とキラクタリゼーション(西東京科大)○望月淳史・山井 衛・難波 征太郎</p> <p>A5 ハイシリカMCM-22の合成 (東大工)○采女元則・辰巳 敬</p> <p>(11:10～12:00)</p> <p>特別講演 結晶中の有機化学 (愛媛大工) 戸田英三夫</p>	<p>(9:00～)</p> <p>B1 ゼオライト外表面のモデリングと熱的挙動に関する研究 (東北大工)○近江靖則・高羽洋充・久保百司・A. Stirling・宮本 明</p> <p>B2 多孔質材料中のポルフィリン錯体の特異構造と電子状態 (東北大工)○久保百司・山田谷導幸・辻道万也・近江靖則・A. Stirling・R. Vetrivel・宮本 明</p> <p>B3 ゼオライト格子空間内における導電性ポリマーの分子動力学 (群馬大工)○佐藤満雄・上原哲史・三宅通博</p> <p>(10:00～)</p> <p>B4 脱水したNa-Xにおける²³Na-NMR(群馬高専応用物理・群馬高専化学)○五十嵐 睦夫・橋本修一</p> <p>B5 ¹H-MASNMRによる固体酸性のキャラクターゼーション (千代田化工)○田中良典・中田真一</p> <p>B6 スチーミング処理したUSY ゼオライトの細孔構造の¹²⁹Xe-NMR法による検討 (コスモ総研・玉井産業)○萩原和彦・加藤 芳範・海老原 猛・大野陽一・丹野正樹・薄井一司・伊藤太郎</p>	<p>(9:00～)</p> <p>C1 MFI型メタロシリケートの酸性質とC4炭化水素転化特性 (九大工)○長田秀夫・井口哲治・瀧山吉宏・岸田晶浩・若林勝彦</p> <p>C2 メタロ-メソポーラスシリケート触媒によるイソブテンの合成 (京大工)○妹尾 誠・金 眞培・乾 智行</p> <p>C3 修飾クリノプロロライトを用いる二、三の有機化学反応 (秋田大教育)○齋藤義一・佐藤真紀・高橋 真紀子</p> <p>(10:00～)</p> <p>C4 Friedel-Crafts 反応のための高性能固体触媒; Ga³⁺イオン交換粘土 (名大工)○高井 寿・ト部和夫・泉 有亮</p> <p>C5 気相ベックマン転移反応における固体触媒の活性点 (東工大理)○岡 奈穂子・小松隆之・八嶋 建明</p> <p>C6 ゼオライトを触媒に用いたアルコールによるピラゾールのアルキル化反応 (東工大工)○井沢百合子・小野嘉夫</p>

午後 部

A 会 場	B 会 場	C 会 場
(13:00~) A6 MCM-41の合成とその鉱物学的性質 (龍谷大理工) 後藤義昭・〇数内雅己 A7総 層状ケイ酸塩-界面活性剤層間化合物に よる有機化合物の組織化 (早大教育・早大理工) 〇小川 誠・和田哲哉・ 黒田一幸 A8 メソポーラスゼオライトMCM-22の合成 に及ぼす種結晶の影響 (九大総理工・九大機能研) 〇江口誠一郎・ 長尾伸一・坂西欣也・D.D.Whitehurst・持田 勲	(13:00~) B7 熱処理温度の異なる USY ゼオライトの X 線粉末 Rietveld 解析 (コスモ総研) 〇加藤芳範・萩原和彦・海老原 猛・大野陽一・丹野正樹・薄井一司 B8総 脱水Na ₈₈ X中のNaの規則配置 (豊橋技科大) 〇高石哲男 B9 モルデナイト中欠陥構造の解析 (東ソー) 〇吉田 智・神岡邦和・徳永裕司・ 岡田忠司	(13:00~) C7 ヘクトライト層間固定化Rh-DIOP 錯体に よる不斉水素化反応とその速度論検討 (千葉大工) 〇仙頭 準・島津省吾・一國伸之・ 上松敬禧 C8総 シュプインボトル法によるゼオライトミ クロ及びメゾ細孔内のRu及びPtクラスターの 合成、構造及び高選択的触媒への展開 (北大触媒化学研究センター) 紫頭貴文・山本 孝・高橋拓弥・大西隆一郎・〇市川 勝 C9 高エネルギ超音波によるゼオライト細孔 内Pdクラスターの調製 (長崎大教養・豊橋技科大・大阪府立大) 〇田辺秀二・水嶋生智・興津健二・前田泰昭・ 松本泰重
(14:10~) A9 遷移金属酸化物メソ構造体の合成 (豊田中研) 〇杉本憲昭・稲垣伸二・日置辰視・ 福岡喜章 A10 メソポーラスシリカ(FSM-16)へのAl導 入 (豊田中研) 〇山田有理・稲垣伸二・福岡喜章 A11 FSMへのAlの導入 (新潟大工) 〇浅野仁志・安齋幸暢・北山淑江・ 児玉竜也	(14:10~) B10 電子回折パターンの定量評価によるゼオラ イトの局所構造解析 (東北大金研・東北大理・東北大素材研) 〇大西直之・大砂 哲・堀川泰愛・寺崎 治・ 進藤大輔・平賀賢二 B11 ZSM-11の電子顕微鏡観察 (東北大金研・東北大理・Cherron) 〇大砂 哲・寺崎 治・Y.Nakagawa・平賀賢二 B12 ZSM-5結晶の微細構造の解析 (住友化学工業) 〇鈴木達也	(14:10~) C10 ゼオライト細孔内における低分子の拡散挙 動—格子振動を考慮した分子動力学法による 検討— (京大工) 〇後藤成志・中崎義晃・乾 智行 C11 コンピュータ・シミュレーションによるNO _x 除去メタロシケート触媒の性能評価 (京大工) 〇久貝潤一郎・後藤成志・乾 智行 C12 計算化学的手法を用いたNO _x 還元反応にお けるイオン交換ZSM-5の活性点 (東北大工) 〇山田谷導幸・叶木朝則・近江 靖則・久保百司・A.Stirling・宮本 明
(15:10~) A12 シリカ以外の酸化物を構成成分とする新規 メソ多孔体の合成 (北大触媒化学研究センター) 〇阿部孝之・	(15:10~) B13 Optical Properties of Se chains in AFI(SAPO ₄ -5) Single Crystals (NAIR・NIMC・Kubota Corp.・Tohoku	(15:10~) C13 シリカ修飾 Cu イオン交換ゼオライトの C ₃ H ₆ によるNO還元活性 (鳥取大工) 〇清水崇司・片田直伸・丹羽 幹

- 田口 明・岩本正和
A13 各種酸化物半導体を担持したメソ多孔体の光特性
 (北大触媒化学研究センター) ○橘 幸男・阿部孝之・岩本正和
A14 メソポーラス物質 (FSM-16) の細孔壁構造
 (豊田中研) ○稲垣伸二・福嶋喜章
 (16:10~)
A15 赤外分光法による MCM-41 及びホウ素含有 MCM-41 の研究
 (東工大資源研・ニコソ・本田技術研究所) 荻原茂男・田中 彰・小山茂樹・野村淳子・○堂免一成
A16 メソ多孔体上の表面 OH 基の挙動 (宇部興産) ○後口 隆・福田康法・杉本常実
A17 メソポーラスモレキュレーションの安定性 (東大工・千代田化工) ○小谷野圭子・田中良典・中田真一・辰巳 敬
A18 炭酸ジメチルによるゼオライトの分解反応におけるテトラメトキシシランの生成 (東工大工) ○鈴木隆裕・鈴木栄一・小野嘉夫
 Univ.) ○M.S. Ivanova・T. Kodaira・Y. Kiyozumi・T. Yamamoto・V.V. Poborchii・H. Takeo
B14 天然ゼオライトの表面原子配列 (三井東圧化学・地質調査所) ○杉山昇子・松岡 修・山本貞明・本多忠敏・坂野増行
B15 Gonardite 系ゼオライトの鉱物化学 (その2)
 (早大理工・岡山理大自然科学研・千代田化工) ○山崎淳司・君塚 肇・西戸裕嗣・中田真一
 (16:10~)
B16 天然ワイラカイトの構造と組成について (岡山大理・姫工大理) ○岡本真琴・河原 昭・斉藤 肇・内藤 晶
B17 総 ゼオライトラボにおける年間環境計測結果
 (鹿島技研・新東北化学工業) ○寒河江昭夫・和美広喜・荒井良延・梶藤 尚・佐藤徹雄・松本 浩
B18 茨城県太子町産のゼオライト (地質調査所) ○谷口政碩
C14 In_2O_3 と固相イオン交換した各種ゼオライト触媒を用いた CH_4 による NO_x 還元反応 (早大理工) 小倉 賢・○新谷紀行・菊地英一
C15 脱硝反応に対するモルデナイト触媒への鉄の導入効果
 (東京ガス基礎研) ○山関憲一・里川重夫・内田 洋
 (16:10~)
C16 Feイオン交換型 ZSM-5 による N_2O の接触還元分解
 (石川島播磨重工業) 矢嶋史朗・幸村明憲・○居橋 渉
C17 ZSM-5 に担持された銅イオンの酸化及び還元特性 — ESR による検討 — (広島大工) ○佐土原晋弥・八尋秀典・塩谷 優
C18 熱劣化 Cu ゼオライト触媒のキャラクターゼーション
 (次世代排ガス触媒研究所) ○岡庭 宏・秦野 正治

(18:30~)

懇親会 (松山全日空ホテル)

第2日目 11月10日
午 前 の 部

A 会 場	B 会 場	C 会 場
<p>(9:00～)</p> <p>A19 固相状態でのゼオライト合成 (クボタ・物質研) ○清水慎一・清住嘉道・水上富士夫</p> <p>A20 FER型ゼオライトの合成とその結晶化機構 (東ソー) ○板橋慶治・平野 茂</p> <p>A21 80℃における鉄含有水和カンクリナイトの合成 (東邦大理工) ○甲木和子・野坂 亮・古嶋彰子・山本育宏・吉野諭吉</p> <p>(10:00～)</p> <p>A22 Dry Gel Conversionによるβ型ゼオライトの新しい合成法の開発 (阪大基礎工) ○松方正彦・P.R.H.Prasad Rao・上山惟一</p> <p>A23 Si-Al-P系モレキュラーシーブ生成に及ぼすテンプレートの効果 (群馬大工) ○鈴木若菜・三宅通博・佐藤満雄</p> <p>A24 コバシタルミノホスフェート-5 (CoAPO-5)の結晶化過程におけるキレート試薬の添加効果 (防衛大化) ○小林早苗・横森慶信</p> <p>(11:10～12:00)</p> <p>特別講演 超微空間利用化学 —ゼオライト触媒によるアミン合成— (上智大理工) 瀬川幸一</p>	<p>(9:00～)</p> <p>B19 ZSM-5ゼオライトの水の吸着挙動 (北陸先端大) ○糟野剛一・竹田清志・荒崎修一・佐野庸治・川上雄資</p> <p>B20 ZSM-5ゼオライトへのCOを含む2成分気体の吸着 (東北大工) ○加藤雅裕・山崎達也・小沢泉太郎</p> <p>B21 Y型ゼオライトのSO₂吸着特性 (長崎大工) ○寺岡靖剛・本井康江・山崎秀夫・鹿川修一</p> <p>(10:00～)</p> <p>B22 モルデナイトナノポア中での銅クラスター形成 — 室温での水蒸気処理 — (分子研・岡山大理) ○黒田泰重・吉川雄三・熊代良太郎・長尾眞彦</p> <p>B23総 p-キシレン吸着によるZSM-5ゼオライトの相転移 (豊橋技科大) ○堤 和男・中鉢 薫・松本明彦・高石哲男</p>	<p>(9:00～)</p> <p>C19 MFI型メタロシリケート触媒によるジメチルナフタレンの異性化反応 (京大工) ○蒲 書斌・乾 智行</p> <p>C20 酸化物修飾したHZSM-5触媒の形状選択性 (鳥取大工) ○金 鍾鎬・谷本泰志・石田明久・丹羽 幹</p> <p>C21総 ゼオライト触媒への水素のスピルオーバー効果 (東大工) ○中村育世・藤本 薫</p> <p>(10:10～)</p> <p>C22 貴金属担持メタロシリケート触媒上での水素スピルオーバー現象の計算化学的検討 (阪府高専・京大工) ○中崎義晃・後藤成志・乾 智行</p> <p>C23総 ゼオライト担持貴金属触媒による水素化脱硫反応 (室蘭工大) ○杉岡正敏・松本靖夫・佐渡文彦・栃山千賀</p>

午 後 の 部

A 会 場	B 会 場	C 会 場
(13:00~) A25 ZSM-5結晶化過程におけるキレート試薬の添加効果 (防衛大化)○伊高 賢・橋森慶信	(13:00~) B24 ハイシリカゼオライトによる有機塩素化合物蒸気の吸着除去・回収 (明大理工・東ソー) 竹内 雍・磯崎裕一・浅野精一・原田雅志	(13:00~) C24 Co担持脱アルミY型ゼオライトによる一酸化炭素の水素化 (九工研・フィンランド化学研究所)○吉田 章・M. Reinikainen・A. Maijanen
A26 リチウム型ゼオライトを前駆体とする β -ユークリプタタイトの生成 (栃木県県南工指・龍谷大理工)○松本泰治・後藤義昭	B25 アゾベンゼン構造を含む長鎖アルキルアンモニウムイオンのMagadiiteへのインターカラーション (早大理工・早大教育)○山本昌幸・小川 誠・菅原義之・黒田一幸	C25 総 添加アルカリが銅イオン交換ZSM-5ゼオライトの酸化活性に及ぼす効果 (神戸大工) 林原浩文・源田 実・西山 寛・○鶴谷 滋・正井満夫
A27 結晶方位の揃ったヘテロポリ酸塩超微粒子のマイクロポラス集合体(エピタキシャルセルフアセンブリ) (東大工)○犬丸 啓・中島 仁・伊藤 建・御園生 誠	B26 種々のゼオライトに液相吸着したp-ニトロトルエンの紫外可視吸収スペクトルとその庄力効果 (東北大工)○山崎達也・安生徳幸・小沢 泉太郎	C26 臭気成分に対する各種イオン交換ゼオライト触媒の燃焼除去特性 (京大工・松下電器産業)○小野之良・藤井 康浩・脇田英延・木村邦夫・乾 智行
(14:00~) A28 P型ゼオライトの形状、粒径の制御 (水澤化学工業)○中川英之・小川 寛・鈴木 一彦	(14:00~) B27 ゼオライト細孔内に吸着したアルキルケトンの光化学反応性 (阪府大工・京大工)○山下弘巳・佐藤典子・安保正一・中島隆人・波田雅彦・中辻 博	(14:10~) C27 総 アルコキシド法多孔質触媒の調製と反応性 (千葉大工)○袖沢利昭・飯島 学・佐藤智司・野崎文男
A29 $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ ゾル架橋粘土多孔体の細孔化学修飾と吸着特性 (広島大工)○三宅正浩・山中昭司	B28 層状ニオブ・チタン酸塩層間に固定されたルテニウム錯体の発光挙動 (北大地球環境・早大理工)○中戸晃之・黒田 一幸	C28 TPDスペクトルからの酸度関数 H_0 の分布関数計算法 (京大工)○増田隆夫・藤方恒博・池田英雄・橋本健治
A30 水銀表面を結晶成長の場とするゼオライト膜の合成 (物質研)○清住嘉道・前田和之・水上富士夫	B29 ゼオライト細孔内に生成させたCVD炭素の形態と性状 (東北大反応研・マラガ大)○井上三十郎・京谷 隆・富田 彰・J. Rodriguez-Mirasol	C29 水蒸気雰囲気下でのZSM-5ゼオライトの特性変化 (京大工) 増田隆夫・○藤方恒博・池田英雄・橋本健治

A 会 場	B 会 場	C 会 場
(15:00~)	(15:00~)	(15:20~)
A31 水晶基板上でのZSM-5薄膜の配向制御 (東大工)○大久保達也・真銅勝利・土屋博史・ 定方正毅	B30 ゼオライト担持硫化モリブデンの構造と分 布 (阪大基礎工・日本ベル・東北大理)○岡本 康昭・勝山裕大・仲井和之・寺崎 治	C30 総 ゼオライトによるクロロトルエンの反応 における選択性と活性劣化との関係 (鹿児島大工)○高橋武重・長谷場洋子・甲斐 敬美
A32 フェリエライト膜の合成と芳香族炭化水素 の形状選択性分離 (阪大基礎工)○西山憲和・上山惟一・松方 正彦	B31 MOR及びAFIのチャネル中に作製した BiI ₃ 分子の偏光顕微分光 (東北大理・杏林大・融合研・物質研・クボタ) ○池本夕佳・野末泰夫・S.Qiu・寺崎 治・ 小平哲也・清住嘉道・山本琢久	C31 V-シリカライトの光触媒特性とその活性 点構造 (阪府大工・東大工)○張 樹国・山下弘巳・ 安保正一・平沢佳郎・辰巳 敬
A33 酢酸/水系におけるシリカライト膜の浸透 気化特性 (北陸先端大・物質研)○江尻茂之・長谷川 勝・佐野庸治・川上雄資・柳下 宏	B32 ゼオライトベータ(BEA)内での導電性が リマーの生成とキャラクタリゼーション (群馬大工)○三谷義之・上原哲史・三宅通博・ 佐藤満雄	

第11回 ゼオライト研究発表会

ー 参加申し込みご案内 ー

拝啓 時下益々ご清栄のこととお慶び申し上げます。

この度、第11回ゼオライト研究発表会が平成7年11月9日(木)～11月10日(金)松山市にて開催されますことを心より歓迎申し上げます。

さて、全国各地よりご参加されます皆様の便宜を図るため、開催地事務局のご了承を得て、宿泊・航空券のお世話を弊社にてお取り扱いさせて頂くことになりました。ここにご案内とともにご来県をお待ち申し上げます。

ジャパンツアーシステム愛媛(株)

1. 宿泊料金及び予約受入日《平成7年11月8日(水)～11月10日(金)》

ホテル名	シングル	ツイン		
松山全日空ホテル	7,500	—	サ別税別 R/C	会場よりタクシー 7分
東京第一ホテル松山	6,600	—	サ別税別 R/C	会場より徒歩 7分
スカイホテル	6,700	10,500	サ込税込 R/C	会場より徒歩 4分
松山東映ホテル	6,500	12,000	サ込税込 R/C	会場より徒歩 12分・タクシー 3分
ホテルアキタ	5,000	—	サ込税別 R/C	会場より徒歩で 5分

※部屋数に限りがありますのでご希望のホテルが確保できないこともございます。

あらかじめご了承下さい。

2. 航空運賃の割引について

東京より日本航空をご利用の場合、下記料金にてご利用頂けます。

東京→松山 ￥13,000 (通常運賃¥21,700)

11月8日(火) JAL 167便 17:40 東京発

11月9日(水) JAL 161便 8:55 東京発

所要時間 85分

松山→東京 ￥13,000 (通常運賃¥21,700)

11月11日(金) JAL 168便 18:45 松山発

11月12日(土) JAL 162便 9:05 松山発

所要時間 80分

JAL 168便 18:45 松山発

※尚、これらの便の取消手数料は搭乗14日前からお一人片道につき3,410円、4日前からは6,410円かかります。

東京より全日空をご利用の場合、片道¥18,050にてご利用頂けます。

大阪より日本航空をご利用の場合、下記料金にてご利用頂けます。

大阪(伊丹)→松山 ￥6,500 (通常運賃¥11,500)

11月8日(火) JAL 349便 14:55 大阪発

所要時間 45分

大阪(新関西国際空港)→松山 ￥6,500 (通常運賃¥11,500)

11月8日(火) JAL 347便 17:15 大阪発

11月9日(水) JAL 341便 7:35 大阪発

所要時間 45分

松山→大阪(伊丹) ￥6,500 (通常運賃¥11,500)

11月11日(金) JAL 340便 16:25 松山発

所要時間 50分

松山→大阪(新関西国際空港) ￥6,500 (通常運賃¥11,500)

11月11日(金) JAL 348便 19:40 松山発

11月12日(土) JAL 342便 11:00 松山発

所要時間 50分

※尚、これらの便の取消手数料は搭乗14日前からお一人片道につき2,410円、4日前からは4,410円かかります。

大阪より全日空をご利用の場合、片道¥9,640にてご利用頂けます。

これ以外の松山発着の日本航空・日本エアシステム・日本エアーコミューターにご搭乗の際には約25%割引料金にてお受け致します。尚、全日空便に関しては通常料金になります。いずれの航空会社も取消手数料は通常通りです。

第 11 回 ゼオライト研究発表会

— 航空券・宿泊・申込書 —

☐ お申込書

フリガナ 氏 名	-----			年 令	才	男 ・ 女
ご連絡先	〒 勤務先 ・ 自宅 TEL () - FAX () -					
宿 泊 先	希望ホテル名	部屋タイプ	宿 泊 日	同室者(ツインのみ)		
		シングル・ツイン	11 月 日 ~ 泊			

☐ 航空券

往 路	区 間	復 路	区 間
第 1 希望 (月 日)	→ 松 山 (便名: ・ : 発頃)	第 1 希望 (月 日)	松 山 → (便名: ・ : 発頃)
第 2 希望 (月 日)	→ 松 山 (便名: ・ : 発頃)	第 2 希望 (月 日)	松 山 → (便名: ・ : 発頃)
変更・取消欄 (宿泊・航空券)			

☐ 送付先

〒 790 愛媛県松山市千舟町 4 丁目 1-5 高岡ビル 3F

ジャパンツアーシステム愛媛株式会社 「第 11 回 ゼオライト研究発表会」係

TEL (0899) 43-3600 FAX (0899) 31-1001

担当: 千葉規子

申込み締切日: 平成 7 年 10 月 9 日 (月) 必着にてお願い致します。

※必要に応じてコピーして下さい。

※ FAX でのお申し込みも受け付けております。

ZMPC '97

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ZEOLITES AND MICROPOROUS CRYSTALS

First Circular

Tokyo, Japan
August 24–27, 1997

Organized by
Japan Association of Zeolites

The Organizing Committee cordially invites you to participate in the International Symposium on Zeolites and Microporous Crystals (ZMPC '97). It will be held during August 24–27, 1997 in Tokyo. The Japan Association of Zeolites will organize this meeting as a continuation of ZMPC '93.

Scope

The Symposium will be devoted to the chemistry and application of natural or synthetic crystalline materials having porous structures, such as zeolite, aluminophosphate-based molecular sieves, layered silicates, layered double hydroxides, mesoporous materials, and so on. Noncrystalline materials having molecular sieving properties also will be included.

The major topics of the Symposium will be:

1. Mineralogy and Crystal Chemistry
2. Synthesis and Characterization
3. Ion Exchange and Modification
4. Adsorption and Diffusion
5. Intercalation and Crosslinking
6. Host-Guest Interactions, Quantum Size Effect
7. Catalysis
8. Applications

Scientific Program

In each subject area there will be presentations by invited speakers and general papers of oral or poster sessions. The selection of oral or poster paper will be based on extended abstracts. Details of the extended abstract will be announced in the second circular, call for papers.

Proceedings

The organizers expect to publish the Proceedings of the Symposium including invited presentations and oral papers after a scientific review.

Language

English is the official language of the Symposium.

Correspondence

Dr. Takashi Tatsumi
Secretary, ZMPC '97
Engineering Research Institute, Faculty of Engineering,
The University of Tokyo,
2-11-16 Yayoi, Tokyo 113, Japan
Facsimile 81-3-5800-6825 (domestic 03-5800-6825)
Phone 81-3-3812-2111, ext. 7705 (domestic 03-3812-2111, ext. 7705)
E-mail tatsumi@komiyama.t.u-tokyo.ac.jp

Key Dates

July 31, 1996	Distribution of second circular
November 30, 1996	Deadline for extended abstract
February 15, 1997	Notice of acceptance
March 31, 1997	Final circular
June 30, 1997	Deadline for registration
August 24, 1997	Symposium begins

第39回粘土科学討論会

主 催：日本粘土学会
共 催：ゼオライト研究会ほか
期 日：9月28日(木)～30日(土)
会 場：高知大学人文学部一般教育棟（高知市曙町
2-5-1）
問い合わせ先 高知大学理学部地学科 東 正治
高知市曙町 2-5-1
TEL：0888-44-8356 (内1275)
FAX：0888-44-0111

日本吸着学会第9回研究発表会

主 催：日本吸着学会
共 催：日本化学会東北支部
協 賛：ゼオライト研究会はじめ14関係学協会
日 時：研究発表会：11月1日(水)，2日(木)
懇 親 会：11月1日(水) 18:30より
場 所：研究発表会：東北大学工学部青葉記念会館
(仙台市青葉区荒巻字青葉)
懇 親 会：東北大学工学部青葉記念会館
3階食堂
内 容：
依頼講演：東北大学工学部教授 板谷謹悟氏
東北大学工学部教授 高安秀樹氏

一般研究発表：35件程度

(発表12分，質疑応答8分)

ポスター発表：30件程度

参加申し込み・問い合わせ先：

〒980-77 仙台市青葉区荒巻字青葉

東北大学工学部生物化学工学科

小沢泉太郎 TEL 022-217-7280(ダイヤルイン)

山崎 達也 TEL 022-217-7281(ダイヤルイン)

FAX 022-217-7293 (学科共通)

International Symposium on Zeolites in China

Nanjing, China
Oct. 12-17, 1995

Technical Program

Keynote Lecture

Mesoporous Materials Synthesis and Design (G. D. Stucky)

The Crystallization of Microporous Materials from Organic System (R. R. Xu)

Characterisation of Acid Sites in Cation Exchanged Y Zeolites: Study of NH_3 Sorption by Frequency-response Technique and FTIR spectroscopy (I. V. C. Rees)

^{129}Xe NMR Study of Adsorbed Xenon: A New Technique for Studying Zeolites and Metal Zeolites, Generalization to All Microporous Solids (J. Fraissard)

Recent Developments in The Characterisation and Understanding of Acidity in Zeolites (H. G. Karge)

Evolution of Chemical and Structure concepts on Zeolite Acidity (J. A. Rabo)

The Role of zeolites in vanadium tolerant fluid cracking catalysts (Mario L. Occelli)

The Investigation and Development of Environmentally Friendly Processes on Zeolite Catalysts (K. G. Ione)

Oral Presentation

^{14}N and ^2H NMR Studies of Growth Mechanisms of Mesoporous M41S (Allan Steel, Stuart W. Carr, and Michael W. Anderson)

New Synthetic Routes and Properties of MCM-41 Mesoporous Molecular Sieves (Yan Sun, Wenyong Lin, Jiesheng Chen, Yong Yue and Wenqin Pang)

Microwave Crystallization of the Galliumphosphate Molecular Sieve Cloverite Containing Heteroatoms (R. Fricke, H. L. Zubowa, J. Richter-Mendau, E. Schreier, U. Steinike)

The Study of In Situ Synthesis of Zeolite Membrane on the Alumina Support (Mojie Cheng, Liwu Lin, Weishen Yang, Xinsheng Li, Yashu Yang, Yide Xu)

A New Microwave Route to Microporous Materials with Catalytic and Ionic Conducting Property (Shouhua Feng, Guangsheng Pang, Xiuting Xu, Wengou Xu, Fengshou Xiao, Wenqin Pang and Ruren Xu)

Novel Series of Molybdate Inclusion Compounds (Lip-Lin Koh, Yan Xu and Li-Hua An)

Synthesis and Characterization of Copper Containing Aluminophosphate Molecular Sieves (S. J. X. He, R. F. Howe, M. Logan and M. A. Long)

Synthesis and Characterization of Zn-Beta Zeolite (D. J. Yang, S. H. Xiang and H. X. Li)

Novel Nanoporous Thioantimonates (III): Syntheses and Probable Structural Series (X. Q. Wang)

Dual Pore Structure Characteristics of Supergallery Pillared Rectoite Molecular Sieves (Guan Jingjie and T. J. Pinnavaia)

Aluminium Location in the Microporous Titano-Alumino-Silicate ETAS-10 (M. W. Anderson, A. Philippou, Z. Lin, A. Ferreira and J. Rocha)

Adsorption on MFI Structure with Bismuth (R. Russu and A. Russu)

Complete Removal of Trace Amounts of p-Xylene and Benzene from Commercial o- and m-Xylenes by Shape Selective Adsorption on HZSM-5 (S. Namba, J. H. Kim, T. Komatsu, and T. Yashima)

Hydrothermal Chemistry Involved in Developing Practical Y Type Zeolite Catalysts (M. Y. He, X. T. Shu and E. Z. Min)

CLD Zeolites with Controlled Pore-Opening Size and Shape-Selective Separation of Isomers (Z. Gao, Y. H. Yue, Y. Tang, Y. Liu)

External Surface Modification of Zeolite by Metal Surfactant (Z. S. Hu, L. H. Wei, C. H. Lan, S. Y. Chen, X. D. Lu, L. Z. Dai and S. Y. Peng)

Formation of Radical Ions with Trimethylamine and Oxygen via Electron Accepting Nature of HY Zeolite (J. W. Park and S. E. Park)

Characterization of Molecular Sieves by Solid State Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (F. Deng, Y. Yue, Y. R. Du, C. H. Ye)

Hydroxylation of Aromatics over Titanium Mordenite Prepared by Atom-Planting Method (P. Wu, T. Komatsu, T. Yashima)

Effect of Chemical and Structural Factors on the Coking Rate of Zeolites (V. G. Stepanov, V. V. Chesnokov, E. A. Paukshtis, K. G. Ione)

Some Peculiarities in Synthesis of Nitrogen-Containing Heterocyclic Compounds on Zeolite Catalysts (N. V. Testova, E. A. Paukshtis, K. G. Ione)

Studies on the Synthesis of MTBE and IPE over Modified H-Beta Zeolite Catalysts (J. Tang, Y. J. Wang, X. J. Wang, W. Y. Dong, H. X. Li)

Modification of $\text{AlPO}_4\text{-5}$ Molecular Sieve with KF (J. H. Zhu, Q. H. Xu, H. Hattori)

Physicochemical Features and Catalytic Properties of Nanocrystal ZSM-5 Zeolites (X. Q. Wang, X. S. Wang, H. C. Guo, and G. Y. Yu)

Mordenite Catalysts for the Hydroconversion of n-Hexane (A. K. Aboul-Gheit, S. M. Abdel-Hamid and S. A. Ghoneim)

The Function of Zeolite on Pt Autoreduction and Dispersion in Pt/L and Pt/beta Catalysts (J. Zheng, J. L. Dong, Q. H. Xu and C. Hu)

Hydrodesulfurization of Thiophene over Pt/HZSM-5 Catalyst (M. Sugioka, C. Tochiyama, Y. Matsumoto and F. Sado)

Catalytic Partial Oxidation of Propylene to Acrolein over Copper (II)-exchanged X and Y Zeolites (J. S. Yu)

On the Selectivity and Stability of the Cr-modified Ni-zeolite Catalysts in Toluene Conversion (N. Davidova and M. Valcheva-Traykova)

Regioselective Iodination of Alkylbenzenes in the Presence of CuY Zeolite (E. A. Zubkov and V. G. Shubin)

Modified Beta and Y Zeolite and their Application in Catalytic Reactions (G. M. Tong, Z. X. Chang and Z. Q. Yin)

30 years: R & D of zeolites in Nanjing Refinery, JLPC (Y. L. Hu and Y. Q. Shen)

Influence of Calcination with Stream on the Properties of ReY zeolites (Y. B. Wan, X. T. Shu)

Poster Presentation

Direct Synthesis and Characterization of MCM-41: A Novel Mesoporous Crystalline Aluminosilicate (X. S. Zhao, Q. X. Wang, L. Y. Xu, X. S. Li and S. Y. Xie)

Synthesis of Asymmetric ZSM-5 Zeolite Membranes (S. Fan, X. Shi, C. Li, J. Wang)

Hydrothermal Synthesis of (Al, Fe) KL Zeolite From High Iron-Containing Gel (Nongyue He, Shulin Bao and Qihua Xu)

Improvement of the Preparation of Carbon Molecular Sieves and Studies of Their Properties (Zhonghua Hu, Qihong Shi)

Zeolite Synthesis in the $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Na}_2\text{O-Pyrrolidine-H}_2\text{O}$ System (Yi Zhang, Shouhe Xiang, Shangyuan Liu, Jingzhong Wang, Hexuan Li)

Synthesis and Characteristics of ZSM-5 Zeolite from Pure Solid Materials (Jinghui Cao, Weibin Fan, Ruifeng Li, Jinghong Ma, Binbin Fan)

The Synthesis of ZSM-35 Zeolite and its Application to Xylene Isomerization (Lianzhang Chen, Gang Zhu, Xiuren Zhao)

Syntheses of Ferrierite and Mordenite Zeolites from Dried Gel Alcoholic System (Hongbin Du, Shilun Qiu and Wenqin Pang)

Synthesis and Characterization of $\text{AlPO}_4\text{-5}$ with Orthorhombic Analog (Shilun Qiu, Guangshan Zhu, Jihong Yu and Ruren Xu)

Synthesis and Characterization of Aluminophosphate Molecular Sieve $\text{AlPO}_4\text{-41}$ from $(\text{i-C}_3\text{H}_7\text{O})_3\text{Al-H}_3\text{PO}_4\text{-(i-Pr)}_2\text{H-TEG}$ Systems (Qiuming Gao, Shougui Li and Ruren Xu)

Effects of Templates on the Properties of SAPO-34 Molecular Sieve (Changqing He, Zhongmin Liu, Lixin Yang, Guangyu Cai, Qin Xin and Pinliang Ying)

Synthesis and Characterization of SAPO-34 Molecular Sieve (Lianzhang Chen, Aiqin Wang)

White-Colored NaA Zeolite Synthesis from Coal-Fired Fly Ash (Anjie Wang, Yifei Wen, Xing Wang, Yao Wang and Yuzhi Zhou)

Influences of Different Initiating Agents and Sodium Silicates on Crystallization and Particle Size of Zeolite NaX (Yuelong Ma, Songying Chen, Shaoyi Peng and Yanzeng Fan)

Synthesis of Novel Class of MeAPSO-101 Molecular Sieves (Yunshan Bai, Xiu Shan Wang and Jun Li, Yinjuan Bai)

Synthesis and Characterization of Zr-ZSM-48 (Shunxiang Yu, Guiru Wang)

XRD, NMR and IR Study on the Crystallization of Novel Microporous Boron-Aluminium Chloride (Jihong Yu, Ruren Xu and Yong Yue)

The Microwave Technique: A New Route for High Dispersion of Inorganic Salts onto Zeolites (Fengshou Xiao, Wenguo Xu and Ruren Xu)

Synthesis and Characterization of a New Crystalline Titanium Containing Zeolite TSF (Xiangyun Long, Shuquan Liu, Tiehong Chen, Jingzhong Wang, Shouhe Xiang, and Hexuan Li)

Study of Hydration Reaction of Cyclohexene on Zeolites (Huaibin Zhang, Wei Tong, Hexuan Li)

Studies of Cation Distribution in Dehydrated Na_xHY Zeolites (Baohui Li, Pingchuan Sun, Qinghua Jin, Jingzhong Wang and Datong Ding)

The Design of Topological Framework Structures of Analogues Related to $\text{AlPO}_4\text{-5}$ in the Orthorhombic System and the Calculation of the Steric Energies for Them (Yihua Xu, Baozong Li, Juntao Yang, Xiuhong Sha, Wenqin Pang, and Ruren Xu)

A Simulated Annealing Study of Si, Al Distribution in the Omega Framework (Baohui Li, Pingchuan Sun, Qinghua Jin, Jingzhong Wang and Datong Ding)

Sodium Cations Locations in Zeolite Omega by ^{23}Na VASS NMR (Tiehong Chen, Kaixuan Wang, Jingzhong Wang, Datong Ding, Hexuan Li, Feng Deng and Youru Du)

A New Method of Interpretation of ^{29}Si MAS NMR Spectra of Zeolite Offretite (Tiehong Chen, Kaixuan Wang, Zhongyong Yuan, Jingzhong Wang, Datong Ding, Hexuan Li and Cheng Hu)

Structural Characterization for Interaction between p-Xylene and Zeolite Silicate-1 (Long Yingcai, Zeng Hong, Sun Yaojun, Wu Tailiu, and Wang Liping)

The Host/Guest Interaction of Organic Molecules on Zeolite Silicate-1 Studied by TG/DTG/DTA (Long Yingcai, Jiang Huiwen, Zeng Hong)

Steaming Dealumination of MFI-type Zeolite Studied by ^{27}Al MAS NMR (Jin Mingyang, Long Yingcai, Sun Yaojun, Wu Tailiu, Wang Liping and Fei Lun)

The Effect of Pre-dealumination of $(\text{NH}_4)_2\text{SiF}_6$ on the Properties of ZSM-5 with Steam Ageing Treatment (Huang Limin and Li Quanzhi)

Realumination of SDY and EDY (Liu Dasong, Bao Shulin and Xu Qinhua)

Dealumination of Zeolite Y in Liquid Phase (Peng Xue, Yingzhen Zhang and Lubin Zheng)

- Tribochemistry of ZSM-5 Type Zeolite (S. V. Dudarev, A. V. Toktarev and K. G. Ione)
- The Nature and Generation of Acid Centers on Beta Zeolite (A. V. Tokotarev, L. V. Malysheva, E. A. Paukschitis, K. G. Ione)
- Preparation and Characterization of Zeolitic Superacids (Zhongmin Liu, Yanli He and Guangyu Cai)
- Acetic Acid-TPD from Alkali Cation Exchanged Zeolites (Chun Yang, Bin Xu, Jie Yao, Jianguo Shao, Suochuan Wu, Zhongyue Meng)
- Acid Treatment Behavior of Iron and Zirconium Pillared Clays (Qihong Shi and E. F. Vansant)
- Study of Zeolite Beta-Catalyzed Hydration of Propylene to Isopropanol (Wei Li, Keyi Tao, Hexuan Li, and Xiaomei Qi)
- Alkylation of Phenol with Methanol on Beta Zeolite Jun Xu, Anzheng Yan and Qinhua Xu)
- A New Zeolite Catalyst for Producing Para-Ethyltoluene via Alkylation of Toluene with Ethylene in FCC Tail Gas (Qingxia Wang, Guangyu Cai, Longya Xu, Surong Zhang, Feng Li and Yuying Li)
- Investigation on the Alkylation Reaction with Zeolite Catalysts (Yi Xu, Wenxia Shen, Yao Ning, Yonggang Deng, Yichun Yan, Peicheng Wu)
- Investigation of Coking Process of Catalyst for Novel Zeoforming Process (Echevskii G. V., Osterkamp P., Overwater J. A. S., Barendregt S., Inoe K. G.)
- Study on the Correlation between Surface Acidity of HZSM-5 Zeolites and Catalytic Activity for N-butyl Acetate Synthesis in Liquid Phase (Defu Ma, Shuzheng Gu, and Jun Li)
- Isomorphous Substitution of Chromium in SDY (Dasong Liu, Shulin Bao, and Qinhua Xu)
- Study in Support of Hydrocracking Catalyst (Sun WanFu, Song ChunFan, Zhang XiWen, Ding LianHui, He JinHai)
- Product Prediction in Hydrocracking with USY Zeolite Catalyst (Xiang-Chen Fang, Hai-Sheng Tan, Xi-Zhong Wu, Li Shi and Cheng-Lie)
- The Catalytic Activities of Zeolite Catalysts for Propene Hydration (Zhijian Da, Fengtong Wang, Ying Wang, Lijun Lu and Jia Wu)
- Characteristic of industrial C₈ aromatic hydrocarbon isomerization over HZSM-5 with various SiO₂/Al₂O₃ ratios (Kui Zhang, Shangyuan Liu, Shouhe Xiang, Hexuan Li)
- Kinetic Model of Light Alkanes Hydroisomerization on H-Mordenite (Zelin Zhu and Chenglei Li)
- Investigation of Selective Adsorbent for Carbon Monoxide (Wengui Guo, Minzhi Li and Qingxia Wang)
- The Investigation of the Process of Hydrocarbons Synthesis from CO, CO₂- and H₂ Mixtures (Mysov V. M., Ione K. G.)
- On the Catalytic Behavior of Magnesium Substituted Aluminophosphates for Methanol Conversion (J. Chen, R. Xu, P. A. Wright and J. M. Thomas)
- Liquid-Phase Chlorination of Chlorobenzene over Iron-Loaded Channel Structure Type Zeolites (J. W. Yoo, S. H. Lee, J. S. Chang, P. M. Lee and S. E. Park)
- Development of Catalysts for Production of Aromatics from Syngas (Naijia Guan)
- The Separation of Aromatics on Zeolite Type Structures with Middle Size Pores (Anca Visan, Radu Russu, and Eveline Popovici)
- Studies on Benzene and Naphthalene Nitration on Zeolite Catalysts (O. V. Bakhvalov, K. G. Ione)
- The Isomerization of n-Hexane on Pd-Zeolite Catalysts (L. P. Poslovina, K. G. Ione, V. G. Stepanov, L. V. Malysheva and L. A. Vostrikova)
- Investigation of Sorption Properties of Zeolites with Different Structure for Tertiary Treatment of Drinking Water (L. A. Vostrikova, N. A. Kupina, G. P. Snytnikova and K. G. Ione)
- Interaction of Olefins with α , β -Unsaturated Carbonyl Compounds on β -Zeolite (N. F. Salakhutdinov, L. F. Tatarova, O. I. Yarovaya, D. V. Korchagina, V. A. Barkhash and K. G. Ione)
- Structure and Properties of Zeolite-Hosted Q-size Semiconductors (Xueqin Wang, Xiangsheng Wang, Jingxin Zhang, Shibing Pan and Zhuohua Zhou)
- Para-Selective Monochlorination of Toluene by N-Chlorodiisopropylamine (E. A. Zubkov, A. A. Kolesnikov, S. M. Nagy and V. G. Shubin)
- Skeletal Isomerization of Linear Butylene on Crystalline Silicoaluminophosphates (SAPO-11) (Huiping Tian, Li Shi, Jianbing Yuan, M. E. Bekheet, Chenglie Li)
- Isomerization of Isobutyraldehyde to Methyl Ethyl Ketone on Borosilicate Zeolite (Jingchun Wang, Yingzhen Zhang, Zhanglin Xu and Hongyuan Li)
- Quick Synthesis of Large Amounts of Zeolite ZSM-48 in a Solid Reaction Mixture System and the Effects of Alkali Metal Cations (Ruifeng Li, Weibin Fan, Jinghong Ma, BinBin Fan, Jinghui Cao)
- Studies on the Design of a Series of Novel Topological Structures of Molecular Sieve with Extra-Large Open Pores (Pingchuan Sun, Baohui Li, Qinghua Jin and Datong Ging)
- Study on 5A Molecular Sieve Applied on Commercial Unit (Shengchu Lu)
- Obtaining of Co⁺⁺ form from the zeolite NaA and determination of the ionian capacity (B. Cekova, V. Najdenova, V. Zlatanovic)
- Determination by IR spectroscopy of the Mg and Cu-forms of zeolite-4A (S. Veljanov, V. Najdenova)
- Determination of the parameters by catalytic cracking-process using zeolite catalyst (V. Najdenov, S. Veljanov, B. Cekova)
- Selective catalytic reduction of NO with propane over Co/ZSM-5 containing alkaline earth metal cations (A. Yu. Stakheev, C. W. Lee, S. J. Park, Y. S. Kim, P. J. Chong)
- Hydroisomerization of paraffinic Hydrocarbons with Zeolite Catalysts. A New Concept for Isomerization Mechanism (Aihua Zhang, Ikusei Nakamura and Kaoru Fujimoto)
- Chemical Vapour Deposition on Basic Zeolites (Yuan Chun, Xiao Ye, Aizhen Yan and Qinhua Xu)
- Conversion of methane to benzene without using

oxidants over Mo/HZSM-5 zeolites (Maosong Xie, Linsheng Wan, Longxiang Tao, Guifen Xu, Xuelin Wang, Yide Xu, Jiasheng Huang and Xiexian Guo) Zeolites ZSM-5 and ZSM-35 in the Mixed Vapour of Ethanol and H₂O (Jinxiang Dong, Guanghuan Liu, Ping Dong, Longmei Zhang, and Ruijuan Gao)

Further Information

Please contact the secretary if you want to know further information:

Dr. Fugen Dong	南京 210042
Jinling Petrochemical Co.	金陵石化公司
Jiangsu Petroleum Society	江苏省石油学会
Nanjing 210042, China	董福根
Fax: 86-25-5410220	
86-25-5504131	
86-25-5411051	

Important Dates to Remember

Sept. 10 Registration
Oct. 12-17 Symposium on Zeolites in China
Oct. 18-22 Field Trip

写真募集

本誌では、ご存じのように毎号表紙裏にゼオライト等の写真を掲載してまいりました。今後さらにこの欄を皆様に親しまれるものとするため、会員の皆様から広く作品を募集いたしております。ふるってご応募下さいますようお願い申し上げます。フィルムの添付は不要ですが、なるべく手札サイズの大きさの写真を、簡単な説明記事と共に下記宛にお送り下さい。

〒152 東京都目黒区大岡山 2-12-1

東京工業大学工学部化学工学科小野研究室

ゼオライト研究会事務局

「ゼオライトニュースレター」係

最近の公開特許から

国内特許

- 6-331792: 放射性廃液の処理方法 (東芝)
- 6-336479: ハロゲン化無水フタル酸の製造法 (三菱化成)
- 6-336595: 電気粘性流体 (日産自動車)
- 6-339612: 精製方法及びその装置 (ビー オー シー グループ PLC: ザ)
- 6-340036: 食品容器用包装材料及びその製造方法 (五洋紙工)
- 6-340413: 無機質多孔体及びその製造方法 (日鉄鉱業)
- 6-340415: 高純度カオリナイトの製造方法 (工業技術院長, 石川県)
- 6-340416: シリカ及び場合によっては四価元素の酸化物を基材とするゼオライトの製造法 (ローヌ プーラン シミ)
- 6-340417: ゼオライト組成物の製造方法 (三菱重工業)
- 6-340516: 有害生物忌避精油及び改質有害生物忌避精油 (奥山順子)
- 6-340517: 細菌感染防止材の製造方法 (金子重雄, 本多幸三郎)
- 6-340561: アリルジエミナルジハロゲン化合物の転位方法 (ダウ エランコ)
- 6-340704: 重合用触媒及び重合体の製造方法 (出光興産)
- 6-340894: 織物への無機沈着物の沈着の減少方法, およびこの方法に用いる洗剤組成物 (アウシモン ト SPA, セレスター ホールディング BV)
- 6-341694: 乾燥剤空間空気調和制御システム及びその方法 (アイ シー シー テクノロジーズ INC)
- 6-342669: 燃料電池発電装置 (松下電器産業)
- 6-343680: 空間用消臭剤及び空間の消臭方法 (西村不動産研究所)
- 6-343821: 集塵機用気体清浄材及び脱臭集塵方法 (新日本製鉄)
- 6-343829: 排気ガス浄化方法及びそれに用いられる触媒 (花王)
- 6-343830: 排気ガス浄化方法及びそれに用いられる触媒 (花王)
- 6-343831: 排気ガス浄化方法及びそれに用いられる触媒 (花王)
- 6-343868: 脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 6-343869: 排気ガス浄化用触媒 (本田技研工業)
- 6-345613: 有害動物忌避剤 (北興産業, 保土谷化学工業)
- 6-345677: シクロヘキシル基を含有するグリコールエーテル (旭化成工業)
- 6-345889: 熱可塑性樹脂発泡体の製造方法 (積水化学工業)
- 6-346062: 軽質炭化水素の接触変換方法 (旭化成工業)
- 6-346063: 軽質炭化水素の接触変換法 (旭化成工業)
- 6-349323: 導電ペースト (日立化成工業)
- 7-38: ゴルフ場の芝地管理方法 (サニックス)
- 7-175: 線虫類の培養装置 (久保田鉄工)
- 7-299: まな板 (長谷川化学工業)
- 7-743: 吸着剤およびその吸着剤を用いる窒素酸化物の除去方法 (田熊総合研究所)
- 7-745: ガス分離 (ビー オー シー グループ PLC: ザ)
- 7-754: 超低露点空気発生装置 (高砂熱学工業)
- 7-814: 収着剤 (ジュー ト ヒエミー AG)
- 7-825: 複合触媒及び炭素原子数 2~12 の炭化水素の芳香族化にその触媒を使用する方法 (アンスチ, フランセ デュ ペトロール)
- 7-826: ハロゲン, 貴金属及び少なくとも一つの追加金属を包む複合触媒, 及び炭素原子数 2~12 の炭化水素の芳香族化にその触媒を使用する方法 (アンスチ, フランセ デュ ペトロール)
- 7-827: 窒素酸化物の除去触媒 (日本石油, 武田薬品工業)
- 7-828: 炭化水素類の改質用触媒 (日板研究所)
- 7-950: 浄水器の浄水システム (東京窯業, 明智セラミックス)
- 7-971: 廃液の処理方法及び装置 (吉川塩ビ工業所, 浅田 顕)
- 7-995: 水の濾過活性方法およびその装置 (アサヒ浄水工業)
- 7-1944: 自動車客室の暖房方法とその装置 (ベール GMBH ウント CO, メルセデス ベンツ

AG)

- 7-2543: ガラス板の保管または運搬方法(旭硝子)
7-2614: 土壌病害防除資材(有機質肥料生物活性利用技術研究組合)
7-2707: 特別な触媒の存在下における, 分子あたり 5 ~ 9 個の炭素原子を有する炭化水素の芳香族化方法(アンスチ, フランセ デュ ペトロール)
7-2715: p-フクソンの製造方法及びパラジヒドロキシル化芳香族化合物の製造におけるその使用(ローヌ プーラン シミ)
7-2830: 含酸素環状化合物の製造方法(工業技術院長, 地球環境産業技術研究機構, 凸版印刷, ダイセル化学工業)
7-3254: 掘削流体用組成物(テルナイト)
7-3272: 結晶性シリケートを用いた炭化水素の転化方法(出光興産)
7-3378: 被削性に優れた焼結材料(トヨタ自動車, 日本粉末合金)
7-4327: 内燃機関における窒素酸化物を除去する方法とその装置(佐藤行正)
7-4787: アキュムレータ(日立製作所)
7-4789: HFC系冷媒使用冷凍サイクル内の不純物除去フィルター(三洋電機)
7-8387: 高温調理機器用皮膜およびその製造方法(シャープ, オキツモ)
7-8752: 清浄気体の調製方法および調製装置(荏原総合研究所, 荏原製作所)
7-8753: 排ガス浄化方法(東ソー)
7-8754: 排ガス浄化方法(東ソー)
7-8755: 排気ガス浄化装置(豊田中央研究所, トヨタ自動車)
7-8756: 組み合わせ電気加熱可能なコンバータ本体(ダブリュ アール グレイス アンド CO コネティカット)
7-8945: 水中のリンとアンモニアの同時除去材及び除去方法(荏原総合研究所, 荏原製作所)
7-10526: 無定形アルミノシリケートの製造方法(東ソー)
7-10528: 無定形アルミノシリケートおよびその用途(東ソー)
7-10529: 無定形アルミノシリケート及びその用途(東ソー)
7-10530: 無定形アルミノシリケートとその用途(東ソー)
7-10531: 多孔質粉体及びその製造方法(東洋電化

工業)

- 7-10785: 高純度ジュレンの分離方法(ユーオーピー)
7-10786: ナフタレン類のアルキル化方法(川崎製鉄)
7-10868: トリオキサンの製造法(ポリプラスチック)
7-11084: ポリ塩化ビニルの安定化(チバ ガイギー AG)
7-11289: 洗浄剤組成物(ライオン)
7-12404: 暖房器(松下電器産業)
7-12698: 水分計用フィルター(エー アンド デイ)
7-12699: 水分計用水分収集装置(エー アンド デイ)
7-12767: 匂いセンサ(沖電気工業)
7-14424: 導電ペースト(日立化成工業)
7-14426: 導電ペースト(日立化成工業)
7-16287: 脱臭装置(臼井国際産業)
7-16453: セラミック系吸着除去剤(三星鉱業)
7-16462: 排ガス浄化触媒およびその製造方法(バブコック日立)
7-16469: 排気ガス浄化用触媒の製造方法(マツダ)
7-16473: エチレン分解触媒(日揮ユニバーサル)
7-17318: 脱臭機能付バン型車(三陽電機製作所)
7-17709: オフレタイト構造を有するシリカ富化結晶性アルミノケイ酸塩の合成方法, 該方法によって得られるアルミノケイ酸塩, 並びにその炭化水素転化触媒としての用途(ナショナル エルフ アキテーヌ プロデュクション: SOC)
7-17710: 安定化された過炭酸ナトリウム粒子およびその製造方法(三菱瓦斯化学)
7-17818: 防かび性固形組成物(遠藤弘明)
7-17879: 2, 6-ジメチルナフタレンの製造方法(三菱化成)
7-17959: テトラヒドロフランの製造方法(東ソー, 相模中央化学研究所)
7-17968: トリオキサンの製造方法(ポリプラスチック)
7-18119: 型成形物用ゴム組成物(西川ゴム工業)
7-18237: ホットメルト組成物の梱包法(アイカ工業)
7-18290: 油吸収材および油吸収器(日本電信電話, アイレック技建)
7-18295: 高密度粒状洗浄剤組成物(花王)

- 7-19030: 排気ガス中の炭化水素の吸着装置及びその製造方法 (バブコック日立)
- 7-19789: 全熱交換器の複合伝熱エレメント (エービービー ガデリウス)
- 7-22165: ガラス管ヒータ (三洋電機)
- 7-24257: 脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-24471: 晒粉組成物 (東ソー)
- 7-25154: レーザービームの照射により変色する樹脂組成物 (ソマール)
- 7-25609: 金属含有シリケートの製造方法 (マツダ)
- 7-26261: 改質石炭灰を活用した土壌改良方法 (新日本製鉄, 北川緑化工業, 日本脱臭機)
- 7-25826: アルコキシカルボン酸エステルの製造法 (ペーアーエスエフ AG)
- 7-25886: 有機錫化合物及びその製造方法 (日本酸素, 木島一郎)
- 7-25791: 第3オレフィンの製造方法 (ダイレン CHEM CORP)
- 7-25892: 2-クロロ-4-ニトロフェニル- (パーアセチル)- α -D-マルトトリオシドの製造方法 (小野薬品工業)
- 7-26058: 防ダニ, 防かび性樹脂成形物 (日鉱石油化学)
- 7-26260: 土壌改良材の製造方法 (三井建設)
- 7-26851: シール用部品及びシール材 (フジタ)
- 7-27382: 除加湿装置 (松下電器産業)
- 7-31302: 植木鉢 (石川房子, 石川剛士)
- 7-31828: ガスの分離方法 (住友精化)
- 7-31876: 調湿性成形物およびその製造方法 (宮城県, 高橋秀明, 小野田エーエルシー, 新東北化学工業)
- 7-31877: 不活性ガスの精製方法および装置 (日本パイオニクス)
- 7-33403: 熱処理炉用雰囲気ガス製造装置 (大同プラント工業, 大同特殊鋼)
- 7-33404: 高濃度酸素の製造方法 (住友精化)
- 7-33410: 過酸化水素の製造方法 (三菱瓦斯化学)
- 7-33421: 高純度一酸化炭素の製造方法 (住友精化)
- 7-33504: 無機質組成物 (積水化学工業)
- 7-33612: 安定化された油性懸濁状除草組成物 (石原産業)
- 7-33689: メタキシレンの分離方法 (三菱化成)
- 7-33690: ジアルキルナフタリンの製造方法 (日揮)
- 7-33695: 1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタンの水分除去方法 (セントラル硝子)
- 7-33853: 難燃性樹脂組成物 (旭化成工業)
- 7-33892: 抗菌性セパレートシート (チッソ)
- 7-33906: 抗菌性樹脂組成物 (大日精化工業, タクマ)
- 7-33919: タルク含有ポリプロピレン樹脂組成物 (新日鉄化学)
- 7-33930: 難燃化スチレン系樹脂組成物 (三共有機合成, 大日本インキ化学工業)
- 7-33931: 安定化された難燃化スチレン系樹脂組成物 (三共有機合成)
- 7-39751: 液体を吸収するための収着剤の製造方法 (ジュート ヒエミー AG)
- 7-39752: 二酸化炭素の吸着剤およびその製造方法 (旭硝子)
- 7-39889: 高濃度アンモニア廃液の処理方法 (明電舎)
- 7-41034: ガラス板用合紙 (旭硝子)
- 7-41056: 鮮度保持用箱 (近藤折箱製造, メデル, ブラネット二四)
- 7-41380: 有機性廃棄物の処理方法 (中川百樹, 竹野入康夫)
- 7-41457: 炭酸エステルの製造法 (宇部興産)
- 7-41472: フェノール類のトリメリット酸エステル酸無水物の製造方法 (新日本理化学)
- 7-41762: 石炭灰含有粒状物およびその用途 (環境テクノス, 加藤安彦)
- 7-42071: 超微粒子アルミノ珪酸塩が担持された繊維素材および担持方法 (特殊機化工業)
- 7-42946: 加熱調理装置 (東芝)
- 7-47232: 脱硝剤及び脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-47274: 脱硝剤及び脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-47275: 軽炭化水素を芳香族化するための触媒 (ネステ OY)
- 7-47276: 脱硝剤及び脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-47277: 脱硝剤及び脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-47278: 脱硝剤及び脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-47279: 改善されたガソリンオクタンのための二元ゼオライト流動分解触媒組成物 (ダブリュール グレイス アンド CO コネティカット)
- 7-47282: 脂質分解性水の製造用触媒 (日板研究所)
- 7-47512: い草処理剤 (レジノカラー工業, 堺化学工業)
- 7-48122: ゼオライト (イムペリアル CHEM IND PLC)
- 7-48194: 崩壊膜被覆粒状肥料 (チッソ)

- 7-48216: 土壌害虫抑制資材 (富士技研, バイオリサーチ)
- 7-48291: 芳香族のアルキル化方法 (アンスチ, フランセ デュ ペトロール)
- 7-48303: β -ゼオライト触媒を使用するエチルtert-ブチルエーテルの合成方法 (テキサコ CHEM CO)
- 7-48319: ジアルキルカーボネートの製造方法 (千代田化工建設)
- 7-48320: 芳香族ビスアルキル炭酸エステルの製造方法 (千代田化工建設)
- 7-48326: 化合物 (シェブロン リサーチ CO)
- 7-48338: アミン誘導体の製造法 (第一製薬)
- 7-48573: 合成結晶アルミノケイ酸塩および石油化学プロセスで炭化水素を触媒反応させる方法 (フアフアー ヴェー アルミニウム AG, ロイナーベルケ AG)
- 7-48579: ゼオライトとガリウムをベースとする触媒の存在下における, 天然ガスからの液体炭化水素の製造方法 (アンスチ, フランセ デュ ペトロール)
- 7-50923: 土壌代替物 (積水化成工業)
- 7-50928: キノコ栽培室の空気処理方法及びキノコ栽培室用空気処理装置 (信光工業)
- 7-51541: 排気ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-51542: 排気ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-51543: 排気ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-51563: 吸着剤及びその製法 (鳥取セラミックス)
- 7-51575: 酢酸または酢酸メチル合成用触媒および酢酸または酢酸メチルの製造方法 (ダイセル化学工業)
- 7-51576: 改質触媒の調製法 (エクソン リサーチ アンド ENG CO)
- 7-51578: 1, 5-ジメチルтетралイン製造用固体酸触媒の再生法 (三菱瓦斯化学)
- 7-51663: 精製水の製造方法およびその製造器具 (ジーエルサイエンス)
- 7-52334: 多層延伸フィルム (住友ベークライト)
- 7-52308: 成形用ゼオライト組成物, ゼオライト成形物, ゼオライト焼成物, それらの製造法および用途 (武田薬品工業)
- 7-52309: リン変性結晶性アルミノシリケートゼオライトの製造方法 (触媒化成工業)
- 7-52348: セメント混和材及びセメント組成物 (電気化学工業)
- 7-53415: クメンの製法 (エニリチエルチェ SPA, エニーヘム シンテージ SPA)
- 7-53416: モノアルケニルベンゼン類の精製法 (三菱瓦斯化学)
- 7-53441: メタノールのカルボニル化による酢酸, 酢酸メチルおよび無水酢酸の製造方法 (韓国科学技術研究所)
- 7-53474: アリールカーボネート類の製造方法 (バイエル AG)
- 7-53774: 難燃性樹脂洗浄用樹脂組成物 (チッソ)
- 7-53977: 無臭ゴミ燃料 (麻生セメント, 北新建設)
- 7-53992: 低投与量洗剤組成物 (プロクター アンド ギャンブル CO: ザ)
- 7-51169: 解凍板を備えた抗菌まな板 (ダイキョー)
- 7-60059: 窒素酸化物の除去方法 (東ソー)
- 7-60063: 窒素酸化物除去方法 (東ソー)
- 7-60064: 窒素酸化物除去方法 (東ソー)
- 7-60065: 窒素酸化物除去方法 (東ソー)
- 7-60068: 排ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-60069: 窒素酸化物の除去方法 (東ソー)
- 7-60124: 炭化水素接触分解用触媒組成物およびその製造方法 (触媒化成工業)
- 7-60125: 脱硝剤の製造方法 (明電舎)
- 7-60126: 排ガス中の亜酸化窒素除去用触媒 (バブコック日立)
- 7-60128: ワックスのヒドロ異性化用二元機能触媒 (エニリチエルチェ SPA, アジプ ペトロリ SPA)
- 7-60229: 可燃廃棄物焼却灰の処理方法 (堀口直樹)
- 7-60260: 水中の窒素除去方法 (明電舎)
- 7-60286: 閉鎖性水域における栄養塩類利用方法およびその装置 (石田工業, 日立化成テクノプラント)
- 7-60290: 改良汚水処理法 (田中友爾)
- 7-61882: 有機物の堆肥化方法 (日本技術開発センター)
- 7-61925: アミノ酸輸液製剤 (大塚製薬工場)
- 7-62116: 金属ラミネート用ポリエステル系フィルム, ラミネート金属板及び金属容器 (東洋紡績)
- 7-62142: ゼオライトを含む合成樹脂用難燃化組成物と, この組成物を含む合成樹脂 (エルフ アトケム SA)
- 7-62143: 熱可塑性樹脂混合物用のゼオライトを含む難燃化組成物と, この組成物を含む熱可塑性樹脂混合物 (エルフ アトケム SA)

- 7-62242: 抗菌・抗かび性シリコンゴム組成物 (信越化学工業・品川燃料)
- 7-62273: 水中構造物用防汚組成物 (カミムラ鉱研, パナケア)
- 7-62353: 一般廃棄物系プラスチック油化処理設備における窒素吹き込みによる溶融プラスチック中の塩素除去方法 (中小企業事業団)
- 7-63126: EGR付ディーゼルエンジン (いずゞセラミックス研究所)
- 7-63469: 真空断熱材 (日立製作所)
- 7-66274: 可搬式密閉容器とその内部雰囲気調整装置 (神鋼電機)
- 7-67490: ペット用排泄物処理材及びその製法 (三貴堂)
- 7-67545: 反芻動物用飼料添加剤と製造方法 (白石カルシウム)
- 7-68127: 乾熱脱着式溶剤回収装置 (東邦化工建設)
- 7-68131: 排気ガス, 特に硝酸酸化を含む合成プロセスの排気ガス中の亜酸化窒素の含有量を低下させる方法 (グラント パロウス SA)
- 7-68166: 重金属含有廃水の処理用組成物 (イジョン チャン)
- 7-68174: 窒素酸化物接触還元用触媒 (石油産業活性化センター, コスモ石油, 堺化学工業)
- 7-68180: 窒素酸化物接触還元用触媒 (石油産業活性化センター, コスモ石油, 堺化学工業)
- 7-68789: インクジェット記録装置 (日立製作所)
- 7-69604: 過酸化水素の製造方法 (三菱瓦斯化学)
- 7-69605: 過酸化水素の製造方法 (三菱瓦斯化学)
- 7-69606: 安定化された過炭酸ナトリウム粒子およびその製造方法 (三菱瓦斯化学)
- 7-69701: 高比強度パネルとその製造方法 (大成建設, エバタ技研)
- 7-69706: 接着性無機質材 (アドセラミックス研究所)
- 7-69946: m- と p- ジクロロベンゼン混合物の分離方法 (バイエル AG)
- 7-69947: ゼオライト触媒の前処理方法 (三菱化成)
- 7-69957: シトラールの製法 (ロース プーラン ニュートリション アニマル)
- 7-69978: 脂肪酸メチルの製造法 (宇部興産)
- 7-69994: 炭酸ジメチルの製造方法 (バイエル AG)
- 7-70001: アニリン類の製造方法 (東ソー)
- 7-70358: 安定剤組成物 (旭化成工業)
- 7-70476: 一次防錆塗料組成物 (中国塗料)
- 7-70492: インク組成物の製造方法及びインク容器 (ゼロックス CORP)
- 7-70857: 抗菌性を有するコアヤーン (鐘紡, カネボウ綿糸)
- 7-72520: 光電子材料の製造方法 (松下電器産業)
- 7-73725: 高電圧用配線部品 (松下電工)
- 7-74077: 照明光学装置 (ニコン)
- 7-75445: VA菌根菌製剤の製造法 (出光興産)
- 7-75737: 排気ガス浄化用触媒の再生方法 (マツダ)
- 7-76531: メタキシレンの分離法 (三菱化成)
- 7-76559: レゾルシノールからの m- アミノフェノールの製造方法 (インドスベック CHEM CORP)
- 7-76620: 芳香族ポリカーボネートの製造方法 (千代田化工建設)
- 7-77032: ディーゼルエンジン用排気浄化装置 (日本自動車部品総合研究所, トヨタ自動車)
- 7-80233: 圧力変動式吸着精製方法 (日本パイオニクス)
- 7-80248: ホルムアルデヒド含有ガスの浄化方法 (東洋製罐, 東ソー, 東ソー ゼオール)
- 7-80290: 排水処理剤 (触媒化成工業)
- 7-80291: 排気ガス浄化用耐熱性 HC 吸着部材 (本田技研工業)
- 7-80297: 吸着性物質含有シート (武田薬品工業)
- 7-80313: 排ガス浄化触媒, その製造方法および窒素酸化物の浄化方法 (東レ)
- 7-80314: 排ガス浄化触媒, その製造方法および窒素酸化物の浄化方法 (東レ)
- 7-80315: 脱硝触媒及び排気ガスの処理方法 (三菱重工業)
- 7-80316: 排ガス浄化触媒および窒素酸化物の浄化方法 (東レ)
- 7-80317: 排ガス浄化触媒および窒素酸化物の浄化方法 (東レ)
- 7-80318: 窒素酸化物還元用触媒, その製造方法及び窒素酸化物の還元方法 (大阪瓦斯)
- 7-80464: 水溶性工作油の抗菌方法 (サトーセン)
- 7-80492: バルキング抑制方法 (生物環境システム工学研究所)
- 7-81901: 気状水素化物またはそれを希釈したガスの精製方法 (太陽酸素)
- 7-81920: 塩化水素の存在下での直接法高沸点成分のクロロシランモノマー類への接触転化 (ダウ)

- コーニング CORP)
- 7-81997: ゼオライト-マグネシア系の軽質耐火構造材料 (アドセラミックス研究所)
- 7-82066: 有機質肥料およびその製造方法 (日清製粉)
- 7-82176: パラフィン系供給原料の品質向上法 (シエル INTERN リサーチ マーチャッピー BV)
- 7-82187: 1,4-ブタンジオールの製法 (東ソー, 相模中央化学研究所)
- 7-82188: 1,4-ブタンジオールの製造方法 (東ソー, 相模中央化学研究所)
- 7-82336: 重合体およびその製造方法 (日本合成ゴム)
- 7-83912: 酸塩基指示薬を含有する試験紙の保存方法 (昭和産業)
- 7-87901: 魚介類の肉質改善剤とそれを含有する養殖魚介類用飼料 (小野田化学工業, 三鷹製薬)
- 7-88315: ハロゲンの吸着除去方法 (出光興産)
- 7-88335: 低温排ガス脱硝方法 (新日本製鉄)
- 7-88364: 排気ガス浄化用耐熱性HC吸着部材 (本田技研工業)
- 7-88379: 排気ガス浄化用触媒 (本田技研工業)
- 7-88381: エンジンの排気ガス浄化用触媒 (マツダ)
- 7-89714: ゼオライト膜の製造方法 (日本碍子)
- 7-89716: 膜状合成ゼオライトの製造法 (エヌオーケー)
- 7-89893: アシル基置換芳香族化合物の製造方法 (東レ)
- 7-89894: アシル基置換芳香族化合物の製造方法 (東レ)
- 7-90040: ポリウレタン製造用触媒及びこれを用いたポリウレタンの製造法 (花王)
- 7-90133: 抗菌性ポリオレフィン系樹脂組成物及びその成形体 (東亜合成化学工業, アロン化成)
- 7-90185: 耐汚染性樹脂組成物およびその製造方法 (松下電器産業)
- 7-91336: 内燃機関の吸気装置 (豊田自動織機製作所)
- 7-94014: リチウムイオン導電性固体電解質 (凸版印刷)
- 7-96024: 抗菌性予防素材とそれにより炎症や疾病を予防できる下着 (佐藤保郎)
- 7-96045: 癌の遠赤外線温熱治療具 (大里荘太郎)
- 7-96128: 単一床圧力変化式吸着システム及び方法 (プラクスエア テクノロジー INC)
- 7-96137: 窒素酸化物の除去方法 (東ソー)
- 7-96138: モノリス触媒の製造法およびそれを用いた排ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-96142: 排ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-96143: 排気ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-96144: 排気ガス浄化方法 (東ソー)
- 7-96177: ゼオライト製HC吸着材の製造方法 (本田技研工業)
- 7-96178: 内燃機関排ガス中の炭化水素吸着剤 (バブコック日立)
- 7-96179: エンジン排気浄化用吸着剤 (バブコック日立)
- 7-96183: HC浄化部材 (本田技研工業)
- 7-96193: 排ガス浄化触媒および窒素酸化物の浄化方法 (東レ)
- 7-96194: 排ガス浄化触媒および窒素酸化物の浄化方法 (東レ)
- 7-96195: 排ガス浄化触媒 (日野自動車工業)
- 7-96196: 排ガス浄化触媒 (日野自動車工業)
- 7-96197: 排ガス浄化触媒 (日野自動車工業)
- 7-96200: 排ガス浄化用触媒組成物, 排ガス浄化用触媒及びその製造方法 (日野自動車工業)
- 7-96201: 失活触媒の再生方法 (出光興産)
- 7-96347: インベストメント鋳型用配合物 (バイエル AG)
- 7-97207: 耐熱性を有する水素型結晶性メタロシリケートおよびその製造方法 (本田技研工業)
- 7-97209: 耐熱性ゼオライト (本田技研工業)
- 7-97480: 白度の改善された成形用抗菌性樹脂チップ, その製造方法, 及び抗菌性合成繊維の製造方法 (東レ)
- 7-100327: 悪臭の除去方法と悪臭成分吸着剤 (バブコック日立)
- 7-100359: 粒子状起泡調節剤及びその製造方法 (ダウ コーニング SA)
- 7-100369: 脱酸素剤 (日本化薬)
- 7-100377: スチレン処理に用いたモレキュラーシーブの洗浄・再生方法 (エルフ アトケム SA)
- 7-100381: 水素化反応用触媒前駆体, その製造法, 及びアルコールの製造法 (花王)
- 7-100479: 生物膜法排水処理用微生物担体 (有田物産)
- 7-101713: 塩化水素及び水素の存在下での直接法高沸点成分のクロロシランモノマーへの接触転化

- (ダウ コーニング CORP)
- 7-101718: フォージャサイト型ゼオライトの製造方法 (三菱化成)
- 7-101719: 結晶性アルミノ珪酸塩の製造方法 (コスモ総合研究所, コスモ石油)
- 7-101720: 高活性ZSM-5ゼオライト (本田技研工業)
- 7-101821: 抗菌性化粧料 (サンギ)
- 7-102242: シート状ガスケット (日本ピラー工業)
- 7-102300: タブレット洗剤組成物 (ライオン)
- 7-102659: コンクリート製建物構造 (大林組)
- 7-102957: 排ガス浄化装置と方法 (バブコック日立)
- 7-103389: 断熱材 (富士通ゼネラル)
- 7-105920: 電池 (松下電器産業)
- 7-108018: 寝具 (ジエム)
- 7-108026: グリル調理用加熱材 (小林製薬)
- 7-108057: 防臭用成形組成物及びその製造方法 (奥多摩工業)
- 7-108168: 抗菌・脱臭材及びその製造方法 (高崎裕圭, 滝沢文男)
- 7-108177: 脱硝触媒の製造方法 (バブコック日立)
- 7-109116: ゼオライト結晶膜の製造方法 (中部電力, 日本碍子)
- 7-109117: A型ゼオライトの製造方法 (工業技術院長)
- 7-109190: 発酵処理方法 (ピーエフシー)
- 7-109404: フェノール樹脂組成物 (三井東圧化学)
- 7-109673: 機能性繊維材料 (ピーエフシー, 本田勝喜)
- 7-109899: トンネル換気設備における窒素酸化物の除去装置 (清水建設, 神戸製鋼所)

US Patent

LOW DENSITY GLASSY MATERIALS FOR BIOREMEDIATION SUPPORTS

Inventors: Brezny Rasto (US); Kerkar Awdhoot V (US); Parker Frederick J (US)

Assignee: Grace, W R & Co-Conn Assignee Code: 20513

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397755 950314 US 84850 930629

ZEOLITE-TYPE MATERIAL

Inventors: Smith Warren J (GB)

Assignee: British Petroleum Co Ltd The GB Assignee Code: 11656

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397561 950314 US 923360 920731

PROCESS FOR THE PRODUCTION OF WASHING- AND CLEANING-ACTIVE GRANULES

Inventors: Bauer Volker (DE); Kischkel Ditmar (DE); Raehse Wilfried (DE); Syldath Andreas (DE)

Assignee: Henkel KGaA DE Assignee Code: 01324

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397507 950314 US 978701 930203

ALKALI-IONIZATION AND OXIDATION INHIBITING COMPOSITION

Inventors: Fujita Sanai (JP)

Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397499 950314 US 88160 930707

HYDROCARBON CONVERSION PROCESS

Inventors: Harandi Mohsen N (US); Morrison Roger A (US)

Assignee: Mobil Corp Assignee Code: 56432

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397457 950314 US 203185 940225

GASOLINE UPGRADING PROCESS

Inventors: Timken Hye K C (US)

Assignee: Mobil Corp Assignee Code: 56432

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397455 950314 US 104691 930811

HYDROCARBON CONVERSION PROCESS USING ZEOLITE SSZ-32 HAVING CONSTRAINT INDEX OF 13 OR GREATER

Inventors: Holtermann Dennis L (US); Innes Robert A (US); Santilli Donald S (US); Ziemer James N (US); Zones Stacey I (US)

Assignee: Chevron U S A Inc

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397454 950314 US 202317 940228

ELECTRIFIED MICROHETEROGENEOUS CATALYSIS

Inventors: Rolison Debra R (US); Stemple Joseph Z (US)

Assignee: U S of America Navy Secretary of Assignee Code: 86584

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397447 950314 US 156752 931124

BIO REGENERATING AIR FILTER

Inventors: Anderson Wayne R (US)

Assignee: Alliance Res and Mfg Corp

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5397382 950314 US 139262 931018

PROCESS FOR THE PREPARATION OF MONOISOPROPYLNAPHTHALENE

Inventors: Dettmeier Udo (DE); Leupold Ernst I (DE); Neuber Marita (DE)

Assignee: Hoechst AG DE Assignee Code: 29472

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5396012 950307 US 980988 921124

HEAVY NAPHTHA UPGRADING

Inventors: Harandi Mohsen N (US); Morrison Roger A (US)

Assignee: Mobil Corp Assignee Code: 56432

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5396010 950307 US 106689 930816

ZEOLITE L

Inventors: Verduijn Johannes P (NL)

Assignee: Exxon Res and Engr

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5396009 950307 US 87225 930702

AQUEOUS LIQUID DETERGENT COMPOSITIONS CONTAINING OXIDIZED POLYSACCHARIDES

Inventors: Cao Hoai-Chau (BE); Ewbank Eric (BE); Jonlet Genevieve (BE)

Assignee: Colgate-Palmolive Co Assignee Code: 18624

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5437810 950801 US 233661 940426

ELECTRORHEOLOGICAL FLUIDS CONTAINING POLYANILINES

Inventors: Bryant Charles P (US); Lal Kasturi (US); Piolet Joseph W (US)

Assignee: Lubrizol Corp The Assignee Code: 50736

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5437806 950801 US 167592 931214

PEROXYGEN BLEACH COMPOSITION ACTIVATED BY BI AND TRICYCLIC DIKETONES

Inventors: Heffner Robert J (US); Steltenkamp Robert J (US)

Assignee: Colgate-Palmolive Co Assignee Code: 18624

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5437686 950801 US 245317 940518

METHOD FOR PREPARING P-ISOBUTYLSTYRENE

Inventors: Matsumura Yasuo (JP); Shimizu Isao (JP); Tokumoto Yuichi (JP); Uchida Kazumichi (JP)

Assignee: Nippon Petrochemicals Co Ltd JP Assignee Code: 59917

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5436402 950725 US 323600 941017

METHOD OF PRODUCING DIALKYL CARBONATE

Inventors: Asaoka Sachio (JP); Kondoh Tadami (JP); Okada Yoshimi (JP);

Tanaka Fumiaki (JP); Yamamoto Susumu (JP)

Assignee: Chiyoda K K JP Assignee Code: 13837

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5436362 950725 US 152691 931216

PROCESS FOR PREPARING AMMONIUM ZEOLITES OF LOW ALKALI METAL CONTENT

Inventors: Cooper David A (US)

Assignee: Pq Corp Assignee Code: 02218

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5435987 950725 US 94737 930722

ELECTRORHEOLOGICAL FLUIDS CONTAINING ELECTRONICALLY CONDUCTIVE POLYMERS

Inventors: Bryant Charles P (US); Lal Kasturi (US); Piolet Joseph W (US)

Assignee: Lubrizol Corp The Assignee Code: 50736

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5435932 950725 US 166776 931214

CEMENT-ADDITIVE FOR INHIBITING CONCRETE-DETERIORATION

Inventors: Koshimizu Hitoshi (JP); Kotaki Hideki (JP); Morishita Toshihiko (JP); Nakamura Tohru (JP); Tatematsu Hidenobu (JP)

Assignee: Railway Technical Research Institute JP; Nippon Chemical Ind Co Ltd JP Assignee Code: 25927

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5435846 950725 US 199340 940218

APPARATUS FOR HEATING AND/OR COOLING A CABIN

Inventors: Khelifa Nouredine (DE); Krumbach Karl-Gerd (DE)

Assignee: Behr GmbH & Co DE Assignee Code: 28098

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5435150 950725 US 186524 940126

FILTER DEVICE

Inventors: Kakazu Yuji (JP); Kitano Junichi (JP); Saitou Misako (JP)

Assignee: Tokyo Electron Ltd JP Assignee Code: 20126

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5434644 950718 US 245668 940518

PROCESS FOR DIMERIZING PROPYLENE AND FOR CONVERTING HEXENES INTO ETHERS

Inventors: Chin Arthur A (US); Wong Stephen S F (SG)

Assignee: Mobil Oil Corp Assignee Code: 56432

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5434327 950718 US 953402 920929

PROCESS FOR THE PRODUCTION OF TERTIARY BUTYLETHYLBENZENE

Inventors: Chen Shiou-Shan (US); Peters Joseph C (US)

Assignee: Deltech Corp

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5434325 950718 US 277787 940720

PROCESS FOR THE PREPARATION OF ACYLBENZENES

Inventors: Braden Rudolf (DE); Hajek Manfred (DE); Immel Otto (DE); Puppe Lothar (DE); Waldmann Helmut (DE)

Assignee: Bayer AG DE Assignee Code: 29448

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5434310 950718 US 180516 940112

METHOD FOR THE PREPARATION OF OPTICALLY ACTIVE 2-ARYL ALKYL ALDEHYDES AND FORMATION OF 2-ARYL-ALKANOIC ACIDS THEREFROM

Inventors: Paradies H Henrich (DE)

Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5434302 950718 US 198600 940218

METHOD OF MODIFYING MOLECULAR SIEVES BY MEANS OF SOLID STATE ION EXCHANGE

Inventors: Bock Thomas (DE); Ernst Stefan (DE); Kiss Akos (DE); Kleinschmit Peter (DE); Kromminga Thomas (DE); Weitkamp Jens (DE)

Assignee: Degussa DE Assignee Code: 23568

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5434114 950718 US 197481 940216

SOL GEL COMPOSITION FOR PRODUCING GLASSY COATINGS

Inventors: Patel Bipin C M (GB)

Assignee: British Technology Group Ltd GB Assignee Code: 30249

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433956 950718 US 142487 931129

SOL GEL COMPOSITION FOR PRODUCING GLASSY COATINGS

Inventors: Patel Bipin C M (GB)

Assignee: British Technology Group Ltd GB Assignee Code: 30249

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433941 950718 US 142486 931129

METHOD OF PURIFYING OXYGEN-EXCESS EXHAUST GAS

Inventors: Eshita Akinori (JP); Ishibashi Kazunobu (JP); Kasahara Senshi (JP); Kondoh Shiroh (JP); Matsumoto Shinichi (JP); Yokota Koji (JP)

Assignee: Tosoh Corp JP; Toyota Chuo Kenkyusho K K JP; Toyota Jidosha Kogyo K K JP Assignee Code: 18183 85330 85331

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433933 950718 US 176290 931230

INDOOR HUMIDIFIER AND AIR PURIFIER

Inventors: Wolverton Billy C (US); Wolverton John D (US)

Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433923 950718 US 150225 931110

METHOD FOR REFORMING HYDROCARBONS

Inventors: Ichikawa Yoshio (JP)

Assignee: Nippankenkyusho K K JP

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433841 950718 US 223114 940405

PSA PROCESS EMPLOYING A RAPID DEPRESSURIZATION STEP TO CREATE A DISEQUILIBRIUM EFFECT

Inventors: Dolan William B (US); Kass Lawrence T (US)

Assignee: UOP Assignee Code: 20295

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433770 950718 US 173386 931227

ANTI-BACTERIAL CHOPPING BOARD

Inventors: Watanabe Tadao (JP)

Assignee: Daikyo Co Ltd JP Assignee Code: 31106

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5433424 950718 US 57677 930505

PROCESS FOR CRACKING METAL-CONTAINING HYDROCARBON FEEDSTOCKS

Inventors: Groenenboom Cornelis J (NL)

Assignee: Akzo N V NL Assignee Code: 01444

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US RE34996 950718 US 745541 910815

PREPARATION OF 3'-SUBSTITUTED-2',3'-DIDEOXYNUCLEOSIDES AND 2'-DEOXYNUCLEOSIDES FROM ACYCLIC, ACHIRAL PRECURSORS

Inventors: Hager Michael W (US); Liotta Dennis C (US)

Assignee: Emory University Assignee Code: 12419

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5432273 950711 US 960762 921014

CLEANING EXHAUST GASES FROM COMBUSTION INSTALLATIONS

Inventors: Hartenstein Axel (CH); Hug Hans T (CH); Hug Michael (CH)

Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5431893 950711 US 20041 930219

FLAME ARRESTING AND CONTAMINANT-ADSORBING FILTER APPARATUS AND METHOD IN THE CATALYTIC ABATEMENT OF BROILER EMISSIONS

Inventors: Bar-Ilan Amiram (US)

Assignee: Prototech Co

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5431887 950711 US 885185 920519

COPOLYMERS AND DETERGENT COMPOSITIONS CONTAINING THEM

Inventors: Christopher David J (GB); Elmes Alfred R (GB); Eriksen Sigrun (GB); Khoshdel Ezat (GB); Savill Derek G (GB)

Assignee: Conopco Inc Assignee Code: 23809

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5431846 950711 US 155716 931122

SORPTION DEVICE

Inventors: Ebbeson Bengt (CH)
Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5431716 950711 US 129988 930930

EXPOSURE APPARATUS

Inventors: Matsumoto Yukako (JP); Miyaji Akira (JP)
Assignee: Nikon Corp JP Assignee Code: 43759
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5430303 950704 US 318520 941005

DEHYDROGENATION USING DEHYDROGENATION CATALYST AND POLYMER-POROUS SOLID COMPOSITE MEMBRANE

Inventors: Koros William J (US); Miller Stephen J (US); Rezac Mary E (US)
Assignee: Texas, University of; Chevron U S A Inc Assignee Code: 83960
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5430218 950704 US 113459 930827

PROCESS OF PREPARING ETHYLBENZENE OR SUBSTITUTED DERIVATIVES THEREOF

Inventors: Campbell Andrew Q (US); Garces Juan M (US); May Timothy M (US);
Pogue Randall F (US)
Assignee: Dow Chemical Co The Assignee Code: 24712
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5430211 950704 US 146355 931029

DIISOPROPYL ETHER/MTBE COGENERATION FROM CRUDE BY-PRODUCT ACETONE

Inventors: Dai Pei-Shing E (US); Knifton John F (US)
Assignee: Texaco Chemical Inc
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5430198 950704 US 148244 931108

PREPARATION OF 4-ALKANOYLARYL BENZYL ETHERS

Inventors: Doetzer Reinhard (DE); Grammenos Wassilios (DE); Mueller Bernd
(DE); Oberdorf Klaus (DE); Sauter Hubert (DE); Siegel Wolfgang (DE)
Assignee: BASF AG DE Assignee Code: 07016
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5430172 950704 US 228379 940415

METHOD FOR PREPARING TITANIA-BOUND ZEOLITE CATALYSTS

Inventors: Timken Hye K C (US)
Assignee: Mobil Oil Corp Assignee Code: 56432
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5430000 950704 US 112501 930825

MOLECULAR SIEVE-ENCLOSED TRANSITION AND RARE EARTH METAL IONS AS CONTRAST AGENTS FOR THE GASTROINTESTINAL TRACT

Inventors: Balkus Kenneth J Jr (US); Sherry A Dean (US); Young Stuart W
(US)
Assignee: Texas, University of Assignee Code: 83960
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5429814 950704 US 70351 930527

DETERGENT COMPOSITION CONTAINING ALKALINE PULLULANASE ENZYME

Inventors: Ara Katsutoshi (JP); Deguchi Katsuhiko (JP); Igarashi Kazuaki
(JP); Saeki Katsuhisa (JP); Sone Taeko (JP); Tosaka Masaki (JP)
Assignee: Kao Corp JP Assignee Code: 09051
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5429766 950704 US 139148 931021

ARTICLES CONTAINING SMALL PARTICLE SIZE CYCLODEXTRIN FOR ODOR CONTROL

Inventors: Phan Dean V (US); Trinh Toan (US)
Assignee: Procter & Gamble Co The Assignee Code: 68128
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5429628 950704 US 40822 930331

COLUMN-PACKING MATERIAL FOR GEL-PERMEATION CHROMATOGRAPHY, METHOD FOR ITS PREPARATION, AND APPLICATIONS

Inventors: Minarik Milan (DE); Oerschkes Ralf J (DE); Wulff Gunter (DE)
Assignee: Macherey Nagel and Co DE
Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5428067 950627 US 977604 921119

CATALYSTS FOR THE PURIFICATION OF EXHAUST GAS

Inventors: Kachi Naoki (JP); Kanesaka Hiroyuki (JP)

Assignee: Nissan Motor Co Ltd JP Assignee Code: 56116

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5427989 950627 US 200144 940223

METHOD OF PRODUCING ZEOLITE BETA

Inventors: Inoue Takahiko (JP); Watanabe Hiroshi (JP)

Assignee: Tosoh Corp JP Assignee Code: 18183

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5427765 950627 US 204570 940331

PROCESS FOR REMOVING NITROGEN OXIDES FROM OXYGEN RICH EXHAUST GAS

Inventors: Adachi Shoji (JP); Aoyama Hidekazu (JP); Kasahara Senshi (JP);

Miura Hiroshi (JP); Sekizawa Kazuhiko (JP)

Assignee: Tosoh Corp JP Assignee Code: 18183

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5427753 950627 US 171156 931222

SECONDARY ALKYL SULFATE/ZEOLITE-CONTAINING SURFACTANT COMPOSITIONS

Inventors: Arbore Charles M (US); Lutz Eugene F (US); Schisla David K (US);

Tomaskovic Robert S (US)

Assignee: Shell Oil Co Assignee Code: 76232

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5427717 950627 US 198677 940218

FLUIDIZED CRACKING CATALYST WITH IN SITU METAL TRAPS

Inventors: de Lasa Hugo I (CA); Farag Hany I (NO); Ng Siauw (CA)

Assignee: Energy Mines and Resources Canada CA

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5424262 950613 US 202089 940225

STABLE AQUEOUS SUSPENSIONS OF ZEOLITES, METHODS OF PRODUCING SAME, AND USE OF THE SUSPENSIONS

Inventors: Egraz Jean-Bernard (FR); Grondin Henri (FR); Suau Jean-Marc (FR)

Assignee: Coatex S A FR

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5423999 950613 US 83255 930629

SPRAY DRIED POWDERED AUTOMATIC DISHWASHING COMPOSITION CONTAINING ENZYMES

Inventors: Ahmed Fahim U (US); Kenkare Divaker (US)

Assignee: Colgate-Palmolive Co Assignee Code: 18624

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5423997 950613 US 112046 930826

LASER BEAM ABSORBING RESIN COMPOSITION, COLORING MATERIAL THEREFOR AND LASER BEAM MARKING METHOD

Inventors: Ochi Hideo (JP); Takahashi Jun (JP); Toyoda Masaaki (JP); Yasuda Akira (JP)

Assignee: Somar Corp JP Assignee Code: 14217

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5422383 950606 US 231406 940422

VOID-CONTAINING COMPOSITE FILM OF POLYESTER TYPE

Inventors: Hamano Akito (JP); Ito Katsuya (JP); Kumano Katsufumi (JP);

Sasaki Yasushi (JP); Suzuki Toshitake (JP); Taga Atsushi (JP)

Assignee: Toyo Boseki K K JP Assignee Code: 85320

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5422175 950606 US 67813 930527

HYDROCARBON CONVERSION PROCESS USING ZEOLITE SSZ-25

Inventors: Holtermann Dennis L (US); Innes Robert A (US); Pecoraro Theresa

A (US); Santilli Donald S (US); Ziemer James N (US); Zones Stacey I (US)

Assignee: Chevron U S A Inc

Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5421992 950606 US 897222 920611

編集後記

編集委員の一員として名を連ねさせていただいて早くも4回目の夏を迎え、今回をもって新委員に交代することになりました。

振り返ってみますと、この3年間ほとんどお役にたてなかったことをただただ恥じ入るばかりです。ゼオライトと「研究者」への未練を断ち切れない名ばかりの編集委員ではありましたが、辰巳、八嶋両先生をはじめ、和やかな中にもゼオライトにたいして並々な情熱をお持ちの委員の方々に囲まれ、大変楽しいときを過ごさせていただきました。特に昨年夏、猛暑のなか編集委員の方々と伊豆半島を歩き、生まれて初めて天然ゼオライトというものを手にしたときは、その美しさと自然の偉大さに改めて感激したものです。歌田先生という素晴らしい哲人に直接ご指導いただく機会も得ることができました。

最後に、去りゆくものの戯れ言としてひとつ提案。読者の方が本誌にもっと親しみをもっていただくために、読者コーナーのようなものを設置してみたいかはいかがでしょうか。ゼオライトに興味をもっている人たちが何かを呼びかけたり、同志を募ったり、おもしろ情報を流したり・・・ゼオライトというキーワードでいろんな分野の方々の交流の場として、文字どおり“NEWS LETTER”としての機能を増やしてみてもはどうでしょうか。

(K.N.)

「ゼオライト」編集委員

辰 巳 敬 (委員長 東大工)	
井 田 孝 徳 (触媒化成工業)	野 末 安 夫 (東北大理)
牛 尾 賢 (日本石油)	室 井 高 城 (エヌ・イー ケムキャット)
後 藤 義 昭 (龍谷大理工)	森 下 悟 (東ソー)
佐 藤 洋 (住友化学工業)	八 嶋 建 明 (東工大理)
高 橋 武 重 (鹿児島大工)	山 崎 淳 司 (早大理工)
多 田 国 之 (東レ)	横 森 慶 信 (防衛大化学)
中 田 真 一 (千代田化工建設)	渡 辺 芳 夫 (地質調査所)
仁 田 健 次 (出光興産)	

ゼオライト Vol. 12, No. 3 平成7年9月1日発行

発行 ゼオライト研究会

〒152 東京都目黒区大岡山2-12-1
東京工業大学工学部化学工学科小野研究室内
電 話 (03) 5734-2123 (ダイヤルイン)
FAX (03) 5734-2878

印刷 技研プリント株式会社

〒170 東京都豊島区北大塚1-16-6 大塚ビル内
電話 (03) 3918-7348 FAX (03) 3918-7385