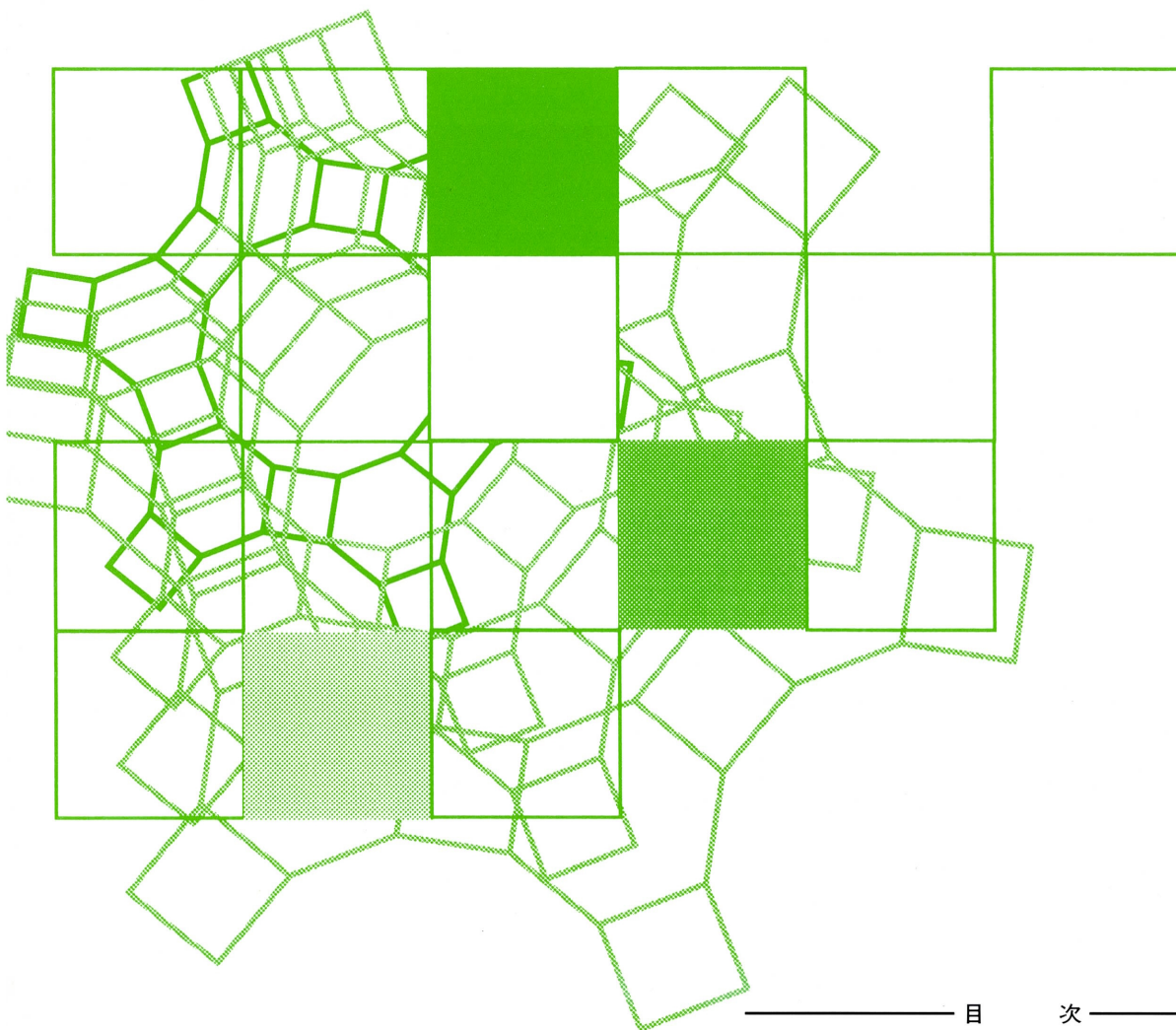


Vol.15
No. 2
1998

ゼオライト

ZEOLITE NEWS LETTERS

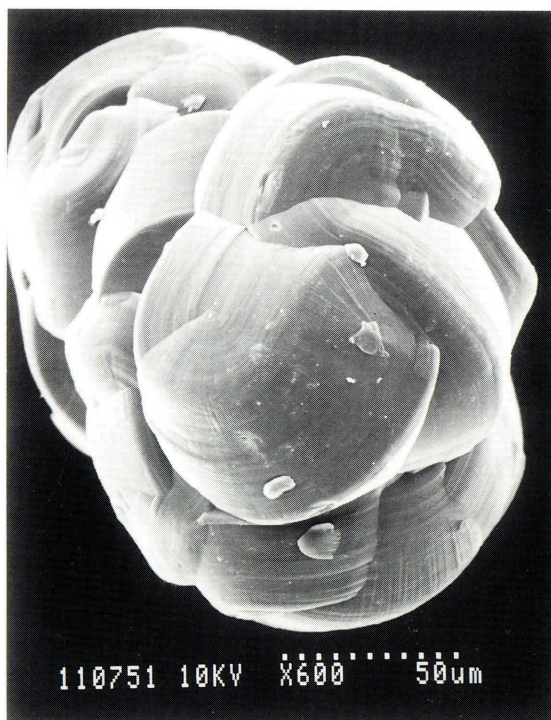


目 次

- 解 説 天然ゼオライトの産状と成因
(3) 共生鉱物の生成順序……………歌田 実…49
- 解 説 スメクタイト様メソポーラス
マテリアルの合成と特性……………鳥居一雄…53
- トピックス リードベルトソフトウェア
RIETAN-98を用いたゼオライトの粉末
構造解析の可能性……………池田卓史…59

文献紹介(62) タイトルサービス(65)
お知らせ(66) 最近の公開特許から(83)

ゼオライト学会
Japan Association of Zeolite



酸性条件下で合成したMCM-41

(提供：東京大学工学部 辰巳 敬・濱川哲康)

《解 説》

天然ゼオライトの産状と成因

(3) 共生鉱物と生成順序

歌 田 実

東京大学総合研究博物館

1. はじめに

前回¹⁾は天然ゼオライトの産状が、ゼオライト岩を構成するものと美晶ゼオライトとして産出するものに大別されること、また、前者は主として珪長質の火山砕屑岩(凝灰岩)中に生成するのに対し後者は岩質にあまり規制されていないことを述べた。これは両者の生成条件が異なっていることを示している。同様な違いは共生鉱物や生成順序にもみられ、今回はこれについて述べる。

2. 共生鉱物とは何か

ほとんど同時に似た生成環境下で複数の鉱物が生成するとき、共生(paragenesis)という。したがって、ゼオライトの生成条件が不明であっても共生鉱物の生成条件がわかれば、それからゼオライトの生成条件も推測が可能となり、共生鉱物は重要な情報源である。しかし、天然の場合には一緒に産出しても生成時期も条件も異なる場合があり、これを共生鉱物という。共生鉱物と共生鉱物の区別は十分なクライテリアがないため、研究者により判断に違いが生じる。ここでは、Tschernich²⁾などの記載から前後関係が明瞭なものを除き、“associated with”とされたものを全て「共生鉱物」とし、その頻度の大きいものが生成条件も近いと考えることにする。

3. ゼオライト岩における共生鉱物

ゼオライト岩の場合の共生関係は比較的一定しており、時代や地域により差異はほとんどなく、研究者による認定の違いもありみられない。埋没続成作用により生成したゼオライト岩中の共生鉱物の組み合わせ³⁾を図1に示す。またこれをアルカリ塩湖の続成作用^{4,5)}、黒鉱鉱床周辺の熱水変質作用⁶⁾によるものと比較すると、各ゼオライトの共生鉱物は主としてゼオライト、粘土鉱物、シリカ鉱物であるが、その組み合わせは成因により異なっている。例

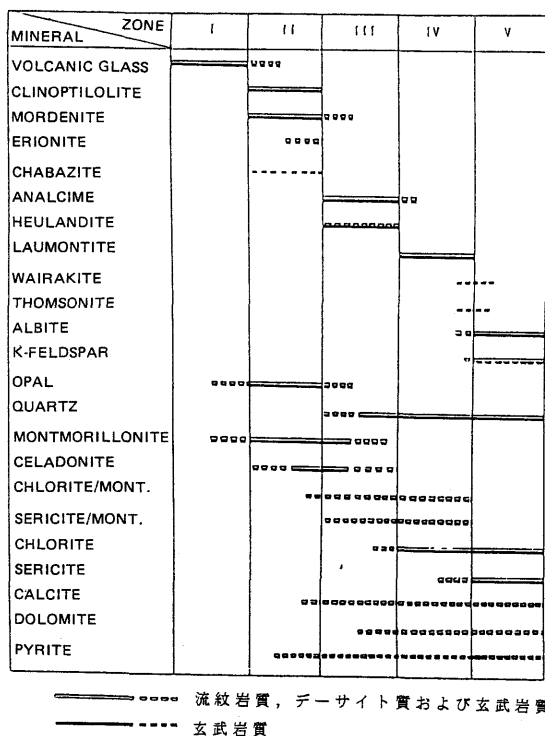


図1 埋没続成作用による5帯の鉱物組み合わせ

えば、方沸石の場合、埋没続成作用では共生する粘土鉱物はスメクタイト、混合層粘土鉱物、緑泥石、絹雲母と種類が多いが、アルカリ塩湖の続成作用ではスメクタイト、熱水作用の場合は緑泥石か絹雲母である。シリカ鉱物の場合も、それぞれオパールか石英、オパール、石英と異なる。実験的には、スメクタイト→混合層粘土鉱物→緑泥石、スメクタイト→混合層粘土鉱物→絹雲母、およびオパール→石英の3変化が、低温から高温への変化であることはよく知られており、これと比較すると、方沸石は熱水変質作用の場合、最も高温で生成し、アルカリ塩湖続成作用では最も低温で生成する可能性を示唆してい

る。

炭酸塩鉱物もしばしば伴われているが、交代関係が観察されることが多く、生成ステージが異なるのであろう。鉄鉱物とくに黄鉄鉱は少量ながらしばしば共生する。その他の共生鉱物は普遍的に産するものが少なく、ゼオライトの生成条件を示唆するものはない。

4. 美晶ゼオライトの共生鉱物

美晶ゼオライトの場合はゼオライト岩とは比較にならないほど多種の“共生鉱物”が産出する。一つの晶洞や一つの脈の中でも多種の鉱物が共生することは稀ではない。特にゼオライトどおしの共生がよくみられる。しかし、ゼオライトの種類によって共生する鉱物の種類は異なっている。最も普遍的に産出するCaゼオライトである濁沸石と菱沸石を例にとって、産状を問わずに両者と共生するゼオライトを頻度順に10位まで表1に示す。

表1 濁沸石および菱沸石とよく共生する沸石の種類

	濁沸石	菱沸石
頻度 1位	stilbite	stilbite
2位	heulandite	heulandite
3位	analcime	phillipsite
4位	scolecite	thomsonite
5位	natrolite	analcime
6位	thomsonite	natrolite
7位	epistilbite	mesolite
8位	mesolite	scolecite
9位	mordenite	levyne
10位	harmotome	gismondine

一般に活地熱地帯などでは、濁沸石は高温部に、菱沸石は低温部に生成し、輝沸石、束沸石や方沸石はその中間に生成している。スコレル沸石—中沸石—ソーダ沸石系やトムソン沸石などの繊維状ゼオライトも濁沸石と菱沸石との共通の共生鉱物として高い頻度で産出している。これに対して、剥沸石と重十字沸石などは濁沸石とのみ共生し、高温生成であることを示唆している。表には現れていないが湯河原沸石やワイラケ沸石も同様である。また、フリップ沸石、レビ沸石、ディスモン沸石などは菱沸石とは共生するが、濁沸石と共生することは稀であり、低温で生成するのであろう。ゼオライト以外の共生鉱物は濁沸石も菱沸石もともに約70種ほど記載されており、頻度順に上位から10種を表2に示す。

表2 濁沸石および菱沸石とよく共生する非沸石鉱物

	濁沸石	菱沸石
頻度 1位	calcite	calcite
2位	quartz	apophyllite
3位	prehnite	prehnite
4位	apophyllite	quartz
5位	albite	aragonite
6位	chlorite	smectite
7位	pyrite	pyrite
8位	epidote	chlorite
9位	datolite	feldspar
10位	native Cu	datolite

方解石は最も頻度の高い共生鉱物で、他のCaゼオライトについても言えるようである。これは美晶ゼオライトの多くが、 f_{CO_2} に規制される環境下で生成したことを示唆していよう。同様に、黄鉄鉱との共生は f_{S_2} にも規制される環境であることを指示する。また、自然銅、自然銀、硫化物なども稀ではない。これに対し、風化作用に特徴的な酸化物、水酸化物、カオリン鉱物などとは共生していない。濁沸石と菱沸石を比較してみると、例えば石英は共通であるが、オパールは後者とのみ共生し、前者とは共生しない。粘土鉱物も緑泥石は両者と共生するが、スメクタイトは後者とのみ共生している。これらのことは濁沸石が高温生成、菱沸石が低温生成であることと矛盾しない。

現在、美晶ゼオライトの生成条件については活地熱地帯などに普遍的に産出する数種についてしか知られていない。しかし、定性的には上に述べたような手法で、共生関係から推定することが可能である。

表3 共生関係から推定した美晶ゼオライトと長石の相対的生成温度

Rank	Formation Temperature	Alkali Zeolite and Feldspar	Calcium Zeolite
1	very low	clinoptilolite erionite	chabazite levyne phillipsite
2	low	mordenite ferrierite	stilbite-stellerite heulandite
3	intermediate	analcime natrolite	mesolite-scolecite epistilbite thomsonite
4	high	albite (gmelinite)	laumontite yugawaralite
5	very high	albite K-feldspar	wairakite

共生関係が比較的良好にわかっている種について定性的な温度条件をまとめたものを表3に示す。

5. ゼオライト岩中のゼオライトの生成順序

埋没続成作用によるゼオライト岩については、ゼオライトの生成順序が詳しく研究されている。図1に示したように埋没続成岩は5帯に分けられるが、第Ⅰ帯ではゼオライトは生成せず、第Ⅱ帯に入って最初に生成するのは斜プチロル沸石である。それは火山ガラスの縁から内部へ、または粒間を埋めて生成している。前者の産状は普通「火山ガラスの交代」とされているが、鏡下の観察から火山ガラスの溶解→斜プチロル沸石の晶出の順序が読み取れる。また、モルデン沸石が共生する場合には、斜プチロル沸石に次ぎモルデン沸石の順で生成するのが普通である。第Ⅲ帯では、斜プチロル沸石とモルデン沸石は方沸石と輝沸石に交代されるが、Ogihara and Iijima⁷⁾は斜プチロル沸石から輝沸石への変化は、Na斜プチロル沸石→Ca斜プチロル沸石→輝沸石の順に起こり、前段の変化はイオン交換、後段は相変化であるとした。輝沸石から濁沸石、方沸石から曹長石への変化は共に脱水を伴っているが交代関係が明らかに認められる。このように埋没続成作用によるゼオライトの生成順序は一定しており、埋没に伴って進行している。アルカリ塩湖における続成作用は湖岸から湖央に向かって塩濃度およびアルカリ度の増大により進行するが、この場合も図2に示したように生成順序は一定しており、生成のメカニズムも埋没続成の場合に類似している。

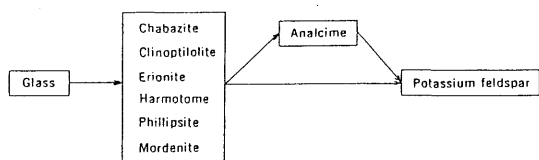


図2 アルカリ塩湖堆積物中のゼオライトの生成順序(Surdam and Sheppardによる)⁸⁾

黒鉱鉱床周辺の熱水変質作用によるゼオライト岩の場合は、モルデン沸石が火山ガラスを直接交代するか、既に埋没続成作用により生成した斜プチロル沸石を交代して生成する。モルデン沸石は先物質の形にとられず、それより大きな扇状集合となる産状からみて、モルデン沸石の晶出に先立って先物質の溶解が起こっているであろう。方沸石は明らかに扇状集合のモルデン沸石を交代しており、その外

形にとられて他形を示すことも多い。

このようにゼオライト岩の場合は成因の如何にかかわらず、ゼオライトに一定の生成順序がみられる。

6. 美晶ゼオライトの生成順序

大きな晶洞や脈では、母岩の外壁から内側に向かって多種の鉱物が帯状に晶出していることがある。これは早期から晩期への鉱物の生成順序を示している可能性があり、生成環境の変化を推定する手がかりになると考えられる。しかし、濁沸石が菱沸石、または両方を含む51例について検討した結果、一定の生成順序は認められなかったが、次のような事実がかなり多くみられた。(1)ゼオライトの生成に先立って粘土鉱物、石英、メタルやその硫化物などが生成している。(2)前期にはぶどう石から濁沸石、またはその逆がしばしばみられる。(3)後期には輝沸石→束沸石→菱沸石→方解石の順序がよくみられる。(4)NaゼオライトからCaゼオライトへ、またはその逆の順序も稀でない。(5)方解石は複数回現れることがある。その一例を示すと、オーストラリア、ブリスベーンの花崗岩中の脈の場合⁹⁾、石英・長石→緑泥岩→緑レン石→黄鉄鉱→電気石・モリブデナイト→錫石・螢石→方解石→ぶどう石→濁沸石→方解石→ディスモンディン→方解石の順がみられる。これはマグマ残液からのペグマイト脈の生成に始まり、中性熱水からのプロピライト変質と高い f_{S_2} の下でのMo、Snの鉱化作用と続き、後期には温度の降下に伴ってぶどう石、濁沸石、ディスモンディンの順にCaゼオライトが生成していったと解釈される。方解石が数回生成していることから、ゼオライト生成のステージは f_{CO_2} が高く、方解石が生成して f_{CO_2} が下がるとゼオライトが生成し、また f_{CO_2} が上がって方解石が生成するという繰り返しがあったことがわかる。このような繰り返しは溶液と大気との接触を示唆するもので、初期のペグマタイト期とは条件が大きく異なっていたと考えられる。これらのことから美晶ゼオライトの多くはゼオライト岩のように長時間に徐々に連続的に生成条件が変化した場合と異なり、温度、化学的条件、 f_{CO_2} や f_{S_2} などが比較的短時間に変わり易い条件下で生成したと考えられる。

7. おわりに

天然ゼオライトのうち、ゼオライト岩については定性的ではあるが生成条件がかなり明らかになって

きた。しかし、最も古くから親しんできた美晶ゼオライトについてはほとんど成因の研究がされていない。もちろん、美晶ゼオライトの生成にとって結晶が生成できる大きなスペースが存在することが必須であるが、それ以外にもゼオライト岩とは生成条件が異なっているように見える。現在、美晶ゼオライトの成因として、陸上の熱水溶液からの晶出は最も可能性の高いものの一つと考えられる。しかし、前回述べたような堆積岩の割れ目を埋めてフィルムとして産するものは熱水性の美晶ゼオライトとサイズが漸移するものであり、成因についても詳しく検討する必要がある。このような問題を解くために、現在我々が最も望んでいるのは生成条件に関する定量的データ、例えば K-Ar 年代、液体包有物充填温度や化学組成、 δD 、 $\delta^{18}O$ などの安定同位体組成などである。しかし、これらの研究には大きな困難があることも事実であり¹⁰⁾、新しい研究方法が開発されることを期待したい。

参考文献

- 1) 歌田 実, ゼオライト, **12**, 133-137 (1995)
- 2) Tschernich, R. W., "Zeolites of the World", Geo-science Press, Phoenix, pp. 563 (1992).
- 3) Utada, M., *Sci. Paper Coll. Gen. Educ., Univ. Tokyo*, **20**, 191-262 (1970).
- 4) Hay, R. A., *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper*, **85**, 1-130 (1966).
- 5) Sheppard, R. A. and Gude, 3rd. A. J., *U. S. Geol. Surv. Prof. Paper*, **501**, 114-116 (1964).
- 6) Utada, M., "Occurrence, Properties and Utilization of Natural Zeolite", *Akad. Koids, Budapest*, 39-48 (1988).
- 7) Ogihara, S. and Iijima, A., "Zeolites, Facts, Figures, Future", Elsevier, Amsterdam, 491-500 (1989).
- 8) Surdam, R. C. and Sheppard, R. A., "Natural Zeolites. Occurrence, Properties, Use", Pergamon Press, N. Y., 145-174 (1978).
- 9) Whitehouse, M. J., *Mineral. Mag.*, **23**, 538-546 (1937).
- 10) 歌田 実, 粘土科学, **37**, 87-94 (1997)

Occurrence and Genesis of Natural Zeolites (3) Paragenesis and Order of Mineral Crystallization

Minoru UTADA

University Museum, University of Tokyo

The genetic condition of a zeolite is often suggested by paragenetic minerals whose genetic conditions are known. In zeolitic rocks, the paragenesis is almost constant in each zeolite zone of a genetic type. However, it is different among those of three different genetic types, burial diagenesis, submarine hydrothermal, and diagenesis in alkali-saline lakes. It means that zeolites were formed under different temperature conditions being suggested by species of clay and silica minerals. The forming temperature condition of a well-crystalline zeolite can be estimated from that of paragenetic zeolites whose genetic conditions are known from bore-hole data.

The mineralogical change in zeolite rocks has been well studied. It seems to have occurred successively as consistent with change of environmental conditions.

On the other hand, well-crystalline zeolite is often associated with many kinds of other zeolites and non-zeolite minerals. The order of mineral crystallization in a well crystalline zeolite-bearing vein suggests that the physicochemical condition may have significantly changed in a fairly short time.

《解 説》

スメクタイト様メソポーラスマテリアルの合成と特性

鳥 居 一 雄

東北工業技術研究所

最近いくつかのメソポーラスマテリアルが合成されて関心を集めている。著者らは非平衡状態の水熱処理で生成した3・八面体型スメクタイトが2, 3 nmの大きさのクラスター状シリケートを層間に含有したシリケート含有スメクタイトであることを見出ししている。これらのクラスター状スメクタイトはピラーとして機能し、多孔性が発現する。シリケート含有スメクタイトに第四級アルキルアンモニウムカチオンをインタカレートして有機複合化スメクタイトにした後、600℃で脱有機物処理することによってスメクタイト様メソポーラスマテリアル(SMM)が得られている。また、高価な有機物を使用しないでSMMを合成する方法も開発されている。本解説ではSMMの細孔特性、触媒活性、化学組成等について、FSM-16やMCM-41と比較しながら紹介した。

1. はじめに

ゼオライトやシリカゲルは多孔体（ポーラスマテリアル）であり、触媒、触媒担体、吸着分離剤などとして工業的に重要である。ポーラスマテリアルはその細孔径から、マイクロポア（～2 nm）、メソポア（2～50 nm）およびマクロポア（50 nm～）に分類される。ゼオライトの細孔径は1 nm以下のマイクロポア領域に存在するため、1 nmより大きい化合物に対しては触媒や分子ふるいとして用いることはできない。一方、シリカゲルのような非晶質系材料は細孔径が大きく、また細孔径分布は幅広いため機能は限定される。そのため、細孔径が1～5 nmで狭い細孔分布を有するポーラスマテリアルの開発が長い間望まれてきていた。

1988年黒田ら¹⁾は、層状ポリケイ酸塩であるカネマイトと界面活性剤を65℃、2週間加温して複合化した後、加熱脱有機物処理することによってメソポーラスシリカを合成した。1993年には、この方法を改良することによって稲垣ら²⁾は六方晶形の規則性を示すメソポーラスマテリアルの合成に成功し、FSM-16と命名した。

1992年Kresgeら³⁾は、界面活性剤と水ガラスなどを水熱処理した後、脱有機物処理によって、シリカ系あるいはシリカアルミナ系メソポーラスマテリアルであるMCM-41を開発した。

一方、1987年に著者ら⁴⁾は、3・八面体型スメク

タイトの一種であるヘクトライトと第四級アルキルアンモニウムカチオンとの複合体を脱有機物処理することによって、比表面積850 m² g⁻¹、平均細孔径4.6 nmのスメクタイト様メソポーラスマテリアル(SMM)を開発した。これら3種のメソポーラスマテリアルは、いずれも界面活性剤をテンプレートとして用いた無機有機複合体を脱有機物処理として得られ、またほぼ同時期に開発されたことでも興味深い。ここではSMMを中心にその細孔特性について紹介し、触媒活性や分離特性についても触れてみたい。

2. スメクタイトの構造と機能

スメクタイトは、AlあるいはMgの八面体シートを2枚のSi四面シートで挟んだケイ酸塩層よりなる層状鉱物である。構造内での価数の異なる陽イオンの同形置換によってケイ酸塩層中にマイナスの層電荷が生じ、層と層は陽イオンによって結合されている。スメクタイトは雲母に比べて層電荷量が約1/3であるため、スメクタイトの層間結合力は弱く、層間の陽イオンは水と配位し、層間距離が広がったり縮んだりする膨潤特性を有する。水中では層間が無限に広がり、分散してコロイド性を示す。スメクタイトは陽イオン交換によってアルキル第四級アンモニウムカチオンを層間に導入することもでき、無機物とも層間化合物を形成する。

3. 多孔体としての合成スメクタイト

合成スメクタイトを工業材料として用いるためには、良好な特性とともに価格に経済性が求められる。低温・低圧あるいは短時間の非平衡状態で合成されるスメクタイトはシリケート含有スメクタイトになっており、ナノオーダーの異方性シリケート（クラスター状スメクタイト層）を層間に含んでいる。これらの層間シリケートがピラーとして機能するため多孔性が発現すると考えられる^{5,6)}。

合成スメクタイトの代表例として水熱合成ヘクトライトの特性を紹介する。Si-Mg含水酸化物を出発物質とする合成法⁷⁾に従って、125～300℃で2時間水熱処理して得られた合成ヘクトライトのメチレンブルー（MB）吸着量及び比表面積と水熱合成温度の関係を図1に示す。水熱合成温度の上昇とともにMB吸着量で示される層電荷が大きくなっており、スメクタイトとしての性質が次第に発現していき、逆に多孔体としての性質が失われていくのがわかる。180℃以上の水熱合成温度で得られた試料は天然ヘクトライトと同様に水に分散してゾルあるいはゲルを形成する。

図2に示されるように、合成ヘクトライトは200℃以下の低温で水熱合成したものは底面間隔が通常のスメクタイトと比較して広がっており層間に何か不純物を含有していることを示唆している。これらの合成ヘクトライトは脱水することによってC軸方向の層間距離が変化して、1.1 nm前後および2.9 nm前後の二つのピークが観察されるようになり、吸脱着測定結果から脱水によってミクロ・メソポア二元多孔体を形成することが判明した⁵⁾。八面体シートのMgをNi, Co, Zn等の重金属と置換させたヘクトライト等の重金属含有3・八面体型スメクタイトの合成も可能である^{8～10)}。さらに水熱合成時に層構造を形成できないチタンや貴金属等の元素を共存させることによって種々のスメクタイト層間化合物を合成できる¹¹⁾。

4. 合成スメクタイトからSMMへの変換

図3に150℃水熱合成ヘクトライトH-02およびそれから作製したSMM(OH-02)の窒素の吸脱着等温線を示す。SMM(OH-02)はH-02と比べて窒素吸着量が極端に大きくなっているのが判る。第四級アルキルアンモニウムカチオンを層間に導入することにより、ヘクトライト層間にインターカレートしていたクラスター状ケイ酸塩層の配置が変化し

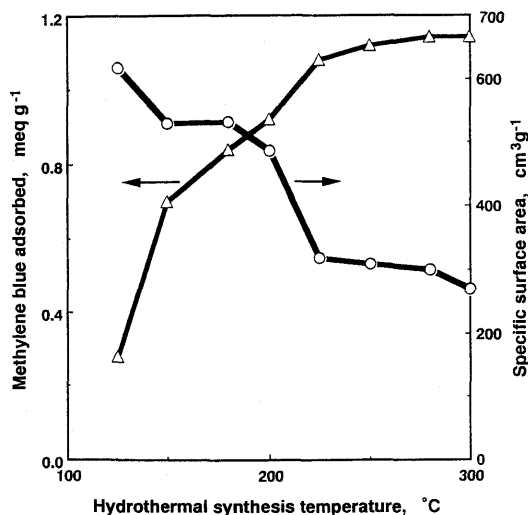


図1 合成ヘクトライトのメチレンブルー吸着量および比表面積と水熱合成温度の関係

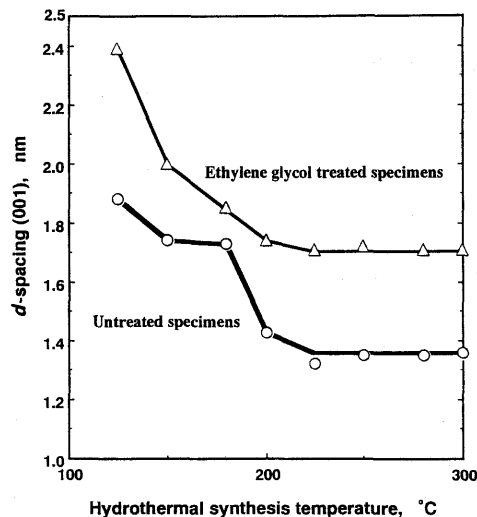


図2 合成ヘクトライトの風乾試料およびエチレングリコール処理試料の底面反射d値と水熱合成温度の関係

て、層間を拡大してメソポアを形成したと考えられる⁶⁾。図4に示される様に SMM(OH-02)の細孔は2～4 nmにかけての狭い領域に存在しているのが判る。

図5にシリケート含有スメクタイトと界面活性剤アーカード2HT75から作製したSMM(OH)と、アーカード2HT75を共存させて直接水熱合成したSMM(P)¹²⁾の細孔容積と細孔径の比較を示す。水熱合成温度が180℃までは両者ともほぼ同様な細孔

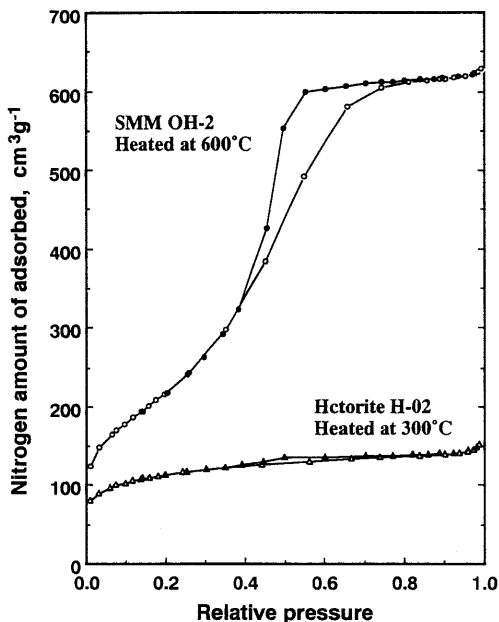


図3 合成ヘクトライト H-02 (300℃加熱処理試料) および H-02 より作製したスメクタイト様メソポーラスマテリアル SMM OH-02 (600℃加熱処理試料) の-196℃における窒素ガスの吸(○, △)・脱着(●, ▲)等温線

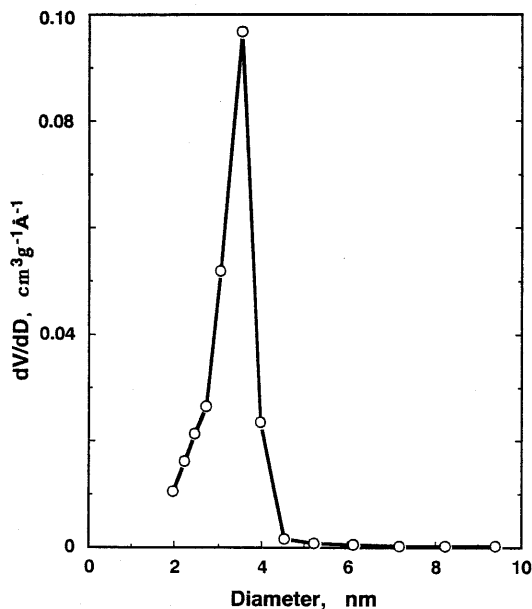


図4 スメクタイト様メソポーラスマテリアル SMM OH-02 (600℃加熱処理試料) の細孔分布

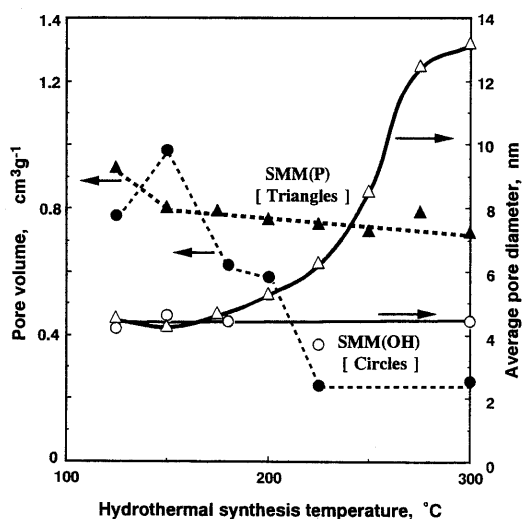


図5 シリケート含有スメクタイトから作製したスメクタイト様メソポーラスマテリアル SMM(OH)と水熱有機複合化して作製した SMM(P)の細孔容積および平均細孔径と水熱合成温度の関係

径を有するメソポーラスマテリアルとなっている。しかしながら、水熱合成温度が 200～300℃では両者の細孔径は異なってくる。すなわち、SMM(OH)では水熱温度が上昇しても平均細孔径はほぼ一定となっているが、SMM(P)では水熱温度上昇とともに、平均細孔径は 4.4～13 nm の範囲で次第に大きくなっているのが判る。水熱温度が上昇しても SMM(P)の細孔容積はあまり減少しない。SMM(P)では 200℃以上の水熱合成時に有機物が共存する場合にはピラーとなるクラスター状ケイ酸塩層の粒子成長が起きていることを示すものと考えられる。SMM(OH)では 150～225℃の範囲での水熱温度の上昇とともに細孔容積が著しく減少する傾向が認められ、水熱合成ヘクトライトの含有ケイ酸塩層の量が減少していくと推察される。いずれにしても、SMM(P)の場合は水熱合成温度を変化させることにより、細孔径を制御することが可能と考えられる。

上記の SMM の合成には、第四級アルキルアンモニウムカチオンの使用が必要であるが、高価な有機物を焼却除去するため経済的には不利と考えられる。そこで有機物を使用しないで SMM の合成ができるかどうかを検討した。その結果、水熱合成時の pH を制御することによって大部分の孔がメソポアとなった SMM が得られることが判明した^{13, 14)}。

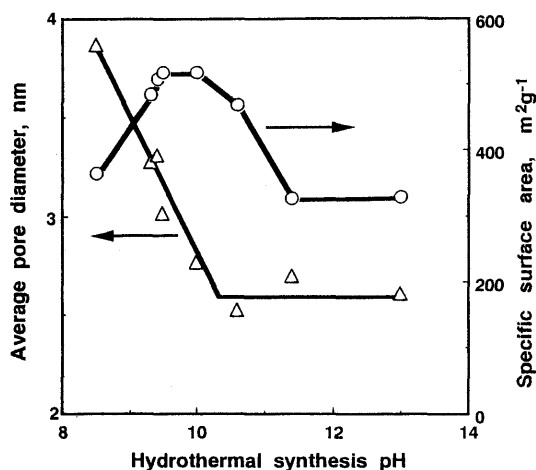


図6 有機物を使用しないで作製したスメクタイト様メソポーラスマテリアルSMMの平均細孔径および比表面積と合成pHの関係

水熱合成温度 200℃でpHを8.5～13の間で制御した場合の比表面積と細孔径の変化を図6に示す。pH 8.5～10.6の間でpHが上昇するに従って細孔径は3.9 nmから2.5 nmと次第に小さくなる傾向を示す。この場合、pHの上昇に伴って層電荷が増加してゆき、層電荷の異なるメソポーラスマテリアルが得られる。

FSM-16とMCM-41は、X線的には同様な六方晶形構造をしており、蜂の巣状の1次元構造のメソポアを有し、両者は似た物理化学的特性を示す^{15, 16)}が、FSM-16が熱あるいは水熱安定性に優れていると報告されている¹⁷⁾。

両者とも材料そのものは非晶質物質であり、大気中で水と反応して表面SiOHが形成され、Q₃あるいはQ₂構造が増加することが、固体²⁹Si-NMRで確認されている¹⁸⁾。骨格に異元素を導入し、触媒活性を発現させるには試薬より合成できるMCM-41の方がFSM-16より容易であり、Al, Ti, Vなどの導入が知られている¹⁹⁾。

一方、SMMはX線的にはスメクタイト類似構造を示し物質そのものが結晶質と考えられる。2, 3 nmのクラスター状シリケート層と100 nm前後のシリケート層が構成する2次元構造のメソポアマテリアルである。SMM構造中のMgはNi, Co, Zn, Cu, Feなどの2価金属と置換できる。SMMはFSM-16やMCM-41と構造的あるいは組成的に全く異なっており、両者とは異なった表面機能を有するた

め、独自の応用分野の展開が期待される。

5. 分離特性および触媒活性

合成スメクタイトから展開されたメソポーラスマテリアルは細孔径が大きいため、ゼオライトでは取り扱いが困難な大きな有機分子を分離することが可能で、ビタミンEの異性体の分離が報告されている¹⁹⁾。Y型ゼオライトのマイクロポア中では起きない⁴Heの超流動現象がSMMのメソポア中では観測されている²⁰⁾。

合成スメクタイトは多孔性を示すため、通常のピラー化操作を行うことなく触媒として用いることができ、例えばアルコール類の脱水反応活性を示す。合成ヘクトライトではエチルアルコールからブタジエンが生成し、2-プロパノールからプロピレンが優先的に得られている²¹⁾。一方、八面体シート中のマグネシウムイオンをニッケルイオンに置換した合成3・八面体型Ni-スメクタイトでは重合反応が起き、ガソリン留分の炭化水素が得られた^{22, 23)}。このように合成ヘクトライトを触媒として用いる場合、化学組成を変化させることで触媒活性を制御することができ、今後様々な反応への応用が期待される。また、陽イオン交換やケイ酸塩層の陰電荷位置の相違により、触媒活性が異なり、例えばCu交換ヘクトライトがサポナイトに比べて固体酸性が低いため、メタノールからギ酸メチルが選択的に合成される事が報告されている²⁴⁾。

合成スメクタイトから作製されたSMMを担体として用いたCo担持触媒(Co/SMM)の一酸化炭素の水素化反応の結果を表1に示す。Co/SMMはCo担持シリカゲル触媒より良好な転化率を示し、さらに、層構造表面に陰電荷が存在するサポナイト系触媒(Co/SMM-S)の方が層構造中心に陰電荷があるヘクトライト系触媒(Co/SMM-H)より転化率、オレフィン収率および異性化率が高いこと²⁵⁾が判る。

3・八面体型スメクタイトの八面体シート金属をNi, Co, MgにしたSMMを有機物を用いることなく合成し、白金1%を担持させた白金担持触媒のノルマル-ブタンの水素化分解反応の結果²⁶⁾を図7に示す。3種のSMMに担持した白金は原子状の微粒子で高分散し、白金担持シリカゲル触媒(Pt/SiO₂)より高活性を示し、Pt/SMM(Ni) > Pt/SMM(Co) > Pt/SMM(Mg) > Pt/SiO₂の順であった。特にPt/SMM(Ni)は5% Ni担持シリカゲル触媒(Ni/SiO₂)より高活性を示し、プロパンとメタンを優先的に

表1 スメクタイト様メソポーラスマテリアル担持コバルト触媒を用いたCOの水素化反応

触 媒	担 体		転化率 %	炭化水素 選択率 %	オレフィン (C: 2~6) 選択率 %	異性化率 (C: 4~6) %
	比表面積 $\text{m}^2 \text{g}^{-1}$	平均細孔 径 nm				
Co/SMM (S)	674	4.2	31.7	94.6	49.1	11.5
Co/SMM (H)	703	3.3	14.9	92.6	29.6	5.8
Co/Silica gel	257	> 10	9.1	90.4	29.6	3.5

SMM (S): サポナイト系, SMM (H): ヘクトライト系, シリカゲル: Dabison #57.
反応条件: 固定床加圧流通反応装置, H_2 : CO: Ar=6:3:1, 2.1 MPa, GHSV=2000/h, 200~233℃.

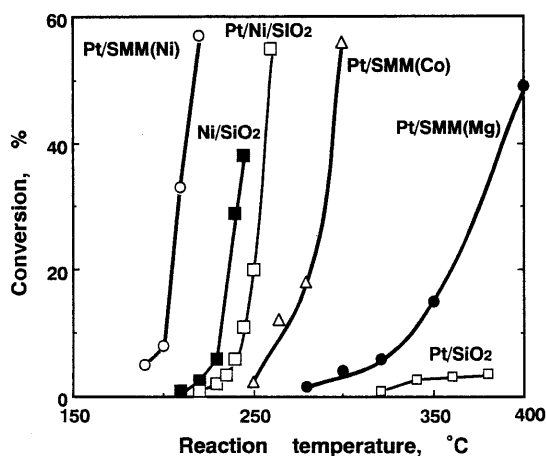


図7 白金担持重金属含有スメクタイト様メソポーラスマテリアル触媒を用いたノルマルブタンの水素化分解反応の活性比較

生成し, Pt/SMM(Mg) はエタンを生成する傾向が認められた。このようにSMM担体の組成を変化させることによって金属担持触媒活性および選択性を制御できると考えられる。

6. おわりに

以上紹介したように, 合成スメクタイトから新規のスメクタイト様メソポーラスマテリアルが1987年に開発され, 分離材, 触媒, 触媒担体として有用なことが明らかとなっており, 実用化も期待される。時を同じくして, 1988年にはカネマイトと界面活性剤からメソポーラスマテリアルが得られ, FSM-16と称されている。また1992年には, 水ガラス等と界面活性剤の水熱処理によってメソポーラスマテリアルMCM-41が開発されている。触媒や分離の分野では今までマイクロポーラスを有する合成ゼオライトの果たしてきた役割は大きいし, 今後

ともその重要性は増すであろう。しかしながら, ゼオライトより大きい細孔径を有するメソポーラスマテリアルによって生体関連物質など, より大きい有機物を対象とした新たな用途開発が考えられる。スメクタイト様メソポーラスマテリアルもその役割の一端を担うことが可能であろう。メソポーラスマテリアルが報告されてから12年が経過したが, その応用研究は端緒についたばかりと言える。さらなる展開を期待したい。

参考文献

- 1) 柳沢, 清水, 黒田, 加藤, 日化第56春季年会, 講演予稿集, I (1988), p. 761; T. Yanagisawa, T. Shimizu, K. Kuroda, C. Kato, *Bull. Chem. Soc. Jpn.*, **63**, 1535 (1990).
- 2) S. Inagaki, Y. Fukushima, K. Kuroda, *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, **1993**, 680.
- 3) C. T. Kresge, M. E. Leonowicz, W. J. Roth, J. C. Vartuli, J. S. Beck, *Nature*, **359**, 710 (1992).
- 4) 特願昭62-224934(1987); 特公平4-17915(1992); 鳥居一雄, 東北工業技術試験所創立20周年記念研究講演会資料(1987), p.9; 鳥居一雄, 表面, **27**, 349 (1989).
- 5) 鳥居一雄, 岩崎孝志, 小野寺嘉郎, 鳥田正彦, 日化, **1989**, 345.
- 6) K. Torii, T. Iwasaki, Y. Onodera, K. Hatakedo, *Chemistry of Microporouscrystals*, Elsevier/Kodansha, Tokyo (1991), p. 81.
- 7) K. Torii, T. Iwasaki, *Clay Science*, **7**, 1 (1987).
- 8) K. Torii, T. Iwasaki, *Chem. Lett.*, **1988**, 2045.
- 9) K. Torii, T. Iwasaki, Y. Onodera, Y. Nishiyama, *J. Ceramic Soc. Jpn.*, **100**, 363 (1992).
- 10) 特許第1841413号(1994); 特許第1841414号(1994).
- 11) 特許第1966583号(1995).
- 12) 特許第2036082号(1996).
- 13) K. Torii, Y. Onodera, T. Iwasaki, M. Shirai, M. Arai, Y. Nishiyama, *J. Porous Mater.*, **4**, 261 (1997).
- 14) 特許第2125054号(1997); U.S. Patent 5,559,070 (1996).

- 15) 稲垣伸二, 福島喜章, 黒田一幸, 触媒, **37**, 636 (1995).
- 16) 黒田一幸, ゼオライト, **12**, 48 (1995).
- 17) C.-Y. Chen, S.-Q. Xian, M. E. Davis, *Microporous Mater.*, **4**, 1 (1995).
- 18) T. Tatsumi, K. A. Koyano, Y. Tanaka, S. Nakata, *Chem. Lett.*, **1997**, 469.
- 19) 鳥居一雄, ゼオライト, **11**, 161 (1994).
- 20) N. Wada, A. Inoue, H. Yano, K. Torii, *Phys. Review B*, **52**, 1167 (1995).
- 21) E. Suzuki, S. Idemura, U. Ono, *Appl. Clay Sci.*, **3**, 123 (1988).
- 22) Y. Nishiyama, M. Arai, S. Guo, N. Sonehara, T. Naito, K. Torii, *Appl. Catal.*, G. **95**, 171 (1993).
- 23) 特許第 2676003 号 (1977).
- 24) ト部和夫, 平成 5 年度 工業技術院集中移動型研究室 “メソポア多孔体材料の設計技術” 講演要旨集 (1993), p. 18.
- 25) 岩崎孝志, M. Reinikinen, 第 38 回粘土科学討論会, 講演要旨集 (1994), p. 146.
- 26) M. Arai, S.-L. Guo, M. Shirai, Y. Nishiyama, K. Torii, *J. Catal.*, **161**, 704 (1996).

Synthesis and Properties of Smectite-like Mesoporous Materials

Kazuo TORII

Tohoku National Industrial Research Institute

Silicate-bearing trioctahedral smectites which include nano-size anisotropic platy silicates in the interlayers could be hydrothermally synthesized in the nonequilibrium state. Smectite-like mesoporous materials (SMMs) have been developed from organophilic synthetic silicate-bearing smectites. Experiments suggest that the interlayer silicates act as larger pillars. Method of preparing SMMs without using organic materials is also proposed. The chemical compositions, porous properties, separations and catalytic activities of SMMs are reviewed. Comparison with FSM-16 and MCM-41 is also introduced.

Key words: Silicate-bearing, Trioctahedral, Smectite, Mesoporous, Porous property, Catalytic activity.

《トピックス》

リートベルトソフトウェアRIETAN-98を用いた
ゼオライトの粉末構造解析の可能性

池 田 卓 史

筑波大理工

これまでゼオライトは主として単結晶を用いたX線回折により、その多くの構造が明らかにされている。しかし通常測定に対し満足しうる十分大きな試料、特にそれが新物質である場合は作成困難なことが多い。この場合、粉末法を用いて、ある程度の解析が行えることは、より迅速なキャラクタリゼーションを行う上で重要である。

一般に、粉末法では構造に関する三次元の情報が一次元に畳み込まれる。よって得られる情報は単結晶と比べ貧弱であるが、試料間での比較や結晶性などの評価が容易なため定性分析としては最も用いられてきている。しかし構造解析の面では、ゼオライトが無機結晶の中でも特に複雑な構造の部類であるうえ、有力な解析手段であるリートベルト法が一般に扱いにくいことなどから、あまり研究が進んでいない。また、ゼオライトを解析可能とするソフトウェアが身近に無かったことも原因の一つであると思われる。ここでは、粉末構造解析の新たな進展として開発中のリートベルトプログラム RIETAN-98について簡単に紹介する。

RIETAN¹⁾は無機材研の泉 富士夫先生により1980年から開発が進められてきたもので、国内においては最も愛用されている。時代の先端を更に目指し、昨年より筆者は泉先生と共に現行のRIETAN-94²⁾を大幅に改良したRIETAN-98の開発に取りかかり、その有効性を検証してきた。

まず新機能について列挙すると、

- プロファイル関数に分割型pseudo-Voigt関数、分割型Pearson VII関数を適応³⁾
- 異方的なプロファイル広がり効果を分割型プロファイル関数に導入
- 分割型プロファイル関数による部分プロファイル緩和法⁴⁾の適応
- 部分プロファイル緩和法適応時における拡張分割型pseudo-Voigt関数の利用

- ルジャンドル直交多項式で表現したピーク位置移動関数
- パラメーターの動的割り付け
- 平板試料表面の粗さ(surface roughness)の補正因子^{5,6)}の利用
- 1ステップあたりの計数時間とステップ幅を可変にした強度データへの対応
- Maximum Entropy 法プログラム MEED 用⁷⁾ ファイルの出力
- Simpson 則の採用による積分強度(I_o と I_c)計算の高精度化

となる。これらについて以下に説明する。

ゼオライトでは構造解析・精密化をする上で低角の反射は原子の占有率決定や構造決定に非常に重要な意味を持つ。従って、それらを除いて解析することは構造決定を困難にし定量性を大幅に低下させる。しかしながら、通常の粉末回折計を用いた場合、 $2\theta < 20^\circ$ の低角度領域の反射では光学収差などに伴う強い非対称を持つ最強線が現れ、かつ著しいピーク位置の移動といった問題が起こる。RIETAN-94を含めほとんどのソフトウェアではこれに対応できていない。新たなプロファイル関数とピーク位置移動関数の導入は、これらを根本的に改善する機能である。

部分プロファイル緩和は、独立の反射に対し個別プロファイルフィッティングを行うもので、最もシンプル且つ斬新なアイデアに基づく機能である。ゼオライトでは独立な反射はほとんど低角にのみ現れ、しかも強い回折強度の場合が多いので、これらのフィットが悪いとすべての解析範囲にしわ寄せが及んでしまう。これは測定した全反射を1つプロファイル関数で網羅することが困難であることを意味している。個別といってもピーク位置と積分強度は格子定数と構造モデルより拘束されているため健全である。この機能はR因子の低下に驚くほどの効果を発揮す

る。部分緩和以外の反射についても、任意の異方的なプロファイルの拡がりおよび結晶子サイズから来る拡がりを扱えるようにプロファイル関数を改良してある。

また試料の詰め方や、配向・粒度分布からくる表面の粗さの補正は、温度因子を大きく改善し、かつ全体のフィットをよくすることを可能とする。可変ステップ幅・可変測定時間によるデータの取り扱い、測定そのものを可変にすることで既存の装置から最大限統計性のよいデータを得るための措置である。例えば低角ではステップを細かくし、高角では広くする。且つ高角ではステップ当たりの計数時間を長くすることで、全データ領域での分解能とS/Nを改善できる。新機能により、直接重みを処理してこのようなデータを扱うことが可能となった。ゼオライトにおいては、高角の反射は低角のそれに比べ極端に弱いことが多いため、この機能は解析精度の向上に大きく貢献する。実際には $2\theta \sim 5^\circ$ 程度に最低角の情報が収まる試料の場合、光学系を絞りを調整を行うことで、通常の装置でも十分な統計精度を持ったデータ測定が可能である。このほか原点に対称中心のない空間群に属する物質でも、構造因子の計算精度を落さず解析できるようにした。

また、これまでのRIETANにも付け加えられている機能であるが、全てのパラメーターに対する線形拘束条件、構造モデルパラメータに対しては非線

形拘束条件を課することができる。特に後者はゼオライトのモデル構築の段階で非常に強力な手法である。例えばSi, Alの4配位ユニットを考えたとき、結合距離や結合角などを化学的に妥当な範囲内に拘束しながら精密化を行うことで、解析をしていくうちに構造パラメーターが不当な値に落ちることを防ぐことが出来る。これと類似のものとしてDLS⁸⁾がある。DLSでは測定データの回折角度情報のみを用いて骨格モデルの最適化を行うが、RIETANでは回折強度も含めて精密化する点が異なっている。RIETANではサブプログラムORFFEを用いて、結合距離や結合角を計算するが、これも複雑な構造を有するゼオライトに適応できるように改良した。

さて、最近構造解析の分野では、構造モデルの推定と電子密度分布の構築という2つの優れた能力を持った最大エントロピー法(MEM)が注目されている。新たな解析法の試みということで、RIETAN-98ではこれにいち早く対応し、代表的プログラムMEED⁷⁾への連携を可能とした。これによりMEMの構造推定とRietveldの精密化を組み合わせた、より確からしい構造モデル構築の可能性が期待できると共に、視覚化された電子密度分布から、結晶構造に対する明瞭な理解が得られるようになった。この解析ではリートベルトでのフィットの具合が直接反映されるので、RIETAN-98とあわせて、場合によっては装置自体の改善も必要かと思われる。より

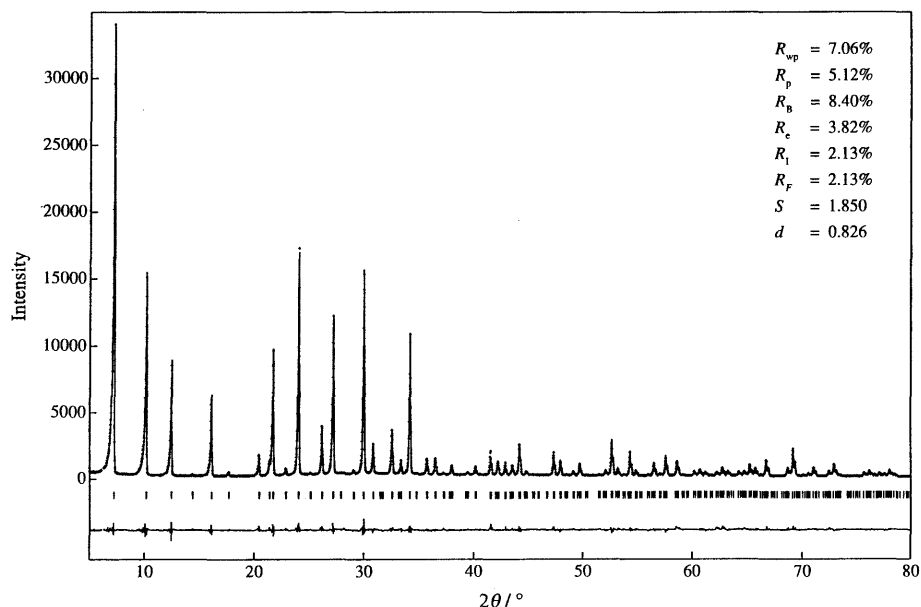


図1 一般の回折計によるNa-LTAの強度データをRIETAN-98で精密化した結果。

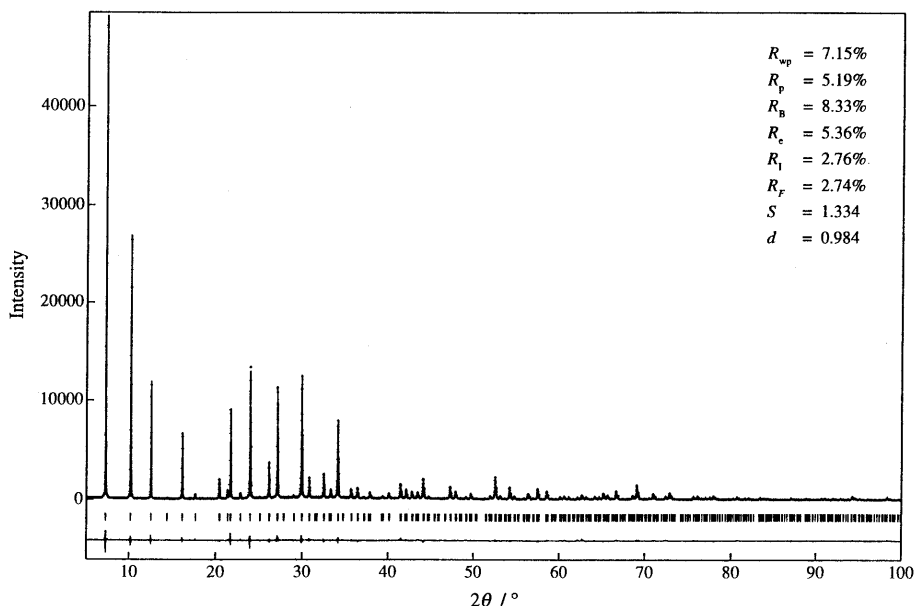


図2 最適化した回折計によるNa-LTAの強度データをRIETAN-98で精密化した結果。

詳しい内容は文献9を参照されたい。

荒削りではあるが以上がRIETAN-98で新たに組み込まれた主な機能についての概要である。例として図1に示すが普通の回折計で測定したNa-LTAのデータでも、かなりよくフィットしている。さらにゼオライトに最適化した回折計では図2のようになる。装置を最適化することで低角の反射の精度がより高まり、分解能も向上するため複雑な構造にも適する。

また、プロファイルの非対称が押さえられているため、パラメーターの初期値が探しやすくなると同時に収束性も高まる。

RIETAN-98は、文字通り98年中に公開を目指し増強・改善し続けている。しかし新たな機能の追加とバグ取り、そして実際のデータを用いた検証などを行わなければならない、公開がずれ込むこともあり得ることをご容赦願いたい。また動作プラットフォームはPower Macintosh, Windows NT/95の両方を開発している。回折パターンの表示には、どちらの場合もWave Metrics社製のIgor Pro 3.1をベースにする予定である。RIETAN-98の開発状況やRietveld解析のノウハウなどについては、以下のURL：

http://www.nirim.go.jp/~izumi/rietan/angle_dispersive/angle_dispersive.html

で提供しているので、興味ある方は是非閲覧されたい。

ゼオライトへの適応についても幾つか述べたが、実際に使ってみて解析は可能になったという感触は十二分に得ている。非常の多くの機能を有するため使いこなすにはノウハウが必要である。しかし、これまでの事情を考慮すれば大きな進歩であり、多くの研究に役立つものと確信している。

参考文献

- 1) F. Izumi, H. Asano, H. Murata, and N. Watanabe, *J. Appl. Crystallogr.*, **20**, 411 (1987).
- 2) F. Izumi, "The Rietveld Method", ed. by R. A. Young, Oxford Univ. Press, Oxford (1993), Chap. 13.
- 3) H. Toraya, *J. Appl. Crystallogr.*, **23**, 485 (1990).
- 4) T. Ohta, F. Izumi, K. Oikawa and T. Kamiyama, *Physica B (Amsterdam)*, **234-236** (1997) 1093.
- 5) W. Pitschke, H. Hermann, et al., *Powder diffraction*, **8**, No. 2 and 4 (1993).
- 6) P. Suortti, *J. Appl. Crystallogr.*, **5**, 325 (1972).
- 7) S. Kumazawa, Y. Kubota, M. Takata, M. Sakata, and Y. Ishibashi, *J. Appl. Crystallogr.*, **26**, 453 (1993).
- 8) Baerlocher, Ch., Hepp, A. and Meier, W. M. DLS-76: A Program for the Simulation of Crystal Structure By Geometric Refinement, Institute of Crystallography, ETH Zurich, 1977.
- 9) 池田卓史, 泉 富士男, マックサイエンス技報, 印刷中.

文献紹介

シリカ・ゼオライト- β およびAlを含まないTi含有ゼオライト- β の種結晶を用いない方法での合成

(2件)

Spontaneous Nucleation and Growth of Pure Silica Zeolite- β Free of Connectivity Defects. M. A. Camblor, A. Corma and S. Valencia, *Chem. Commun.*, **1996**, 2365.

Unseeded Synthesis of Al-free Ti- β Zeolite in Fluoride Medium: A Hydrophobic Selective Oxidation Catalyst.

T. Blasco, M. A. Camblor, A. Corma, P. Esteve, A. Martínez, C. Prieto and S. Valencia, *Chem. Commun.*, **1996**, 2367.

シリカからなるゼオライト- β およびAlを含まないTi含有のゼオライト- β (Ti- β) を種結晶を用いない方法で合成した。TEAF (tetraethylammonium fluoride) を型剤としてほぼ中性のpHで水熱合成。この合成法によるこれら2つのゼオライト系は、いずれも疎水性であり結晶性と熱安定性がより高いとしている。

ゼオライト- β は大きな3次元空孔構造をもつユニークな高シリカゼオライトであり(12員環; [001] $5.5 \times 5.5 \text{ \AA}$; [100] $7.6 \times 6.4 \text{ \AA}$)、熱的および水熱的に安定であり立体規制も低いことから、固体酸触媒反応などに応用されている。またゼオライト-Ti- β は酸化触媒として利用されている。(中田)

H-ZSM-5による温和な条件下での(アルキルカルベニウムイオンを経由する)アルコールとオレフィンからのカルボン酸の生成: *in Situ* 固体 ^{13}C -NMRによる検討

Formation of Carboxylic Acids from Alcohols and Olefins in Zeolite H-ZSM-5 under Mild Conditions via Trapping of Alkyl Carbenium Ions with Carbon Monoxide: An *in Situ* ^{13}C Solid State NMR Study.

A. G. Stepanov, M. V. Luzgin, V. N. Romanikov, V. N. Sidelnikov and K. Zamaraev, *J. Catal.*, **164**, (2), 411 (1996).

固体 *in-situ* ^{13}C -NMR およびそれと *ex-situ* GC-MS との組み合わせにより、ブチルアルコールとオレフィン(エテン, イソブテン, オクテン-1) でカ

ルボン酸を生成するカルボニル化(Koch反応)過程を検討。H-ZSM-5を触媒として296~373 K, 常圧という温和な条件下で高転化率で反応が進行するが、COとアルコール、ないしCO、 H_2O とオレフィンとの共吸着による。ゼオライト上でアルコールとオレフィンから反応中間体としてアルキルカルベニウムイオンが生成することがわかった。COは t -カチオンと選択的に反応し t -カルボン酸を生成。従って、 t -BuOH, i -BuOHおよびイソブテンから高選択率、高転化率でトリメチル酢酸が生成。一方エテンからは2-メチル-2-エチル酪酸が生成。オクテン-1はCOと H_2O で直鎖の $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{COOH}$ および $\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COOH}$ の酸の生成が支配的になる。本研究から温和な条件下でのカルボニル化固体酸触媒として新しい可能性が示されたとしている。(中田)

ジシアン酸化物で修飾したYゼオライトによる2-ブタノールの脱水反応

Enantio-Selective Dehydration of Butan-2-ol Using Zeolite Y Modified with Dithiane Oxides. S. Feast, M. Rafiq, H. Siddiqui, P. K. Wells, D. J. Willock, F. King, C. H. Rochester, D. Bethell, P. C. Pages, G. J. Hutchings, *J. Catal.*, **167**, 533 (1997).

ジシアン酸化物(2-R-1,3-dithiane-1-oxide, R=H, CH_3 , C_6H_5)をゼオライト合成ゲルに添加する方法、またはH-Yゼオライトにジシアン酸化物を吸着させる方法で修飾することによってYゼオライトの2-ブタノールの脱水活性の向上が認められた。活性の向上は修飾剤と骨格内外のAlとの特異的な相互作用によると推測している。(R)体の1,3-dithiane 1-oxideで修飾したY-ゼオライトは(R)体の2-ブタノールと比較して(S)体の2-ブタノール1脱水活性が向上した。ラセミ体の2-ブタノールをキラルな修飾剤で修飾したY-ゼオライトと反応させたところ不斉環境の識別がおり、一方のエナンチオマーの脱水が優先的に促進された。これは、一方のエナンチオマーのキラルな活性点への優先的な吸着を示唆している。(穴戸)

脱アルミニウム・ゼオライトによる気相MTBE 合成 Gas Phase Synthesis of MTBE from Methanol and Isobutene over Dealuminated Zeolites.

E. Collignon, M. Mariani, S. Moreno, M. Remy,
G. Poncelet, *J. Catal.*, **166**, 53 (1997).

メタノールとイソブテンからの気相MTBE 合成を種々のゼオライトで行った研究。バルクのSi/Al比はMTBE 生成に対して影響が大きい。H-Betaは、H-Y, H-ZSM-5, オメガ, H-モルデナイトなどより優れた活性を持ち、Anberlyst-15 と同等の性能を示した。あわせて、SAPOや架橋粘土化合物についても検討を行っている。ゼオライト外表面の影響についてH-Yの場合、骨格外Alが反応に対して阻害効果を持つことを示している。(穴戸)

Mo系触媒によるメタンの芳香族化に関する研究 Aromatization of Methane over Supported and Unsupported Mo-Based Catalysts.

F. Solymosi, J. Cserényi, A. Szöke, T. Bánsági,
A. Oszkó, *J. Catal.*, **165**, 150 (1997).

ZSM-5に担持されたMo化合物(Mo, MoO₃, MoO₃, Mo₂C, MoC_(1-x))と担持していないMo化合物とメタンとの相互作用に関する研究。担持されていないMo金属とMo酸化物種は973Kでメタンと強く相互作用し、H₂とH₂O, CO₂をそれぞれ生成するがエタンはほとんど生成しない。ZSM-5上に高分散担持されたMo化合物では生成物分布が大きく変化しエタン, エチレン, ベンゼンが主生成物となり、ベンゼンへの選択性は80~85%になった。XPSの結果からMo carbide 種が反応中に生成していることが示された。担持されていないMo carbide 種はMo金属種と同様にメタンから水素, 炭素への分解が主な経路であった。これに対してZSM-5上にMo₂Cを高分散担持した触媒はメタンからベンゼンへの反応に対して高活性, 高選択性を示した。(穴戸)

バナジウム存在化における水蒸気によるゼオライト 構造崩壊機構

The Mechanism of Zeolite Y Destruction by
Steam in the Presence of Vanadium.

C. A. Trujillo, U. N. Uribe, P. P. Knopsgerriets,
L. A. Oviedo, P. A. Jacobs, *J. Catal.*, **168**, 1
(1997).

バナジウム存在下, 水蒸気によるゼオライト骨格構造の崩壊機構の検討。バナジウムの動的挙動を検

討している。ゼオライト外表面に存在するバナジウムは酸化雰囲気において細孔内に移動する。その際、水蒸気存在はバナジウムの酸点への移動を助けるが、必ずしも必要ではない。バナジウムは酸点近傍にてVO(II)として安定化されるが、バナジウムの四価はゼオライト構造の崩壊には関連していないとしている。水蒸気存在下ではバナジウムは水蒸気と反応してゼオライト細孔内にバナジン酸を生成し、これが強い酸であるために加水分解によるゼオライト骨格構造の崩壊を起こすとしている。このときバナジウムはゼオライト構造崩壊の触媒として機能している。あわせてNaとバナジウムの協奏効果と水蒸気による脱アルミの機構を提唱している。(穴戸)

Co-βゼオライトによるエタンのアンモ酸化

Ammonoxidation of Ethane to Acetonitrile over
Co-beta Zeolite.

Y. Li and N. Armor, *J. Chem. Soc., Chem.
Commun.*, **1997**, 2013.

Co-βゼオライトによるエタンのアセトニトリルへのアンモ酸化の検討。Co-βは、NH₄-β(Si/Al=14)をCoアセテート水溶液でイオン交換することにより得た(Co/Al=0.35 イオン交換率70%)。反応温度375~475℃の範囲でエタンの転化率は2%から47%へ単調に増加した。主生成物であるアセトニトリルの選択率は単調に増加、エチレンの選択率も単調に増加した。アセトニトリルとエチレンの選択率の和は反応温度によらず約73%であり、CO₂の選択率もほとんど変化せず一定(約20%)であった。NH₃分子で修飾されたCo²⁺サイト上でエチレンが生成し、エチレンが吸着NH₃と反応し、生成したエチルアミンが酸素の存在下で脱水素を受けアセトニトリルが生成すると推測している。Co反応温度500℃で種々の触媒(VPO, SbVO, Nb-Sb/Al₂O₃, Cr-Zr-Mo)との活性の比較を行ったところ2桁程高いアセトニトリル生成速度を示した。(穴戸)

脱アルミニウムのゼオライト酸性および2-メチル ペンタンクラッキングへの効果

Effect of Steam Dealumination on H-Y Acidity
and 2-Methylpentane Cracking Activity.

M. A. Kuehn, H. H. Kung and J. T. Miller, *J.
Catal.*, **171**, 293 (1997).

種々の処理をしたY型ゼオライト(H-Y, H-USY, steamed H-USY, NH₄-H-USY)の酸性質と2-メ

チルペンタンのクラッキング活性との関係の検討。結晶性が高い H-Y ゼオライトの重量当たりの活性は H-USY と比較して相当小さい。さらに水蒸気処理したゼオライト (steamed H-USY) のクラッキングの活性は低下したが、強い B 酸点当たりの活性は変化せず一定であった。強い L 酸点にアンモニアを吸着させ被毒した $\text{NH}_4\text{-H-USY}$ ゼオライトは、H-USY と同等の活性を示した。このとき $\text{NH}_4\text{-H-USY}$ へのアンモニアの吸着の吸着熱は 130 kJ/mol よりも低かった。強い L 酸点は、2-メチルペンタンのクラッキングに対して活性を示さず、高いアンモニア吸着熱を示す B 酸点は必要では無いと結論している。

(穴戸)

Pd担持ゼオライトによる α -リモネンの脱水素反応
Dehydrogenation of Alpha-Limonene over Ce Promoted, Zeolite Supported Pd Catalysts.

P. A. Weyrich, W. F. Hölderich, *Appl. Catal.*, **158**, 145 (1997).

天然テルペン類である α -リモネンの脱水素により工業的に重要である β -シメンを生成する触媒に関する研究。生成物である β -シメンのアルキル基転移は、中程度の大きさの細孔を持つ ZSM-5 を担体とする

ことにより防ぐことができた。Ce を添加することにより β -シメンの選択性の向上と、失活が抑えられた。また、反応のキャリアガス中に水素を共存させることにより触媒の失活が大幅に抑制された。

(穴戸)

固相イオン交換による Co 含有ゼオライトの調製

Co-containing Zeolites Prepared by Solid-state Ion Exchange.

A. Jentys, A. Lungsteinm and H. Vinek, *J. Chem. Soc., Faraday Trans.*, **93**, 4091 (1997).

HZSM-5 およびフォージャサイトを塩化コバルトと混練し、ヘリウム気流中で処理 (ZSM-5: 773 K, フォージャサイト: 473 K) することにより固相状態でイオン交換を行い Co 含有ゼオライトを調製した。この方法で、ZSM-5、フォージャサイトの両者のすべてのプロトンが Co イオンに交換されていた。Co/ZSM-5 では、Si-O-Al 由来のプロトン 1 個に対し Co^{2+} 1 個が交換され、Co-Y では、量論的にプロトンが交換していた。イオン交換によって 2 種の新たな L 酸点が生成し、B 酸点は除去された。

(穴戸)

タイトルサービス**Journal of Porous Materials**
CONTENTS**Volume 4, No. 4, 1997**

Optical Characterization of Free-Standing Porous Silicon Films S. Guha, P. Steiner, F. Kozlowski and W. Lang	227
An Investigation of the Mechanism of Critical Flux in Membrane Filtration Using Electron Microscopy S. S. Madaeni	239
Effects of Ageing and Seeding on the Formation of Zeolite Y from Coal Fly Ash X. S. Zhao, G. Q. Lu and H. Y. Zhu	245
Water Vapor Sorption on Mesoporous Gamma-Alumina Prepared by the Selective Leaching Method K. Okada, Y. Saito, M. Hiroki, T. Tomita and S. Tomura	253
Hydrothermal Synthesis of Novel Smectite-Like Mesoporous Materials K. Torii, Y. Onodera, T. Iwasaki, M. Shirai, M. Arai and Y. Nishiyama	261
Electromagnetic Shielding Properties of Woodceramics Made from Wastepaper K. Shibata, T. Okabe, K. Saito, T. Okayama, M. Shimada, A. Yamamura and R. Yamamoto	269
Humidity Sensor Characteristics of Woodceramics K. Kasai, K. Shibata, K. Saito and T. Okabe	277
Carbon Aerogels as Electrode Material in Supercapacitors U. Fischer, R. Saliger, V. Bock, R. Petricevic and J. Fricke	281
Structural Investigation of Resorcinol Formaldehyde and Carbon Aerogels Using SAXS and BET V. Bock, A. Emmerling, R. Saliger and J. Fricke	287
Influence of Catalyst (Citric Acid) Concentration on the Physical Properties of TEOS Silica Aerogels P. B. Wagh, A. V. Rao and D. Haranath	295
Characterization of Sintered Copper Wicks Used in Heat Pipes K. C. Leong, C. Y. Liu and G. Q. Lu	303

Volume 5, No. 1, 1998

Synthesis of Smectites and Porous Pillared Clay Catalysts: A Review J. T. Klopogge	5
Porous Adsorbents for Vehicular Natural Gas Storage: A Review V. C. Menon and S. Komarneni	43
Role of Drying Techniques on the Development of Porosity in Silica Gels S. Rajeshkumar, G. M. Anilkumar, S. Ananthakumar and K. G. K. Warriar	59
Laser Beam Machining of Porous Woodceramics K. Hata, K. Shibata, T. Okabe, K. Saito and M. Otsuka	65
Mercury Porosimetry of Pharmaceutical Powders and Granules S. Westermarck, A. M. Juppo, K. Koironen and J. Yliruusi	77

お知らせ

第14回ゼオライト研究発表会

今秋も「第14回ゼオライト研究発表会」を、下記要領で、東京の上智大学図書館会議室で開催いたします。ゼオライトおよびその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 ゼオライト学会

共催等(順不同) 化学工学会, 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, 日本セラミックス協会, 日本地質学会, 日本粘土学会, 有機合成化学協会(予定)

日時 11月12日(木), 13日(金)

会場 上智大学図書館会議室 (東京都千代田区紀尾井町7-1, JR中央線および地下鉄丸の内線四谷駅前)

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。

講演の種類 1) 特別講演(2件予定), 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分程度), 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分程度)

講演申込締切 7月10日(金)

講演申込 1) 講演題目, 2) 発表者氏名(講演者に○印), 3) 所属機関, 4) 講演の種類(総合研究発表か一般研究発表かの区別), 5) 研究分野(プログラム編成参考用に, つぎの分野のうち一つを選んで下さい。鉱物学, 地質学, 構造, 合成, イオン交換, 修飾, 吸着, 触媒, 応用(農業, 洗剤など), その他), 6) 連絡先(郵便番号, 住所, 氏名, 電話番号, FAX番号)を申込用紙に記入し, 下記宛にご郵送願います(FAXまたはe-mailでも可能です)。

申込先 〒152-8551 東京都目黒区大岡山2-12-1
東京工業大学理学部化学科八嶋研究室気付
ゼオライト研究発表係(小松隆之)宛
FAX 03-5734-2758
e-mail komatus@chem.titech.ac.jp

登録費 会員(主催並びに共催等の学協会の個人会員, およびゼオライト学会団体会員の法人に属するものを含む) 5,000円, 学生 2,000円, 非会員 8,000円(予稿集代を含む。当日申し受けます。)

予稿原稿締切 9月25日(金)(8月中旬に執筆要領をお送りします。)

懇親会 11月12日(木)講演終了後, 会場近くにて。会費5,000円の予定。

問い合わせ先

小松隆之(東京工業大学理学部化学科,
TEL 03-5734-2758)

馬場俊秀(東京工業大学工学部化学工学科,
TEL 03-5734-2625)

山崎淳司(早稲田大学理工学部環境資源工学科,
TEL 03-5286-3321)

旅費援助候補者の応募について

本学会では例年と同様に, 若手会員諸氏の優れた研究発表を奨励するため, 旅費の援助をおこないます。旅費の援助を希望される方は下記の要領でご応募下さい。

— 記 —

応募資格 若手の本学会個人会員または学生会員で講演をおこなう方。

援助額 往復旅費実費, ただし, 4万円が上限です。

採用人数 約5名を予定。

応募要領 用紙1枚に氏名, 年齢, 所属, 身分, 旅費の概算額, 連絡先を記入し, 講演申込時(7月10日締切)に上記のゼオライト研究発表会係宛ご提出下さい。

第14回ゼオライト研究発表会講演申込書

1) 講演題目			
2) 発表者氏名 (講演者に○)			
3) 所属機関の略称			
4) 講演の種類(該当するものに○)	総合研究発表	一般研究発表	
5) 研究分野(該当するものに○)	鉱物学 地質学 構造 合成 イオン交換 修飾 吸着 触媒 応用 その他		
6) 連絡先	住所 〒		
	氏名		
	電話番号	FAX	

※ コピーしてお使い下さい。

ゼオライトフォーラム ーメソ空間の構築と活用ー

主 催：ゼオライト学会，触媒学会メソ多孔体の触媒化学研究会，石油学会東海地区

協 賛：日本化学会，化学工学会

日 時：9月4日(金) 10時～17時

会 場：株式会社豊田中央研究所アクタスBホール
(愛知県愛知郡長久手町)〔交通〕名古屋駅から地下鉄東山線で藤ヶ丘駅下車(30分)。藤ヶ丘駅から名鉄バス長久手車庫行きで長久手車庫下車(20分)。バス停から道路挟んだ反対側(徒歩1分)。または藤ヶ丘駅からタクシーで約10分。

世話人：岩本正和(北大触媒セ)，服部 忠(名大難処理研)，吉田寿雄(名大工)，稲垣伸二(豊田中研)

プログラム

- (1) 10:00～10:05 あいさつ
- (2) 10:05～10:45 非修飾メソポーラスシリカの触媒作用(名大難処理研) 服部 忠
- (3) 10:45～11:25 ゼオライト内に構築した遷移金属酸化物の局所構造と光触媒作用(阪府大工) 安保正一
- (4) 11:05～12:05 MCM-41細孔径の精密制御(帝京大理工) 難波征太郎
(12:05～13:05 昼食)
- (5) 13:05～13:45 ナノ細孔における吸着ヒステリシスの謎を解く(千葉大理) 金子克美
- (6) 13:45～14:25 メソ細孔を利用するナノ構造物質の鑄型合成と触媒への応用(北大触媒セ) 市川 勝
- (7) 14:25～15:05 メソ空間の特性を生かした新しい触媒反応系の構築に向けて(北大触媒セ) 岩本正和
- (8) 15:15～17:00 豊田中研の見学

参加費：一般 5,000 円，学生 2,000 円(昼食代含)

参加申込締切：7月31日

参加申込方法：名前，所属，役職，連絡先(住所，TEL，FAX，e-mail)及び豊田中研の見学希望の有無を明記のうえ，ハガキまたはFAXで下記あてお申込み下さい。定員(50名)になり次第締切。尚，自動車で来場される方は，その旨お書き添え下さい。

申込先：480-1192 愛知県愛知郡長久手町 株式会社豊田中央研究所フロンティア研究部門 稲垣伸二
電話：0561-63-8493 FAX：0561-63-6498
e-mail：inagaki@mosk.tytlabs.co.jp

第82回触媒討論会

「ミクロ・メソポーラス結晶の合成と機能」 セッション

触媒学会の「ミクロポーラス結晶合成研究会」および「メソ多孔体の触媒化学研究会」では，本年秋に愛媛大学で開催されます触媒学会第82回触媒討論会において表記セッションを共同で担当します。ミクロ・メソポーラス結晶の合成とその機能に関する研究発表・討論を行いますので，奮って御参加下さい。

共 催：触媒学会・日本化学会

日 時：平成10年9月16日(水)～19日(土)

会 場：愛媛大学城北キャンパス

世話人：松方正彦

〒169-8555 新宿区大久保3-4-1

早稲田大学理工学部応用化学科

TEL & FAX 03-5286-3850

e-mail mmatsu@mn.waseda.ac.jp

参加申し込み方法などの詳細は触媒学会発行の触媒誌に随時掲載されております。世話人までお問い合わせ頂いても結構です。

第42回粘土科学討論会

主催：日本粘土学会

共催：ゼオライト学会ほか

期日：平成10年10月6日(火)～8日(木)

会場：桐生市市民文化会館(群馬県桐生市織姫町1)

討論会についての問い合わせ先：

群馬大学工学部材料工学科 大谷朝男

〒376-8515 群馬県桐生市天神町1丁目5-1

TEL 0277-30-1350 FAX 0277-30-1353

TOCAT 3

1998

THIRD TOKYO CONFERENCE ON ADVANCED CATALYTIC SCIENCE AND TECHNOLOGY

July 19, Sunday – 24, Friday, 1998, Tokyo, Japan

Final Circular/Program/Registration

Organized by Catalysis Society of Japan

INVITATION

In 1990, the Catalysis Society of Japan embarked on a new series of international conference on catalysis, the Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT). The first conference and the subsequent second conference (TOCAT-2) received a good reputation with about 450 participants. The Society has now decided to hold the third conference (TOCAT-3) in Tokyo (Keio Plaza Hotel) from July 19 to July 24 1998. This conference is also being planned to commemorate the 40th anniversary of the Catalysis Society of Japan.

SCOPE OF THE CONFERENCE

The third conference follows the concept of the first and the second, hoping to fill the gap between research and application technology in catalysis and to stimulate closer linkage between academia and industry. It is also hoped that the conference will contribute to promote new concepts for the development of useful catalytic systems.

Papers on the following topics are scheduled.

For the general session

- New concepts for multi-functional catalysis
- Advanced materials for catalytic technology
- Solid acids and bases
- Selective oxidation
- Application of organometallic chemistry
- Environmental catalysis
- Catalysis in energy conversion
- Photo-electro catalysis

For the industrial session

- New catalytic materials for industrial processes
- Newly developed industrial processes
- New catalysts for environmental protection
- New catalysts for hydrotreating, hydrotreating and cracking
- New catalysts for chemicals
- Newly developed polymerization catalysts
- Aromatization catalysts for various feedstocks

SCIENTIFIC PROGRAM

Date and Location

July 19, Sunday - 24, Friday, 1998 at Keio Plaza Hotel
2-2-1, Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160-8330
5 minutes walk from Shinjuku station (JR Chuo-line or Subway Shinjuku-line)

General Session

Seven plenary lectures, twelve invited lectures, twenty-eight contributed oral presentations, more than one hundred and twenty poster presentations.

Industrial Session

Six oral presentations and forty-three poster presentations. Each poster paper is given a five minutes' oral presentation followed by a poster presentation.

SOCIAL PROGRAM

Welcome Reception

Welcome party will be held at Keio Plaza Hotel on July 19 from 18:00 to 20:00.

All participants and accompanying persons are invited free of charge.

Conference Dinner

Conference dinner will be held at Keio Plaza Hotel on July 22 from 18:30 to 20:30.
Dress will be informal. The charge is YEN 10,000 per person.

PREPARATION OF PAPER AND PROCEEDINGS

Proceedings including plenary, invited and oral papers presented will be published jointly by Kodansha-Elsevier as a volume in a series of the *Studies in Surface Science and Catalysis* in March, 1999. Papers for the industrial session will also be included. Submitted manuscripts will be peer-reviewed by two referees. The deadline for receipt of the camera-ready manuscript is July 20, 1998. Poster papers for the general session will not be included and the authors are free to submit the contents for publication elsewhere.

CORRESPONDENCE

General

Professor Eiichi Kikuchi, Secretary, TOCAT 3
Department of Applied Chemistry, Waseda University
3-4-1 Okubo, Shinjuku-ku, Tokyo 169-8555, Japan
Phone: +81-3-3200-5349
Telefax: +81-3-5286-3203
E-mail: ekikuchi@mn.waseda.ac.jp

Inquiries about Papers

Professor Hidetsi Hattori, Program Committee, TOCAT 3
Center for Advanced Research of Energy Technology, Hokkaido University
Kita 13, Nishi 8, Kita-ku, Sapporo 060, Japan
Phone: +81-11-706-7119
Telefax: +81-11-726-0731
E-mail: hattori@carbon.caret.hokudai.ac.jp

Professor Kiyoshi Otsuka, Program Committee, TOCAT 3

Department of Chemical Engineering, Tokyo Institute of Technology
Ookayama, Meguro-ku, Tokyo 152, Japan
Phone: +81-3-5734-2143
Telefax: +81-3-5734-2879
E-mail: kotsuka@o.cc.titech.ac.jp

REGISTRATION

General Notice

Please use the registration form in this circular to register for the conference, to arrange hotel accommodations and optional tours and to provide information on your method of payment. Return the registration form to:

NIPPON TRAVEL AGENCY CO., LTD.
International Travel Department, TOCAT 3 Desk
2-20-15 Shinbashi, Minato-Ku, Tokyo 105-0004, Japan
Phone: +81-3-3572-8741
Telefax: +81-3-3572-8689
E-mail: KYM03276@niftyserve.or.jp

For corporate participants from domestic industrial companies, please use the registration form available from the TOCAT 3 treasurer. Correspond to:

Prof. Kohichi Segawa, Treasurer, TOCAT 3
Department of Chemistry, Sophia University
Kioicho, Chiyoda-ku, Tokyo 102-8554, Japan
Phone: +81-3-3238-3452
Telefax: +81-3-3238-4350
E-mail: k-segawa@sophia.ac.jp

Registration Fee

Category	ADVANCE Due on/before April 30, 1998	REGULAR Due on/after May 1, 1998
Active participant (from overseas and from domestic academic institutions)	YEN 40,000	YEN 45,000
Student		
Corporate participant (from domestic industrial companies)	YEN 5,000	YEN 5,000
First person		YEN 100,000
Each additional person		YEN 60,000
Conference dinner		YEN 10,000
Hotel and tour	See section on "Hotel Accommodations and Tours"	

To encourage early registration, an advance registration fee will be applicable for registration received on or before April 30, 1998. Student registration is limited to those currently enrolled in a university degree program. Registration fee for active and corporate participants includes the proceedings; for students it does not include the proceedings. Please note that the registration fee does not include the conference dinner fee.

TOCAT3 Time Table

July 19 Sunday	July 20 Monday	July 21 Tuesday	July 22 Wednesday	July 23 Thursday	July 24 Friday
	9:00 Opening 9:20 PL-1	9:00 PL-3	9:00 PL-4	9:00 PL-6	9:00 PL-7 9:40 IL-11
	10:00 Break 10:20 IL-1	9:40 Break 10:00 IO-1 10:20 IO-2	9:40 Break 10:00 IL-6 10:25 IL-7	9:40 Break 10:00 IL-8 10:25 O-18	10:05 Poster (General) P-63-P-123
	10:45 O-1 11:05 O-2	10:40 IO-3 11:00 IO-4	10:50 O-7 11:10 O-8	10:45 O-19 11:05 IL-9	
	11:25 O-3 11:45 O-4	11:20 IO-5 11:40 IO-6	11:30 O-9 11:50 O-10	11:30 IL-10	
	12:05 Lunch	12:00 Lunch	12:10 Lunch	11:55 Lunch	12:00 Lunch
	13:30 PL-2 14:10 IL-2	13:30 IL-4 13:55 IL-5	13:30 PL-5 14:10 O-11	13:30 Preview Indust. Poster IP-21 - IP-43	13:30 O-20 13:50 O-21 14:10 O-22
	14:35 IL-3 15:00 O-5	14:20 Preview Indust. Poster IP-1 - IP-20	14:30 O-12 14:50 O-13 15:10 O-14	15:25 Poster (Industrial) IP-21-IP-43	14:30 IL-12 14:55 Break 15:15 O-23 15:35 O-24 15:55 O-25
	15:20 O-6 15:40 Poster (General) P-1-P-62	16:00 Poster (Industrial) IP-1-IP-20	15:30 Break 15:50 O-15 16:10 O-16 16:30 O-17		16:15 O-26 16:35 O-27
16:00 Registration	17:30 Adjourn	17:30 Adjourn	16:50 Adjourn 18:30 Conference Dinner	17:30 Adjourn	16:55 Closing

PL: Plenary Lecture IL: Invited Lecture O: Oral Presentation IO: Oral Presentation in Industrial Session
IP: Poster Presentation in Industrial Session P: General Poster Presentation

- Program -

The symbols of presentations are as follows:
 PL: Plenary Lecture IL: Invited Lecture IO: Oral Presentation in Industrial Session IP: Poster Presentation in Industrial Session P: General Poster Presentation

Oral Presentations

Monday, July 20

Opening Remarks 9:00 ~ 9:20	
9:20-10:00 PL-1	W. Kaminski (<i>Hamburg University, Germany</i>)
Break 10:00 ~ 10:20	
10:20-10:45 IL-1	Hydrogen Management in Catalytic Reactions of Alkanes E. Iglesia (<i>University of California, USA</i>)
10:45-11:05 O-1	Selective C- and O-Methylation of Catechol in Gas Phase over Modified γ -Alumina L. Kiwi-Minsker, R. Doepper and A. Renken (<i>Swiss Federal Institute of Technology, Switzerland</i>)
11:05-11:25 O-2	Hydrogen Spillover Enhanced Acidity of Aluminium-substituted MCM-41 Catalysts G. K. Chuah, S. Isentide and P. Zhan (<i>National University of Singapore, Singapore</i>)
11:25-11:45 O-3	Comparison of the Acid Properties of Montmorillonites Pillared with Zr and Al Hydroxy Macrocatons F. Marne, G. Coudurier and J. C. Vebrine (<i>Institut de Recherches sur la Catalyse, France</i>)
11:45-12:05 O-4	Design of Solid Acid Catalysts for Isobutane Alkylation with Butene G. S. Nivandhy, K. Seshan and J. A. Lercher (<i>University of Twente, The Netherlands</i>)

Lunch Break 12:05 ~ 13:30

13:30-14:10 PL-2	Asymmetric Catalysis: Science and Opportunities R. Noyori (<i>Nagoya University, Japan</i>)
14:10-14:35 IL-2	Catalytic Oxidation and Carboxy-alkylation of Carbohydrates H. van Bekkum (<i>Delft University of Technology, The Netherlands</i>)
14:35-15:00 IL-3	Two-phase Catalysis by New Macromolecule-Metal Complexes E. A. Karabachov (<i>Moscow State University, Russia</i>)
15:00-15:20 O-5	An Organometallic Approach to Synergistic Effect in Catalysis. Synthesis and Reactions of Heterodinuclear Organotransition Metal Complexes S. Komiya, A. Fukuda and M. Hirano (<i>Tokyo University of Agriculture and Technology, Japan</i>)
15:20-15:40 O-6	Catalysis by Solid Acids: Selective Diels-Alder Reactions Promoted by Mesoporous Aluminosilicates Having Honeycomb-like Openings in Nanometer Dimensions M. Onaka, K. Yamasaki and T. Ookoshi (<i>The University of Tokyo, Japan</i>)
15:40-17:30	Break and Poster Presentations P-1 ~ P-62

Tuesday, July 21

9:00-9:40 PL-3	Advance in Deep Desulfurization H. Topsøe (<i>Topsøe, Denmark</i>)
Break 9:40 ~ 10:00	
10:00-10:20 IO-1	Cosmo High-Activity HDS Catalyst: Its Development and Performance Properties T. Fujikawa, O. Chiyoda, K. Idei, T. Yoshizawa and K. Usui (<i>Cosmo Research Institute, Japan</i>)
10:20-10:40 IO-2	Selective Ammonoxidation of Propane over Sb-Nb-V Oxide Catalysts with α -Sb ₂ O ₃ Type and Rutile Type Structure Y. Miura, K. Ohyachi and I. Matsuura (<i>Nitto Chemical and Toyama University, Japan</i>)

10:40-11:00 IO-3	Ammonoxidation of Ethane to Acetonitrile over Co-beta Zeolite Y. Li and J. N. Amor (<i>Air Product and Chemicals, USA</i>)
11:00-11:20 IO-4	Development of Lean NO _x Catalyst for Lean Burn Gasoline Engine H. Iwakuni, A. Takami and K. Komatsu (<i>Mazda Motor, Japan</i>)
11:20-11:40 IO-5	The Chiyoda/UOP Acetic Process -An Emerging Novel Acetic Acid Technology N. Yoneda, T. Minami, J. A. Weitzmann and B. C. Spehlmann (<i>Chiyoda, Japan; UOP, USA</i>)
11:40-12:00 IO-6	Fatty Methyl Ester Hydrogenation: Application of Chromium Free Catalysts J. Ladebeck (<i>Süd-Chemie, Germany</i>)
Lunch Break 12:00 ~ 13:30	
13:30-13:55 IL-4	EBMax™ -A New Process for Ethylbenzene Production F. T. Degnan (<i>Mobil Technology, USA</i>)
13:55-14:20 IL-5	New Acetyls Technologies from BP Chemicals M. J. Howard (<i>BP Chemicals, United Kingdom</i>)
14:20-16:00 IP-1 ~ IP-20	Previews of Poster Presentations in Industrial Session
16:00-17:30 IP-1 ~ IP-20	Poster Presentations

Wednesday, July 22

9:00-9:40 PL-4	Recent Progress in Heterogenisation of Redox Catalysis P. A. Jacobs (<i>Katholie University of Leuven, Belgium</i>)
Break 9:40 ~ 10:00	
10:00-10:25 IL-6	Designing Heterogeneous Oxidation Catalysts G. J. Hutchings (<i>University of Wales, United Kingdom</i>)
10:25-10:50 IL-7	Synthesis, Structure, and Properties of Selective Partial Oxidation Catalysts: Caesium Salts of Molybdovanadophosphoric Acid S. Berndt, G. Mesli, D. Herin, G. Weinberg, K. Hofmann, J. Schurze, B. Slier, F. Krause and R. Schöbel (<i>Fritz Haber Institute of the Max Planck Society, Germany</i>)
10:50-11:10 O-7	Mixed Oxides with Rutile Type Structure active in Ammonoxidation to Acrylonitrile S. Albonetti, F. Cavani, S. Masetti and F. Trifiro (<i>University of Bologna, Italy</i>)
11:10-11:30 O-8	Mechanism of catalytic oxidation of CH ₃ Cl on γ -Al ₂ O ₃ and aluminosilicates J. Haber, T. Machaj, M. Dęwinski, R. Janik, J. Kryściak and H. Sadowska (<i>Polish Academy of Sciences, Poland</i>)
11:30-11:50 O-9	In situ Laser Raman Study of the Mechanism of Ethanol Oxidation with Ozone over Supported Mn and Mo Oxide Catalysts S. T. Oyama and W. Li (<i>Virginia Tech, USA</i>)
11:50-12:10 O-10	Novel Highly-Regioselective Oxidative-Polymerization of 4-Phenoxypheol to Poly (1,4-phenylene oxide) Catalyzed by Tyrosinase Model Complexes H. Higashimura (<i>Joint Research Center for Precision Polymerization, Japan</i>)

Lunch Break 12:10 ~ 13:30

13:30-14:10 PL-5	New Horizons for the Use of Porous Materials as Catalysts M. E. Davis (<i>California Tech., USA</i>)
14:10-14:30 O-11	Activity Enhancement by Trimethylsilylation of Ti-containing Mesoporous Molecular Sieve Catalysts for Oxidation of Alkenes and Alkanes with H ₂ O ₂ T. Tatsumi, K. A. Koyano and N. Igarashi (<i>The University of Tokyo, Japan</i>)
14:30-14:50 O-12	Studies on Catalytic Epoxidation Reaction Cycle with Titanium Silicate (TS-1) Cluster Model: TS-1 Peroxide Formation and Epoxidation Reaction H. Munakata, Y. Oumi and A. Miyamoto (<i>Tohoku University, Japan</i>)
14:50-15:10 O-13	Electron Spin Resonance Study on the Nature of Titanium in Titanosilicate ETS-10 Molecular Sieve A. M. Prakash and L. Kevan (<i>University of Houston, USA</i>)

14:10-14:30	O-22	Catalytic Reactions of Polymer Degradation for Producing Hydrocarbons over Zeolites Y.-H. Lim, P. N. Sharatt, A. A. Garforth and J. Dwyer (<i>UMIST, United Kingdom</i>)
14:30-14:55	IL-12	Design of Pore Size Regulated MFI Zeolite and Development of Eco-friendly Process for para-Diisobutylene A. B. Hargre and J. Das (<i>Indian Petrochemicals, India</i>)
15:15-15:35	O-23	Enhanced Performance of Fluorinated Ni-W-S/Al₂O₃ and Co-Mo-S/Al₂O₃ Catalysts in Hydrodesulfurization C. Kwak, M.-Y. Kim, C.-J. Song and S.-H. Moon (<i>Seoul National University, Korea</i>)
15:35-15:55	O-24	Effect of P on the Sulphidability of NiMo/Alumina Based Hydrotreating Catalysts Prepared by a Sol-Gel Method R. Iwamoto and J. Grimbolt (<i>University of Science and Technology of Lille, France; Idemitsu Kosan, Japan</i>)
15:55-16:15	O-25	PdPt Bimetallic Cluster Supported on KL Zeolite Probed with Xenon Adsorption Measurement, EXAFS/XANES and n-Butane Hydrogenolysis S.-J. Cho, S.-K. Kang and R. Ryoo (<i>KAIST, Korea</i>)
16:15-16:35	O-26	Cu(I)-Containing Materials as Photocatalysts for Overall Water Splitting under Visible Light Irradiation M. Hara, S. Ikeda, T. Kondo, K. Shinohara, A. Tanaka, H. Hosono, H. Kawazoe, J. N. Kondo and K. Domen (<i>Tokyo Institute of Technology, Nikon, Japan</i>)
16:35-16:55	O-27	Design and Development of Unique Titanium Oxide Photocatalysts Capable of Operating under Visible Light Irradiation by an Advanced Metal Ion-implantation Method M. Anpo, Y. Ichihashi, M. Takeuchi and H. Yamashita (<i>Osaka Prefecture University, Japan</i>)
16:55-17:15	O-28	Influence of Alumina Dissolution on the Final State of Mo/Al₂O₃ Catalysts X. Carrier, J.F. Lambert and M. Che (<i>Institute Universitaire de France, France</i>)
		Closing Remarks 17:15 ~ 17:25

Poster Presentations in Industrial Session 43 Papers

General Poster Presentations 122 Papers

15:10-15:30	O-14	Synthesis and Physicochemical Properties of Chromium Containing MCM-41 Mesoporous Molecular Sieves D. Wei, N. Yao and G. L. Haller (<i>Yale University, USA</i>)
15:30 ~ 15:50	Break	
15:50-16:10	O-15	Effect of Solvents on Pore Characteristics and Catalytic Activities of Heteropolyacid-Polymer Composite Film Catalyst G.-I. Park, S.-S. Lim, L.-K. Song and W.-Y. Lee (<i>Seoul National University, Kangnung National University, Korea</i>)
16:10-16:30	O-16	Efficient Solid State Catalysis by Ultrafine Particles of Heteropoly Compound T. Okuhara, Y. Toyoshi and T. Nakato (<i>Hokkaido University, Japan</i>)
16:30-16:50	O-17	Co-Ru/NaY Catalyst: Advanced Catalytic System for Selective CO Hydrogenation L. Guzzi, G. Stefler, Zs. Koppány, V. Komppa and M. Reimkainen (<i>Institute of Isotopes, Hungary; VTT Chemical Technology, Finland</i>)
Thursday, July 23		
9:00-9:40	PL-6	A New Direction for Research of Industrial Catalysis T. Onoda (<i>Mitsubishi Chemicals, Japan</i>)
10:00-10:25	IL-8	NO_x Storage-Reduction Catalyst (NRC Catalyst) for Automotive Lean Burn Engines S. Masumoto (<i>Toyota Motor, Japan</i>)
10:25-10:45	O-18	Oxygen Storage Capacity Improvement using CeO₂-ZrO₂ Mixed Oxides in Three Way Catalysts E. Finocchio, Dauri, C. Biet, J. C. Lavalley, F. Fally, V. Perrichon, H. Vidal, J. Kaspar, M. Chahine and G. Blacod (<i>UMR, University of C. Bernard-Lyon I, France; Universita di Trieste, Italy; Rhone-Poulenc Recherches, France</i>)
10:45-11:05	O-19	Kinetic and in situ DRIFT Spectroscopy Studies of NO Oxidation, and Reduction by C₂H₄ in Excess O₂ over γ-Al₂O₃ and Au/γ-Al₂O₃ G. R. Banwartha, A. Obuchi, A. Ogata, J. Oi, S. Kusiyama, H. Yagita and K. Mizuno (<i>Nat. Inst. Resources and Enviro, Japan</i>)
11:05-11:30	IL-9	Recent Advance in Zeolite-based Catalytic Process in People's Republic of China Zi Gao (<i>Fudan University, China</i>)
11:30-11:55	IL-10	Recent Development of Catalyst for Syndiospecific Polymerization of Styrene N. Tomotsu and N. Ishihara (<i>Idemitsu Petrochemical, Japan</i>)
12:00 ~ 12:30	Lunch Break	
13:30-15:25	IP-21 ~ IP-43	Previews for Poster Presentations in Industrial Session
15:25-17:30	IP-21 ~ IP-43	Poster Presentations

Friday, July 24

9:00-9:40	PL-7	Synthetic or Reformulated Fuels: A Challenge for Catalysts P. Courty (<i>IFP, France</i>)
9:40-10:05	IL-11	Recent Advance in Catalytic Process and Related Science in Korea Y.-G. Kim and J.-S. Lee (<i>Pohang University of Science and Technology, Korea</i>)
10:05-12:00	P-63 ~ P-123	Poster Presentations
12:00 ~ 13:30	Lunch Break	
13:30-13:50	O-20	Encapsulated Magnetic Metal Particles for Use in Support Material W. Teunissen and J. W. Geus (<i>Utrecht University, The Netherlands</i>)
13:50-14:10	O-21	Preparation of p-Cymene from Mixtures of Terpenes as Renewable Feedstock D. Bühl, P. A. Weyrich and W. F. Hüdendich (<i>RWTH Aachen, Germany</i>)

12 th International Zeolite Conference

Baltimore, Maryland, USA

July 5–10, 1998

FINAL CIRCULAR

INVITATION

The 12th IZC Organizing Committee and the IZA extend a cordial invitation to participate in the 12th International Zeolite Conference, which will take place at the Hyatt Regency Hotel in Baltimore, Maryland from Sunday, July 5th through Friday, July 10th, 1998. The Conference will be preceded by a Conference School at Bryn Mawr College, Bryn Mawr, PA (July 1 - 4), and followed by the 1st International Symposium on Mesoporous Molecular Sieves (ISMMS) Conference (July 10-12).

SCIENTIFIC PROGRAM

The scientific program will cover all areas of zeolite science and technology: catalysis, crystallography, diffusion, environmental applications, modeling, natural zeolites, sorption, and synthesis. The formal program will include 5 plenary lectures, 112 oral presentations in two parallel sessions and 350 posters (Full Papers and Recent Progress Reports). In addition, a combined morning session will be held to honor the accomplishments of Professor R.M. Barrer. Recent Progress Reports will give participants the opportunity to present their latest results as Posters, and abstracts of the reports will be available at the Conference.

Plenary Lectures

Five speakers have been invited to present Plenary Lectures summarizing the latest advances and forecasting future directions in established and emerging areas of zeolite science. The titles of the Plenary Lectures and the speakers are:

"Observations on Zeolite Applications"

J.M. Garces, Dow Chemical Company, Midland MI, USA

"Zeolitic Coatings for Catalysis and Separations: Synthesis and Potential Uses"

K. Jansen, Delft University of Technology, The Netherlands

"Molecular Transport in Zeolites: Miracles, Insights, and Practical Issues"

J. Kärger, Universität Leipzig, Leipzig, Germany

"Using Computers to Discover Novel Zeolite Frameworks"

M.M.J. Treacy, NEC Research Institute, Inc., Princeton, NJ, USA

"Redox Catalysis on Molecular Sieves: Structure and Function of Active Sites"

B. Wichterlova, J. Heyrovský Institute of Physical Chemistry, Prague, Czech Republic

Poster Presentations

Poster Presentations will be held in the Constellation Ballrooms A&B and will be grouped into two different sessions. The poster venue will be open continuously during each of the two days allotted per session, and each session will have two formal viewing periods. The posters in each session will include contributions submitted as Full Papers and as Recent Progress Reports.

PUBLICATIONS

A Book of Abstracts for all oral and poster presentations will be included in the registration materials distributed at the IZC. Conference Proceedings will be published by the Materials Research Society in December, 1998 in hard bound volumes and will include plenary lectures, oral and poster presentations and will be mailed to eligible registrants (Conference Proceedings are not included in student and retired attendee's registration fees). B.K. Marcus, M.M.J. Treacy, J.B. Higgins, and M.E. Bisher will edit the proceedings.

TOPICAL MEETINGS

Persons or groups including IZA Commissions wishing to request space for committee meetings or special interest topical discussions should make their request in writing by May 1, 1998 to the Conference Chair, Dr. D.H. Olson, specifying their room requirements.

SOCIAL PROGRAM

The highlights of the social program will be the Opening Reception, a 3-hour boat cruise, and the Conference Banquet. The Opening Reception will be held at 7:00 PM Sunday, July 5th at the Columbus Center, Baltimore's new science facility. Tuesday evening, July 7th at 6:30 PM, the cruise ship, Bay Lady will depart from the Inner Harbor area (see map) for a scenic 3 hour cruise and crab feast/seafood buffet aboard the ship. The social program will be capped off by a Conference Banquet at the Hyatt Regency at 7:00 PM on Thursday, July 9th. The first two events are included in the registration fee; a ticket, purchased separately, is required for the banquet.

GUEST PROGRAM

We look forward to welcoming your spouse and/or guests to the 12th IZC. The fee to include a guest is listed on the enclosed registration form. The guest registration fee includes the Opening Reception and the Bay Lady cruise and crab feast/seafood buffet. The following optional tours are available for an additional cost:

- Monday, July 6, 1998 - Day trip to Washington, DC with a guided tour of the monuments, museums and public buildings, including Arlington National Cemetery. \$43.00 includes transportation, guide, and lunch.
- Tuesday, July 7, 1998 - Day trip to Annapolis, Maryland with a guided walking tour of Annapolis and the US Naval Academy. \$21.00 includes transportation and guide.

All registered guests are welcome to participate in all social activities listed above. Full details are included in the enclosed form.

PRE-CONFERENCE ZEOLITE SCHOOL July 1 - 4, 1998

The objective of this three-day school is to introduce attendees to the field of Applied Zeolite Technology and will be positioned at the interface between materials and applications. It will cover all aspects relevant to the successful use of zeolites commercially: Commercial Synthesis, Characterization of As Synthesized and Post Synthesis Zeolites, Bonding Fundamentals, Industrial Forming, Post Synthesis Modifications, Characterization of Industrial Materials, Innovative Characterization, Molecular Transport, Innovative Applications and Technologies, New Materials. The format of the school will be interactive with the lecturers addressing the relevance of their work to the use of zeolites in the marketplace. There will be informal roundtable discussions on student questions in the evening in addition to the lectures. Attendance will be limited to 75.

The Summer School will be held at historic Bryn Mawr College in Bryn Mawr, Pennsylvania. Arrival and registration will be on Wednesday, July 1 from 9:00 am to noon. The first session will start at 1:00pm. Sessions will be held Thursday and Friday from 9:00am to 5:00pm; the final session will be held Saturday morning from 9:00am to 12:00pm. Round table discussions will be held after dinner on Wednesday, Thursday and Friday.

Bryn Mawr College is located 13 miles from Philadelphia and is easily reached by train from both the 30th Street Amtrak railroad station and the airport. Attendees will be housed in air-conditioned residence halls. Tuition (\$500, \$600 after May 2, 1998) includes accommodations for 3 nights, 10 meals and use of the college facilities. The IZC site in Baltimore is 100 miles away and is easily reached from the Philadelphia area by car or train. Train Reservations may be made in the United States. Philadelphia conducts a large Independence Day celebration, and attendees wishing to spend the night after the school (July 4) to attend, may do so at additional charge.

For additional information, please contact: Mike Bennett, 661 Weadley Road, Radnor, PA 19087-1956, Telephone: (610) 688-6487, FAX: (610) 688-4125, E-mail: JMBXRAYSE@aol.com.

LANGUAGE

The official language of the School and the Conference will be English.

FURTHER INFORMATION

The 12th International Zeolite Conference, its committee members and the International Zeolite Association assumes no responsibility or liability for missing, lost or damaged items that are the property of participants or their guests. Every effort has been made to provide correct and accurate information about the IZC in all printed materials.

For additional information, visit our website: <http://www.che.udel.edu/12-IZC>
or contact Chairman:

David H. Olson
Telephone: 215-573-4201
Fax: 215-573-2093
E-mail: dholson@seas.upenn.edu

SPECIAL NOTE

All registration forms are provided as an insert to this circular. If you have not received the appropriate forms, please contact:

Meeting Solutions, Inc.
+410-385-5211 telephone
+410-539-2616 fax
E-mail mtgsusa@aol.com.
12th International Zeolite Conference

12th IZC Program Schedule

Time	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
8:10	Opening		Cat / Char II Synthesis I		Solid State I Structure
8:20	Diffusion	Applications	A21 B21	Membranes	A41 B41
8:45	Plenary Lecture	Plenary Lecture	A22 B22	Plenary Lecture	A42 B42
9:10	Catalysis	Theory	A23 B23	IZC	A43 B43
9:35	Plenary Lecture	Plenary Lecture	A24 B24	Business	A44 B44
10:00	Coffee	Coffee	Coffee	Meeting	A45 B45
	Diffusion I Theo/Model I	Theo/Model II Oxid Catal	Acid Catal I Crystallization	Coffee (10:25)	Solid State II Membranes
10:25	A1 B1	A13 B13	A25 B25	Barrer Symposium	A45 B45
10:50	A2 B2	A14 B14	A26 B26	(10:45)	A46 B46
11:15	A3 B3	A15 B15	A27 B27	(11:10)	A47 B47
11:40	A4 B4	A16 B16	A28 B28	(11:35)	A48 B48
				(12:00)	
12:05	Lunch	Lunch	Lunch	Lunch (12:25)	Lunch
	Diffusion II Catalysis I		Acid Catal II Syn Met-Sub		Meso Syn NMR Char I
1:30	A5 B5	Poster	A29 B29	Poster	A49 B49
1:55	A6 B6		A30 B30		A50 B50
2:20	A7 B7	Session I	A31 B31	Session II	A51 B51
2:45	A8 B8		A32 B32		A52 B52
3:10	Coffee	Coffee	Coffee	Coffee	Coffee
	Adsorption Catalysis II	Theo/Model III Cat / Char I	Ind Applic Synthesis II	Meso / Char Synthesis III	Meso Modific. NMR Char II
3:30	A9 B9	A17 B17	A33 B33	A37 B37	A53 B53
3:55	A10 B10	A18 B18	A34 B34	A38 B38	A54 B54
4:20	A11 B11	A19 B19	A35 B35	A39 B39	A55 B55
4:45	A12 B12	A20 B20	A36 B36	A40 B40	A56 B56
7:00	Poster Session I	(6:30 Dinner Cruise)	Poster Session II	(6:30 Banquet)	

Oral Program

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
Morning Sessions				
Plenary Lectures	Plenary Lectures	Catalysis and Characterization (II)	Plenary Lecture	Solid State (I)
Fundamentals of Diffusion	Theory and Modeling (II)	Synthesis (I)---Aluminophosphates	Barrer Symposium	Structure
Theory and Modeling (I)	Oxidation Catalysis	Acid Catalysis (I)	Poster Session (II)	Solid State (II)
		Synthesis (II)---Zeolite Crystallization		Membranes
Afternoon Sessions				
Adsorption (I)	Poster Session (I)	Acid Catalysis (II)	Mesoporous Materials---Characterization	Mesoporous Materials---Synthesis
Catalysis by Ion-Exchanged Metals (I)	Theory and Modeling (III)	Synthesis of Metal-Substituted Frameworks	Synthesis (IV)	NMR Characterization (I)
Adsorption II	Catalysis and Characterization (I)	Industrial Applications		Mesoporous Materials---Synthesis and Modification
Catalysis by Ion-Exchanged Metals (II)		Synthesis (III)---Aluminosilicates		NMR Characterization (II)
Poster Session (I)		Poster Session (II)		

Monday, July 6

8:10 **Opening** ---- Conference Chair: D.H. Olson

Plenary Lectures ---- Chairperson: E. M. Flanigen

8:20 PL1----J. Kärger, *Universitat Leipzig, Leipzig, Germany*
"Molecular Transport in Zeolites: Miracles, Insights, and Practical Issues"

9:10 PL2----B. Wichterlova, *J. Heyrovsky Institute of Physical Chemistry, Prague, Czech Republic*
"Redox Catalysis on Molecular Sieves: Structure and Function of Active Sites"

Oral Presentation

Fundamentals of Diffusion -- Chairpersons: J. Kärger and D. Ruthven

10:25 A1----Intra- and Intergate Site-Hopping Dynamics of Benzene Adsorbed on Faujasite-Type Zeolites D.E. Favre, D.J. Schaefer and B.F. Chmelka

10:50 A2----Different Translational Mobility Types of Confined Molecules in the One-Dimensional Micropores of Model Zeolites: AlPO₄-5 and AlPO₄-11 C. Martin, J.P. Coulomb, Y. Grillet and R. Kahn

11:15 A3----Diffusivities of Xylenes in X-Type Zeolites, A Quasi-Elastic Neutron Scattering Study H. Jobic, M. Bee, B. Frickand and A. Methivier

11:40 A4----Frequency Response Studies of the Transport of C₁ to C₆ n-Alkane in Silicalite-1 L. Song and L.V.C. Rees

Theory and Modeling (I) -- Chairpersons: J.N. Armor and H.G. Karge

10:25 B1----Theoretical Studies of the Structure and Properties of Cobalt-Substituted Aluminophosphates N.J. Henson, P. Hay, and A. Redondo

10:50 B2----Semi-empirical and ab-Initio Calculations of the Spectroscopic Properties of Co(II) Coordinated in Zeolite A A. Verberckmoes, R.A. Schoonheydt, A. Ceulemans, A. Delabie and K. Pierloot

11:15 B3----Applications of Density Functional Theory to Study the Physical and Chemical Properties of Transition Metal Cation-Exchanged Zeolites
M. J. Rice, Nick O. Gonzales, A. K. Chakraborty and A. T. Bell

11:40 B4----Coordination and Electronic Structure of Extraframework Transition Metal Ions by Optical and High-Resolution X-Ray Photoelectron Spectroscopy
K. Klier, B. Wichterlova and J. Dedecek

Adsorption (I) -- Chairpersons: *M.D. Patil and J. Mac Dougall*

1:30 A5----Diffusion of Hydrogen in Various Zeolites Studied by Pulsed-Field Gradient NMR and Quasi-elastic Neutron Scattering Techniques
N.-K. Bär, H. Jobic and J. Kärger

1:55 A6----Accessibility of Cation (Li, Na) Sites in Li,Na-LSX Zeolite Using Paramagnetic O₂ as a Chemical Shift Agent. A ⁶Li, and ²³Na MAS-NMR Spectroscopic Study
L. C. de Ménorval, J. Plevert, F. Di Renzo and F. Fajula

2:20 A7----Experimental and Computational Studies of the Adsorption Properties of n-alkanes in Ferrierite
W.J.M. van Well, X. Cottin, J.W. de Haan, B. Smit, J.H.C. van Hooff and R.A. van Santen

2:45 A8----The Influence of Microwave Energy on Adsorption in Zeolites
W. C. Conner, M. Turner, R.L. Laurence and S. Yngvesson

Catalysis by Ion-Exchanged Metals (I)

---- Chairpersons: *B. Wichterlova and M. Iwamoto*

1:30 B5----Synthesis of Hydrogen Peroxide over Pd-Zeolites
C. Montes de Correa, P. Jacobs and J. M. Garcés

1:55 B6----Low Temperature Catalytic Oxidation of VOC's Over Zeolite Supported Metal Catalysts
S.A. Bagshaw and N.B. Milestone

2:20 B7----Significant Roles of Substituted Iron-Group Metal Ions in SAPOs for Exhibiting High Catalytic Performance of Selective Olefin Synthesis from Methanol
T. Inui, M. Kang and Y. Nomura

2:45 B8----Synthesis of Propylene Oxide from Propylene, Oxygen and Hydrogen Catalyzed by Pd/Pt-Containing Titanium Silicalite
W. Laufer, R. Meiers and W.F. Hölderich

Adsorption (II) ---- Chairpersons: *M. Bülow and M.B. Rao*

3:30 A9----Experimental Studies of Adsorption of Mixtures in Zeolites Using Microcalorimetry
F. Siperstein, R.J. Gorte, and A.L. Myers

3:55 A10----Sorption Thermodynamics of Oxygen and Argon on a Faujasite Type Zeolite
M. Bülow and D. Shen

4:20 A11----Adsorption Sites in Zeolites A and X Probed by Competitive Adsorption of H₂ with N₂ or O₂: Implications for N₂/O₂ Separation
J. Eckert, F. Trouw and A.L.R. Bug

4:45 A12----Calorimetric Studies of Ion-Exchange Equilibria on Clinoptilolite Involving Uncharged Cations
Y.I. Tarasevich and V.E. Polyakov

Catalysis by Ion-Exchanged Metals (II)

---- Chairpersons: *W.F. Hölderich and T. Inui*

3:30 B9----Mono and Polynuclear Copper Species in ZSM-5. Nature and Reactivity in the Reduction of NO in the Presence of Various Reductants
G. Centi and A. Gali

3:55 B10----Control of the Structure of Iron/ZSM-5 Catalysts
R.W. Joyner and M. Stockenhuber

4:20 B11----In-situ ESR of Gd³⁺/ZSM-5: An Approach to Study of Distribution and Properties of Lanthanide Promoters in High-Silica Zeolites
A.V. Kucherov, A.A. Slinkin and M. Shelef

4:45 B12----Direct Conversion of Methane to Aromatics over Transition Metal Ion-Loaded H-ZSM-5 Zeolites
B.M. Weckhuysen, D. Wang, M. P. Rosynek and J.H. Lunsford

Tuesday, July 7

Plenary Lectures ---- Chairpersons: *C.G. Coe and J.B. Higgins*

8:20 PL3 ---- *J.M. Garces, Dow Chemical Company, Midland, MI, USA*
"Observations on Zeolite Applications"

9:10 PL4----*M.M.J. Treacy, NEC Research Institute Inc., Princeton, NJ, USA*
"Using Computers to Discover Novel Zeolite Frameworks"

Oral Presentation

Theory and Modeling (II) ---- Chairpersons: *J. Sauer and S.M. Auerbach*

10:25 A13---- Adsorption of Linear and Branched Alkanes in Ferrierite: A Computational Study
T.J.H. Vlugt, B. Smit and R. Krishna

10:50 A14---- A Computational Study of Hydrocarbon Cracking in Zeolites
S.A. Zygmunt, L.A. Curtiss and L.E. Iton

11:15 A15----Modeling of Bronsted Acidity in AFI and CHA Zeotypes
G. Sastre and D. W. Lewis

11:40 A16----Structure and Reaction Pathways for Methylamine/Zeolite System
J. Limtrakul and M. Kuno

Oxidation Catalysis ---- Chairpersons: *W. McGhee and T. Tatsumi*

10:25 B13----Characteristics of Liquid Phase Oxidation over Ti-beta Zeolite Synthesized by a Dry Gel Conversion Method
T. Tatsumi, Q. Xia and N. Jappor

10:50 B14----n-Hexane Oxyfunctionalization by Hydrogen Peroxide over Titanium Silicalite Containing Catalytic Membranes
S.Q. Wu, C. Bouchard and S. Kaliaguine

11:15 B15----Titanium Modified UTD-1 as a Catalyst for Oxidation Reactions
K.J. Balkus, Jr. and A.K. Khanmamedova

11:40 B16----Steam Reforming of Methanol for the Production of Hydrogen on Molecular Sieves Catalysts
S. Wellach, M. Hartmann, S. Ernst and J. Weitkamp

Theory and Modeling (III) ---- Chairpersons: *R. Catlow and W. Mortier*

3:30 A17----Modeling Benzene Diffusion in Na-X and Na-Y Zeolites at Finite Loadings
C. Saravanan, F. Jousse and S. M. Auerbach

3:55 A18----Grand Canonical Monte Carlo Simulation of Single Component and Binary Mixture Adsorption in Zeolites
M.D. Macedonia and E.J. Maginn

4:20 A19----Ab-initio Simulation of Water Adsorption on HSAPO-34
V. Termath, F. Haase and J. Sauer

4:45 A20----Transport and Self-Diffusion Coefficients in Zeolites - An MD Study
M. Gaub, S. Fritzsche, R. Haberlandt and D.N. Theodorou

Catalysis and Characterization (I)

---- Chairpersons: *J. A. Lercher and J. Dwyer*

3:30 B17----Zeolite Beta: The Relationship Between Calcination Procedure, Aluminum Configuration and Catalytic Activity in the MPV Reduction of Ketones
P.J. Kunkeler, B.J. Zuurdeeg and H. van Bekkum

3:55 B18----The Vibrational Spectroscopy of Acid-Base Interactions in Zeolite Cavities as a Tool for Acid-Strength Investigation
A. Zecchina, D. Scarano, C. Lamberti, G. Spoto, C. Paz · and S. Bordiga

4:20 B19----FT-IR Study of the Reactivity of the Surface Methoxy Species Formed by the Reaction of Methanol on H-ZSM-5
F. Wakabayashi, J.N. Kondo, C. Hirose and K. Domen

4:45 B20----Comparative Studies of Catalytic Effect for the Oxidative Methylation of Toluene with Methane Over Basic Zeolite Catalysts
L. Zhou, W. Li, Q. Fu, N. Guan, H. Li and K. Tao

Wednesday, July 8

Catalysis and Characterization (II)

---- Chairpersons: *P. Ratnasamy and S. Ernst*

8:20 A21----Adsorption Complexes of Metal Halides at the Bronsted Acid Sites in Zeolites
A.I. Biaglow

8:45 A22----Skeletal Isomerization of C₇-C₉ Paraffins: Comparison of Zeolites and Sulfated Oxides
L.M. Kustov, T.V. Vasina, O.V. Maslomboishchikova, A.V. Ivanov, E.G. Khelkovskaya-Sergeeva and P. Zeuthen

9:10 A23----Strong Acid Sites Formed by a Combination of Framework Acid Site and Extra-framework Cation in Porous Materials as Measured by Temperature Programmed Desorption of Ammonia
T. Kunieda, N. Katada and M. Niwa

9:35 A24----The Effect of Oxygenates on the n-Hexane Aromatization Activity of Pt/KL
R.J. Nash, M.E. Dry and C.T. O'Connor

Synthesis (I) - Aluminophosphates

---- Chairpersons: *R. Szaostak and R. Thompson*

8:20 B21----Structure Formation at Room Temperature in the AIP System
W. Schwieger, T. König, H. Toubar, G. Fu, H. Meyer zu Altenschildesche, G.T. Kokotailo and C.A. Fyfe

8:45 B22----TAPO-34 and TAPSO-34 Synthesized by Using Morpholine as Templating Agent: Spectroscopic Studies
L. Marchese, A. Frache, S. Coluccia and J.M. Thomas

9:10 B23----News about CrAPO-5 - A Framework Incorporation of Cr
J. Kornatowski and G. Zdrozina

9:35 B24----Characterisation of ZnAPO-50
A. Ristic, N. Novak Tusar, N. Zabukovec Logar, G. Mali, A. Meden and V. Kaucic

Acid Catalysis (I) ---- Chairpersons: *E. Derouane and C. Chang*

10:25 A25----The Effect of Molecular Sieve Structures on Benzene Propylation Selectivity to iso-/n-propylbenzenes. Catalytic and Theoretical Study
J. Cejka, J.E. Sponer, N. Žilková and B. Wichterlova

10:50 A26----Alkylation of Isobutane with Light Olefins over Zeolite BEA
G.S. Nivarthi, K. Seshan and J.A. Lercher

11:15 A27----Selective Skeletal Butene Isomerization through a Bimolecular Mechanism
M. Guisnet, P. Andy, N.S. Gnep, E. Benazzi and C. Travers

11:40 A28----Effect of ZSM-5 Crystal Size on the Cracking Activity of Lube Oils and Polyolefins
J.L. Sotelo, R. van Grieken, J. Aguado, D.P. Serrano, J.M. Escola and J.M. Menéndez

Synthesis (II) - Zeolite Crystallization

---- Chairpersons: *M.E. Davis and R. L. Bedard*

10:25 B25----Si-MFI Nucleation and Growth Mechanisms Studied with Small-angle X-ray Scattering *P.P.E.A. de Moor, T.P.M. Beelen and R.A. van Santen*

10:50 B26----Synthesis of Crystalline Porous Solids in Ammonia
D.M. Miller and J.M. Garcés

11:15 B27----Thermally Stable ZSM-5 Zeolites with New Microporosities
R. Le Van Mao and D. Ohayon

11:40 B28----Continuous Synthesis of Zeolites Using a Tubular Reactor
P.M. Slangen, J.C. Jansen, H. Van Bekkum, G.W. Hoiland, F. van der Ham and G.J. Weitskamp

Acid Catalysis (II) -- Chairpersons: *C.T. O'Connor and J.C. Bricker*

1:30 A29----Zeolite Catalyzed Isopropylation of Naphthalene at Supercritical Reaction Conditions *R. Gläser and J. Weitskamp*

1:55 A30----The Role of Higher Alcohols in the Highly Selective Beckmann Rearrangement of Cyclohexanone Oxime Catalyzed by Zeolites
T. Tatsumi and L.-X. Dai

2:20 A31----Acylation of Phenol with Acetic Acid over Beta Zeolite
E.V. Sobrinho, E. Falabella S. Aguiar, D. Cardoso, M. Guisnet and F. Jayat

2:45 A32----Zeolites as Catalysts for the Selective para-Nitration of Toluene
D. Vassena, D. Malossa, A. Kogelbauer and R. Prins

Synthesis of Metal-Substituted Frameworks

---- Chairpersons: *M. Cambor and B. Schoeman*

1:30 B29----Iron Substitution in the Microporous Titanosilicate ETS-10
A. Eldewik, V. Luca, N. K. Singh and R. F. Howe

1:55 B30----Synthesis of Pure Silica BEA and Al-free Ti-BEA using TEOH and their Characterization
P.R. Hari Prasad Rao, K. Ueyama, E. Kikuchi and M. Matsukata

2:20 B31----Characterization of Particle Growth Mechanism of TS-1 Zeolite by Capillary Hydrodynamic Fractionation (CHDF) *K.T. Jung and Y.G. Shul*

2:45 B32----Novel Catalysts of M_2O_3/SO_4^{2-} /Dealuminated Zeolite \blacksquare ($M=Ti, Fe$) for Alkylation of $i-C_4H_9I-C_4^+$ *M. Sun, J. Sun, and Q. Li*

Industrial Applications ---- Chairpersons: *T.R. Gaffney and J.M. Garces*

3:30 A33----Converting Natural Gas to Ethylene and Propylene by the UOP/HYDRO MTO Process *P.T. Barger and S.T. Wilson*

3:55 A34----Development and Industrial Application of a New Beta Zeolite Catalyst for the Production of Cumene
C. Perego, S. Amarilli, G. Bellussi, O. Cappellazzo and G. Girotti

4:20 A35----Optimization of the Thickness of Zeolite 4A Coatings Grown on Metal Surfaces for Heat Pump Applications *M. Tather and A. Erdem-Senatalar*

4:45 A36----Comparing Activity, Selectivity and Aging Between Jetloop and Fixed Bed Reactors During MTO Conversion over ZSM-5
A.E. Schnitzler, E. van Steen, K.P. Möller and C.T. O'Connor

Synthesis (III) - Aluminosilicates

---- Chairpersons: *F. Di Renzo and N. B. Milestone*

3:30 B33----Shape-Selective Catalysis with Organic-Functionalized Molecular Sieves *C.W. Jones, K. Tsuji and M.E. Davis*

3:55 B34----Zeolite Crystallisation and Transformation Determined by Atomic Force Microscopy
M. W. Anderson, J. R. Aggar, N. Pervaiz, S. J. Weigel, and A.K. Cheetham

4:20 B35----Synthesis of Defect-free Pure Silica Polymorphs of Low Framework Density in Aqueous Fluoride Medium *P.A. Barrett, M.A. Cambor, A. Corma, M.J. Diaz-Caba&3241;as, S. Valencia and L.A. Villaescusa*

4:45 B36----Guest/Host Interactions and Dynamics Studies of Organic Molecules in High-Silica Zeolites *D.F. Shantz and R.F. Lobo*

Thursday, July 9

Plenary Lecture ---- Chairperson: *G.H. Kuehl*

8:20 PL5----**K. Jansen, Delft University of Technology, The Netherlands**
"Zeolitic Coatings for Catalysis and Separations: Synthesis and Potential Use"

9:10 Business Meeting

BARRER SYMPOSIUM ---- Chairpersons: *L.V.C. Rees and D.E.W. Vaughan*

10:45 D.E.W. Vaughan, Exxon R&E, Annandale, NJ, USA
"Contributions to Materials Synthesis and Modification"

11:10 L.V.C. Rees, University of Edinburgh, Scotland
"Contributions to Sorption and Ion-Exchange"

11:35 W.M. Meier, ETH, Zurich, Switzerland
"Contributions to Zeolite Characterization"

12:00 W.J. Koros, University of Texas, Austin, TX, USA and A.S. Michaels, Chestnut Hill, MA, USA
"Three Score Years With Membranes"

Mesoporous Materials - Characterization

---- Chairpersons: *C.T. Kresge and T.J. Pinnavaia*

3:30 A37----Heterogenization of a Novel Epoxidation Catalyst: Phase Immobilization of a Titanium Silsesquioxane in an MCM-41 Molecular Sieve
S. Krjinen, H.C.L. Abbenhuis, R.W.J.M. Hanssen, J.H.C. van Hooff and R.A. van Santen

3:55 A38----Selective Hydrogenation of Cinnamaldehyde over Novel Mesoporous [Cu, Zn, Al] Mixed Oxide Catalysts
S. Valange, Z. Gabelica, J.M. Clacens, A. Derouault and J. Barrault

4:20 A39----Neutron Diffraction Study of the Phase Transitions Observed During the Sorption of Simple Gases (D_2O , Kr) Sorbed on MCM-41 (40 and 25) *J.P. Coulomb, C. Martin, N. Floquet, Y. Grillet, P.L. Llewellyn and G. Andre*

4:45 A40----Photoluminescence Properties and Photocatalytic Reactivities of the Cr- and V-HMS Mesoporous Zeolite Catalysts *H. Yamashita, M. Ariyuki, S. Higashimoto, T. Ono, S. Guo Zhang, M. Anpo, J.-S. Chang, S.-E. Park and J. M. Lee*

Synthesis (IV) ---- Chairpersons: *Z. Gabelica and J.A. Martens*

3:30 B37----The Potential of Microwave Heating in [Al]ZSM-5 Synthesis
J.P. Zhao, C.S. Cundy, R.J. Plasted and J. Dwyer

3:55 B38----Role of Solubility in Zeolite Synthesis
J. Sefcik and A.V. McCormick

4:20 B39----Experimental and Computational Studies of the Synthesis of Magnesium-aluminophosphates using Polymeric Templates
P.A. Wright, P. Cox and G.W. Noble

4:45 B40----Promoter Assisted Low Temperature Synthesis of High Silica Molecular Sieves with MFI, ZSM-48 and MTW Topologies
R. Kumar, R. Pandey, P. Mukherjee and A. Bhaumik

Friday, July 10

Oral Presentation

Solid State (I) ---- Chairpersons: *T. Bein and F. Schütt*

8:20 A41----Electrochemistry of Methyl Viologen-exchanged Y Zeolite Electrodes
M.D. Baker and T.W. Hui

8:45 A42----Influence of the Acidity of the Support and of the Nature of the Ligand in the Formation of Supported Mono- and Bimetallic Nanoparticles
D. Guillemot, M. Polisset-Thoin, D. Bonnin and J. Fraissard

9:10 A43----Colored Complex Anions in Zeolites
E.M. Hughes, D. Kurten and M.T. Weller

9:35 A44----Enantio Selective Photoelectrocyclization within Zeolites: Tropolone methyl ether in Chirally Modified Zeolites *A. Joy and V. Ramamurthy*

Structure ---- Chairpersons: *B.H. Toby and R.M. Kirchner*

8:20 B41----Combining a Structure Envelope with Chemical Information to Solve Complex Zeolite Structures from Powder
S. Brenner, L. B. McCusker and C. Baerlocher

8:45 B42----Using Textured Samples to Facilitate Zeolite Structure Analysis with Powder Diffraction Data *T. Wessels, C. Baerlocher and L. B. McCusker*

9:10 B43----The Synthesis of Zeolite ERS-7 and its Structure Determination Using Simulated Annealing and Synchrotron Powder X-ray Data *R. Millini, G. Perego, L. Carlucci, G. Bellussi, D. E. Cox, B. J. Campbell and A. K. Cheetham*

9:35 B44----SSZ-23 : Characterisation of the First Zeolite with 7- and 9-Membered Ring Pore Openings *R.E. Morris, I.J. Shannon, P. Lightfoot, P.A. Wright, M.A. Cambor, M.J. Diaz-Cabañas and J. Perez-Pariente*

Solid State (II) ---- Chairpersons: *S. Suib and G. Schulz-Ekloff*

10:25 A45----Metal-Insulator Transition of Potassium Clusters in KX
Y. Ikemoto, T. Nakano and Y. Nozue

10:50 A46----Laser Action from a Zeolite Based Host-guest Composite
G. Ihlein, F. Schütt, O. Krauss, U. Vietze, F. Laeri, B. Limburg and M. Abraham

11:15 A47----Scanning Pyroelectric Microscopy of Zeolites Loaded with Polar Molecules
G. J. Klap, S. van Klooster, M. Wübbenhorst, H. van Bekkum and J. van Turnhout

11:40 A48----New Zeolite/Dye Composites with Second-Order Nonlinear and Switchable Optical Properties *F. Marlow and K. Hoffman*

Membranes ---- Chairpersons: *S. Zones and H. Kessler*

10:25 B45----Effect of Pinholes on Permselectivities of MFI Membranes
M. Matsukata, J. D. Wang, N. Nishiyama and K. Ueyama

10:50 B46----Deposition of Oriented MFI Films by Secondary Growth
A. Gouzinis, G. Xomeritakis and M. Tsapatsis

11:15 B47----Bilayered Hollow Zeolite Fibers *L. Tsheveva, V. Valchev and J. Sterte*

11:40 B48----Growth of Zeolites Firmly Attached to Metal Surfaces for Use in Catalysis *M.J. van der Eerden, D.C. Koningsberger and J.W. Geus*

Mesoporous Materials - Synthesis---- Chairpersons: *A. Sayari and K. Kuroda*

1:30 **A49**----Design of Well-defined Catalysts Supported on Micelle-Templated Silicas *P. Sutra, N. Bellocq, D. Brunel, F. Di Renzo, F. Fajula, A. Galarneau, M. Laspéras and P. Moreau*

1:55 **A50**----New Insights into the MCM-41 Hydrothermal Restructuring Process *A. Sayari, M. Kruk and M. Jaroniec*

2:20 **A51**----Crystallization of Mesoporous Silica MCM-48 *R. Ryoo and J. M. Kim*

2:45 **A52**----Structure and Synthesis of MCM-48 *M. W. Anderson, C. Jackson and D.-P. Luigi*

NMR Characterization (I) ---- Chairpersons: *J. Fraissard and M. Anderson*

1:30 **B49**----Enhanced Surface NMR of Zeolites and Related Materials Using Laser-Polarized Xenon *E. Brunner, M. Haake, A. Pines, J. Reimer and R. Seydoux*

1:55 **B50**---- ^{19}F and ^{29}Si Solid-State NMR Spectroscopy on Five-Coordinate Silicon Sites, $(\text{SiO})_2\text{SiF}_2$, in Zeolites *H. Koller, A. Wölker, S. Valencia, L.A. Villaescusa, M.J. Diaz-Cabañaz and M.A. Camblor*

2:20 **B51**----*In situ* Studies of the Proton Transfer in Zeolites HY by Means of MAS NMR Techniques *H. Ernst, D. Freude and T. Milder*

2:45 **B52**----Interaction of Chlorofluorocarbons with Zeolites Studied by *In-Situ* IR and Multinuclear NMR Spectroscopy *I. Hannus, Z. Köny, P. Lentz, J. B. Nagy and I. Kiricsi*

Mesoporous Materials - Synthesis and Modification---- Chairpersons: *M. Stöcker and G.D. Stucky*

3:30 **A53**----Synthesis and Characterization of Composite MCM-41/ZSM-5 Material *L. Huang and Q. Li*

3:55 **A54**----Structuring the Pore Walls of Mesoporous MCM-41 Materials *A. Karlsson, M. Stöcker and R. Schmidt*

4:20 **A55**----Preparation of Fine and Rodlike Ordered Mesoporous Silica by the Use of Behenyltrimethylammonium Chloride with an Aqueous Sodium Metasilicate Solution *S. Shio, A. Kimura, M. Yamaguchi, K. Yoshida and K. Kuroda*

4:45 **A56**----Surface Modification of Mesoporous Ordered Silicates with Organosilanes *M. Jaroniec, C.P. Jaroniec, M. Kruk and S. Sayari*

NMR Characterization (II) ---- Chairpersons: *H. Koller and E. Brunner*

3:30 **B53**----In Situ and Ex Situ NMR Methodology to Study Microporous Phase Crystallization *C. Gérardin, M. Haouas, F. Tsueller, C. Estournes, T. Loiseau and G. Férey*

3:55 **B54**----Solid-State Investigation of Cation Siting in LiX Zeolites *M. Feuerstein, A. Burton and R.F. Lobo*

4:20 **B55**----Characterization of Extra Framework Cations in ETS-10 Studied through MQ-MAS NMR *L. Delevoye, S. Gunapathy, T. Kumar, C. Fernandez and J.-P. Amoureux*

4:45 **B56**----Application of ^1H NMR Imaging and ^{129}Xe NMR to the Study of Hydrocarbon Diffusion in Zeolite and Coke Distribution *T. Domeniconi, P. Ngokoli-Kekele, J.-L. Bonardet, M.-A. Springuel-Huet and J. Fraissard*

Recent Progress Reports**Session I**

● Unraveling the Roles of Organic Molecules in Zeolite Synthesis *J. DelNin, S.D. Kinrade, C.T.G. Knight, T. Sloan, R.T. Syvitski, and K.L. Wilson*

● Synthesis of Ultrathin Silicalite Films on Porous Ceramic Supports *J. Dong, K. Wegner, and Y.S. Lin*

● Synthesis of zeolite A membranes: A new approach *S.P.J. Smith, R.D. Sanderson, and J.C. Jansen*

● Permeation Behaviour of a MFI Membrane Prepared from Template Free Precursors *M. Noack, P. Kolisch, J. Caro, J. Hedlund, and J. Sterte*

● Synthesis of New Large Pore Zircosilicate CIT-6 *T. Takewaki, L.W. Beck, and M.E. Davis*

● Inductive Effect of Template Containing UTD-1 Seeds on the Synthesis of Zeolite SSZ-24 *Y. Valtchev, J.-L. Paillaud, E.J. Creighton, and H. Kessler*

● Structural Characterization of Mesoporous Molecular Sieves by ^{129}Xe NMR Spectroscopy *A.R. Pradhan, S.-J. Jong, J.-F. Wu, H.-P. Lin, C.-Y. Mou, and S.-B. Liu*

● MCM-41 Tubule and Its Potential Catalytic Application *S.-T. Wong and C.-Y. Mou*

● Generation of the Photocatalytic Active Sites on FSM-16 and MCM-41 *H. Yoshida, K. Kimura, Y. Inaki, S. Inagaki, Y. Fukushima, and T. Hattori*

● Low Dielectric-Constant Mesoporous Silica Thin Films with Accessible Highly Ordered Large Periodic Structures *D. Zhao, P. Yang, N. Melosh, B.F. Chmelka, and G.D. Stucky*

● Transition Metal Molecular Sieves as Photocatalysts *N. Ulagappan and H. Frei*

● Hydroisomerization of n-Hexane over Pt/Y: Effect of Basic Nitrogen Poisons *R.C.P. Bittencourt, M. Schmal, J.L. Monteiro, and Y.L. Lam*

● Alloying Effect in Supported Pt-Pd Catalysts *T. Rades, M. Polisset-Thoin, and J. Fraissard*

● The Stability of Palladium-Exchanged Mordenites in the Reduction of Nitrogen Monoxide by Methane in the Lean Exhaust Conditions *S. Satokawa, K. Yamaseki, F. Hoshi, and H. Uchida*

● Effect of Pore-Diffusion on the Selective Reduction of NO over Co- and Cu-Mordenites *A. Shichi, A. Satuma, S. Komai, and T. Hattori*

● The Effects of Particle Size of H-Mordenites on the Shape-Selectivity in the Isopropylation of Biphenyl *S. Tawada, Y. Kubota, and Y. Sugi*

● Effect of Diluent Gas and Solvent on Catalyst Deactivation of Beckmann Rearrangement over High Silica Metallosilicates Modified with Precious Metals *T. Takahashi, M.N.A. Nasution, and T. Kai*

● Ordered Distribution of Aluminum Atoms in Gmelinite framework *M. Kato, T. Ohsawa, and K. Takahashi*

● Aluminium Distribution in Low Si/Al Zeolites: Dehydrated Na-Clinoptilolite and Ca-Heulandite *A.R. Ruiz-Salvador, D.W. Lewis, A. Gomez, G. Rodriguez-Fuentes, and L. Montero*

● Brønsted Acidity in Zeotypes - Do Protons Vibrate in Double-6 Rings? *D.W. Lewis and G. Sastre*

● Cation Influence on IR Vibration of Clinoptilolite Structure *G. Rodriguez-Fuentes, M. Mir Caraballo, A.R. Ruiz-Salvador, B. Concepción, A. Rivera, M. Gener, A. Lam, G. Quintana, and J. López-Ruiz*

● Analysis of the Thermal Transformations of Chloride Salt-Occcluded Zeolite-4A using DTA and HT-XRD *M. F. Simpson, T. O'Holleran and S. Frank*

● SSZ-36: A Faulted Intermediate Between the High-Silica End-Member Polymorphs, RTH/ITE *P. Wagner, S.I. Zones, S. Elomari, Y. Nakagawa, and M.E. Davis*

● Structure Solution of Two New High-Silica Molecular Sieves, SSZ-35 and SSZ-44 and their Polymorphic Relationship *P. Wagner, S.I. Zones, R.C. Medrud, and M.E. Davis*

● Adsorption and Diffusion of Butane Isomers in Silicalite-1 *W. Zhu, F. Kapteijn, L.J.F. van den Broeke, J.M. van de Graaf, and J.A. Moulijn*

● Hierarchical Order in Mesoporous Silicates with Various Topological Genus Ranks *H.-P. Lin, Y.-R. Cheng, and C.-Y. Mou*

● A New Embedded Cluster Implementation for *Ab Initio* Modeling of Catalytic Activity of Zeolites: Ammonia Adsorption as a Test Case *J.M. Vollmer, E.V. Stefanovich, and T.N. Truong*

● Cadmium Sorption Behaviour of Natural and Synthetic Zeolites *B. Singh, B. Alloway, and F. Bochereau*

● Manufacturing of Zeolitic Honeycomb Structures *Ch. Trefzger*

● Luminescence Studies on Variations in the Intrazeolitic Location and Oxidation State of Ce(III) ions during Thermal Treatment *S.B. Hong, M.H. Kim, and Y.S. Uh*

● Triad Interaction of Methylviologen with Zeolite Framework and Arene Donor: Direct Evidence for the Charge-Transfer Interaction between Cation and Framework *Y.S. Park and K.B. Yoon*

Session II

● Synthesis of Aluminophosphate Phases Using Ferrocenium Salt as Templating Agent *K. Choi, S. Mintova, and T. Bein*

● Investigations of Zeolite Structure-Direction by Variations of Tetrapropylammonium Cation *L.W. Beck, A.V. Goretsky, and M.E. Davis*

● Synthesis and Characterization of Tantalum Silicalite Molecular Sieves with MFI Structure *Y.S. Ko, W.S. Ahn, and S.B. Hong*

● A New Simple and Economic Route for the Synthesis of Titanium Containing Molecular Sieves *S. Hasenzahl, E. Roland, G. Thiele, and H. Mangold*

● Synthesis and Structure of an Aluminogermanate Zeolite with the RHO Topology *G.M. Johnson, A. Tripathi, P.W. Stephens, and J.B. Parise*

● Zeolite Y Crystal Growth on Stainless Steel Support *G. Clet, J.C. Jansen, and H. van Bekkum*

● Post-Synthetic Preparations of Titanium Containing Mesopore Molecular Sieves *D.H. Lee, W.S. Ahn, T.J. Kim, G. Seo, and R. Ryoo*

● Mesoporous Molecular Sieve Thin Films for Enzyme Immobilization *L. Washmon, M.E. Gimon-Kinsel, V.L. Jimenez, and K.J. Balkus, Jr.*

● Synthesis and Stability of MCM-41 Containing Organic Groups *N. Igarashi and T. Tatsumi*

● Adsorption Properties of Mesoporous Molecular Sieves in a Liquid-Phase *S. Inagaki, K. Nobuhara, and Y. Fukushima*

● Hydrolysis/Hydrogenation of Sucrose over Ru Containing Y Zeolites *C.M.B. Barbosa, E.F.S. Aguiar, M.J. Mendes, N.M. Lima, and C.A.M. Abreu*

● Direct Measurement of the Stability of Carbocations in Zeolites *R.A. van Santen, B.G. Anderson, D. Schuring, N.J. Noordhoek, F.J.M.M. De Gouw, A.M. De Jong, L.J. van Ijendoorn, and M.J.A. De Voigt*

- Epoxidation Catalysis with Mn-1,4,7-Triazacyclononane Derivatives Included in Mesopore Hosts *S. Jurgens, J. Reder, and T. Bein*
- Oxidative Cyclization over Ti-Beta Synthesized by Dry Gel Conversion Method *A. Bhaumik and T. Tatsumi*
- Effect of Platinum Addition to a Nickel Catalyst supported on L-type Zeolites *M.I. Pais da Silva, C.A. Santos de Andrade, and S.R. Reis da Costa*
- Catalytic Low Temperature Conversion of NOx to N2 by Ammonium Ion-Containing Zeolites in the Presence of Water *R. Fricke and M. Richter*
- Probing Different Kinds of V Species in V-loaded Si beta zeolite *S. Dzwigaj, M. Matsuoka, M. Anpo, and M. Che*
- Diffusion of Iodine in Large Crystals of MFI Structure Type Investigated by Light Microscopy *P. Novak, V. Masarik, J. Kornatowski, A. Zikanova, J. Maixner, M. Eic, and M. Kocirik*
- Geometry and Interaction with the Framework of Zeolite-Encapsulated Copper(II) Histidine Complexes as Studied by Pulsed EPR Techniques *Y. Gao, B.M. Weckhuysen, R.A. Schoonheydt, T. Shane, J.J. Shane, and D. Goldfarb*
- Resolution Enhanced Aluminum and Proton Sites in SAPO-37 by ^{27}Al Multiple Quantum MAS and ^1H Spin Echo Editing NMR *T. Chen, B.H. Wouters, and P.J. Grobet*
- 14 New Structure Type Codes Approved since the 11th IZC in Seoul *Ch. Baerlocher and L.B. McCusker*
- Structural Refinement of a K-Rich Natrolite: Evidence of a New Extraframework Cation Site *E. Meneghinello, A. Martucci, A. Alberti, F. Di Renzo*
- Electron Crystallography of Zeolites: Direct Methods Structure Solution of SSZ-48, A New High-Silica Molecular Sieve, Using only Electron Diffraction Data *P. Wagner, O. Terasaki, S.I. Zones, N. Ohnishi, T. Ohsuna, S. Ritsch, K. Hiraga, and M.E. Davis*
- Adsorption Properties of Light-Hydrocarbons of Metal-Loaded FER type Zeolites *H. Ogawa, M. Nakano, Y. Ito, and K. Itabashi*
- Unidirectional Diffusion of Methane in $\text{AlPO}_4\text{-5}$ *H.L. Tipper, J.P. Hoogenboom, N.F.A. van der Vegt, and W.J. Briels*
- Investigation of Phase Transitions in Zeolite Rho Using the Rigid Unit Mode Model *A. Bieniak and K.D. Hammonds*
- Molecular Dynamics Studies of Butanes in Silicalite *A. Bouyermouen and A. Belleman*
- Catalytic Zeotype Films for Gas Sensing on Calorimetric Sensors *T. Bein, S. Mintova, J. Visser, and K. Yasuda*
- On the State of Zinc Introduced into Zeolite HY by Chemical Vapor Deposition *A. Seidel, F. Rittner, and B. Boddenberg*
- Water - Sodium Cation Interaction in NaX Partially Exchanged with Cs⁺ Cations *B. Hunger, C. Kirschbeck, and H. Fuess*
- Ferrimagnetic Properties of Potassium Clusters in LTA *T. Nakano, Y. Ikemoto, and Y. Nozue*

Poster Session I

Synthesis

- Influence of Alkali Cations on the Incorporation of Aluminum, Boron and Gallium into the MFI Framework in Fluoride Containing Media *J.B. Nagy, R. Aiello, F. Crea, and F. Testa*
- Synthesis of Platelet-Like Faujasite Zincophosphate X Crystals *M.J. Castagnola and P.K. Dutta*
- Crystallization Mechanisms of Novel AlPO_4 Materials in Quasi Non-Aqueous Mono- and Dialkylformamide Media *Z. Gabelica and L. Vidal*
- 'All-Organic' Synthesis of Hollow Aluminosilicate / Aluminophosphate Nano-Spheres: A New Challenge to Zeolite Science? *G.-G. Lindner, H. Nakazawa, and S. Hayashi*
- Solvothermal Synthesis and Characterization of Silica-pillared Layered Stannic Phosphate *J. Jiao, F. Zhou, W. Pang, and R. Xu*
- Composite Microporous Compounds (MIL-n): Hydrothermal Synthesis and Structure Determinations of Three-Dimensional Vanadium Diphosphonates Incorporating Ammonium Cations *D. Rion and G. Férey*
- Synthesis of Zeolite ZSM-12 and Its Borosilicate Analogue using Benzyltrimethylammonium Chloride as a Template *Y.-Y. Yuan, T.-H. Chen, Z.-B. Long, J.-Z. Wang, and H.-X. Li*
- Zeolite Synthesis from Clays: Effect of Impact Grinding on Kaolinite Structure and Reactivity *E.I. Basaldella, R. Torrez Sanchez, S.L. Perez de Vargas, D. Caputo, and C. Colella*
- Studies of Zeolite Formation Utilizing Synchrotron Radiation Techniques - An Energy Dispersive X-ray Diffraction Investigation of Zeolite Crystallization *A.T. Davies, G. Sankar, C.R.A. Catlow, and S.M. Clark*
- Comparative Investigation of Zeolite Formation in Silica and Phosphate Systems *P.S. Yaremov, N.V. Turutina, and V.G. Il'in*
- Transformation of Layer Silicates into Three Dimensional Structures by Pillaring of Aluminum Containing Magadite with Inorganic Polymer Ions *A. Fudala, Y. Kiyozumi, S.-I. Niwa, M. Toba, F. Mizukami, J.B. Nagy, and I. Kirisci*
- Effect of Organic Structure-Directing Agents on the Fine Structure of ZSM-12 *Y. Kubota, A. Seriu, Y. Moriyama, Y. Sugi, S. Ritsch, K. Hiraga, and O. Terasaki*
- Synthesis of Large Single Crystals of Silica-Sodalite and Silicalite-I in the Presence of Pyrocatechol *C. Shao, S. Qiu, F. Xiao, X. Li, Q. Zhai, S. Zheng, and Z. Zhang*
- Controlled Thermal Extraction of Template from Zeolite type Materials - Part I: MFI and BEA Micropores *C. Sauerland, P. Llewellyn, Y. Grillet, J. Patarin, and F. Rouquerol*
- Crystallographic Properties of SAPO-11 with Different Content of Silicon *A.S. Araujo, V.J. Fernandes Jr., J.C. Diniz, A.O.S. Silva, C.C. Silva, and R.H.A. Santos*

- The Synthesis and Structure of $\text{AlPO}_4\text{-14}$, Containing a Three-Dimensional Channel System with 8-Ring Pores *R.W. Broach, S.T. Wilson, and R.M. Kirchner*
- Synthesis and Characterization of New Chabazitic Aluminophosphates *J.K. Wyles, D.W. Lewis, G. Sankar, C.R.A. Catlow, and J.M. Thomas*
- Synthesis of Microporous Aluminophosphates in the Presence of Diaza-Polyoxa-Macrocycles. Co-Structuring Role of F- and/or $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$ Ions *L. Schreyeck, P. Caullet, J.-C. Mougénel, and B. Marler*
- Stability of the ULM-n Microporous Gallophosphates in the System $\text{GAPO}_4\text{-HF-Amine-H}_2\text{O}$ *C. Gérardin, A. Navrotsky, T. Loiseau, and G. Férey*
- Highly Selective Template for Synthesis of ALPO-31 (ATO) *O.V. Kikhtyanin, K.G. Ione and D.J. O'Rear*
- Synthesis and Characterization of Large Single Crystal Gallophosphate with LTA Structure from Non-Aqueous System *Y. Yao, Y. Xu, W. Pang, and R. Xu*
- Room Temperature Synthesis of Zincophosphates in the Presence of Diaminokanes and their Characterizations *P. Reinert, A. Khatyr, J. Patarin, and B. Marler*
- Encapsulation of a Chelate Ni(II) Complex into $\text{AlPO}_4\text{-5}$ Molecular Sieve *N. Rajic, Dj. Stojakovic, T. Meden, and V. Kaucic*
- Synthesis and Acidity Characterization of $\text{CoAlPO}_4\text{-37}$ *C.S. Costa, J.P. Lourenco, C. Henriques, A.P. Antunes, F.R. Ribeiro, M.F. Ribeiro, and Z. Gabelica*
- Organically Templated Mixed-Metal Phosphates *I.D. Williams, J.H. Yu, and H. Sung*
- Pulsed Laser Deposition of Al-Silica and Aluminosilicate Molecular Sieves *M.E. Gimón-Kinsel, T. Muñoz, Jr., A. Ayala, and K. J. Balkus, Jr.*
- Nanoscale Films of $\text{AlPO}_4\text{-5}$ Prepared by Microwave Synthesis *S. Mintova, S. Mo, and T. Bein*
- The Preparation of Zeolite 4A Membrane Reactor and Its Use in Dehydration of Diethylene Glycol *W. Guiru, G. Hongchen, and L. Yushan*
- Morphological Evolution of Mordenite Crystals *F. Hamidi, R. Dutarte, F. Di Renzo, A. Bengueddach, and F. Fajda*
- Preferred Orientation in Thin Silicalite Films Synthesized by Seeding *J. Hedlund, S. Mintova, and J. Sterte*

Adsorption / Diffusion

- Sorption of C_{4-14} Alkanes in Aluminophosphate Molecular Sieve $\text{AlPO}_4\text{-5}$ *B.L. Newkirk, R.V. Jasra, V. Kanath, and S.G.T. Bhat*
- Cation Positions in Dehydrated Zeolite Li-LSX and LiNa-LSX *J. Plévert, F. Di Renzo, F. Fajula, and G. Chiari*
- The Diffusion Property, External Acidity and Catalytic Performances of Nano-crystalline HZSM-5 Zeolite *G. Hongchen, W. Xiangsheng, and W. Guiru*

- Theoretical and Experimental Results for Diffusion Coefficients of Mixtures in Zeolites *S. Jost, N.-K. Bar, S. Fritzsche, R. Haberlandt, and J. Kärger*
- Theoretical Analysis and Simulation of Diffusion and Catalysis in Single-File Systems *K. Hahn, J. Kärger, and C. Rüdénbeck*
- A Frequency-Response Study on the Sorption of CO_2 in Zeolite A, X, and Y *Gy. Onyestyák, J. Vajnai, and L.V.C. Rees*
- Toward a Better Understanding on the Benzene Location in NaBeta Zeolite: An In-situ Infrared Study of Molecular Recognition *B.-L. Su and V. Norberg*
- Modification of Zeolites by Spontaneous Thermal Dispersion of Salts and Metal Oxides and its Application *C.B. Wang, Y.C. Xie, Z.W. Liu, and Y.Q. Tang*
- FTIR Microscopy on Single Crystals: Diffusion of Hydrocarbons in Silicalite *V. Zhlobenko and J. Dwyer*
- An Illustrative Example of One-dimensional Phase: Neopentane Confined in the Model $\text{AlPO}_4\text{-5}$ Zeolite *C. Martin, J.P. Coulomb, P.L. Llewellyn, and Y. Grillet*
- Structural Analysis of Methane Sorbed Phases on Silicalite I, Mordenite $\text{AlPO}_4\text{-5}$ and $\text{AlPO}_4\text{-11}$ *J.P. Coulomb, C. Martin, N. Floquet, P.L. Llewellyn, and Y. Grillet*
- Silica versus Molecular Sieves: Is there an Optimum Desiccant for Desiccant Cooling Applications? *M. P.F. Delmas, C. N. Blystad, and V. I. Kanazirev*
- Solvent Recovery by Pressure Swing Adsorption with High Silica Zeolite *K. Chihara, H. Kimbara, and Y. Takeuchi*
- Role of Immobilization and Mobilization Processes in the Kinetics of Transformation of p-Ethyltoluene over HZSM-5 *A. Zikanova, M. Derewinski, J. Krysiak, and M. Kocirik*
- Sorbate Immobilization in MFI and FAU Type of Zeolites *M. Jana, M. Kocirik, M. Eic, J. Dubsky, A. Zikanova, M. Mello, and M. Mücke*
- An Attempt to Correlate the Non-Isothermal Desorption Behaviour of Different Molecules on a NaX Zeolite with their Softness *B. Hunger, O. Klepel, C. Engler, M. Heuchel, and E. Geidel*
- Direct Observation of Intracrystalline Transport Diffusion by Interference Microscopy *U. Schemmert and J. Kärger*

Catalysis

- Lewis Acid Sites in Zeolites Y Studied by Adsorption, EPR, and NMR Techniques *A. Seidel, A. Gutsche, and B. Boddenberg*
- The Distribution of Acid Strength of OH Groups in Steamed HY Zeolites Studied by IR Spectroscopy *J. Datka, B. Gil, J. Fraissard, P. Massiani, and P. Batamack*
- The Properties of Alkoxy Groups in Zeolites studied by IR Spectroscopy *J. Datka, J. Rakocy, C. N. G. Zadrozna*

- Laser-Induced Luminescence Investigation of Y Zeolites Catalysts Surfaces
C. Lalo, J. Deson, A. Gedeon, and J. Fraissard
 - Vibrational Spectroscopic Investigations of Pyrrole Adsorption in Faujasites: Studies by Infrared, Raman and Neutron Spectroscopy
E. Geidel, H. Jolic, and S.F. Parker
 - Novel Frequency Response Technique for the Study of the Kinetics of Heterogeneous Catalysis
I.R. Harkness, G.S. MacDougall, and L.V.C. Rees
 - Entropically Determined Adsorption Peculiarities Studied by KFI, TPD, Microcalorimetry, ^{13}C CP MAS NMR and FTIR
J. Jänchen, W.J.M. van Well, J.H.M.C. van Wolput, and H. Stach
 - Catalytic Significance of Super Acid Sites in Dealuminated Faujasites and Mordenites
I. Mishin, T. Brueva, and G. Kapustin
 - Distribution of Acid Sites in Zeolites of Different Types Based on Microcalorimetric Measurements
G. Kapustin, T. Brueva, and I. Mishin
 - Principle for Generation of Acidity in Y Zeolite Found by Ammonia Temperature-Programmed Desorption: Volcano Shape Relationship of Acid Amount Against Al Content and Constant Acid Strength
H. Igi, N. Katada, and M. Niwa
 - Adsorption, Acidic, and Catalytic Properties of Cation-Deactivated Low-Alumina Zeolites Obtained through Direct Synthesis
Zh.A. Smorodinskaya, U.I. Azimova, M.I. Levinbuk, and M.L. Melnikov
 - Study of the Adsorption State of Phenol on HY Zeolite by Infrared Spectroscopy
X.-W. Li, X. Su, and X. Liu
 - ESR Study of NaY Supported Pd and Pt Ions and Clusters
H. Du, R. Klemm, E. Roduner, F. Schell, and J. Weitkamp
 - Characterization of Acid Sites in Faujasite and Mordenite Zeolites: Study of Pyridine and Ammonia Sorption by Frequency-Response Technique
D. Shen, Gy. Onyestyak, L.V.C. Rees, and H.G. Karge
 - Effect of Acido-Basicity of Beta Zeolites on the Conversion of Chloromethane as Studied by FTIR and MS
B.-L. Su, D. Jaumain, K. Ngulula, and M. Briand
 - New Probe Molecule to Characterize the Brønsted Acidity of Zeolites: An In-situ FTIR Study
B.-L. Su and D. Jaumain
 - Peculiarities of Acid Sites in Cs/Na Faujasites in FER-type Zeolites
J. Weitkamp, M. Breuninger, H.G. Karge, U. Weiß, and M. Hunger
 - LDPE Degradation Catalyzed by Pt/HY Zeolite
V.J. Fernandes Jr., A.S. Araújo, and G.J.T. Fernandes
 - Basic and Acidic Sites in Cs/Na Faujasites: An IR Study
E. Garrone, P. Marturano, B. Onida, M. Laspérès, and F. Di Renzo
 - Nature of Zn Sites in Zn-MFI: A FTIR Investigation
S. Valange, Z. Gabelica, B. Onida, and E. Garrone
 - Comparative Study of n-Heptane Hydrocracking over Pt-HEMT and Pt-HFAU
A. Bergehis, P. Magnoux, and M. Guisnet
 - Aromatization of 1,3-Butadiene on Basic Zeolites in the Vapor Phase
J. Ackermann, E. Klemm, and G. Emig
 - Extraction of Extra-Framework Aluminum Species in Ultrastable Y Zeolites by Various Methods: Influence on the Chemical Composition and Textural Properties
E. Benazzi, J. Lynch, A. Gola, and S. Lacombe
 - Reinsertion of Nonframework Aluminums in Dealuminated HZSM-5 Zeolite by Acid Treatment
T. Sano, R. Tadenuma, Z.B. Wang, and K. Soga
 - CO and NO Adsorption on the Copper Exchanged SAPO Molecular Sieve Catalyst
D.B. Akolekar and S.K. Bhargava
 - Examples of Metal Exchanged Zeolites as Catalysts
J.N. Armor
 - Aromatization of n-Heptane on the Modified MFI Zeolites
N. Bilba, I. Asafci, G. Iofcea, and N. Naum
 - Predicting Extraframework Cation Positions in LILSX
C.F. Mellor and A.K. Cheetham
 - Reactivity of NO on $\text{Co}^{2+}/\text{Co}^{3+}$ Redox sites in CoAPO-18. FTIR and UV-Vis Studies
E. Gianini, L. Marchese, G. Matra, and S. Coluccia
 - N_2O Decomposition over $[\text{Fe}]/\text{ZSM}-22$ Zeolites
L. Matachowski, M. Kature, T. Machej, and M. Derewinski
 - Large Promotion by Cerium of the Activity of Ag-ZSM-5 for the Selective Catalytic Reduction of Nitric Oxide with Methane
Z. Li and M. Flytzani-Stephanopoulos
 - $\text{CoO}_2/\text{H-ZSM}-5$ composites - a bifunctional system for the selective catalytic reduction of NO by methane
T. Liese, D. Rutenbeck, and W. Grünert
 - In-Situ Synthesis of Zeolites on Cordierite and their Catalytic Behavior in Decomposition of NO
N. Guan, X. Shan, K. Zhang, D. Wang, and S. Xiang
 - Preparation and Characterization of Pt/Co- and Pt/CuZSM-5 Zeolite Catalysts
A. Tamási, I. Kiricsi, Z. Kónya, Z. Schay, J. Halász, and L. Guzzi
 - Matrix Effect on Bimetallic Zeolite Catalysts for SCR of NOx
L. B. Gutierrez, A. V. Boix, and J. O. Petunchi
 - Hydroconversion of Heptane and Octane over Bifunctional Zeolites; Influence of Structure and Metal Distribution on Activity and Selectivity
A. Jentys, A. Lugstein, and H. Vinek
 - Coordination Chemistry of Titanium in Titanosilicate Molecular Sieves Studied by Electron Spin Resonance and Electron Spin Echo Modulation Spectroscopy
A.M. Prakash and L. Kevan
 - Influence of Co-cations and Zeolite Structure in the Selective Reduction of NO by NH_3 Over Copper Exchanged Zeolites
S. Kieger, G. Delahay, B. Coq, and B. Neveu
 - Palladium Species in Co/Pd/H-ZSM-5 Catalysts for CH_4 -SCR of NOx
M. Ogura, M. Hayashi, and E. Kikuchi
 - Crystal Structure of a Benzene Sorption Complex of Dehydrated Mn(II)-Exchanged Zeolite X
Y. Kim, A. N. Kim, Y. W. Han, and K. Seff
 - Cationic Exchanged Zeolites ZSM-5 for the Hydroxylation of Benzene by Nitrous Oxide
S. Kowalski, K. Nowinska, M. Swiecicka, M. Sopa, A. Jankowska, G. Emig, E. Klemm, and A. Reitzmann
 - Modification of Zeolites by Mo with the Use of Chemical Transport Reaction
A.V. Kucherov and A.A. Slinkin
 - Catalytic Decomposition of N_2O over NaY-supported and USY-supported Rh Catalysts
K. Yuzaki, T. Yurimizu, K. Aoyagi, S. Ito, T. Sato, S. Hayashi, and K. Kunimori
 - Wet Oxidation of Acetic Acid by H_2O_2 Catalyzed by Transition Metal-Exchanged NaY Zeolites
S. Lévesque, Y. Yang, F. Larachi, and A. Sayari
 - Reduction of Iron Ions to the Metallic State in X and Y Zeolites by Sodium Azide
H.K. Beyer, Gy. Onyestyak, B.J. Jönsson, L. Varga, and K. Lázár
 - Dehydroisomerization of n-Butane over Bifunctional Catalysts
G.D. Pirngruber, K. Seshan, and J.A. Lercher
 - Water and Sulfur Resistant Pt Based Zeolite Catalyst for NOx Reduction
S.E. Maisuls, S. Feast, K. Seshan, J.G. van Ommen, and J.A. Lercher
 - Faujasite Y Confined Ni(II)-Tetrakis(N-Methyl-4-Pyridyl)-Porphyrin as Hydrogenation Catalyst
B.-Z. Zhan, P.A. Jacobs, and X.-Y. Li
 - Nitrite Hydratase Activity of Faujasite-Y Confined Chromium(III) Porphyrin
B.-Z. Zhan, P.A. Jacobs, and X.-Y. Li
 - Restricted Transition State at Pore Mouth Catalysis in the Selective Hydroisomerization of Normal and Methyl Branched C₆ Paraffins over Monodimensional 10-ring Molecular Sieves
P. Mériaudeau, Vu. A. Tuan, G. Sapaly, Vu. T. Nghiem, and C. Naccache
 - The Influence of the Preparation Methods, Cu Loading and Si/Al Atomic Ratio on the NO Decomposition Activity of Cu-ZSM-5 Catalysts
G. Moretti, C. Dossi, and R. Psaro
 - Catalytic Cracking of Palm Oil to Hydrocarbon Liquid Fuels over various Zeolite Catalysts: Optimization Studies
S. Bhatia, N. A. M. Zabidi, and A.A. T. Farouq
 - Carcinogenicity of Mineral Erionite Fibers: Measurements and Hypothesis of Activity
B. D. Hogg, P. K. Dutta, J. F. Long, and A. Vaidyanagam
 - Influence of the Rare Earth Content on Amount and Nature of Coke Formed from n-Heptane over Y Zeolite
C.A. Henriques and J.L.F. Monteiro
- Characterization**
- Investigation of Acid Sites in Zeolites by 1-H NOESY NMR of Probe Molecules
S.I. Lee and H. Chon
 - Probing Zeolite Internal Structures Using Very Low Temperature ^{129}Xe NMR
A. Labourel, T. Pietrass, S. Neugebauer Crawford, W.A. Weber, G. Panjabi, B.C. Gates, and W. L. Earl
 - Activation of Light Alkanes in the Presence of Benzene over Acidic Zeolites. A ^{13}C MAS NMR Study.
I.I. Ivanova and F. Fajula
 - Interaction of CD_3OH with HY and HZSM-5 Zeolites Studied by ^1H NMR: Broad-Line at 4 K and High Resolution MAS at 298 K. Comparison with Supercritical Compounds
P. Batmuck and J. Fraissard
 - A ^{13}C NMR and FTIR Investigation of Acetonitrile Adsorption in H-MFI Between 290 and 523 K
J. Sepa, R.J. Gorte, D. White, B.H. Suits, and V.S. Swaminathan
 - Hydrochlorofluorocarbon Reactivity and Structural Characterization of Cation-Exchanged ZnX
M.F. Ciruolo, P. Norby, C.P. Grey, J.C. Hanson, and D.R. Corbin
 - Hydrofluorocarbon Zeolite Interactions: Double Resonance NMR and X-Ray Diffraction Studies
C.P. Grey, K.H. Lim, P. Norby, and M.F. Ciruolo
 - Thermal Transformation of Zeolite Li(ABW), (Li, Na)LTA and their Derivatives Obtained by Mechanochemical Treatment
C. Kosanovic, B. Subotic, P. Norby, and M. Soufek
 - NMR Studies of Oxygen-Zeolite Interactions at Low Temperatures
H. Liu, H.-M. Kao, and C.P. Grey
 - ^{13}C MAS NMR Detection of Organic Templates in Zeolites
M. Kovalakova, B. Wouters, and P.J. Grobet
 - Characterization and Quantification of Lewis-Acid Sites in Solid Acids by ^{31}P Solid-State NMR of the TMPO Complex
A.W. Peters, K.T. Mueller, K.J. Sutovich, E.F. Rakiewicz, and R.F. Wormsbecher
 - T-O-T Framework and Ligand Vibrations for Characterization of Co(II) Ion Complexation in High Silica Zeolites
Z. Sobalik, Z. Tvaruzková, and B. Wichterlová
 - Crystal Structure of Hydrated Partially and Completely NH_4 -Exchanged Forms of Stilbite
A. Alberti, A. Martucci, M. Sacerdoti, S. Quartieri, G. Vezzali, P. Ciambelli, and M. Rapacciuolo
 - Determination of the Location of Template Molecules in EU-1 via a Combined Molecular Modelling and X-ray Diffraction Approach
S.J. Andrews, J.L. Casci, P.A. Cox, and M.D. Shannon
 - Crystal Structure of Zeolite Ferrierite in As-Synthesized, NH_4 - and H-forms
G. Cruciani, A. Alberti, A. Martucci, K. D. Knudsen, P. Ciambelli, and M. Rapacciuolo
 - Ion Exchange between Cd^{2+} Solution and Clinoptilolite Mineral
J. C. Torres
 - Ion exchange in Zeolite P and Frameworks Containing Low Valent Cations
A.M. Healey, S.E. Dann, and M.T. Weller
 - Synthesis of Open-Framework Cobalt Phosphate from Non-Aqueous Media: Crystal Structures and Characterization of $\text{Co}(\text{II})\text{PO}_4 \cdot 0.5\text{NH}_3(\text{CH}_3)_2\text{NH}_3$ and $\text{H}_2\text{Co}(\text{II})_2\text{P}_2\text{O}_{11}$
Y. Xu, X.L. Jiao, and W.Q. Pang
 - RBS, An Easy Method to Visualize and Quantify Metal Concentration Gradients through Metallosilicate Zeolite Crystals: The Case of MFI Gallosilicates
Z. Gabelica, S. Valange, M. Jacobs, and G. Demortier
 - TEM Study of Crystal Defects in Mordenite Structure
S.G. Song
 - Characterization of K⁺-Ion Exchange into Na-LSX using Time Resolved Synchrotron X-ray Powder Diffraction and Rietveld Refinement
Y. Lee, J. Hanson, S.W. Carr, and J.B. Parise
 - Joint X-Ray Diffraction/NMR Structure Elucidation of Microporous Fluorinated Aluminophosphates: ULM-3 Al and ULM-4 Al
F. Tautelle, V. Munich, C. Huguenard, A. Samoson, T. Loiseau, N. Simon, J. Renaudin, and G. Férey
 - An Attempt to Locate Protons in ZSM-5 Structure by Combined Synchrotron and Neutron Diffraction
B. Toby, S. Purnell, R. Hu, and A. Peters
 - Single Crystal Structure Analysis of a Microcrystal of ZSM-11 using Synchrotron X-ray Data
H. van Koningsveld, M. den Exter, J. H. Koegler, C. Laman, and H. Graessma
 - Laser-Induced Luminescence Investigation of Y Zeolites Catalysts Surfaces
C. Lalo, J. Deson, A. Gedeon, and J. Fraissard
 - Structural Investigation of Sorbate-Induced Phase Transition in ZSM-5 by FT-Raman Spectroscopy
Y. Huang and F. Qui
 - ESCA Study of Zeolites
I. Jirka
 - Faulting Effects in the CHA-GME Group of ABC-6 Materials
J. Plevret, R. M. Kirchner, and R. W. Broach

- Hydrothermal Synthesis and Structural Study of a New Fluorinated Gallophosphate $\text{Ga}_2(\text{PO}_3)_2(\text{HPO}_3)_2 \cdot \text{T}$ (T = amine). S.J. Weigel, T. Loiseau, G. Ferey, V. Munch, F. Taulelle, R.E. Morris, G.D. Stucky, and A.K. Cheetham

Mesoporous Materials

- NMR as a Mechanistic Tool for the Study of Mesoporous M41S Syntheses B.E. Gore, M.W. Anderson, A. Steel, S.W. Carr, and G.J.T. Tiddy
- Mesoporous[M]-MSU-X Metallo-silicates by Nonionic Polyethylene Oxide Surfactant Templating: Acid (N^+XT) and Base (N^-MT) Catalyzed Pathways S.A. Bagshaw, T. Kemmitt, and N. B. Milestone
- Solubilization of Hydrophobic Molecules in MCM-41 Mesophases E. Sabio Rey, R. Denoyel
- Immobilization of Chiral Manganese-Salen-Complexes on Mesoporous MCM-41-Type Molecular Sieves S. Ernst and M. Sella
- A Novel Pathway Towards MCM-41 Related Mesoporous Monodisperse Silica Spheres in the Submicrometer and Micrometer Range M. Grün and K. K. Unger
- Critical Appraisal of Different Methods of Mesopore Analysis for MCM-41 Silicates M. Kruk, M. Jaroniec, and A. Sayari
- Synthesis and Characterization of Mesoporous Molecular Sieves Based on Silica and Some Organosiloxanes A.S. Kovalenko, I.V. Chernenko, V.G. Il'in, and A.P. Filippov
- Synthesis of Mesoporous Aluminophosphates by Using Surfactants with Long Alkyl Chain T. Kimura, Y. Sugahara, and K. Kuroda
- Controlled Thermal Extraction of Template from Zeolite Type Materials - Part II: MCM-41 Mesopores M.T.J. Keene, P.L. Llewellyn, R. Denoyel, and J. Rouquerol
- Investigations into the Engineering of Molybdenum (VI) Polyoxoanions under Hydrothermal Autogenous Conditions Y. Xu, J.J. Lu, N.K. Goh, and L.S. Chia
- A Study of the Coordination Geometry of the Tetrapyrroline Copper(II) in MCM-41 and NaY by Two-Dimensional Hyscore Spectroscopy A. Pöppel, M. Gutjahr, W. Böhlmann, and M. Hartmann
- Characterization and Catalytic Properties of MCM-48, MCM-41 and Other Silica-Alumina Materials J. Carazza, F. González, R. Adrian, D. Djouadi, J.G. Moore, D.Y. Shahriari, C.C. Landry, and J. Lujano
- Synthesis and Characterization of Ruthenium-Containing MCM-41 and MCM-48 Mesoporous Materials C. Bischof and M. Hartmann
- Synthesis, Characterization and Catalytic Activity of Ti-MCM-41 Materials Obtained under Highly Acidic Media A. Corma, J.L. Jorda, M.T. Navarro, J. Perez-Pariente, and F. Rey
- Structure and Redox Properties Of Vanadium Species in MCM-41 J. Rathousky, A. Zukal, G. Grubert, G. Schulz-Ekloff, M. Wark, and W. Grünert

Solid State

- Incorporation of Cobalt and Copper Cations in Cationic Positions of Clinoptilolite via Solid-State Reaction I.M. Astrelin, T. Enbold, and M. Sychev
- Silver Nucleation and Growth at Zeolite Modified Electrodes M.D. Baker, M. McBrien, C. Liu, and D. Brouwer
- Encapsulation of the Solvatochromic Dye Nile Red in Zeolites: In situ Synthesis vs. Adsorption Method J.L. Meinershagen and T. Bein
- Structure of Silver Clusters Stabilized in Mordenite Channels N. Bogdanichkova, J.S. Ogden, J.M. Corker, S. Fuentes, and V.P. Petranovskii
- Encapsulation of Chalcogens in AlPO_4 -5 and SAPO-44 G. Li, J. Chen, and R. Xu
- Preparation and Catalytic Properties of Zeolite-Encapsulated Palladium-Salen-Complexes in the Hydrogenation of Selected Unsaturated Compounds S. Ernst, S. Sauerbeck, and X. Yang
- Biomimetic Vanadium Oxidation Catalysis P.P. Knops-Gerrits, P. Rouxhet, and P.A. Jacobs
- Reactivity Toward Vanadium Species of the Defect Sites Generated by Dealuminating a β Zeolite E.M. El Malki, S. Drwigaj, P. Massiani, A. Davidson, and M. Che
- Roles of Adsorbed Water and Exchangeable Cations in Microwave Heating of A Type Zeolite T. Ohgushi, S. Komarneni, and A. S. Bhalla
- Photoinduced Activation of CO_2 by Rhodium Tricarbonyl Bipyrrolyl Derivatives Encapsulated in Zeolite Y W. Y. Kim, J.-S. Chang, H.M. Sung-Suh, M.W. Shin, and S.-E. Park
- Introduction of Transition Metal Ions into Cationic Positions of H-ZSM-5 by Solid State Reaction A. Meghea, E. Pincovski, D. Grigore and E. Ratiu
- Zeolite-Encapsulated Copper and Manganese (X_2 -Salen) Complexes with SOD, Catalase, and Peroxidase Activities C. R. Jacob, S. R. Varkey, and P. Ratnasamy
- Environmentally Benign Electrophilic Bromination Reactions of Aromatics Catalyzed by Zeolites A. P. Singh, S.P. Mirajkar, and S. Sharma
- Methacrylate Polymers in Zeolites and Mesoporous Hosts: In Situ Incorporation of Acrylate Groups in MCM Materials K. Möller, T. Bein, and R. X. Fischer
- Synthesis of Tetraethylenetriamine Tetracyanoquinodimethane in Siliceous MCM K. Hoekstra and T. Bein
- Raman and X-Ray Absorption Spectra of Selenium Species Stabilized in the Channels of AlPO_4 -5 Single Crystals V.V. Poborchii, A.V. Kolobov, H. Oyanagi, J. Caro, V.V. Zhuravlev, and K. Tanaka
- Silicon Clusters in the Alpha-Cages of Y Zeolite J. He, Y. Ba, C.I. Ratcliffe, J.A. Ripmeester, D.D. Klug, and J.S. Tse
- Electron Microscopy Study of PbI₂ Clusters in Zeolite LTA Y. Sakamoto, N. Togashi, T. Ohsumi, Y. Nozue, and O. Terasaki
- Novel Pigments via Microwave Assisted Crystallization Inclusion of Chromophores into AlPO_4 -5 Molecular Sieves G. Schulz-Ekloff, M. Bockstette, I. Braun, C. Schomburg, and D. Wöhrle
- The Development of New Luminescent Materials from Zeolite X C. Borgmann, J. Sauer, T. Justel, U. Kynast, and F. Schöth
- Titanium and Tin Oxide Loaded Zeolites as Optical Sensor Materials for Reductive Atmospheres M. Wark, G. Grubert, M. Warnken, and N. I. Jaeger

Poster Session II

Synthesis

- Morphology Control of ZSM-5 Zeolite Crystal A. Iwasaki and T. Sano
- Synthesis, Isolation and Characterization of Nano-Powder of Silicalite-1 Type Molecular Sieves R. Ravishanker, B. J. Schoeman, D. De Vos, P. J. Grobet, P. A. Jacobs, and J. A. Martens
- Preparation of Thin Films of ZSM-5 on Porous Ceramic Supports N.B. Milestone, F. Mizikami, Y. Kiyozumi, K. Maeda, and S.-I. Niwa
- Control of Intercrystalline Regions of Silicalite Membrane by Pressurized Sol-Gel Technique T. Sano, A. Hayashi, K. Yamada, Z.B. Wang, K. Soga, and H. Yanagishita
- Supported Crystallization on and into Porous Glasses W. Schwieger, M. Rauscher, F. Scheffler, D. Freude, U. Pingel, and F. Janowski
- Thin Zeolite NA Films by the Seed-Film Method J. Hedlund, E. Babouchkina, and J. Sterte
- Synthesis of Zeolite LTA Single Crystals from Macro- to Nano-Size G. Zhu, S. Qiu, J. Yu, F. Xiao, R. Xu, Y. Sakamoto, and O. Terasaki
- Extended Insertion of Gallium in EMT Zeolite Framework S. Iwamoto, T. Inui, and Z. Gabelica
- Incorporation Level and Nature of the Framework Metal Sites Versus Crystallization Time and Temperature in TS-1 and FES-1 B. Echchahed, F. Bédard, D. T. On, and L. Bonneviot
- Synthesis of [Ti,Al]-Beta Using Hexafluoroantate as Titanium Source S.L. Jahn and D. Cardoso
- Isomorphous Substituted Early Transition Metal Containing BEA via Post-synthesis Modification of H-[B]-BEA J.P.M. Neiderer and W.F. Hölderich
- Synthesis of Microporous Metallosilicates using Ammonium Hexafluoro Complexes of Metals in a Fluoride Medium N.B. Milestone and N.S. Sahasrabudhe
- Zirconium Containing Aluminosilicate with BEA Structure B. Rakshe, V. Ramaswamy, S.G. Hegde, and A.V. Ramaswamy
- Fast Synthesis of TS-1 Zeolite by Microwave Heating M.A. Uguina, D. P. Serrano, R. Sanz, and E. Castillo
- Synthesis of MFI Boro-titanosilicate Zeolites from Alkali-free Media: The Ammonium Fluoride Neutral Route Z. Gabelica and M. Shibata
- Synthesis and Characterization of Zeolites Prepared Using Metallocene Templates K. J. Balkus, Jr., A. R. Ramasran, R. Szostak, and M. Mitchell

- Synthesis and Characterization of a New Microporous Aluminophosphate $\text{Al}_3\text{P}_2\text{O}_{14} \cdot 4 \text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2$ with Intersecting 12- and 8-membered Channels J. Yu, K. Sugiyama, S. Zheng, S. Qui, J. Chen, R. Xu, O. Terasaki, K. Hiraga, M. Light, M.B. Hursthouse, and J.M. Thomas
- Factors Influencing the Synthesis of Novel Large Pore Zeolite SSZ-42 and Its Subsequent Characterization C.Y. Chen, S.I. Zones, L.T. Yuen, T.V. Harris, and S.A. Elomari
- Kinetics of Zeolite Dealumination in Steam C. D. Hughes, A. Labouriau, S. Neugebauer Crawford, R. Romero, J. Quirin, and W. L. Earl
- Synthesis and Characterization of Low-Silica Erionite-Offretite S.S. Khvoshchev, M.A. Shubacva, I.V. Karetina, and Yu. V. Shapoval
- Controlling Acidity and Shape Selectivity of Acid Zeolites by Silanation M. Seitz, E. Klemm, and G. Emig
- Characterization and Passivation of the External Surface of the Zeolites Mordenite and Beta P.J. Kunkeler, J.A. Eilings, R.A. Sheldon, and H. van Bekkum
- Crystallization Kinetics, Formation and Characterization of Nanocrystalline Particle Agglomerate of Silicalite-1 Y. Yan, Y. Long, A. Wu, Y. Sun, H. Jiang, and H. He
- Structural Characterization, Adsorption, and Catalysis of FER-type Zeolite Synthesized in TMEDA- Na_2O - Al_2O_3 - SiO_2 - H_2O System Y. Yan, M. Ma, H. Jiang, Y. Long, Y. Sun, and L. Zhao
- The Initial Stage in the Synthesis of Zeolite X from Silica Xerogel X. Luo
- Synthesis of New Large-Pore, High-Silica Zeolite OU-1 and Its Structural Analysis M. Matsuka, M. Kato, T. Suzuki, Y. Sasaki, E. Kikuchi, K. Ueyama, and P.R. Hari Prasad Rao
- Effect of Different Silanisation Procedures on the External Surface Activity and Shape Selectivity of HZSM-5 R.W. Weber, H.P. Röger, K.P. Möller, and C.T. O'Connor
- Study on Crystallization of ZSM-25 Zeolite A.V. Toktarev, K.G. Ione, and D.J. O'Rear
- Possibilities of Compositional Engineering in Zeolite Based Precursors for Making Electronic Ceramics K. Selvaraj, Veda Ramaswamy, and A.V. Ramaswamy
- Synthesis of TON Type Zeolite in Presence of 1-Butanol T. Sano, S. Fukuya, F. Matsuoka, Z.B. Wang, K. Soga, and Y. Kohzuki
- Influence of the Concentrations of Aluminum and Silicon in the Liquid Phase on the Kinetics of Crystal Growth of Zeolite A T. Antonic and B. Subotic
- On the Real Significance of the "Induction Period" of Zeolite Crystallization B. Subotic, J. Bronic, and T. Antonic
- Further Investigations into the Synthesis of Pure-Silica Molecular Sieves Using N-Methyl, N-R₁-Piperidinium Moieties K. Tsuji and M.E. Davis

Adsorption / Diffusion

- Determination of Adsorption Constants and Diffusion Coefficients of Aromatics in Zeolites by Transient Experiments in a Recycle Reactor E. Klemm and G. Emig
- Sorption and Diffusion of Propane, Propylene, Pentane and Hexane in Pellets of 13X and 5A Zeolites Studied by the Gravimetric and ZLC Techniques J. A.C. Silva, F. A. da Silva, and A. E. Rodrigues
- Molecular Segregation Effects on Adsorption in Zeolites L. A. Clark, A. Gupta, and R. Q. Snurr
- Prediction of the Binary Adsorption Equilibria of CO_2 and CH_4 on SAPO-5 and SAPO-11 A. Sirkecioglu, L.F. Petrik, and A. Erdem-Senatalar
- Inverse Gas Chromatography Studies of Alkali Cation Exchanged X Zeolites J. Xie, M. Bousmina, G. Xu, and S. Kaliaguine
- Low Temperature Dihydrogen Adsorption as a Probe for the Study of Alkaline Cationic Forms of Faujasites V.B. Kazansky, V. Yu. Borovkov, and H.G. Karge
- Application of Alanine Adsorbed on the Molecular Sieves for the Dosimetric Measurements S. Kowalak, Z. Stuglik, K. Kruzonska, and A. Jankowska
- Complementary Approach for the Study of the Adsorption Properties of Zeolites R. Roque-Malherbe and A. Mifsud
- Sorption of Water on Molecular Sieves of AFI Structure Type - An Explanation of Mechanism and Sorption Capacity J. Kormatowski and M. Rozwadowski
- Water Adsorption and Dealumination Behavior of HZSM-12 Zeolite Z.B. Wang, H. Ikeya, T. Sano, and K. Soga

- Reversible and Irreversible Adsorption of Water on HZSM-5 Zeolite
T. Sano, S. Fukuya, Z.B. Wang, and K. Soga
 - Adsorption of Nitrogen and Carbon Dioxide on ZSM-5
F. H. Tezel, P. Hričák, and A. Sirkecioglu
 - Adsorption of H_2 , N_2 , CO , NO and O_2 on Sodium and Potassium Titanium Silicate (Na-ETS-10 and K-ETS-10): A FTIR Study
A. Zecchina, C. Lamberti, G. Turnes Palomino, G. Spoto, D. Scarano, S. Bordiga, and F. Geobaldo
- Catalysis**
- Cracking of *n*-Heptane over USY Zeolites: Effect of the Extra-framework Aluminum Content and the Temperature in the Deactivation and Selectivity
R. F. dos Santos and E. A. Urquiza-González
 - Effect of the Location of Alkali Cations on the Basicity of Zeolites
M. L. Valcheva-Traykova and N. P. Davidova
 - Progress in Preparation of Strong Basic Zeolites
J.H. Zhu, Y. Chun, Y. Wang, D.K. Sun, and Q.H. Xu
 - Modification of Y-type Zeolites with Niobium Compounds
M. Ziolek and I. Nowak
 - Coking During Ethene Conversion in Zeolite Beta and Ultrastable Zeolite Y
B. Pawełan, P. J. Barrie, S. Ashtekar, and L. F. Gladden
 - Influence of the Extra-Framework Aluminum Species on the Activity, Selectivity of Y Zeolites in *n*-Decane Hydrocracking
E. Benazzi, J. Lynch, A. Gola, and Ch. Marzilly
 - Disproportionation of Ethylbenzene over SAPO-11
G. Gomes de Medeiros and D. Cardoso
 - Acid-Catalyzed Benzene Hydroconversion Using Mordenite and Beta Zeolites: Role of Molecular Hydrogen
A. Chamberlain, O. Cairon, and T. Chevreau
 - Mode of Deactivation by Coke of a H-MWW Zeolite During *n*-Heptane Cracking
D. Meloni, D. Madier, D. Martin, M. Guisnet, and H. Kessler
 - The Effect of Dealumination of Zeolites Omega on the Activity for Transalkylation of Toluene and Trimethylbenzene
S.H. Park, Y.K. Lee, and H.K. Rhee
 - A New Modification of Low-alumina Y Zeolite Prepared by Direct Synthesis without Templates: Physical, Chemical and Catalytic Properties in Vacuum Gas Oil Cracking and Isomerization of C_{7-10} Paraffins
M.I. Levinbuk, L.M. Kustov, M.L. Pavlov, T.V. Vasina, J. Fraissard, A.V. Kazakov, and V.K. Smirnov
 - Effect of Co-feeding Ethene or Propene on the Conversion of Methanol over H-ZSM-5. Use of Isotopic Labeling for Mechanistic Studies
P. O. Renning, Ø. Mikkelsen, and S. Kolboe
 - The Effect of Hydrothermal Treatment of Zeolite Rho on Methanol Ammination
L. H. Callanan, E. van Steen, and C. T. O'Connor
 - The Role of Extra-Framework Aluminum and Mesoporosity in the Synthesis of Cumene over Zeolite Beta
S. Hurgobin, L. Petric, N. Ristic, M. Walker, J.C. Jansen, M.E. Dry, and C.T. O'Connor
 - Acid Catalyzed Degradation of Polyolefins
J. Dwyer, A.A. Garforth, R.S. Holsenburger, Y.-H. Lin, and P.N. Sharratt
 - Effects of the Modification of Zeolite BEA on its Catalytic Behaviour in the Acylation of Aromatics
H.K. Heinichen and W.F. Hölderich
 - Cresol Transformation on HY and HZSM-5
F.E. Imbert, M. Guisnet, and S. Gneap
 - Selective Cyclization of C_6 -Alcohols / Carbonyls, Formaldehyde and Ammonia to Heterocycles over Modified Zeolites
N. Srinivas, S.J. Kulkarni, and K.V. Raghavan
 - Properties of Zeolitized Fly-Ash as a Cracking Catalyst
E. López-Salinas, M. Hernández-Del Angel, Ma. L. Guzmán, J.A. Toledo, E. Mogica, F. Hernández, and I. Schifter
 - Synthesis of 1,3-Dioxolane-4-one by Carbonylation of Formaldehyde on Zeolite Catalysts
T. Sano, T. Sekine, Z.B. Wang, K. Soga, I. Takahashi, and T. Masuda
 - In Situ FTIR Studies of the Alkylation of Benzene by Propene on H-Beta Zeolite
S. Siffert, L. Gaillard, and B.L. Su
 - Rearrangement of Styrene Oxides Under Zeolite Catalysis
K. Smith and M. Al-Shamali
 - Small Alkane Activation on Acidic Zeolites in the Presence of Carbon Monoxide. H/D Exchange and Functionalization at Low Temperature
J. Sommer, D. Habermacher, R. Jost, A. Sassi, A. Stepanov, M. Lugin, and J. Martens
 - Effect of Dealumination of Mordenite Catalysts on Shape-Selective Isopropylation of Naphthalene
C. Song, A. D. Schmitz, and K. Madhusudan Reddy
 - Dehydroisomerization of Butane into Isobutene through Butenes over Platinum-Loaded MFI-Type Metallosilicate Catalysts
H. Nagata, Y. Takiyama, S. Tashiro, M. Kishida, and K. Wakabayashi
 - Hydrothermal Stability of Zeolite Catalysts for the Reduction of NO by Hydrocarbon
S.H. Oh, S. Y. Chung, M. H. Kim, I.S. Nam, and Y. G. Kim
 - The Role of Cobalt Oxide Species in the SCR of NO with Propylene on Co-Loaded ZSM-5 Catalysts
Y.K. Park, S.S. Goryashenko, D.S. Kim, and S.-E. Park
 - Influence of Incorporated Silver Clusters on Properties of Lewis and Brønsted Acid Sites in Mordenites
V. Petranovskii, N. Bogdanichkova, E. Paukshtis, S. Fuentes, Y. Sugi, T. Hanaoka, and A. Lica-Claverie
 - Selective Catalytic Reduction of Nitrogen Oxides Using Hydrocarbons on Co Ion Exchanged Beta Zeolite
T. Tabata, H. Ohtsuka, G. Bellussi, and L. M.F. Sabatino
 - Zeolite HZSM-5-encapsulated Cu(I) Complexes as Carbonylation Catalyst for Butanol
Q. Shi, X. Zhao, C. Li, Y. Xu, and K. Guo
 - Use of Zeolites to Inhibit the Transition Metal Catalyzed Decomposition of H_2O_2 in the Bleaching of Pulp
K. Dyhr and J. Sierste
 - Siting and Coordination of Cu(II) Ions in High Silica Zeolites
J. Dedecek, D. Kaucký, and B. Wichterlová
 - Methane Aromatization on Mo/HZSM-5: In situ FT-IR and Solid NMR Studies on the Interaction Between Mo Species and HZSM-5
W. Liu, Y.-D. Xu, L. Huang, H. Jiang, Y.-Y. Shu, and W. Cui
 - Hydrothermally Stable Diesel de-NOx Catalyst
J.E. Yie, J. W. Kim, Y.S. Oh, and R. Ryoo
 - Mechanistic Study of Propylbenzenes Formation over Zeolite Catalysts
A.V. Smirnov, A.A. Shashkov, I.I. Ivanova, B.V. Romanovsky, and Z. Gabelica
 - Is Singlet Molecular Oxygen Involved in Oxidations Catalyzed by Ti Molecular Sieves?
F. van Laar, D.E. De Vos, D.L. Vanoppen and P.A. Jacobs
 - Oxidation of Hydrocarbons and Alcohols by Hydrogen Peroxide over TAPO-5, -11, -31, and -36
M.H. Zahedi-Niaki, M.P. Kapoor, and S. Kaliaguine
 - Chemo- and Stereoselective Oxidation of Organic Halides Catalyzed by TS-1/ H_2O_2 Under Solvent Free, Triphase Conditions
R. Kumar, A. Bhaumik, and P. Mukherjee
 - VPI-5 Containing Framework Chromium as Catalyst for the Liquid- and Gas-Phase Oxidation of Cyclohexane
F.J. Luna, M. Wallau, P.A. Jacobs, and U. Schuchardt
 - Synthesis, Characterization and Catalytic Properties of Bi-tetravalent Metals Substituted AlPO₄-11
P. Meriaudeau, Vu A. Tuan, Vu T. Nghiem, J. Fraissard, and C. Naccache
 - Ethylene Hydration over NiAPO-5, ZnAPO-5, NiAPO-11 and ZnAPO-11 in the Vapour Phase
C. Kannan, S.P. Elangovan, M. Palanichamy, and V. Murugesan
 - Zeolite Modification in Relation to Catalysis of Benzene to Phenol Oxidation by Nitrous Oxide
L.V. Pirutko, D.P. Ivanov, K.A. Dubkov, V.V. Tersikh, A.S. Kharitonov, and G.I. Panov
 - Direct Hydroxylation of Benzene with H_2 and O_2 over 2-Ethylanthraquinone Encapsulated Pd(0)-Y Zeolite
J.W. Yoo, W. J. Lee, J.-S. Chang, C.W. Lee, and S.-E. Park
 - Synthesis, Characterization and Catalytic Activity of Saponite-Like Materials Isomorphously Substituted with Cobalt, Chromium and Copper
M. Sychev
 - Alkali-containing Ti-zeolites: New Catalysts for the Oxidation of Diethylamine with H_2O_2
E. Jorda, A. Tuel, R. Teissier, and J. Kervennal
 - Catalytic Activity in Phenol Conversion Over Novel Catalysts of Microporous Lead titanate (PPT-1) and Layered Titanosilicate (JDF-L1)
F.S. Xiao, R. Yu, H. Du, S. Qiu, W. Pang, and R. Xu
 - Characterization and Catalytic Properties of TS-1 from the System of TPABr and TEOH and the System of TPABr and *n*-Butylamine
W. Xiangsheng, G. Xinwen, L. Gang, Z. Qi, B. Xinh, H. Xiuwen, and L. Liwu
 - Friedel-Crafts Reactions of Furan Derivatives over Strong Acid Zeolites
W. Van Rhijn, W. Verreist, and P.A. Jacobs
 - Study of FCC Catalyst Deactivation Effects of Temperature, Steam and Vanadium
P.P. Knops-Gerrits, I.V. Mishin, C.A. Trujillo, and P.A. Jacobs
 - Alkylation of Naphthalene with Propylene over Dealuminated Mordenites
T. Li and X. Liu
 - Effect of Reactor Type on the Activity Obtained During the Hydration of Propylene over Zeolite Beta Catalysts
L. Wei, W. Jiajie, G. Najia, L. Hexuan, and T. Keyi
 - Selective Propionylation of Toluene Over Solid Catalysts
A. P. Singh and B. Jacob
 - Mesoporous Molecular Sieves as Novel Adsorbent for GSC
L.Li and J. Wang
- Characterization**
- Cation Siting in Microporous Materials: A 2D Triple-Quantum MAS NMR Study
J.R. Aggar, M.W. Anderson, J. Rocha, and M. Naderi
 - Magic-Angle-Turning NMR and Theoretical Studies of Chemical Shift Tensors on Microporous Catalysts
A. Philippou, F. Salehird, D.-P. Luigi, L.M. Bull, and M.W. Anderson
 - Magnetic Resonance Studies on VAPO-5 and MgVAPO-5 Microporous Materials
T. Blasco, P. Concepción, L. Fernández, J.M. López Nieto, and A. Martínez
 - ^{31}P and ^{27}Al MAS NMR of MAPO-36 and MAPO-5 with High Mg Content
M.V. Giotto, M. da S. Machado, S.P.O. Rios, J. Pérez-Pariente, and D. Cardoso
 - Probing the Structure of Metal-Substituted Molecular Sieves by Solid State NMR
A. Labouirou, S. Neugebauer Crawford, K. Ott, and W. L. Earl
 - The Reversible Coordination of Framework Aluminum in Zeolites
B.H. Wouters, T. Chen, and P.J. Grobet
 - Influence of Guest Compounds on the Base Strength of Zeolites Y and X Investigated by NMR Spectroscopy
M. Hunger, U. Schenk, and J. Weiramp
 - The Use of Tertiary Amines in the Elemental Characterization of Zeolites and Catalysts
M. E. Tatro
 - A Detailed NMR Study to the Polarization of Non-Framework La^{3+} Cations with the Framework Y Zeolite: Application of ^{29}Si , ^{27}Al MAS and MQ MAS
J.A. van Bokhoven, A.L. Roest, A.P.M. Kentgens, and D.C. Koningsberger
 - As-synthesized ITQ-1, the All-Silica Analogue of MCM-22(P): Ordered, Disordered, or Something in Between?
S.L. Njo, H. van Koningsveld, B. van de Graaf, Ch. Baerlocher, and L.B. McCusker
 - Structure Analysis of the Ion Exchanged Forms of a New Titanosilicate $M_2TiSi_3O_9 \cdot 2.5H_2O$ ($M = NH_4^+$, K^+ , and Li^+)
J.L. Jallaud, V. Valtchev, S. Mintova, and H. Kessler
- Mesoporous Materials**
- Adsorption Properties of Niobium and Aluminum Containing MCM-41 Molecular Sieves - FTIR Studies
M. Ziolek, I. Nowak, P. Decyk, O. Saur, and J.C. Lavalley
 - Computer Modelling of Mesoporous Materials
R.G. Bell
 - Porous Materials Based on Layered Silicate Kanemite via Pillaring Processes
U. Brenn, W. Schwieger, and H.G. Karge
 - Redox Behavior of V-MCM-41 Studied by in situ X-ray Absorption and EPR
H.C. Wu, A.C. Wei, J.F. Lee, and K.J. Chao
 - ESR Studies on Fe-Silicate with ZSM-48 Structure: Influence of Template Amount and Treatment Process on the Distribution of Iron
H. Du, E. Roduner, W. Fan, R. Li, and J. Cao
 - Synthesis of Fe- and Cr-Containing Silicates having ZSM-48 Structure with a Little Amount of 1,6-Hexanediamine
W. Fan, R. Li, B. Zong, H. Du, and E. Roduner
 - Catalytic Behavior of Vanadium Containing Molecular Sieves for Selective Oxidation of Ethanol
S. Kannan and S. Sivasankar
 - Effective Synthesis of 8-Naphthyl Methyl Ether from 8-Naphthol and Methanol using Mesoporous Molecular Sieve Al-MCM-41
A.N. Ko, L.W. Chen, and C.Y. Chou
 - Liquid Phase Oxidation of 2-Methyl Naphthalene to 2-Methyl-1,4-Naphthoquinone over Encapsulated Transition Metal Complexes in Y and MCM-41 Molecular Sieves
K.V.S.B.S.R. Murthy, N. Srinivas, S.J. Kulkarni, and K.V. Raghavan
 - The Shape Selectivity in the Alkylation of Naphthalene with *n*-Butanol, Isobutanol and tert-Butanol over Modified Y Zeolites, Mordenite, SAPO-5 and MCM-41 Molecular Sieves
G. Kamalakr, M. Ramakrishna Prasad, S.J. Kulkarni, and K.V. Raghavan
 - Catalytic Performances of Metallosilicates with ZSM-48 Structure
W. Fan, H. Yang, B. Fan, R. Li, B. Zhong

- The Adsorption on Modified Mesoporous Molecular Sieve MCM-41
Y. Long, T. Xu, Y. Sun, and W. Dong
 - Preparation of Carbon Nanotubes on the Surface of Magadiite Impregnated with Cobalt (II) and Iron (III) Ions
K. Mukhopadhyay, A. Fudala, K. Hernadi, I. Kiricsi, A. Fonseca, and J.B. Nagy
 - The Preparation and Characterization of Thin Oriented MCM-41 Films
Q. Cai, Y. Xu, W.Y. Lin, W. Pang, and B.B. Liu
 - Optimum Synthesis Conditions for Tubular Shape MCM-41
T.R. Ling, B.Z. Wan, H.P. Lin, and C.Y. Mou
- Theory and Modeling**
- How Big are the Pores of Zeolites?
M. Cook and W. C. Conner
 - Ab Initio and Density Functional Studies of Hydrocarbon Adsorption in Zeolites
L.A. Curtiss, S.A. Zygmunt, and L.E. Iton
 - Vibrational Spectra of Highly Aluminated Faujasites. MD Simulation Study
M. Koudriachova
 - The In-Framework Oxygen Electronic Polarizability in Zeolites Obtained by the Auger Parameter Approach and the Electrostatic Model of the Non-Local Screening Mechanism
F. Filippone and G. Moretti
 - Theoretical Studies of the Effect of Site Proximity on the Zeolite Y Acid Strength
P. M. Esteves, M. A.C. Nascimento, and C. J.A. Mota
 - Computational Study of NOx Adsorption on Co-ZSM-5 Zeolite
J.S. Kim, Y.K. Park, J.-S. Chang, C.W. Lee, and S.-E. Park
 - General Kinetic Equations for Zeolite Crystallization: A Fundamental Approach
W. J. Roth
 - A Molecular Dynamic Approach on the Determination of HMI (Hexamethylenimine) Configurations in MCM-22
M. Sato, K. Ando, H. Uehara, and M. Miyake
 - A New Electron Spin Density Equation for Alkene Cation Radicals on Synthetic Zeolites
S. Shih
 - Characterization of Defect Centres in Zeolites using Computer Modelling Techniques
A.A. Sokol and C.R.A. Catlow
 - An Explanation for the High Cracking Activity Observed in Steamed Y Zeolites
B.A. Williams, S.M. Babitz, J.T. Miller, R.Q. Snurr, and H.H. Kung
 - Interaction of NO Molecules with Highly Dispersed Titanium Oxides Incorporated into Silicalite and Zeolite Cavities. A Theoretical Ab Initio Study
N.U. Zhanpeisov, H. Yamashita, H. Mishima, M. Matsuoka, and M. Anpo
 - Statistical Thermodynamics of Ammonia-Alkali Cation Complexes in Zeolite ZSM-5
B. Boddenberg, G.U. Rakhmatkariev, and J. Viets
 - Activity of C-H and C-C Bond in the Cracking Reaction over Isomorphously Substituted ZSM-5 - A Density Functional Study
A. Chatterjee, H. Tsuruta, T. Kanougi, Y. Oumi, M. Kubo, A. Miyamoto, T. Ebina, and T. Iwasaki
 - Rotational Dynamics of CH₄ Molecules Sorbed in Zeolites: A Computer Modeling Study.
M. Koudriachova
 - Forcefield Development for Host-Guest Systems: A Case History of Halocarbons in Zeolites
C.F. Mellot and A.K. Cheetham
 - Chabazite: Enthalpy of Formation and Energetics of Hydration
A. Navrotsky, S.-H. Shim, T.R. Gaffney, and J. MacDougall
 - An Ising Model for Benzene Diffusion in Na-Y Zeolite
C. Saravanan, F. Jousse, and S.M. Auerbach
 - Electrostatic Field Analysis within Siliceous and Aluminophosphate Sieves using 3D Periodic Hartree-Fock Method
A.V. Larin and D.P. Vercauteren

最近の公開特許から

国内特許 (出願番号順)

- 10-24205: 改良された複合濾過媒体 (アドバンスド ミネラルズ CORP)
- 10-12548: 半導体膜のレーザーアニール方法 (三洋電機)
- 10-12554: 化合物半導体の製造方法 (住友化学工業)
- 10-12908: 半導体装置及び微粒子半導体膜の製造方法及び光電変換素子 (東芝)
- 10-9822: 光学式測定における測定用治具 (ティーディーケイ)
- 10-12744: 半導体装置の製造方法 (ソニー)
- 10-9782: 蓄熱素子 (松下電工)
- 10-9781: 蓄熱型熱交換器 (松下電工)
- 10-17559: 脂肪族エポキシド化合物の製造方法 (住友金属工業)
- 10-17319: メソポーラスシリケートの調製方法 (三菱重工業)
- 10-14554: 食品の吸湿防止法およびその用途 (日本油脂)
- 10-15338: 脱臭装置 (神戸製鋼所)
- 10-17314: 親水化ダイヤモンド結晶およびその製造方法 (住友電気工業)
- 10-17770: 成形材料用 PPS 樹脂組成物 (川鉄鋳業)
- 10-17507: 光学活性なジオール誘導体の吸着分離方法 (東レ)
- 10-17514: (ポリ)エチレングリコールジエーテルの製造方法 (三井東圧化学)
- 10-22223: 非単結晶薄膜のレーザーアニール方法および薄膜半導体素子の製造方法 (松下電器産業)
- 10-15401: 無機イオン交換体, その製造方法および金属イオンの除去方法 (東ソー)
- 10-22353: エピタキシャル半導体の検査方法 (住友化学工業)
- 10-17636: 難燃性熱硬化性樹脂組成物 (日本電気)
- 10-17680: ポリプロピレン樹脂組成物のシートの製造方法 (三井東圧化学)
- 10-15043: 脱臭ヒータ (松下冷機)
- 10-15044: 脱臭体 (松下冷機)
- 10-17673: 樹脂成形体用材料の製造方法および樹

脂成形体用材料 (久保田鉄工)

- 10-22225: 半導体薄膜の作製方法 (日本電信電話)
- 10-17847: 被着処理剤 (信州セラミックス)
- 10-22224: 化合物半導体エピタキシャルウェハ (昭和電工)
- 10-17657: 弾性ポリエステル及びその製造方法 (東洋紡績)
- 10-15586: 水質浄化方法 (あすか汽船)
- 10-18153: 車輛を含めたインテリア資材用の繊維基材 (東亜紡織)
- 10-18446: 調湿建材 (イナックス)
- 10-25285: オレフィン化合物のエポキシ化法 (三菱瓦斯化学)
- 10-12889: 半導体薄膜および半導体装置 (半導体エネルギー研究所)
- 10-12237: アルカリ蓄電池用の β -水酸化コバルト層で覆われた水酸化ニッケル及びその製造法 (田中化学研究所)
- 10-25318: オレフィン系重合体の製造方法 (出光石油化学)
- 10-27187: 吸着または吸収過程の解析方法および解析装置 (東レ)
- 10-15391: 外層担持型白金担持ゼオライト触媒の製造方法 (田中貴金属工業)
- 10-24098: バルーン及びバルーンカテーテル (テルモ)
- 10-24237: 排ガス浄化用触媒の製造方法 (出光興産, 日産自動車)
- 10-25147: 耐火材料 (旭化成工業)
- 10-27812: 非接触型 IC カード用モジュールの樹脂封止方法 (三菱化成)
- 10-25362: 樹脂組成物および結晶性熱可塑性樹脂組成物の製造方法 (三井石油化学工業, 荒川化学工業)
- 10-24219: 排ガス脱硝方法 (三菱重工業, 大阪瓦斯)
- 10-25260: クレゾールの製造方法 (宇部興産)
- 10-25102: 圧カスイング吸着法における塩素の除去装置及び酸素の分離方法 (三井東圧化学)
- 10-25401: 難燃性ポリエステルエラストマー組成物 (東洋紡績)
- 10-16049: 表面に突起を有する厚物成形品の成形

方法(三菱樹脂)

- 10-23992: 便座ユニット(松下電器産業)
- 10-21902: アルカリ二次電池用ペースト式ニッケル極の製造法(古河電池)
- 10-17504: パラジクロロベンゼンの分離方法(千代田化工建設)
- 10-29243: 芳香族系結晶性熱可塑性樹脂フィルムの製造法(稲畑産業, 紀戸嘉之)
- 10-18069: 炭化水素系溶剤を用いた精密洗浄装置(三社電機製作所)
- 10-22775: 合成ゼオライト担持水晶振動子(エヌオーケー)
- 10-16042: ブロー成形品, 及び成形方法(日本合成ゴム)
- 10-36302: フェノール縮合物の製造方法(住友化学工業)
- 10-17490: 口内炎治療・予防剤(ゼリア新薬工業, 浜理薬品工業)
- 10-17618: シンジオタクティックポリスチレンの製造方法(旭化成工業)
- 10-14607: 靴の中敷き及びその製造方法(旭化成工業)
- 10-36113: ゼオライト膜, ゼオライト膜の製造方法及びゼオライト膜によるガス混合体の分離方法(ファインセラミックスセンター)
- 10-17694: ポリエチレン微多孔膜(旭化成工業)
- 10-33947: 排気ガス中の窒素酸化物の除去方法(明電舎)
- 10-25202: 稲病虫害の防除方法(北興化学工業)
- 10-17755: 高融点結晶成分含有熱可塑性ポリエステル樹脂及びその製造方法(鐘淵化学工業)
- 10-15355: 脱硝方法及び装置(川崎重工業)
- 10-33980: 有機溶媒脱水, 精製用モレキュラーシーブ・ゼオライトの製造方法(ユニオン昭和, 巴工業)
- 10-15594: 汚泥または浚渫ヘドロの脱臭固化材(三菱金属)
- 10-33646: トイレ用脱臭触媒(日本触媒化学工業)
- 10-28345: 高圧回転機固定子絶縁コイル(富士電機)
- 10-25122: 焼結結晶化ガラス物品及びその製造方法(日本電気硝子, クリスタルクレイ)
- 10-24426: 成形機用洗浄剤(日本合成化学工業)
- 10-25215: 抗菌性組成物(萩原技研, ペイントハウス)
- 10-25216: 抗菌性ワックス組成物(萩原技研, ペイントハウス)
- 10-25435: 抗菌性塗料組成物(萩原技研, ペイントハウス)
- 10-25419: 抗菌性ポリマー組成物(萩原技研, ペイントハウス)
- 10-24238: 窒素酸化物接触還元除去触媒及び窒素酸化物接触還元除去方法(工業技術院長, 石油産業活性化センター)
- 10-27335: 磁気記録媒体(ソニー)
- 10-27923: 3族窒化物半導体発光素子(豊田合成, 赤崎 勇, 天野 浩)
- 10-43591: 脱硝触媒(大阪瓦斯)
- 10-43600: アルキル芳香族炭化水素のトランスアルキル化反応用触媒組成物及びトランスアルキル化方法(東レ)
- 10-45640: アルキル芳香族炭化水素のトランスアルキル化方法(東レ)
- 10-25182: 棒状肥料(ゴールド興産)
- 10-43583: エチレン吸着剤(キャタラー工業)
- 10-45410: 抗菌性銀ゼオライトとその製造方法およびそれを混入した抗菌性樹脂組成物(ハリマセラミック)
- 10-43599: 修飾メソポアモレキュラーシーブの製造法(宇部興産)
- 10-28841: 窒素酸化物の還元除去方法(石油産業活性化センター)
- 10-53409: 低シリカX型ゼオライトの製造方法(東ソー)
- 10-53410: 低シリカX型ゼオライトの製造方法(東ソー)
- 10-14489: 生鮮魚介類の保存用のセラミックの製造法及びそのセラミックを用いる保存方法(東北鋳金塗装工業)
- 10-36713: Ag-ゼオライトコーティング用溶液及びコーティング方法(日新製鋼)
- 10-36114: ゼオライト膜, ゼオライト膜の製造方法及びゼオライト膜によるガス混合体の分離方法(ファインセラミックスセンター)
- 10-57763: 排気ガス浄化用触媒(トヨタ自動車)
- 10-36860: 芳香族炭化水素の製法(山陽石油化学)
- 10-36115: ゼオライトコーティング溶液およびその溶液によるゼオライトコート鋼板の製造方法(日新製鋼)
- 10-41070: 結晶性有機薄膜の製造方法及び有機エ

レクトロルミネッセンス素子 (三洋電機)

- 10-45644: アルキレングリコールの製造方法 (丸善石油化学)
- 10-43588: 排気ガス浄化用触媒 (日産自動車)
- 10-67691: ジメチルナフタレンの異性化方法 (帝国)
- 10-66882: 排気ガス浄化用触媒の製造方法 (トヨタ自動車)
- 10-57784: ゼオライト分離膜及びその製造方法 (ノリタケカンパニーリミテド, 中尾真一)
- 10-57822: 触媒の製造方法及び触媒製造装置 (富士石油)
- 10-67514: フォージャサイト型ゼオライトおよびその製造方法 (触媒化成工業)
- 10-36377: 高純度アルコキシシランの製造方法 (東亜合成化学工業)
- 10-20436: 熱現像感光材料 (富士写真フィルム)
- 10-29816: リチウム塩溶液の精製方法, ゼオライトの製造方法, 及び酸素及び窒素の混合物の分離方法 (レール リキード SA プール レテユード エ レクスプロワタシオン デ プロセダ ジョルジュ クロード)
- 10-27572: 水銀放電ランプ用点灯フラッグと点灯フラッグを使用したランプ (オスラム シルバニア INC)
- 10-15352: 有機材料の分解回収方法および同装置 (マツダ)
- 10-17651: シクロペンタジエンと充填材とのディールスーアルダー — 付加物を含む硬化性組成物 (チバ スペシャルティ CHEM ホールディング INC)
- 10-67513: メソ多孔性分子篩の製造方法及び多孔性結晶質物質 (シェル INTERN リサーチ マーチャッピー BV)
- 10-24208: 圧カスウィング吸着によるガス混合物の処理方法 (レール リキード SA プール レテユード エ レクスプロワタシオン デ プロセダ ジョルデュ クロード)
- 10-15067: 分子ふるいオンボード酸素生成装置のための制御手段 (リットン システム INC)
- 10-36133: 無アルカリアルミノホウケイ酸ガラス及びその使用 (カール ツァイス スチフツング)
- 10-33986: ディーゼルエンジンの排気ガスを浄化する触媒 (デグッサ AG)
- 10-36861: ろう含有炭化水素原料を高品位の中溜製品に変換する方法 (フィナ リサーチ SA)
- 10-45608: ゼオライトを含有する創傷治療剤 (外谷製紙, エーザイ)
- 10-60456: 重質油の水素化処理方法および水素化処理装置 (触媒化成工業)
- 10-43608: 分配空気システムを使用する制御した FCC 触媒再生 (エクソン リサーチ アンド ENG CO)
- 10-33987: 芳香族炭化水素製造用触媒 (山陽石油化学)
- 10-52646: 高シリカゼオライト系触媒 (山陽石油化学)
- 10-53541: アルキル化した, 酸素を含まない芳香族炭化水素の製造法 (シェブロン CHEM CO)
- 10-53616: メタロセン触媒系の存在下における乳化重合による結晶性重合体の製造方法 (ベーアー エス エフ AG)
- 10-60453: 重質油の流動接触分解法 (日本石油, 石油産業活性化センター)
- 10-67698: 3-オキシアルキルプロパン-1-オールの製造方法 (ヘキスト AG)
- 10-67719: 4-オキサーアミン類の製造方法 (ヘキスト AG)
- 10-60457: 硫黄, 窒素およびオレフィンが低減された改良ガソリンの生成方法 (インテベップ SA)
- 10-57772: ガス流れから NO_x を除去する方法 (ビーオーシー グループ INC: ザ)
- 10-66819: 圧力変化と4基の吸着器とを用いるガス相での吸着によるイソアルカン/n-アルカンの分離方法 (アンスチ, フランセ デュ ペトロール)

US Patent

FLOWABLE NON-BORAX CONTAINING POWDER CARPET CLEANING COMPOSITIONS CONTAINING ANIONIC AND NONIONIC SURFACTANTS

Inventors: Coluricelli Andrew F (US); Weller Jeanne M (US) Assignee: Reckitt & Colman Inc. Assignee Code: 35204 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5736494 980407 US 781033 970107

CATALYSTS FOR REDUCING NITROGEN OXIDES TO MOLECULAR NITROGEN IN A SUPERSTOICHIOMETRIC MEDIUM OF OXIDIZING COMPOUNDS, PROCESS FOR PREPARATION, AND USES

Inventors: Durand Daniel (FR); Mabilon Gil (FR); Mouchot Paul (FR) Assignee: Institut Français du Pétrole FR Assignee Code: 31969 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5736482 980407 US 598828 960205

CATALYST TO DEHYDROGENATE PARAFFIN HYDROCARBONS

Inventors: Cortright Randy D (US); Dumesic James A (US) Assignee: Wisconsin Alumni Research Foundation Assignee Code: 92856 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5736478 980407 US 724944 961002

METHOD OF PRODUCING SPHERICAL PARTICLES

Inventors: Bretz Karl-Heinz (DE); Derleth Helmut (DE) Assignee: Solvay Deutschland GmbH DE Assignee Code: 29334 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5736118 980407 US 513885 950905

ZEOLITE CATALYST FOR THE POLYCONDENSATION OF POLYESTER

Inventors: Thiele Ulrich (DE) Assignee: Zimmer AG DE Assignee Code: 94063 Patent(No,Date); plic(No,Date): US 5733969 980331 US 772821 961224

CATALYST FOR CATALYTIC REDUCTION OF NITROGEN OXIDES

Inventors: Miyamoto Katsumi (JP); Nakatsuki Tadao (JP); Shimizu Hiromitsu (JP); Tsuchida Hiroshi (JP); Yasukawa Ritsui (JP) Assignee: Cosmo Oil Co Ltd JP; Sakai Chemical Industry Co Ltd JP; Petroleum Energy Center JP Assignee Code: 20527 73676 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5733837 980331 US 628855 960405

CORE FOR INTERACTING WITH A FLUID MEDIA FLOWING THERE THROUGH AND METHOD OF MAKING THE SAME

Inventors: Coellner James A (US); Mark Henry (US) Assignee: Englehard ICC Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5733451 980331 US 712236 960911

METHOD FOR DETECTING SMALL MOLECULES IN AQUEOUS LIQUIDS

Inventors: Baker Mark D (CA); Senaratne Chandana (SA) Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5733437 980331 US 665609 960618

PRESSURE SWING ADSORPTION PROCESS TURNDOWN CONTROL

Inventors: Brenskelle Lisa A (US); Doong Shain-Jer (US) Assignee: BOC Group Inc The Assignee Code: 10093 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5733359 980331 US 665939 960619

ABSORBENT ARTICLES FOR ODOR CONTROL WITH POSITIVE SCENT SIGNAL

Inventors: Brunner Gordon Francis (US); Inglin Thomas Alfred (US); Trinh Toan (US) Assignee: Procter & Gamble Co The Assignee Code: 68128 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5733272 980331 US 469153 950606

METHOD AND SYSTEM FOR BIOREMEDIATION OF CONTAMINATED SOIL USING INOCULATED SUPPORT SPHERES

Inventors: Hunt Seth C (US); Meigs Theodore O (US); Murdoch Lawrence C (US); Slack William W (US) Assignee: Foremost Solutions Inc Assignee Code: 40149 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5733067 980331 US 701783 960826

METHOD FOR TREATING RADIOACTIVE LAUNDRY WASTE WATER

Inventors: Hattori Yasuo (JP); Izumida Tatsuo (JP); Kikkawa Ryozi (JP); Kiuchi Yoshimasa (JP); Tsuchiya Hiroyuki (JP) Assignee: Hitachi Engr and Services Co Ltd JP; Hitachi Ltd JP; Hitachi Nuclear Engr Co Ltd JP Assignee Code: 39224 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5732362 980324 US 358955 941219

PROCESS FOR PREPARING 3-METHYL-2-PENTENE

Inventors: Hendriksen Dan E (US); Keenan Michael J (US); McGlamery Gerald G (US); Pete Derrick D (US) Assignee: Exxon Chemical Patents Inc Assignee Code: 14518 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5731486 980324 US 503134 950717

PROCESS FOR SEPARATING AMINO ACIDS AND AMINOSULFONIC ACIDS THROUGH ADSORPTION ON ZEOLITES

Inventors: Drauz Karlheinz (DE); Knap Gunter (DE); Schafer-Treffendorf Wiltrud (DE); Sextl Elfriede (DE); Stockhammer Stefan (DE) Assignee: Degussa DE Assignee Code: 23568 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5731459 980324 US 704976 960828

TRIETHYLENDIAMINE SYNTHESIS WITH BASE-TREATED ZEOLITES AS CATALYSTS

Inventors: Armor John Nelson (US); Li Hong-Xin (US); Santiesteban Jose Guadalupe (US) Assignee: Air Products and Chemicals Inc Assignee Code: 01184 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5731449 980324 US 716758 960923

POTABLE LIQUID CONTAINER

Inventors: Kuhn Tino (DE); Schlenk Georg (DE) Assignee: DS Chemie GmbH DE Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5731053 980324 US 396476 960302

METHOD FOR PRODUCING CHLORINE DIOXIDE USING CHEMICALLY IMPREGNATED ZEOLITE

Inventors: Aamodt James (US); Klatte Fred (US) Assignee: Klatte Inc; Environmental Safety Systems Inc Assignee Code: 40049 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5730948 980324 US 704086 960828

PROCESS FOR CONVERTING WAX-CONTAINING HYDROCARBON FEEDSTOCKS INTO HIGH-GRADE MIDDLE DISTILLATE PRODUCTS

Inventors: Grootjans Jacques (BE); Olivier Catherine (BE) Assignee: Fina Research S A BE Assignee Code: 23812 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5730858 980324 US 819933 970318

METHOD FOR DETECTING IONS AND SMALL MOLECULES IN AQUEOUS AND NON-AQUEOUS LIQUIDS

Inventors: Baker Mark D (CA); Senaratne Chandana (CA) Assignee: University of Guelph CA Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5730857 980324 US 255734 940607

HEAT PUMP ENERGIZED BY LOW-GRADE HEAT SOURCE

Inventors: Tchernev Dimitar I (US) Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5729988 980324 US 140890 880104

AQUA AMMONIA PRODUCTION BY DESORPTION

Inventors: McGlothlin Mark W (US) Assignee: Apex Medical Technologies Inc Assignee Code: 21214 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5729956 980324 US 636412 960423

CATALYTIC HYDROGENOLYSIS OF ORGANIC THIOCYANATES AND DISULFIDES TO THIOLS

Inventors: Jacobson Stephen Ernest (US) Assignee: Du Pont de Nemours, E I & Co Assignee Code: 25048 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5728887 980317 US 629824 960410

POLYMER ELECTROLYTES CONTAINING LITHIATED ZEOLITE

Inventors: Barker Jeremy (US); Gao Feng (US); Mitchell Porter H (US); Swoyer Jeffrey (US) Assignee: Valence Technology Inc Assignee Code: 31396 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5728489 980317 US 764824 961212

PROCESS AND APPARATUS FOR GAS PURIFICATION

Inventors: Acharya Divyanshu R (US); Jain Ravi (US); Tseng James K (US) Assignee: BOC Group Inc The Assignee Code: 10093 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5728198 980317 US 722687 960930

SMOKER'S ARTICLE

Inventors: Meier Walter M (CH); Scanlan Francis P (CH); Wild Jost (CH) Assignee: F J Burrus SA CH Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5727573 980317 US 639444 960429

LEAN-BURN NOX CATALYST/NOX TRAP SYSTEM

Inventors: Hepburn Jeffrey Scott (US) Assignee: Ford Global Technologies Inc Assignee Code: 42819 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5727385 980317 US 569617 951208

PROCESS FOR THE PRODUCTION OF PETROCHEMICALS

Inventors: Acharya Divyanshu R (US); Kumar Ravi (US); Ramachandran Ramakrishnan (US) Assignee: BOC Group Inc The Assignee Code: 10093 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5726327 980310 US 721493 960927

METHOD OF PREPARATION OF EX SITU SELECTIVATED ZEOLITE CATALYSTS FOR ENHANCED SHAPE SELECTIVE APPLICATIONS AND METHODS TO INCREASE THE ACTIVITY THEREOF

Inventors: Chang Clarence D (US); Lutner John D (US); McCullen Sharon B (US); Rodewald Paul G (US); Shihabi David S (US) Assignee: Mobil Oil Corp Assignee Code: 56432 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5726114 980310 US 516435 950817

METHOD OF REGENERATING DEACTIVATED CATALYSTS

Inventors: Fung Shun C (US); Koo Jay Y (US); Tauster Samuel J (US) Assignee: Exxon Res and Engr Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5726112 980310 US 467239 950606

OXYGEN ABSORBER AND METHOD FOR PRODUCING SAME

Inventors: Kashiba Takashi (JP) Assignee: Mitsubishi Gas Chemical Co Inc JP Assignee Code: 56263 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5725795 980310 US 593169 960201

PROCESS FOR PREPARING 2-METHYLNAPHTHALENE

Inventors: McWilliams John Paul (US); Motoyuki Masahiro (JP); Sapre Ajit Vishwanath (US); Yamamoto Koji (JP) Assignee: Kobe Steel Ltd JP; Mobil Oil Corp Assignee Code: 46424 56432 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5723711 980303 US 744828 961106

ZEOLITE BETA AND ITS USE IN AROMATIC ALKYLATION

Inventors: Gajda Gregory J (US); Gajek Richard T (US) Assignee: UOP Assignee Code: 20295 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5723710 980303 US 682862 960712

PROCESS FOR THE PREPARATION OF LACTAMS

Inventors: Gilbert Laurent (FR); Laurain Nathalie (FR); Leconte Philippe (FR); Nedeze Christophe (FR) Assignee: R P Fiber & Resin Intermediates FR Assignee Code: 42964 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5723603 980303 US 665520 960617

DETERGENT COMPOSITIONS AND PROCESS FOR PREPARING THEM

Inventors: Boskamp Jelles Vincent (NL); Bundy Timothy Richard (NL); Coruzzi Marilena (IT); Farnworth Pauline (GB); Houghton Mark Phillip (NL); Joyeux Christophe (NL); Knight Peter Gary (GB); Nadeo Leandre (IT); Sanderson Alistair Richard (GB) Assignee: Lever Brothers Co Assignee Code: 49528 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5723428 980303 US 643086 960502

GRANULAR DETERGENT COMPOSITIONS CONTAINING DEFLOCCULATING POLYMERS AND PROCESSES FOR THEIR PREPARATION

Inventors: Repinec Stephen Thomas Jr (US); Scherr Elliot Michael (US) Assignee: Colgate-Palmolive Co Assignee Code: 18624 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5723427 980303 US 529702 950918

PERSONAL CLEANSING BAR COMPOSITIONS WHICH CONTAIN A FRAGRANCE-RELEASING COMPLEX FOR IMPROVED FRAGRANCE DELIVERY

Inventors: Koehler Deborah Adamo (US); Sine Mark Richard (US); Wei Karl Shiqing (US); Wong Louis Fay (US) Assignee: Procter & Gamble Co The Assignee Code: 68128 Patent(No,Date); Applic(No,Date): US 5723420 980303 US 610689 960304

PRODUCTION PROCESS FOR CATALYSTS ON SUPPORTS INCLUDING A CENTRIFUGING STEP FOR THE SUPPORT AFTER COATING

Inventors: Durand Daniel (FR); Guibard Isabelle (FR); Mabillon Gil (FR)
 Assignee: Institut Francais du Pétrole FR Assignee Code: 31969
 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5723403 980303 US 282468 940729

MOLECULAR SIEVE LAYERS AND PROCESSES FOR THEIR MANUFACTURE

Inventors: Verduijn Johannes Petrus (BE) Assignee: Exxon Chemical Patents Inc Assignee Code: 14518 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5723397 980303 US 535169 960212

DEODORANT COSMETIC COMPOSITION SUPERIOR IN RESISTANCE TO DISCOLORATION AND DISPERSION

Inventors: Kurihara Yasuo (JP); Uchida Masashi (JP); Yamamoto Tatsuo (JP)
 Assignee: Shinagawa Fuel Co Ltd JP Assignee Code: 18631
 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5723110 980303 US 504389 950719

METHOD FOR FEEDING METALORGANIC GAS FROM SOLID RAW MATERIALS IN MOCVD AND ITS DEVICE

Inventors: Chikuma Kiyofumi (JP); Kubota Hirofumi (JP); Onoe Atsushi (JP) Assignee: Pioneer Electronic Corp JP
 Assignee Code: 66034 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5722184 980303 US 624894 960327

METHOD OF MUTATING A COLORANT BY IRRADIATION

Inventors: MacDonald John Gavin (US); Nohr Ronald Sinclair (US) Assignee: Kimberly-Clark Worldwide Inc Assignee Code: 42059 Patent(No,Date);
 Applic(No,Date): US 5721287 980224 US 461445 950605

MULTI-STAGE HYDROPROCESSING WITH MULTI-STAGE STRIPPING IN A SINGLE STRIPPER VESSEL

Inventors: Gupta Ramesh (US) Assignee: Exxon Research and Engineering Co Assignee Code: 28200
 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5720872 980224 US 775638 961231

PROCESS FOR RECOVERING SULFUR HEXAFLUORIDE

Inventors: Gaita Romulus (US); Morrell Robert (US); Ramachandra Amar (US); Yates Stephen Frederic (US) Assignee: AlliedSignal Inc Assignee Code: 01960 Patent
 (No,Date);Applic(No,Date): US 5720797 980224 US 769022 961218

CATALYTIC PROCESSES FOR ESTERIFICATION OF CARBOXYLIC ACIDS

Inventors: Chen Po-Yu (TW); Huang Chiung-Hui (TW); Lin Wen-Chyi (TW); Wu Kuo-Ching (TW) Assignee: Industrial Technology Research Institute TW
 Assignee Code: 03801 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5719311 980217 US 752013 961119

SORBENT BASED ON SMECTITIC CLAY MINERALS REACTED WITH ALKALINE ION EXCHANGER

Inventors: Ahlers Rolf (DE); Hahn Reinhard (DE) Assignee: Sud Chemie A G DE Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5719098 980217 US 578905 951227

TOPICAL FORMULATIONS BASED ON MINERAL GELS

Inventors: Fanelli Mauro (IT) Assignee: Geomedical S R L IT Patent(No,Date);Applic
 (No,Date): US 5718908 980217 US 670168 960627

REFRIGERATION SYSTEM AND METHOD OF INSTALLING SAME

Inventors: Kawakami Tetsuji (JP); Nakajima Keizo (JP); Ozaki Yusuke (JP); Sato Shigehiro (JP); Sonoda Nobuo (JP); Wakita Katsuya (JP) Assignee: Matsushita Electric Industrial Co Ltd JP Assignee Code: 53120 Patent(No,Date);Applic(No,Date):
 US 5718119 980217 US 686607 960726

HEAT STABILIZED, FLAME RETARDANT STYRENIC POLYMER FOAM COMPOSITIONS

Inventors: Books Jeffrey T (US); Landry Susan D (US) Assignee: Albemarle Corp Assignee Code: 33638 Patent(No,Date); Applic
 (No,Date): US 5717001 980210 US 804858 970224

ONE-STEP SYNTHESIS OF METHYL T-BUTYL ETHER FROM T-BUTANOL USING BETA-ZEOLITE CATALYSTS MODIFIED WITH LITHIUM PLUS RARE EARTHS

Inventors: Dai Pei-Shing Eugene (US); Knifton John Frederick (US) Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000 Patent
 (No,Date);Applic(No,Date): US 5716896 980210 US 346449 941129

PREPARATION OF Y-TYPE FAUJASITE USING AN ORGANIC TEMPLATE

Inventors: Miller Stephen J (US) Assignee: Chevron USA Inc Assignee Code: 14764 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US5716593 980210 US 690683 960731

ZEOLITE MEMBRANE WITH A SELECTIVITY ENHANCING COATING

Inventors: Corcoran Edward William Jr (US); Czarnetzki Lothar Ruediger (NL); Deckman Harry William (US); Lai Wenyih Frank (US); McHenry James Alexander (US); Wales William Edward (US) Assignee: Exxon Research and Engineering Co Assignee Code: 28200 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5716527 980210 US 272352 940708

HIGH TEMPERATURE TREATMENT OF REFORMING CATALYST WITH AN INERT GAS

Inventors: Innes Robert A (US) Assignee: Chevron Chemical Co Assignee Code: 29942 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5716515 980210 US 450697 950525

PROCESS FOR THE PERMANENT RESHAPING OF KERATINOUS MATERIAL

Inventors: Samain Henri (FR) Assignee: L'Oréal S A FR Assignee Code: 47368
 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 571695 951122

PROCESS FOR THE PREPARATION OF SYNTHETIC LUBRICANT BASE STOCKS

Inventors: Bhatnagar Akhilesh Kumar (IN); Ghosh Sobhan (IN); Rai Madan Mohan (IN); Ray Sabyasachi Sinha (IN); Sarin Rakesh (IN); Tuli Deepak Kumar (IN) Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5714661 980203 US 655925 960531

VAPOR POCKET REACTOR

Inventors: Bell Weldon K (US); Brown Stephen H (US); Daugherty Frederick E (US); Harandi Mohsen N (US); Trewella Jeffrey C (US) Assignee: Mobil Oil Corp Assignee Code: 56432 Patent(No,Date);Applic
 (No,Date): US 5714640 980203 US 184537 940121

PROCESS FOR THE PREPARATION OF 3-METHYLPYRIDINE AND 3-METHYLPYRIDINE BY CATALYTIC CYCLIZATION OF 2-METHYL-1, 5-DIAMINOPENTANE

Inventors: Armbruster Erich (CH); Heveling Josef (CH); Siegrist Walter (CH) Assignee: Lonza Ltd CH Assignee Code: 50035
 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5714610 980203 US 525744 951102

ARTICLES CONTAINING SMALL PARTICLE SIZE CYCLODEXTRIN FOR ODOR CONTROL

Inventors: Phan Dean Van (US); Trinh Toan (US) Assignee: Procter & Gamble Co The Assignee Code: 68128 Patent(No,Date);
 Applic(No,Date): US 5714445 980203 US 704319 960912

MIXTURES CONTAINING FINE METALLIC SILVER PARTICLES ON A NEUTRAL TO BASIC NON-ZEOLITE CARRIER OXIDE

Inventors: Gehrre Eugen (DE); Greening Giorgio (DE); Speakman John-Bryan (DE); Thoma Richard (DE) Assignee: BASF AG DE Assignee Code: 07016
 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5714430 980203 US 499828 950710

CRYSTALLINE ALUMINOSILICATE ZEOLITE SYNTHESSES

Inventors: Schmitt Kirk D (US) Assignee: Mobil Oil Corp Assignee Code: 56432 Patent
 (No,Date);Applic(No,Date): US 5714133 980203 US 548125 951025

EXHAUST GAS CLEANER AND METHOD FOR CLEANING EXHAUST GAS

Inventors: Abe Akira (JP); Furuyama Masataka (JP); Saito Mika (JP); Sumiya Satoshi (JP); Yoshida Kiyohide (JP) Assignee: Riken Corp JP Assignee Code: 04769 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5714130 980203 US 466988 950606

APPARATUS FOR DEODORIZING, STERILIZING AND DRYING BEDDING AND CLOTHING

Inventors: Fujita Sanai (JP) Assignee: Unassigned Or Assigned To Individual Assignee Code: 68000 Patent(No,Date);Applic(No,Date): US 5713137 980203 US 639827 960429

編集後記

ゼオライトと関わりを持つようになって早いもので20年以上の歳月が過ぎた。その間、ZSM-5 に代表されるハイシリカゼオライト、メタロシリケート、ALPO、CLOVERITE、MCMシリーズ、UTD-1等、数多くの物質が世に送り出されてきた。一時期、“…に似て非なるゼオライト”を合成しようと挑戦したことがあるが、似たものは得られるものの、非なるものは簡単に得られるものでもなかった。生成するゼオライトの結晶構造に影響を与える合成条件・因子の組み合わせが相当な数にのぼることを考え、効率的にゼオライト合成を進めようと種々の手法を取り入れたりしたものの、なかなか狙い通りのものは得られなかった。もともと“似て非なるものを”との発想でスタートしたこと自体がよくなかったのか、個人の経験・勘に頼るしかない類の分野なのか判然としないが、継続することが叶わず中止せざるをえなかった。新規なゼオライトが合成されたという記事を見るたびに、いまだにゼオライト合成に取り組んでいた頃の興奮や楽しかったこと、苦しかったことが鮮やかに思い出されると同時に、一種の羨望に似たものを感じる。今後も無機材料として多様な特性を持った新規なゼオライトが続々と世に出され、幅広い分野で応用されていくことを願いつつ、一研究者としても、この物質を相手に夢を追いつけていきたいと思っている。

(M. S.)

ゼオライト (Zeolite News Letters) 編集委員

委員長

中 田 真 一 (千代田化工建設)

Editors-in-Chief

Shinichi Nakata (*Chiyoda Corp., Yokohama*)

幹 事

山 崎 淳 司 (早大理工)

Managing Editor

Atsushi Yamazaki (*Waseda University, Tokyo*)

Associate Editors

相本康次郎 (ジャパンエナジー)

Kohjiro Aimoto (*Japan Energy Corp., Toda*)

井 田 孝 徳 (触媒化成工業)

Takanori Ida (*Catal. Chem. Ind. Co., Ltd., Kawasaki*)

大久保達也 (東大大学院工)

Tatsuya Okubo (*The University of Tokyo, Tokyo*)

荻 原 成 騎 (東大大学院理)

Shigenori Ogihara (*The University of Tokyo, Tokyo*)

佐 藤 洋 (住友化学工業)

Hiroshi Sato (*Sumitomo Chemical Co., Ltd., Tokyo*)

里 川 重 夫 (東京ガス)

Shigeo Satokawa (*Tokyo Gas Co., Ltd., Tokyo*)

穴 戸 哲 也 (広島大工)

Tetsuya Shishido (*Hiroshima University, Hiroshima*)

杉 本 道 雄 (出光興産)

Michio Sugimoto (*Idemitsu Kosan Co. Ltd., Sodegaura*)

野 末 泰 夫 (東北大学院理)

Yasuo Nozue (*Tohoku University, Sendai*)

馬 場 俊 秀 (東工大工)

Toshihide Baba (*Tokyo Institute of Technology, Tokyo*)

前 田 和 之 (工技院物質研)

Kazuyuki Maeda (*Natl. Inst. Mater. Chem. Res., Tsukuba*)

室 井 高 城 (エヌ・イー・ケムキャット)

Takashiro Muroi (*N.E. CHEMCAT Corp., Tokyo*)

森 下 悟 (東ソー)

Satoru Morishita (*TOSOH Corp., Tokyo*)

吉 川 正 人 (東レ)

Masahito Yoshikawa (*Toray Ind., Inc., Nagoya*)

ゼオライト Vol. 15, No. 2 平成10年 6 月 10日発行

発 行 **ゼオライト学会**

〒680-0945 鳥取市湖山町南4-101
鳥取大学工学部物質工学科 丹羽研究室内
Fax & 電話: 0857-31-5256
E-mail: zeo@chem.tottori-u.ac.jp

印 刷 **技研プリント株式会社**

〒170-0004 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

本誌に掲載された記事の無断転載を禁ず