

Adsorption News

Vol.11, No.4 (February 1998)

通巻No.43

目 次

○巻頭言

“ナノ”の世界は吸着で.....山崎 真彦 2

○連合年会「21世紀の界面現象」報告

平成9年度日本吸着学会賞 3

連合研究発表会を終えて鈴木 喬 8

ポスター賞 8

○研究室紹介

岡山大学工学部精密応用化学科 精密化学反応工学講座... 9

京都大学大学院工学研究科化学工学専攻

化学システム工学講座（分離工学分野）... 10

○海外レポート

1997 AIChE Annual Meeting 報告 ...茅原 一之 11

○国際吸着学会通信-3..... 12

○関連学会のお知らせ..... 29

○会 告..... 31

日 本 吸 着 学 会

The Japan Society on Adsorption

巻 頭 言

“ナノ”の世界は吸着で

住友重機械工業株式会社
日本吸着学会副会長

山 崎 眞 彦



工業界で物作りに励んできた者にとって“ナノ”の世界は殆ど無縁であったが、1987年住友重機械工業が都市ゴミ焼却炉への進出を決め、スイスからダイオキシンの発生量が少ない最新鋭の技術を導入した時点から“ナノ”の世界に日夜悩まされ、今日に至っている。

昨今、ゴミ焼却場から発生するダイオキシン問題は、新聞記事が出ない日は無いぐらい日本中が揺れ動いており、我が国も1997年12月欧州に遅れること10年にして、やっと大気汚染防止法によって、その対策に取り組む姿勢を明確にした。その毒性は発ガン性や催奇形性、免疫毒性など広範囲にわたり、最近ではホルモンかくらん剤の役割を果たし、生殖毒性を引き起こす物質として注目され始めているが、このナノたるダイオキシンの除去技術は緊急を要し、各メーカーがこぞって海外からの技術手当や独自の開発に傾注しているのが現状である。

現在、このダイオキシン類(75+135の異性体を持つ)を除去する最も有効な手段は、活性炭による吸着処理であると言える。我社は、活性炭の製造プラントを手掛け、活性炭を使用する高次排水処理や浄水処理や燃焼排ガスからの脱硫・脱硝除去用など、活性炭に関連した技術を持ち、事業として多くの稼働実績を持っている。この特徴はいずれも活性炭の吸着を主としたプロセスと脱離分解プロセスとを組み合わせ、活性炭を再生循環利用するプラントである。吸着学会へは、このように活性炭が縁となって参加させて頂いている。

活性炭によるダイオキシン類の吸着は単成分としてではなく、圧倒的な量をもつ他の多成分の吸着物質の中で、どのように吸着量や破瓜時間を決定するのか、初期条件設定をどうするかなど工業的データが殆どなく、理論解析が待たれる。基礎試験データでは、吸着されたダイオキシンは他の物質の吸着量に影響され、活性炭から追い出されるように離脱される時点がある。また多成分を吸着した活性炭を還元雰囲気下400～

500℃で加熱脱離させると、吸着した物質がそのまま脱離するのではなく、微細な部分で実に様々な興味ある現象が見られる。

ナノの目で見える世界では、今まで工業的には問題とされなかった事柄や現象が重要ポイントになったりする。例えば活性炭灰分中の塩類や金属類が触媒として作用し、反応を支配したり活性炭表面に形成される種々のイオン官能基が微量物質の吸着や分解反応を決定したり、分解時に発生する微量ガスが反応に重要な役割を演じたりする。超微量物質だけに我々の常識がそのまま通用しない世界である。ダイオキシン類に代表されるハロゲン物質や重金属類の除去は、環境問題として避けては通れず、いずれも超微量物質が対象である。「21世紀の界面現象」として、吸着とイオン交換学会との交流がタイムリーに行われたことを評価し、大きな力となる事を期待したい。さらに 昨年12月京都で開かれた地球温暖化会議で、温暖化ガスの6%削減を義務づけられ、目標達成のための対策作りに向けて吸着がますます有力な手段となることは間違いないところであり、今後日本吸着学会の皆さんの新たな挑戦が大いに期待される。

私事、この度、水内副会長の辞任に伴い、図らずも後任に選出されました。微力ながら、残りの任期を全う出来るよう会員の皆様方のご鞭撻をお願い致します。

山崎 眞彦 住友重機械工業株式会社
プラント・環境事業本部 技師長

略 歴 1940年3月30日生

1962年3月 法政大学工学部機械工学科卒業

1962年4月 住友重機械工業(株)(旧浦賀船渠(株))入社

1996年4月 ～ 現職

平成9年度日本吸着学会賞

かねて会員の皆様にご推薦をお願いしておりました平成9年度日本吸着学会賞につきましては、学会賞選考委員会における慎重審議を経て、以下のように受賞者が決定されました。第11回研究発表会に合わせて開かれました10月2日（木）の日本吸着学会総会において報告され、引き続いて表彰式で各賞の顕彰が行われました。

奨励賞（東洋カルゴン賞）

安武 昭典氏（三菱重工業株式会社長崎研究所・主任 工学修士）

（研究業績） 圧力スイング吸着法によるCO₂の除去・回収に関する研究

CO₂の除去・回収は、その環境への放出を削減するための技術として、また貯蔵庫等の空間環境調節のための技術として、今日的に重要な課題である。安武昭典氏は、ゼオライト系吸着剤を用いた圧力スイング吸着法によるCO₂の除去回収について、一連の精力的かつ独創的な研究を展開した。すなわち、ゼオライト系吸着剤に熱的、もしくは化学的修飾を施した際に見られる窓径の微妙な変化と吸着選択性との関係を、精緻な機器分析と分子シミュレーションにより明らかにし、それらを背景としつつ、燃焼器排ガスからのCO₂の分離に最適な吸着剤の開発を行った。そして、圧力スイング吸着法によるパイロットプラントに適用しその機能を実証した。また、農産物から放出されるCO₂の除去に本法を適用することにより、農産物の高度な保鮮技術である環境調節貯蔵法の性能が向上することを証明した。これら同氏の一連の研究は、吸着技術の新規分野への適用についてさらなる発展を期待させるものであり、日本吸着学会の奨励賞を授与するにふさわしいものである。

奨励賞（東洋カルゴン賞）

山崎 達也氏（東北大学大学院工学研究科・助教授 工学博士）

（研究業績） 吸着分子をプローブとする多孔質固体表面の分光学的研究

吸着研究において、吸着質と吸着媒の相互作用の内容を分子・原子レベルで明らかにすることは、最も基本的なテーマの一つである。山崎達也氏は、赤外吸収スペクトル、紫外可視吸収スペクトルなどの各種分光法を駆使した吸着種、および吸着相互作用の詳細な分析を通じて、多孔質固体表面の研究を行っている。例えば、吸着メタンに現れる誘起赤外吸収帯に着目し、摂動論を利用しつつゼオライト中の吸着種の分子吸光係数、吸着に有効なカチオンサイト数を見積もる方法を提出した。また、溶媒との競争吸着が生じるため現象が複雑となる液相からの吸着に対しては、圧力効果の解析をも分析手段に加えつつ、紫外可視分光法を適用し、複数の種類のサイトへの溶媒・溶質の吸着をそれぞれ考慮したモデルを提出することに成功した。これら同氏の一連の研究は、吸着科学の基礎分野に価値ある一礎石を加えるものであり、日本吸着学会の奨励賞を授与するにふさわしいものである。

技術賞

亀山 秀雄氏（富士シリシア化学株式会社）

山田 五郎氏（富士シリシア化学株式会社）

信原 一敬氏（富士シリシア化学株式会社）

中村 昌弘氏（富士シリシア化学株式会社）

伊藤 睦弘氏（富士シリシア化学株式会社）

矢口 和彦氏（富士シリシア化学株式会社）

（業績） 均一な細孔径分布を有する耐水・耐熱性球状シリカゲルの製造技術

シリカゲルは、乾燥、分離・精製、クロマトグラフカラム充填剤、触媒担体など、極めて広く利用されている吸着剤である。しかしこのものは加熱により容易に焼結をきたし、また吸水により簡単に形状が破壊する欠点を有するというのが従来の定説であった。富士シリシア化学株式会社は、第二次世界大戦後間もなくから、まずバッチ法により、続いて連続法によるシリカゲルの生産を行い、その間、製造方法および製品品質に関する基礎・開発研究を活発に行ってきた。授賞対象技術は、商品名「キャリアクト」の製造に関するものであるが、シリカヒドロゲルの乾燥方法をはじめとする諸技術の研究・開発により、500℃の加熱によっても殆ど物性が変化せず、水に浸漬しても簡単には破壊せず、広範囲のメソ孔領域で均一な細孔径分布を持ち、粒子径を数十 μm から数mmの広範囲に制御でき、さらに、表面物性が常にはほぼ一定に保たれたシリカゲルの製造に成功している。このような技術は、触媒、触媒担体、工業用クロマトグラフ分離剤など、シリカゲルの高機能性材料としての用途を拡げるものであり、化学工業をはじめ関連する産業技術の発展に寄与するところが大きい。よって、本技術は日本吸着学会の技術賞を授与するにふさわしいものである。

技術賞

蔵野 理一氏	（株式会社重松製作所）	円城寺隆治氏	（株式会社重松製作所）
山田比路史氏	（株式会社重松製作所）	橋本 俊樹氏	（株式会社重松製作所）
塚田 鋼二氏	（株式会社重松製作所）		

（業績） 防毒マスクの製造技術

産業活動の中では多くの有害化学物質が原材料として、または中間製品などとして取り扱われており、作業者がそれらの有害因子に暴露する可能性がある場合、その労働衛生にとって呼吸用保護具は最も重要なものの一つである。本授賞対象技術は、吸着現象を利用した保護具である防毒マスクの製造に関するものである。吸着剤を充填した吸収缶は対象ガスの性質により使い分ける必要があり、近年は、いわゆる先端産業の発展等によりますます多様化しているが、（株）重松製作所は不断の研究努力により、例えば半導体ドーピングガスであるモノシラン、ヒ化水素、リン化水素、ジボラン用など新しいニーズに対応してきており、国内で使用される防毒マスクの80%以上を供給している。また、この種の製品においては性能の安定性、信頼性が極めて重要な因子であるが、品質保証の国際規格であるISO9002、欧州の製品安全規制であるCEマーキング等の認証取得に見られるように、高品質な製品の安定な製造に成功している。さらに、温度、湿度やガス濃度の異なる多様な使用環境における吸着式防毒マスクの空気浄化性能についての情報提供を行ない、さまざまな産業分野における作業者の健康保持に寄与している。よって、本技術は日本吸着学会の技術賞を授与するにふさわしいものである。



平成9年度日本吸着学会賞授与式

奨励賞を受賞して

受賞対象研究：

圧力スイング吸着法によるCO₂の除去・回収に関する研究



三菱重工業株式会社

長崎研究所

安 武 昭 典

この度は日本吸着学会奨励賞（東洋カルゴン賞）にご推薦いただき誠に光栄に存じますとともに身の引き締まる思いであります。今回の研究に

つきましては、この機会を与えて下さいました弊社泉主査をはじめ、社内外の関係者、ご助言等を頂きました日本吸着学会の諸先生方に心より御礼申し上げます。

私は、九州大学機能物質科学研究所の竹下先生、持田先生の研究室で、ゼオライト系触媒の研究に携わらせていただいております。そのころからゼオライト、吸着、触媒が研究のキーワードとなっておりますが、何分にも事象の関連性に気が回らなく、先生方のご指導にも関わらず個々の知識をむさぼっております。今にして思えば考えの浅さに赤面してしまいます。（現在もさして変わらぬ面も多々ありますが。）

三菱重工入社以来は、新燃料（石炭液化、COM、CWM）、各種吸着剤（酸素、窒素、CO₂、有機溶剤等）、環境触媒等の研究に接するチャンスを得ました。これらも基本的には界面、吸着がキーワードとなっており、段々とその方面の勉強をおろそかにすることが出来な

受賞対象研究：

吸着分子をプローブとする多孔質
固体表面の分光学的研究



東北大学大学院

工学研究科

山 崎 達 也

このたびは日本吸着学会奨励賞（東洋カルゴン賞）を賜り、誠に光栄に存じます。私に吸着の研究をはじめのきっかけを与えてくださるとともに

に、学位取得に至るまであたたかくご指導をいただきました東北大学名誉教授荻野義定先生、ならびに今日

くなりました。企業においては研究の深さ、知識の豊富さ、対人関係をうまく使い分けることが重要と個人的に思いこんでおりますが、どうも研究の深さにつきましてもいつのまにかどこかに置き忘れてきた感があります。しかし、チームでの研究ではお互いに不足しがちな点を無意識のうちに補い合い、冷や汗をかく場面はあるものの、やりくり算段を続けている次第です。

今回、受賞の対象となった「圧力スイング吸着法によるCO₂の除去・回収に関する研究」は、ボイラ排ガス等の各種プロセスから排出されるCO₂の低減のため、いかに効率よくCO₂を吸着・濃縮するか、また後流の処理でどのようなCO₂の形態が望まれるかを考慮しながら、吸着剤、システムを検討して行くものになっています。この研究は東京電力を初めとする国内の電力会社の御指導、ご期待を受けて進めているもので、息の長い、スケールの大きな仕事と思っております。その中でも吸着剤の高性能化につきましては、最近の分子シミュレーションの活用やゼオライト等の素材の革新を受け、さらに向上するものと期待して研究を進めているところでございます。温室効果原因ガスの一つとして取り上げられているCO₂ですが、グローバルな研究とは別に、吸着現象からこつこつと積み上げて行く研究の重要性を再認識しています。

今後は、現在ホットな話題となっているメソ多孔体の積極的活用を初めとした新規素材の吸着剤適用を中心に検討を進めて行き、新たな展開につなげたいと思っております。

今回の受賞を励みとし、より一層の研究活動に注力して行き、はなはだ微力とは思いますが学会活動の一端でもお手伝いさせて頂ければと思っている次第です。今後とも一層の御指導、ご鞭撻のほど宜しくお願い申し上げます。

に至るまで吸着研究の機会を与え、数え切れない貴重なご教授をいただきました秋田大学教授小沢泉太郎先生には心より御礼申し上げます。また、研究発表のたびに厳しいながらも示唆に富んだご指摘を頂きました吸着学会の諸先生方にもこの場を借りて厚く御礼申し上げます。

さて、私は大学・大学院を通じておよそ吸着とは縁の薄い（と思っていた）光化学・量子化学などの分野に関わっておりましたが、昭和59年東京工業大学大学院修士課程修了後、東北大学工学部の荻野義定先生の研究室に助手として着任し、初めて吸着分野の研究に関わるようになりました。その時まずとりかかったのが、「ゼオライトに吸着したメタンの赤外スペクトル測定」というものであり、今日まで長いつきあいになる仕事となるとともに、今回受賞の研究のrootsとなるもので

した。学科には当時最新鋭に近いFT-IRが導入されたこともあり、やや楽観的な気持ちでとりかかった仕事でしたが、意外に（当然？）結果が出ず、現実を悟るための短い時間と“物理吸着種のスペクトルをきれいに測定するためには加熱・冷却可能な測定セルを手に入れる必要がある”と言う至極当然な結論に至るまでのやや長い時間が過ぎ去ってゆきました。しかし、その間、研究室にあったclassicな吸着装置（今も現役）を立ち上げ、ひたすらゼオライト系吸着剤へのガス吸着量の測定を行ったこと、当時学振の外国人招聘教授として荻野研究室にいらしていたW. Rudzinski先生（Maria Curie-Skłodowska University）の影響で表面不均一性と吸着等温線解析を少し勉強できたことは、吸着初心者であった私に、吸着の基本的な部分を体験させてくれるとともに、吸着状態と表面状態との関係に目を向ける下地を与えてくれたように思います。その後は学科内の機械工場に日参し、試行錯誤の末in-situ赤外セルを手に入れ、曲がりなりにもデータがとれるようになってからは、ZSM-5ゼオライトへの種々の無極性気体の吸着とそれらのIRスペクトルの解析を中心に仕事を進めてまいりました。さらに、吸着の理論的解析を行うため、吸着相互作用系のポテンシャル計算や吸着種のIRスペクトルの振動数解析なども行いましたが、当時のパソコンでは1jobに数日かかることもしばしばでした。たび重なる失敗にも拘わらず、荻野先生の辛抱強いご指導のおかげで、それまでの結果を総括して、平成元年に「ZSM-5系吸着剤への無極性気体の物理吸着に関する研究」で学位を取得することができました。

平成2年に荻野先生が停年退官された後、小沢先生の研究室（東北大学工学部）に移籍しましたが、引き続

きそれまでの研究を継続するとともに、触媒化学などにも広く携わることになり、化学吸着や表面化学を意識した研究を進めていくこととなりました。さらに、吸着関係として新たに固・液高圧系吸着種のIRスペクトル測定とその圧力効果について研究を開始しました。固・液系の高圧吸着の分光学的測定は吸着系の選択やそれに伴う装置の構成などに様々な問題がありましたが、大学院生の頑張りもあって何とか測定に漕ぎ着けることができ、溶液吸着に伴う溶媒や吸着剤の細孔構造の効果など、それまでの単一気相吸着では得られなかった新しい知見を得ることができるようになりました。その後、吸着した色素分子の紫外可視スペクトル解析などにも研究を展開し、固体酸点と吸着分子の相互作用の解析や吸着サイト近傍の3次元構造的構造に関するキャラクタリゼーションなどを進めています。

今回受賞の対象となった研究は、吸着分子の状態が固体表面の状態を強く反映することを利用したもので、吸着分子の赤外および紫外・可視スペクトルのピーク位置・強度・形状等を、吸着量などのマクロ物性測定や理論計算結果などと併せて総合的に解析することにより、多孔質固体のキャラクタリゼーションを行ったものです。この方法は、光、圧力に加えて、物性の異なる吸着分子や溶媒分子をプローブとすることで、データを多次元化することが可能で、分子レベルで、より直接的な多孔質固体表面解析法となるものと期待しています。現在はこの方法をより汎用的なものとするべくill-defined吸着剤への展開も進めており、今後の研究発表会でご意見・ご批判を頂戴したいと考えております。この受賞を励みにいっそう精進して行く所存でございますので、今後とも皆様方のご指導・ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

技術賞を受賞して

受賞対象研究：
均一な細孔径分布を有する耐水・
耐熱性球状シリカゲルの製造技術



富士シリシア化学株式会社

亀山秀雄
山田五郎
信原一敬
中村昌弘
伊藤睦弘
矢口和彦

この度、吸着学会技術賞を

受賞できましたことを大変光栄に思っています。また、シリカゲルの専門メーカーの従事者として、これからの技術開発に大きな力を与えていただきましたことを深く感謝申し上げます。受賞の対象となりました耐水性球状シリカゲルは安定した物性を持つ吸着材として触媒担体やクロマトグラフィー用担体などに広く利用されておりますが、このシリカゲルの技術開発の原点は球状のシリカゲルの革新的な製造方法にあります。今から30数年前になりますが当時一般的に行なわれていたケイ酸ソーダの製造工程で如何に均一なシリカゾルが製造できるか、また希望するpHのシリカゾルを得るにはどうしたら得られるか、という研究がその発端でありました。ケイ酸ソーダと酸を混合し、瞬時にゲル化できるpH域にコントロールできる反応管の構造がポイントでありました。試行錯誤を重ね気相中での工業化に成功するのに数年を要しました。この球状

品の完成から更に市場の様々な要求に対応し今日の技術が達成されました。その中には、耐水性を付与したエチレン水和触媒用磷酸担体、C1化学の活性・選択性コントロールのための貴金属担体として精密な細孔径制御技術、新燃料油開発におけるオイルサンドからの脱金属触媒として数十nm以上の細孔径制御技術など、シリカの三次元多孔体構造の制御技術が上げられます。また、ODS、アミノ基などの有機表面処理、チタニア、アルミナをはじめとする無機表面処理およ

びこれら表面処理のベースとなる物理的・化学的表面制御技術により高度多様化する吸着・界面現象に対応しています。しかしながら、今後の技術革新に対応するためには現状の特性を更に改良しなければなりません。今回の受賞を励みにさらに細孔径コントロール技術をベースに新たな吸着材をはじめとする用途開発に取り組んでいく所存です。今後ともご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

受賞対象研究： 防毒マスクの製造技術



株式会社重松製作所

山田比路史
蔵野理一
円城寺隆治
橋本俊樹
塚田鋼二

この度は、栄誉ある日本吸着学会技術賞を賜り、身に余

る光栄を感じると共に深く感謝いたします。

今回、受賞の対象となった防毒マスクは、作業場などで発生する有毒ガスの吸入を防ぐもので、労働衛生保護具として重要な意味を持っています。

防毒マスクには、古くから活性炭が使用されていますが、特定のガスに対する防毒能力を向上させるために、活性炭を化学薬品で処理した添着活性炭や触媒なども使用されています。

防毒マスクは、労働省の検定規格及びJISによって規定されています。主要な構成品である吸収缶は、対象とするガスの種類によって区分されています。労働省の検定規格では、有機ガス用、ハロゲンガス用、一酸化炭素用、亜硫酸ガス用及びアンモニア用の5種類があり、JISでは、さらに一酸化炭素・有機ガス用、酸性ガス用、青酸ガス用、硫化水素用及び臭化メチル用が加えられています。これら以外にも、当社では、市場

の要求に応じて、ホストキシシン用、半導体ドーピングガス用、ホルムアルデヒド用、水銀用などの特殊な吸収缶も製造しています。

この様に、対象とするガスによって、多種類の吸収缶があるため、それらに使用する吸収剤も多種類とならざるを得ません。吸収缶の性能は、除毒能力だけでなく、着用者の呼吸抵抗にも関係するため、これらを考慮して、適切な吸収剤を選定する必要があります。

防毒マスクは、多くのガスを対象とすると共に、様々な温度・湿度の環境で使用されています。吸収缶の除毒能力は、これらの影響を受けるため、色々な条件下での吸収缶の性能を調べると共に、その情報を提供してきました。

当社は、日本の呼吸用保護具メーカーとして初めて「ISO 9002」を取得するなど、製品の品質管理には大きな力を注いできました。

これらのことから、今回の受賞は、一部の研究者だけのものではなく、吸収缶の開発を行ってきた多くの先輩方をはじめとして、当社全体に対するものであると考えております。

現在、地球環境問題は、深刻さを増し、避けては通れない状況になってきました。当社でも、環境の国際規格である「ISO 14001」の認証取得を目指して、準備を進めているところです。今回の受賞を励みとして、地球環境を考慮した、より良い製品の開発に努める所存ですので、今後も、ご指導、ご鞭撻を賜りますようお願いいたします。

連合年会「21世紀の界面現象」を終えて

—21世紀に向けての吸着・イオン交換—

山梨大学工学部化学生物工学科教授

鈴木 喬

1. はじめに

1997年10月1～3日に山梨大学で筆者が実行委員長を勤めさせて頂いた日本吸着学会と日本イオン交換学会の連合研究発表会が盛大に行われた。発表件数108、参加者220名を超えた。この連合研究発表会の主題テーマを実行委員の方々と「21世紀の界面現象」と決定した。理由は吸着もイオン交換も共に界面現象を扱う研究分野であり、目前にせまった21世紀に向けてますます深刻さを増している地球規模での環境問題を解決しなければならない使命を両学会は有しているとの熱い思いからであった。私たち人間は地球上のマクロな世界で生きているわけですが、そのマクロな世界を規定しているのは熱力学であり、その中で最も重要な概念はエントロピーであると考えている。エントロピーはわかりにくい概念であると思われがちだが、要は種々の変化によって生ずる無秩序性の尺度であり、秩序のある状態より無秩序の状態のほうがエントロピーは大であるという概念である。しかも熱力学的に安定な方向はエントロピーの増大する方向であり、したがって私達の愛さなければならない地球上ではエントロピーの増大する方向が自然なのである。ところが人間の生まれて育っていく生体秩序の形成は（死んでバラバラになる前の状態）はエントロピーの減少する方向であり、このエントロピー論的に対立する方向性が人間の生存状態と地球環境間の問題解決を極めて困難にしていると強く認識すべきなのである。このような認識下で21世紀に向けての吸着・イオン交換材料の方向性を筆者流ではあるが模索してみたい。

2. 環境と人間の対話型吸着・イオン交換材料

そもそも吸着材料、イオン交換材料共に混合系から有用あるいは有害物を分離する材料であり、前述のエントロピー論によればエントロピーの減少方向の材料であり、したがって人間の生存状態とエントロピー的に方向性が一致しており人間には都合のよいやさしい材料である筈であるが、エントロピーの大なる方向性を有する地球環境には必ずしもやさしくはなく対立する存在かもしれない。このような対立性を十二分に認識しながら21世紀型の吸着・イオン交換材料を筆者らの研究例から提案させて頂く。例えば水酸アパタイト

[Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂、HApと略記]である。HApに着目した理由は、そもそもHApは自然界ではリン鉱石の主成分として生体内においては骨、歯の主成分として従来からよく知られている無機系化合物である、すなわち元来土壌成分の一種であり、したがって自然環境になじんでおり自然環境にわるさをしないであろうし、また人間の硬組織の主成分でもあるので人間にもわるさをしないであろうと考えたからである。つまりエントロピー的に対立する存在である自然環境と人間の生存状態を認識すればする程、人間にも都合よく環境も悪化させない材料とはせめて両者間に共通して存在する両者間で対話可能な材料でなければならないと考えたからである。筆者らはHApの蛋白質等の吸着分離材としての利用の他にHAp中の結晶格子イオンであるCa²⁺イオンが常温常圧で水溶液中の有害イオンであるPb²⁺イオンを選択的にイオン交換除去する、すなわちHApは新しいタイプの「格子イオンイオン交換体」であること、またPO₄³⁻基の一部を土壌成分中に多く存在するSiO₄⁴⁻基で一部組成変換したシリカ含有水酸アパタイト[Ca₁₀(PO₄)_{4.2}(SiO₄)_{1.7}(OH)_{0.6}]には細菌、ウイルスの殺菌・不活化作用のあること等の興味ある研究成果を得ている。このように水酸アパタイト系格子イオンイオン交換体には有害イオンの除去のみならず殺菌・不活化能もあることから21世紀型の多機能性水環境浄化用イオン交換・吸着材料としての期待が高まっている。また筆者らはやはり土壌成分の一種である粘土系の層状構造無機イオン交換体の層間をピラー化し機能性ナノボア多孔体にした省エネルギーで環境低負荷型のガス分離用吸着材の開発にも着手している。

3. おわりに

以上のように自然環境と人間の生存状態のいずれにも好都合でやさしく調和する両者間の対話型の吸着・イオン交換材料はあり得ると考えており、そのような材料を開発するには、まず自然環境の方に目を向けて従来からそこに存在していた人間にとっても素晴らしい特性を抽出し材料化すればよいのである。21世紀に向けて地球を救う最後の材料は吸着・イオン交換材料であると申し上げても過言ではないと考えている。

ポスター賞

今回のポスター賞は、以下の6件の発表に授与されました。(敬称略) Adsorption News ではこれらの研究を順次紹介していく予定です。

神田 英輝 (京都大学工学部化学工学科)
裴尚 大 (東京大学生産技術研究所)
長沢 博司 (奥多摩工業(株))
相川 京子 (千葉大学理学部化学科)
河合 孝恵 (富山高専物質工学科)
佐々木辰雄 (豊橋技術科学大学物質工学系)

研究室紹介

岡山大学 工学部 精密応用化学科 精密化学反応工学講座

Okayama University, Department of Applied
Chemistry, Chemical Reaction Engineering
Laboratory

私たちの研究室は 教授阪田祐作、講師武藤明徳、
助手Md. Azhar Uddin、事務主任雪吉鈴江の4人で、
「多孔質材料」をキーワードとして研究活動しています。
例えば平成9年度は図に示すような研究テーマに取り組
んでいます。ゼオライトやメソポアシリカなど酸化物系
と、活性炭など炭素系のいずれの材料についても、自
分たちの手で材料を合成・創製することに「こだわり」
をもって研究を進めています。「結晶性多孔材であるゼ
オライトにできること、できないことを、非晶質材料
でもって、どこまで実現できるか」、これが研究室の基
本命題です。以下、研究の概要を具体的に紹介します。

1. 超微粒子金属化合物高分散・均一細孔径炭素多孔材

私たちの研究室は従来より、各種の炭素前駆体(原料)から
炭素多孔体(活性炭)を調製する新規合成法とその応用
プロセスについて研究を続けて参りました。特に炭素
多孔体の製造に関して、製品の高収率化、高表面積化
および細孔径制御による機能化などを試みてきました。
また省資源と廃棄物の再資源化利用の観点から、石炭、
やし殻、熱硬化性樹脂、ビッチ系炭素繊維、(廃)イオ
ン交換樹脂、竹、おが屑、オガライト(おが屑を400℃
付近で圧縮し、自生する樹脂で固化したもの)、食品廃
棄物(おから、ビール滓、コーヒ滓、粉殻)などを炭素原料
の対象として研究してきました。最近、力を注いでお
りますのは、数nm以下の超微粒子の金属化合物が、炭
素マトリックス中に高分散した炭素多孔体の開発です。
この研究は、従前からの活性炭製造に関する反応工学
的な研究の一環として発展してきたものです。すなわ
ち、金属イオンを吸着させた(廃)イオン交換樹脂を不
活性ガス中で加熱分解したとき、イオン交換樹脂内の
吸着金属イオン種が炭化プロセス(炭素熱還元[carbot
hermal reduction])にどのような影響を与えるのか、
どのような炭化物ができるのか、という興味をもって、
およそ4年前から始めました。炭化前にイオン交換

吸着させた金属イオンは、有機樹脂の熱分解で生成す
る炭素による還元を受けて、基本的には多孔質炭素中
に、金属あるいは金属化合物として高分散しており、
その大きさはナノメータ(nm)領域の超微粒子であるこ
とがわかりました。しかも、その金属化合物は、炭化
時の温度や雰囲気ガス種などの処理条件を選ぶことに
より、還元金属であったり、金属酸化物や硫化物、窒
化物、炭化物、リン化物など種々の化合物を調製する
ことができます。炭素多孔体の細孔直径も2nm以下の
ミクロ孔から約3~7nmのメソ孔領域で制御が可能で
あり、均一径のメソポア炭素の調製条件も明らかになっ
てきました。これらは金属化合物と炭素多孔質の複合
材料であり、また炭素担体触媒として従来の活性炭に
金属を担持した触媒などでは得られない特性が期待で
きます。例えば5~18nmレベルの超微粒のタングステ
ン金属やMo₂Cを高分散した炭素粒子は、弾力性に富
み、機械的局所圧縮に対して復元性を備えた硬度特性
を示すなど、不思議な物理的性質も確認されています。
磁性化合物を高分散させた磁性炭素についても応用研
究を進めています。

現在、次の[A], [B], [C]の3研究課題について、
本熱分解プロセスによる炭素多孔体の調製法と応用プ
ロセスの開発研究をすすめています。

- [A] ミクロ~メソ孔領域での細孔制御された活性炭・
吸着材の設計法
- [B] 新規機能性炭素系触媒としての合成法とその応用
プロセスの開発
- [C] 機能性材料(電磁波遮蔽材・電子材料・超硬研磨
材など)の創製と応用プロセスの開発

2. 金属酸化物系多孔材の応用プロセスの開発

メソポアシリカの一種、FSMおよびMCMについて
も応用プロセスの開発研究をすすめています。メソポ
アシリカの吸着現象については多くの報告がありますが、
私たちは固体酸点をもたないFSMが溶融高分子の
ラジカル的に炭素鎖を切断する触媒能をもつことを発
見しました。新しい触媒機能と吸着特性を兼ね備えた
ユニークな材料ができるのではないかと期待をもって研
究していきたいと思っています。

秋鹿先生(東工大)のRu触媒による常圧中温法NH
3合成プロセスと組み合わせて、3~5%NH₃-N₂-H₂混
合ガスからNH₃のみを吸着分離する吸着材を用いて、
一段で95%以上まで濃縮できるNH₃-PSA装置を開発
しました。分子ふるい材の応用として、また濃厚アル

カリを扱うPSAプロセスとして、学ぶことの多い楽しい研究でした。

今後も新しい研究成果を吸着学会で報告し、私たちの目標・考えの一端を皆様に聞いていただいて、ご批判いただければと考えております。紙面の都合で私たちの研究の一端しかお伝えできませんでした。研究のコンセプト、最近数年間の研究論文や口頭発表のリストなどの詳細は、本研究室のインターネット・ホームページにまとめて掲載してあります。ご高覧いただければ大幸です。

(武藤明德・記)

連絡先：阪田祐作

Tel 086-251-8081, Fax 086-251-8082

e-mail:yssakata@cc.okayama-u.ac.jp

IN Home Page : <http://achem.okayama-u.ac.jp/~reacteng/>

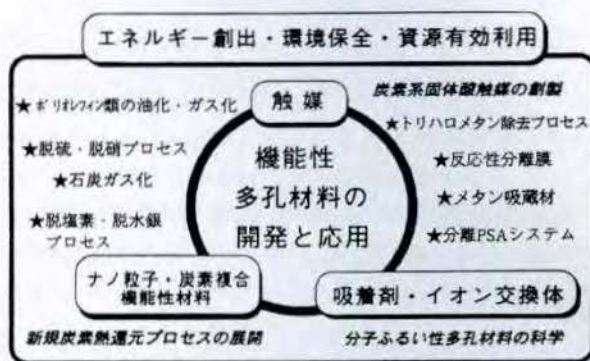


図 研究テーマ

京都大学大学院工学研究科化学工学専攻 化学システム工学講座（分離工学分野）

Kyoto University, Graduate School of Engineering, Department of Chemical Engineering, Chemical Systems Engineering (Separation Engineering)

本研究室は、平成5年の大学院重点化にともなって工学部化学工学科拡散系単位操作講座から大学院工学研究科化学工学専攻化学システム工学講座（分離工学分野）と名称を変更した。また、平成9年3月には岡崎守男教授（現名誉教授）が定年退官し、宮原稔助手（現助教授）が化学工学基礎講座（界面制御工学分野）へ配置換えとなり、在籍していた博士課程学生は他大学へ助手として採用された。現在では田門肇助教授、鈴木哲夫助手、研究生2名、修士課程学生6名、学部学生4名が所属している小さな所帯の研究室となっている。ここでは、本研究室の研究方針と内容を述べ、次に吸着に関係の深い研究の概要を紹介する。

1. 研究方針と内容

本研究室では、現代のハイテク産業を支える高度な物質分離・精製の「操作・設計論」の確立を目的とし、吸着工学、乾燥工学、気体分離工学を中心に研究を進めている。特に、固体表面－吸着分子間相互作用と細

孔構造の両面からの吸着現象の解明と吸着剤開発、液相から固相への相転移現象の解明とその工学的利用、外部ポテンシャル付与による新しい分離場の創生に取り組んでいる。

工学は当然社会の役に立つ必要があるが、大学においては、企業で実施できない長期的な基礎・応用研究を実施すべきと考え、上記の研究を進めている。また、近年のコンピュータ技術、シミュレーション技術の著しい発達により、分子レベルで現象を解析できる環境が整いつつある。今後、量子化学、計算物理学、界面化学、イオン工学などを基礎として、物質分離・精製に用いられる材料や分離場の設計指針を確立したいと考えている。

現在実施している研究は次の通りである。

- 1) 分子軌道法を用いた吸着状態解析と吸着剤設計
- 2) ゼルーゲル法によるメソポーラスカーボンの作成と細孔構造制御
- 3) 吸着エンハンスメントを利用した気体精製
- 4) 廃棄物からの活性炭製造
- 5) 電子付着の分子選択性を利用した気体精製技術の開発
- 6) 糖類アモルファス組織の分子包埋機能
- 7) バイオサーファクタントを用いた飽和・不飽和脂肪酸の分離

2. 吸着関連研究の概要

- 1) 分子軌道法を用いた吸着状態解析と吸着剤設計

高選択性吸着剤の開発のためには、吸着剤の細孔構造とともに表面の化学構造も重要である。非経験的分子軌道法を用いて種々の分子の吸着状態や固体との相互作用が解明されれば、吸着剤設計に有益な知見が得られるとの着想により本研究に取り組んでいる。具体的には、シリカゲル、ゼオライト、金属添着シリカゲルにおける種々の分子の吸着状態および相互作用の理論的検討、さらに分子軌道法援用した新規吸着剤の開発を行っている。

2) ゴルゲル法によるメソポーラスカーボンの作成と細孔構造制御

レゾルシノールとホルムアルデヒドのゴルゲル重合により湿潤有機ゲルが合成され、超臨界乾燥あるいは凍結乾燥によって高比表面積、高空隙率の乾燥ゲル体を作成できる。さらに不活性雰囲気中で熱分解すればメソポーラスカーボンが得られる。本研究では、作成したゲル、カーボンの吸着特性と細孔構造・表面化学構造の関係を明らかにし、メソ細孔制御を試みている。数ナノメートルの細孔を有するメソポーラスカーボンが現存しない点から、このカーボンは興味深い材料である。

3) 吸着エンハンスメントを利用した気体精製

食品揮発性フレーバーの品質向上のために吸着法に

よる異臭（特にメチルメルカプタンなどの硫黄化合物）除去の研究を実施してきた。表面酸化を施した分子ふるい炭素を用いれば、メチルメルカプタンの吸着量がアセトアルデヒド共存下では単成分系よりも顕著に増加する特異な現象を初めて見だし、吸着エンハンスメントと名付けた。さらに、いくつかの吸着剤と吸着質の組合せについて同効果が発現することを明らかにした。現在、吸着エンハンスメント機構の解明と気体精製技術への応用に取り組んでいる。

4) 廃棄物からの活性炭製造

近年、大きな社会問題となっているゴミ焼却施設からのダイオキシンの発生を抑制し、ゴミ焼却施設の安全性を高めるために、都市ゴミを固形燃料（RDF）として焼却炉へ定量供給、流動床炉で熱分解後ガス化熔融炉で完全燃焼する方式が次世代ゴミ焼却プロセスとして考えられている。このゴミ熱分解炉から多量に発生する固形チャーを余熱を利用して賦活すれば、安価に活性炭を製造できる可能性がある。本研究では、化学処理を施した都市ゴミ熱分解チャーの水蒸気賦活によって活性炭を製造し、細孔特性と吸着特性を検討している。

海外レポート

1997 AIChE Annual Meeting 報告

明治大学
茅 原 一 之

1997年11月16日より21日まで、ロスアンジェルスでのAIChE年会で、分離技術のトピック会議が行われた。そのうち吸着に関しては11+ aのセッションが、持たれた。セッション名は、以下の様であった。[1] 分離の科学と技術：最近の発展と好機I。[2] 分離の科学と技術：最近の発展と好機II。[36] 吸着とイオン交換の基礎。[17] 吸着平衡の分子モデリングI。[76] 吸着平衡の分子モデリングII。[4] 吸着の実験技術。[40] 吸着とイオン交換の応用における最近の発展。[5] 吸着の基礎。[6] 吸着のプロセス設計とシミュレーションの新しい開発。[30] 新しい選択的イオン交換樹脂の

合成とキャラクタリゼーション。[32] バイオ分離の進歩：吸着とクロマトグラフィック分離。[9] 新しい吸着剤材料とそのキャラクタリゼーション。[33] 新しい吸着に基づく分離の装置形式とプロセス。

プログラムの詳細とアブストラクトは、インターネットで http://www1.che.ufl.edumeeting/1997/annual/session/by_area/2e.html にある。

[1] では、今回分離部門で受賞されたProf. Yangのガス分離に関連した吸着剤開発の発表があった。[2] では、UCCのG. Kellerの揮発溶剤回収での各技術比較があった。[5] は、ガス技術について協会賞受賞のProf. Myersのチェアで、いずれも興味深い発表だった。Prof. K. Gubbinsは、分子モデリングに関して、また新しい手法を紹介していた。他の各セッションでも、多くの参加があり、活発な発表と討論があった。今回はどの会場も余裕があり、みな快適なセッションだった。[36] と [40] の夜の部のポスター発表は、

Exxon他のサポートのワイン、ビール他のサービスもあり、にぎわった。

分離関係で、1800ページの大ボリュームのプレプリントが販売されたが、大部分の発表のextended abstractが、掲載されている。

19日の夕刻、通例の吸着グループmeetingがあり、次回マイアミのプログラム確認、次々回ガラスのセッション提案、来年フランス、ジアンのFOA6の準備状

況、次期グループ代表James Ritterの次の代表としてNorberto Lemcoff (BOC) の選出、などがあった。そのあと、40名ほどで、にぎやかに会食がもたれた。

今回の年会には、日本からは(敬称略)、鈴木基之(東大生研)、迫田(東大生研)、金子(千葉大)、吉田(阪府大)、後藤(熊大)、児玉(熊大)、岸本(和歌山工専)、中村(日本酸素)、他の吸着関係の方々が出席された。

国際吸着学会通信— 3

FUNDAMENTALS OF ADSORPTION FOA6

May 24-28, 1998 Giens, France

EARLY REGISTRATION DEADLINE : 15 February 1998
(FINAL REGISTRATION DEADLINE : 15 April 1998)

FOA6; LIMSI-CNRS BP 133, 91403 ORSAY CEDEX FRANCE
FAX: 33 1 69 85 80 88 e-mail: foa6@limsi.fr



第6回国際吸着学会は本年5月、フランス(地中海岸)で行われます。早期登録のしめきりは2月15日となっています。登録方法などの詳細はインターネットホームページ<http://envchem.iis.u-tokyo.ac.jp/IAS/FOA6/FOA6.htm>で入手できます。以下にプログラムを掲載いたしました。

KEY NOTE 1

M.D. LeVan Vanderbilt University (USA)
Adsorption Processes and Modeling: Present and Future

KEY NOTE 2

J. Martens Leuven University (Belgium)
Recent developments in zeolite material science and opportunities in adsorption

PLENARY SESSIONS

Plenary 1 :

Nanoclathrate-Assisted Adsorption of Supercritical Gases in Hydrophobic Pores Kaneko, J. Miyawaki, T. Kanda, J. Suzuki, T. Suzuki, (JAPAN)

Molecular Simulation as a tool for the design of carbon adsorbents: adsorbent characterisation and the prediction of adsorption equilibrium G.M. Davies, N.A. Seaton, (UK)

Effect of temperature on adsorption equilibria of gaseous mixtures F. Siperstein, A. Myers, (USA)

Adsorption of simple probe molecules in AIPO4-11 N. Dufau, P.L. Llewellyn, J.P. Coulomb, Y. Grillet, (FRANCE)

Swelling Dynamics of Gel-type Sorbents L.A.M. van der Wielen, M.A.T. Bisschops, K. Ch.A.M. Luyben, (THE NETHERLANDS)

Plenary 2

Correlation and prediction of excess isotherms of binary liquid mixtures onto several adsorbents *P. Ulbig, C. Berti, J. Seippel, S. Schulz*, (GERMANY)

Basic Solids for Adsorption technology *V.I. Kanazirev, J.H. Tantet*, (USA)

Sol-Gel Derived Adsorbents for Gas Separation and Purification *C. Lin, E. Zanto, C. Pournaras, James A. Ritter*, (USA)

Adsorption of water vapour, nitrogen and neopentane on MCM-41 type materials *P.J.M. Carrott, M.M.L. Ribeiro Carrott, A.J.E. Candeias, K. Unger, K.S.W. Sing*, (PORTUGAL, GERMANY, UK)

Adsorption characterization of nanoporous materials of M-41S type *P.I. Ravikovitch, G. Haller, A. Neimark*, (USA)

Plenary 3 :

Characterization of Porous glasses by adsorption: models, simulations and data inversion *L.D. Gelb, K.E. Gubbins*, (USA)

Dubinin's theory: A versatile tool in adsorption science *F. Stoeckli, A. Lavanchy, D. Hugi-Cleary*, (SWITZERLAND)

Comprehensive study of the interaction of water and other polar substances with hydrophilic centres at the surface of hydrophobic adsorbents *Y. Tarasevitch, A. Zhukova, E. Aksenenko, S. Bondarenko*, (UKRAINE)

Isosteric Investigation of Sorption Equilibria for Single Gases and Multi-component Mixtures on Microporous Solids *M. Büw, D. Shen*, (USA)

The Adsorption of Argon on ZnO Surfaces an Experimental and Monte Carlo Study *F. Marinelli, Y. Grillet, Roland, J.M. Pellenq*, (FRANCE)

Plenary 4 :

A Maxwell-Stefan Analysis of convective flow, pore and surface diffusion, heat transfer and adsorption of hydrocarbon mixtures in an activated carbon particle *D.D. Do, H.D. Do*, (AUSTRALIA)

Transport diffusion of a mixture of oxygen and nitrogen in a carbon slit via dual control volume grand canonical molecular dynamics *K.P. Travis, K. E. Gubbins*, (USA)

Temperature frequency response method for diffusion kinetics studies. Application : influence of water on diffusion kinetics of alkanes in NaX zeolite *V. Bourdin, Ph. Grenier, A. Malka-Edery*, (FRANCE)

Towards a Quantitative Description of Protein Adsorption Kinetics at Solid Interfaces *J. Talbot*, (USA)

The message of Pulsed Gradient NMR on Molecular Diffusion and Structural Confinement in Nanoporous Materials *J. Käger, H. Schäer*, (GERMANY)

Plenary 5 :

Hydrodynamics and Mass Transfer Characteristics of a Continuous Countercurrent Adsorber *K. Austin, S. Brandani, D. Ruthven*, (USA, ITALIA)

Silica rods as novel non-particular stationary phases for preparative batch and Simulated Moving Bed-Chromatography *M. Schulte, A. Delp, D. Lubda, O. Luedemann-Hombourger*, (GERMANY)

Separation of Enantiomers by SMB chromatography: strategies of modeling and process performance *L. S. Pais, A. E. Rodrigues*, (PORTUGAL)

Separation of fine chemicals by continuous SMB Chromatography *M. Mazzotti, M. Morbidelli*, (SWITZERLAND)

Experimental Characterization and Modeling of a Chromatographic Reactor for Enzymatic Esterification *P. Mensah, V.B. Pai, J.L. Gainer, G. Carta*, (USA)

New immobilized polysaccharide-based chiral stationary phases for enantioselective chromatography *E.R. Francotte, T. Zhang*, (SWITZERLAND)

Plenary 6 :

Studies of removal/recovery of solvent vapor from air by various adsorbents *Y. Takeuchi, M. Hino, J. Shimada*, (JAPAN)

Molecular modeling of fluid phase equilibrium in disordered porous materials *K.S. Page, L. Sarkisov, P.A. Monson*, (USA)

Prediction and correlation of multicomponent adsorption equilibria of different sized, polar and polarizable gases on energetically heterogeneous adsorbents at high pressures *B. Markmann, A. Mersmann*, (GERMANY)

Pure and Multicomponent Adsorption of n-Alkanes on Zeolites *J.F.M. Denayer, G.V. Baron*, (BELGIUM)

Alkane Adsorption on Microporous Silica Gel *P.A. Gordon, E. D. Glandt*, (USA)

Plenary 7 :

Liquid phase adsorption in selective hydrocarbon oxidation catalysts *G. Langhendries, R. Claessens, G. Baron, R. Parton, D. De Vos, P. Jacobs*, (BELGIUM)

Hydrogen Recovery from Coke Oven Gas Using a Layered-Column PSA Process *J. Yang, H. Lee, C-H Lee*, (KOREA)

Fast Thermal swing Adsorption using Thermoelectric devices and new Adsorbent *M. Bonnissel, L. Luo, D. Tondeur*, (FRANCE)

The properties of confined fluids in nanoporous materials studied by molecular scale computer simulation *A. Fuchs*, (FRANCE)

From pellet to composite adsorbent bed : evolution of adsorbers technologies *J.J. Guilleminot*, (FRANCE)

PARALLEL SESSIONS

Oral 1A :

Microcalorimetric characterization of polarity and pore-shape effects on the adsorption of simple gases in zeolites *S. Savitz, R.L. Gorte, A.L. Myers*, (USA)

Adsorption microcalorimetry : refining the continuous flow technique *R. Murdey, P.L. Llewellyn, Y. Grillet*, (FRANCE)

Adsorption and Transport of Hydrocarbons in Zeolites NaA and Silicalite : 2H NMR and Monte Carlo Lattice Dynamics Studies *L.F. Gladden, M. Hargreaves, J.A. Sousa-Goncalves, P. Alexander*, (UK)

Adsorption and Diffusion of n-Decane and Perfluorotributylamine (PFTBA) in Pillared and Expanded Clays *D. Campos, M. Eic, M.L. Occelli*, (CANADA/USA)

Evidence for isopentane adsorption over 5A zeolite *P. Magnoux, Y. Boucheffa, M. Guisnet, S. Jullian*, (FRANCE)

Cavity size dependence for small molecule adsorption on silicoaluminophosphates *L.M. Johnson*, (USA)

Oral 1B :

Adsorption and desorption properties for affinity separation using different solid supports *S-Y Suen, Y-*

S Chang, (R.O.C.)

Measurement of adsorption isotherms of enantiomers on chiral columns: comparison of the frontal and elution chromatographic techniques *S-M Lai, (R.O.C.)*

Adsorption of ternary liquid mixture ethanol/n-Octane/n-Hexadecane onto activated carbon *G. Kalies, U. Messow, P. Bräer, K. Quitzsch, (GERMANY)*

Evaluation of the composition of the aqueous background organics by the IAST-Freundlich model and the molecular weight distribution *A. Yuasa, F. Li, Y. Matsui, (JAPAN)*

Adsorption from binary liquid mixtures onto NaX zeolite *O.G. Larionov, E.S. Jakubov, (RUSSIA)*

Modeling the Adsorption of Proteins in Overloaded Ion-Exchange Chromatography *A. Chandavarkar, P. Raje, N. Pinto, (USA)*

Oral 1C :

Toward a better understanding on the adsorption behaviour of aromatics in 12R window zeolites *B.-L. Su, (BELGIUM)*

Solid/Solid Adsorption and Its Application to Preparation of Adsorbents *Y. Xie, J. Zhang, Y. Tang, R.P.C Surface and related studies of homogeneously and heterogeneously precipitated sulphated oxides of titanium C.A. Philip, S.A. Selim, N. Yacoub, J. Ragai, (EGYPT)*

Pure component adsorption by ETS-10 *O.Talu, S.M. Kuznicki, (USA)*

New challenges in the synthesis of ordered mesoporous silica adsorbents of MCM-41 and MCM-48 *M. Grü, K. Schumacher, A. Steel, K. Unger, (GERMANY)*

Comparison of the Performance of Polymer -Derived Adsorbents and Traditional Active Carbons By Dynamic Sorption *F. Karpowicz, J. Hearn, (UK)*

Oral 1D :

APCI'sCO VSA: Design, Scale-Up and Plant performance *T.C. Golden, D.E. Guro, W.C. Kratz, T.E. Sabram, (USA)*

Kinetically controlled air separation on CMS: fixed-bed modelling and experiments *A. Bodi, J. Unger, G. Eigenberger, (GERMANY)*

Pressure Swing Adsorption for Purification : Insights from Equilibrium Theory *G. Pigorini, D. LeVan, (USA)*

Concentration and Temperature Plateaus Affect TSA Performance *U.v. Gemmingen, (GERMANY)*

On the Efficiency of Continuous- Countercurrent Pressure-Difference Driven Gas Adsorption Separations *A. I. LaCava, (USA)*

Gas separation by adsorption: Molecular Modeling in Zeolitic materials development *J. Lignies, P. Pullumbi, (FRANCE)*

Oral 2A :

Structural Properties of Simple Sorbed Gases (Kr, CH₄, N₂, H₂O) Confined in MCM-41 Samples of Various Diameters (15, 25 and 40 Å) *J.P.Coulomb, Y. Grillet, P.L. Llewellyn, C. Martin, G. André, (FRANCE)*

Impedance Spectroscopic Measurements of gas Adsorption Equilibria on Activated Carbon and Zeolites *R. Staudt, F. Dreisbach, J.U. Keller, (GERMANY)*

The adsorption of water vapour on lithium orthosilicate *S. Huber, (UK)*

Calibration of adsorption theories *A. V. Neimark, P.I. Ravikovitch, (USA)*

Oral 2B :

Evaluation of equilibrium and kinetic parameters for preparative chromatographic separation *G. Duan, C.B. Ching*, (SINGAPORE)

Kinetics of ion-exchange adsorption of α -amylase *L.F. Bautista, M. Martinez, J. Aracil*, (SPAIN)

Prediction of breakthrough curves of phenol compounds obtained in a fixed-bed adsorber of granular activated carbon *G. Calleja Pardo, J.A. Rodriguez, L.M. Dominguez*, (SPAIN)

Molecular Sorption on Polymeric Materials from Liquid Mixtures *M. Pyda, M. Jaroniec, G. Guiochon*, (USA)

Oral 2C :

Broadened TDS from Polycrystal Surfaces and How We Can interpret Them *Y.K. Tovbin, E.V. Votyakov*, (RUSSIA)

An evaluation of the physical and chemical Characteristics and isotherm relationships of lignite based carbons and peat based carbons *S.J. Allen, O. Duggan, L.J. Whitten*, (UK)

Synthesis and Characterization of Al and Zr PILC's from CEC reduced Montmorillonite *E. Engwall, Y.H. Ma*, (USA)

Feasibility of the preparation of cheap adsorbents from lignites in rotary kiln *G. Fiqueneisel, T. Zimny, A. Albinia, T. Siemieniowska, D. Vogt, J. V. Weber*, (FRANCE/POLAND)

Oral 2D :

Pressure effects in adiabatic adsorption and adsorptive reactors *M.B. Byrne, P.C. Wankat*, (USA)

Dispersion in bed reactors of packed grains of AC: adsorbent double porosity media *G. Drazer, R. Chertcoff, L. Bruno, M. Rosen*, (ARGENTINA)

Dispersion and Adsorption in Heterogeneous Porous Media *M. Quintard, A. Ahmadi, F. Cherblanc, C. BEhaud, S. Whitaker*, (FRANCE-USA)

Optimizing the performance of cycling adsorption systems using layered adsorbent beds *S.M. Maurer, R.S. Brown, D. K. Friday*, (USA)

Oral 3A :

Adsorption and Diffusion of Aromatics in AlPO₄-11 *C.L. Cavalcante, V.E. Lima, I.G. Souza, A.C. M. Silva, O.L.S. Alsina, A.S. Araujo*, (BRAZIL)

Study of the Interaction of a Chloroalkene on a ZSM-5 Zeolite At 298_ *K F. Bouvier, S. Maure, G. Weber, O. Bertrand*, (FRANCE)

Recent development Concerning the Physisorption on Model Adsorbants : From Flat Substrates to Microporous Materials *C. Martin, Y. Grillet, J. Patarin, J.P. Coulomb*, (FRANCE)

Measure of the translational Mobility of Neopentane Molecules Sorbed in the Model Zeolite AlPO₄-5 *J.P. Coulomb, C. Martin, Y. Grillet, R. Kahn*, (FRANCE)

Adsorption of Carbohydrates and Polyols on Apolar Zeolites *C. Buttersack, I. Fornefett, K. Buchholz*, (GERMANY)

Effects of the energetic properties of the pore walls surface on capillary condensation *C. Aharoni*, (ISRAEL)

Oral 3B :

Countercurrent adsorption separation with a binary desorbent *A. Chinag*, (R.O.C.)

Flux analysis in non-linear chromatography of proteins under constant pattern conditions *E. Hansen, J.*

Mollerup, (DENMARK)

Supercritical Pressure Swing for the Fractionation of Citrus Oil *M. Goto, M. Sato, A. Kodama, T. Hirose, (JAPAN)*

Recent Acceptance of Production Scale Chromatography in the Pharmaceutical Industry *R.M. Nicoud, (FRANCE)*

Adsorption characteristics in reversed-phase liquid chromatography using thermosensitive polymer gel-modified silica column *Y. Nakano, Y. Seida, Y. Niino, (JAPAN)*

Industrial preparative supercritical fluid chromatography : present and future *P. Jusforgues, M. Shaimi, H. Colin, (FRANCE)*

Oral 3C:

Application of very low relative pressure adsorption volumetry to study surface properties of clay minerals *F. Bardot, F. Villiéas, L. Michot, M. Francis, G. Géard, J.M. Cases, (FRANCE)*

Micropore size distributions from high temperature CO₂ isotherm data and GCMC simulations *S. Samios, A.K. Stubos, N.K. Kanellopoulos, F. Rigas, G.K. Papadopoulos, D. Nicholson, (GREECE/UK)*

Pore characterisation of different adsorbents in micropore domain based on CO₂ adsorption *G. Hovath, V. Halasz-Laky, I. Déany, F. Berger, (HUNGARY)*

Monte Carlo simulations of carbon dioxide and nitrogen adsorption in carbon nanopores for adsorption characterization and prediction *V. Y. Gusev, A. V. Neimark, (USA)*

A new method for the characterisation of mesoporous solids using nitrogen sorption and mercury injection *K.L. Boulton, N.A. Seaton, M.A. Day, (UK)*

Calculation of Pore Size Distribution of Activated Carbons from Adsorption Integral Equation using Density Functional Theory (DFT) Data *J. Jagiello, D. Tolles, (USA)*

Oral 3D:

Ideal Isotherm Shape *G. Harriott, (USA)*

Piston-Driven Ultra Rapid PSA Using Honeycomb Zeolites *T. Suzuki, A. Sakoda, M. Suzuki, (JAPAN)*

Modeling of Gas Sorption Processes in Shallow fixed bed Adsorbers *E.P.J. Mallens, E. Krabbendam-La Haye, M.J. v.d. Voorde, L.A.W.M. Steenveg, J.J.G.M. van Bokhoven, (THE NETHERLANDS)*

Separation of ultra high purity helium from natural gas *Kent Knaebel, H. Reinhold, (USA)*

Simultaneous separation of a ternary gas mixture (CH₄-N₂-CO₂) by a novel PSA process *F. Dong, A. Kodama, M. Goto, T. Hirose, (JAPAN)*

PSA separation on n/isoparaffins mixtures *J.A.C. Silva, A.E. Rodrigues, (Portugal)*

Oral 4A :

Stability, surface morphology and selective adsorption studies of mesoporous materials *C. Koh, R. Nooney, S. Tahir, (UK)*

Adsorption of chloroform and trichloroethylene in zeolites NaX and NaY. A microcalorimetric and computational study *C.F. Mellot, A.K. Cheetham, S. Savitz, R.J. Gorte, A.L. Myers, (USA)*

Saturation of Pore-Filling far from Capillary Condensation : a Study based on Adsorption Cellular Automata *I. Park, (USA)*

Adsorption and Thermogravimetric Methods for Monitoring Surface and Structural Changes in

Conventional and Ordered Mesoporous Silicas Induced by Their Chemical Modification *M. Jaroniec, C.P. Jaroniec, M. Kruk*, (USA)

Possible Origins for High Adsorptive Potential Regions for Nitrogen Adsorbed on Oxide Surfaces *J. P. Olivier*, (USA)

A Improved Model for Adsorption of Water and Aqueous Mixtures on Activated Carbons *T.J. Bandosz, K. E. Gubbins, C. L. McCallum, S. C. McGrother, E. A. Muler, S. L. Sowers*, (USA/VENEZUELA)

Oral 4B :

Efficient design of the SMB process based on a perturbation method to measure adsorption isotherms and on a rapid solution of the dispersion model *A. Seidel-Morgenstern, C. Blümel, H. Kniep*, (GERMANY)

Resolution of the inhalation anesthetic enflurane on a cyclodextrin-based chiral stationary phase : development of the GC-SMB separation *M. Mazzotti, M. Juza, V. Schurig, M. Morbidelli*, (SWITZERLAND)

Effects of mass transfert in dynamic nonlinear SMB systems *D.J. Wu, R.D. Whitley, Z. Ma, N.H.L. Wang*, (USA)

Chiral Separations using a SMB System : Determination of competitive Adsorption Equilibrium Isotherms *S. Lehoucq, A. Van de Wouver, E. Cavoy*, (BELGIUM)

Comparison of Optimized Batch- and Simulated Moving Bed (SMB)- Chromatographic Processes by Simulation Studies *J. Strube, H. Schmidt-Traub, M. Schulte, R. Ditz*, (GERMANY)

Modeling simulated moving bed units for the separation of fine chemicals *C. Migliorini, M. Mazzotti, M. Morbidelli*, (SWITZERLAND)

Oral 4C :

Non-empirical quantum chemical prediction of the Henry constants for diatomic gases in faujasite type zeolites *F. Tielens, J.C. Peirs, W. Langenaeker, G. Baron, P. Geerlings*, (BELGIUM)

A Grand Canonical Monte-Carlo Simulation of Adsorption of Xenon in a Vycor-Like Matrix *R. J.M. Pellenq, V. Pasquier, A. Delville, P. Levitz*, (FRANCE)

A Monte-Carlo (N,V,T,) study of the Influence of Ionic size and charge on the Competitive Adsorption of Ions on charged layered Materials *N. Gasmi, R. J. M. Pellenq, M. Al-Mukhtar, F. Bergaya*, (France)

Molecular simulation of adsorption of polar and non-polar gases in zeolites *O. Talu, A.L. Myers*, (USA)

Applications of modern statistical mechanics to adsorption in heterogeneous porous materials *E. Kierlik, M.L. Rosinberg, G. Tarjus, P.A. Monson*, (FRANCE/USA)

Phase Behavior of Adsorbed Layers Below Bulk-Phase Critical Points *T. Hocker, G.L. Aranovich, M.D. Donohue*, (USA)

Oral 4D :

Direct thermal regeneration of adsorbents without energy supply by a gas stream *W. Clemens, H. Chmiel*, (GERMANY)

Application of biological GAC filter for volatile compounds removal *J.R. Degorce-Dumas*, (FRANCE)
Multicomponent Solvent Vapor Recovery by Pressure Swing Adsorption *Y. Liu, C. E. Holland, J. A. Ritter, B. K.Kaul*, (USA)

A Combined Vacuum and Temperature Swing Adsorption Process for the Removal and recovery of Organic Components from Waste-Air-Streams *A. Salden, T. Boger, G. Eigenberger*, (GERMANY)

Solvent Recovery by pressure Swing Adsorption, Comparison between resin adsorbent and high silica zeolite *K. Chihara, H. Kimbara, S. Naganawa, Y. Takeuchi*, (JAPAN)

Adsorber Design for Vapors Requiring High Removal Efficiencies *J.J. Mahle, L.C. Buetter, D.T. Croft, D. K. Friday*, (USA)

Oral 5A :

Adsorption equilibrium of vapor mixture on activated carbon *Z. Xie, K. Guo, J. Wu, C. Yuan*, (R.P.C.)
Measurements of Multicomponent Adsorption Equilibria of N₂, CH₄, CO₂ and their Mixtures on Activated Carbon *F. Dreisbach, R. Staudt, J.U. Keller*, (GERMANY)

Thermodynamic and Kinetic studies of the selective coadsorption process of gaseous p-xylene and m-xylene on X and Y Zeolites exchanged with sodium, potassium or barium *J.P. Bellat, V. Cottier, J.C. Mole, E. Pilverdier, A. Mèhivier, M.H. Simonot-Grange*, (FRANCE)

Microplant Measurement of the Partial Differential Coefficients of Binary gas adsorption Isotherms *G. Mason, B.A. Buffham, M.J. Heslop*, (UK)

Oral 5B :

Theoretical and Experimental Studies of Protein Adsorption Kinetics *M. Brusatori, S. Yang, P.R. Van Tassel, J. Talbot, P. Viot, G. Tarjus*, (USA/FRANCE)

Molecular Simulation Studies on Liquid Phase Adsorption and Desorption of Alkaloids *Dianxia Wang, A. Sakoda, M. Suzuki*, (JAPAN)

Liquid-liquid equilibria in porous glasses: molecular simulation and experimental results *L. Gelb, M. Sliwinska-Bartkowiak, K.E. Gubbins*, (USA/POLAND)

Oral 5C:

Porosity of carbon adsorbent and sorption of hydrogen sulfide *T.J. Bandosz*, (USA)

H₂S Removal and Enrichment from Off-gas of Geo-thermal Power Plant with using Pressure Swing Adsorption *J. Izumi, H. Tsutaya, A. Yasutake*, (JAPAN)

Selective adsorption of Carbon Dioxide from air using modified carbon molecular sieves *C.H. Chang, A. Stella*, (USA)

Oral 5D:

Synthesis, Characterisation and Testing of Zeolite Membranes for Gas Separations *G.E. Romanos, E.S. Kikkinides, N. Kanellopoulos, J.D.F. Ramsay, P. Langlois, S. Kallus*, (GREECE/FRANCE)

Selective Surface Flow Carbon Membranes for gas Separation *C. Thaeron, S. Sircar, M. Rao*, (USA)

Solid Adsorbents in Open Zeolite/Water Systems for Thermal and Energetic Applications-Performance and Stability *A. Hauer*, (GERMANY)

A Theoretical study of the impact of heavy impurities on the performance of natural gas adsorptive storage systems *J.P.B. Mota*, (Portugal)

Oral 6A :

A multi-site occupancy model for adsorption on heterogeneous surfaces *L.L. Romanielo, M.A. Kräenbühl*, (BRAZIL)

An Experimental Study of Adsorption of Argon and Nitrogen in Carbon Nanotubes *H. Gaucher, R. J.M. Pellenq, S. Bonnamy, F. Bèuin, Y. Grillet*, (FRANCE)

Molecular Dynamics Study on Condensation in Cylindrical Nano-pores - Modeling and Verification - *M. Miyahara, H. Kanda, T. Yoshioka, M. Okazaki*, (JAPAN)

The role of Capillary phase separation in adsorption equilibria and kinetics *F.B. Aarden, P.J.A.M. Kerkhof, A.J.J. van der Zanden*, (THE NETHERLANDS)

Linearization of Isotherms and its consequences for Supercritical Hydrogen on AC *Li Zhou, Y. Zhou*,

(R.P.C.)

Simulation of Adsorption in Carbon Slits and Cylinders *T.J. Mays, Y.F. Yin, B. Mc Enaney*, (UK)

Paramagnetic resonant adsorption and magnetoadsorption of diamagnetic molecules *S. Ozeki, T. Tazaki, H. Kurashima, Y. Matsubara, J. Miyamoto, Y. Nishimoto, A. Minegishi*, (JAPAN)

Oral 6B :

Characteristics and Performances of Activated Carbon Cloths Used in Water Treatment Reactors *C. Brasquet, P. Le Cloirec*, (FRANCE)

Activated Carbon Membranes for Water Treatments *A. Sakoda, T. Nomura, M. Suzuki*, (JAPAN)

Adsorption of Organic Contaminants and Water in Aluminosilicates by Grand Canonical Ensemble Monte Carlo Simulations *A. V. Shevade, S. Jiang*, (USA)

Toxic Metals Removal from Aqueous Solutions by Goethite *K.A. Matis, A.B. Valtadorou, A.I. Zouboulis*, (GREECE)

Novel Method to Remove Light Ions By Activated Carbon Electrode *T. Otowa, T. Tomita, H. Oda, M.D. Andelman*, (JAPAN / USA)

A unified model for ion sorption kinetics and colloidal particle flocculation rates *K. Subramaniam, S. Yiacoymi, C. Tsouris*, (USA)

Oral 6C :

Nonlinear Frequency Response of Adsorption systems : General Approach and Special Cases *M. Petkouska, Duong D. Do*, (AUSTRALIA)

Experimental Measurement and Model Prediction of Multicomponent Adsorption Equilibrium and Kinetics on Zeolite 4A using the Isotope Exchange Technique *R.M. Rynders, M.B. Rao, S. Sircar*, (USA)

Sorption kinetics of C5-C8 linear, branched and cyclic alkanes in aluminophosphate molecular sieve AlPO4-5 *B.L. Newalkar, R.V. Jasra, V. Kamath, S.G.T. Bhat*, (INDIA)

Transport Through a Single Commercial Adsorbent Pellet/Bead by Dynamic Wicke-Kallenbach Technique *J. Guo, D. B. Shah, O. Talu*, (USA)

Determination of diffusivities of hydrocarbons in silicalite-1 by the inertial microbalance technique *W. Zhu, L.J.P. van der Broeke, F. Kapteijn, J.A. Moulijn*, (THE NETHERLANDS)

Steady State Measurement of Binary Diffusion Using Single Crystal Membrane technique *O. Talu, D.B. Shah, M.S. Sun*, (USA)

Oral 6D :

Adsorption cooling using Adsorbent-Coated surfaces *S. Dunne, S. Taqvi*, (USA)

The use of monolithic Carbon-aluminium laminates in adsorption refrigeration generators to enhance effective conductivity and power density *R.E. Critoph, Z. Tamainot-Telto, G. Davies*, (UK)

A novel experimental unit for adsorptive refrigeration with heat regeneration (non-uniform temperature) *S. Szarzynski, M. Pons*, (FRANCE)

Solid Adsorption Heat Pump with Heat transfer between two Adsorbers *D. Schawe, H-M Henning, T. Nunez*, (GERMANY)

Adsorption air conditioning system. Experimental results and predictive model *F. Poyelle, J.J. Guilleminot, F. Meunier*, (FRANCE)

Experimental results from a 10kW adsorption refrigerator using carbon ammonia in a forced convection

cycle *R.E. Critoph, R. Thorpe*, (UK)

Performance and Exergy Evaluation of an Advanced Adsorption Refrigeration Cycle using Intermediate Cascading *B.B. Saha, A. Akisawa, T.Kashiwagi*, (JAPAN)

POSTER 1

The estimation of transfer parameters of Activated Carbon and Activated Carbon modified by Aluminium oxide film *Z. Ye, W. Yuan*, (RP CHINA)

Comparison of sorptometric and thermoporometric measurements on porous glass, silica and zeolithes *E. Robens, B. Benzler*, (GERMANY)

Adsorbent surface modification of Activated Carbon by using neutron flux irradiation *T.W. Chung, C.C. Chung*, (RO CHINA)

Adsorption influence on rheology of dispersions and strength of solids *E.D. Shchukin, E.A. Amelina, I.V. Vidsensky*, (USA/RUSSIA)

Potential theory of multicomponent adsorption *A.A. Shapiro, E.H. Stenby*, (DENMARK)

Adsorption and Desorption properties of lignite *A. Zapusek, S. Hocevar*, (SLOVENIA)

Pore Structure of Pillared Interlayered Clays *Z. Xie, P. Wu*, (CHINA)

Preparation and properties of microspherical activated carbon *K. Guo, C. Yan, Q. Shan, L. Ma, Z. Xie*, (CHINA)

A theoretical study on interactions between metal embedded/impregnated silica gel and adsorbed molecules by using ab Initio MO method *T. Suzuki, H. Tamon, M. Okazaki*, (JAPAN)

The mechanism of polar gases adsorption by carbon adsorbents *S.A. Anurov*, (RUSSIA)

Evaluation of micro- and mesoporosity of Activated Carbons used in gas phase adsorption applications : a comparison between different adsorptives and models *P. Lodewyckx, E.F. Vansant*, (BELGIUM)

Modelling of adsorption equilibria of C4 to C7 alkanes in MFI type zeolites - A quasi chemical approach *B. Millot, A. Mehivier, H. Jobic*, (FRANCE)

Molecular modelling and porous materials *N. Quirke*, (UK)

Improved techniques in the Frequency Response method for measurement of sorption kinetics in bidisperse porous adsorbents *J. Lee, D.H. Kim*, (KOREA)

Adsorption of hydrocarbons on activated carbon at high pressure and high temperature *M. FrEre, G. De Weireld, R.Jadot*, (BELGIUM)

Pore size control of mesoporous carbon aerogel *H. Tamon, M. Okazaki*, (JAPAN)

Fractal analysis of porous structure: application of the thermodynamic method to mercury porosimetry data *B. Sahouli, S. Blacher, R. Pirard, F. Brouers*, (BELGIUM)

Investigation of the adsorption process of carbon dioxide on Barium carbonate in ambient condition with Kelvin method and IR-spectroscopy *B. Ostrick, M. Fleischer, H. Meixner*, (GERMANY)

Comparative study of the adsorption of Nitrogene and Oxygen on Faujasites *P. Connolly, K. A. Thrush*, (USA)

Equilibrium adsorption of light alkanes in zeolites by the inertial microbalance technique *W. Zhu, L.J.P. van de Graaf, F. Kapteijn, J.A. Moulijn*, (THE NETHERLANDS)

Adsorption equilibria of CF₄-CH₄ and CO₂-CH₄ mixtures in highly siliceous zeolites *E. Buss, H. Ilmer, M. Heuchel*, (GERMANY)

In situ FT-IR surface study of adsorption and reaction of NO_x, NH₃ and H₂O on Metal oxide gas sensors *R. Pohle, M. Fleischer, H. Meixner*, (GERMANY)

Prediction of Henry's law constants for gases and vapors on industrial adsorbents *S. Maurer, A. Mersmann*, (GERMANY)

The influence of charged groups density of ion-exchange sorbents on the choice between competition and synergism in the processes of multicomponent protein sorption *A. Mogilevskaya, A. Demin*, (RUSSIA)

Modelling of non-isothermal kinetics of gaseous hydrocarbon adsorption on a granulated active carbon *E. Fiani, L. Perier-Camby, G. Thomas*, (FRANCE)

Measuring adsorption isotherms using a closed-loop perturbation method to minimize sample consumption *C. Blüel, P. Hugo, A. Seidel-Morgenstern*, (GERMANY)

Influence of moisture on adsorption of gases on Pt/γ-Al₂O₃ evaluated from AC in situ electrical conductivity data *M. Stoica, M. Caldararu, N. Ionescu*, (ROMANIA)

Pore Size Distributions Derived from N₂ Adsorption Data : A Comparison of Different Theories *C.G. Sonwane, H.Y. Zhu, S.K. Bhatia, G.Q. Lu*, (AUSTRALIA)

A Simplified Lattice-Gas Model as Applied to Multilayer Adsorption of Pure Gases and Mixtures on Rough Surfaces *Y.K. Tovbin, E.V. Votyakov*, (RUSSIA)

Simulation of Adsorption of CH₄-CF₄ and CH₄-CO₂ Mixtures in Zeolite Pores *M. Heuchel, E. Buss, R.Q. Snurr*, (GERMANY/USA)

Experimental Investigation of the Kinetics of Adsorption of pure Gases and Binary Gas Mixtures on Activated Carbon *F. Dreisbach, R. Staudt, J.U. Keller*, (GERMANY)

Simultaneous Measurement of Gas-Adsorption Equilibria by Rotational Oscillations and a Gravimetric Method *H. Rave, R. Staudt, J.U. Keller*, (GERMANY)

A Critical Comparison of Gas Adsorption Equilibria Data gained with Static and Dynamic Measurements *R. Staudt, F. Reinert, F. Dreisbach, J.U. Keller*, (GERMANY)

Gas phase adsorption of nonideal multicomponent mixtures on activated carbon *L. J. Kraetz, H.-J. Bart*, (GERMANY)

Adsorption properties of mixed stationary phase polymethyl siloxane-acrylic acid in gas chromatographic determinations *O.M. Tsvileva*, (RUSSIA)

The Synthesis and Characterization of organically Functionalized MCM-41 *C.M. Bamnolag, R.C.T. Slade, R. T. Williams*, (UK)

Hydrogen Physisorption : Grand Canonical Monte Carlo Simulation and Experimental Approaches *F. Darkrim, P. Malbrunot, D. Levesque*, (FRANCE)

Definition of Adsorption Volume at Adsorption on Unporous Adsorbent *A.A. Pribylov, I.A. Kalinnikova, L.G. Shekhovtsova, G.F. Stoeckli*, (RUSSIA/SWITZERLAND)

The Isotherms of Associate Adsorption and Differential Heat of Associate Adsorption *N.A. Makarevich*, (BELARUSSIA)

Sorption of CO and CO₂ on γ Zeolites Containing Entrapped Ruthenium Complexes *J.C.V. Miranda, I.S. Moreira, C.L. Cavalcante Jr.*, (BRAZIL)

A new way to look at adsorption isotherms *F. Ehrburger-Dolle*, (FRANCE)

Effect of Nonlinear Equilibrium on the ZLC Method for Measuring Diffusion in Microporous solids *S. Brandani*, (ITALIA)

Micelle-Templated Silicates as a Test-Bed for Methods of Mesopore Size Evaluation *A. Galarneau, D. Desplandier, R. Dutartre, F. Di Renzo*, (FRANCE)

Low-Concentration Adsorption Studies *C. J. Karwacki, L. Buettner, J.H. Buchanan, J.J. Mahle, D.E. Tevault*, (USA)

Simulation of Sorbate Uptake in Microporous Materials *M. Hargreaves, A.S. McLeod, L.F. Gladden*, (UK)

Dependence of the Choice of the Molecular Probe on the Characterization of the Porosity of Zeolites *G. Weber, A. Elm'Chaouri, C. Coughard, M.H. Simonot-Grange*, (FRANCE)

Fundamental Studies of Molecular Sorption Using Polymers *L.A. Errede*, (USA)

Study of low pressure hysteresis in silicalite-I *C.R. Theocharis, M.-H. Eleftheriou*, (CYPRUS)

Molecular and Macroscopic model validation for the Characterization of the Adsorption of Nitrogen, Methanol and Ethanol on active Carbons *R. Boussehain, M. Feidt*, (FRANCE)

Condensation Model for Cylindrical Nano-Pores Applied to Mesoporous Silicate FSM-16 *H. Kanda, M. Miyahara, T. Yoshioka, M. Okazaki*, (JAPAN)

A New Classification of Isotherms for Gibbs Adsorption of Gases on Solids *M.D. Donohue, G.L. Aranovich*, (USA)

A New Approach to Multilayer Adsorption *G.L. Aranovich, M.D. Donohue*, (USA)

A Frequency-Response Study on the Diffusion and Sorption Dynamics of Ammonia in Zeolites *J. Valyon, G. Onyestyak, L.V.C. Rees*, (HUNGARY/UK)

Comparative Study of Gas Adsorption Models *L.L. Romanielo, M.A. Krahenbühl*, (BRAZIL)

Application of Large Pore MCM-41 Molecular Sieves to Verify the Kelvin Equation for Cylindrical Pores and to Improve Pore Size Analysis *M. Kruk, M. Jaroniec, A. Sayari*, (USA/CANADA)

Nitrogen Adsorption Study of MCM-41 Molecular Sieves Synthesized Using Hydrothermal Restructuring *M. Kruk, M. Jaroniec, A. Sayari*, (USA/CANADA)

Adsorption Studies of Surface and Structural Properties of Strongly Oxidized Active Carbons *J. Choma, M. Jaroniec, W. Burakiewicz-Mortka, J. Klinik*, (POLAND/USA)

Determination of Domain Properties of Porous Adsorbents from Boundary and Scanning sorption curves *F. Rojas, I. Kornhauser, J. Salmones, S. Cordero, M. Esparza, C. Felipe*, (MEXICO)

A Calorimetric Study of the Surface Properties of Carbon-Silica Adsorbents Prepared by Pyrolysis of Dichloromethane *B. Charnas, R. Leboda*, (POLAND)

Change in Adsorption behaviors of mordenite membrane during its crystallization growth *S. Yamazaki, K. Tsutsumi*, (JAPAN)

Adsorption of a Lennard-Jones Gas on Random Bivariate Surfaces *D. Stacchiola, A.J. Ramirez-Pastor, J.L. Riccardo, G. Zgrablich*, (ARGENTINA)

Influence of Pore Size Distribution on Sorption Isotherms: 3-D Simulation Experiments *A.M. Viales, R.*

- Lopez, G. Zgrablich, (ARGENTINA)*
Adsorption of Polydisperse Mixtures *C. Pickett, J. Talbot, (USA)*
- A Theoretical Study of Adsorption in a Random Depleted Medium *L. Zhang, P.R. Van Tassel, (USA)*
- An Exactly Solvable Kinetic Model of Multilayer Macromolecular Adsorption *P. R. Van Tassel, P. Viot, (USA/FRANCE)*
- Sorption and Diffusion of Oxygen and Nitrogen in a Carbon Molecular Sieve *Y. Yuxun, S. Farooq, (SINGAPORE)*
- A new, entirely automated apparatus for measuring breakthrough curves *S. Jullian, J.F. Narjoz, M. Maricar, (FRANCE)*
- The relation between the Adsorption Kinetics of Water in lower Alcohols and their Molecular Kinetic Diameters *Ling Ge, Xiaoqing Liu, Zhengfei Ma, Huqing Yao, (CHINA)*
- Isosteric Heats of Adsorption of Pure and Mixed Gases in Activated Carbons Calculated from Non-Local Density Functional Theory *H. Pan, J. A. Ritter, P. B. Balbuena, (USA)*
- Predicted and Experimental Isosteric Heats of Adsorption of Pure and Mixed Gases *S.A. Al-Muhtaseb, C.E. Holland, J. McIntyre, J. A. Ritter, (USA)*
- Relation between the methods of Kinetic Parameters Determination basing on the Gase Sorption Investigation on High Rank Coal *A. Mianowski, A. Marecka, (POLAND)*
- Influence of water on diffusion kinetics of CO₂ studied by Temperature Frequency Response method *V. Bourdin, Ph. Grenier, A. Malka-Edery, (FRANCE)*
- Thermal Diffusivity and Kinetics of Adsorption of Silica-Gel/Water *J.M. Gurgel, L.S. Andrade, P. Grenier, L.M. Sun, F. Meunier, (BRAZIL/FRANCE)*
- Problems in Characterization of Heterogeneous Solid Surfaces by Means of Inverse Gas Chromatography *V.I. Bogillo, (UKRAINE)*
- Multicomponent Adsorption Equilibria of Volatile Organic Compounds in the Presence of Water at Temperatures below their Normal Boiling Point *A. Akgerman, D.G. Steffan, (USA)*
- Equilibrium and Kinetics of Adsorption of Methanol in Alumina *O.L.S. de Alsina, B. Braga do Nascimento Jr, (BRAZIL)*
- Application of elutriation process for determinate heterogeneity degree of burn-off in production batches of active carbons *A. Swiatkowski, S. Zietek, B. J. Trznadel, (POLAND)*
- Comparison of methods for estimating micropore sizes in active carbons from adsorption isotherms *P.J.M. Carrott, M.M.L. Ribeiro Carrott, T.J. Mays, (PORTUGAL/UK)*
- Water vapor adsorption by natural and acid treated clinoptilolite *F. Ozkan, S. Ulku, (TURKEY)*
- Kinetics of water vapor adsorption in clinoptilolite from bigadiç-Turkey *F. Ozkan, S. Ulku, (TURKEY)*
- Adsorption of n-alkanes in Ferrierite : A Monte Carlo Study *X. Cottin, W. van Well, B. Smit, R. van Santen, (THE NETHERLANDS)*
- An alternative to the BJH treatment of adsorption-desorption data *F. Rouquerol, D. Chaillot, P.L. Llewellyn, J. Rouquerol, (FRANCE)*
- An infrared study on the competitive adsorption of benzene and ammonia on NaEMT zeolite *B-L. Su, (BELGIUM)*

Theory of measurement of gas-adsorption equilibria using a floating rotator *J. U. Keller*, (GERMANY)

The properties of the industrial carbon fibrous materials *A. Lyssenko, O. Astashkina, A. Pastoukhov, N. Khramkova*, (RUSSIA)

Adsorptive refrigeration system using a two-phase heat transfer fluid. *A. Mativet, J.B. Chalfen, F. Meunier, C. Marvillet*, (FRANCE)

POSTER 2

Effect of axial dispersion and packing density on separation efficiency of large scale liquid chromatography *Z. Li, X. Li, W. Shu, Y. Zhao, L. Xie, L. Xie*, (P. R. CHINA)

Optimization of PSA systems for Air Separation *P. Webley, S. Wilson, J. He, E. Hu*, (AUSTRALIA)

The use of *Rhizopus oryzae* as an adsorbent for the treatment of dye and metal bearing waste effluents *S. Allen, K. Gallagher, M. Healy*, (UK)

Adsorption by chitin and chitosan - an interpretation of their physical and chemical characteristics and adsorption behaviour *S. Allen, M. Healy, J. McBrien, E. Guibal, C. Milot*, (UK)

Wastewater treatment by attached-growth microorganisms on an adsorbent support *A. Leitao, A. Rodrigues*, (ANGOLA/PORTUGAL)

Adsorptive separation of aromatics in faujasite zeolites. A grand canonical Monte Carlo simulation study *A. Fuchs, V. Lachet, A. Boutin, B. Tavitian*, (FRANCE)

Nature of interaction of metal ions with acid sites of the biosorbents peat moss and *vaucheria* and model substances alginic and humic acids *R. Crist, J. R. Martin, N. Hollenbach, D.R. Crist*, (USA)

Ozone plus biological activated carbon treatment for the removal of refractory substances from raw water *Y. Takeuchi, K. Mochidzuki, N. Matsunobu, S. Yoshimoto, H. Motohashi, S. Egawa*, (JAPAN)

Measured regeneration efficiency of commercial desiccant wheels *S. Slayzak*, (USA)

An application software for windows for dynamic simulation of PSA process *X. Li, J. Guan*, (P.R. CHINA)

Metal packed silica gel adsorber module for enhancing heat and mass transfer characteristics in an adsorption heat pump *M. Ito, F. Watanabe, M. Hasatani*, (JAPAN)

Evaluation of the performance of refrigeration with the coupling cycle of adsorption and absorption *D-S Zhu, Y-M Sun, S-W Wang*, (P.R. CHINA, HONG KONG)

Experimental investigation of thermal conductivity enhancement for microporous particle in the adsorption heat pump *D-S Zhu, L-J Wang, S-W Wang*, (P.R. CHINA, HONG KONG)

Separation of bovine serum albumin and cytochrome c binary mixtures using gas-liquid interface adsorption *S. L. de Lucena, P. de Tarso Vieira e Rosa, C.S. Santana*, (BRAZIL)

Heat Operated refrigerator using a novel continuous adsorption cycle *R.E. Critoph, K. Thompson*, (UK)

Thin layer chromatographic separation of some organochlorine pesticides over on *scolecite* as a new adsorbent *R.A. Khanna, D.P. Upmanyu, P.C. Seth, M.L. Gupta, V.B. Apale, P.K. Shrivastava*, (INDIA)

Microcalorimetric studies of the adsorptions of lysozyme with immobilized Cu(II): Effects of pH value and salt concentration *W-Y Chen, C-F Wu, H-K Tsao*, (R.O. CHINA)

Prediction of the coadsorption of VOC on hydrophobic faujasites *Y B. Clausse, B. Garrot, M.H.*

Simonot-Grange, (FRANCE)

Effect of natural organic matter (NOM) loading on atrazine adsorption capacity of an aging PAC slurry
T. Lebeau, K. Rousseau, C. Lelievre, D. Wolbert, P. CUTE, A. Laplanche, (FRANCE)

Simulation of cyclohexane dehydrogenation in a PSA reactor *C-T Chou, F-S Peng, (TAIWAN)*

Optimal composition of mobile phase for resolution of deoxyribonucleosides by plate theory in RP-HPLC *K.Row, J-W Lee, (SOUTH KOREA)*

Adsorption of VOC on Hydrophobic Zeolites *C. Meininghaus, R. Prins, (SWITZERLAND)*

The improvement of the efficiency of biologically active substances separation on composite adsorbents
A. Demin, A. Melenevsky, (RUSSIA)

Anion exchangers sorbents with controlled contribution of ion-ion and hydrophobic interactions in sorption of biological active substances *A. Solov, K. Papukova, E. Nikiforova, A. Demin, G. Samsonov, (RUSSIA)*

Global thermodynamic analysis of dessicant cooling systems *M. Delmas, W. Belding, F. Meunier, (USA - FRANCE)*

Multicomponent adsorption in fixed beds: a new mixed model for diffusion-induced separation of gas mixtures *E. Jolimaitre, M. Tayakout, C. Jallut, P. Broutin, K. Ragil, (FRANCE)*

Organic compound adsorption modelling in presence of water vapor on activated carbon bed *K. Liger, S. Gransart, M. Bailly, (FRANCE)*

Adsorption of Organics on MSC and High Silica Zeolite in Super Critical CO₂ Fluid *K. Chihara, M. Kinoshita, M. Omote, Y. Takeuchi, (JAPAN)*

Adsorption Characteristics of Saccharides from Aqueous Solution onto Activated Carbon *I. S. Moon, H.J. Jung, J.W. Lee, (KOREA)*

Multicomponent Adsorption of Heavy Metal by Algal Biomaas *K.H. Chu, M.A. Hashim, G.S. Ong, S.M. Phang, (MALAYSIA)*

Dessicant Solar Air Conditioning in Guadeloupe : Field Testing *M. Dupont, PH.H. Nguyen, (FRANCE)*

Thermodynamic theory of break-through curves in adsorption reactors *J.U. Keller, (GERMANY)*

Production of Desiccant Clay from Calcium Bentonites *S. Kocakusak, H. Yüer, H.J. Köglu, O.T. Savasç, R. Tolun (TURKEY)*

Theoretical Study of the Effect of the Biporous Adsorbent Structure Parameters on Gas Separation *V. V. Ugrosov, L.I. Kataeva, (RUSSIA)*

Influence of gaseous ambient on Sn-Sb-O semiconductor oxides pellets reflected in their electrical properties *D. Sprinceana, M. Caldararu, A. Ovenston, N.I. Ionescu, (ROMANIA)*

Thermal Effect of Compression and Expansion of Gas in a Pressure Swing Adsorption Process *A. I. LaCava, S.V. Krishnan, , (USA)*

Simulation of Pressure Dynamics for Vacuum Swing Adsorption Processes *S. J. Doong, S.V. Krishnan, (USA)*

Molybdate sorption on cross-linked chitosan gel beads - Influence of environmental factors: temperature, competitor ions *C. Milot, J.M. Tobin, S. Yiaccoumi, E. Guibal, (FRANCE/IRELAND / USA)*

Theoretical study of Aspirin Adsorption in natural clinoptilolite A. *Lam, L.R. Sierra, G. Rojas, A. Rivera, G. Rodriguez-Fuentes, L.A. Montero*, (CUBA)

Arsenic Immobilization by Adsorption on Clay Minerals A.C.Q. *Ladeira, V.S.T. Ciminelli*, (BRAZIL)

Regeneration of Used Insulating Oil by Adsorption on Activated Clays P.B. *Oliveira, C.L. Cavalcante, M. A. S. Araujo*, (BRAZIL)

A Parallel Computational Tool to Improve the Performance of Counter-Current Moving bed Adsorption Processes Simulation R.M. *Almeida, C.L. Cavalcante, J. C. Abreu*, (BRAZIL)

The influence of dead zones on simulated moving bed units D.C.S. *Azevêdo, S.B. Neves, S.P. Ravagani, C.L. Cavalcante Jr., A.E. Rodrigues*, (BRAZIL/PORTUGAL)

Oxygen Generator Using Low Temperature Vacuum Swing Adsorption H. *Yanagi, J. Qiu*, (JAPAN)

Removal of Antimony and Bismuth impurities from Copper Electrolyte by Resins B. *Gabai, D.C.S. Azevêdo, N.A.A.Santos, S. Brandani, C.L. Cavalcante*, (BRAZIL/ITALIA)

Kinetic separation of air by pressure swing Adsorption N.O. *Lemcoff*, (USA)

The Removal of Dyestuffs from Textile Wastewaters Using Low Cost Adsorbents S.A. *Figueiredo, R.A. Boaventura, J.M. Loureiro*, (PORTUGAL)

Adsorption of 2-Propanol and Water on Activated Carbon Fibers : Equilibrium and Kinetics M. *Ziehl, W. Clemens, H. Chmiel*, (GERMANY)

Knitted Activated Carbon Fibers and Activated Carbon Frameworks suitable for Electrical Regeneration W. *Clemens, H. Chmiel*, (GERMANY)

Deodorizing waste air streams by a directly heated coiled zeolite adsorber R. *Moog, H. Chmiel*, (GERMANY)

Evaluation of Interaction Energies between Organics and Activated Carbon Fibers L. *Fournel, P. Mocho, J.L. Fanlo, P. Le Cloirec*, (FRANCE)

Optimization of an Adsorption Refrigerating Machine Cycle Duration A. *Dumas, R. Boussehain, M. Feidt*, (FRANCE)

Effect of pH on Adsorption of Cephalosporin C in a Column Charged with SP850 J. *Wook Lee, Hee Moon*, (KOREA)

Modelling and Pilot-Scale Experiments of the Steam Desorption Process in a with Organic Solvents Loaded Activated Carbon Column H. *J. Bart, R.Erpelding, J. Gu*, (GERMANY)

Compression, Decompression and Column Equilibration in Pressure Swing-Adsorption M.H. *Chahbani, D. Tondeur*, (FRANCE)

Influence of Physicochemical Treatment of Active Carbon on its Methane Storage Capacity B. *Buczek, L. Czepirski*, (POLAND)

Modification of Properties of the Commercial Active Carbon for use in Enrichment of Methane Containing Gases B. *Buczek*, (POLAND)

Open Cycle Adsorption Cooling System with a Thermal Swing Honeycomb Dehumidifier A. *Kodama, W. Jin, M. Goto, T. Hirose*, (JAPAN)

Adsorption and Diffusion of Phenol in Liquid-Filled Pores of Activated Carbon. Effects of Solvent and Temperature R. *Leyva-Ramos, H. Soto-Zuniga, D. Mohan, J. Mendoza-Barron, R.M. Guerrero-Coronado*, (MEXICO)

Describing the Breakthrough Curves of the Total Organic Mixture and Its Molecular Weight Fractions by PFPSDM and IAST-Freundlich Model *F. Li, A. Yuasa, Y. Matsui*, (JAPAN)

Adsorption of Humic Substance on Highly Porous Strongly Basic PEI-Chitosan Bead *H. Yoshida, T. Chiba*, (JAPAN)

Modified Ion Exchangers Used in Advanced Adsorption of Transitional Cations *Duta-Capra Anca, Tica Rodica, Perniu Dana, Gh. Coman*, (ROMANIA)

Relation between properties of granular activated carbon and its adsorption performance for removing dissolved organic substances *Y. Takeuchi, K. Mochizuki, T. Kurosawa, N. Makita*, (JAPAN)

Membrane Modification by plasma technique at various atmospheres and adsorption of enzyme *W. Wang, J. Cai, P. Cen*, (P.R.O. CHINA)

Effects of layer thickness on the performance of H₂ PSA using double layered adsorbents column *J.N. Kim, J.H. Park, S.S. Han, K.T. Chue, S.H. Cho*, (KOREA)

Principles of preparative scale supercritical fluid chromatography *A.A. Clifford*, (UK)

Chiral separation by simulated continuous countercurrent chromatography *C.B. Ching, G. Duan, S. Swarup*, (SINGAPORE)

Design and Optimization of Simulated Moving Bed (SMB)- Chromatography *J. Strube, H. Schmidt-Traub, M. Mazzotti, M. Morbidelli*, (GERMANY/SWITZERLAND)

Development of Optimized Processes for the Separation of Enantiomers using Simulated Moving Bed (SMB)- Chromatography *M. Schulte, J.N. Kinkel, J. Strube, H. Schmidt-Traub*, (GERMANY)

Simplified Analysis of the Nitrogen Swing Adsorption Process *A.I. Shirley, N.O. Lemcoff*, (USA)

Enrichment of useful trace components in Air by PSA *M. Yoshida, A. Kodama, M. Goto, T. Hirose*, (JAPAN)

Temperature profile and separation efficiency in adiabatic PSA Process *H. Lou, A. Kodama, M. Goto, T. Hirose*, (JAPAN)

Measurement of High Velocity Adsorption Processes *G. Hovath, V. Halasz-Laky, M. Suzuki*, (HUNGARY/JAPAN)

Preparation of carbon coating on copper surface *G. Hovath, V. Halasz-Laky, B. Dencs*, (HUNGARY)

Desorption chromatography of proteins : long columns or flat layers? *T. B. Tennikova, M. B. Tennikov*, (RUSSIA)

Control of pressure changes at column boundaries during simulation of PSA Processes *N. Hankins, F. Jegede*, (UK)

Adsorption and Desorption of MEK on Polymer Adsorbent *B.-K. Na, K. Na, H. Lee, Y. Chung, H. K. Song*, (KOREA)

Properties of composite sorbent "CaCl₂ confined to silica gel nanopores" *Y.I. Aristov, G. Cacciola, G. Restuccia, M.M. Tokarev, G. Di Marco*, (RUSSIA/ITALIA)

A theoretical and experimental study of the adsorption of organics on chemically modified activated carbons *S.M.P. Dias, S.J.B. Ramos, J.S. Jamnadas, I.S. Silva, J.P.B. Mota*, (PORTUGAL)

Adsorption of Volatile Organic Chemicals in Reverse Stratified Tapered Adsorbers *A. P. Mathews, A.A. Pota*, (USA)

New leak tracer chemicals for evaluating adsorber performance *C.J. Karwacki, R. W. Morrison*, (USA)

Use of metal - containing carbon textile materials in the processes of organic solvents oxidation *A. Lyssenko, R. Ibragimova, A. Pastoukhov, V. Samonin*, (RUSSIA)

関連学会のお知らせ

1998年度炭素材料科学会 2 月セミナー

—炭素とリチウムイオン電池'98 最近の進歩と将来展—

主 催 炭素材料科学会

協 賛 日本吸着学会 他

会 期 1998年 2 月26日 (木) 10:00~17:00

会 場 化学会館 (千代田区神田駿河台) 定員になり次第締切

プログラム

1. リチウムイオン電池'98—炭素負極の科学と技術— (信州大学)
遠藤守信/最近の技術動向/性能改善の方策/グラファイト層間化合物の科学/リチウム貯蔵メカニズム/負極用新炭素体
2. リチウムイオン電池の最近の開発動向 (日本電池) 水谷 実/リチウムイオン電池の概要/小型電池の開発動向/大型電池の開発動向/国家プロジェクトでのEV用電池開発/高性能化への課題
3. リチウムインサージョン材料の固体電気化学—正極・負極の適合性を中心として— (阪市大) 小槻 勉/リチウムインサージョン材料/電子状態と電極電位/リチウム・黒鉛インターカレーション化合物/固相レバックス反応
4. 負極材料の生成過程と特性 (旭化成工業) 吉野 彰/負極材料の変遷の概要/共役系高分子でのドーピング機構/カーボン系材料での挙動/今後の技術動向
5. 黒鉛負極へのリチウムイオンインターカレーション反応の動的観察—その場X線回析、原子間力顕微鏡観察を中心に— (三菱化学) 山口祥司/黒鉛負極へのリチウムイオンインターカレーション/黒鉛負極上への良膜生成/その場X線回析観察/その場原子間力顕微鏡摩擦顕微鏡観察/今後の展望

参 加 費 (含テキスト代等) 炭素材料科学会 正会員21,000円、炭素材料科学会・賛助会員26,250円、学生10,500円、協賛学協会会員31,500円、非会員36,750円

参加申込方法 詳細パンフレットをご請求のうえ、同紙付随の申込書によりお申込み下さい。申込書受理後、受講票・請求書を送付いたします。

問 合 先 〒113東京都文京区本郷4-1-4 コスモス本郷ビル8F

炭素材料科学会事務局 電話 (03) 3815-8514 FAX (03) 3815-8529

Internationnal symposium on Carbon, 1998(Tokyo)

"Science and Technology for New Carbons"

主 催 国際炭素会議1998組織委員会

後 援 日本学術会議、炭素材料科学会、炭素協会、ニューカーボンフォーラム、日本学術振興会第117委員会、日本学術振興会第148委員会、中央大学、新炭素学懇話会、日本化学会、日本セラミックス協会、日本エネルギー学会、石油学会、日本鉄鋼協会、日本原子力学会、日本複合材料学会、日本物理学会、電気学会、電気化学会、応用物理学会、分析化学会、ニューダイヤモンドフォーラム、日本吸着学会、活性炭研究会

会 期 1998年11月8日(日)~12日(木) 5日間

会 場 中央大学駿河台記念館(東京都千代田区駿河台)

1. 前駆体: ニューカーボン製造のための新しい前駆体、その調整法、など
2. 新しいプロセス: ニューカーボン製造のための新しいプロセス、成形法、評価のための新しい方法、など
3. フィラー・バインダーシステム: フィラーとバインダーのアロイとしての新しい観点に立つ解析、評価、など
4. 繊維強化システム: 炭素繊維とのアロイとしての新しい観点に立つ解析、評価、など
5. 細孔とのアロイとしての新しい観点に立つ解析、評価、など
6. 表面科学: 表面修飾による新しい機能性の発想、コーティングによる機能性の向上改良、など
7. インターカレーションおよびドーピング: 新しい機能性およびスペースの創製、ニューカーボンとしての展開、など
8. 新炭素同炭素体: フラーレン、ナノチューブ、ダイヤモンドなど
9. 炭素関連材料: 窒化ボロン、炭化珪素、など

問 合 先

国際炭素会議1998組織委員会

〒113東京都文京区本郷4-1-4 コスモス本郷ビル リアライズ社内

電話 (03) 3815-8514 FAX (03) 3815-8529 E-mail: carbon98@rlem.titech.ac.jp

THE AIChE ANNUAL MEETING SYMPOSIUM Deadline for Receipt of abstract is March 15, 1998.

SIMULATION OF PSA/TSA SYSTEMS
Sponsored by Separations Division, AIChE, section 2e.

AIChE Annual Meeting, Miami Beach, Florida, November 16 to 20, 1998

Oral presentations on all aspects of simulating PSA and TSA systems will be accepted.

Submitters are encouraged to use AIChE's Miami Beach Meeting web page to submit "Proposals-to-Present a Paper (including abstract)." Access this from [<http://www.aiche.org>]. Click on 1998 Annual Meeting - Call for Papers. Submissions can also be made via e-mail to [listproc@www.aiche.org]. Submissions can also be made by normal mail to either the chair or co-chair. ALL submitters must also send a copy of their abstract to the chair or co-chair by letter, e-mail, or FAX.

Chair

Dr. Madhukar B. Rao
Air Products and Chemicals, Inc. Engr
7201 Hamilton Blvd.
Allentown, PA 18195-1501

610-481-8737 (phone)
610-481-7923 (FAX)
mbrao@apci.com

Co-Chair

Dr. Phillip C. Wankat
School of Chemical Engr
Purdue University
West Lafayette, IN 47907

765-494-0814 (phone)
765-494-0805 (FAX)
wankat@ecn.purdue.edu

SILICA 98 September 1 - 4, 1998, Mulhouse (France)

For information, you may contact :
E.PAPIRER (Pdt of Executive Committee)
Tel: (33) 03 89 60 88 02
e-mail : E.PAPIRER@UNIV-MULHOUSE.FR

A.VIDAL (Vice-Pdt of Executive Committee)
Tel: (33) 03 89 60 87 82
e-mail : A.VIDAL@UNIV-MULHOUSE.FR

Address: ICSI-CNRS
BP2488, 46-68057 Mulhouse Cedex

ISC 98 - 22nd International Symposium on Chromatography
September 13-18, 1998, Roma, Italy

Symposium Scientific Secretariat
F.Dondi - ISC'98
Dipartimento di Chimica
Universite di Ferrara
Via L.Borsari, 46
I-44100 Ferrara, Italy
Tel.: +39-532-291154
Fax: + 39-532-240709
E-mail: mo5@dns.unife.it

Organizing Secretariat
Con.Or.International
Via E.Gianturco, 11
I-00196 Roma, Italy

Tel.: +39-6-3230227
Fax: +39-6-3220744
E-mail: conor@iol.it

会 告

○博士号取得会員調査へのご協力をお願い

本会では吸着シンポジウム等の企画の参考にする為、過去5年以内に吸着に関する研究で博士号を取得された会員あるいは会員が所属されている研究室・研究所等の学生・メンバーについて調査することになりました。該当者あるいは指導された先生は下記の事項を事務局までE-mailあるいはFaxでご連絡ください。また、今後、会員または会員の周辺で博士号を取得された方がいましたら随時ご連絡ください。ご協力をよろしくお願いします。

連絡事項:

1.氏名、2.会員番号、3.現在の所属、4.学位、取得年度、授与機関、5.論文題目、6.研究指導者の氏名・所属

○Adsorption News は次号よりA4版になります

Adsorption Newsは第12巻1号よりA4版になります。これに伴い、内容の更なる充実を目指します。つきましてはトピックスなどございましたら編集担当まで御一報いただければ幸いです。また、研究室紹介・会員紹介の原稿を募集しております。詳しくはE-mailあるいは電話でお願いいたします。

入会申込書・変更届（正会員）

平成 年 月 日		会 員 番 号			
フリガナ氏名		男・女	生 年 月 日	西 暦 年 月 日	
最終学歴	卒業年次			学位	
勤務先	名 称				
	部 署				職 名
	所在地				
	電 話		Fax		
ご自宅住所(必ずしも記入の必要はありません)					
〒		電話/Fax			
その他・連絡事項					
連 絡 先	勤務先・自宅(何れかに○を)				

変更の場合は、必ず会員番号と氏名をご明記の上、該当する項目のみをご記入ください。

編 集 委 員

委員長 広瀬 勉(熊本大学工学部)	石川 達雄(大阪教育大学)
委 員 金子 克美(千葉大学理学部)	上甲 勲(栗田工業)
音羽 利郎(関西熱化学)	田門 肇(京都大学)
川井 雅人(日本酸素)	近沢 正敏(東京都立大学)
迫田 章義(東京大学)	茅原 一之(明治大学)

Adsorption News Vol.11 No.4 (1998) 通巻No.43. 1998年2月10日発行
 事務局 〒441 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
 豊橋技術科学大学物質工学系内
 TEL (0532) 44-6811 FAX (0532) 48-5833
 編 集 児玉 昭雄(熊本大学) TEL (096) 342-3665 FAX (096) 342-3679
 印 刷 〒862 熊本市渡鹿5丁目8番4号
 株式会社 かもめ印刷 TEL (096) 364-0291 FAX (096) 279-3457

General Secretary

JAPAN SOCIETY ON ADSORPTION (JSAd)
 c/o Department of Materials Science, Toyohashi University of Technology
 Tempaku-cho, Toyohashi 441, JAPAN
 Tel: +81-532-44-6811 Fax: +81-532-48-5833(c/o Materials Science)
 E-mail: jsad@tutms.tut.ac.jp

Editorial Chairman

Professor Tsutomu HIROSE
 Faculty of Engineering, Kumamoto University
 2-39-1 Kurokami, Kumamoto 860, Japan
 Tel: +81-96-342-3666 Fax: +81-96-342-3679
 E-mail: hirose@gpo.kumamoto-u.ac.jp

Editor Akio KODAMA, Kumamoto University, Tel: +81-96-342-3665 Fax: +81-96-342-3679
 E-mail: akodama@gpo.kumamoto-u.ac.jp

www of JSAd : <http://www.chem.kumamoto-u.ac.jp/~jsad/>