

Adsorption News

Vol.9, No.2 (April 1995) 通巻No.33

目 次

○巻頭言	
会長に就任して……………堤 和男	2
○日本吸着学会第9回研究発表会のご案内	
……………小沢泉太郎・山崎 達也	3
○第7回吸着シンポジウムのお知らせ	
……………吉田 弘之・迫田 章義	3
○研究ハイライト	
誘電率測定による水の吸着状態の研究……………黒田 泰重	4
○関連学会のお知らせ……………	8
○会告……………	11
○新入会員紹介……………	11

日本吸着学会

The Japan Society on Adsorption

会長に就任して

堤 和男



今回、4代目の会長に就任することになり、大変緊張しておりますが、発展・拡大しつつある学会ということもあり同時に大変名誉に感じています。ただ、前3代の会長に較べて若輩かつ非才ですので会員の皆様の御協力と御支援をお願いします。

「吸着科学」が学問として確立されたのは Gibbs あるいは Langmuir の頃とするのが妥当でしょうが、現象としては古くから多くの分野で観察されまた応用されています。物理吸着、化学吸着、あるいは収着などの表現のもとに、分子などが界面で濃度過剰になる現象を利用して物質の回収、除去、濃縮、反応促進(触媒)、あるいは分子間力の解析などが行われていました。そのため、従来から「吸着」を専門とする研究者は「物理」、「化学」、「応用化学」、「化学工学」などの諸領域に分散していたわけです。筆者が主として活動している領域の「化学」においても「吸着」の研究者はいるが正直言って弱小でした。たまたま、1980年豊橋技術科学大学において「中部化学関係学協会支部連合大会」が開催されることになり、シンポジウム担当になったので前記の各分野の研究者に声をかけていわゆる学際的な「吸着シンポジウム」を企画してみました。その際、どの分野においても程度の差はあっても「弱小感」を抱いている方が多いことがわかり、各分野の先達の音頭で「日本吸着学会」が産声をあげるに至ったわけです。

それから8年、会員数は350、法人会員も45社となり、順調に成長しています。学会活動としては、「研究発表会」および「吸着シンポジウム」が定着しています。特に「研究発表会」は豊橋技術科学大学で開催した第1回は参加者が80名程度であったことを思うと、隔世の感があります。会場も北は宇都宮から南は福岡まで行われ、本年はさらに仙台へとのび

ていきます。また「シンポジウム」はすでに札幌でも開催されています。

もう1つ大事な柱である吸着科学の国際化のための事業として、第4回国際吸着会議が前会長である岡崎先生などの御尽力で大成功裡に京都にて行われたことは記憶に新しいことです。これには法人会員の方の甚大なるバックアップがあったことを、改めてここで感謝致したく存じます。また本年5月には第5回国際吸着会議がアメリカで開催されますが、日本からの講演件数は30を越え日本の「吸着」部門の活発さとまたそれへの「日本吸着学会」の役割も大きいのではないかと思います。

「吸着」は前述のように学際的分野の典型であると共に、基礎から応用までの研究者が存在している分野です。そのため、「curiosity-driven research」と「commercially-driven research」が混在しているのが「日本吸着学会」の現状と言えます。学会ではこれらが同じ比重で存在し、研究会でも同じ土俵で発表・討論されることが学際的事実であることと同様に大きな意義があるものと思います。最近、発表件数の増加などにより研究会が一会場でおさまりきれない事態もありますが、ポスターセッションなどの工夫で是非これらの意義を維持していきたいと思えます。

これから2年間先輩方の築いたものを守ると同時に「学会」の更なる発展に微力を尽くす積もりですので、宜しくをお願いします。

堤 和男 豊橋技術科学大学物質工学系教授
理学博士

略歴 東京大学大学院博士課程中退

趣味 駄ボラを吹きながら旨い酒を飲むこと

日本吸着学会 第9回研究発表会のご案内

主催 日本吸着学会
協賛 日本化学会・化学工学会はじめ関連学協会(予定)

1. 日 時 平成7年11月1日(水)、2日(木)
2. 場 所 東北大学工学部青葉記念会館
(仙台市青葉区荒巻字青葉)
大研修室(401)(研究発表会、総会)
大会議室(501)(理事・評議員会)
中研修室(702)(ポスター発表)
3. 懇親会 日時 平成7年11月1日(水)
総会終了後

会場 東北大学工学部青葉記念会館
3階食堂

4. 申し込み
講演申し込み締切 9月4日(必着)
(申し込み者には講演要旨原稿要領を送付します)
講演要旨締切 9月29日(必着)
参加予約申し込み締切 9月29日(予定)

なお、詳細は、次号以下の Adsorption News でお知らせいたします。

問い合わせ先
〒980-77 仙台市青葉区荒巻字青葉
東北大学工学部生物化学工学科
小沢泉太郎 TEL 022-217-7280(ダイヤルイン)
山崎 達也 TEL 022-217-7281(ダイヤルイン)
FAX 022-217-7293(学科共通)

第7回吸着シンポジウム

第7回吸着シンポジウムを下記のように開催いたします。会員の皆様には、今回も奮ってご参加いただきますようご案内申し上げます。詳しいプログラムや会場への交通機関、宿泊施設等は次号でご案内する予定です。

また、非会員の方でも当日入会手続きをしていただき、会員としてご参加になれます。会員の皆様には、ご知り合いの非会員の方々もお誘いいただきますようお願い申し上げます。

(企画：吉田弘之、迫田章義)

1. 日 時 1995年8月24日(水)
シンポジウム 15:00~18:00
懇親会 18:00~20:00
1995年8月25日(金)
シンポジウム 9:00~15:00
(予定)
2. 会 場 大阪府立大学 学術交流会館
(堺市学園町1-1 地下鉄御堂筋線
中百舌鳥下車 徒歩7分)
3. テーマ 「吸着操作の最近の展開と将来展望(仮)」
4. 講師と話題(敬称略)
○繊維状活性炭の用途開発
森 忠弘 (ユニチカ(株)中央研究所)

- 溶剤回収プロセス
峯元気雅樹 (三菱重工業(株)基盤技術研究所)
 - 活性炭の電化製品への応用
徳満修三 (松下電器産業(株)電化研究所)
 - 合成ヒドロキシシニアパタイトへの蛋白質吸着
神鳥和彦(大阪教育大学教育学部化学教室)
 - グラフト重合法を用いて合成したキレート多孔性膜による金属イオン捕集
小西聡史(大阪府立大学工学部化学工学科)
- 他

5. 参加費 (すべて当日受付にてお支払下さい。)

	シンポジウム	懇親会
会員	¥ 5,000円	一律 ¥ 5,000円
会員(学生)	¥ 2,000円	
非会員	¥10,000円	

6. 参加申込
(1)氏名 (2)会員番号 (3)連絡先の住所・電話番号・Fax番号 (4)懇親会への参加/不参加、を記入して郵便またはFax で下記までお送り下さい。締切は7月31日。

7. お問い合わせお申込先
〒106 東京都港区六本木7-22-1
東京大学生産技術研究所 第4部鈴木研究室
日本吸着学会 事務局 迫田章義
Phone (03) 3408-1483
Fax (03) 3408-1486

誘電率測定による水の 吸着状態の研究

Dielectric Study of Water
Adsorbed on Solid Surface

分子科学研究所

黒田 泰重

1. はじめに

表面のない固体はない。固体表面はバルクとは著しく異なる性質を示し、そこにはダングリングボンドが存在するため吸着、触媒反応、腐食、付着などの問題に直接関連すると共にセンサーなどの電子材料においても大変重要な役割をする。さて、このように固体表面は大変活性であることから、大気中において水を吸着し、この吸着水が表面の性質に大きな影響をおよぼすことはよく知られている。従って固体表面の性質を知るためには、表面に存在する吸着水の挙動を十分認識しておく必要がある。固体表面上の吸着水の状態を知る方法の一つに誘電緩和現象の解析による方法がある。この方法は感度、精度ともに大変よいので吸着水の状態解析には大変有効な方法である。実際、この方法によって多くの研究がなされている¹⁾。しかし、誘電測定における問題点は観測された緩和の帰属である。例えば McCafferty らはこの方法により α - Fe_2O_3 - H_2O 系の吸着水の状態解析に関する研究を行い、彼らは室温付近で観測された緩和を物理吸着水の配向緩和に帰属した²⁾。一方、森本らによってこの緩和は系が不均一であることによる界面分極によって説明されることが提唱された³⁻⁷⁾。我々のグループでは吸着水を対象として、誘電率測定によって吸着状態の検討を行っている。これまで、特に、水の二次元凝縮が起こるような、均一な表面における吸着水の状態について行ってきた。ここでは我々が最近研究を行ってきた SrF_2 上の水の誘電緩和現象について述べる^{8, 9)}。

2. 実験

議論を簡単にするため直流伝導の寄与を極力無く

す方法として、電極をテフロンでコーティングした二重円筒型セルを用いた。また、誘電率などの計算においては edge 効果については無視している。測定装置は安藤電気製 TR-4, TR-10C型を用い0.1 Hz から 5MHz の領域で測定を行った。測定方法などの詳細は参考文献を参照されたい^{10, 11)}。

近年開発された注目すべき方法は Time domain 法¹²⁾であり、数GHz 領域まで比較的容易に測定できるようになってきている。しかし、この方法は測定精度や感度の点では上記装置に劣るので、活性で高い吸着能力を持ち、しかも細孔を有するような高表面積を持つ物質以外ではこの方法の適用は困難であるように思う。

3. 結果

図1に298Kにおける SrF_2 表面(298 K で真空前処理)への水の吸着等温線を示す。相対圧0.03付近において水の吸着等温線中にステップが出現し、これが水の二次元凝縮に由来することを明らかにした¹³⁻¹⁷⁾。

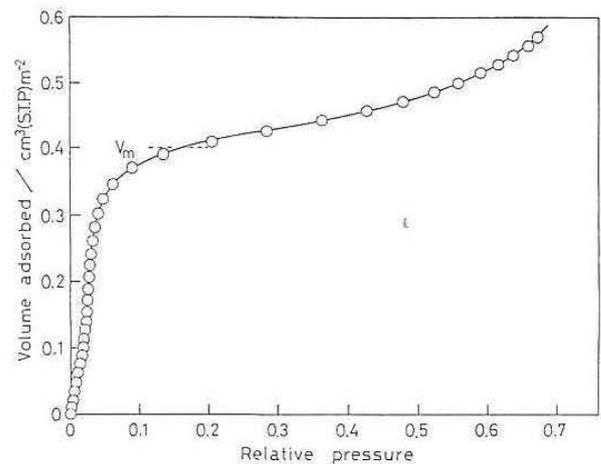
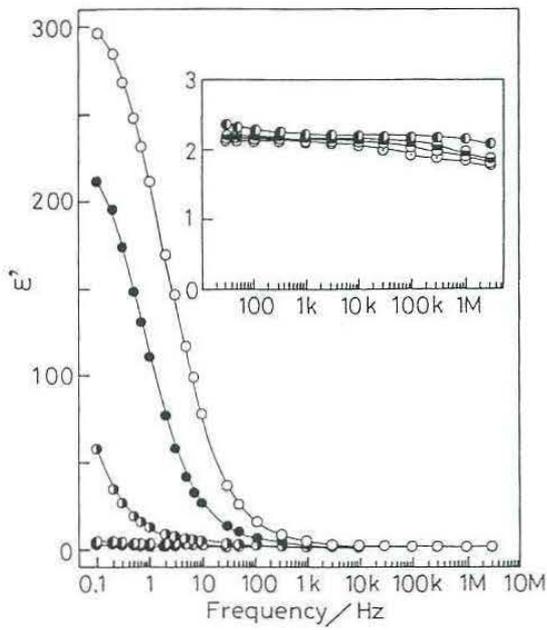
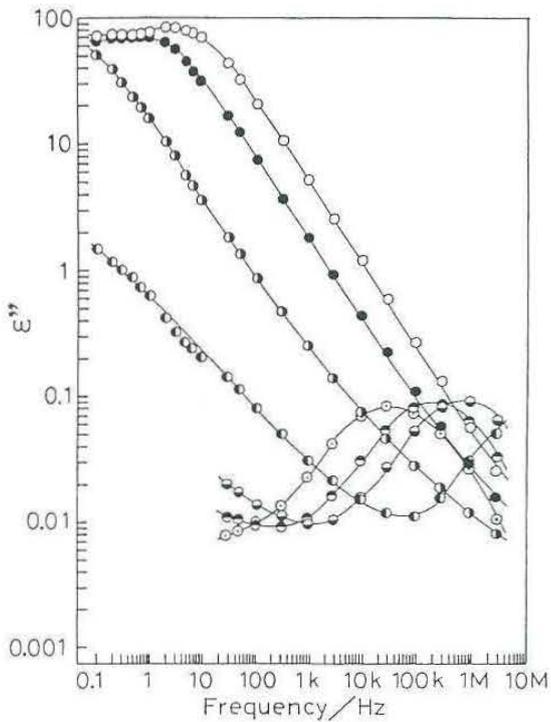


Fig 1. Adsorption isotherm of water on SrF_2 at 298K. V_m indicates the monolayer capacity of water.

この系について、被覆率(θ)=0.92における誘電率(ϵ')—周波数($f=0.1-5\text{MHz}$)と誘電損失(ϵ'')— f の関係を図2に示す。この図から室温付近においてこれらの周波数領域で吸着水が存在すると低周波数から高周波数にかけて ϵ' の大きな変化と ϵ'' の極大の出現が観測されることがわかる。従ってこの領域で誘電緩和が観測されたことになる。更に温



2 a

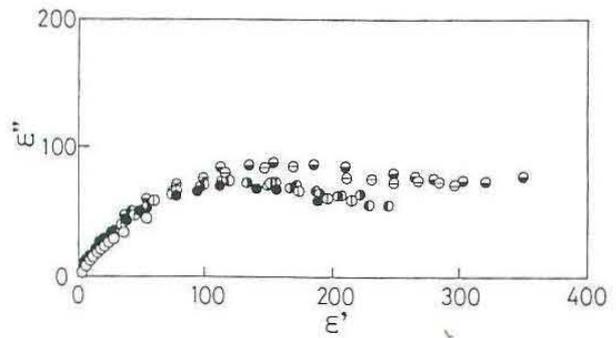


2 b

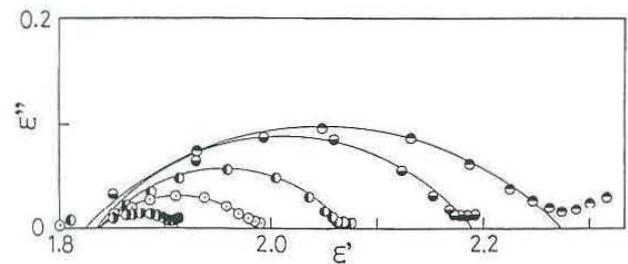
Fig 2. Dependence of (a) dielectric permittivity ϵ' and (b) dielectric loss ϵ'' on frequency for adsorbed water on SrF_2 at $\theta = 0.92$. Temperatures of measurement are 298(O); 273(●); 228(⊙); 201(⊖); 179(⊗); 159(⊕) and 149K(⊙).

度を下げ201K以下にすると大きな ϵ' の値を持つ緩和は低周波側にシフトし、高周波側に新たに別の緩和が出現する(図2の拡大図参照)。従って、この系では大きな ϵ' の値を示す緩和(室温付近、低周波側)と小さな ϵ' の値を持つ緩和(201K以下の低温、高周波側)の二つの緩和が存在することが明らかである。これら二つの緩和の帰属が問題となる。

図3にこれら二つの緩和についてそれぞれのCole-Coleプロットを示す。この図からそれぞれの緩和について明瞭な違いがあることがわかる。すなわち、室温付近で観測される大きな ϵ' の値を示す緩和ではプロットの弦の長さ(ϵ'_{obsd})は被覆率がが増えてもほとんど変化しない。一方、低温で観測される小さな ϵ' の値を与える緩和は $\theta = 0$ では観測されなかった。しかし、この緩和は物理吸着水が存在すると出現し、しかも被覆率の増加とともにプロットの弦の長さが増加することがわかる。



3 a



3 b

Fig 3. Cole-Cole plots for various coverages of adsorbed water on SrF_2 at (a) 298K; coverages are 0(O), 0.13(●), 0.26(⊙), 0.56(⊕), 0.74(⊖), 0.92(⊗), and 0.99(⊕), and at (b) 159 K; coverages are 0.26(⊙), 0.56(⊕), 0.74(⊖), 0.92(⊗), and 1.26(⊕).

図4に室温付近で観測される緩和について ϵ' の被覆率依存性を種々の周波数でプロットした。これより初期吸着によって ϵ' は急激に増加し、その後ステップ出現領域でほとんど変化せず、その後再び吸着量の増加によって ϵ' は増加することがわかる。すなわち、ステップ出現領域では吸着量は増えているにもかかわらず ϵ' の値はほとんど増えない事になり、この緩和は物理吸着水の配向緩和には帰属し難い。更に ϵ' の値は大変大きく、水のその値($\epsilon' = 80$)より遥かに大きい。また緩和の周波数(たとえば $\theta = 1.26$ で15Hz at 298 K)も水(7.2 kHz at 273.0 K)や氷(16 GHz at 293.1 K)の値より遥かに低い。従ってこの緩和は物理吸着水による緩和ではないことは明らかである。

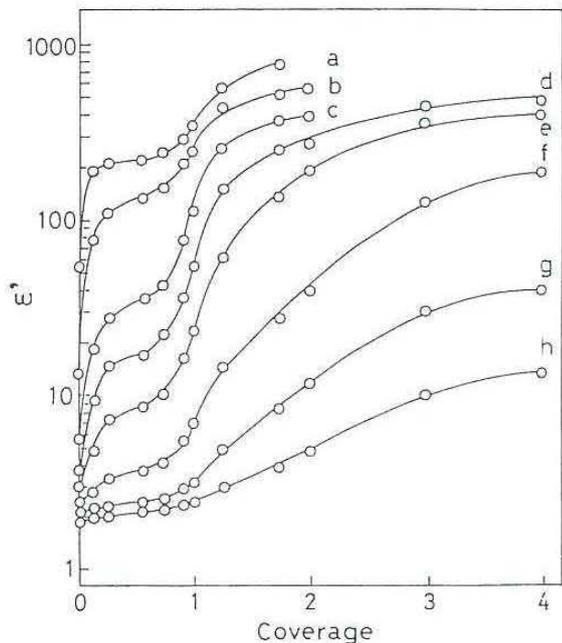


Fig 4. Coverage dependence of dielectric permittivity at 298 K and at various frequencies; (a) 0.1 Hz, (b) 1 Hz, (c) 10 Hz, (d) 30 Hz, (e) 110 Hz, (f) 1 kHz, (g) 10 kHz, and (h) 100 kHz.

図5に低温で観測された緩和について、Cole-Coleプロットの弦の長さ($\Delta \epsilon'_{\text{obsd}}$)の被覆率依存性を示した。Onsagerによれば ϵ'_{obsd} は

$$\epsilon'_{\text{obsd}} = \frac{4\pi N\mu^2}{9kT} \left[\frac{\epsilon(n^2 + 2)^2}{2\epsilon + n^2} \right]$$

で表される。ここで N :分子数、 μ :双極子モーメント、 ϵ :誘電率、 n :屈折率、 k :ボルツマン定数、 T :絶対温度を表す。この式は観測される緩和が吸着水の配向分極によるのであれば、 N (吸着量)の増加により ϵ'_{obsd} の値は増大することを示している。実験事実はこの式でうまく説明できる。これよりこの緩和は物理吸着水の配向分極によるものであることが結論できる。この緩和の活性化エネルギーを求めると図6に示すようになる。これらの被覆率領域ではほぼ氷と水の間の値を示す。この活性化エ

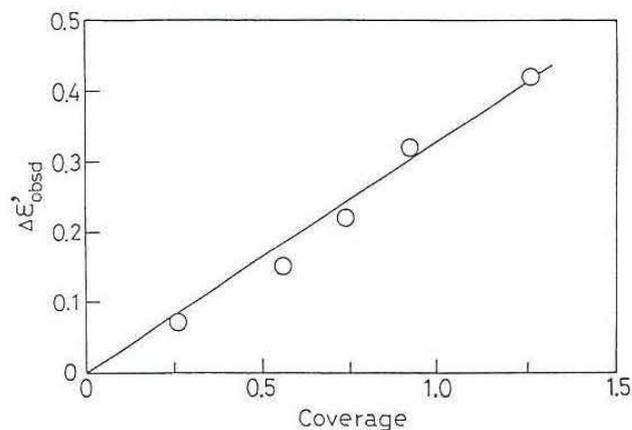


Fig 5. Chord length of $\Delta \epsilon'_{\text{obsd}}$ obtained from Cole-Cole plots for the relaxation measured at 159 K as a function of coverage.

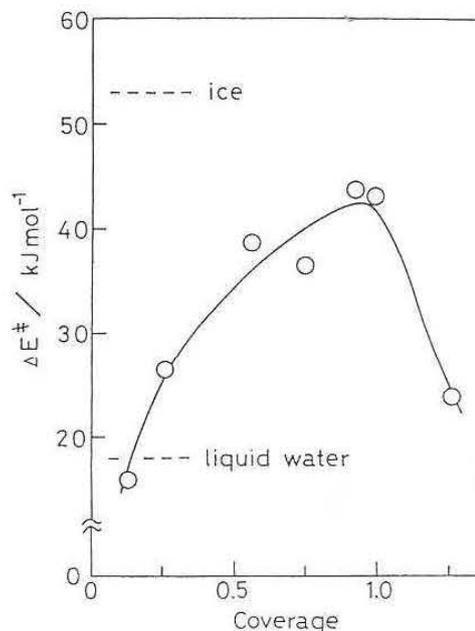


Fig 6. Activation energy for dielectric dispersion as a function of coverage.

エネルギーなどから計算して求めた298Kでの緩和周波数は約3GHz($\theta = 1.26$)と求められ、これは水と水の緩和周波数の中間の値である。これらの結果も上記帰属を支持する。

図7に室温の緩和について伝導度(G) - f 曲線を示した。伝導度の値が急激に増加する領域がこの緩和の特性周波数に対応することから、この緩和が伝導度の変化によるものであることが推定される。この緩和を Maxwell-Wagner 型の緩和と仮定し、二層モデルを適用する

$$f_m = \frac{1}{2\pi\epsilon_v} \frac{G_2}{\frac{d_2}{d_1}\epsilon_1 + \epsilon_2}$$

となる。ここで、添え字 1, 2 はそれぞれ粒子-電極からなる層および粒子-粒子からなる層を示す。また ϵ_v : 真空での誘電率、 ϵ : それぞれの層の誘電率、 G : 伝導度 ($G_1 \ll G_2$ と仮定)、 d : 厚さを示す。すなわち、この式によると G_2 が増大すると f_m は高周波側へシフトすることとなり、実験事実をうま

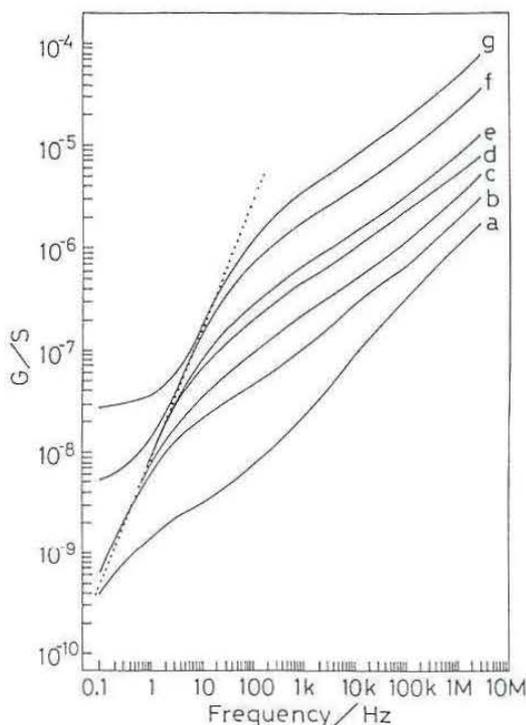


Fig 7. Dependence of conductance, G , on frequency for various coverages of adsorbed water on SrF_2 at 298 K. The θ values are 0 (a), 0.13(b), 0.56(c), 0.74(d), 0.99(e), 1.26(f), and 1.75(g),

く説明できる。従って、この緩和は系が不均一であることによって粒子-粒子および粒子-電極の界面に電荷がたまることによる界面分極に由来することに推定した。吸着水量が増加するとこの伝導度は増加することから、伝導の原因は吸着水が存在することによるプロトンのホッピング伝導によることを推定した。この仮定は重水吸着による伝導度測定の実験によって確かめることができる。その結果、 $G_{\text{H}_2\text{O}}/G_{\text{D}_2\text{O}}$ が約1.4となり、この伝導機構はプロトンのホッピングによるものであることが明らかになった。

以上の結果から $\text{SrF}_2\text{-H}_2\text{O}$ 系では室温で観測される大きな ϵ' の値を示す緩和は界面分極に、低温で観測された小さな ϵ' の値を持つ緩和は物理吸着水の配向分極によるものであることが明らかになった。

4. おわりに

上で述べたように誘発電率測定を通して水などのガスの吸着状態を議論するためには低周波数から高周波数、低温から室温付近までの領域での注意深い測定を行い、観測された緩和の帰属を正確に行う必要があることが明らかである。種々の試料について誘電率を測定してみると予期せぬ結果を生じる場合があることが最近の我々の研究により明らかになってきた。今後は更に系を広げるとともに、NMRなどの測定結果とあわせて更にこの方法の有効性を明らかにし、しかもこの方法による測定の精度をあげ、現象論からより詳細な解析へと研究を進め、固体表面上の吸着水の状態を明らかにしていきたいと思っている。

参考文献

- 1) R. L. McIntosh, Dielectric Behavior of Physically Adsorbed Gases, Marcel Dekker, New York, 1966.
- 2) E. McCafferty, V. Pravdic, and A. C. Zettlemyer, Trans. Faraday Soc., 66, 1720(1970)
- 3) T. Morimoto and T. Iwaki, J. Chem. Soc., Faraday Trans. 1, 83, 943(1987).
- 4) T. Iwaki and T. Morimoto, J. Chem. Soc., Faraday Trans. 1, 83, 957(1987).
- 5) T. Iwaki and T. Morimoto, Langmuir, 3, 282(1987).

- 6) T. Iwaki and T. Morimoto, *Langmuir*, 3, 287(1987).
- 7) R. Kuwabara, T. Iwaki, and T. Morimoto, *Langmuir*, 3, 1059(1987).
- 8) Y. Kuroda, Y. Yoshikawa, T. Morimoto, and M. Nagao, *Langmuir*, 11, 259(1995).
- 9) Y. Kuroda, Y. Yoshikawa, T. Morimoto, and M. Nagao, in press.
- 10) 日本化学会編 新実験化学講座 第5巻 基礎技術4, 電気, “誘電率, 誘電損失”, 丸善, 1976.
- 11) 日本化学会編 第4版 実験化学講座 第9巻, 電気, “誘電現象と電気容量”, 丸善, 1991.
- 12) T. Sakamoto, H. Nakamura, H. Uedaira, and A. Wada, *J. Phys. Chem.*, 93, 357(1989).
- 13) Y. Kuroda, S. Kittaka, K. Miura, and T. Morimoto, *Langmuir*, 4, 210(1988).
- 14) Y. Kuroda and T. Morimoto, *Langmuir*, 4, 425(1988).
- 15) Y. Kuroda and T. Morimoto, *Langmuir*, 4, 430(1988).
- 16) Y. Kuroda, Y. Yoshikawa, Y. Yokota, and T. Morimoto, *Langmuir*, 6, 1544(1990).
- 17) Y. Kuroda, T. Matsuda, and M. Nagao, *J. Chem. Soc., Faraday Trans.*, 89, 2041(1993).

自己紹介



黒田 泰重
 所属 分子科学研究所錯体科学実験施設助手
 理学博士
 略歴 1978年広島大学大学院理学研究科博士課程後期中退
 同年 岡山大学理学部助手
 1994年 現職

関連学会のお知らせ

1995 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies

Honolulu, Hawaii, USA ◆ December 17-22, 1995



12月17日-22日(1995年)ハワイで、環太平洋国際化学会議が開かれます。そこで「Low dimensional molecular systems on solid surfaces」シンポジウムが開催されます。組織委員は、Steele教授(ペンシルヴァニア州立大)、堤教授(豊橋技術科学大)、金子克美教授(千葉大)です。Avnir教授(イスラエル)、Findenegg教授(ドイツ)、Do教授(オーストラリア)等も参加を予定しています。

Pacificchem '95 Secretariat: American Chemical Society
 Room 420
 1155-16th St., N. W., Washington, D. C. 20036 U.S.A
 Tele: 202-872-4396 ◆ Fax: 202-872-6128

講演会のお知らせ

講師： Dr. R. Hopman

Head, Organic Contaminants Removal Branch,
Kiwa N. V., The Netherlands

題目： Organic Micropollutant Removal by Activated Carbon Fiber Filtration

日時： 1995年5月10日(水) 10:30-12:00

場所： 東京大学生産技術研究所
(地下鉄千代田線乃木坂駅上)

詳細は参加ご希望の方にご連絡いたします。

参加費： 無料

お申込みお問合わせ：

〒106 東京都港区六本木7-22-1

東京大学生産技術研究所 第4部 鈴木研究室 気付

日本吸着学会事務局 迫田章義

Phone (03) 3408-1483 Fax. (03) 3408-1486

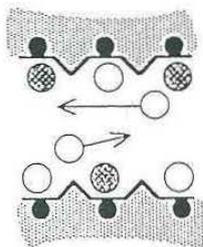
(なるべく Fax にてお願いします。)

ACCESS IN NANOPOROUS MATERIALS SYMPOSIUM

JUNE 7-9, 1995

MICHIGAN STATE UNIVERSITY

EAST LANSING, MICHIGAN



The objective of the symposium is to bring together researchers from the disciplines of chemistry, physics and engineering to discuss the fundamental factors controlling access in zeolites, pillared clays, molecular sieves, porous oxides and related structures.

CONTACT: Thomas J. Pinnavaia

Department of Chemistry, Michigan State University

East Lansing, MI 48824

Voice: 517-432-1222 Fax: 517-435-1225

E-mail: Pinnavaia @ cemvax. cem. msu. edu

SYMPOSIUM ON NEW ADSORBENTS & ION EXCHANGE MATERIALS

AIChE Annual Meeting Miami Beach, Florida November 12-17, 1995

- Synthesis, characterization, and manufacturing of adsorbents and ion exchange materials
- New applications for adsorbents and ion exchange materials
- Stability-control and/or regeneration methods

Session Chairman
John D. Y. Ou
Exxon Chemical Company
P. O. Box 4900
U.S.A
Tel : 713-425-5173
Fax: 713-425-5268

Session Co-chairman
Madhukar B. Rao
Air Products & Chemicals
7201 Hamilton Blvd.
U.S.A
Tel : 610-481-8737
Fax: 610-481-7923

第9回シーサイド表面化学セミナー

表面分子挙動に関係する基礎を学び、同時に研究交流と懇親を深める目的のセミナーです。このセミナーでは基本的に重要な方法論と物質概念を演題に取り上げ、その方面の専門家の方々との交流を通じて理解しようと考えています。長時間の講義、比較的長いブレイク、ならびに懇親会を通して楽しみながら参加できます。なによりも伊豆の美しい環境がセミナーを盛り上げてくれます。

日時 1995年6月23日(金)12:30~24日(土)13:00まで

場所 ライオン株式会社 伊豆高原研修センター
静岡県伊東市八幡野字磯道1041-37
TEL 0557-53-0321 FAX 0557-53-0788
伊豆急行・伊豆高原駅(高原口)から徒歩8分

セミナー内容

- | | |
|------------------|---------------------|
| 1. X線と固体表面との相互作用 | 藤川高志(千葉大学) |
| 2. 炭素材料の構造と機能 | 稲垣道夫(北海道大学) |
| 3. 気体吸着のコンピュータ描像 | Mike Maddox(コーネル大学) |
| 4. 拡散の基礎と応用 | 中尾真一(東京大学) |
| 5. 形態制御細孔体の科学 | 黒田一幸(早稲田大学) |

参加費(宿泊費、食事代を含みます)

一般	30,000円	大学等研究者	16,000円
学生	12,000円		

参加費は銀行振込にて6月16日までに支払ってください。

千葉銀行西千葉支店 金子克美(店番号 080 普通口座 2154070)

申込締切 6月12日必着

申込・問い合わせ先 〒263 千葉市稲毛区弥生町1-33
千葉大学理学部化学科金子研究室
「シーサイドセミナー参加申込」
☎ 043-290-2784(直通) FAX 043-290-2788(直通)
E-mail seaside@pchem1.nd.chiba-u.ac.jp
(金子研 永井担当)

会 告

はや桜の季節となり、日本社会のあちらこちらで別れと出会いが生まれています。岡崎守男教授(京都大学)には1993年4月から1995年3月の2年間日本吸着学会会長として本会の発展にご尽力戴きましたが、此度会長を退かれました。岡崎先生には、日本吸着

学会の新しい方向づけをしていただいたように思います。ありがとうございました。

巻頭言を書いて戴いた堤和男教授(豊橋技術科学大学)が1995年4月から会長として本会の発展にお力を貸して下さいます。堤会長を中心として新しい他の役員の方々と会員の皆様とのご協力によって一層内容のある吸着学会へと育ててゆくと期待されます。今後とも日本吸着学会へのご支援をお願い致します。

日本吸着学会の1995年4月～1997年3月の期間における役員は以下の方々です。

会 長	堤 和男 (豊橋技術科学大学)	評 議 員	金光 修 (キャタラー工業(株))
副 会 長	鈴木 基之 (東京大学生産技術研究所)		川井 雅人 (日本酸素(株))
	松村 芳美 (労働省産業医学総合研究所)		川口 正美 (三重大学)
	水内 晃 (オルガノ(株))		橘高 茂治 (岡山理科大学)
監 事	萩原 茂示 (株東京理工)		木村 一志 (興研(株))
	水嶋 清 (北炭化成工業(株))		隈 利美 (株西部技研)
常任理事	金子 克美 (千葉大学)		後藤 繁雄 (第一燃料工業(株))
	鈴木 喬 (山梨大学)		小松 隆 (株ガステック)
	茅原 一之 (明治大学)		阪田 祐作 (岡山大学)
	納富 優 (東洋カルボン(株))		鈴木謙一郎 (丸谷化工業(株))
	吉田 弘之 (大阪府立大学)		須藤 義孝 (東京工業高等専門学校)
	義元 得治 (日本ベル(株))		高坂 務 (二村化学工業(株)岐阜工場)
理 事	泉 順 (三菱重工業(株)長崎研究所)		武内 勝彦 (東洋エンジニアリング(株))
	小沢泉太郎 (東北大学)		田中 栄治 (クラレケミカル(株))
	広瀬 勉 (熊本大学)		中西 章夫 (三菱化学(株))
	前島 哲夫 (千代田化工建設(株))		中野 義夫 (東京工業大学)
	山崎 真彦 (住友重機械工業(株))		新田 友茂 (大阪大学)
評 議 員	青木 慎治 (株荏原製作所)		速水清之進 (太平洋金属(株))
	安達太起夫 (日鉄化工業(株))		平賀 正治 (サンデン(株))
	安部 郁夫 (大阪市立工業研究所)		古谷 英二 (明治大学)
	荒井 康彦 (九州大学)		堀井 雄二 (神戸製鋼所)
	糸賀 清 (武田薬品工業(株))		安田 祐介 (富山大学)
	今井淳一郎 (テイカ(株)岡山研究所)		山田比路史 (株重松製作所)
	遠藤 敦 (宇都宮大学)		湯浅 晶 (岐阜大学)
	大野 久 (株アムコ)		渡辺 藤雄 (名古屋大学)
	嘉数 隆敬 (大阪ガス(株)開発研究所)		

阪神淡路大震災のお見舞い

このたびの、阪神淡路大震災で被災された皆様には、心からお見舞い申し上げます。
会員各位におかれましても、一日も早いご回復と復旧をお祈り申し上げます。

日本吸着学会 会長 堤 和男

新入会員紹介

正会員

94-0022 小泓 正直(三菱レイヨン(株))

94-0023 小林 幸男(三菱レイヨン(株))

94-0024 溝渕 学(松下電工(株))

