

Adsorption News

Vol. 28, No. 2 (July 2014)

通巻 No.109

目 次

○巻頭言.....	2
学会の還暦	松本 明彦
○ホットトピックス.....	3
改良型タンニンゲルによる強塩酸からの貴金属イオンの吸着	森貞 真太郎
○会告.....	10
第 28 回日本吸着学会研究発表会のお知らせ	
第 23 回吸着シンポジウム（吸着夏の学校）開催のお知らせ	
○関連学会のお知らせ.....	15
○維持会員一覧.....	23

日本吸着学会
The Japan Society on Adsorption

巻 頭 言

学 会 の 還 暦

豊橋技術科学大学大学院工学研究科 松 本 明 彦



還暦は干支が一回りした数え年 61 歳をさす。干支が誕生した時に戻ることから、赤子に還って人生の二順目の出発点と考える。学会にも「還暦」のような区切りはあるのだろうか。あるとすれば何年だろうか。研究発表会でお会いする方がたで、私が学生や助手のころから参加されている先生や企業の方がたが、ここ数年随分少なくなった。1990 年発行の本誌創刊号掲載の学会設立発起人名簿をみると、当時の重鎮の先生方・企業の方々から若手の方々まで、広い年代の皆さんのお名前が載っている。そのなかで存じ上げている方がたの年齢の幅はかなり大雑把に 25-30 年ぐらいであった。この当時「若手」であった先生方や企業の方も、今後 5-6 年の間にはほとんどご定年を迎えられ、それ以降は創設期以降に入会した会員が本会を引き継いでゆくであろう。こう考えると、本会の「還暦」は、25-30 年ぐらいであり、今が丁度「還暦の時代」といえる。

本会は、化学、化学工学、物理などの様々な分野で活動していた吸着研究者の方々の「吸着」の学会を作ろうという熱意と、将来の国際吸着会議の受け皿となる学会の必要から誕生した。設立の趣旨と創立までの経緯は、故高石哲男先生（本会初代会長、元豊橋技科大名誉教授）と竹内雍先生（同 2 代会長、明治大学名誉教授）が、熱意と期待を込めて本誌創刊号に詳述されている。私は第 2 回研究発表会に参加したのが初めであったが、そこでの講演は、旧来の化学・化学工学の枠組みを越えた、基礎から応用まで多岐にわたるものであった。

会の創立から四半世紀余りが過ぎた。その間に、吸着に関する事柄は、学術・材料・技術の何れの分野でも格段に進歩・発展した。自動吸着装置の普及、メソ多孔体の出現とそれらを用いた吸着理論の検証、PSA/TSA 技術の進歩、新規 PCP/MOF の出現と吸着剤への応用など枚挙に暇がない。この間に研究発表会の様子も変わってきた。近年、特に感じるのは、材料、吸着機構などの基礎的な講演が増加する一方で、吸着

プロセスについての講演がないということである。特に、維持会員の皆さんからの吸着プロセスに関する発表はしばらく聞いていない。

環境・エネルギー問題への対処と循環型社会の実現のための技術の確立が世界的に喫緊の課題となっている。エネルギー効率の良い吸着・分離プロセスの開発、吸着剤、触媒および新規機能性材料の開発についての吸着の基礎研究の進展と技術革新に対する期待と要請は、学会設立時よりも一層大きくなっている。こうした要請に、学会が応えるには、創立の趣旨を思い出し、分野を横断した連携の場としての機能を強化・発展させてゆくことが重要であろう。学会を通じて企業・大学・研究所が活発に交流し、化学分野側は、自分達の成果がプロセス開発のどこに生かせるかを考え、プロセス開発側は基礎研究の知見を高効率なプロセスの構築に反映するべく考えてゆく場として機能できるようにしてゆく必要がある。学会が還暦の時代を迎え、こうした体制を整えて、発展的な二順目をスタートできればいいかなと思っている。

学会が元気に「還暦」を迎えるために体制強化を図るべく、会長の寺岡靖剛先生のもとで執行部が検討を始めた矢先の 7 月 2 日に寺岡先生が急逝された。謹んで追悼の意を表するとともに、会員の皆さんと協力して寺岡先生の遺志を実現してゆきたいと思っている。

松本明彦（運営委員長）

豊橋技術科学大学大学院工学研究科教授

略歴 1990 年 千葉大学大学院自然科学研究科修了
1990 年 イギリス原子力公社 Harwell 研究所客員 研究員
1991 年 豊橋技科大助手、文部省在外研究員・ドイツ学術交流会研究者（ドイツ Mainz 大学派遣）、同大助教授をへて 2009 年から現職

ホットピックス

改良型タンニンゲルによる 強塩酸からの貴金属イオンの吸着

Adsorption Recovery of Precious Metal Ions by Modified Tannin Gels

佐賀大学大学院工学系研究科循環物質化学専攻
Department of Chemistry and Applied Chemistry,
Saga University

森 貞 真太郎
Shintaro Morisada

1. はじめに

金 (Au) や白金 (Pt)、パラジウム (Pd) といった貴金属は触媒や電子部品に広く使用されており、世界的な需要は増加し続けている。その一方、これら貴金属の埋蔵量は非常に少ない上、産出地が特定の国や地域に偏在していることから、安定な供給を確保するためには、廃触媒や廃電子部材といった貴金属スクラップからの回収・再資源化が必要不可欠である。

現行の貴金属回収工程は、塩酸や硝酸といった安価な鉱酸によってスクラップから金属を浸出させた水溶液を対象とした、溶媒抽出を中心とする複雑な湿式プロセスが主流である^{1,2)}。しかしながら、その処理には多量の抽出剤・還元剤といった薬剤の使用と二次廃棄物の発生が伴う上、エネルギーも多量に使用されているため、より安価かつ低環境負荷なプロセスの構築が求められている。その解決策の一つとして、バイオマスをを用いた貴金属の吸着分離・回収に関する研究が近年注目を集めている³⁻⁵⁾。筆者らも、バイオマス素材の一つであるタンニンからなるゲル吸着剤 (タンニンゲル) を用いた貴金属等の吸着分離についてこれまで検討を行ってきた⁶⁻¹²⁾。本稿では、タンニンゲルを改良し、その吸着能力を向上させることに成功した研究を紹介する。

2. タンニンゲルの特徴と問題点

天然由来の高分子であるタンニンは、ありふれた樹皮等に多く含まれており、水で簡単に抽出できることから非常に安価で入手できる素材である。その化学構造から、タンニンは加水分解型と縮合型に大別される。加水分解型タンニンは、ポリアルコールと没食子酸お

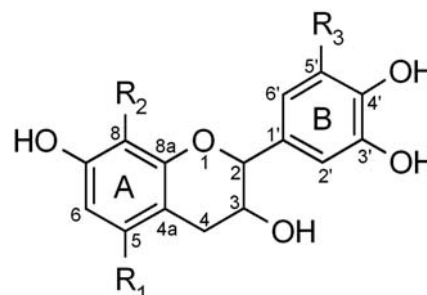


図1 縮合型タンニンの分子構造 ($R_1=OH$ and $R_2=H$, phloroglucinolic; $R_1=R_2=H$, resorcinolic; $R_1=H$ and $R_2=OH$, pyrogallolic; $R_3=H$, catecholic; $R_3=OH$, pyrogallolic)¹⁴⁾

よびそのエステル誘導体である¹³⁾。一方の縮合型タンニンはカテキン類の縮合物であり、多数の水酸基を有している (図1)¹⁴⁾。そのため、様々な金属イオンに対して高い親和性を示すことが知られている。しかしながら、このタンニン分子自体は水溶性であることから、そのままでは金属吸着剤としては使用できない。そこで、ゲル化することで不溶化したタンニンゲルを吸着剤として使用する。塩基性下において、縮合型タンニンの一つであるワットルタンニンをホルムアルデヒドで処理すると、A環の強い求核性により、C-6位とC-8位において架橋反応が起こり、ゲル化する。ゲル化後の塊を粉碎し、125–250 μm にふるい分けした粉体を吸着剤として使用する。このようにして得られたタンニンゲルは、金属イオンとの親和性を示すB環のヒドロキシル基が残ったままであるため、吸着剤として使用できる。実際、これまで様々な貴金属イオン¹⁵⁻¹⁹⁾や有害なイオン²⁰⁻²³⁾に対する高い吸着性能が確認されている。タンニンを利用した吸着剤に関する研究は他のグループからも数多く報告されている²⁴⁻⁴⁴⁾。

ここで、タンニンゲルによる貴金属吸着メカニズムについて、パラジウムイオン Pd(II) を例として簡単に説明しておく。水溶液中における貴金属イオンは、その pH や共存するイオンの濃度・種類に応じて様々な化学形態を取る。例えば、貴金属の浸出液中の多くは塩化物イオンを含む酸性水溶液であり、この塩化物イオンは水分子とともに Pd(II) と安定な錯体 ($\text{PdCl}_n(\text{H}_2\text{O})_{4-n}$) を形成している^{45,46)} (4節にて詳述)。そのような Pd(II) 錯体とタンニンゲル中のヒドロキシル基との間で配位子置換反応が起こり、Pd(II)–タンニン錯体を形成することで Pd(II) はタンニンゲルに吸着される。ただし、Pd(II) と塩化物イオンの配位結合は非常に強いため、タンニンゲルによる配位子置換反応は主に水分子との間で起こると考えられる。そのため、Pd(II) 錯体中の塩化物イオンの配位数が多くなる

とタンニンによる配位子置換反応が起こりにくくなり、タンニンゲルによる Pd(II) の吸着量は減少してしまうという問題がある¹⁵⁾。

3. タンニンゲルのアミン改質

前項で述べたように、タンニンゲルによる貴金属イオンの吸着は、金属錯体の安定性に大きく影響を受ける。錯体の安定性に関するよく知られた理論に HSAB 則 (Hard and Soft Acid and Base Theory) というものがある。HSAB 則とは、ルイス酸とルイス塩基を“硬さおよび軟らかさ”という概念で分類するという理論であり、一般的に硬い酸は硬い塩基と、軟らかい酸は軟らかい塩基と安定な錯体を形成する⁴⁷⁾。この HSAB 則によると、タンニンゲル中のヒドロキシル基は硬い塩基であり、貴金属イオンは軟らかい酸であることから、タンニンゲルと Pd(II) の錯体はあまり安定なものではないと考えられる。そこで、ヒドロキシル基よりも軟らかい塩基として働く官能基をタンニンゲル中に導入することで、貴金属イオンに対するタンニンゲルの吸着能力の向上が期待できる。

ヒドロキシル基よりも軟らかい塩基の一つにアミノ基がある。Kida らは、タンニンの一種であるエピガロカテキンをアンモニア水で処理すると、C-4' 位のヒドロキシル基がアミノ基に置換されると報告している⁴⁸⁾。タンニンをゲル化しても C-4' 位のヒドロキシル基は残っているため、タンニンゲルでも同様にヒドロキシル基をアミノ基に置換できると考え、タンニンゲルのアンモニア処理を行い、アミノ基の導入を試みた。アンモニア処理前後のタンニンゲルの元素分析測定および固体¹³C-NMR 測定を行ったところ、タンニンゲルの C-4' 位にアミノ基が導入できていることが確認された^{6,7)}。

4. アミン改質タンニンゲルによる貴金属イオンの吸着

こうして得られたアミン改質タンニンゲルを用い、Pd(II) および Pt(IV) の吸着挙動について検討を行った。また、他の貴金属イオンに比べ、分離が困難ということが知られているロジウムイオン Rh(III) の吸着も試みた。これ以降、未改質のタンニンゲルを TG、アミン改質タンニンゲルを ATG と呼ぶ。

まず、タンニンゲルをアミン改質することで軟らかい酸である Pd(II) や Pt(IV) に対する吸着能力がどの程度向上したかについて検討を行った。図 2 に TG および ATG による貴金属イオン吸着量の経時変化を示

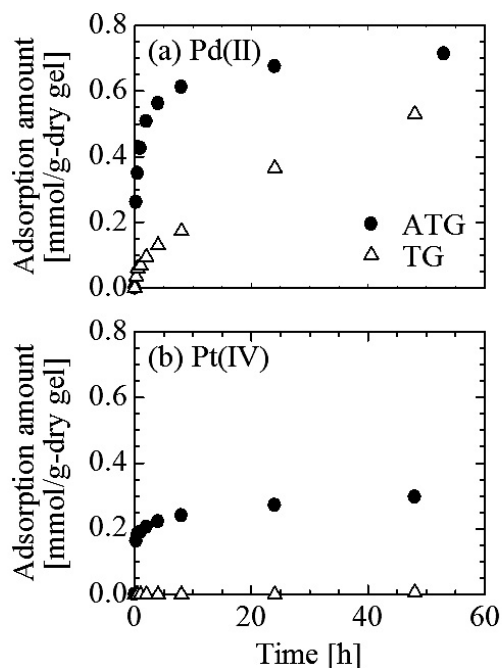
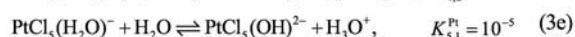
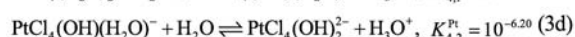
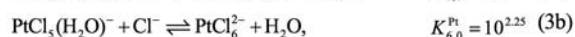
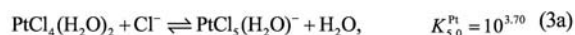


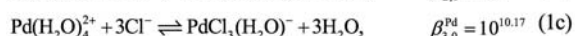
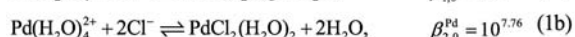
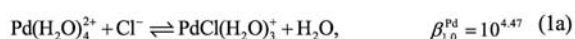
図2 タンニンゲルによる Pd(II) 吸着量および Pt(IV) 吸着量の経時変化 ($T = 298 \text{ K}$, $[\text{HCl}] = 0.01 \text{ M}$, $[\text{Pd}]_{\text{ini}} = [\text{Pt}]_{\text{ini}} = 0.001 \text{ M}$): (a) TG, (b) ATG

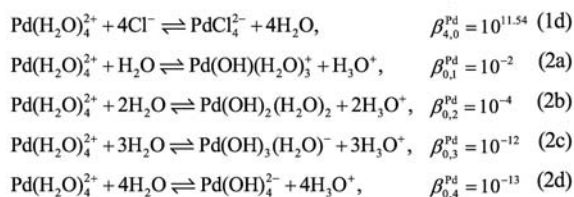
す。ただし、このときの条件は温度 $T = 298 \text{ K}$ 、塩酸濃度 $[\text{HCl}] = 0.01 \text{ M}$ 、貴金属イオンの初期濃度 $[\text{Pd}]_{\text{ini}} = [\text{Pt}]_{\text{ini}} = 0.001 \text{ M}$ である。図 2 より、ATG は TG よりもはるかに素早く Pd(II) を吸着することができる上、TG ではほとんど吸着できない Pt(IV) も、ATG によって吸着できるということがわかる。このように、アミン改質によって Pd(II) や Pt(IV) に対するタンニンゲルの吸着能力を大きく改善することに成功した^{6,7)}。

塩化物イオンを含む水溶液中では、その pH および塩化物イオン濃度に応じて貴金属イオンは様々な錯体を形成する。この錯体の種類は吸着挙動に大きく影響を及ぼすことから、それらを推定することは吸着メカニズムを検討する上で非常に重要である。塩酸酸性水溶液中における Pd(II) の錯体種は下記の平衡式に従う^{45, 46)}。



同様に、Pt(IV) の錯体種は下記の平衡式から推定できる⁴⁹⁾。





ただし、 β_{ij}^{Pd} および K_{ij}^{Pt} は各錯体の全生成定数および逐次生成定数である。これらの式および生成定数を用い、pH 2 における各錯体の存在比と塩化物イオンの全濃度 $[\text{Cl}_{\text{tot}}]$ との関係を算出した。得られた結果を図 3 に示す。ただし、図 3 中では配位子としての水分子は省略している。これより、 $[\text{Cl}_{\text{tot}}] = 0.01 \text{ M}$ における Pd(II) および Pt(IV) の主要な錯体種はそれぞれ PdCl^+ および PtCl_5^- であることや、 $[\text{Cl}_{\text{tot}}]$ が増加するにつれて塩化物イオンの配位数が大きい錯体の割合が高くなることがわかる。

この様に、形成される錯体の種類は塩化物イオン濃度に大きく依存することから、吸着挙動も同様に大きく依存すると考えられる。そこで、実際にこの計算と同じ条件 (pH および貴金属イオンの初期濃度) において、ATG による Pd(II) と Pt(IV) の吸着実験を行ったところ、図 4 のような結果が得られた⁷⁾。ただし、溶液の pH、塩化物イオン濃度、イオン強度は HCl、 HClO_4 、NaCl、および NaClO_4 を用いて調整した。このように、 $[\text{Cl}_{\text{tot}}]$ が増加するにつれ、ATG による Pd(II) および Pt(IV) の吸着量は減少した。図 3 からわかるように、塩化物イオンの濃度が増加すると水溶液中の貴金属錯体は塩化物イオンの配位数が大きいものに変化する。塩化物イオンは貴金属イオンと安定な結合を形成するため、塩化物イオンの配位数が大きい錯体は ATG によって配位子置換反応されにくい。その結果、塩化物イオン濃度が高いほど ATG による吸着量は減少したと考えられる。

次に、Pd/Pt 混合系について検討を行った。Pd と Pt は非常に似た化学的性質を持つため、相互分離が困難な金属の組合せの一つとして知られている。図 2、4 の結果からわかるように、筆者らが開発した ATG は、Pt(IV) よりも Pd(II) に対して非常に強い吸着能力を有している。そこで、ATG を Pd(II)/Pt(IV) 混合系に適用し、Pd(II) と Pt(IV) の相互分離を試みたところ、期待通り、ATG によって Pd(II)/Pt(IV) 混合系から Pd(II) のみを選択的に吸着分離することに成功した(図 5)⁷⁾。また、吸着の初期段階では Pd(II) と Pt(IV) のいずれも ATG によって吸着されるが、Pt(IV) はすぐに脱着されていることがわかる。これは、

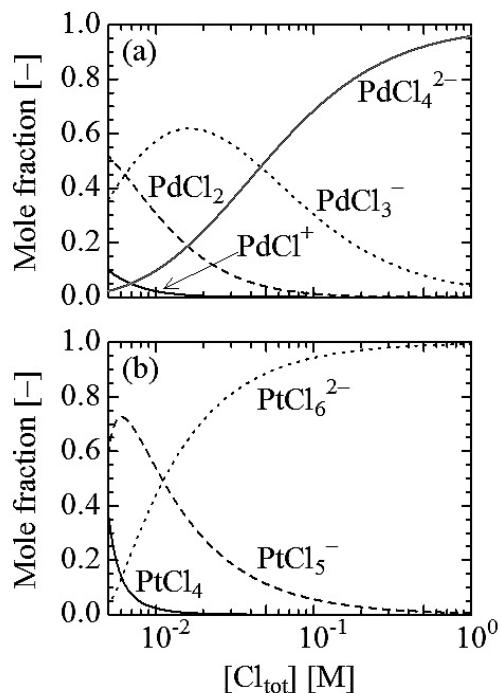


図 3 塩酸性水溶液中における Pd(II) 錯体および Pt(IV) 錯体の存在比と塩化物イオン濃度の関係 (pH 2, $[\text{Pd}]_{\text{ini}} = [\text{Pt}]_{\text{ini}} = 0.001 \text{ M}$) : (a) Pd(II) 錯体、(b) Pt(IV) 錯体

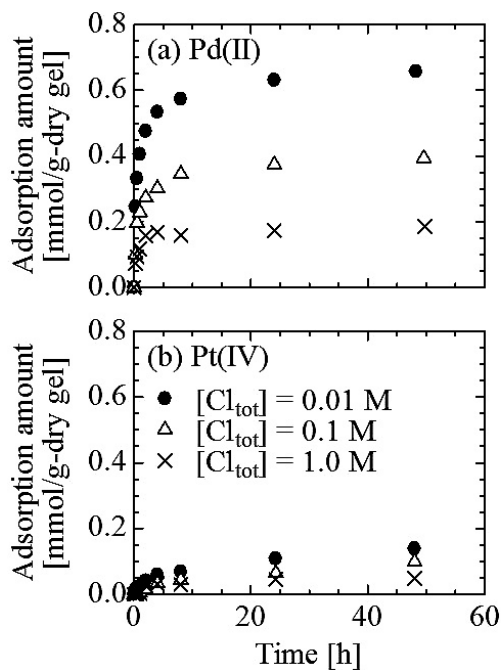


図 4 ATG による Pd(II) 吸着量および Pt(IV) 吸着量の経時変化 ($T = 298 \text{ K}$, pH 2, イオン強度 1, $[\text{Pd}]_{\text{ini}} = [\text{Pt}]_{\text{ini}} = 0.001 \text{ M}$) : (a) Pd(II)、(b) Pt(IV)

ATG-Pt(IV) 錯体よりも ATG-Pd(II) 錯体の方が安定なため、いったん吸着された Pt(IV) が Pd(II) によって置換されたのだと考えられる。

一般的に、前項まで対象としてきた Pd や Pt に比べ、ロジウム (Rh) の回収は困難であるといわれて

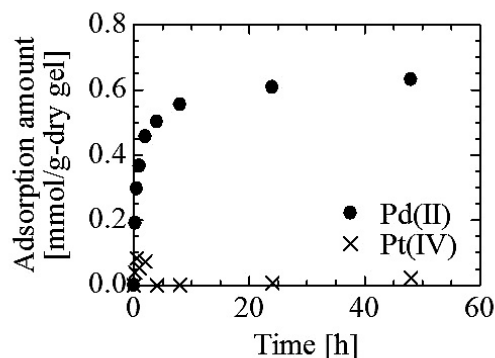


図5 ATGによるPd(II)とPt(IV)の相互分離 ($T=298\text{ K}$, $[\text{HCl}]=0.01\text{ M}$, $[\text{Pd}]_{\text{ini}}=[\text{Pt}]_{\text{ini}}=0.001\text{ M}$)

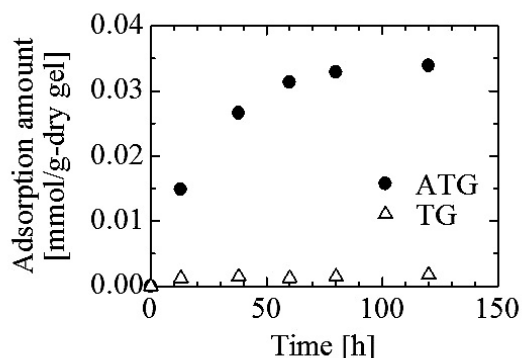


図6 TGおよびATGによるRh(III)吸着量の経時変化 ($T=313\text{ K}$, $[\text{HCl}]=0.1\text{ M}$, $[\text{Rh}]_{\text{ini}}=0.001\text{ M}$)

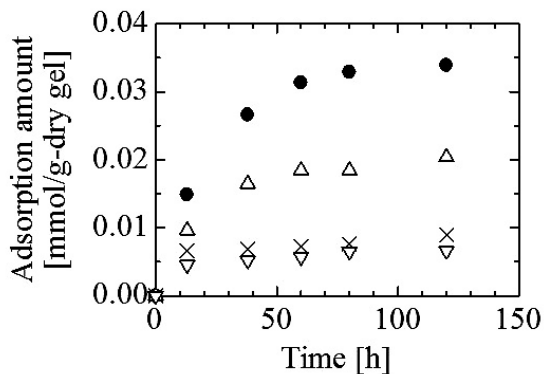


図7 ATGによるRh(III)吸着量の経時変化 ($T=313\text{ K}$, $[\text{Rh}]_{\text{ini}}=0.001\text{ M}$, ● $[\text{HCl}]=0.1\text{ M}$, △ $[\text{HCl}]=1.0\text{ M}$, × $[\text{HCl}]=3.0\text{ M}$, ▽ $[\text{HCl}]=5.0\text{ M}$)

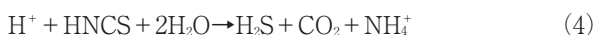
いる⁵⁰⁾。そこで、ATGをロジウムイオンRh(III)の吸着にも適用してみた¹¹⁾。塩酸濃度 $[\text{HCl}]=0.1\text{ M}$ におけるTGとATGのRh(III)吸着挙動を図6に示す。このように、TGではほとんどRh(III)を吸着できないが、アミン改質したATGではRh(III)を吸着することができるようになった。さらに、ATGを用いて $[\text{HCl}]=0.1\text{--}5.0\text{ M}$ におけるRh(III)吸着挙動について検討を行ったところ、 $[\text{HCl}]$ が増加するとRh(III)吸着量は低下するが、 $[\text{HCl}]=5.0\text{ M}$ という強塩酸の条件下でもATGはある程度Rh(III)を吸着できるこ

とが明らかとなった(図7)。

5. タンニンゲルへのチオシアン酸イオン SCN^- の導入

このように、アミン改質することでタンニンゲルの吸着能力を大きく改善することに成功した。しかし、塩化物イオン濃度が 1 M を超えるレベルになると、 PdCl_4^{2-} や PtCl_6^{2-} が支配的な錯体となり、ATGであっても吸着は起こりにくい(図3、4参照)。そこで著者らは、アミノ基よりもさらに軟らかい塩基であるチオシアン酸イオン SCN^- をタンニンゲルに導入することで、この問題の解決を図った^{10,12)}。

タンニンゲル中のヒドロキシル基は酸性水溶液中においてプロトン化する。そこで、プロトン化したヒドロキシル基との静電的相互作用による吸着によってタンニンゲルに SCN^- を導入した。ただし、強酸性水溶液中においてチオシアン酸 HNCS は加水分解される^{51,52)}。



つまり、タンニンゲルをプロトン化させるために水

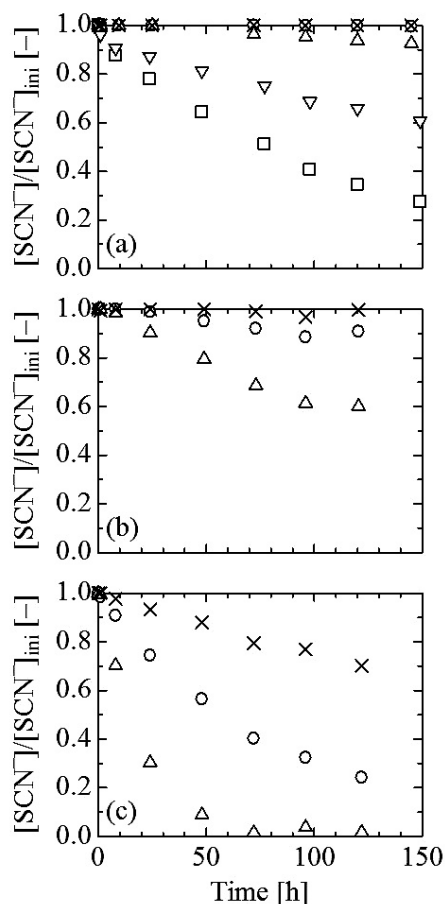


図8 塩酸中における SCN^- 濃度の経時変化 ($[\text{SCN}^-]_{\text{ini}}=0.001\text{ M}$, × $[\text{HCl}]=1\text{ M}$, ● $[\text{HCl}]=2\text{ M}$, △ $[\text{HCl}]=3\text{ M}$, ▽ $[\text{HCl}]=4\text{ M}$, □ $[\text{HCl}]=5\text{ M}$)

溶液を強酸性にすると SCN^- が分解される恐れがある。そこで、タンニンゲルへの SCN^- 導入するために適した条件を検討するため、 $T=298, 313, 333 \text{ K}$ 、 $[\text{HCl}]=1\text{--}5 \text{ M}$ 、 $[\text{SCN}^-]_{\text{ini}}=0.001 \text{ M}$ における SCN^- の分解挙動を調べたところ、図8のような結果が得られた¹⁰⁾。これより、 $[\text{HCl}] \leq 2 \text{ M}$ 、 $T=298 \text{ K}$ であれば、 SCN^- はほとんど分解されないと考えられる。そこで、 $[\text{HCl}]=1 \text{ M}$ および $T=298 \text{ K}$ の条件でタンニンゲルに SCN^- を吸着させたところ、24 時間程度で吸着平衡に達することがわかり、その吸着量は $0.6 \text{ mmol-SCN}^-/\text{g-dry gel}$ となった¹⁰⁾。

6. SCN^- 担持タンニンゲルによる貴金属イオンの吸着

作製した SCN^- 導入タンニンゲル (SCN-TG) の吸着性能を調べるため、まずは $[\text{HCl}]=1 \text{ M}$ における Pd(II) の吸着挙動を TG と比較した (図9)。すると、 $[\text{HCl}]=1 \text{ M}$ において TG ではほとんど Pd(II) を吸着できないが、 SCN-TG では速やかに Pd(II) を吸着することができた。このような、 Pd(II) 吸着能力の大幅な改善は、タンニンゲル中に保持された SCN^- の Pd(II) に対する非常に強い錯形成能力によるものだと考えられる⁵³⁾。 SCN-TG による Pd(II) の推定吸着メカニズムを図10に示す。また、 SCN^- は静電的相互作用のみでタンニン中に保持されているため、 SCN-TG からの SCN^- の漏出が懸念されるが、数時間程度ではそのような漏出はほとんど起こらなかった (図9参照)。そこで、さらに高濃度の $[\text{HCl}]=3 \text{ M}$ および 5 M における SCN-TG の Pd(II) 吸着能力について検討を

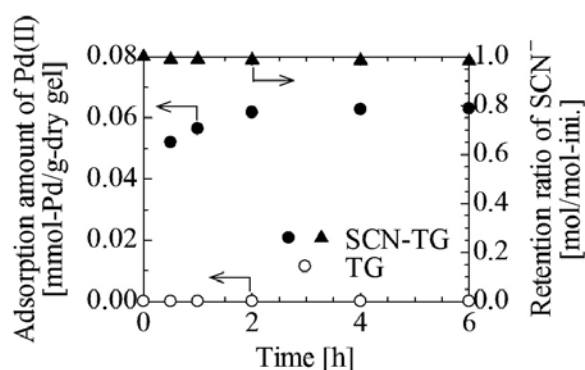


図9 TG および SCN-TG による Pd(II) 吸着量と SCN-TG による SCN^- 保持率の経時変化 ($T=298 \text{ K}$ 、 $[\text{HCl}]=1.0 \text{ M}$ 、 $[\text{Pd}]_{\text{ini}}=0.0001 \text{ M}$)

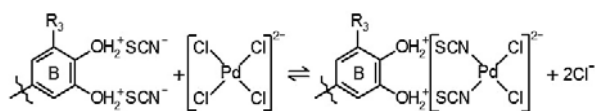


図10 SCN-TG による Pd(II) の推定吸着メカニズム

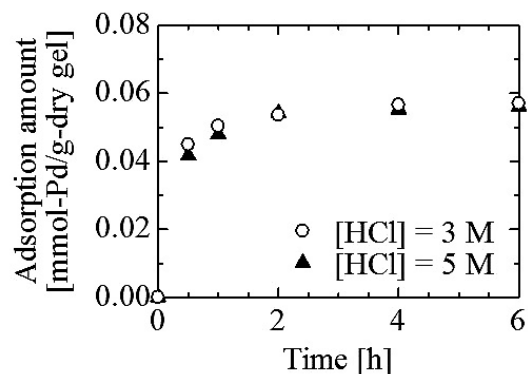


図11 SCN-TG による Pd(II) 吸着量の経時変化 ($T=298 \text{ K}$ 、 $[\text{HCl}]=3.0$ and 5.0 M 、 $[\text{Pd}]_{\text{ini}}=0.0001 \text{ M}$)

行った。その結果を図11に示す。このように、塩酸濃度が非常に高くなっても SCN-TG の Pd(II) 吸着能力はほとんど低下しなかった。図8に示したように、水溶液中では、 $[\text{HCl}] \geq 3 \text{ M}$ になると SCN^- の分解が顕著になる。しかし、そのような強塩酸条件下でも SCN-TG による Pd(II) 吸着量はほとんど減少しないということは、タンニンゲル中に保持されている SCN^- は酸によって分解されず、安定に存在していることを示唆しており、 SCN-TG が実用に耐える吸着剤であるといえる。

7. おわりに

タンニンをはじめとするバイオマス由来の材料は、その低コスト性・低環境負荷性から、様々な分野で実用化を目指し、盛んに研究が行われている。当然のことではあるが、バイオマス素材をそのまま利用できるようことはほとんどなく、いずれの研究でも対象に応じて何らかの処理が施されている。しかし、より高度な系において利用するために手をかけすぎた結果、トータルとしてのコストや環境負荷が高くなってしまっは本末転倒である。本稿で紹介したアミン改質タンニンゲル ATG やチオシアン酸イオン担持タンニンゲル SCN-TG は非常に簡単な処理を施すだけでその吸着能力を大幅に改善できている点で優秀な材料だといえる。これら改良型のタンニンゲルを実際のプロセスへ応用するためには、 Pd や Pt だけでなく、さらに多くの金属間の相互分離について検討を行う必要があり、それが今後の課題である。

【参考文献】

- 1) J. Cui and L. Zhang, *J. Hazard. Mater.*, **158**, 228 (2008).
- 2) S. E. Kentish and G. W. Stevens, *Chem. Eng. J.*, **84**,

- 149 (2001).
- 3) B. Volesky and Z. R. Holan, *Biotechnol. Prog.*, **11**, 235 (1995).
- 4) C. Mack, B. Wilhelmi, J. R. Duncan, and J. E. Burgess, *Biotechnol. Adv.*, **25**, 264 (2007).
- 5) N. Das, *Hydrometallurgy*, **103**, 180 (2010).
- 6) Y.-H. Kim, M. N. Alam, Y. Marutani, T. Ogata, S. Morisada, and Y. Nakano, *Chem. Lett.*, **38**, 956 (2009).
- 7) S. Morisada, Y.-H. Kim, T. Ogata, Y. Marutani, and Y. Nakano, *Ind. Eng. Chem. Res.*, **50**, 1875 (2011).
- 8) S. Morisada, T. Rin, T. Ogata, Y.-H. Kim, and Y. Nakano, *Water Res.*, **45**, 4028 (2011).
- 9) T. Ogata, S. Morisada, Y. Oinuma, Y. Seida, and Y. Nakano, *J. Hazard. Mater.*, **192**, 698 (2011).
- 10) S. Morisada, Y.-H. Kim, S. Yakuwa, T. Ogata, and Y. Nakano, *Ind. Eng. Chem. Res.*, **50**, 12366 (2011).
- 11) S. Morisada, T. Rin, T. Ogata, Y.-H. Kim, and Y. Nakano, *J. Appl. Polym. Sci.*, **126**, E34 (2012).
- 12) S. Morisada, Y.-H. Kim, S. Yakuwa, T. Ogata, and Y. Nakano, *J. Appl. Polym. Sci.*, **126**, E478 (2012).
- 13) R. Niemetz and G. G. Gross, *Phytochemistry*, **66**, 2001 (2005).
- 14) R. W. Hemingway, : Structural Variations in Proanthocyanidins and Their Derivatives, in Chemistry and Significance of Condensed Tannins, R. W. Hemingway, J. J. Karchesy, and S. J. Branham Eds., pp.83-107, Plenum Press, New York (1989).
- 15) Y.-H. Kim and Y. Nakano, *Water Res.*, **39**, 1324 (2005).
- 16) T. Ogata and Y. Nakano, *Water Res.*, **39**, 4281 (2005).
- 17) Y.-H. Kim, T. Ogata, and Y. Nakano, *Water Res.*, **41**, 3043 (2007).
- 18) T. Ogata, Y.-H. Kim, and Y. Nakano, *J. Chem. Eng. Japan*, **40**, 270 (2007).
- 19) Y.-H. Kim and Y. Nakano, *Sep. Sci. Technol.*, **43**, 2386 (2008).
- 20) Y. Nakano, M. Tanaka, Y. Nakamura, and M. Konno, *J. Chem. Eng. Japan*, **33**, 747 (2000).
- 21) X. M. Zhan, A. Miyazaki, and Y. Nakano, *J. Chem. Eng. Japan*, **34**, 1204 (2001).
- 22) Y. Nakano, K. Takeshita, and T. Tsutsumi, *Water Res.*, **35**, 496 (2001).
- 23) Y.-H. Kim, Y. Ogawara, T. Ogata, and Y. Nakano, *Chem. Lett.*, **36**, 1316 (2007).
- 24) A. Pizzi, *Ind. Eng. Chem. Prod. Res. Dev.*, **21**, 359 (1982).
- 25) A. Pizzi, *Wood Sci. Technol.*, **34**, 277 (2000).
- 26) A. Pizzi, *J. Adhes. Sci. Technol.*, **20**, 829 (2006).
- 27) G. Tondi, V. Fierro, A. Pizzi, and A. Celzard, *Carbon*, **47**, 1480 (2009).
- 28) G. Tondi, C. W. Oo, A. Pizzi, A. Trosa, and M. F. Thevenon, *Ind. Crop. Prod.*, **29**, 336 (2009).
- 29) T. Sakaguchi and A. Nakajima, *Sep. Sci. Technol.*, **22**, 1609 (1987).
- 30) A. Nakajima and Y. Baba, *Water Res.*, **38**, 2859 (2004).
- 31) H. Yamaguchi, M. Higuchi, and I. Sakata, *J. Appl. Polym. Sci.*, **45**, 1455 (1992).
- 32) H. Yamaguchi, R. Higasida, M. Higuchi, and I. Sakata, *J. Appl. Polym. Sci.*, **45**, 1463 (1992).
- 33) M. McDonald, I. Mila, and A. Scalbert, *J. Agric. Food Chem.*, **44**, 599 (1996).
- 34) S. Yoneda and F. Nakatsubo, *J. Wood Chem. Technol.*, **18**, 193 (1998).
- 35) A. E. Hagerman, M. E. Rice, and N. T. Ritchard, *J. Agric. Food Chem.*, **46**, 2590 (1998).
- 36) G. Vázquez, J. González-Álvarez, S. Freire, M. López-Lorenzo and G. Antorrena, *Bioresour. Technol.*, **82**, 247 (2002).
- 37) K. Li, X. Geng, J. Simonsen and J. Karchesy, *Int. J. Adhes. Adhes.*, **24**, 327 (2004).
- 38) X. P. Liao, Z. B. Lu, X. Du, X. Liu and B. Shi, *Environ. Sci. Technol.*, **38**, 324 (2004).
- 39) X. P. Liao, M. Zhang and B. Shi, *Ind. Eng. Chem. Res.*, **43**, 2222 (2004).
- 40) R. Wang, X. P. Liao and B. Shi, *Ind. Eng. Chem. Res.*, **44**, 4221 (2005).
- 41) M. Özacar, C. Soykan and İ. A. Şengil, *J. Appl. Polym. Sci.*, **102**, 786 (2006).
- 42) İ. A. Şengil and M. Özacar, *J. Hazard. Mater.*, **157**, 277 (2008).
- 43) İ. A. Şengil and M. Özacar, *J. Hazard. Mater.*, **166**, 1488 (2009).
- 44) J. Sánchez-Martín, M. González-Velasco, J. Beltrán-Heredia, J. Gragera-Carvajal and J. Salguero-

- Fernández, *J. Hazard. Mater.*, **174**, 9 (2010).
- 45) L. I. Elding, *Inorg. Chim. Acta*, **6**, 647 (1972).
- 46) C. F. Baes Jr. and R. E. Mesmer: *The Hydrolysis of Cations*, Wiley, New York (1976).
- 47) R. G. Pearson, *J. Am. Chem. Soc.*, **85**, 3533 (1963).
- 48) K. Kida, M. Suzuki, A. Takagaki, and F. Nanjo, *Biosci. Biotechnol. Biochem.*, **66**, 373 (2002).
- 49) S. Alerasool, D. Boecker, B. Rejai, R. D. Gonzalez, G. Delangel, M. Azomosa, and R. Gomez, *Langmuir*, **4**, 1083 (1988).
- 50) E. Benguerel, G. P. Demopoulos, and G. B. Harris, *Hydrometallurgy*, **40**, 135 (1996).
- 51) T. I. Crowell and M. G. Hankins, *J. Phys. Chem.*, **73**, 1380 (1969).
- 52) G. J. de Jong, U. A. T. Brinkman, and G. de Vries, *Fresenius Z. Anal. Chem.*, **276**, 117 (1975).
- 53) A. A. Biryukov and V. I. Shlenskaya, *Zh. Neorg. Khim.*, **12**, 2579 (1967).
-



森貞 真太郎
佐賀大学大学院工学系研究科
循環物質化学専攻
博士（工学）

2001 年 京都大学大学院工学研究科修士課程 修了
同年 富士写真フイルム（現 富士フイルム）入社
2002 年 京都大学大学院工学研究科博士後期課程
編入学
2005 年 同課程 修了
同年 東京工業大学大学院総合理工学研究科 助手
2007 年 同 助教
2011 年 佐賀大学大学院工学系研究科 准教授
現在に至る
専門： 液相吸着、コロイド・界面工学、高分子ゲル、
計算機シミュレーション

会 告

第 28 回日本吸着学会研究発表会のお知らせ

日本吸着学会研究発表会は、吸着の基礎科学から応用技術にわたる最新の研究成果が討論される 1 年に一度の大会です。今回は北海道で初めての開催となります。多数の皆様のご参加をお願い申し上げます。

会 期：平成 26 年 10 月 23 日(木)、24 日(金)

会 場：北海道大学フロンティア応用科学研究棟（〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目）

交通アクセスの詳細につきましては、北海道大学ホームページをご参照ください。

(<http://www.hokudai.ac.jp/introduction/campus/campusmap/131113sapporo-map.pdf>)

※会場は現在建設中であるため、上記地図上に会場名の表記はまだありません。地図中央付近の国際本部と北図書館の間の建物が会場です。

宿 泊：各自で手配をお願いいたします。JR 札幌駅周辺が便利です。

講演会場：北海道大学フロンティア応用科学研究棟 2F レクチャーホール（口頭発表）および 2F ホワイエ（ポスター発表）

発表要領：口頭発表：講演 12 分、質疑 7 分、交代 1 分。プロジェクター（Power Point）での発表をお願いします。

ポスター発表：発表時間 1 時間 30 分。ポスターサイズは、横 90 cm 程度、縦 120 cm 程度。

発表申込：日本吸着学会の Web サイト (<http://www.j-ad.org>) よりお申込下さい（5 月下旬開設予定）。

（ただし、Mac 版 Internet Explorer には対応しておりません。）

申し込みサイトへのアクセスにはユーザー名とパスワードの入力が必要です。以下に従って入力してください。

ユーザー名：jsad

パスワード：gakkai28

発表形式（口頭・ポスター）についてはご希望に添えない場合がありますので予めご了承ください。

要旨集原稿：A 4 版 1 ページに、講演題目、1 行あけて所属（略称）、氏名（発表者に○）、1 行あけて要旨を 1 行あたり 45 字、1 段送りで記載し、最下行に連絡先（TEL、FAX、E-mail）を記入してください。

原稿は E-mail の添付書類（MS Word 2000-2010、あるいは PDF 形式）として、下記実行委員会宛てお送りください。なお、学会ホームページに原稿のテンプレート（MS Word 2003 形式）を用意しますのでご利用ください（5 月下旬準備予定）。参照できない場合には下記連絡先までお問い合わせください。

懇 親 会：10 月 23 日(木) 北海道大学生協北部食堂

（詳細は学会会場にてご案内いたします。）

参加登録費：予約登録（9 月 5 日まで）

日本吸着学会・協賛学会会員：6,000 円（官・学）、8,000 円（産）、2,000 円（学生）

非会員：8,000 円（官・学）、10,000 円（産）、2,000 円（学生）

当日登録（9 月 6 日以降）

日本吸着学会・協賛学会会員：8,000 円（官・学）、10,000 円（産）、4,000 円（学生）

非会員：10,000 円（官・学）、12,000 円（産）、4,000 円（学生）

（要旨集のみ購入の場合は 1 冊 3,000 円）

懇 親 会 費：予約参加（9 月 5 日まで）

一般 6,000 円、学生 3,000 円

当日参加（9月6日以降）

一般 8,000 円、学生 5,000 円

参加予約申込：日本吸着学会の Web サイト（<http://www.j-ad.org>）よりお申込下さい（5月下旬準備予定）。（ただし、Mac 版 Internet Explorer には対応しておりません。）お申し込み後は速やかに予約参加登録費と予約懇親会費を下記銀行口座にお振込みください。（振込み手数料は各自ご負担ください。）

銀行口座：北海道銀行 札幌駅北口支店、普通預金、口座番号 1217692

口座名義 第 28 回日本吸着学会研究発表会実行委員長 向井 紳

発表申込締切：平成 26 年 8 月 4 日(月)

要旨原稿締切：平成 26 年 9 月 5 日(金)

参加予約締切：平成 26 年 9 月 5 日(金)

実行委員会（問い合わせ・連絡先）：

〒060-8628 北海道札幌市北区北 13 条西 8 丁目

北海道大学大学院工学研究院有機プロセス工学部門 向井 紳

E-mail：adsorption28@gmail.com、TEL：011-706-6590

第23回吸着シンポジウム（吸着夏の学校）開催のお知らせ

吸着分野で活躍する若手研究者の研究活動の活性化と相互の交流を目的として、吸着シンポジウム（吸着夏の学校）を1泊2日の合宿形式で開催します。シンポジウムは、5件の依頼講演と有志の若手研究者によるショートプレゼンテーションから構成されます。依頼講演（基礎技術講習・研究トピック講演）では、第一線でご活躍の講師陣による吸着関連の基礎から応用展開まで幅広い講演を予定しています。また、特別講演では、産学の研究開発の現場を熟知した講師による俯瞰的な講演を通じて、若手研究者の目指すべき研究者・技術者像について考えてみたいと思います。残暑厳しい長良川の畔で熱いディスカッションを交わし、参加者相互のつながりを強める会にしたいと考えています。大学院生、ポスドクを含む大学、研究機関、企業の研究者、技術者の方のご参加をお待ちしております（参加はどなたでも歓迎です）。

会期：2014年9月11日(木)～12日(金)

会場：長良川スポーツプラザ（岐阜県岐阜市）[<http://www.nagara-sportsplaza.jp>]

スケジュール：

9月11日(木)

13：30 集合・自己紹介

14：00 基礎技術講習 千葉大学 加納博文 先生
ガス吸着現象の基礎とポロシティー評価

15：00 基礎技術講習 吸着の研究舎 広瀬 勉 先生
スイング法吸着分離の原理－PSA, TSA, SMB－

16：00 研究トピック講演 京都大学 松田 亮太郎 先生
多孔性配位高分子（MOF/PCP）の科学と実際

17：00 若手研究発表（数件）

18：00 夕食

19：30 特別講演 関西大学学長室シニア URA 角谷 賢二 先生
（元 日立マクセル取締役 CTO）
企業における研究開発の苦難と喜び

〈懇親会〉

9月12日(金)

9：00 研究トピック講演 西部技研 井上 宏志 先生
吸着法を用いたCO₂の分離・回収技術

10：00 若手研究発表（数件）

12：00 昼食

13：00 解散

参加費（宿泊費・食費込み）：学生（吸着学会会員・非会員不問）5,000円

一般（吸着学会会員、維持会員企業の方）15,000円

一般（非会員）20,000円

※参加費は会場の受付で集金致します。

定員：30名

宿泊は、基本的に男女別の相部屋です。個室等をご希望の場合はご相談ください。

若手研究発表：

若手（大学院生、ポスドクを含む大学、研究機関、企業の主に20～30代の方々）によるオーラルプレゼンテーションを募集します。学会ではありませんので、研究成果だけでなく、行き当たっている問題や解釈の難しい結果など、自由に発表・議論していただいて結構です。発表時間はディスカッションを含めて20～30分程度を予定しています。なお、発表者につきましては、参加者からの発表希望をもとに実行委員長が決定いたしますのでご了承ください。皆様からの積極的なご応募をお待ちしております。

参加申込方法：

下記の参加者情報をご記入の上、件名を『吸着シンポジウム参加申込』として、実行委員長宛にEmailでお申し込みください。

参加者情報：

1. 氏名（ふりがな）
2. 所属（学生の方は研究室名まで記載）
3. 学年（学生のみ）
4. オーラルプレゼンテーション（若手発表）希望の有無
5. 性別
6. 連絡先（Email アドレス、電話番号）
7. 学生・正会員・維持会員・非会員（該当するものを残してください）
8. 年齢

参加申込締切：7月31日(木)

尚、締切日を延長する可能性もありますので、参加をご希望の方はホームページに掲載されている最新情報をご確認下さい。

問い合わせ先：実行委員長 大久保 貴広（岡山大学）

Email: ohkubo@okayama-u.ac.jp

最新の情報はホームページ（http://chem.okayama-u.ac.jp/~inorganic/23_ad_symposium.html）で逐次ご案内する予定です。

第 24 回吸着シンポジウム開催のお知らせ

「エネルギー・環境を支える吸着材の新展開 ～日本吸着学会技術賞受賞技術の集い～」

吸着シンポジウムはここ数年「吸着夏の学校」として開催されておりますが、今年度は夏の学校に加え、10 月に開催される研究発表会の前日に「エネルギー・環境を支える吸着材の新展開～日本吸着学会技術賞受賞技術の集い～」と題して開催する運びとなりました。多数の皆様のご参加をお待ちしております。

日時：2014 年 10 月 22 日(水) 13：00～（受付開始）

場所：北海道大学（詳細は追ってご連絡します）

プログラム：

「高活性炭素繊維（ACF）による大気汚染対策技術の開発」

大阪ガス(株) エネルギー技術研究所 ○吉川正晃、村瀬裕明

「酸素 PSA 用 LiLSX 吸着剤の開発と実用化」

東ソー株式会社 平野 茂

「高濃度汚染水中の放射性物質吸着剤の開発」

ユニオン昭和株式会社 松倉 実

「シリカゲル吸着剤を用いた真空再生式 VOC 処理技術」

システムエンジニアリング株式会社 稲川展裕

参加募集人数：50 名程度

参加費：無料

申込締切：10 月 10 日(金)

申込方法：以下の情報を下 E メールにて下記申込先にご連絡ください。

①氏名、②所属（大学の方は研究室まで）、③連絡先（住所、電話番号、メールアドレス）

世話人：遠藤 明（産総研）

申込先：遠藤 明（産業技術総合研究所）

E-mail：endo-akira@aist.go.jp

TEL：029-861-4653

関連学会のお知らせ

第 32 回関西界面科学セミナー —コロイド・界面の基礎と応用を六甲で学ぼう！—

主 催：日本化学会コロイドおよび界面化学部会関西支部、神戸大学界面科学研究センター

協 賛（予定）：日本化学会、高分子学会、日本薬学会、日本生物物理学会、日本膜学会、日本吸着学会、日本接着学会、色材協会、日本セラミックス協会、日本表面科学会、ナノ学会、日本材料学会関西支部、日本油化学会関西支部

材料としてコロイドを扱うには関連する界面科学・粉体工学・材料化学等、広範囲にわたる学術分野における専門的な知見を俯瞰的に眺め、活かしていくことが求められています。本セミナーでは国内外の様々な立場でご活躍されているコロイド・界面に関わる研究者をお招きし、最先端の界面科学研究と材料開発に関する取り組み方や研究の動向についてご講演をいただくことになりました。特に、神戸大学界面科学センターの協力を得て、神戸大学工学研究科の3センターの研究活動の中で特に界面の役割に注目した研究の現状を報告していただくことになっております。様々な界面科学研究の話題にふれることができる絶好の機会として、是非ご参加下さいますよう、お願い申し上げます。

会 期：平成 26 年 7 月 31 日(木)13 時 00 分から 8 月 1 日(金)16 時 15 分まで

会 場：神戸大学百年記念館六甲ホール・瀧川記念学術交流会館

(〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1)

講演会 1 日目 7 月 31 日(木) 12:30 受付開始 於：六甲ホール

1. (13:00~14:00) 高分子材料界面の構造観察と制御
神戸大学大学院工学研究科・界面科学研究センター長 西野 孝
2. (14:00~15:00) 多孔性配位高分子の吸着誘起構造転移メカニズム
京都大学大学院工学研究科 田中秀樹
3. (15:15~16:00) 水溶性両親媒多糖の増粘特性と乳化機構
花王ビューティーケア研究センター 秋山恵里
4. (16:00~17:00) 流体系界面の物理化学—界面から界線へ—
九州大学理学院・日本化学会コロイドおよび界面化学部会長 荒殿 誠

ポスター発表&交流会 (17:15~20:00) 於：瀧川記念学術交流会館

講演会 2 日目 8 月 1 日(金) 9:00 開場・受付開始 於：六甲ホール

5. (9:30~10:30) 界面・コロイドを利用したバイオリファイナー
神戸大学大学院工学研究科・統合バイオリファイナーセンター長 近藤昭彦
6. (10:30~11:30) 膜の界面科学と工学
神戸大学大学院工学研究科・膜工学研究センター長 松山秀人
(昼 食)

7. (13:00~14:00) 金属ナノ粒子分散ポリマーの物性
(Properties of polymer/metal nanoparticles composites)
ドイツ・キール大学工学部 Franz Faupel

8. (14:00~14:45) 界面制御による電池材料開発

パナソニック(株) 武江正夫

見学会(14:45~16:15) 神戸大学3センター見学

界面科学研究センター・先端膜工学センター・統合バイオリファイナリーセンター

参加費：主催協賛団体会員 6,000 円、大学官公庁会員 4,000 円、学生 2,000 円、非会員 10,000 円

参加申込方法：氏名、所属、郵便物の届く連絡先、電話、Fax、E-mail、参加費種別を明記し、下記にお申し込み下さい。後日、参加費請求書などをお送り致します。お申し込みは、郵送、Fax、E-mail で受け付けます。ポスター発表の希望者はタイトル、所属、著者名（発表者に○）もお知らせください。

神戸大学関係者の方は、学内にて集約致しますので、下記神戸大学担当宛てまでお問い合わせ下さい。

申込先：〒564-8680 吹田市山手町 3-3-35 関西大学化学生命工学部 宮田隆志
電話：06-6368-0949、Fax：06-6368-0949、E-mail：tmiyata@kansai-u.ac.jp

神戸大学関係者

〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1

神戸大学大学院工学研究科応用化学専攻 水畑 穰

電話&FAX：078-803-6186、E-mail：mizuhata@kobe-u.ac.jp

海水・生活・化学連携シンポジウム

日本海水学会若手会では9月29日から2日間の日程で海水・生活・化学連携シンポジウムと題した学術交流行事を開催いたします。この行事の目的は主として以下の2件です。

1. 新しい研究のアイデアや共同研究を生み出すため、多くの分野の研究者が学術交流する機会を設けることが目的の1つです。海水研究だけでなく、一般に現代の研究は、多様な視点を持つて取り組まなければ、深い検討や新しい展開を行うことができません。広い視点を得るためには、異分野交流が有効であると考えられます。本シンポジウムでは多様な学会に参加を呼び掛けています。多角的な研究情報収集が可能になると期待されます。

2. 被災地の1つである岩手県で開催することで、被災地支援を行うことを目指しています。東日本大震災から3年が経過しましたが、ボランティアの数や震災に関する報道などが著しく減少しています。被災地の方は、このような風化の進行を最も恐れておられ、多くの方に被災地の現状を継続して知っていただくことを望んでおられます。本シンポジウム二日目の見学会では、被災地に足を運び現状を理解する日程となっています。

是非とも多くの方に本シンポジウムの趣旨をご理解頂き、ご参加を賜りますようお願い申し上げます。なお、本シンポジウムで生じた余剰金は全て東北復興支援のために寄附させていただきます。

記

1. 主催：日本海水学会若手会
2. 共催：ソルトサイエンス研究財団（予定）
3. 協賛：INS 海洋と社会研究会、液体清澄化技術工業会、生命環境産業振興協議会、化学工学会中国四国支部若

手の会、化学工学会反応工学部会反好会、化学工学会 分離プロセス部会膜工学分科会、食品科学工学
会東北支部 他

4. 日時：平成 26 年 9 月 29 日(月)13：00 頃～平成 26 年 9 月 30 日(火)15：00 頃

5. 場所

講演会：一関文化センター（〒021-0884 岩手県一関市大手町 2-16）

JR 一ノ関駅より徒歩 5 分

交流会：ホテルサンルート一関（〒021-0882 岩手県一関市上大槻街 2-37）

JR 一ノ関駅より徒歩 1 分

6. 内容

9 月 29 日(月)

13：00 開会

13：10 講演「除塩と農地復旧の課題と対策（仮題）」

宮城大学 千葉克己先生

13：50 講演「健康性が高く、高効率な魚介乾製品の製造法開発（仮題）」

岩手大学 三浦靖先生

14：30 ポスター発表

16：30 講演「大船渡市民の意識調査にみる生活復興の現状と課題（仮題）」

岩手県立大学 堀籠義裕先生

17：00 終了

18：00 交流会

9 月 30 日(火)

9：00 一ノ関駅を貸し切りバスで出発

10：30 陸前高田市到着、被災・復興状況見学、説明会

12：00 現地で昼食

13：00 現地出発

14：30 一ノ関駅解散

7. 発表申込み・要旨提出方法

ポスターによる研究発表を広く募集いたします。日本海水学会若手会ホームページから発表申込書および要旨のフォーマットをダウンロードして、下記申込先までメールでお送りください。発表の申し込みは平成 26 年 7 月 25 日(金)まで、要旨の提出は平成 26 年 8 月 8 日(金)までをお願いいたします。

8. 参加申込方法

日本海水学会若手会ホームページから参加申込用紙をダウンロードして、平成 26 年 8 月 29 日(金)までに、下記申込先までメールでお送りください。参加費は以下の通りとさせていただきます。

講演会：3000 円（主催・共催・協賛団体会員）、4000 円（非会員）（注 1）

懇親会：4000 円（主催・共催・協賛団体会員）、5000 円（非会員）

見学会：3000 円（主催・共催・協賛団体会員）、4000 円（非会員）

注 1：本務地が岩手県内の方は講演会参加費を無料とさせていただきます。また、学生の方は講演会参加費を 1000 円とさせていただきます。

9. 会費振込先

当日支払も受け付けますが、なるべく 9 月 12 日(金)までに以下の口座にお振込みくださいますようお願いいたします（振込手数料は申込者負担をお願いいたします）。領収書は当日の受付で費目ごとに発行します。

さがみ信用金庫 酒匂支店 普通 0402238 日本海水学会若手会

申込・問い合わせ先：

海水・生活・化学連携シンポジウム 実行委員長 外輪健一郎

〒770-8506 徳島市南常三島町 2 - 1

徳島大学工学部化学応用工学科

メール：sotowa@chem.tokushima-u.ac.jp

Tel/Fax：088-656-4440

第 30 回ゼオライト研究発表会

主催：ゼオライト学会

協賛：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、日本吸着学会、日本セラミックス協会、日本地質学会、日本粘土学会、日本膜学会、有機合成化学協会（予定、順不同）

日時：2014 年 11 月 26 日(水)～11 月 27 日(木)

会場：タワーホール船堀(〒134-0091 東京都江戸川区船堀 4 - 1 - 1、Tel：03-5676-2211、<http://www.towerhall.jp/>)

テーマ：ゼオライト、メソ多孔体、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（討論を含めて 60 分）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、それらをまとめた内容であればよい。討論を含めて 30 分）

3) 一般研究発表（未発表の研究成果の発表。討論を含めて 20 分）

発表使用機器：液晶プロジェクター利用の発表のみ。PC は各自ご用意下さい。

講演申込：総合研究発表及び一般研究発表を募集いたします。7 月 1 日(火)よりゼオライト学会のホームページ(<http://www.jaz-online.org/>)上の講演申込フォームに従いお申し込みください。

*Web 申込が利用できない場合には、7 月 10 日までに問い合わせ先までご連絡ください。

講演申込締切：8 月 8 日(金)

予稿原稿締切：10 月 24 日(金)（9 月中旬に執筆要領をお送りします。）

予稿送付先：zeolite2@cc.tuat.ac.jp（予定）

登録費：会員(主催ならびに協賛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所属する人を含む) 5,000 円、学生 2,000 円、非会員 10,000 円（予稿集代を含む。当日申し受けます。）

懇親会：11 月 26 日(水)講演終了後、同館内にて。参加費 5,000 円（学生 3,000 円）の予定

問い合わせ先：

前田和之（東京農工大学）

Tel：042-388-7040、Fax：042-388-7040、

E-mail：k-maeda@cc.tuat.ac.jp

炭素材料学会 10 月セミナー

「1 日で学ぶ炭素材料の分析方法 ー入門編ー」

炭素材料にかかわる科学と技術においては、炭素材料の発見や開発過程を経て、さまざまな科学および技術的展開を遂げてきました。活性炭、カーボンブラック、カーボンファイバーなどの馴染み深い材料から主に研究用途のナノカーボン類に至る多彩な材料が多岐にわたる分野で用いられています。近年炭素材料は燃料電池やリチウムイオンバッテリー、キャパシタなど人類の将来に関わるエネルギー・環境問題に対応することができるキーマテリアルとして多大な注目を集めてきました。本セミナーでは、炭素材料を正しく理解して応用開発をめざすために必要な分析の基礎知識を 1 日で学べる基礎講座ー入門編ーを企画いたしました。炭素材料に興味をもたれる方々、かわっている方々の分析基礎知識を修得・確認する場として是非ご利用ください。

事前質問は、10 月 9 日(木)まで学会 HP から受け付けます。事後質問は 10 月 21 日(火)まで、同様に学会 HP から受け付けますが、質問内容によっては回答できない場合もありますので、ご了解ください。なお、質問内容に関する秘密保持はできかねますので内容についてご注意ください。

皆様のご参加をお待ちしております。

日時：平成 26 年 10 月 17 日(金) 9：45～17：00

場所：日本教育会館 707 会議室（〒101-0003 東京都千代田区一ツ橋 2-6-2 Tel：03-3230-2831）

主催：炭素材料学会

協賛（予定）：日本化学会、電気化学会、応用物理学会、日本セラミックス協会、日本表面科学会、日本吸着学会、大阪科学技術センター

定員：100 名

参加費：正会員（協賛学協会含）・賛助会員 25,000 円、学生会員（協賛学協会含） 5,000 円、非会員 35,000 円、学生非会員 10,000 円（消費税及びテキスト代を含む）

プログラム

1. 9：45～10：45 炭素細孔の構造評価 ーガス吸着測定と解析のポイントー

（千葉大学）大場友則

- 1) 吸着測定について
- 2) 吸着等温線の理解
- 3) BET 解析
- 4) 細孔構造解析
- 5) 事前質問への回答

質問タイム

2. 11：00～12：00 炭素材料のラマン分光

（信州大学）藤森利彦

- 1) ラマン分光の基礎
- 2) 特殊なラマン分光測定
- 3) ナノカーボンのモルフォロジーとラマンスペクトル
- 4) 光吸収とラマン分光 ー共鳴ラマン効果ー
- 5) ラマン分光による炭素材料の欠陥評価と注意点面構造の評価法
- 6) 事前質問への回答

質問タイム

3. 13:15~14:15 炭素材料の透過電子顕微鏡 (TEM) による観察・分析

(産業技術総合研究所) 吉澤徳子

- 1) TEM の原理
 - 2) 炭素材料の観察・分析法の基礎
 - 3) ナノカーボン類の TEM 観察及び分析
 - 4) 試料作製方法
 - 5) 事前質問への回答
- 質問タイム

4. 14:30~15:30 X線回折法による炭素の構造解析

(大阪ガス(株)) 藤本宏之

- 1) 炭素の基本構造と構造パラメータ
 - 2) 学振法
 - 3) Diamond 法
 - 4) Hirsch 法
 - 5) 黒鉛化度
 - 6) 事前質問への回答
- 質問タイム

5. 15:45~16:45 走査プローブ顕微鏡 (SPM) 測定の基礎とグラファイト・グラフェンへの応用

(法政大学) 高井和之

- 1) 走査プローブ顕微鏡の原理
 - 2) 走査プローブ顕微鏡測定の実験技術
 - 3) グラファイトの構造・電子状態の評価
 - 4) グラフェンの構造・電子状態の評価
 - 5) 課題と展望
 - 6) 事前質問への回答
- 質問タイム

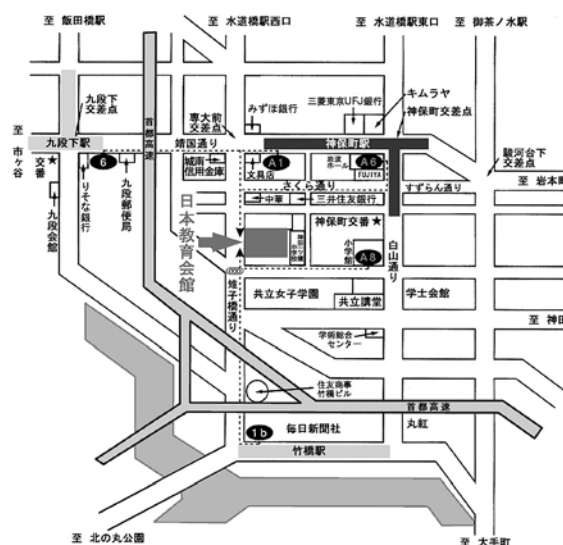
申込方法: 郵便振替での支払を希望される方は、学会 HP から 10 月 2 日(木)までにお申込み下さい。

クレジットカードでの決済の場合、申込登録は、10 月 14 日(火)まで受付可能です。

学会 HP: <https://www.bunken.org/jec/workshop 26/seminars/>
登録完了後、郵便振替票付請求書をお送りさせていただきます。参加費は 10 月 10 日(金)までにご納入ください(払込期日厳守)。当日の申込みも会場にて受付けております。

■参加申込に関するお問い合わせはこちら
炭素材料学会 10 月セミナーヘルプデスク
E-mail: tanso-desk@bunken.co.jp
FAX: 03-5227-8632

■日本教育会館へのアクセス
<http://www.jec.or.jp/koutuu/index.html>



膜シンポジウム 2014 “膜科学と膜工学の現在・過去・未来”

膜シンポジウム 2014 を下記の要領で神戸大学にて開催します。本年度の主題は“膜科学と膜工学の現在・過去・未来”とし、生体膜・生体模倣膜・人工膜の異なる専門領域の研究における現状から過去を振り返り、そして未来を語ることで、膜科学と膜工学の更なる発展と交流のための討論の場にしたいと考えております。生体膜・生体模倣膜・人工膜を問わず、膜を使った新しい試みや、膜構造・膜機能に関する基礎から応用までの広範囲にわたる研究成果をご発表頂きたく存じます。発表内容は、十分に討論できる内容であれば、未発表、既発表を問いません。また学生による優秀な発表に対して学生賞を設けますので、学生の方々はふるってご応募下さい。但し、学生賞の審査対象はポスター発表（本人の研究内容）に限ります。

主 催：日本膜学会

開 催 日：2014 年 11 月 26 日(水)～27 日(木)

会 場：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1－1 神戸大学百年記念館（神大会館）（下記より地図を参照）

<http://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/rokko/rokkodai-dai2.html>

六甲台第 2 キャンパス ローカルマップの 57 が神戸大学百年記念館です。

特別講演：「Mega-ton Water System の成果と今後の展望」

最先端研究開発支援プログラム“Mega-ton Water System” 中心研究者、東レ フェロー 栗原 優氏

発表形式：口頭発表あるいはポスター発表（学生賞審査対象はポスター発表のみ）

発表時間：口頭発表（発表 12 分、討論 8 分）（予定）

研究発表申込み締切：8 月 22 日(金)必着 以下の事項を記入の上、E-mail にて日本膜学会事務局にお申し込み下さい。(1)発表題目、(2)所属、(3)研究者（発表者に○印、ただし発表者あるいは共同発表者に会員がいることが必須）、(4)発表内容（150 字程度）、(5)口頭発表、ポスター発表（学生）、ポスター発表（一般）の区別、(6)連絡先（氏名、所属、郵便番号、住所、電話、E-mail）

講演要旨締切：9 月 19 日(金)必着 執筆要領は申込み者に別途連絡致します。

参 加 費：主催・協賛学会員 8,000 円（当日 9,000 円）、非会員 11,000 円（当日 12,000 円）、学生 3,000 円、法人（5 名まで参加可） 30,000 円

事前参加申込み締切：10 月 10 日(金)所定の振替用紙をご利用下さい。振替用紙をお持ちでない方は、事務局までご申請下さい。事前参加申込み者には、要旨集を会期前に送付します。

懇 親 会：2013 年 11 月 26 日(木)18 時 30 分（予定）より

会費 6,000 円（当日 7,000 円）神戸大学瀧川記念学術交流会館にて開催。下記ローカルマップの 54 が瀧川記念学術交流会館です。

<http://www.kobe-u.ac.jp/guid/access/rokko/rokkodai-dai2.html>

申込み・問い合わせ先：〒113-0033 東京都文京区本郷 5-26-5-702 日本膜学会事務局 担当 杉山
Tel/Fax：03-3815-2818、E-mail：membrane@mua.biglobe.ne.jp

運営委員長連絡先：〒755-8511 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学大学院理工学研究科 物質化学専攻
E-mail：mhiga@yamaguchi-u.ac.jp
膜シンポジウム2014 運営委員長 比嘉 充
運営副委員長 松山秀人

維持会員一覧

維持会員として、以下の企業各社にご協力を頂いております。

(平成 26 年 7 月現在、50 音順)

(株)アドール	(株)エア・ウォーター総合開発研究所
大阪ガス(株)	大阪ガスケミカル(株)
オルガノ(株)	カルゴン カーボン ジャパン(株)
カンタクローム・インスツルメンツ・ジャパン合同会社	(株)キャタラー
クラレケミカル(株)	栗田工業(株)
興研(株)	(株)重松製作所
システムエンジニアサービス(株)	水 ing 株式会社(株)
(株)西部技研	大陽日酸(株)
谷口商会(株)	千代田化工建設(株)
月島環境エンジニアリング(株)	帝人ファーマ(株)
東京ガス(株)	東ソー(株)
東洋紡績(株)	日本エンバイロケミカルズ(株)
日本たばこ産業(株)	日本ベル(株)
富士シリシア化学(株)	フタムラ化学(株)
マイクロメリテックスジャパン合同会社	三菱重工業(株)
ミドリ安全(株)	ユニオン昭和(株)
ローム・アンド・ハース・ジャパン(株)	

編 集 委 員

委員長 森口 勇 (長崎大学)

委 員 瓜田 幸幾 (長崎大学)

大場 友則 (千葉大学)

岡 伸樹 (三菱重工業株式会社)

神田 英輝 (名古屋大学)

田中 秀樹 (京都大学)

宮部 寛志 (立教大学)

三輪 聡志 (栗田工業株式会社)

山崎 誠志 (静岡理工科大学)

(五十音順)

Adsorption News Vol.28 No. 2 (2014) 通巻 No. 109 2014 年 7 月 24 日発行

事務局 〒390-8621 長野県松本市旭 3 - 1 - 1 信州大学理学部 化学科 内

Tel : 0263-37-2469 Fax : 0263-37-2559 E-mail: info@j-ad.org

編 集 瓜田 幸幾 (長崎大学)

Tel & Fax : 095-819-2668 E-mail: urita@nagasaki-u.ac.jp

日本吸着学会ホームページ <http://www.j-ad.org/>

印 刷 〒850-0875 長崎県長崎市栄町 6 -23 株式会社昭和堂

Tel : 095-821-1234 Fax : 095-823-8740

General Secretary

THE JAPAN SOCIETY ON ADSORPTION (JSAd)

Department of Chemistry, Faculty of Science,

Shinshu University

3-1-1, Asahi, Matsumoto, Nagano 390-8621, JAPAN

Tel : +81-263-37-2469 Fax : +81-263-37-2559 E-mail: info@j-ad.org

Editorial Chairman

Professor Isamu MORIGUCHI

Graduate School of Engineering, Nagasaki University, 1-14 Bunkyo-machi,

Nagasaki 852-8521, JAPAN

Tel & Fax : +81-95-819-2669 E-mail: mrgch@nagasaki-u.ac.jp

Editor

Koki URITA, Nagasaki University

Tel & Fax : +81-95-819-2668 E-mail: urita@nagasaki-u.ac.jp

Home Page of JSAd: <http://www.j-ad.org/>