



GSCN
Green & Sustainable
Chemistry Network

GSCNは化学技術の革新を通して 「人と環境の健康・安全」を目指し、 持続可能な社会の実現に貢献する 活動を推進する組織です

GSCN was established in 2000 to promote research and development for the Environment and Human Health and Safety, through the innovation of Chemistry .

GSC TOKYO 2003

初の本格的GSC国際会議に期待する

GSCN TOKYO 2003 企画委員長
御園生 誠



持続的社會にふさわしい化学技術への変革を目指す GSC/GC/SC に関する初の本格的国際会議が、ついに本年3月東京（早稲田大学）において開催の運びとなった。

この会議はいくつかの点できわめてエポックメイキングである。第1に、日米欧の中核的組織である GSCN/JCII（日本）、GCI/ACS（米）、GCN/RSC（英）を中心に、独、伊、豪、アジアを含む国際的協力のもとに組織された初めての本格的国際会議であること。第2に、産官学が、連携するだけでなく、同じウェイトで実質的な寄与をすることである。プログラムからわかるように、国内外のエース級講師により産官学の実践の成果と将来の指針が述べられる。

(1) GSC 教育、(2) GSC 評価法、(3) 展示、ポスター、受賞講演も画期的な企画である。(1) は、社会と専門家のコミュニケーションに資するべく一般公開で行われる。環境と化学の問題における教育の重要性はいうまでもない。(2) は、GSC の健全な発展に不可欠であるとして、わが国が早くから主張してきたテーマであり、パネル討論で実施される。(3) では、バラエティーに富んだ国内外の GSC/GC/SC 実践例が数多く発信される。また、内外に向け「東京宣言」が発表される予定である。

本国際会議は、第3回 GSC シンポジウムをかねるもので、過去2回の国内シンポジウムを含めた GSCN の第1期3年間を総括し、将来の飛躍を期して組織された。

共催・後援の諸団体、準備に多大の努力をされた諸氏とともに、この会議の成功を祈りたい。

高分子学会「エコマテリアル研究会」へのお誘い

理化学研究所 高分子化学研究室
岩田 忠久

高分子学会エコマテリアル研究会は、高分子学会に設置されている22の研究会のひとつです。本研究会は、エコマテリアルという新しい概念の新素材を高分子科学、材料科学、環境科学、微生物学、バイオテクノロジーなどの広い視野から多面的に研究し、地球環境保全、資源の有効利用と循環型社会の構築に役立つ高分子材料を創製することを目標として活動を行っております。エコマテリアルに関心をお持ちの方々の積極的な参加をお待ちしております。

近年、地球温暖化、酸性雨、化石資源の枯渇、プラスチック廃棄物による環境汚染、生態系の破壊など、高分子材料が関係する地球環境と資源・エネルギーに関する諸問題が提起され、地球環境と調和する人間社会の形成が世界的な課題となっています。本研究会は、1992年4月に地球環境に配慮したエコマテリアルという新しい概念に基づく新材料の創製を目的として発足し、2001年に10周年を迎えました。

高分子材料に求められるエコマテリアルの基本的な考えは、(1)原料としての化石資源の使用を極力抑え、再生可能な資源を使用すること、(2)生産プロセスにかかるエネルギーを極力抑制し、生産効率を上げること、(3)使用中は汎用高分子と同等の優れた性能を発揮すること、(4)廃棄後は、環境に負荷がかからないよう速やかに分解し、自然界の炭素循環サイクルに取り込まれること、の4点に集約されます。このような基本理念のもと、本研究会では生分解性高分子材料の分子設計と評価・試験法の検討、様々な環境保全に役立つ新しい機能性材料の技術開発に関する方法論の確立など、多くの活動を行っております。

本研究会では、年3回の定例研究会を実施し、最新の研究・技術の勉強を行うとともに、国内外の研究の動向・情報の紹介、環境対策に関する政策の解説、国際会議の報告と案内などの情報提供活動を行っています。本研究会は、産学官の研究交流促進に

努めており、秋に予定している合宿形式での研究会では、研究情報の交換だけでなく、研究会メンバー相互の交流促進の場を提供することも目指しています。

入会申込：下記の1)~4)を明記の上、〒104-0042 東京都中央区入船3-10-9 新富町東急ビル (社)高分子学会 エコマテリアル研究会係あて、FAX (03-5540-3737)で申込下さい。1)氏名(ふりがな)、2)高分子学会会員番号、3)所属、4)連絡先(住所、電話、FAX、e-mail)

会費は年間3150円ですが、研究会会員には、エコマテリアル研究会の全ての活動をご案内申し上げると共に、本研究会が開催する公開および非公開の研究会に無料で参加できます。

(tiwata@postman.riken.go.jp)



写真 10周年記念シンポジウム
(2001.10.18~19・軽井沢)

次回のエコマテリアル研究会 プログラム

2003年3月20日 (東京大学・山上会館、12:35~16:50)

- | | |
|--|----------------------|
| 1. わが国のバイオマス戦略の動向について | (総理大臣官邸内閣参事官) 末松 広行 |
| 2. 生分解性ポリマーの最新の技術動向および市場動向 | (ダイヤリサーチマーテック) 野澤 清一 |
| 3. ポリ乳酸・クレイナノコンポジット；次世代材料科学をめざして | (豊田工大) 岡本 正巳 |
| 4. ポリ乳酸の市場拡大 -バイオベースポリマーとしての展開- | (三井化学) 川島 信之 |
| 5. 家電筐体へのバイオ生分解性プラスチックの活用
-企業としての環境効率の改善のために- | (ソニー) 森 浩之 |

第1回 GSC 賞受賞

無機結晶の特性を活かした環境調和型金属触媒の開発

大阪大学大学院基礎工学研究科
金田 清臣

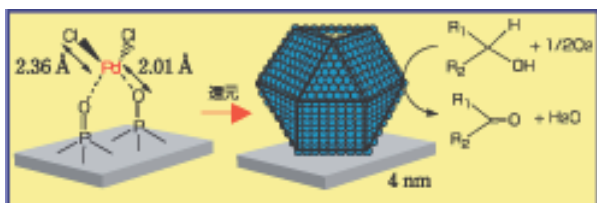
高機能触媒は、有害試薬を使用せず、副生成物や廃棄物を最小限とする“自然共生型の化学プロセス（環境に優しいモノづくり）”を可能とする。本研究では、天然の無機結晶性化合物の特性を活かして、環境調和型の新しい固定化金属触媒を開発した。

SCでは、atom utilization や E-factor を考慮したクリーンな化学プロセスの創製等、革新的な研究開発が求められている。本研究では、均一系錯体触媒と不均一系金属触媒の利点を融合させる触媒設計を行い、新世代の高機能化固体触媒を開発した。特に、天然の無機化合物表面を触媒活性種の配位子と捉え、配位環境を原子レベルで制御した固定化金属活性種を用いて、以下の環境調和型の有機合成反応を可能とした。

1. 環境に負荷をかけない酸化反応

アルコールの酸化によるカルボニル化合物の合成は、重要な有機合成反応のひとつであるが、未だにその多くが有害かつ、廃棄物を多量に生成する試薬を用いた量論酸化反応にて行われている。最近、クリーンな O_2 を酸化剤とした金属錯体触媒を用いる均一系反応が報告されているが、低活性で、触媒との分離・再使用が困難という実用上の問題が残されている。

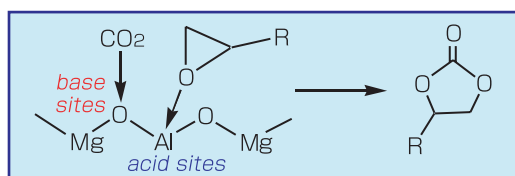
生体硬組織の主成分ヒドロキシアパタイト (HAP) の表面に配位した Pd^{2+} 種からは、狭い粒子径分布をもつ Pd ナノ粒子が得られる。固定化 Pd ナノ粒子は、常圧 O_2 を酸化剤とし種々のアルコールを効率的に酸化できる。この時、Pd1 モルあたりの生成物のモル数 (TON) は 236,000 にも達し、 O_2 を用いた従来の反応系に比べ3桁以上も高い。



2. 原子利用率100%のCO2固定化反応

CO_2 を循環する炭素資源と捉え、付加価値の高い物質への化学的変換が望まれている。層状粘土鉱物ハイドラタルサイト (HT) から得られた組成の均一な Mg-Al 複合酸化物は、1気圧の CO_2 を用い、 $100^\circ C$ でエポキシドとの付加環化反応を

進行させ、環状カーボネートを高収率で与える初めての固体触媒である。この優れた触媒作用は、Mg-Al 複合酸化物表面の酸塩基ペアの synergism (共同効果) に基づいている。

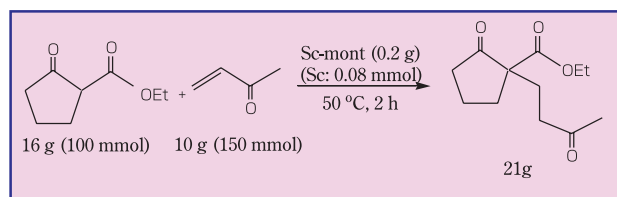


これまでカーボネート化合物は、猛毒のホスゲンとアルコールから合成されており、本合成法は、原子効率の高さのみならず、安全性の面からもインパクトが大きい。

3. 廃棄物を最小限とする炭素-炭素結合形成反応

炭素-炭素結合の選択的な形成は、有機合成化学において重要な位置を占めるが、今だに硫酸や $AlCl_3$ 、 $NaOH$ などを化学量論近く使用することが多い。これらは、中和処理で多量の無機塩を再生不可能な廃棄物として生成する。

水中で自己組織化した HT 表面には、特異な塩基点が発現し、アルデヒドの aldol 反応を水存在下で効率的に進行させる。また、 Sc^{3+} イオンを層間に固定化したモンモリロナイト触媒 (Sc-mont) は、無溶媒条件下での Michael 反応を可能とし、Sc あたりの TON は2時間で1,000を超える。さらに、HAP 表面固定化 Pd^{2+} および Ru^{3+} 種は、Heck 反応、Suzuki 反応、および Diels-Alder 反応を極めて効率的に進行させる不均一系触媒となる。



上記固体触媒は、均一系金属錯体触媒とは異なり、反応液からの分離・回収が容易で、再使用可能である。(kaneda@cheng.es.osaka-u.ac.jp)

第1回 グリーン・サステイナブル ケミストリー 国際会議 (GSC TOKYO 2003)

2003年3月13日(木) - 15日(土) 早稲田大学・国際会議場 (東京)

主 題: 産・学によるGSCの実践

プログラム (予定):

2003年3月13日 (木)

- ☆「開会式」 あいさつ: 山本 一元(GSCN)
祝辞: 吉川 弘之(日本学術会議)ほか
- ☆「基調講演」 M Fitzpatrick (R&H) 西出 徹雄 (経産省)
- ☆「経営者のビジョン」 B Cue (Pfizer) D Nissen (BASF)
香西 昭夫 (住友化学)
- ☆「GSC研究の展望」 R Sheldon (Delft 大) A Steinbuechel
(Muenster 大) 小宮山 宏(東京大)
- ☆ 講座「教育・啓発」 リーダー 柘植 秀樹(慶応大)
J Warner (マサチューセッツ大) J Clark (York 大) 荻野
和子(東北大医療短大) T H Lee (Yonsei 大)
- ☆「受賞者講演」(日、米、英、豪のGSC受賞者)
金田 清臣(大阪大) 小西 朔一(日本ペイント) 都築 博彦(富
士写真フイルム) C Strauss(Monash大) P Gruber (Cargill-
Dow) I Dobson (BP)

2003年3月14日 (金)

- ☆「産学の連携」 P G Rieger (Stuttgart 大) L Rothman
(SC Fluids) X H Wang (CIAC) 佐用 昇(高砂香料)
- ☆「産での実践」 J Joosten(DSM) 田中 栄司(三菱化学)
大野 栄嗣(トヨタ自動車)
- ☆ パネル討論「GSCの評価尺度」 リーダー 安井 至(東京
大) P Norling(RAND) H Klueppel(Henkel) S Sikdar(EPA)
A Curzons(GlaxoSmithKline) 指宿 克嗣(産総研)

☆ レセプション(椿山荘)

2003年3月15日 (土)

- ☆ ポスター発表 (3 F会議室)
- ☆ GSC研究開発の最先端 C J Li(Tulane 大)
N Bruce(York大) H Putter(BASF) P Wasserscheid(Inst
Tech Chem Aachen)
- ☆「将来展望」 R Breslow (Columbia 大)
T Connelly (Du Pont)
- ☆ GSC 東京宣言 P Anastas(US大統領府) 村橋 俊一(大阪
大) 御園生 誠(工学院大)

展示会: (3月13, 14日) GSCやRCへの取り組みを展示し
ます。(登録不要、無料)

参加登録費用:

2003年1月31日まで: 一般 25,000円 学生 3,000円
2003年2月1日以降: 一般 30,000円 学生 5,000円

詳細と申し込み方法:

GSCNの web site: <http://www.gscn.net/> をご参照く
ださい。

主 催: グリーン・サステイナブルケミストリーネットワ
ーク (GSCN)

GSC用語解説

E-ファクター (Eco-Factor)

* 製品としての物質質量に対する総廃棄物量で定義される。現在の化学プロセスの「E-ファクター」の値は、バルクケミカルの場合1-5程度、ファインケミカルでは5-50、そして医薬品や有機電子材料では25-100以上へと化学物質の加工度(製造ステップ数)が増すと共に飛躍的に増大している。