

2004年

1. GSC シンポジウム (GSCN)

2004年3月に開催された GSCN のシンポジウムの概要は以下の通りである。

1) 企業の発表

企業の発表は下表の通りである。

番号	タイトル	発表者
A01	ポリウレタンフォーム用反応型アミン触媒の開発	東ソー南陽研究所
A02	エタノール・ケミストリーによる炭素循環社会	(株)サンギ新規事業本部
A03	気相ベックマン転位プロセスの開発と工業化	住友化学基礎化学品研究所 合成化学グループ
A09	新規アダマンタン製造触媒の開発	出光石油化学総合開発センター 材料研究所
A23	多相系触媒によるエポキシ化反応	JCII・日産化学
A31	触媒的エーテル化反応の開発	花王素材開発研究所
A35	地球にやさしい新規五員環フッ素系化合物製造技術の開発	日本ゼオン
A55	CO2を原料とする、ホスゲンを用いないポリカーボネート新規製造プロセス	旭化成先端材料・融合研究所 エネルギー・環境材料開発Gr
A58	世界初の完全ノンフロン発泡剤による高断熱性の押出法ポリスチレンフォームの開発	鐘淵化学建材事業部カネライト フォーム技術開発Gr
C01	循環型リン酸亜鉛処理システム	日本ペイントサーフ事業部
C15	新規イオン性液体のエネルギー貯蔵デバイスへの応用	(株)三菱化学科学技術研究センター 電池材料研究所
C17	電着クロードシステム	日本ペイント自動車塗料事業部
E01	アミノ酸で修飾した天然鉱物セピオライトを用いたホルムアルデヒド除去材	(株)豊田中央研究所、アイシン精機
E02	超高感度・リアルタイムPCBモニタリング技術/装置の開発	三菱重工業長崎研究所
E03	大気中に存在するナノ粒子中化学成分のオンライン計測法	(財)電力中央研究所
E04	触媒を用いた新規な排煙脱硫プロセス	千代田化工建設
F02	オゾン水と希フッ酸を繰り返し用いた枚葉スピン洗浄技術“SCROD”	ソニーUCT研究室
F03	ガラス代替医療用高分子材料の開発	日本ゼオン高機能材料技術研究所 COP研究グループ
F04	環境性能に優れた難燃ポリカーボネート樹脂	出光石油化学樹脂テクニカルセンター

F07	自動車トroidal CVT用トラクションオイル	出光興産中央研究所
F09	コンクリート資源循環システム	清水建設技術研究所
F11	リサイクルPETの塗料用合成樹脂原料としての利用	関西ペイント
F12	ペットボトルリサイクルによるインフレフィルム製造技術	三井化学機能樹脂研究所 機能ポリオレフィンGr
F14	ごみ焼却灰のセメント原料化技術の開発	(株)トクヤマ資源環境事業Gr

大学・研究所の主な発表を以下に紹介する。

2) 大学・研究所の主な発表

A 合成（触媒、溶剤、プロセスを含む）分野

A-4 ケトン類の水素化触媒（名古屋大・物質科学センター 大熊毅）

ケトン類の不斉水素化触媒として、Ru系錯体触媒を開発、塩基存在下で極めて高い活性と立体選択性を示す事を見出した。香料（白檀）、医薬品（前立腺肥大）活性成分の合成に実用化される。

A-6 超臨界条件下における n-ブタンの異性化反応（上智大・応用化学 瀬川他）

アルカンの異性化では触媒へのコーク堆積の為に活性劣化が激しいが、硫酸化ジルコニア・アルミナ触媒による n-ブタンの超臨界条件下での反応では、高活性が持続する事を見出した。

A-15 酸化クロム光触媒による 1-ヘキセン液相エポキシ化

（名古屋大・難処理人工物センター 山田他）

アルミナ担持酸化クロム触媒により、Xe ランプ照射下 1-ヘキセンを酸素でエポキシ化した。3価のクロムが活性であると考えられる。

A-18 ホスゲンを用いないビスフェノール A 型ポリカーボネートの直接合成

（産総研、東工大 杉山、竹内他）

下記 2.2.2 参照

A-22 環境調和型触媒による有機合成プロセス

（名古屋大・院、シカゴ大 山本尚、石原他）

Hf または Zr の塩を触媒としてカルボン酸とアルコールの等モル混合物から高効率エステル脱水縮合反応を実現、触媒の回収再使用にも成功した。

また、アリルホウ酸を触媒としてカルボン酸とアミンからアミド合成、Re 触媒によるアミドおよびアルドオキシムの脱水によるニトリル合成も可能であることを見出した。

A-33 二酸化窒素を酸化剤とするポリオレフィンからのジカルボン酸合成

(宇都宮大・工、帝京大・理工 柳原他)

超臨界二酸化炭素中で二酸化窒素を用いてポリオレフィン (PE、PP) を 100~150°C で処理するとポリオレフィンよりも高付加価値のジカルボン酸が生成することを見出した。PE からはアジピン酸が得られ、現行硝酸酸化よりもクリーンで低コスト省エネルギーであることを見込まれる。PP からは、ジメチルグルタル酸などが PP のタクティシティを保持して得られた。

A-34 有機液体中でのカーボンナノチューブのグリーン合成

(東洋大・工、物材研 安藤他)

Si 基板に 9nm 担持した鉄触媒をエタノール浸漬し、800°C で処理すると、基板上にカーボンナノチューブが高速で高選択的に成長することを見出した。

A-39 超臨界二酸化炭素を用いる小員環アミンからのポリウレタン合成

(東工大・院・フロンティア創研 碓屋他)

超臨界二酸化炭素中、三員環アミンと二酸化炭素の反応が触媒無しで進行し、ポリウレタンが生成する事を見出した。このポリウレタンは水溶性で、水溶液は温度に応答して白濁/透明のスイッチング挙動をする。

A-41 超臨界二酸化炭素を用いたオレフィンの酸化反応

(産総研・超臨界センター 川波他)

オレフィンの酸素酸化を超臨界二酸化炭素中各種金属酸化物触媒を用いて行い、比較した。スチレンの場合、セリウム酸化物を触媒とした場合にスチレンオキシドの選択率が 40%程度になる。

A-43 水を溶媒としたフェノール類の酸化重合

(早大・理工 西出他)

ジメチルフェノール (DMP) の酸化重合を水中で行い、PPO (ポリジメチルフェニレンオキシド) が得られる事を示した。酸化剤にヘキサシアノ鉄カリウム、水酸化ナトリウムを共存させた。ジフェニルフェノール、メチルサリチル酸などの重合にも成功している。

A-56 農薬の安全性を求めて

(理研・作物保護 有本他)

予想外の悪影響が隠れていない農薬を目指して、食品や食品添加物の農薬有効成分としての可能性を探った。炭酸水素ナトリウム、炭酸水素カリウムがうどんこ病に効果があることを見出し、グリセリン脂肪酸エステルでコーティングする方法で薬害を防ぐ方法も開発して、農薬登録している。アメリカでは 300 トンを超える販売実績を有する。

さらにプロピレングリコール脂肪酸エステルを殺ハダニ剤として登録する事も出来た。

B バイオ分野 (大学・研究所の主な発表)

B-2 シクロデキストリンを含む生分解性ポリマー (東大・生産技研 畑中他)

シクロデキストリン (CD) をリンク剤としてポリマー主鎖と CD がアミド結合したポリマーを設計、合成して生分解性ポリマーを得る手法を開発した。

B-3 ポリ乳酸のケミカルリサイクル精密制御 (近大・分子工学研 遠藤他)

ポリ乳酸 (PLLA) は生分解性ポリマーとして有用であるが、ケミカルリサイクルも可能であると考え、MgO が選択的に L, L-ラクチドを 220-270°C の範囲で与える事を見出した。

B-10 酵素による脂肪族ポリエステル超臨界二酸化炭素を用いた分解

(慶応大・理工 松村他)

生分解性である脂肪族ポリエステルのケミカルリサイクルを可能にする有機溶媒中固定化酵素による環状オリゴマーへの分解を見出しているが、これを超臨界二酸化炭素中で行う事を検討した。その結果、活性が大きくなり、溶剂量の削減もできる事が分かった。

B-11 水熱反応によるバイオプラスチックの循環利用 (豊橋技科大 佐伯他)

ポリ乳酸を高温高压 (270°C) で加水分解する事により、光学純度を低下させることなく乳酸として回収できる事を見出した。

C 資源・リサイクル・エネルギー (大学・研究所の主な発表)

C-2 ディーゼルエンジン排ガス浄化触媒の開発 (上智大・院 瀬川他)

Si/Al=10 の Na ゼオライト MFI を合成、イオン交換により Co-MFI としてディーゼル排ガスモデルから NO 除去を検討、700K 程度の高温でも高い活性を示した。

C-3 水蒸気改質による廃プラスチックからの水素製造 (北大・院 辻他)

廃プラスチック (PE, PS) を 400°C 付近で液化し、Ni 触媒を用いて 600~800°C で水蒸気改質したところ、700°C 以上で高い炭素転化率でガス化することが分かった。

C-4 廃 PVC からの水素製造 (農工大・工 石原他)

C-3 同様に PVC のガス化により水素を得る検討に着手。最大 70% の水素を含むガスが生成している。

C-7 重合プロセスにおける消費エネルギーデータの検証 (東大・生産技研 安井他)

LCI (ライフサイクルインベントリー) データベースに掲載されている重合プロセスのエネルギー値の検証を行った。LLDPE、PET のエネルギー値は過小ではないか、としている。

D 光反応 (大学・研究所の主な発表)

D-4 マイクロリアクターを用いたレーザー光不斉合成 (東工大、阪大 市村、井上他)

マイクロリアクターの比表面積が大きい特徴を生かして、光化学反応の効率化を検討。シクロオクテンの光増感異性化反応をモデルとした。

E 浄化・安全・教育・他（大学・研究所の主な発表）

E-7 化学教育に GSC の概念を取り入れる (東北大・他 荻野他)

アメリカのグリーンケミストリー大統領賞受賞業績を解説した冊子 Real-World Cases in Green Chemistry を教材にした大学・高校の教師のグループが実例から GSC の考え方を学び、実際の化学の授業・講義に生かした。仙台地区での取り組み。

F サンプル展示を伴う大学・研究所の主な発表

F-1 マイクロ波・熱触媒作用 (大阪大・院 柳田、山本他)

マイクロ波加熱は反応の触媒的な作用をも有し、化学プロセスの省エネにつながる事に着目、ナノ無機材料合成、無溶剤有機合成、含ハロゲン有機化合物の分解の例を示した。

F-6 備長炭／ポリ乳酸複合材料 (京都大・先端医療研 文 他)

生分解性樹脂ポリ乳酸 (PLLA) に導電性を付与する為に備長炭との複合材を検討。強度は低下するが分解性は高くなる事を見出した。

F-8 生ごみ資源化と新しい都市環境システム (九工大・院 白井他)

生ごみを乳酸発酵させて熱回収するとともにポリ乳酸の原料とするシステム。北九州市エコタウンで実証テスト。(文科省学術フロンティア事業)

F-13 新規ケミカルリサイクル性プラスチック (日大・理工 澤口他)

ビニル系汎用樹脂を熱分解してオリゴマーとし、これに官能基を付与する事によって新規高分子原料として用いるシステムを提案。高度制御熱分解装置を開発した。