

第3回 東日本キャタリシスセミナー

触媒のプロセス強化 (PI) を考える

(物質・熱移動, マイクロ化学, 第一原理計算, 機能多元化, 膜分離, ナノ多孔体, 触媒劣化, 商業プロセス)

主催：触媒学会東日本支部

協賛：日本化学会, 化学工学会, 石油学会

日時：平成 30 年 11 月 29 日(木)~12 月 1 日(土)

場所：浜松市舘山寺温泉 ホテルウェルシーズン浜名湖 (〒431-1209 浜松市西区舘山寺町 1891)

交通：浜松駅 (遠鉄バンビツアーバス乗り場) から無料シャトルバス (11 時発, 遅刻厳禁)

資源・エネルギー利用の効率化や環境保全・浄化における社会的な要請のタイト化に伴い、触媒を使う化学反応のプロセス強化(Process Intensification)がクローズアップされてきた。PI 技術を主題にした国際会議も頻繁に開催され、日本でも PI 技術に関する研究が盛んである。触媒学会においても、ナノ・マイクロ領域からマクロ領域にわたる触媒化学をプロセス強化の概念でとらえることは、触媒研究者の活動推進に役立つ。

今回の触媒学会東日本支部主催の“キャタリシスセミナー”では、触媒化学技術の進展に貢献する PI 技術を取り上げる。本セミナーは、学会員や一般の触媒研究者にとって、触媒を化学システムとしてプロセス化する際の新しい知見と知識を提供することを意図して企画した。多数の方の参加をお待ちしています。

第1日目 11月29日(木) (13:00~16:00)

物質・熱移動促進による触媒反応場のプロセス強化

(13:00~14:00)

静岡大学教授 福原長寿氏

触媒反応場における物質移動と熱移動の促進は触媒反応の機能性向上と効率化につながり、プロセス強化をもたらす。構造体触媒 (structured catalyst) は、この物質・熱移動促進を図る触媒としてこれまで注目されてきており、海外においてもその研究が活発化してきた。本講演では、大きな発熱・吸熱を伴う化学反応に構造体触媒を用いた実施例をいくつかあげつつ、構造体触媒を用いたことで明らかとなった触媒反応特性の新しい知見について紹介する。

フロー化学を支える固定床反応器=過酸化水素の直接製造反応器開発から学んだこと

(14:00~15:00)

産業技術総合研究所 井上朋也氏

固定床反応器は石油化学・石油精製産業とともに発展してきた。近年、ファインケミカルズの製造を目的とした小規模連続製造プロセス (フロー化学プロセス) においても使われるようになってきている。フロー化学プロセスにおける固定床反応器のユニークな点は何か。ここでは演者らの開発してきた過酸化水素直接製造用の (マイクロ) 固定床開発を通して学んだことなどを中心に述べたい。

触媒プロセス設計に向けた第一原理計算による詳細表面反応機構解析

(15:00~16:00)

関西学院大学准教授 小倉鉄平氏

触媒のプロセス強化に向けて、様々な運転条件や反応器構造における結果をコンピュータ上で予測できる触媒反応シミュレーションは重要なツールの一つである。本講演では、反応シミュレーションに必要な詳細表面反応機構を第一原理計算により理論的に構築する手法、構築した反応機構を用いた触媒反応シミュレーション手法、主要反応経路や律速素過程を明らかにする詳細反応機構解析の手法などについて実例を交えながら紹介する。

第2日目 11月30日(金) (9:00~12:00)

触媒機能の複合化と分離によるプロセスの効率化-バイオマス転化と自動車触媒を例に

(9:00~10:00)

名古屋大学教授 薩摩 篤氏

担持金属と担体を適切に組み合わせることにより、あるいは触媒の多層コートなどの手法を用いると、触媒の機能を多元化してプロセスの効率化に結びつけることが可能となる。ここでは、水素化と転位反応を組み合わせたバイオマス転化反応における生成物選択性制御と、自動車触媒における新しい機能の実現や白金フリー化について紹介する。

ゾルゲル法による触媒膜の開発と触媒膜型反応への応用

(10:00~11:00)

広島大学教授 都留稔了氏

膜分離と触媒反応と組み合わせた膜反応器は、装置構成がシンプルになるだけでなく、反応率の向上・中間生成物の選択性向上などが期待できる。ここでは最近のシリカ系分離膜の開発状況、触媒膜の開発および膜反応器への応用について、メタン水蒸気改質反応、アンモニア分解反応、およびメチルシクロヘキサン (MCH) の脱水素反応による水素製造、さらに三酸化硫黄 (SO₃) 分解による酸素製造について紹介したい。

工場見学会 12:45~18:25 (移動は貸し切りバス)

スズキ株式会社 (自動車製造部湖西工場, 説明者付)

花の舞酒造 (酒造り工場, しばりたて酒の試飲あり) ※途中、龍潭寺見学(おんな城主直虎ゆかり)

第3日目 12月1日(土) (9:00~12:00)

ナノ多孔体を利用する光触媒の設計と応用

(9:00~10:00)

大阪大学教授 山下弘巳氏

メソポーラスシリカ・ゼオライト・MOF などのナノ多孔体と半導体・シングルサイト・プラズモン金属ナノ粒子などの光触媒を融合することで、エネルギー・環境浄化などのグリーンケミストリーに貢献できる機能材料が設計できる。空気・水浄化、水素製造輸送、超親水性超撥水性コートに向けて行ってきた研究例を紹介する。

エチレンのオキシ塩素化反応における触媒劣化の解析とその利用

(10:00~11:00)

東ソー株式会社 森 嘉彦 氏

実プラントにテスト充填した触媒の劣化原因を解析して劣化メカニズムを明らかにした。劣化メカニズムの知見はより高性能な触媒開発に有効であるが、プロセス強化の点からみると、シミュレーション技術と組み合わせることで触媒の最適な使用方法、寿命予測および実プラントでの運転最適化など、その利用範囲は広がっていく。本講演では劣化メカニズムの解析結果とともにこれらの点について紹介する。

触媒反応を商業プロセスに仕上げるということ

(11:00~12:00)

日揮株式会社 近松伸康氏

原料から触媒反応によって目的物を得るプロセスを実現可能な商業プロセスに仕上げるためには、触媒開発において多くのハードルを越えなければならない。目的物収率と選択率、転化率と触媒劣化などの trade-off の最適化のためのデータ採取はその一例であるが、unknown のままでは済まされない多々の事柄にも対処しなければならない。エンジニアリング会社で技術開発の部署にて新規プロセスの構築に携わる観点から、触媒反応の開発に期待することを紹介する。

定員 40名 (ハイシーズンでするので定員数に限りがあります。早めにお申し込み下さい)

参加費 (下記のAまたはBを選択)

A (2泊3日) 触媒学会・協賛: 正会員&団体会員 32,000円, シニア&S&学生会員 25,000円
非会員: 一般 40,000円, 学生 30,000円

B (1泊2日) 触媒学会・協賛: 正会員&団体会員 25,000円, シニア&S&学生会員 17,000円
非会員: 一般 30,000円, 学生 22,000円

申込方法 氏名, 年齢, 性別, 所属, 連絡先 (e-mail と電話), 会員区分 (触媒学会正会員, 団体会員, シニア会員, S会員, 学生会員, 協賛学会員, 非会員のいずれか), 参加の日程 (AとBのどちらか) を明記のうえ, 以下の申し込み先に連絡し, 参加費をご送金願います。(送料のご負担をお願いします)

申込&問合せ先 河野芳海 (静岡大学大学院工学領域化学バイオ系列)

e-mail kohno.yoshiumi@shizuoka.ac.jp

渡部 綾 (静岡大学大学院工学領域化学バイオ系列)

e-mail watanabe.ryo@shizuoka.ac.jp

申込締切り 2018年11月5日(月)

送金方法 銀行振込: 浜松信用金庫 追分支店, (店番号) 013 (普通預金) 口座番号 2098873

電話 053-471-7231 (名義) ^{ヒガシホンシブ} 東日本支部セミナー