

規則性多孔体研究会

1. 研究会の目的

本研究会は、前身である「マイクロ多孔体の合成研究会」および「メソ多孔体の触媒化学研究会」(2000年度終了)、ならびに両研究会が合同した「規則性多孔体の合成と機能に関する研究会」(2003年度終了)の活動を受け、2004年度より活動を開始している。規則的な細孔構造をもつ多孔質触媒材料の合成とその機能に関する研究活動を行っている。

対象となるのはサブナノメートルから数十ナノメートルの規則的な細孔をもつ物質群であるが、細孔径に基づく IUPAC の定義により、マイクロ(ミクロ)ポーラス物質およびメソポーラス物質(メソ多孔体)などに分類されている。産業界との関わりが特に深いのは、ゼオライトをはじめとしたマイクロポーラス結晶であり、これらについては、固体酸・塩基触媒、触媒担体あるいは吸着・分離剤としての基礎および応用研究が活発に進められている。新たなブレイクスルーの一つの鍵は、新規骨格構造の創製である。構造が判明しているゼオライト骨格の数は2018年12月21日現在、245種類となっている。新規な構造をもつ物質の合成、高機能性触媒・材料の開発においては、「合成技術・構造制御技術」と「精密構造解析技術」が、車の両輪の関係を保ちながら進歩してきた。骨格構造の種類が着実に増えている背景には有機の構造規定剤(OSDA)の利用があるが、近年では、従来 OSDA を用いなければ極めて合成困難と思われていたゼオライトが OSDA-free 条件で合成されており、OSDA-free 合成を成功に導く作業仮説も提案されている。こうして合成される種々の規則性多孔体は与えるマイクロ・メソ空間の制御は、ナノテクノロジーの一環としても位置づけられており、規則性多孔体はナノテク関連のキーマテリアルでもある。本研究会は、規則性多孔体をキーワードに、触媒化学、シリケートの化学、合成化学、計算機化学、構造解析の科学、材料科学に携わる研究者・技術者が、幅広く情報を交換、議論し、その最新の成果を発信する場とし、わが国の規則性多孔体の合成と応用両面から、学界・産業界両面にわたって貢献することを目的としている。

2. 研究会活動の概略, 動向, 展望 (敬称略)

- 1) 第121回触媒討論会(東京大学駒場キャンパス)にセッション参加
発表件数: 12件(全てポスター)
 - 2) 第122回触媒討論会(北海道教育大学函館校)にセッション参加
発表件数: 26件(依頼講演(東京工業大学・多湖輝興), ポスター(3件)を含む)
 - 3) 第24回規則性多孔体セミナー(成蹊大学理工学研究所との共催)
2018年9月13日(木) 13:30~17:10 成蹊大学14号館4F 大会議室
「ナノ空間の設計性を活かした無機多孔体-色素複合体の光機能発現」
(成蹊大学) 宗宮 穰
「ゼオライト合成と触媒活性点の解析への挑戦」(東京大学) 茂木堯彦
「MFIゼオライト膜の合成と後処理による性能向上」(芝浦工業大学) 野村幹弘
「メソポーラス材料の高機能化」(東京工業大学) 野村淳子
- 参加者数 38名(講師含む)

- 4) 第 25 回「規則性多孔体研究会」セミナー（後援：とっとりコンベンションビューロー）
2018 年 11 月 14 日（水）13:00～17:50 鳥取大学工学部講堂
「2050 年の未来社会創成に対するゼオライトの科学と技術の可能性」
（早稲田大学）松方正彦
「合理的なゼオライト合成」
（東京大学）伊與木健太
「優環境型の着色無機顔料」
（鳥取大学）増井敏行
「ゼオライトの環境・福島汚染水処理分野への応用 ―ゼオライトの技術開発と使用例―」
（ユニオン昭和）松倉 実
参加者数 84 名（講師含む）
- 4) 研究会ホームページ <http://porouscatal.sakura.ne.jp/> 各種講演会等に関する情報提供/
合成レシピの提供/規則性多孔体分析機器の紹介/合成用試薬の紹介
（マイクロトラック・ベル，島津製作所につき掲載中で随時更新．その他も募集中．）

3. 世話人代表

窪田好浩

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-5 横浜国立大学大学院工学研究院

TEL 045-339-3926, FAX 045-339-3941, E-mail: kubota-yoshihiro-sr@ynu.ac.jp

4. トピックス

1) ゼオライトの骨格構造の種類と Structure Commission の HP の充実

International Zeolite Association (IZA)の下にある Structure Commission の HP によれば，2018 年 5 月 15 日付で，次の 4 種類の骨格構造が新たに承認された：***CTH (CIT-13)**, **SOR (SCM-14)**, ***SVY (SSZ-70)**, **YFI (YNU-5)**．また，8 月 20 日付で，次の 6 種類の骨格構造が承認された：**MRT (ZSM-43)**, ***PCS (IPC-6)**, **POR (PST-14)**, **PWO (PST-21)**, **PWW (PST-22)**, ***UOE (IM-18)**．これで Framework Type Code (FTC)のつけられている骨格構造が 245 種類となった．まだまだ構造決定がなされていない物質も多くあり，骨格構造の種類は増え続けると思われる．

2) 日本発の新規骨格ゼオライトの承認 (**YFI**)

上記のとおり，YNU-5 の新規の FTC として **YFI** が承認された．国内では 13 年ぶり 3 例目である．

3) 規則性多孔体に関する国際会議

2018 年は 4 年に 1 度の Tokyo Conference on Advanced Catalytic Science and Technology (TOCAT) および 3 年に 1 度の International Symposium on Zeolites and Microporous Crystals (ZMPC)の開催年であった．今回，上記 2 つの国際学会を同時開催し，会議名称を「TOCAT8-ZMPC2018 Yokohama」とした．開催期間:2018 年 8 月 5 日～10 日，会場:パシフィコ横浜，参加者数:1468 名（うち外国人 763 名），参加国数:36 か国（日本を含む）であった．8 月 5 日夕刻の Avelino Corma 教授（スペイン）の基調講演を皮切りに，口頭発表 434 件（招待講演含む）とポスター発表 929 件の総計 1363 件の研究発表があった．米国 Chevron 社で規則性多孔体材料の構造解明に関する基礎研究を精力的に行っている Dr. Dan Xie の発表は印象的であった．上記 **YFI** と同時に承認された 3 つの新規骨格すべてに関わっている．会期直後に本研究主催の勉強会に同氏を招待し，「合成」と「構造解析」の新しい概念について講演いただく有意義な機会を得た．