

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」(平成12年度終了)、および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」(平成15年度終了)の活動を受け、平成16年度より活動を開始している。マイクロからマクロスケールにいたるまで、規則的な構造をもつ多孔体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。

ゼオライトをはじめとしたマイクロポーラス結晶については、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。最近では、新規な結晶性多孔体の合成に成功した旨の報告が次々となされ、2015年12月31日現在、骨格の数は231種類となっている。分離膜、センサーといったさまざまな新規な分野の開拓が試みられている。また、メソ多孔体も触媒調製化学的に興味深い対象であるばかりでなく、触媒、吸着剤、デバイス用材料としての新規用途も開拓されつつある。新規な構造をもつ物質の合成、高機能性触媒・材料の開発にあたっては、構造の制御技術の確立が重要であることは言うまでもない。TEM, NMRに代表される構造解析技術の長足の進歩などによって、経験的に取り扱われてきたゼオライト合成の分野にも光が当たりつつある。UTM-1, GUS-1, CDS-1, KSW-2, Ti-YNU-1, YNU-2, Ti-YNU-2 および HUS シリーズ (HUS-1~HUS-7) などの新規な構造をもつゼオライトやメソ多孔体の合成がわが国から報告されるなど、本研究分野は依然として活況を呈している。骨格構造の種類が劇的に増えた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が与えるマイクロ・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

1) 第116回触媒討論会(三重大学)にセッション参加

発表件数: 16件(うち1件は愛媛大・八尋秀典先生による依頼講演)

2) 第18回規則性多孔体セミナー(ゼオライト・フォーラムとの共催)

2015年10月5日(月)13:30~17:20 東京工業大学蔵前会館ロイヤルブルーホール

「ゼオライト水熱転換を利用した8員環ゼオライト合成」(広大)佐野庸治

「メソポーラスイオン結晶の合成・構造・機能」(東大)内田さやか

「ゼオライトの超高分解能STEM観察」(阪大)阪本康弘

「走査電子顕微鏡法によるナノ多孔質材料の解析」(日本電子)朝比奈俊輔

参加者数(演者含む)64名

3) 第19回規則性多孔体セミナー (触媒学会横浜地区講演会との共催)

2015年11月10日(火) 横浜国立大学 図書館メディアホール

「超空間制御と電場中での触媒反応を活かしたメタン転換」 (早稲田大) 関根 泰

「有機鋳型法を用いたポーラスカーボンの合成と応用」 (富山大) 椿 範立

「有機鋳型法を用いたポーラスカーボンの合成と応用」 (大阪大) 西山憲和

「ゼオライトを用いた高選択的物質変換の企業における研究開発事例」

(株式会社日本触媒) 常木英昭

参加者数 85名 (うち講師4, 学生67)

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

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@ynu.ac.jp

4. トピックス

1) ゼオライトの骨格構造の種類

International Zeolite Association (IZA)の下にある Structure Commission のHPによれば、平成26年4月30日付で、次の4種類の構造が新たに承認された。CSV (CIT-7), PSI (PST-6), -EWT (EMM-23), JNT (JU-92)である。また、同年11月5日付で、次の2種類の構造が新たに承認された。-IFU (ITQ-54), MWF (ZSM-25)である。これで Framework Type Code (FTC)のつけられている骨格構造が231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) 規則性多孔体に関する国際会議

平成27年は3年に1度のInternational Symposium on Zeolites and Microporous Crystals (ZMPC)の開催年であった。今回 (ZMPC2015, Chair: 北海道大学・増田隆夫教授) は、6/28~7/2の期間に札幌コンベンションセンターにて開催された。31か国から合計435名 (うち海外からの参加者209名) の規則性多孔体研究者が集まり、活発な情報交換を行った。また、これに先立ち6/26~6/27にプレシンポジウム (Pre-ZMPC2015, “Zeolites for SCR”, Chair: 東京大学・小倉賢准教授) が東大生産研 (駒場II キャンパスENEOSホール) にて開催された。当研究会は、このプレシンポジウムの準備金を支出した。ZMPC2015のPlenary Lecturerとプレシンポジウムの講師はそれぞれ次のとおりである。ZMPC2015: Prof. F. Schüth (Germany), Dr. G. Bellussi (Italy), Prof. M. Tsapatsis (USA), Prof. M. Miyahara (Japan), Dr. Q. Chen (USA), Prof. T. Sano (Japan); Pre-ZMPC2015: Dr. Dedeczek (Czech Republic), Dr. P.N.R. Vennestrom (Denmark), Dr. M. Moliner (Spain), Prof. T. Fukuma (Japan), P. R.F. Lobo (USA), Dr. U. Müller (Germany)。なお、開催期間に合わせ、仏モンペリエのCNRS分子・物質化学研究所所長・F Fajula博士がIZAの親善大使 (Ambassador)として6/27~7/9の間日本に滞在し、ZMPC2015で特別講演を行った他、東京・名古屋でも講演に加えて規則性多孔体研究に携わる研究者・学生との交流を行った。