

高真空物理吸着分析装置

ガス吸着法は、試料にガス分子を吸着させ、その量とガス圧の関係からナノメートルオーダーの細孔をもつ材料の比表面積や細孔径の分布を見積もる方法です。都産技研は、これまで窒素ガスの吸脱着による試験を実施してきましたが、約1 nm以下の細孔をもつ材料では正確性に課題がありました。本装置は、アルゴンガスの吸脱着に対応しているため、ゼオライトや金属有機構造体(MOF)などの小さな細孔をもつ材料の比表面積や細孔径分布が正確に測定できます。



分析装置の外観



キーワード

ガス吸着法、多孔質材料、比表面積、細孔特性、ゼオライト

装置の特長

材料の比表面積や細孔の直径などの細孔特性の評価は、多くの場合窒素ガスの吸脱着測定によって行われます。しかし、ゼオライトや金属有機構造体(MOF)、一部の活性炭といった1 nmよりも小さな細孔を持つ材料について、窒素ガスを用いて細孔特性を正確に見積もることは難しいた

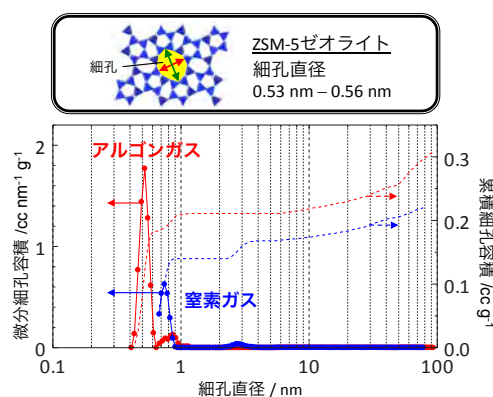
め、国際純正応用化学連合(IUPAC)では材料との相互作用の少ないアルゴンガスを用いた測定を推奨しています。

本装置は、アルゴンガスの吸脱着測定によるマイクロ細孔の正確な評価が可能です。また、密度汎関数理論(DFT)計算を解析に用いることで、従来の半経験的な手法(HK法、SF法)に比べ信頼性の高い細孔径分布が得られます。

ゼオライトの細孔径分布解析

触媒反応に利用されるZSM-5ゼオライトについてアルゴンガスと窒素ガスで吸脱着測定を行い、細孔径分布を比較しました。アルゴンを用いた場合には、結晶構造と一致する直径0.53 nmの細孔が正確に測定できています。

右図 アルゴンガスと窒素ガスの吸脱着測定からそれぞれ見積もられた細孔径分布



SPEC & PRICE

項目	仕様
型番	autosorb iQ (Anton-Paar社)
ガス種/ 吸脱着温度	窒素/77 K (液体窒素使用) アルゴン/87 K (クライオスタット使用)
解析手法	BET法、t法、Langmuir法、 MP法、DR法、 α_s 法、BJH法、 DH法、HK法、SF法、DA法、DFT法

項目	中小企業	一般
アルゴン低圧	32,590円	65,190円
窒素低圧	23,080円	43,020円
試料前処理(1時間を超 える測定前処理)	260円	530円
細孔径分布解析	760円	1,640円