

水熱処理法による多孔質炭素の低温合成

Low-temperature Synthesis of Porous Carbons by Hydrothermal Treatment

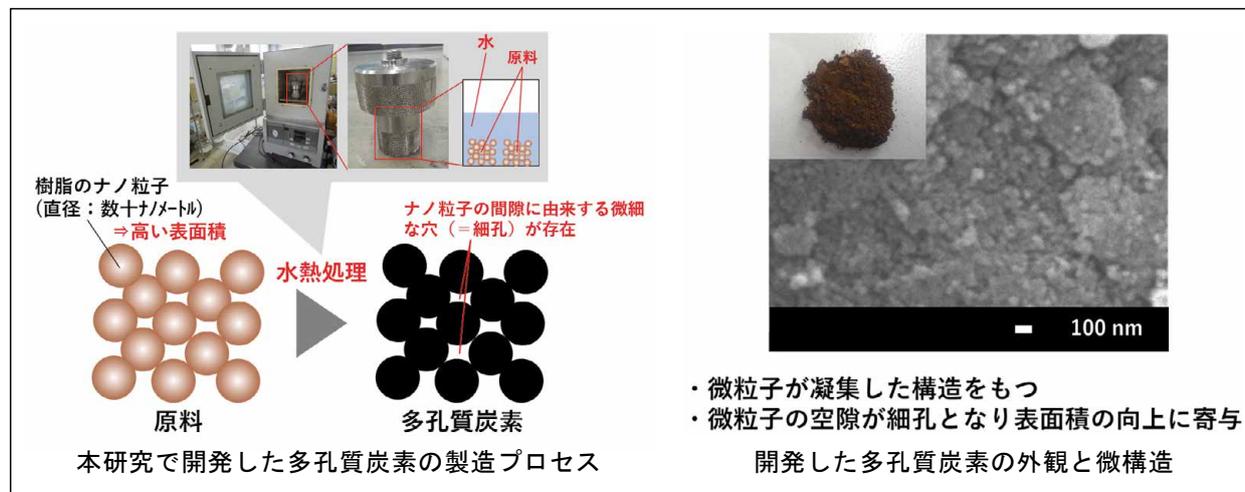
材料技術部 森 武士・吉田 誠一郎・執行 達弘・松嶋 景一郎

■研究の背景

多孔質炭素は、触媒材料や吸着材等として利用できる優れた素材です。通常、木材やヤシ殻等の原料を熱処理して製造されますが、この熱処理は1,000℃程度の高温で行われており、製造時のエネルギー使用量の削減が課題とされてきました。こうした背景から、多孔質炭素を低温で製造できる水熱処理法が注目されています。この手法では、原料を水とともに耐圧容器に入れ、200℃程度まで加熱するだけで多孔質炭素を製造できます。しかし、従来の多孔質炭素と比べて表面積が小さく、前述の用途で利用することは困難でした。工業試験場では、ナノ粒子を製造できるゾルゲル法についての知見があり、本研究ではこれと水熱処理法を組み合わせることで、表面積の大きな多孔質炭素を低温で合成する新手法の開発を検討しました。

■研究の要点

1. 大きい表面積を持つ多孔質炭素の低温合成
2. 天然物由来の原料からの多孔質炭素の合成
3. 開発した多孔質炭素の応用評価



■研究の成果

1. 本手法を用いることで、大きい表面積 (約400m²/g) を持つ多孔質炭素を、低温 (150℃) で熱処理で合成できるようになり、従来法と比べて処理温度を大幅に低減することに成功しました。
2. 開発した製造方法を改良することで、天然物由来の原料であるグルコースやセルロースからも、大きい表面積をもつ多孔質炭素を製造することができました。
3. 開発した多孔質炭素は、通常多孔質炭素にはない触媒機能 (セルロースの加水分解を促進する機能) を有しており、バイオリファイナリー用触媒として利用できる見通しが得られました。

※本研究で使用した自動蒸気吸着量測定装置は、JKA補助事業により整備されました。