環境・エネルギー

新規電極材料としてのマリモナノカーボン (球状ナノ炭素繊維集合体)の合成法

用途・応用分野

Ⅰ. 燃料電池、リチウムイオンや多価イオン二次電池、キャパシタなどの電極材
Ⅱ. 水処理、触媒担体、吸着材

本技術の特徴・従来技術との比較

Ⅰ. 新しいメソ孔性ナノ炭素材料合成に成功
Ⅱ. 高密度にカーボンナノチューブ、カーボンナノフィラメントの合成が実現
Ⅲ. 中空状、カップ積層、コイン層型等の内部構造制御および直線状、コイル状などの形態の選択合成も可能
Ⅳ. 高選択、大量合成が可能

技術の概要

近年、新規炭素ナノ材料として注目を集めているカーボンナノチューブ、カーボンナノフィラメント、カーボンナノコイルなどを高密度で球状に合成した新しい**メソ孔性ナノ炭素材料**である**マリモカーボン**を開発した。マリモカーボンは、ダイヤモンドを核にカーボンナノチューブ、カーボンナノフィラメントが高密度に生成した状態で構成されており、さらに様々な内部構造や形状を選択合成が可能である。したがって触媒担体、各種電極材料として、優れた性能を示す。また、高選択的かつ大量にマリモカーボンが合成できるため、今後、自動車用部材、**キャパシタ、リチウムイオン・多価イオン二次電池、燃料電池用電極材**などの新しい炭素材料として用途への応用が期待される。

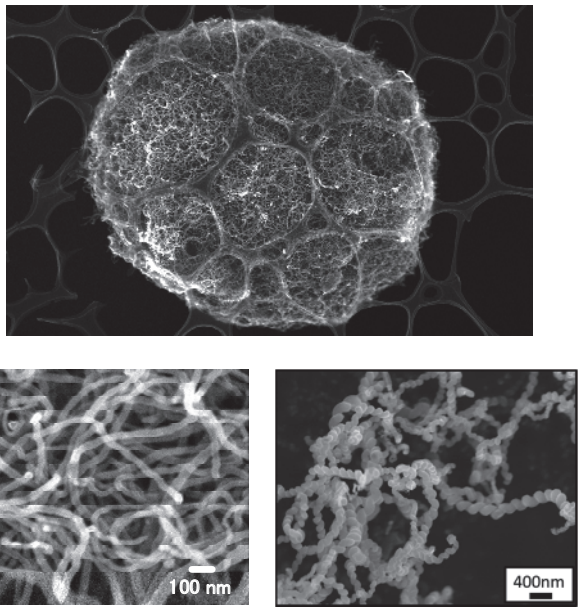

Fig.1 SEM images of marimo nanocarbon

特許・論文

＜特許＞
「マリモカーボン及びその製造方法並びにその製造装置」（特許第 5544503号）
＜論文＞
1. K.Nakagawa, *et. al.*, “A novel spherical carbon” J. Mater. Sci., **44**, (2009) 221-226
2. K. Saito, *et. al.,* “Marimo nanocarbons composed of a cup-stacked carbon nanofilaments as anode catalyst support for enhanced power performance of direct methanol fuel cells” J. Electroanal. Chem., **929** (2023) 117091
3. M. Shiraishi, *et. al.,* “Effect of fine structure and pore volume in the Marimo-like carbon cathode material on the oxygen reduction reaction for the polymer electrolyte fuel cell ” SN Appl. Sci., **5(2)** (2023) 69
＜著書＞
「カーボンナノチューブの表面処理、分散・複合化技術と産業応用事例」
技術情報協会(2025)

研究者

中川　清晴
環境都市工学部　エネルギー環境・化学工学科
エネルギー材料研究室

お問合わせ先
関西大学 社会連携部 産学官連携センター
TEL：06-6368-1245
MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp