

シーズタイトル	窒素ドーピング多孔質炭素の量産法
氏名（所属、役職）	研究責任者：白石壮志（群馬大学 大学院工学研究科 准教授） コディネータ：小暮広行（群馬大学 工学部産学官推進戦略室 科学技術 コディネータ）
H22 年度採択課題名	窒素ドーピング多孔性カーボンブラックの量産法の開発
技術キーワード	電気二重層キャパシタ、活性炭、カーボンブラック、窒素ドーピング

【新技術の概要】

窒素ドーピングされた多孔質炭素は、吸着材、触媒担体、電気化学デバイス用電極などの様々な用途で注目されている。本技術は、カルバミン酸アンモニウムを用いて、窒素ドーピング多孔性炭素を乾式で安全に製造できる量産法に関するものである。例えば、本技術によって、 $1000 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ 以上の比表面積を有し、かつ 1%以上の窒素がドーピングされた活性炭あるいはカーボンブラックが大量に製造できる（卓上の電気炉で一日に 10 グラム以上が製造可能）。窒素ドーピング活性炭を用いた電気二重層キャパシタは、 25Fg^{-1} 以上の容量、3.2V のフロート充電後の容量維持率が 90%以上の優れた特性を示す。



図 1 窒素ドーピング活性炭の外観

【従来技術・競合技術との比較】

窒素ドーピングされた多孔質炭素は、炭素前駆体に窒素原子を組み込んだ樹脂の炭素化、又は鋳型炭素化法を用いて調製されるが、生産が悪く、高価であった。研究者が以前に開発した一酸化窒素法（特開 2008-141116）は、既存の活性炭の細孔構造を大きく変えずに窒素ドーピングできる量産に適した乾式法だが、安全性に問題があった。本技術は、比較的安価なカルバミン酸アンモニウムを用いる乾式法なので、より安全な量産法であり、画期的である。

【本技術に関する知的財産権】

1. 特願 2011-160446 号

「電気二重層キャパシタ用炭素材料の製造方法」、出願人：群馬大学

【想定される技術移転】

本技術を、電気二重層キャパシタやリチウムイオンキャパシタ等の電気化学キャパシタの関連企業と連携し、高電圧充電に対する耐久性が優れたキャパシタの実現を目指したい。電気化学キャパシタの充電電圧が高まればエネルギー密度が改善し、電気自動車用補助電源や電力貯蔵システムの普及に大きく貢献すると期待できる。また、活性炭やカーボンブラックメーカーに技術移転し、キャパシタ以外の用途（吸着材、触媒担体）にも拡大したい。

【お問い合わせ先】

〒376-8515 群馬県桐生市天神町 1-5-1

群馬大学大学院工学研究科 白石壮志

E-mail: ssiraisi@gunma-u.ac.jp

群馬大学工学部産学官推進戦略室 小暮広行

E-mail: h-kogure@jimugunma-u.ac.jp