ナノテクノロジー・
材料

ハロゲンとリチウムを含有する電解液を用いた高性能キャパシタの開発

用途・応用分野

本技術の電気化学キャパシタは、高容量化及び高エネルギー密度化を達成でき、かつ長期安定性に優れている。
コンデンサ業界、自動車業界、電池業界、家電業界等に利用できる。
具体的には、電気自動車、家電製品、自然エネルギー蓄電システム等に利用できる。

本技術の特徴・従来技術との比較

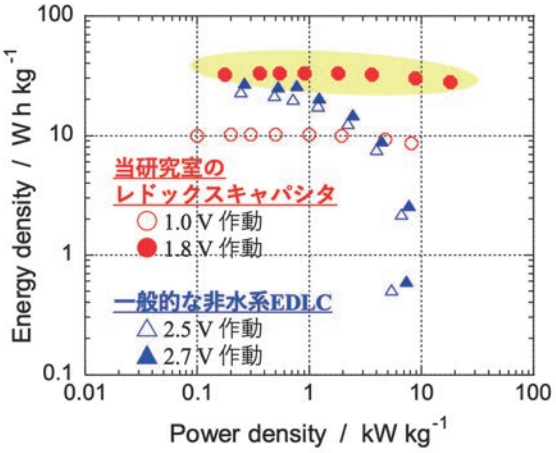
電気化学キャパシタにおいて、電極および電極近傍の酸化還元反応による容量発現の報告は多数存在するが、電解液のレドックス反応を用いた報告はほとんどなかった。我々は、電解液の反応種にハロゲン化物を用いることで、反応種の拡散を抑制した電解液のレドックス反応に成功した。

本技術では、電気化学キャパシタの正極細孔内において電解液の反応活性種を含浸させる手法、あるいは電解液にハロゲン化物イオンを含む電解液を用いることにより、従来の容量発現に加えて、電解液中の反応活性種が発現する擬似容量を利用する。また水系および非水系ともに適用が可能である。

技術の概要

本技術では、電解液に臭化物イオンなどの含ハロゲン電解液を使用し、そのレドックス応答を利用して蓄電する全く新しい原理の蓄電システムである。電解液のイオンを容量発現に利用するため、高出力かつ高エネルギー密度を有するキャパシタが構築できる。また、この原理は水系・非水系（一般的な有機溶媒系およびイオン液体系）ともに適用可能である。

さらにリチウムイオンキャパシタとしての作動も可能である。



特許・論文

＜論文＞

K. Fic, M. Ishikawa et al, *Energy Storage Materials*, 49(2022), pp.518-528.

研究者

石川　正司
化学生命工学部　化学・物質工学科
電気化学研究室

Krzysztof Fic（ポズナン工科大学　准教授）

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