

研究タイトル:

ナノカーボンを用いた電気化学キャパシタに関する研究



氏名:	島袋 出 / SHIMABUKURO Izuru	E-mail:	i-shimabukuro@gifu-nct.ac.jp
職名:	講師	学位:	博士(理工学)
所属学会・協会:	炭素材料学会, 電気化学会, 繊維学会		
キーワード:	電気化学キャパシタ, 炭素材料(多孔質, ナノカーボン, 炭素繊維), 複合材料		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> 炭素材料の分析 炭素電極を用いた電気化学キャパシタの測定・解析 		

研究内容:

【炭素材料電極を用いた電気化学キャパシタ】

電気化学キャパシタの一つである電気二重層キャパシタ(EDLC)に蓄えられるエネルギー密度(E)は $E = CV^2/2$ より求められることができ, C は電気二重層容量, V は充放電電圧になります. この式より, エネルギー密度の向上に充放電電圧の向上が有効であることがわかります. EDLC 用電極材料として単層カーボンナノチューブ(SWCNT)が優れた特性を示すことが明らかにされてきましたが, これが SWCNT の普遍的な性質か検討があまりなされていませんでした. そこで, 種々の方法によって製造された SWCNT を用い, 高電圧耐久試験前後におけるレート特性の結果を図 1 に示します. レート特性とは, 低電流密度(低速な充放電)から高電流密度(高速な充放電)における充放電容量の維持率を調べるもので, 応答性に優れた電極ほど, 高電流密度時の容量維持率が高くなります. 図 1(a)は耐久試験前の各電極のレート特性を示しており, すべての電極が優れた応答性を有することがわかります. 一方で, 図 1(b)に示したように, 耐久試験によって劣化した電極では電流密度に伴い容量が著しく低下することが確認されました. これは, 製造時に使用された金属触媒が残留していることによって, 高電圧充電時に電気化学的分解反応が生じ, 電極劣化が引き起こされたためであると考えられます.

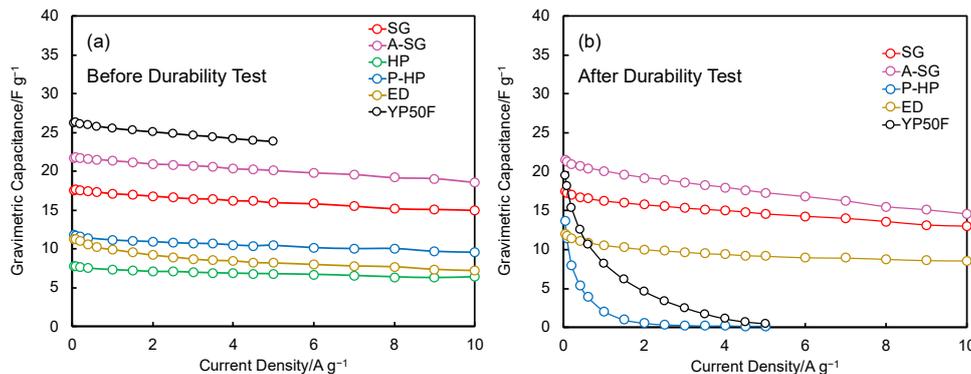


図 1 耐久試験前後の SWCNTs 電極を用いた EDLC のレート特性

その他に, 高容量化に向けた新規電気化学キャパシタの開発や炭素繊維および炭素繊維強化プラスチック関連の研究に取り組んでいます.

提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	