

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 濃厚ポリマーブラシの階層化による新規ナノシステムの創製

2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

辻井 敬亘(京都大学 化学研究所 教授)

主たる共同研究者

山子 茂(京都大学 化学研究所 教授)

小林 尚俊(独立行政法人物質・材料研究機構 国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 グループリーダー)

佐藤 貴哉(鶴岡工業高等専門学校 物質工学科 教授)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

独自の分子組織体である濃厚ポリマーブラシの階層構造化によって新規なナノシステムの構築を図ることを目的とした。合成技術として、多様なブラシ合成ルートの確立と各種ブラシを構成要素とする階層化を達成した。蓄電デバイス応用では、微粒子状ブラシを3次元的に積層することで不燃型の固体電解質を開発、3スタック構成のLiイオンバイポーラ型デバイスで9V、また3スタック構成の電気2重層キャパシタで7.5Vの高電圧動作を実証した。これらの蓄電デバイスにおいては、濃厚ブラシを基本構成要素とする固体電解質の高イオン伝導特性から高出力動作が可能であり、不燃型の次世代蓄電デバイスとして期待される。バイオデバイス応用においては濃厚ブラシにおける細胞接着抑止機能、濃厚ブラシを付与したナノファイバでの細胞増殖足場機能が確認され、新たな医療応用への展開が期待される。さらに、本CREST領域内の北森研究代表者、澤田研究代表者との共同研究で、マイクロ流路やバイオセンサーへの応用可能性も実証されており、潤滑性、生体親和性、表面修飾能力を有する濃厚ブラシの適用範囲は広い。今後は、独自の合成技術による濃厚ポリマーブラシの階層構造体が多様な応用において産業化に結びつく事を期待する。