

※課題番号 : F-12-KT-0014
 ※支援課題名 (日本語) : 高分子溶液を用いた電池の研究開発
 ※Program Title (in English) : Development of the cell using the polymer solution
 ※利用者名 (日本語) : 関口隆史
 ※Username (in English) : Takashi Sekiguchi
 ※所属名 (日本語) : パナソニック株式会社
 ※Affiliation (in English) : Panasonic Corporation

※概要 (Summary) :

高性能新型電池の開発のため、機能性高分子を分散した分散液において、高分子の粒径をゼータ電位・粒径測定システムにて測定した。高分子の分子構造や分散媒の組成により、粒径が異なることを見出し、前記を用いた電池開発に対し重要な知見を得ることができた。

※実験 (Experimental) :

利用した装置：ゼータ電位・粒径測定システム (ELSZ-2Plus)

実験条件：高分子及び分散媒の組み合わせを合計5種類用意し、高分子と分散媒を混合し超音波処理を約5分間施して分散させサンプルを調製した。図1の写真に示すようにサンプルに沈降は観察されなかった。

測定セルにサンプルを約1ml注入し、動的光散乱を測定し、Marquart法にて解析することで粒径を算出した。測定は各サンプルにつき3回実施した。



図1 サンプルの概観写真
(左から右にサンプル A~E)

※結果と考察 (Results and Discussion) :

サンプルの測定・解析結果を表に示した。

表 分散高分子の粒径測定結果

サンプル	A	A'	B	C	D	E
分子量Mw	156	156	8600	12800	1791	876
1次粒径(nm)	43,360,3900	<2	10	40	150	<2
2次粒径(nm)	-	-	80	600	-	-

サンプル A で結果に大きなばらつきが見られたため、孔径 $0.4\mu\text{m}$ のフィルターを通した液 A' を再度測定したところ、値の安定を確認した (図 2)。

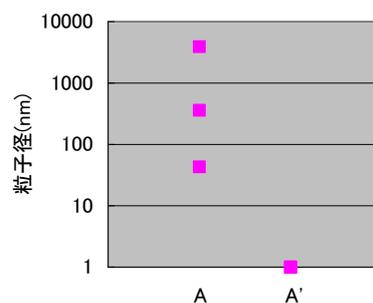


図2 フィルター処理による1次粒径バラツキの抑制

図3に示すように同じ分散媒を用いた場合、分子量が大きいほど粒径が大きくなることが確認された。

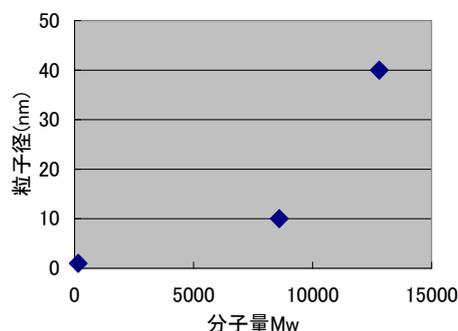


図3 同溶媒での分子量と1次粒径の関係

また図4に示すように分散媒の組成が変わると粒径は分子量に依存しなくなることが確認された。

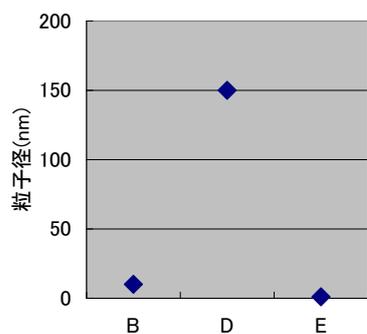


図4 分散媒の組成が異なるときの1次粒子径

※その他・特記事項 (Others) :

- ・今後の取り組み：今回の測定結果に基づいた高分子及び分散液の改良・分散性向上及び、セル構造の最適化。
- ・特記事項：動的光散乱による粒径が正確にかつ簡単に測定できる装置がなく、今後も利用したいと考えている。

共同研究者等 (Coauthor) :

無し

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

無し

関連特許 (Patent) :

調査中