



新エネルギー素材 イオン液体

大西 敏之 おおにし としゆき

電子材料事業部 電子材料営業部 開発グループ 課長代理
03-5463-3665 t-ohnishi@dks-web.co.jp

1. 低炭素社会へ向け

2007年、日本政府は、「クールアース50」において、世界全体のCO₂排出量を現状に比して2050年までに半減するという長期目標を掲げました。そのためには、「革新的技術開発」とこれを中核とする「低炭素社会づくり」が必要であるとしています¹⁾。

このように地球環境の保全が重視され、私たちの生活も低炭素社会の実現へと軸足を移しつつあります。

低炭素社会の実現には、地球環境や省エネルギーに貢献する製品が不可欠です。白物家電に使われる監視・制御用センサーや液晶パネル用バックライトの効率を向上するために、より高度な集積回路(IC)などが使用されています。これらにより、創エネ、蓄エネ、省エネが推進されてきました。さらに、太陽光発電やリチウムイオン二次電池、パワー半導体、発光ダイオード(LED)照明は、地球に優しいをキーワードとして開発され、電解液および帯電防止材料としてイオン液体の検討が進められています。

2. 常温で液体のイオン液体

イオン液体は、常温で液体のイオン対化合物です。蒸気圧が低く、難燃性であり、多様な有機・無機化合物を溶解し、イオン伝導性を持っています。この特長を利用することで、反応溶媒・抽出溶媒、電解液として色素増感太陽電池、リチウムイオン電池²⁾、電気二重層キャパシター、アクチュエーターなど^{3),4)}への応用、さらには潤滑油、分散剤および帯電防止剤などへと用途は広がっていきます。

3. イオン液体 エレクセル[®]IL

エレクセル IL は、既存のイオン液体の中でもトップクラスのイオン伝導性、低粘度を示します。FSIアニオン

系イオン液体の開発に注力しています(表1)。また、当社コア技術である界面活性剤技術をカチオン分子設計に生かし、種々の用途に向けたイオン液体の研究、開発を行っています。

エレクセル IL は、リチウムイオン電池、色素増感太陽電池などの種々のエネルギーデバイス用途に向けて開発し、デバイスごとの要求仕様に合わせて精製度を調節しています。

リチウムイオン電池では、NEDO受託研究、研究機関との共同研究などで培った独自技術を駆使し、自社での評価・検証結果をもとに精製度に反映させて製品化しています(表2)。

また、色素増感太陽電池用途では、自社内にてデバイスとしての評価・検証を行い⁵⁾、その結果を基に性能とコスト双方の要求を満たすべく製品設計を行っております。

エレクセル品種	カオチン	アニオン
IL-110		 bis (fluorosulfonyl) mide
IL-120		
IL-130		

表1 エレクセルIL-100シリーズの構造

略語解説

EMIm: 1-ethyl-3-methyl-imidazolium

MPPy: 1-methyl-1-propyl-pyrrolizinium

MPPi: 1-methyl-1-propyl-piperizinium

参考文献

1) 低炭素社会づくりに向けて 環境省
<http://www.env.go.jp/earth/info/pc071211/jp.pdf>

2) Automotive Technology 2009.7

3) 化学工業日報社:イオン液体—特許で探る研究開発2009

4) 「イオン液体の科学」第2回公開シンポジウムおよび全体会議要旨集

5) 化学工学2007年 第71巻 第7号

エレクセル品種	カオチン	アニオン	比重 (g/ml) ※	融点 (°C)	粘度 (mPa·s) ※	イオン伝導率 (mS/cm) ※
IL-110	EMIm	FSI	1.44	-12.9	17.0	16.5
IL-120	MPPy	FSI	1.34	-17.5	39.3	8.3
IL-130	MPPi	FSI	1.31	5.0	87.0	3.7
IL-210	EMIm	TFSI	1.52	-16.2	30.2	8.4

表2 エレクセルILシリーズの特性

※25°C