



## 安全性を向上する 電子デバイス材料

柘澤 哲明



### 1. エコカーの実用化

エコカーの開発競争が加速しています。この背景には、自動車メーカーが率先して取り組んでいる環境負荷低減があります。NOx、SOx、COなどの削減は高効率排ガス触媒技術により急速に改善されていますが、地球温暖化ガスの60%を占めるCO<sub>2</sub>の排出低減はまだ緒についたばかりと言えます。ガソリン車のエネルギー効率は、わずか10%程度で、残りの90%は廃熱や環境負荷物質として大気中に放出されてしまいます。二輪車のライフサイクルアセスメントの試算では、電動式はガソリン式よりもCO<sub>2</sub> 67%、SOx 88%、NOx 92%減と総排出量が大幅に低減し、環境負荷低減の効果が大きいことが示されています<sup>1)</sup>。

エコカーのテクノロジーとして注目されているのが、ガソリンと電気を併用するハイブリッド車、水素を用いる燃料電池車、バッテリーで動く電気自動車などです。実用化が進むハイブリッド車のバッテリーには、安全性に実績のあるニッケル水素電池や鉛電池が既に使用されていますが、今後、より高効率なりチウムイオン電池への期待が高まっています(図1)。

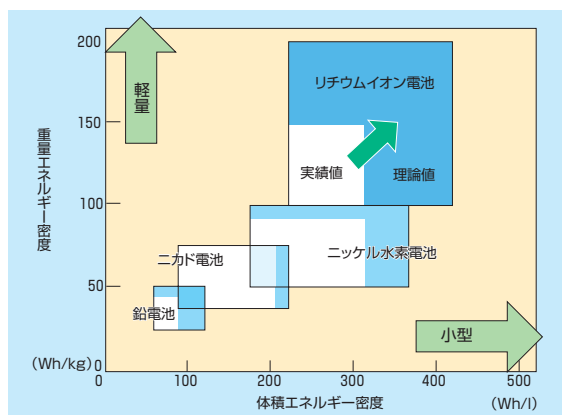


図1 二次電池の特性<sup>2)</sup>

### 2. リチウムイオン電池

リチウムイオン電池は、充放電時に正極と負極の間をリチウムイオンが移動するだけで、電極や電解液は化学反応を起さない高効率な二次電池で、携帯電話、ノートパソコン、デジ

カメなどのモバイル型電子機器に使用されています。移動用機械分野では、軽量化や高性能化の開発が進められており、ハイブリッド車や電動式二輪車などへも用途が急拡大すると見込まれています<sup>3)</sup>。高容量が必要なハイブリッド車のバッテリーには、厳しい使用環境の下での格段の安全性が要求されます。有機溶媒系電解液を使用するリチウムイオン電池の安全性を改善する材料として注目されているのが、固体電解質とイオン性液体です。

固体電解質には、有機溶媒系電解液をゲル化した高分子ゲル電解質と、ポリマーとリチウム塩のみで構成された全固体電解質とがあり、これらを使用したものがリチウムポリマー電池と呼ばれています。また、イオン性液体は、蒸気圧がなく、不燃性で、高いイオン導電性を示す特長があり、リチウムイオン電池やキャパシターなどの電解液用途での検討が進んでいます。エネルギーデバイス分野の次世代材料であり、また環境負荷を低減するグリーンソルベントの一つとして期待されています。

### 3. エレクセルシリーズについて

リチウムポリマー電池の固体電解質用に**エレクセルTA**、**EG**シリーズを開発しています。**TA**シリーズは、高分子ゲル電解質用ポリマーで、2~5%の低濃度で電解液をゲル化でき、十分なイオン導電性、強度を示します。**EG**シリーズは全固体電解質用ポリマーで、40℃以上で十分なイオン導電性を示します。

**エレクセルIL**シリーズはアルカリ金属、ハロゲンイオンを極限まで低減したイオン性液体でキャパシターなどのエネルギーデバイス分野で好適です。特に**エレクセルIL-100**シリーズは画期的なイオン導電性、低粘度を示すグレード品です。

#### 参考文献

- 1) 新神戸電機(株):新神戸テクニカルレポートNo.13(2003-3)
- 2) 日本化学会:平成17年7月6日「リチウム電池開発最前線」講演会
- 3) (株)富士経済:エネルギー・大型二次電池・材料の将来展望 2005