

技術で未来拓く

—産総研の挑戦—

(26)

大きな市場

電気を蓄えるデバイスである二次電池の中でも、リチウム二次電池（リチウムイオン電池）の市場は大きく、その用途は、携帯電話などのポータブル電子機器から電気自動車まで多岐にわたっている。

しかし、この二次電池には幾つかの課題があり、その一つが電極材料に使われているコバルトなどのレアメタル（希少金属）量がいかに低減させるかである。また、電池の使用条件によっては過度に発熱することへの対策も急務となっている。

私たちのグループは、リチウム二次電池の課題に対応するため、電極材料として酸化還元活性をもつ有機物に着目して研究開発を行っている。有機物特有の多電子移動型の酸化還元反応をつまぐも、分子設計によって利用すれば、高容量の材料になりえる。私たちが使用できることを示

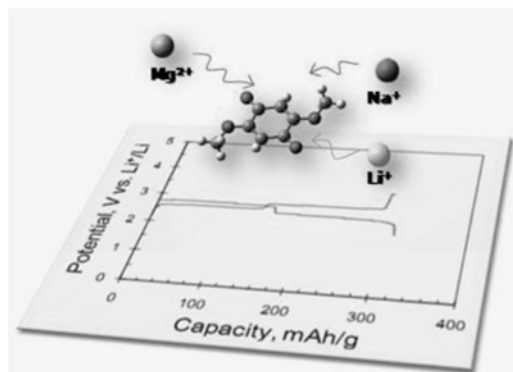
る。しかし、この二次電池には幾つかの課題があり、その一つが電極材料に使われているコバルトなどのレアメタル（希少金属）量がいかに低減させるかである。また、電池の使用条件によっては過度に発熱することへの対策も急務となっている。

吸熱反応を利用

電池の熱安全性の向

上には、正極からの熱した有機材料の吸熱反応の抑制が有効である。一般的に用いられるレアメタル系正極は昇温時に発熱反応を起すため、熱暴走してしまうリスクがある。一方、一部の有機材料は逆に吸熱反応を起すことが私たちが研究している。しかしながら、こうしたこれらのイオンを可逆的に利用できる電極材料は少ない。私たちは有機材料の適用可能性を調べ、幾つかの有機材料がこうした代替元素を用いる新しい二次電池でも機能することを見いだした。

有機物の酸化還元による蓄電



有機分子にリチウム（Li）、ナトリウム（Na）、マグネシウム（Mg）イオンが挿入されるイメージ。背景はキノン系有機材料を正極に用いたリチウム二次電池の充放電曲線

二次電池脱レアメタル化

プロフィール



産総研電池技術研究
部門新エネルギー媒体研究
グループ主任研究員
八尾 勝

福井県小浜市生まれ。慶応義塾大学在学中に、分子設計による制御の可能性に魅せられ、研究の道に進む。現在は有機化学—電気化学を融合した研究領域の開拓と、新しい有機デバイスの実用化を目標に、日々片手に実験に奮闘している。

有機電極材料には克服すべき課題はあるが、今までにないタイプの電極材料として可塑性を秘めている。分子設計に加え、電池構成の最適化や改良を進めることで、有機二次電池の性能向上、さらには実用化につながることを考えている。

（木曜日に掲載）