



伊藤 満 研究室

超高速充電可能なリチウムイオン電池の開発

フロンティア材料研究所 未踏材料開拓領域

<http://www.msl.titech.ac.jp/~itohlab/>

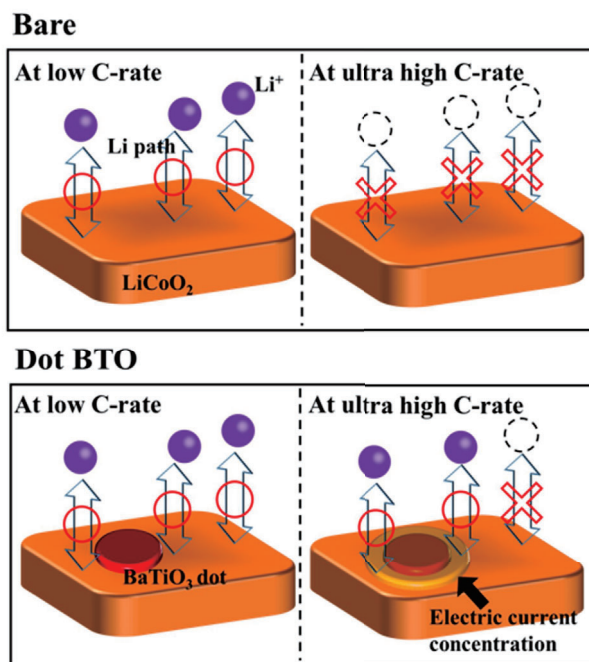
- ・ 1分以内で最大容量の半分以上を充電可能
- ・ 正極界面における電極反応を定量的に解析
- ・ 担持物近傍の正極上にて電極副反応が抑制されていることを発見



LiイオンバッテリーにおけるLiCoO₂ 正極のモデル構造

3種類のLiCoO₂正極を作製：一般的な正極(左), BaTiO₃膜を表面に一樣に作製した正極(中), BaTiO₃ナノドットを表面に作製した正極(右). ナノドットを作製した正極は今までに無いすばらしい性能を示す。

現在、電子デバイスや電気自動車の普及により、安全に使用できる二次電池の開発が求められている。Liイオン電池はその中でも非常に優れた特性を有していることから様々な場面で使用されている。しかし、充電時間が長い、充電回数が限られているなどの問題点が挙げられる。我々のグループが提案する、担持物を電極界面に作製する技術を用いることで、これら両方の問題点を解決することに成功している。そもそも電池性能は電極周りの副反応にて低下するが、それを根本的に制御することに成功した。これは材料開発の視点より、界面における反応を紳士にとらえ、可視化することに成功した事による。今後の超高速充放電バッテリーの開発のキーポイントになると考えている。



BaTiO₃ナノドットの効果

BaTiO₃ナノドット周辺にて電界集中を起こし、Liイオンが可逆的に通ることの出来る道をつくることによって超高速な充放電を可能にする。