

酸化物系固体電解質を用いた全固体電池

All-solid-state battery using oxide-based solid electrolyte

株式会社村田製作所 中村 孝則

Murata Manufacturing Co., Ltd.

E-mail: takanori@murata.com

Li イオン二次電池は、そのエネルギー密度の高さや形状の自由度、高出力対応などの特徴から携帯機器や電気自動車などの電源として不可欠なものになっている。しかし一方でセルの発火や膨張などによる不具合も時折発生し、より安全に使える Li イオン二次電池の需要は高まっている。全固体電池は従来の液体電解質の代わりに固体電解質を用いた Li イオン二次電池であり、燃えない、液漏れやセルの膨張がない、広い温度範囲で使用可能である、などの特徴を有している。また、その構造的な特徴からセル内での直並列の組み合わせが容易で、容量や電圧を任意に設定できるほか、外装の簡略化による低コスト化などが期待されている。

これまでに我々は、固体電解質に $\text{Li}_{1.5}\text{Al}_{0.5}\text{Ge}_{1.5}(\text{PO}_4)_3$ 、正極活物質に $\text{Li}_3\text{V}_2(\text{PO}_4)_3$ 、負極活物質に TiO_2 を用いた全固体電池を検討してきた¹⁾。さらにこの構成を複数積層し直列や並列に接続したバイポーラ型やモノポーラ型構造の全固体電池の共焼結と電池動作を確認してきた²⁾。さらに近年、積層セラミックコンデンサの作製工法を活用し、Fig.1 に示すようなチップタイプで表面実装型の全固体電池も試作しており、その用途開発も進めている。³⁾

本講演では、Li イオン二次電池に求められる特性や特徴、全固体電池の特徴、我々が開発を進めている積層型の全固体電池の説明と応用について報告する。

参考文献

- 1) 吉岡ら、第51回電池討論会予稿集、1G16、462 (2010).
- 2) 林ら、第52回電池討論会予稿集、3E03、318 (2011).
- 3) 坂東ら、第59回電池討論会予稿集、3A21、62 (2018).

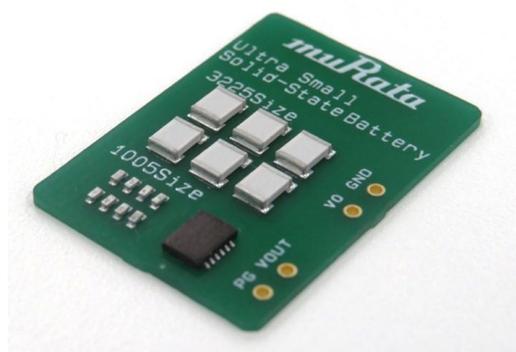


Fig.1 Photograph of all-solid-state batteries on the substrate.