

矢崎科学技術振興記念財団

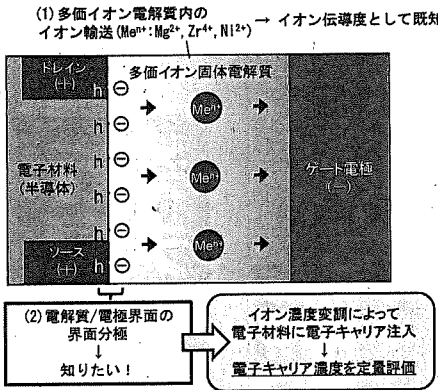
19年度助成対象

研究紹介③

リチウム及び多価イオン固体電解質 における界面分極挙動の定量評価

物質・材料研究機構
国際ナノアーキテク
トニクス研究拠点
主任研究員
土屋敬志氏

液体電解質を利用する二次電池やスーパーキャパシタ―は低エネルギー密度や燃焼・爆発リスクの問題があることから、近年これらを固体電解質で置き換える全固体化が精力的に進められている。従来高伝導度が知られているリチウムイオンに加え、最近イオン個あたりの倍以上の電荷を運ぶことが可能な多



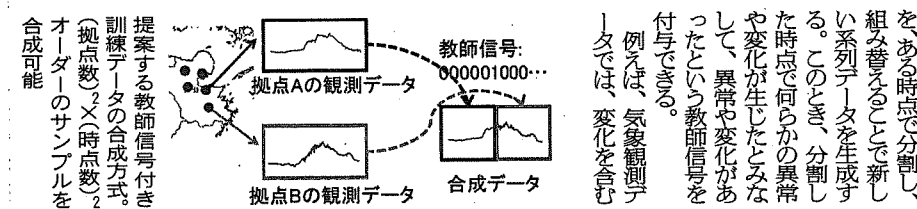
価イオン伝導性 (Mg^{2+} , Zr^{4+} , Ni^{2+} など) の新規固体電解質についての報告がなされており、これらが応用されれば飛躍的に高性能、すなわち高エネルギー密度の次世代技術につながる可能性がある。しかし、これらの電解質材料ではイオン伝

導度についてはよく調べられている一方、電極界面でのイオン濃度変動による誘起される界面分極についてはよくわかっていない。多価イオン固体電解質における界面分極は電極と電解質の間のイオン移動に対して障壁となり、電池の充放電特性に致命的な影響を与えると考えられるが、この調査は容易でなく詳細は不明である。

そこで本研究では、従来の電気化学測定に新たな半導体科学の技術を取り入れ、リチウム及び多価イオン固体電解質界面近傍の分極挙動を解明する。電界効果トランジスタの原理、すなわち電子材料中の電子キャリア濃度変動を利用して各種固体電解質における界面分極の定量評価を行い、固体電解質のイオン伝導度に次ぐ固体電池・キャパシタ―開発のガイドラインを得ることを目的とする。

異常検知や変化点検知における教師信号付き学習データの合成方式の提案

鹿児島大学学術研究院理工学域情報生体システム工学専攻准教授 小野智司氏



を、ある時点で分割し、組み替えることで新しい系列データを生成する。このとき、分割した時点で何らかの異常や変化が生じたとき、異常や変化があったという教師信号を付与できる。例えば、気象観測データでは、変化を含むことが難しい。これに対して本研究では、教師信号が付与されていないデータをもちい、教師信号付き学習データを合成し、学習データを合成し、教師有り学習を可能にする方法を提案する。従来は発見が困難であった自然変動に対してより微小な変動パターンのみを含む変化や異常であっても検出が可能となる。提案する教師信号付き学習データの合成方式は、複数の正常なデータを組み合わせることで行う。すなわち、2つの異なる系列データを、ある時点で分割し、2×(時点数)のデータで合成することが可能となる。以上のよう

【実用化が期待される分野】
地球科学分野、医療分野、製造分野を始めとする幅広い分野に応用が可能である。地球科学分野の種々の計測における、長期的な気象変動の予測に使用される基礎データの整備に貢献する。その他、生体計測データによる患者の取り違え等の医療事故の発生の検知や、機械の早期異常発見などにも応用が期待できる。