全固体電池の実用化に向けた固体電解質の新展開

（東工大科創研）○菅野了次

New developments in solid electrolytes for all-solid-state battery applications (Institute of Innovative Research, Tokyo Institute of Technology)○Ryoji Kanno

The key to the commercialization of solid-state batteries is the solid electrolyte. The development of solid electrolytes has a long history. In recent years, materials that meet the requirements of practical batteries have been available and rapidly developed to improve the properties of all solid state batteries: in the Li-based system, many new materials have been developed and optimized to improve the performance of sulfide and oxide batteries. In addition, sodium-based and fluoride-based materials are being developed to realize new solid-state batteries. In this presentation, the current status and future of solid electrolyte development will be reviewed.

Keywords : Solid Electrolyte; Ionic conductor; All-Solid-State Battery

固体電池の実用化の鍵を握る材料が固体電解質である。固体電解質の開発には長い歴史があるが、実用電池の要求に耐えうる材料がようやく出現し、電池特性の向上にむけて、その開発が急速に進んでいる。リチウム系では硫化物系や酸化物系で多くの新材料が開発された。新規固体電池系を可能にするナトリウム系やフッ化物系なども開発が進んでいる。また、ヒドリドイオンなど既存のイオン導電体の範疇に入らない新たな導電体の開発が進んでいる。図には、代表的なイオン導電体のイオン導電率が研究の進展と共に向上する様子を示した。

イオン導電体の物質開拓には、新規の物質探索がなされた後、特性向上を目指した組成開拓、電池への展開に必要な性能の最適化へと様々な開発過程が存在する。多様な元素系の中でもリチウム系は、全固体電池の電解質として実用化に必要な特性向上がなされている。

講演では進歩が著しい Li 系を中心に、固体電解質開発の現状と将来を概観する。

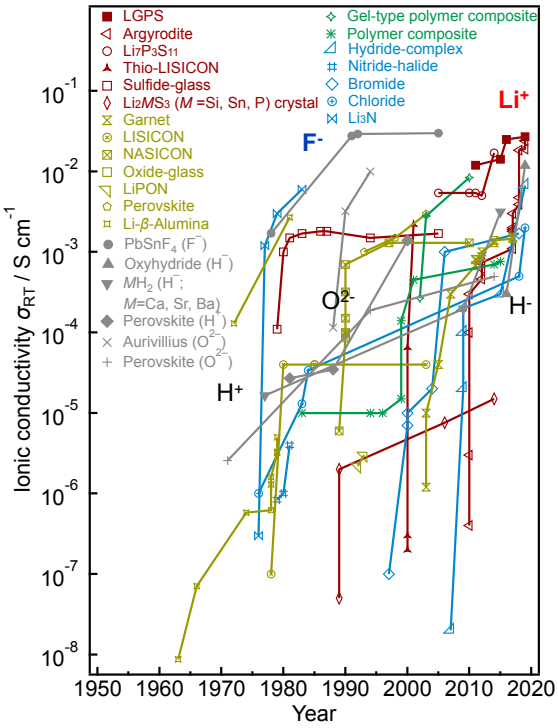

図　イオン導電体の開発の歴史。特に Li^+, H^+, H^-, F^-, O^{2-}について物質系の発見後に研究の進展と共にイオン導電率が向上する様子を示す。

© The Chemical Society of Japan