

サステナブルモビリティ実現のための革新電池への期待

(トヨタ自動車株式会社) 射場英紀

Innovative Batteries for Sustainable Mobility (*Toyota Motor Corporation*) Hideki Iba

Electric vehicles (Fig. 1) are expected to become widespread in order to realize a sustainable society. Since electric vehicles emit less carbon dioxide during driving, reducing the amount of carbon dioxide generated during the production of electric power and vehicles can contribute to carbon neutrality. Therefore, there are great expectations for innovative batteries, and many studies have been conducted so far.

This time, I would like to introduce research examples of these innovative batteries for each carrier ion shown in the periodic table of Fig. 2 and discuss their current status and issues.

Keywords : All Solid-state Battery; Metal Air Battery; Sodium Ion Battery; Magnesium Ion Battery; Metal Hydride

持続可能な社会実現のために、電動車 (Fig.1) の普及が期待されている。電動車は、走行時の二酸化炭素の排出は少ないので、電力や車両の生産時に発生する二酸化炭素を低減すれば、カーボンニュートラルに貢献できる。そのために、革新電池への期待が大きく、これまでに数多くの研究がなされてきた。



Fig. 1 Example of electric vehicles

今回は、これらの革新電池に関連して、Fig.2の周期表¹⁾に示されるキャリアイオンごとに、研究事例を紹介し、その現状と課題について議論したい。



Fig.2 Periodic table (excerpt) and carrier ions for next-generation batteries

Li イオンをキャリアとして用いる電池は、携帯電話、パソコン、電気自動車用として広く普及している。これに固体電解質を用いた全固体電池は、次世代電池の本命として期待されている。また、負極に金属 Li、正極に炭素を用いた Li 空気電池は、次世代電池では、最もエネルギー密度が得られる電池系と位置付けられる。

Na イオン電池は、資源やコストの面で期待が大きく、電極材料の研究の進展により、室温でも駆動できる電池系が実現している。

Mg イオン電池では、種々の電解液の研究が進んでいるが、高エネルギー密度を実現するためには、新しい正極材料の発見が必須である。

水素関連では、多くのハイブリッド車に適用されている Ni-MH 電池には水素吸蔵合金が用いられており、その性能の向上や電池の設計の革新によりさらなる適用拡大が期待できる。

アニオン駆動の電池の一例として、フッ素イオン電池があげられる。RISING プロジェクトにおいて、原理実証がなされ、新しい要素材料の探索により、画期的な性能向上が期待できる

- 1) 一家に一枚周期表, Kohei Tamao, <http://www.pcost.or.jp/index.html>