

〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-1

新しいエネルギー貯蔵原理を発見

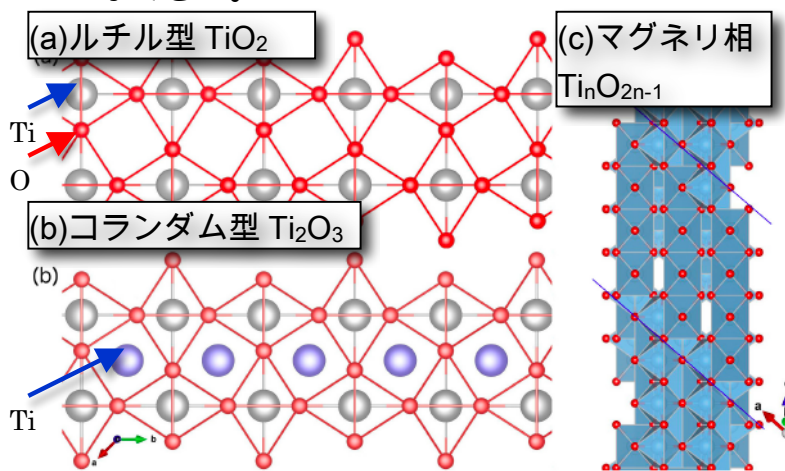
横浜国立大学大学院工学研究院、ABC 連邦大学（ブラジル）、サンパウロ州立パウリスタ大学（ブラジル）との研究チームがエネルギー貯蔵に向けた新物理現象を発見しました。

再生エネルギー社会に向けて、電池・化石燃料・燃料電池を用いたエネルギー貯蔵技術の開発は不可欠です。本研究チームは酸化チタン及び関連したマグネリ相に注目し、最近開発されているスーパーキャパシタと同程度の電荷貯蔵が出来る物質を発見し、その原理を明らかにしました。

電荷貯蔵の原理はイオン化又はイオン分離です。イオン運動が本来の電荷貯蔵の担い手である欠陥・不純物・細孔などの代わりとなります。これまで、結晶は電荷中性であるため、電荷貯蔵は欠陥・不純物・細孔の濃度により制限されると考えられていました。本研究は、完全結晶でも電荷を貯蔵出来る新物理現象を明らかにしました。

本研究成果は A. C. M. Padilha, H. Raebiger, A. R. Rocha & G. M. Dalpian, “**Charge storage in oxygen deficient phases of TiO₂: defect Physics without defects**” *Scientific reports* 6, 28871 (2016) [DOI: 10.1038/srep28871] に発表されました。

酸化チタンは多くの化学的組成・結晶構造を持つ。下図は(a)ルチル型 TiO₂、(b)コランダム型 Ti₂O₃、(c)マグネリ相 Ti_nO_{2n-1}を示す。化学組成や結晶構造が異なっても、赤色で示されている酸素原子の格子の配列は変わらない。従って、TiO₂から Ti₂O₃まで Ti の含有量を増やせば任意のマグネリ相 Ti_nO_{2n-1} (4 ≤ n ≤ 37)を作ることができる。



本研究では、組成比の半分 (n/2) もの『擬欠陥』が結晶中に導入されていることを見出し、酸化チタンのマグネリ相及びコランダム型において『擬欠陥』による電荷貯蔵を明らかにした。

本件に関するお問い合わせ先

横浜国立大学大学院工学研究院 准教授 Hannes RAEBIGER (ハンネス・レービガー)

電話 045-339-4149 E-mail: hannes@ynu.ac.jp

Web: <http://ssmt.ynu.ac.jp/>