

# 微量異種イオン精密計測

名古屋大学  
JFCC

## 隣り合う酸素空孔も

名古屋大学の未来材料・システム研究所と一般財団法人・フラインセラミックスセンター(JFCC)は、透過型電子顕微鏡を用いて酸化物セラミックスへ微量添加された異種イオン(ドーパント)の位置を精密計測し隣り合う酸素の抜け穴

(酸素空孔)を明確に突き止めた。次代の半導体や電子材料は異種元素をドーパント(添加)することで特定機能の付与や材料改変が行えるが、従来のX線解析では超微細な酸素空孔位置を突き止めるのは容易ではなく、空孔特定や計測は困難を

極めていた。両者は透過型電子顕微鏡の電子チャネリング効果と呼ぶ手法で酸素空孔の位置や抜け穴の計測に成功した。今後、さまざまな機能材料の評価手法として国内外での応用が期待できるとしている。両者が取り組んだ研究

では、次世代航空機エンジンのタービン部材の高温環境下における破損を想定し、これを防ぐ保護膜中のチタン酸イットリウム添加のアルミニウムを解析対象とした。結晶に入射した電子線が不電子チャネリング効果を使った計測手法で、今回、ドーパントとその周りの局所的な格子歪みや酸素全体の約0.2%しか抜けていないとされるわずかな酸素空孔の位置まで計測特定することに成功

した。これにより半導体や誘電体材料、磁性材料、触媒材料など多様な化学素材のドーパントによる高機能化や特性付与において、より精緻かつ正確な機能評価や材料開発に向けた取り組みに應用が期待できるとしている。なお、今回の開発成果は米国科学雑誌、ジャーナルオブ ザアメリカンセラミックスエディの電子版(3月25日付)に掲載された。