

**研究プロジェクト：科学技術振興機構（JST）先端的低炭素化技術開発事業（ALCA）**

**研究課題：ユニバーサル透明導電性基板の開発**

**研究代表者：大友 明**

**研究期間：平成 23 年 3 月～平成 26 年 3 月**

早期実用化が望まれるクリーンエネルギー技術に対して、環境にやさしい酸化物の需要が高まっています。しかし、現状では実用化レベルの良質な結晶が数センチの大きさまでしか作製できず、また製造コストが高いため、酸化物独自の機能を活かした用途は限られていました。

私たちは、これまで UV カット化粧品にも使われるような酸化物を用いて LED 照明や環境を汚染しない電子デバイスの開発を行ってきました。本研究では、ガラス基板上に酸化物結晶を大面積かつ安価に作製する結晶作製法を確立することで、酸化物の優れたデバイス機能を実用化レベルの技術に発展させることを目標とします。

ガラス基板上に形成した凹凸構造にナノ結晶多面体を隙間なく敷き詰める結晶作製法を確立します。同時に百通り以上の作製パターンを試せる装置を開発し、パズルのピースである結晶多面体とそれがはまる凹凸構造の形や大きさを効率よく最適化し、結晶の向きを精度よく揃えます。

自然界でミネラルが創り出されるようなマイルドな環境下でガラス材の上に透明な酸化物結晶を作製することが可能になるため、固体照明、太陽電池、超伝導線材、ディスプレイなど様々なデバイスを低コストで作製することができます。一般的な窓ガラスを基材にすることから速やかな社会普及が期待できます。