

【研究背景と目的】 TiO₂ は紫外線のみを吸収し光触媒効果を示す。そのため本研究室では、TiO₂ 薄膜に不純物をドーピングすることで可視光領域の光を吸収できるように物性を変化させる実験を行ってきた。本研究では、これまで作製してきた TiO₂ 薄膜の断面を TEM (透過型電子顕微鏡) 観察し、詳細な構造解析を行った。

【実験方法】 サンプルは PLD (レーザーアブレーション) 法を用いて、ガラス基板上に TiO₂ 10 min、不純物 (Fe、Ni、Cr、Sn、Zn) 1 min を 12 回交互に堆積したものである。基板温度は室温と 600°C である。アニール温度は 600°C、800°C である。断面観察用 TEM サンプルを作製し、明視野像、制限視野回折像、HAADF-STEM (高角散乱環状暗視野走査透過顕微鏡法) 像、EDS (エネルギー分散型 X 線分光装置) によって評価した。

【結果】 図に TiO₂-Ni ドーピングの断面明視野像を示す。断面から層状の構造があることが確認できた。制限視野回折像より層は Ni Ti 酸化物であることがわかった。加えて Fe をドーピングしたサンプルにも層状の構造が形成された。Cr、Sn、Zn をドーピングしたサンプルはきれいに混合され、層状構造は確認できなかった。

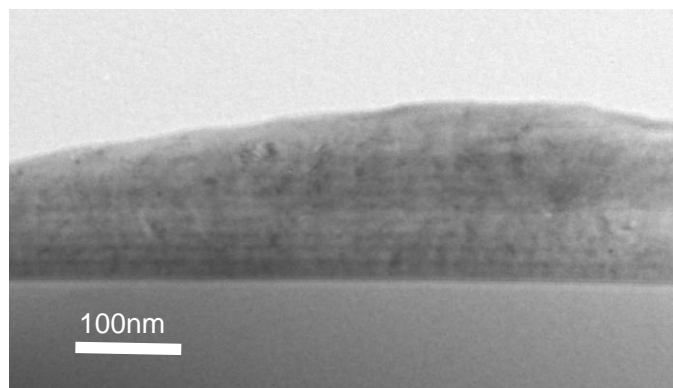


図. TiO₂-Ni ドーピング断面明視野像