

【目的】TiO₂は紫外線のみを吸収し光触媒効果を示すため、使用範囲が限られるという問題点がある。そこで、光触媒効果の大きい Anatase 型構造の 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こと(可視化)を目的とした。

【実験内容】薄膜作製過程において、TiO₂に不純物(Zn, Sn)をドーピングした。TiO₂(Anatase 型)の結晶構造が多く確認できる X 線回折データを得るため、TiO₂ 薄膜を作製しアニール処理温度を 400~800℃まで 100℃間隔で変化させた。データ結果から不純物ドーピング薄膜のアニール処理温度を決めた。決めた温度で不純物ドーピング薄膜をアニール処理し、ドーピングした薄膜での TiO₂ 結晶構造を調べた。最後に、アニール処理した TiO₂ 薄膜、不純物ドーピング薄膜の紫外-可視分光測定を行い、吸収波長の変化を評価した。

【結果】X 線回折結果より 700℃処理した Zn ドーピング薄膜での TiO₂ 構造は Rutile 型であり、Sn ドーピング薄膜も Rutile 型であった。800℃処理した Zn ドーピング薄膜での TiO₂ 構造は Rutile 型であり、Sn ドーピング薄膜では Anatase 型であることが確認出来た。紫外-可視分光測定結果より不純物をドーピングすることで可視化は見られた。そして、可視化するためには TiO₂ の構造が Anatase 型構造より Rutile 型構造の方が優位であることが分かった。