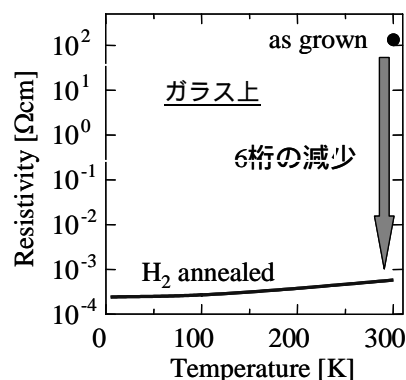


ガラス上のTiO₂系透明導電膜で 6×10⁻⁴ Ωcmを実現

“最短で 2011 年にインジウムが枯渇する”とのレポートが、2006 年 5 月にNEDOから公表された。フラットパネルディスプレイの急速な普及を考えると、透明導電体に用いられているインジウムの消費量は増える一方であり、代替材料の開発は一刻を争う状態である。そのような背景の中、神奈川科学技術アカデミーの長谷川哲也プロジェクトリーダーと一杉太郎非常勤研究員らのグループは、NbをドープしたTiO₂薄膜において、抵抗率 6×10⁻⁴ Ωcm、透過率 60-80%を示す透明導電膜の作製に成功した。

本研究では、パルスレーザーデポジション(PLD)法を用いてガラス(コーニング 1737)上に Ti_{0.94}Nb_{0.06}O₂薄膜を室温で成膜した。その後、水素雰囲気下(約 1atm)、500 °Cにおいて 100 分間のアニールを行ったところ、抵抗率は 6 桁近く減少し、6×10⁻⁴ Ωcmとなった(図参照)。XRD測定より、アニール前後で結晶構造はアモルファスからアナターゼ多結晶に変化していることが明らかになった。アニール後の試料は温度の低下に伴い、抵抗率はやや減少し、金属的な振る舞いを示している。また、キャリア濃度は温度依存せず、縮退半導体であることがわかった。



TiO₂系透明導電体は、*d*電子が電気伝導に寄与しており、新しいタイプの透明導電体である。ガラス上において 10⁻⁴ Ωcm台の抵抗率を示したことは、TiO₂系透明導電膜の応用に向けて大きな前進と言えよう。今後、スパッタ法による薄膜成長の結果が期待される。