

LiNbO₃ 電気光学結晶を用いたその場イメージング エリプソメーターの開発

Development of In-Situ imaging ellipsometer using a LiNbO₃ electrooptic crystal

山梨大 院医工¹, 成蹊大 理工², 若子 裕亮¹, 滝沢 國治², 近藤 英一¹, 金 蓮花¹

Univ. of Yamanashi¹, Seikei Univ.², Yusuke Wakako¹, Kuniharu Takizawa², Eiichi Kondoh¹,
and Lianhua Jin¹

E-mail: lianhua@yamanashi.ac.jp

【はじめに】イメージングエリプソメーターは試料表面・厚膜の光学特性の分布あるいは一様性を測定できることから、半導体計測からバイオテクノロジーまで幅広い分野で応用されている。本研究ではチャンバー中の試料の評価への応用を目的としたその場イメージングエリプソメーターの開発を試みる。

【実験及び結果】その場イメージングエリプソメーターは PCW₁SW₂A 構造になっている (図 1 参照)。ここで、W1 と W2 はそれぞれチャンバーの入射窓と出射窓を示している。位相補償子は Y 軸カット Z 軸伝搬(Y-Z)LiNbO₃ (LN) 電気光学(EO)結晶を用いた。結晶の複屈折位相差が -90° から 0° , 90° , 180° となるように変調電界を印加し、それぞれにおける画像を CCD で取得する。4 枚の画像から試料のエリプソパラメータ Δ と Ψ を求める。結晶の軸調整では、本システムを透過型に設置し、結晶に -800 ~ 800V の電圧を印加しながらの光強度の変化を観測した。図 2 はその時の計測面上の異なる 9 箇所における非常に一致した光強度変化を示す。図 3 は本システムを用いて、シリコン基板上に成長させた酸化膜を試料に、チャンバー有・無の時計測したエリプソパラメータ Δ , Ψ の分布を表している。

【結論】本システムを用いた計測では、チャン

バー有・無の計測で Δ が約 20° の差が得られた。また、チャンバー窓の複屈折分布の影響が確認できた。

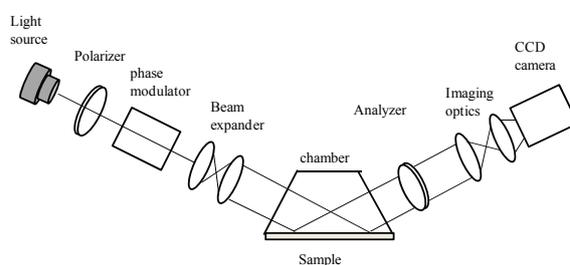


Fig. 1. Optical arrangement of PCW₁SW₂A configuration

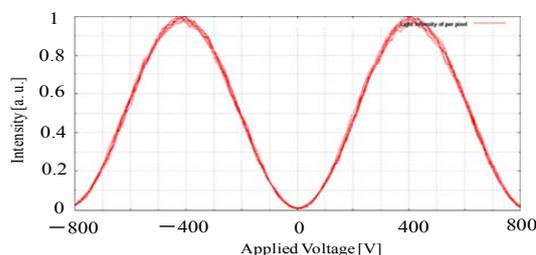


Fig. 2. Uniformity of intensity change in the measurement view field.

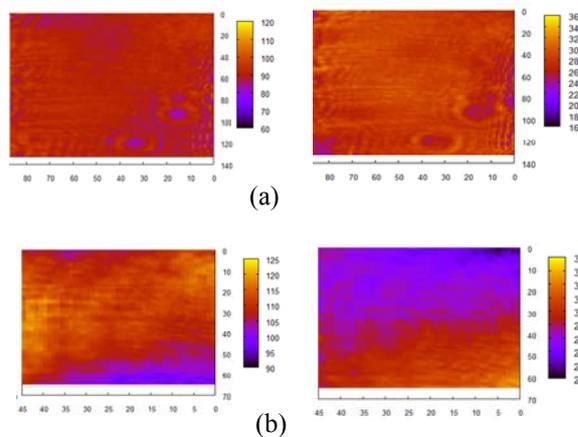


Fig. 3. Measurement results of ellipso-parameters Δ (left) and Ψ (right) of SiO₂ thin film thermally grown on Si substrate. The sample was measured in conditions of (a) in the air and (b) inside the chamber.