

非接触 3 次元白色光干渉粗さ計による圧電特性の面内分布測定

Determination of the piezoelectric properties by the 3D Optical Microscope
performs three-dimensional surface measurements

鳥取大工¹, TEDREC² ○關 雅志¹, 花田 明紘¹, 三浦 寛基¹, 木下 健太郎^{1,2}, 岸田 悟^{1,2}

Tottori Univ.¹, Tottori Univ. Electronic Display Research Center²

○Masashi Seki¹, Akihiro Hanada¹, Hiroki Miura¹, Kentaro Kinoshita^{1,2}, Satoru Kishida^{1,2}

E-mail: kyososhi-fkg@adm.tottori-u.ac.jp

【はじめに】

圧電体は電圧を印加し変形を生じさせるアクチュエータや、逆に素子の変形から発生する電圧をモニターするセンサなどの機能性電子部品として広く利用されている。各種の電子部品の小型化及び高性能化が進むにつれ、圧電素子においても小型化及び高性能化のために、薄膜成長技術等を応用した圧電薄膜の作製方法が研究されている。低コストの圧電素子を得るためには、圧電薄膜を成膜する基板面積を大きくして分割できる個数を増やす必要がある。しかし、大面積の圧電薄膜を作製すると、基板の中心から径方向への圧電特性の面内分布が大きくなる可能性がある。レーザードップラー変位計を使用した圧電特性の測定方法では、レーザースポット径が μm オーダーなので測定面積が大きくなると圧電特性の面内分布を測定することが困難となる。このため、レーザードップラー変位計よりも測定範囲が広い測定器の選定と測定方法の検討が必要である。本研究では、BRUKER 社の非接触 3 次元光干渉粗さ計を使用して圧電特性の面内分布を測定する方法と BaTiO₃ 薄膜の実験結果について報告する。

【測定サンプルの作製】

非接触 3 次元白色光干渉粗さ計の測定範囲は 1.7mm × 1.2mm である。測定範囲内に駆動する部分と駆動しない部分を作製する。図 1 に本研究での測定サンプルの概略図を示す。駆動する部分は圧電素子で面積 1.0mm × 1.5mm の Pt(100nm)/Ti(20nm)/BaTiO₃(1 μm)/Pt(100nm) で構成されている。BaTiO₃ は RF マグネトロンスパッタ法によって成膜し、測定サンプルの作製は機械加工で行った。

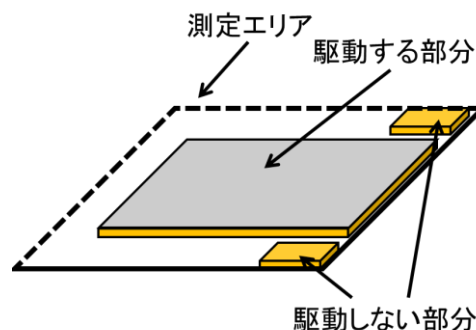


図 1 測定サンプルの概略図

【測定方法】

圧電素子に sin 波電圧を印加して、測定範囲全面の変位量を非接触 3 次元白色光干渉粗さ計によって測定する。駆動しない部分の値を基準とすることで、駆動する部分の圧電素子の面内分布を定量的に測定することが可能である。当日は測定結果の詳細を報告する予定である。

【参考文献】

- [1] 三浦寛基 他, 第 52 回真空に関する連合講演会, 講演予稿集 p. 107 (2011)
- [2] 吉田大一郎 他, 第 50 回真空に関する連合講演会, 講演予稿集 p. 106 (2009)