

## 小型スパッタリング装置を用いた PZT 圧電膜の作製と評価 Fabrication and Evaluation of Piezoelectric Film by Compact Sputtering System

株式会社アルバック<sup>1</sup>, アルバック九州株式会社<sup>2</sup>

°木村 勲<sup>1</sup>, 小林 宏樹<sup>1</sup>, 露木 達郎<sup>1</sup>, 神保 武人<sup>1</sup>, 鄒 弘綱<sup>1</sup>

杉田 浩志<sup>2</sup>, 渡邊 憲志<sup>2</sup>,

ULVAC, Inc.<sup>1</sup>, ULVAC Kyusyu Corp.<sup>2</sup>

°Isao Kimura<sup>1</sup>, Hiroki Kobayashi<sup>1</sup>, Tatsuro Tsuyuki<sup>1</sup>, Takehito Jimbo<sup>1</sup>, Koukou Suu<sup>1</sup>

Hiroshi Sugita<sup>2</sup>, Kenji Watanabe<sup>2</sup>

E-mail: isao\_kimura@ulvac.com

### 1. はじめに

IoT/IoE を構成する次世代スマートデバイスはセンシング機能、通信機能などの多機能化、電源機能などを融合し、小型、低消費電力、自立駆動を同時に満足することが不可欠となる。その実現に向け、機能性材料薄膜を用いた MEMS/センサーなどを同デバイスへ適用する試みが盛んに行われている。そこで、我々は機能性材料薄膜の開発効率化に貢献するため、高い実験自由度を持つ小型スパッタリング装置を開発している。本発表では機能性材料薄膜として  $\text{Pb}(\text{Zr,Ti})\text{O}_3$  (PZT) 圧電膜を選択、RF スパッタリング法を用いて成膜し、各種膜質評価を行ったので報告する。

### 2. 実験方法

基板は熱酸化膜付き Si(100)基板を用い、同基板上に、密着層 Ti、下部電極 Pt、バッファ層をそれぞれ DC マグネトロンスパッタリング法により成膜した。PZT 膜は RF マグネトロンスパッタリング法により、小型スパッタリング装置 QAM (アルバック九州株式会社製) の誘電体用モジュールを用いて成膜した。PZT 膜の成膜条件は、 $\phi 2$  インチ PZT セラミックスターゲット (Zr/Ti=52/48)、RF パワー 80W、Ar/O<sub>2</sub> 混合ガス、プロセス圧力 0.5 Pa、基板温度 475-550°C、膜厚 0.5-1.0  $\mu\text{m}$  とした。さらに、シャドウマスクを用いて上部電極 Pt ( $\phi 0.52$  mm) を DC スパッタリング法により成膜した。

### 3. 結果及び考察

図 1 に上記条件で成膜した PZT 膜の XRD パターンを示す。図から明らかなようにペロブスカイト単層かつ、a,c 軸優先配向の PZT 膜が確認された。当日は実デバイスに要求される PZT 膜厚 1.0  $\mu\text{m}$  を中心に PZT 膜の結晶性・微構造の評価に加え、比誘電率、圧電特性などの電気特性の評価結果を報告する。

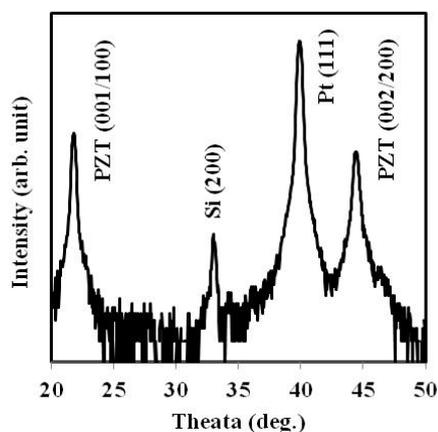


Fig.1 XRD Pattern of 0.5- $\mu\text{m}$ -thick PZT Film