

テトラゴナルジルコニアを用いた PZT 単結晶薄膜の圧電特性

Piezoelectric properties of PZT single crystal thin film using tetragonal zirconia

KRYSTAL 株式会社 ○木島 健, 茂内健和, 谷 幸範, 小西 晃雄

KRYSTAL Inc., °Takeshi Kijima, Takekazu Shigenai, Yukinori Tani, Akio Konishi

E-mail: t-kijima@amti-group.co.jp

我々は $\text{ZrO}_2(100)$ をバッファ層に用いることで、非常に高品質な $\text{PZT}(001)$ 単結晶薄膜を得ることが出来た。加えて良好な圧電性を確認したので報告する。

$\text{Si}(100)$ 基板上にテトラゴナル $50\text{nm}\text{-ZrO}_2(100)$ 単結晶バッファ層を蒸着法により成長させた。その上に Pt をスパッタ法で成長させた。この時、良好な $150\text{nm}\text{-Pt}(100)$ を得ることが出来た。更に $20\text{nm}\text{-SRO}(100)$ を成長させた上に続けてハード系 $\text{PZT}(\text{Zr}/\text{Ti}=30/70)$ とソフト系 $\text{PZT}(\text{Zr}/\text{Ti}=58/42)$ を成長させたところ高品質な $1\mu\text{m}\text{-PZT}(001)$ 単結晶薄膜を得た。

図1の極点図より、従来の YSZ 上にエピタキシャル成長させた PZT と異なり、我々の $\text{PZT}58/42$ 薄膜は Si 上 Cube on cube でコヒーレント成長していることが分かった。同時にソフト系 $\text{PZT}58/42$ 薄膜の XRD パターンを図2に示すが、非常に良好な c 軸単一配向であることが分かった。加えて単結晶 PZT 薄膜であることを図3の STEM 像で確認した。また、この時の DE ヒステリシスループは図4に示すように、非常に角形性の良いヒステリシスループであることを確認すると同時に非常に優れた物性($T_c \geq 600^\circ\text{C}$)及び圧電性($d_{31} = -250\text{pm/V}$)を確認した。詳細は当日発表する。

図1 極点図

図2 STEM 像

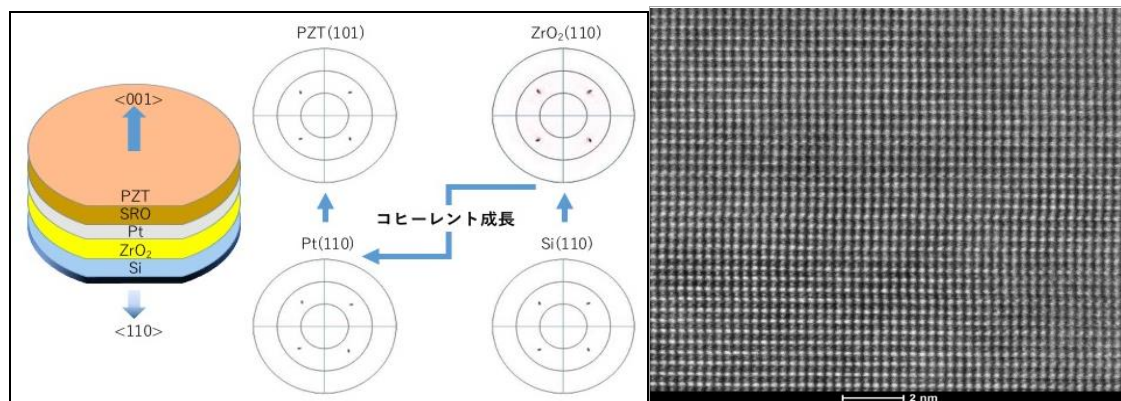


図3 XRD パターン

図4 ヒステリシスカーブ

