

Caractérisation par TEM de bicouches oxyde ferroélectrique / électrode oxyde $\text{Bi}_{3,25}\text{La}_{0,75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ / $\text{Sr}_4\text{Ru}_2\text{O}_9$

R. Chmielowski^{a,b*}, V. Madigou^a, M. Blicharski^b, Ch. Leorux^a

^a L2MP, Université du Sud Toulon-Var, B.P.20132, 83957 La Garde

^b IMiP, Academy of Mining and Metallurgy, 30-059 Cracow, Poland

Résumé – Des bicouches de $\text{Bi}_{3,25}\text{La}_{0,75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}/\text{Sr}_4\text{Ru}_2\text{O}_9$ ont été élaborées par ablation laser. C'est la première fois que $\text{Sr}_4\text{Ru}_2\text{O}_9$ est élaboré sous forme de film. Pour certaines conditions d'élaboration, le BLT croît sur ce substrat en présentant des orientations de la polarisation intéressante pour des applications mémoires.

1. Introduction

Le matériau ferroélectrique actuellement utilisé dans les mémoires industrielles est le $\text{Pb}(\text{Zr}_x\text{Ti}_{1-x})\text{O}_3$ (PZT). Des recherches sont menées afin de trouver des matériaux plus performants que le PZT, et moins polluants. Le $\text{Bi}_{3,25}\text{La}_{0,75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ est un des matériaux ferroélectriques pressentis. Les propriétés ferroélectriques de ce matériau en couche mince pourraient être améliorés par l'utilisation d'une électrode oxyde comme substrat. Le substrat électrode servirait alors de « réservoir » à oxygène et sa microstructure devrait permettre une orientation préférentielle de la polarisation du matériau ferroélectrique. Nous avons élaboré par ablation laser (Pulsed Laser Deposition, PLD) des bicouches $\text{Bi}_{3,25}\text{La}_{0,75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ / $\text{Sr}_4\text{Ru}_2\text{O}_9$

2. Electrode oxyde

Nous avons synthétisé comme couche électrode le $\text{Sr}_4\text{Ru}_2\text{O}_9$. Cet oxyde a été très peu étudié dans la littérature et n'a été élaboré que sous forme de poudre. L'obtention de cet oxyde sous forme de film constitue donc une première. Différentes conditions expérimentales de température, de fréquence du laser, de pression d'oxygène dans la chambre de dépôt, ont été testées. Les grains sont colonnaires, et fautés suivant des plans (0k0) et (h00) (Figure 1).

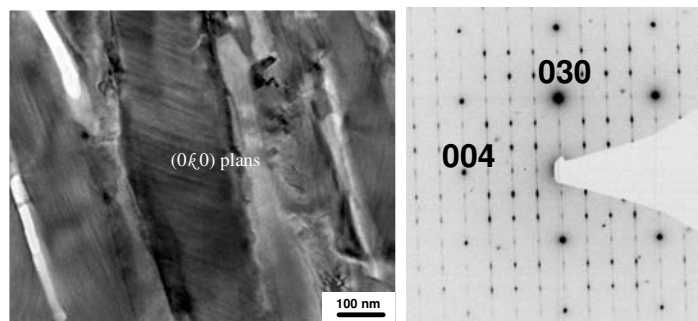


Figure 1 – grains de $\text{Sr}_4\text{Ru}_2\text{O}_9$, diffraction caractéristique [100]

3. film ferroélectrique

A une température de 700°C, et une pression d'oxygène de 300 mTorr, nous avons élaboré du $\text{Bi}_{3,25}\text{La}_{0,75}\text{Ti}_3\text{O}_{12}$. La texture des couches épaisses (1 μm) est de type (00l), donc impropre à une application mémoires. Les couches minces (nm) présentent des grains dont l'axe de polarisation est à 40° du plan de la couche, ce qui est une situation favorable du point de vue des applications ferroélectriques (figure 2).

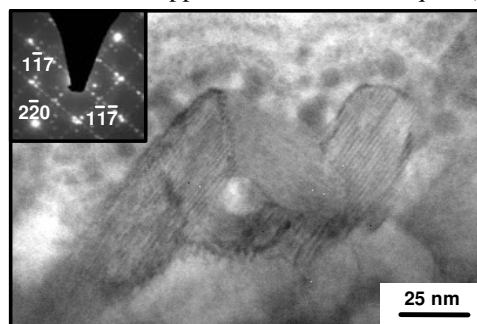


Figure 2 – grains de BLT présentant des axes de polarisation à 40° du substrat

* Auteur à contacter : chmielow@univ-tln.fr – Tel : 04 94 14 25 07