

## $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001)上エピタキシャル Ir 薄膜の高基板温度化による結晶性向上

Improvement in quality of epitaxial Ir film on  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001) by depositing under high temperature

°北寄仁<sup>1</sup>, 古場優樹<sup>1</sup>, 市川公善<sup>1</sup>, 児玉英之<sup>1</sup>, 金聖祐<sup>2</sup>, 曾田英雄<sup>2</sup>, 鈴木一博<sup>3</sup>, 澤邊厚仁<sup>1</sup>

青学大理工<sup>1</sup>, 並木精密宝石(株)<sup>2</sup>, トウプラスエンジニアリング(株)<sup>3</sup>

°J.Kitazaki<sup>1</sup>, Y.Koba<sup>1</sup>, K.Ichikawa<sup>1</sup>, H.Kodama<sup>1</sup>, S.Kim<sup>2</sup>, H.Aida<sup>2</sup>, K.Suzuki<sup>3</sup>, A.Sawabe<sup>1</sup>

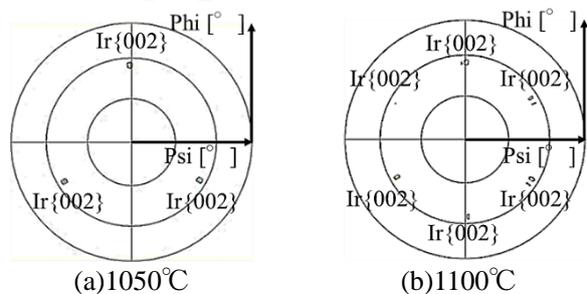
Aoyama Gakuin Univ.<sup>1</sup>, NAMIKI PRECISION JEWEL CO.LTD.<sup>2</sup>, TOPLAS ENGINEERING CO.LTD.<sup>3</sup>

E-mail: kzj.sm.123@gmail.com

これまでに、Diamond(111)/Ir(111)/ $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001)のエピタキシャル関係が報告されている<sup>[1]</sup>。しかし、 $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001)基板の上に Ir(111)を成長させた場合、面内一方向ではなく 180°面内回転した方向でも成長することがわかっており、これらを下地とした Diamond(111)の成長においても同様の成長が確認されている。この二方向の成長は、多量の双晶形成が示唆されるため抑制する必要がある。成膜条件の一つである基板温度はエピタキシャル成長に大きな影響を与える。実際に、我々のグループでは Ir の融点の半分程度の基板温度 1300°C成膜による単結晶 MgO(100)基板上エピタキシャル Ir 薄膜の配向性向上を報告している<sup>[2]</sup>。本研究では Ir 薄膜成膜時の基板温度に着目し、 $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001)基板上に高い基板温度で Ir を成膜することで面内配向性にどのような影響を与えるかを調べ、高品質な Ir 薄膜の作製を試みた。

成膜時の基板温度を 900、1000、1050、1100、1150、1200、1300°Cとして DC マグネトロンスパッタリング法により、成膜速度 14nm/min で  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001)基板上に膜厚 950nm 程度の Ir を成膜した。作製した試料は X 線回折により配向性、原子間力顕微鏡(AFM)により表面形態を評価した。

Fig.1 に成膜した Ir 薄膜の X 線回折による Ir{002}極点図を示す。Fig.1 に示すように 1050°Cでは Psi=55°付近に Ir{002}に起因する三回対称のピークが観察され、1100°Cでは六回対称のピークが観察されたが二方向のピーク強度比に偏りがみられた。それぞれのピーク強度比は 90 : 10、74 : 26 であった。Fig.2 に基板温度 1100°Cで成膜した Ir の表面形態を示す。平均面粗さ Ra より他の温度と比べると平坦な表面が得られ、テラス幅は約 80nm と比較的一様で、高さは約 0.2nm のステップ構造が観察された。これより、本実験では  $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(0001)上への Ir 成膜時の基板温度は 1050 ~ 1100°C付近が適切であることがわかった。



(a)1050°C  
Fig.1 XRD pole figures of Ir{002}

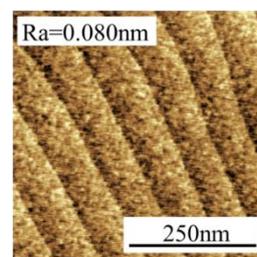


Fig.2 AFM image of Ir surface deposited at 1100°C

[1] 熊木大介：第 57 回応用物理学関係連合講演会講演予稿集, 18a-TV-1

[2] 古場優樹：第 30 回ダイヤモンドシンポジウム講演要旨集, P192