

高基板温度で成膜した Ir を下地としたエピタキシャルダイヤモンドの作製と評価

Fabrication and evaluation of epitaxial diamond
grown on Ir film deposited under high temperature.○古場優樹¹, 児玉英之¹, 藤居大毅², 金聖祐², 會田英雄², 鈴木一博³, 澤邊厚仁¹¹青学大理工、²並木精密宝石 (株)、³トウプラスエンジニアリング (株)Y. Koba¹, H. Kodama¹, D. Fujii², S. Kim², H. Aida², K. Suzuki³, A. Sawabe¹¹Aoyama Gakuin Univ., ²NAMIKI PRECISION JEWEL Co., Ltd., ³TOPLAS ENGINEERING Co., Ltd.

E-mail: yk0729@hotmail.co.jp

Ir はエピタキシャルダイヤモンド成長用下地として有用である。当研究室では MgO 基板に直流マグネトロンスパッタリングを用いて Ir を成膜している。成膜時の基板温度を従来の 700°C から高温化することによって Ir 薄膜の平坦性、配向性を向上させることができ、1300°C で最も高品質な膜を得られることを報告した[1]。高品質な Ir 薄膜と当研究室で報告している選択成長を用いることで成長するダイヤモンドの結晶性が向上すると考えている。まず、基板温度 1300°C で成膜した Ir 薄膜に通常のプロセスでヘテロエピタキシャルダイヤモンド形成を試みた。

MgO(100)基板表面に基板温度 1300°C で直流マグネトロンスパッタリングによりエピタキシャル Ir を成膜した。次に 2% に水素希釈されたメタン雰囲気中で Ir 表面に直流プラズマ核発生処理を 90 秒施した後、直流プラズマ CVD 法によりメタン濃度 5% で 10 時間ダイヤモンド成長を行った。ダイヤモンド成長時の基板温度は約 1000°C である。

Fig.1 に成長したダイヤモンドの 2θ - ω スペクトルを示す。Dia に起因するピークが観測され、(001) 方向に一軸配向していることがわかった。Fig.2 に成長したダイヤモンドの極点図を示す。Psi54° 付近に 4 回対称で Dia{111} に起因するピークが観測され、面内配向が確認できた。Fig.1、Fig.2 によりダイヤモンドが Ir と平行にエピタキシャル成長していることがわかった。これらより基板温度 1300° で成膜した Ir 基板にダイヤモンドがエピタキシャル成長することが分かった。今後は、選択成長を用いて高品質なダイヤモンドの成長を試みる予定である。

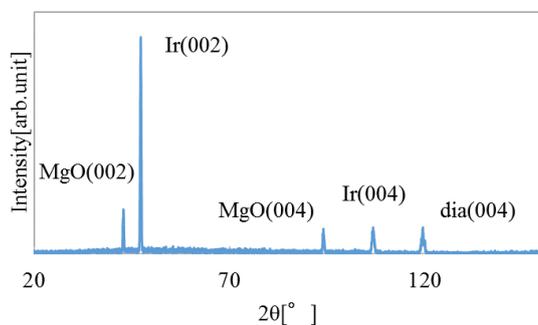


Fig.1 2Theta-Omega scan of XRD

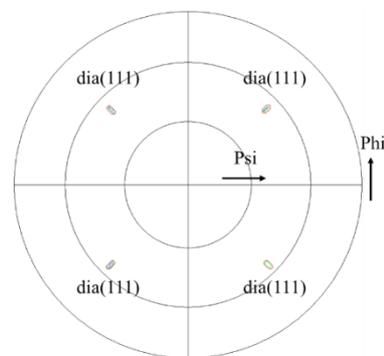


Fig.2 XRD pole figure of Dia{111}

[1] 古場優樹：第 30 回ダイヤモンドシンポジウム講演予稿集 P192