

エッチピット法によるヘテロエピタキシャルダイヤモンドの欠陥評価Ⅳ

Defect examination of heteroepitaxial diamond by etch pit method Ⅳ

青学大理工¹, トウプラスエンジニアリング² 市川 公善¹, 児玉 英之¹, 鈴木 一博², 澤邊 厚仁¹Aoyama Gakuin Univ.¹, TOPLAS ENGINEERING CO.² Kimiyoshi Ichikawa¹, Hideyuki Kodama¹, KazuhiroSuzuki², Atsuhito Sawabe¹

E-mail: d5612003@aoyama.jp

これまでヘテロエピタキシャルダイヤモンド表面に水素プラズマエッチングを施すことで、ポイントボトム型エッチピットが形成され、その起源は貫通転位であることを報告した¹⁾。しかし、このエッチピットの起源がどのような種類の転位であるかは明らかになっていない。そこで本研究では、透過型電子顕微鏡(TEM)によりポイントボトム型エッチピットの断面観察を行い、エッチピット下に存在する転位の構造解析を行った。

膜厚約 50 μm のヘテロエピタキシャルダイヤモンド表面に基板温度 900°C で直流水素プラズマエッチングを 3 時間施し、エッチピットを形成した。集束イオンビーム加工装置を用いてポイントボトム型エッチピットの{110}断面の薄片試料を作製し、異なる回折条件で TEM 観察を行った。

Fig. 1(a)に[110]晶帯軸入射でのポイントボトム型エッチピットの断面 TEM 像を示す。エッチピットの下に[001]方向に伝播する転位のコントラストが観察される。Fig.1 (b) 及び(c)に、それぞれ $g = [220]$ 及び $g = [\bar{1}\bar{1}3]$ の二波励起条件で撮影した結果を示す。晶帯軸入射で観察された転位のコントラストは、二つの励起条件で消滅したことがわかる。これらのことより観察された転位のバーガース・ベクトルの方向は、 $[1\bar{1}0]$ 方向となり、[001]方向に走る転位線と垂直であることから、エッチピットの下に存在する転位は刃状転位であることがわかった。

1)市川 公善、児玉 英之、鈴木 一博、河野省三、澤邊 厚仁、第 26 回ダイヤモンドシンポジウム講演要旨集 p27

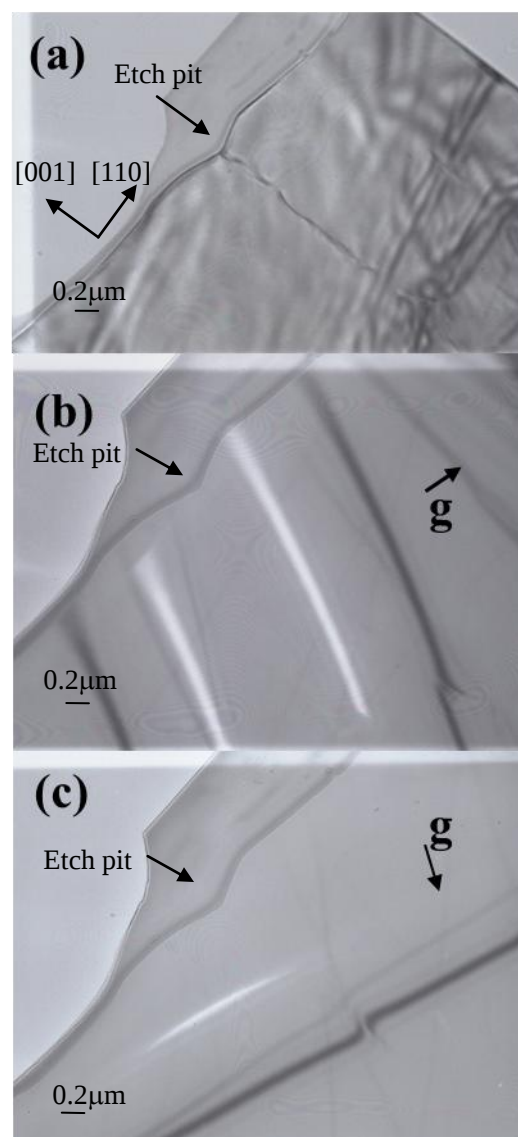


Fig. 1 Cross-sectional TEM images of point bottomed etch pit : (a) [110] zone axis, (b) $g=[220]$ two-beam, (c) $g=[\bar{1}\bar{1}3]$ two beam