

P1103

オフ角のついたホモエピタクシャルダイヤモンド薄膜のRHEEDによる解析

東北大・科研^A、CREST^B、無機材研^C

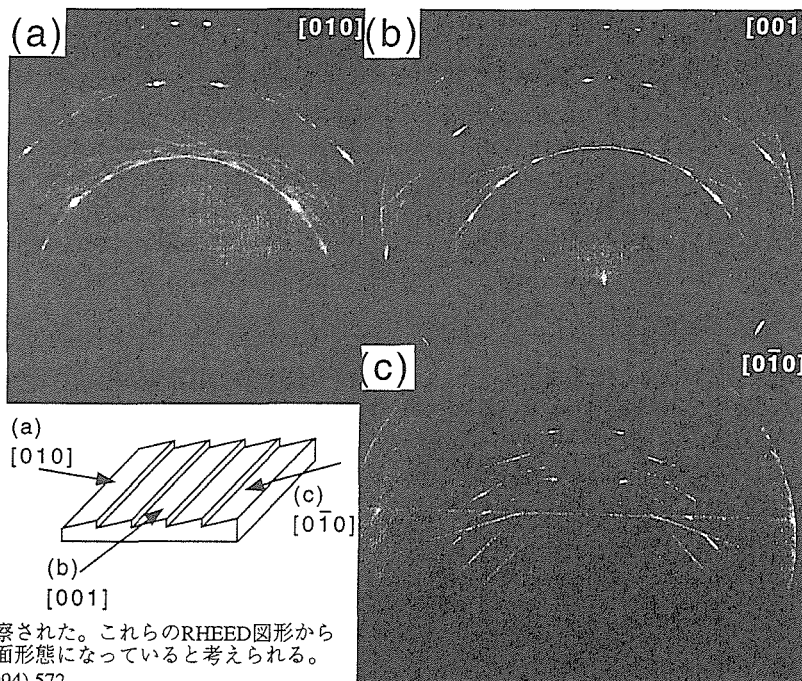
高見知秀^{A,B}、峰 哲朗^A、楠 勲^{A,B}、蒲生西谷美香^B、安藤寿浩^{B,C}

【目的】マイクロ波プラズマ化学蒸着(CVD)法を用いたダイヤモンドの気相成長の研究において、ホモエピタクシャル薄膜成長は最も基本的な成長である。この薄膜成長において、対称性の高い面方位からわざと数度ずらしてオフ角をつけた基板を使うと、より高品質な薄膜が得られることが知られている¹⁾。そこで本研究では、このようなオフ角のついた基板を評価するために反射高速電子回折(RHEED)を用いて観察を行った。

【実験】高圧合成ノンドープダイヤモンド基板で(001)面から数度オフしたものに無機材研でマイクロ波プラズマCVD成長させた薄膜試料を東北大科研で観察した。

【結果】右図(a)に示したRHEED図形は鏡面反射点がシャドウエッジの下にあって観察されていないのに対し、90度試料を回転させた方向から観察したRHEED図形(b)ではシャドウエッジに対して菊池図形が傾いているのが観察され、この傾きからオフ角がわかった。更に90度回転させて得られたRHEED図形(c)では電子線の透過による菊池図形が明瞭に観察された。これらのRHEED図形から試料は左下の模式図のように回折格子状の表面形態になっていると考えられる。

【文献】1) T. Tsuno *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **64** (1994) 572.



P1104

窒素イオンビームによるダイヤモンド表面の窒化反応のXPS研究

東北大・科研^A、CREST^B、無機材研^C

楠 勲^{A,B}、猪狩佳幸^A、高見知秀^{A,B}、蒲生西谷美香^B、安藤寿浩^{B,C}

【目的】炭素窒化物は優れた性質を持つ人工的な新素材として期待され、多くの研究者が精力的に研究している。しかし、化学量論的組成をもつ C_3N_4 などの化合物の合成は成功しておらず、暗中模索の域を出ていない。その化合物の特性を調べるのにX線光電子分光法(XPS)が用いられるが、そのスペクトルの解釈は未だ確立しておらず、議論が続いている。一方、数百 eV の N_2^+ イオンビームを室温のダイヤモンド表面に照射すると極薄い表面層が窒化されることが知られており、我々もこのような研究を行ってきた。本研究では、生成した薄膜層のXPSスペクトルを詳しく調べ、その帰属について考察する。

【実験】シリコンおよび高圧合成ダイヤモンド単結晶上に、気相成長で作成したp型半導体のダイヤモンド薄膜(室温)に500 eVの N_2^+ イオンビームを照射し、その場で高分解能XPS装置を用いて分析を行った。

【結果】ダイヤモンドを真空加熱、 Ar^+ イオン照射、 N_2^+ イオン照射を行い、C1s XPS スペクトルの変化を調べた(Fig.1)。窒化後のN1s XPS スペクトルを Fig.2 に示す。これらの試料の価電帯スペクトルも測定された。C1s スペクトルのピークシフトは表面近傍のバンド歪みに、N1s スペクトルの分裂はN原子の置かれた環境(結合状態)にそれぞれ起因していると考えられる。

