

水素アニール処理を用いたダイヤモンド(111)表面の水素終端化

Hydrogen termination on the surface of the diamond (111) by hydrogen annealing

金沢大学理工¹, 産総研エネ部門², CREST/JST³○長南幸直¹, 徳田規夫^{1,2,3}, 小倉政彦^{2,3}, 山崎聡^{2,3}, 猪熊孝夫¹Kanazawa Univ.¹, AIST², CREST/JST³○Tatsuma Chonan¹, Norio Tokuda^{1,2,3}, Masahiko Ogura^{2,3}, Satoshi Yamasaki^{2,3}, Takao Inokuma¹

E-mail: tastuma@gmail.com

【はじめに】水素終端ダイヤモンド表面は負性電子親和力や P 型表面伝導層といった非常に興味深い特徴を有しており、これをチャンネルに用いた FET が開発[1,2]されている。一般的にダイヤモンド表面の水素終端化は水素プラズマ処理によって行われるが、本研究ではより簡便である非プラズマ処理による水素終端化プロセスの実現を目指した。

【実験方法】HPHT IIa 型単結晶ダイヤモンド(111)基板をウェット洗浄後、アニール処理を Ar で希釈した 4%H₂ 雰囲気下で 600°C、10min ~ 2h で行った。その後、表面の終端構造について全反射フーリエ変換赤外分光法(FT-IR-ATR)を用いて評価を行った。

【結果】FT-IR-ATR を用いて測定した、600°C で水素アニール処理したダイヤモンド試料の吸光度スペクトルの時間依存性を図 1 に示す。図 1 では、2834 cm⁻¹ 付近にピークが観測されており、これは C-H のストレッチングモード[3]を示している。すなわち、ダイヤモンド(111)表面が水素終端されていることを意味する。当日は温度依存性、表面伝導層、表面形態の変化についても報告する予定である。

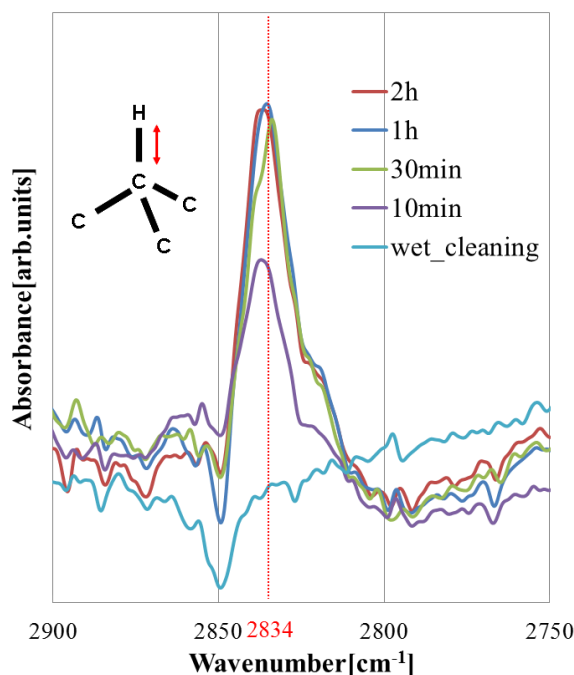


Fig.1, Time dependence of the absorbance spectrum of the diamond sample which carried out hydrogen annealing treatment at 600°C.

【謝辞】

本研究の一部は科研費(24686074)、(財)天野工業技術研究所、(財)熊谷科学技術振興財団の助成を受けたものである。

【参考文献】

- [1] H.Umezawa *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. 38 (1999) L1222.
- [2] K.Hirama *et al.*, Jpn. J. Appl. Phys. 51 (2012) 090112.
- [3] B.F.Mantel *et al.*, Diamond and Related Materials 9 (2000) 1032.