18p-A8-5

# AC ベンディング法を用いたアモルファス窒化炭素薄膜の可逆性光誘起現象の評価

## Evaluation of Reversible Photo-induced Phenomena of Amorphous Carbon Nitride Films Using AC Bending Method

防大材料　○原田 人萌，青野 祐美，北沢 信章，渡邉 芳久

NDA, ○Tomo Harata, Masami Aono, Nobuaki Kitazawa, Yoshihisa Watanabe

E-mail: aono@nda.ac.jp

【はじめに】反応性高周波マグネトロンスパッタ法で作製されたアモルファス窒化炭素（a-$CN_x$）薄膜は、可視光によって一時的な体積変化による変形が起こる[1, 2]。この光誘起変形は光照射時と未照射時の可逆的な変化である。本研究では、a-$CN_x$ 薄膜の光誘起変形を利用したマイクロアクチュエータ等のデバイス応用に向けた基礎研究として、断続光照射による a-$CN_x$/基板片持ち梁の振動運動に対するチョッピング周波数依存性について報告する。

【実験方法】a-$CN_x$ 薄膜は反応性高周波マグネトロンスパッタ法を用いて作製した。ターゲットにはグラファイト、反応ガスには窒素ガスを使用した。投入電力を 85 W、ガス流量を 3 sccm、反応圧力を 0.12 Torr で一定とし、成膜温度を 200 ℃とした。基板は溶融石英を用いた。光照射による試料の曲がり量は光てこ法を用いて評価した。照射光は 150 W の Xe ランプを使用し、光学チョッパーを用いて 3 Hz から 200 Hz まで変調させた。変位量の検出には位置検出素子（PSD、浜松ホトニクス社製 S3931）を使用した。

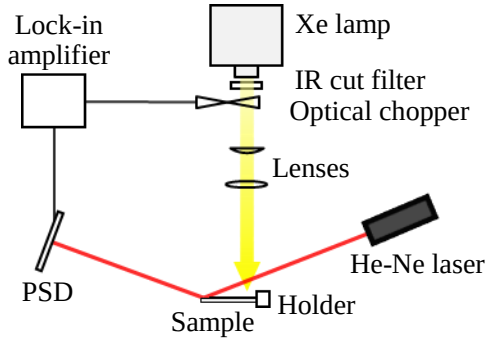



Fig. 1 Schematic illustration of measurement system for photo-induced bending of a-$CN_x$/$SiO_2$ specimen.

【結果・考察】図 2 に、照射光のチョッピング周波数と PSD 信号強度の関係を示す。a-$CN_x$/$SiO_2$ バイモルフ構造試料は a-$CN_x$ の膜厚が 813 nm (Sample A) 256 nm (Sample B)の 2 種類のものを使用した。図 2 より、Sample A の信号強度が最大となる周波数は約 75 Hz、Sample B は約 73 Hz であった。一般的に、膜厚が厚い試料では共振周波数が高くなる。また、3 Hz 以下の低周波数領域で信号が強くなるが、これは可視光吸収による光熱効果が影響していると考えられる。

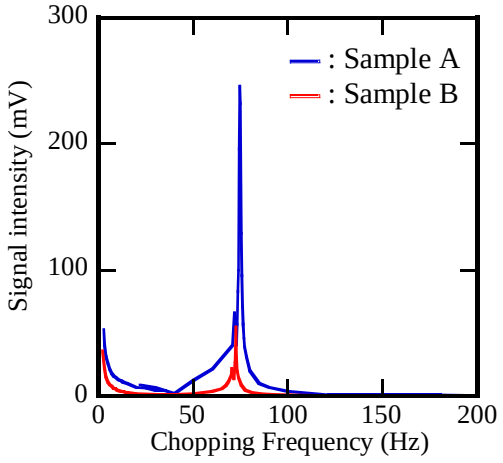



Fig. 2 Signal intensities of photo-induced bending depending on chopping frequency.

【謝辞】本研究は JSPS 科研費 26790054 の助成を受けて実施された。

[1] 原田人萌 他, 第 60 回応用物理学会春季学術講演会, 06-085 (2013.3).　[2] M. Aono, *et al.*, Diamond Relat. Mater. 41 (2014) 20.



© 2014 年　応用物理学会