

フェムト秒レーザ照射による Ni/SiC 界面へのひずみ導入と低温アニール

Femtosecond laser-induced strain and low-temperature annealing of Ni/SiC interface

○滝谷 悠介¹、近藤 健太²、植木 智之³、田中 康弘⁴、富田 卓朗³、岡田 達也³

(1.徳島大院工、2.徳島大研究生、3.徳島大工、4.香川大工)

○Yusuke Takidani¹, Kenta Kondo², Tomoyuki Ueki³, Yasuhiro Tanaka⁴, Takuro Tomita³, Tatsuya Okada³ (1.Graduate student, 2.Research student, 3.Faculty of Engineering, Tokushima

University, 4.Faculty of Engineering, Kagawa University)

c501532023@tokushima-u.ac.jp

1. 緒言

n 型 SiC 半導体デバイスのコンタクト形成において、800°C 以上の高温アニールが周辺構造へ悪影響を与えることが問題となっている。過去の研究では、フェムト秒(fs)レーザを Ni/SiC 界面に焦点を合わせ照射した後、比較的低温(300~400°C)でアニールを行うことにより、Ni, Si および C が相互拡散していることを観察した[1]。本研究では TEM/制限視野回折(SAD)法を用いて相互拡散層の同定を行い、顕微ラマン分光法を用いて SiC 基板中から Ni 膜表面への C の拡散を確認した。

2. 実験方法

電子ビーム蒸着装置を用いて厚さ 500 nm の Ni 膜を SiC 基板上に蒸着させた。Ni/SiC 界面に焦点を合わせ、直線走査しながら fs レーザ照射を行った。その後、真空中でアニールを行い、Ni/SiC 界面を TEM(STEM)観察した。TEM 試料作製には Ar イオンミリング法、および集束イオンビーム(FIB)法を用いた。また、顕微ラマン分光装置で Ni 膜表面を解析した。各試料の実験条件をまとめたものを Table 1 に示す。

Table 1 Experimental conditions

Sample	Annealing	Raman analysis	TEM sample preparation
A	300°C -60 s	○	-
B	400°C -60 s	○	FIB
C	300°C -600 s	-	Ar-ion milling

3. 結果

試料 B における G ピーク強度のマッピング結果を Fig. 1 に示す。レーザ照射領域の Ni 膜表面にはグラファイトの存在が確認できた。

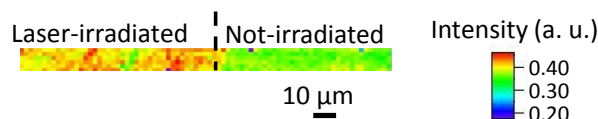


Fig. 1 Mapping of G peak intensity

Ni/SiC 界面近傍のレーザ照射誘起ひずみが低温アニールに伴う炭素の拡散を促進させたことは明らかである。

[1] T. Ueki et al. : Appl. Phys. Express 8 (2015) 026503