

フェムト秒レーザー照射による Ni/SiC 界面反応の物性解析

Investigation of Ni/SiC interface reaction by femtosecond laser irradiation

徳島大工[○]近藤 健太, 柳田 栄造, 板東 洋太, 出来 真斗,

岡田 達也, 富田 卓朗

The University of Tokushima[○]Kenta Kondo, Eizo Yanagita, Yota Bando, Manato Deki,

Tatsuya Okada, Takuro Tomita

E-mail: tomita@tokushima-u.ac.jp

シリコンカーバイド (SiC) は高い熱伝導率、絶縁破壊電界などパワーデバイスに必要とされる優れた特性を持つ。しかし、金属電極/SiC界面において形成される高いショットキー障壁が、デバイスの電気特性に悪影響を及ぼす。したがって、金属/SiC界面でのオーミック接触形成技術が重要である。従来のオーミック接触形成技術としては、フラッシュランプを用いて1000℃程度で急熱急冷をする方法が知られているが、1000℃でのアニールによる材料の制限やデバイスへの熱損傷などの課題がある。そこで我々は、フェムト秒レーザー照射と低温アニール処理を組み合わせた熱による損傷を低減したオーミック電極形成技術確立することを目指している。本研究ではフェムト秒レーザーを照射と低温アニール処理を用いて作製したNi/SiC界面の物性分析をおこなった。

SiCにNiを蒸着した試料に、SiC側からNi/SiC界面に焦点を合わせ、フェムト秒レーザー光を照射した。その後、温度400℃で10分(昇温時間1分)のアニール処理を行った。この試料に対して、ラマン分光法を用いて評価を行った。

Fig.1にNi側の表面を測定したラマンスペクトルを示す。100 cm⁻¹ と140 cm⁻¹付近にNi₂Si由来として報告されているスペクトル[1]とほぼ一致するピークが確認された。これはSiCを構成するSiがNi側まで拡散し、Ni₂Siを形成したためと考えられる。さらに、Fig.2の光学顕微鏡像に示すようなレーザー照射痕を含む測定範囲でマッピング測定を行い、レーザー照射によるニッケルシリサイド形成への影響を調べた。Fig.3に、140 cm⁻¹におけるNi₂Siのピーク強度のマッピングを示す。Fig.2の光学顕微鏡像と比較すると、レーザー照射痕に対応して強度が強くなっているから、レーザーを照射した所にNi₂Siが多く形成されており、ニッケルシリサイドの形成の促進にレーザー照射が関与していることを示している。

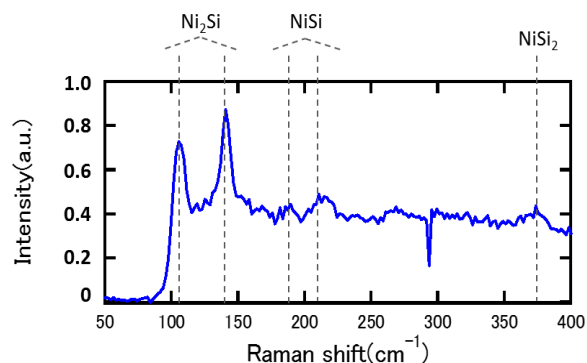


Fig.1 Raman spectrum from Ni side.

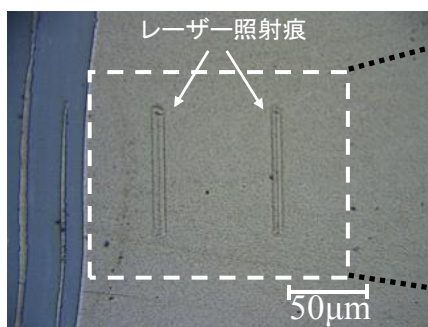
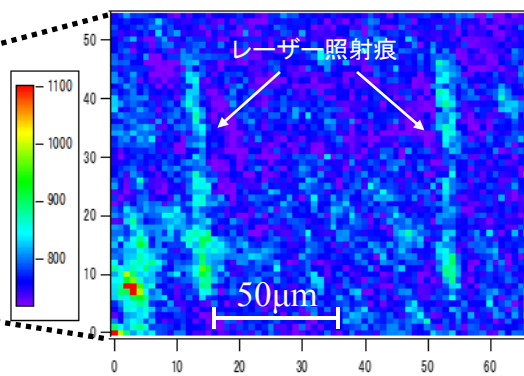


Fig.2 Raman mapping image of laser irradiated area by optical microscope.

Fig.3 Intensity mapping of Ni₂Si peak (~140 cm⁻¹).

[1] E. Kurimoto et al., J.Appl. Phys., 98 10215 (2002).