

Si-ULSI 用の電極形成のための熱処理技術の開発

Development of heat treatment technology

for formation of Nickel Silicide electrode of Si-ULSI

山梨大¹, 株式会社 SST²

○上村 和貴¹, 中家 大希¹, 荒井 哲司¹, 山本 千綾¹, 有元 圭介¹,
山中 淳二¹, 中川 清和¹, 高松 利行²

Univ. of Yamanashi¹, SST Inc.²

○ K. Kamimura¹, H. Nakaie¹, T. Arai¹, C. Yamamoto¹, K. Arimoto¹,
J. Yamanaka¹, K. Nakagawa¹, T. Takamatsu²

E-mail: g14me009@yamanashi.ac.jp

はじめに：抵抗率が低く、良好なオーミックコンタクトがとれるため Si-LSI、SiC パワーデバイスの電極材料として近年、NiSi(Nickel monosilicide)が注目を集めている。ここで重要になるのが電極形成のための熱処理技術である。熱処理は 800 °C 以上の高温になることもあるため、デバイスの性能に影響を与えることが考えられる。この影響を抑制するため、レーザーアニールを用いた選択的な加熱を行っている。しかし、レーザーアニールによる加熱は複雑で高価な装置が必要とされる。本研究では、これらの問題解決を図るため、水素ラジカルによる遷移金属の選択的熱処理技術に注目し研究を行っている。

実験： Si(100)基板に電子ビーム蒸着により Ni を 40 nm 堆積し、その後水素ラジカルによる遷移金属の選択的加熱技術を用いて試料の熱処理を行い、透過型電子顕微鏡による断面観察、組成分析を行った。

結果： 本技術による熱処理により、NiSi の形成が可能であることが判明した。(Figure .2,3)また、本技術は遷移金属種のみを選択的に加熱するため、反応により Ni が表面から消費されると加熱が自動的に停止していることがわかる。(Figure .1)高抵抗な NiSi₂ は 750 °C 以上の加熱で形成されることから、本技術による熱処理では NiSi₂ は形成されず、NiSi のみが形成される。

謝辞： 本研究の一部は科研費 (25390065) の助成を受けたものである。

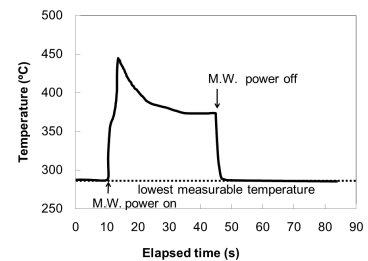


Figure .1 Temperature profile

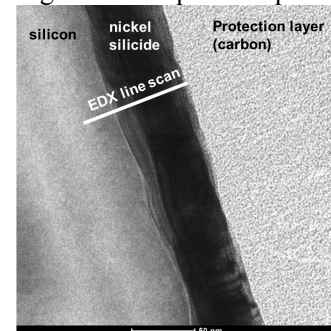


Figure .2 TEM image of after annealed

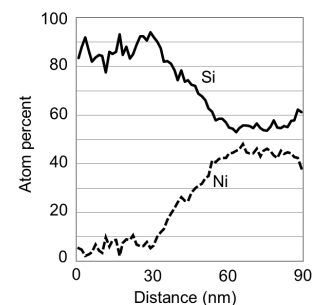


Figure .3 EDX line scan profile