

## 水素ラジカル加熱を用いた Si-ULSI 用 NiSi 電極形成技術開発

## Development of Nickel Silicide formation method for Si-ULSI

by using hydrogen radical heating

山梨大<sup>1</sup>, 株式会社 SST<sup>2</sup>

°(DC)中家 大希<sup>1</sup>, 荒井 哲司<sup>1</sup>, 上村 和貴<sup>1</sup>, 有元 圭介<sup>1</sup>, 原 康祐<sup>1</sup>  
白倉 麻衣<sup>1</sup>, 山本 千綾<sup>1</sup>, 山中 淳二<sup>1</sup>, 中川 清和<sup>1</sup>, 高松 利行<sup>2</sup>

Univ. of Yamanashi<sup>1</sup>, SST Inc.<sup>2</sup>°(DC)H. Nakaie<sup>1</sup>, T. Arai<sup>1</sup>, K. Kamimura<sup>1</sup>, K. Arimoto<sup>1</sup>, K. Hara<sup>1</sup>, M. Shirakura<sup>1</sup>C. Yamamoto<sup>1</sup>, J. Yamanaka<sup>1</sup>, K. Nakagawa<sup>1</sup>, T. Takamatsu<sup>2</sup>

E-mail: g15df003@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。NiSi 形成のための熱処理は 800 °C 以上の高温になり、デバイスの性能に影響を与えると考えられる。この影響を抑制するため、一般的に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熱処理は複雑で高価な装置が必要とされる。

我々は水素ラジカル中で遷移金属が選択的に加熱できる技術を開発しており、本技術を用いて NiSi 形成を行ってきた。特徴として、Ni 薄膜がすべて NiSi 形成反応

した時点で加熱可能な Ni 薄膜がすべて消費されるため加熱処理が自動停止する。よって、過剰な加熱を行わずに NiSi 形成が可能となる。課題として、水素ラジカルがチャンバー壁側で生成されるため大面積試料に展開した場合に中心部まで加熱処理及び NiSi が形成されるか不明確であった。今回は、大面積でも同様に NiSi 形成できることを確認したため報告を行う。

**実験**：1cm×1cm の Si(100)基板に熱蒸着により Ni 薄膜を約 80 nm 成膜した。その後、マイクロ波プラズマ加熱処理を実施し、NiSi 形成を行った。加熱処理は、1 個のみと 9 個同時の 2 種類を準備し比較を行った。評価方法は、温度プロファイル及び電気特性評価を用いた。

**結果**：本技術による熱処理により、1 個のみと 9 個同時加熱どちらの場合でも加熱処理が可能である事がわかった。9 個同時加熱条件は、水素ラジカル生成部分から一番遠い位置であるチャンバー中心部分に配置したサンプルで温度測定を行った。(Figure 1)当日は、電気特性等も含めて報告を行う。

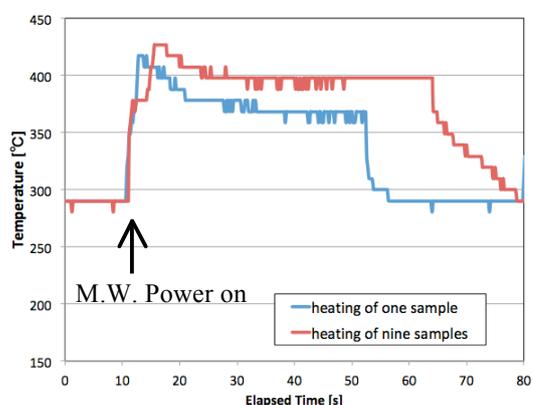


Figure 1 Temperature profiles obtained when samples with structures of nickel films deposited on Si substrates were exposed to hydrogen microwave radicals at input microwave power of 1000 W, hydrogen gas flow rate of 20 sccm.