

PtHf シリサイドの形成における HfN 保護層の効果

Effect of HfN capping layer for PtHfSi formation

東工大総理工¹, 田中貴金属工業² °陳 夢禱¹, 政広 泰², 大見 俊一郎¹Tokyo Institute of Technology¹, Tanaka Kikinzoku Kogyo²°Mengyi Chen¹, Yasushi Masahiro², and Shun-ichiro Ohmi¹

E-mail: chen.m.ac@m.titech.ac.jp, ohmi.s.aa@m.titech.ac.jp

1. はじめに

MOSFET の微細化に伴いシリサイドとソース/ドレイン間のコンタクト抵抗の増大が課題となっている。本研究では、良好な耐熱性を有する PtSi の n-Si に対するコンタクト抵抗の低減を目的として、低い仕事関数を有する Hf との混晶化による n-Si に対する障壁高さの低減に関する検討を行っている。今回我々は、PtHf 合金ターゲットを用いた PtHf シリサイドの形成および HfN 保護層の効果について検討を行ったので報告する[1-3]。

2. 実験方法

本研究で用いたショットキーダイオードの構造を図 1 に示す。まず、n-Si(100)基板を洗浄後、ウェット酸化により SiO₂ を 100 nm 形成した。次に、SiO₂/n-Si(100)のパターニングを行い($\phi=200 \mu\text{m}$)、合金ターゲットを用いて RF マグネトロンスパッタ法により、in-situ プロセスで HfN(20 nm)/PtHf(20 nm)/n-Si(100) 積層構造を室温で堆積した(RF power: 40 W)。シリサイド化は N₂/4.9% H₂ 雰囲気中で 450°C/5 min の条件で行った。次に選択エッチングを行った後、Al コンタクト電極を蒸着した。このように作製した試料に関して、J-V 特性の評価を HfN 保護層を形成した場合(with cap)と形成しない場合(w/o cap)との比較により行った。

3. 実験結果および考察

図 2 に 450°C/5 min でシリサイド化した場合の J-V 特性を示す。HfN 保護層を用いることにより、PtHf シリサイド層の酸化を抑制し、より高い電流密度が得られることが分かった。この J-V 特性から抽出した PtHf シリサイドの電子に対する障壁高さは、w/o cap の場合の 0.47 eV から HfN 保護層を用いることにより 0.45 eV に低減することが分かった。

謝辞

本研究に多大なご協力をいただきました、本学の庄司大技官、秋本由佳技官、呉小鵬氏

に感謝いたします。

参考文献

- [1] 陳 夢禱, 呉 小鵬, 大見 俊一郎, 電気学会第 6 回学生研究発表会, 1-8, p. 9 (2015).
 [2] S. Ohmi, M. Chen, X. Wu, H. Yokono, and Y. Masahiro, 2015 AWAD, p. 135 (2015).
 [3] S. Ohmi, M. Chen, X. Wu, and Y. Masahiro, IEICE Trans. Electron. (2016) [Accepted].

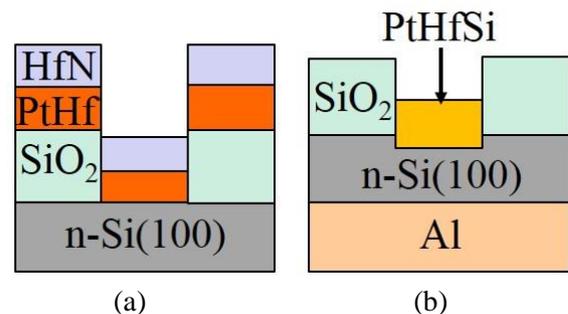


図 1 ショットキーダイオードの試料構造 (a) as-depo., (b)シリサイド形成後

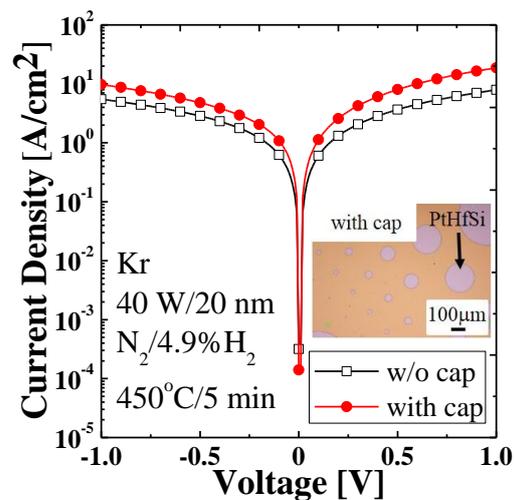


図 2 J-V 特性