

課題番号 : F-12-AT-0081
*支援課題名(日本語) : 高移動度チャンネル材料の研究
*Program Title(in English) : Study of high mobility channel materials
*利用者名(日本語) : 後藤高寛
*Username(in English) : Takahiro Gotow
*所属名(日本語) : 東京理科大学 基礎工学部
*Affiliation(in English) : Faculty of Industrial Science and Technology, Tokyo University of Science

*概要(Summary):

半導体素子の微細化限界の問題を解決するため、金属-絶縁膜-半導体 電界効果トランジスタ(MOSFET)のチャンネル材料に高移動度を有する新材料を用いる研究が盛んに行われている。報告者はGaAs基板上に高い正孔移動度を有するGaSbをチャンネル材料に用いたGaSb pMOSFETを作製することを目的として、NPFの設備を利用してパターンニング、Ni蒸着を行った。

*実験(Experimental):

利用した装置

- ・真空蒸着装置
- ・i線露光装置
- ・スピコーター
- ・ホットプレート

GaSb基板上にhigh-k材料ゲート絶縁膜とゲート金属を堆積させたウエハにi線露光装置を用いて、トランジスタのパターンを転写した。ソース・ドレイン領域に、真空蒸着装置を用いてNiを25 nm蒸着させた後、250°CでアニールしNi-GaSb alloyとすることで金属ソース・ドレイン形成を試みた。試作したサンプルは断面をTEM観察することで評価した。

*結果と考察(Results and Discussion):

Fig. 1にNi/GaSb界面のTEM像を示した。GaSb層とNi層との界面に酸化膜が約3 nm形成してしまっていることがわかった。GaSb/Oxide界面に約1 nm Ni-GaSb alloyが形成されていることがわかった。しかし、Ni-GaSb alloyの形成が不十分であることから、Ni堆積前にGaSb表面から酸化膜を取り除く必要があると考えられる。酸化膜処理方法としては、塩酸処理、RIEなどを検討している。また、シート抵抗を測定することで、NiとGaSbの最適なalloy化温度を調査する必要があると考えている。

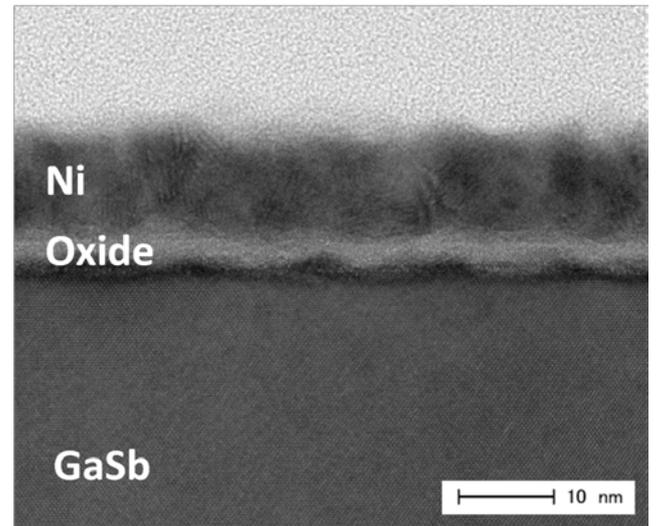


Fig. 1 TEM image of Ni/GaSb annealed at 250°C

*その他・特記事項(Others):

- ・今後の課題

GaSbウエハの表面処理を最適化し、Ni-GaSb alloyを形成することで、ソース・ドレイン領域の低抵抗化を目指す。