

Title	レジストプロセスによるSTMリソグラフィーを用いたGaAs上の微細加工
Author(s)	弘中, 勝也
Citation	
Issue Date	1997-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	none
URL	http://hdl.handle.net/10119/2388
Rights	
Description	Supervisor:山田 省二, 材料科学研究科, 修士

レジストプロセスによるSTMリソグラフィーを用いたGaAs上の微細加工

弘中 勝也 (山田研究室)

【はじめに】近年、半導体デバイスはより微細化する傾向にあり、それらにおける微細加工の手段として走査型トンネル顕微鏡 (STM) が注目されている。より微細な構造を作製するために、STM 探針を電子線源とした低エネルギー電子線描画をレジストプロセスにより試みた。本研究の目的は、このようなより微細な構造を作製可能な STM を用いた電子線描画技術を確立することにある。

【実験】試料としてSドーパのn型GaAs基板を用いた。この基板にポジ型の電子線レジストであるPMMAをスピコートによって塗布し、レジストの膜厚が20nmのものと130nmの2種類を用意した。これらの試料に対してSTMを大気中で走査することによって描画を行なった。描画を行なった試料を有機溶媒で現像し、これによって現れたGaAs表面を3nmウェットエッチングした後、Tiを抵抗加熱によって約8nm蒸着し、有機溶媒と超音波によってリフトオフを行なった。これらのプロセスによって長さ $2.5\mu\text{m}$ のTi細線を作製した。

【結果】図1は、現像後における細線のAFM像である。レジストの窪みはチップ先端の軌跡であり、窪みの底に黒く見える細線がはっきりと現れている。この部分がSTM描画によって作製された細線であると考えられる。図2はTi細線のAFM像である。GaAs表面とTi細線との接合面における線幅は約58nmであった。細線の高さは5nmであり、蒸着したTiの厚みと良く一致した。このようなプロセスにより作製した細線の中で最も細い線幅は約33nmであった。

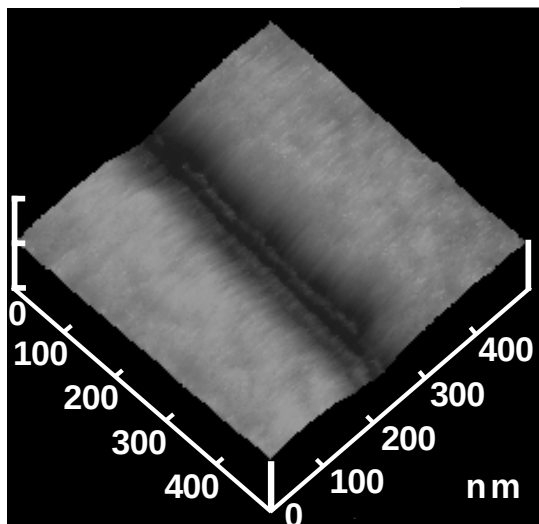


図1: 現像後の細線のAFM像

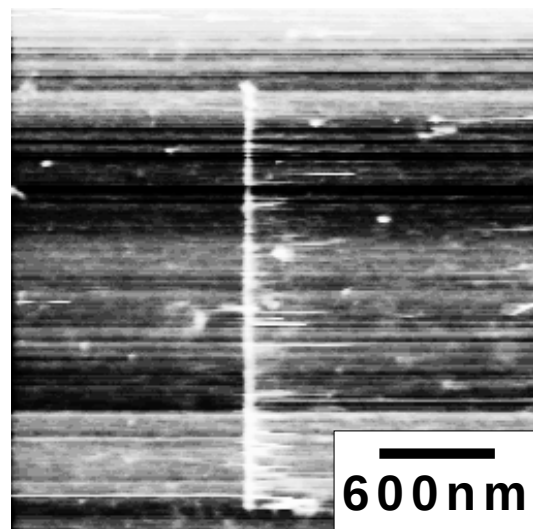


図2: Ti細線のAFM像

keywords

リソグラフィー, STM, AFM, PMMA, GaAs