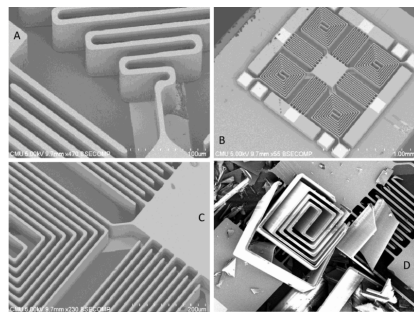


FIB-AFMによるMEMSデバイス用部材の表面ラフネスの定量評価

MEMS用部材の表面ラフネス評価

MEMSデバイスの例

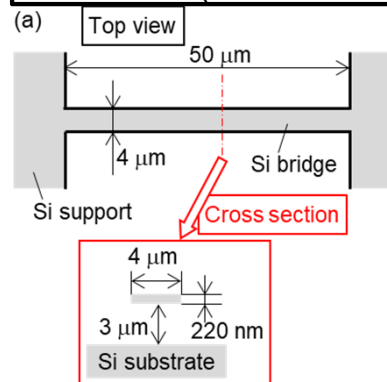


- SEM & TEM
 - ・二次元凹凸を定量化することが難しい
- AFM
 - ・定量評価の点で最も適している
 - ・露出した面以外(例えば側面)評価できない

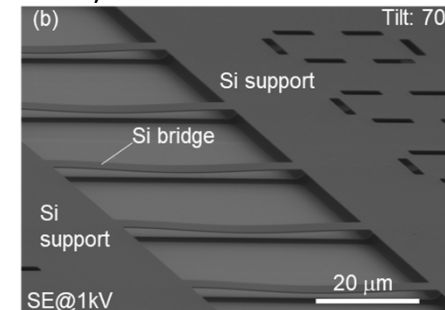
https://www.researchgate.net/figure/A-SEM-image-of-serpentine-spring-structure-B-SEM-isometric-view-of-MEMS_fig6_266345987

TEM試料作製に用いられるFIB加工法を適用したAFM用試料作製法を開発した

モデル試料 (Siブリッジ構造)

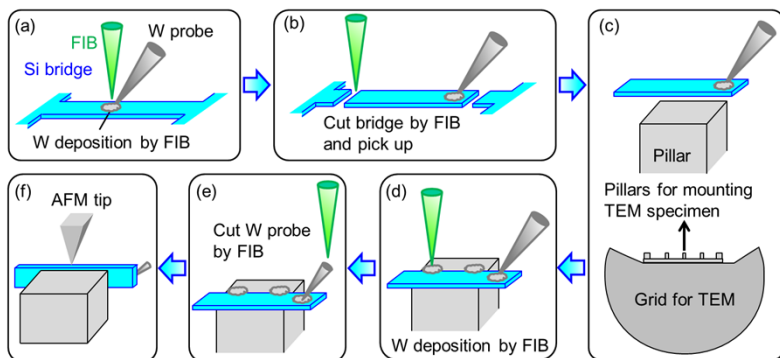


Si-LSIプロセスによりモデル試料を作製, 側面凹凸をAFM評価



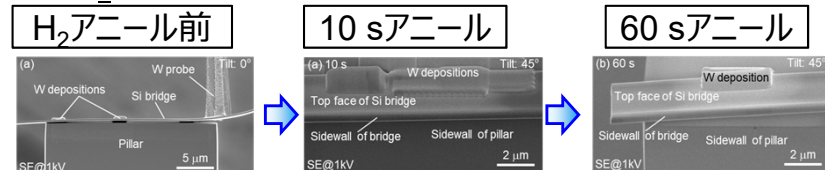
- SOI基板上へのSiブリッジのパターニング
- DHFによるSiO₂層のエッチング
- 1.3×10³ PaのH₂中での10/60 sのアニール

FIBサンプリングによるAFM試料作製



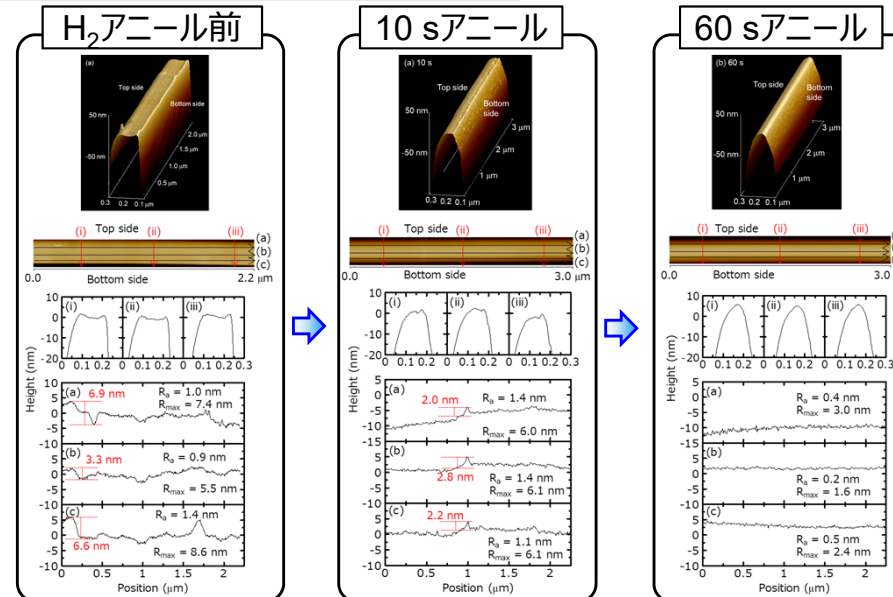
MEMS部材の任意の部分をFIBサンプリングする

■ 各H₂アニール時間でのSi bridge試料のSE像



H₂アニールにより端部形状が丸くなる

Si bridge側壁凹凸のAFM測定結果



H₂アニールにより端部形状が丸くなり凹凸が小さくなることを定量評価

任意の面の表面凹凸をAFMにより評価できることを確認した