

シリコン基板中への空洞形成

Void Formation in Si Substrates



須藤 孝一
K. Sudoh

キーワード Keyword

シリコン 微細構造
silicon micro-structure

応用分野 Application

微小電気機械素子
Micro-Electro-Mechanical-Systems (MEMS)

目的・期待される効果

- 従来にはない簡単なプロセスでSi基板中に微細空洞構造を作製する
- 安価で高品質な単結晶シリコンナノ膜の作製を実現する

研究開発段階

基礎

実用化準備

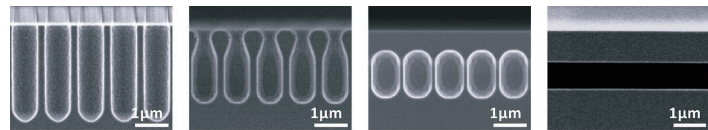
実用化

研究内容

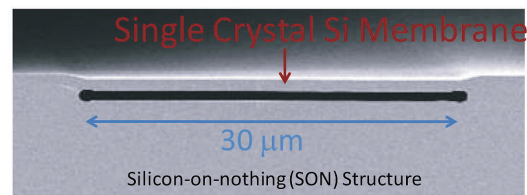
技術概要

シリコン基板上に形成した高アスペクト比の微細ホールパターンを高温アニールすることによって引き起こされる自発的形態変化を利用してシリコン基板中に様々な微細空洞構造を形成することができます。また、100nmから1 μ m程度のシリコン膜を形成することも可能です。

シリコン基板上に形成した微細構造を水素雰囲気や真空中など酸化が起こらない環境で高温アニールすると表面拡散による形態変化が起こります。高アスペクト比のホールが表面拡散によって変形するとき、ホールの開口が自発的に閉じてシリコン基板中に空洞が形成されます。初期のホールパターンの設計によって様々な空洞構造を形成することが出来ます。



Surface-diffusion-driven evolution of a hole pattern on Si



特長

リソグラフィーや水素アニールなど標準的な半導体製造技術を利用して簡便なプロセスによって空洞構造やシリコン膜を形成することが可能です。

【論文 Paper】

- [1] K. Sudoh, R. Hiruta, H. Kuribayashi, J. Appl. Phys. 114, 183512 (2013).
[2] K. Sudoh, H. Iwasaki, R. Hiruta, H. Kuribayashi, R. Shimizu, J. Appl. Phys. 105, 083536 (2009).