

シリコン基板中への空洞形成

Void formation in si substrates

研究分野

先進電子デバイス

研究者



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

- シリコン基板中への微細空洞構造の作製
- 100nmから1 μ m程度の厚さの高品質単結晶シリコン膜の作製

研究開発段階

基礎

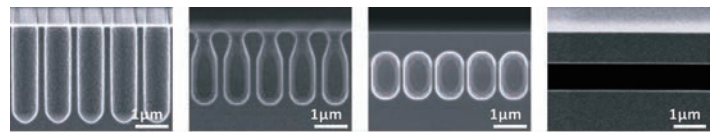
実用化準備

実用化

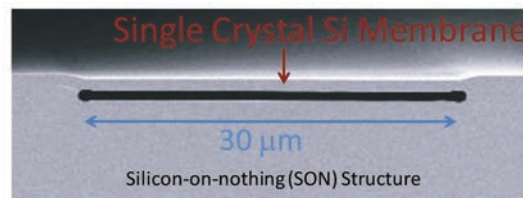
研究内容

▶ 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。



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



▶ 技術内容

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きます。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。計算機シミュレーションによって形態変化過程を予測することが可能であり、初期のホールパターンの設計とアニール処理条件によって様々な空洞構造を形成することが出来ます。

▶ 特長(優位性)

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).