

ナノメカニカル機械結合素子

Electro Mechanical Systems



田中 秀和 ○
H.Tanaka
神吉 輝夫
T.Kanki

● キーワード Keyword

NEMS、ナノメカニカル機械結合素子
nano electro mechanical systems (NEMS)

● 応用分野 Application

機能性酸化物ナノ構造デバイス、高感度センサー、歪センサー、創エネルギーナノデバイス
functional nanodevices, nanosensor, strain sensor, energy harvesting nano device

● 目的・期待される効果

- 赤外線センサー
- 振動発電
- アクチュエーター

研究開発段階

基礎

実用化準備

実用化

研究内容

● 背景

遷移金属酸化物は、磁性、誘電性、抵抗性などの各種次世代不揮発性メモリおよび様々なセンサー材料として我々の生活に密接に関連した情報検出・データストレージ材料として非常に有力な候補です。

● 技術概要

機能性酸化物薄膜のナノ微細化技術とマイクロ電気機械素子(MEMS)作製技術を融合し、機能性酸化物ナノ電気機械素子(Functional Oxide-NEMS)を世界に先駆けて実現しました。

パルスレーザ蒸着法によるエピタキシャル薄膜作製とナノインプリントリソグラフィ、犠牲層エッチング技術により、NEMS構造に静電引力による歪誘起電極層を併せ持つ酸化物フリースタンディング可動ナノ構造を作製。

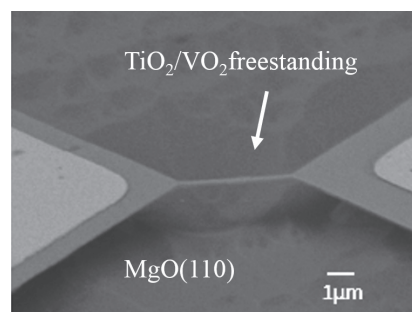
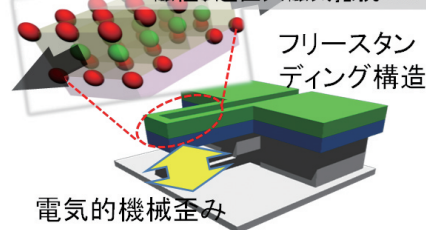
フリースタンディング可動ナノ構造に電気的に機械歪みを任意・連続的に導入することにより、機能性酸化物動的歪を導入でき、その機能物性を動的にチューンできる構造を作成可能です。

● 特長

Functional Oxide-NEMSによる動的な物性制御の実現は、高感度赤外線センサー、振動発電など新しいエレクトロニクス用途を創出できます。

機能性酸化物ナノ電気機械素子
~Functional Oxide-NEMS~

機能性酸化物: 巨大金属-絶縁体相転移、
磁性、超巨大磁気抵抗 etc.



【論文 Paper】

[1] Appl. Phys. Lett. 107 (2015) 143509(1-6)
[2] Appl. Phys. Exp. 7 (2014) 023201

[3] Adv. Materials 25 (2013) 6430-6435
[4] Adv. Materials. 24 (2012) 2929.