

課題番号 : F-15-UT-0152
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 圧電型 MEMS 共振器とウェイクアップモジュールに関する研究
 Program Title (English) : Piezoelectric MEMS Resonator and its Application to Wake up Module
 利用者名(日本語) : 永村真也, 石毛剛, 石橋孝一郎
 Username (English) : S. Nagamura, T. Ishige, K. Ishibashi
 所属名(日本語) : 電気通信大学大学院 情報理工学研究科
 Affiliation (English) : The University of Electro-Communications

1. 概要(Summary)

近年、機械式センサを中心に多くの分野で応用が進んでいる MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)デバイスの中で、RF(Radio Frequency)への応用に向けて MEMS 共振器の研究を行った。MEMS 共振器を用いて動作が必要な時にのみ起床して不要時にはスリープする機能を持つウェイクアップモジュール(WuM)への応用を目指している。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速大面積電子線描画装置 (ADVANTEST F5112+VD01)

【実験方法】

高速大面積電子線描画装置を用いて加工を行い、ZnO を圧電体とした圧電型 MEMS 共振器を製作した。製作した圧電型 MEMS 共振器を Fig. 1 に示す。

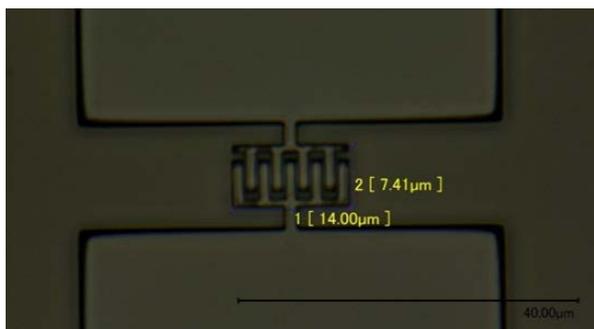


Fig.1 Photomicrograph of piezoelectric MEMS resonator

共振器は縦 7.41 μm 、横 14.00 μm の大きさで作製できた。その後ネットワークアナライザを用いて MEMS 共振器の特性を測定した (Fig. 2)。測定の結果、共振周波数の目標値 900 MHz に対し、観測した共振周波数は 2.12 GHz であった。



Fig. 2 Resonance characteristic of fabricated MEMS resonator

3. 結果と考察(Results and Discussion)

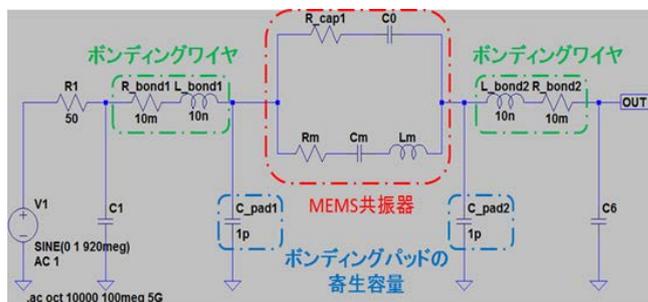


Fig. 3 Equivalent Circuit of MEMS resonator

WuM への応用に向けて、Femtet と回路シミュレータを活用して、MEMS 共振器の等価回路のパラメータを導く方法を確認した (Fig. 3)。また、MEMS 共振器とその他周辺回路の値を最適化することで WuM に応用できる見込みを得ることができた。

4. その他・特記事項(Others)

科学研究費助成事業(基盤研究(C)) 待機モードのゼロ消費電力を実現する MEMS ウェイクアップモジュールの研究

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。