

積層メタル技術を用いたMEMS慣性センサの封止環境における温度依存性

Temperature Dependence on Package Sealing Ambient of MEMS Inertial Sensor

Fabricated by Multi-layer Metal Technology

NTT アドバンステクノロジー¹, 東工大²

○小西敏文^{1,2}, 山根大輔², 佐布晃昭¹, 陳君怡², Chang Tso-Fu Mark², 伊藤浩之²,
道正志郎², 石原昇², 山根大輔², 曾根正人², 町田克之², 益一哉², 飯田慎一¹

NTT Advanced Technology Corp.¹, Tokyo Tech.²

○Toshifumi Konishi^{1,2}, Daisuke Yamane², Teruaki Safu¹, Chun-Yi Chen², Tso-Fu Mark Chang²,

Hiroyuki Ito², Shiro Doshō², Noboru Ishihara², Masato Sone², Katsuyuki Machida²,

Kazuya Masu², and Shinichi Iida¹

E-mail: toshifumi.konishi@ntt-at.co.jp

【はじめに】我々は、積層メタル技術を用いた小型かつ低ノイズな静電容量型 MEMS 慣性センサの研究開発を行っている[1]。本センサを人体動作検出等に用いる場合、デバイスの挙動と封止環境の関係を調査する必要がある。本研究では、試作したセンサの封止環境における温度依存性[2]について検討を行ったので報告する。

【内容】本検討を実施するために、図 1 に示すように MEMS 慣性センサをセラミックパッケージに実装し、i) 大気、ii) 乾燥窒素、iii) 真空 (40 Pa) の条件でそれぞれシーム溶接によって封止を行った。封止したデバイスを恒温槽 (ESPEC SH-661) に入れ、温度変化テストとして -50 度から 100 度まで変化する温度プロファイルを与えた際のデバイスの容量値を測定した。また、温度変化テスト前後におけるデバイスの機械的共振周波数特性も評価した。

【結果】温度変化テストの結果を図 2 に示す。これより、大気封止条件の温度係数が最も小さい (3.93 fF/°C) ことがわかった。また、テスト前後における機械的共振周波数特性の変化は無いことを確認した。本発表では、恒温槽を一定温度とした際のドリフト特性についても報告予定である。

【謝辞】本研究は、JST CREST JPMJCR1433 の支援を受けたものである。

参考文献 : [1] D. Yamane et al., Proc. IEEE SENSORS 2015, Busan, South Korea, Nov. 1-4, 2015, pp. 513-515. [2] T. Konishi et al., Proc. MNC2017, JeJu, South Korea, Nov. 6-9, 2017, 8D-5-3.

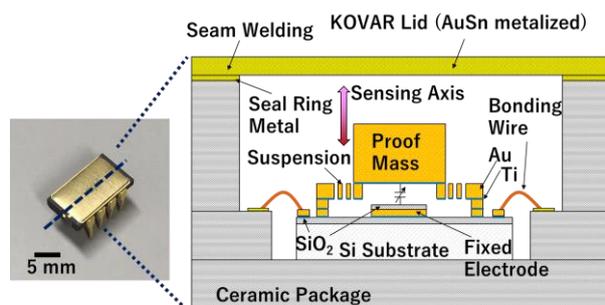


Fig. 1 Multi-layer metal MEMS inertial sensor encapsulated in a ceramic package.

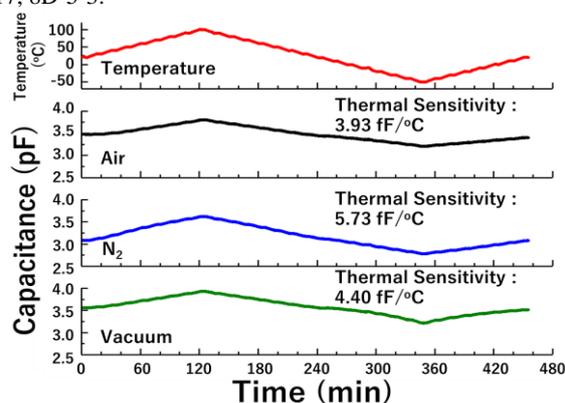


Fig. 2. Thermal profile and capacitance change of MEMS sensors with three sealing ambient under the temperature change test.