

インピーダンス負荷 SAW センサを用いた振動周波数測定

Measurements of vibration frequency using impedance-loaded SAW sensor

佐藤弘彬¹, 大石将揮¹, [○]近藤淳¹ (1. 静岡大学)

H. Sato¹, M. Oishi¹, [○]J. Kondoh¹ (1. Shizuoka Univ.)

E-mail: kondoh.jun@shizuoka.ac.jp

弾性表面波 (SAW) 素子の特徴は、パッシブワイヤレス構成が容易である点である。このため、ワイヤレス SAW センサとして利用されている[1]。ワイヤレス SAW センサは、センサデバイスそのものをセンサとして利用するタイプと、インピーダンスが変化するセンサ (classical sensor) と SAW デバイスを接続したインピーダンス負荷 SAW センサの 2 種類がある[1]。筆者らは後者のタイプを利用した構造物ヘルスマニタリング (SHM) の研究を行っている[2]。本稿では、圧力センサと SAW デバイスを組み合わせて片持ち梁の振動周波数を測定した結果について述べる。

SAW デバイスの周波数は 13.5 MHz とした。また、使用する圧力センサは、この周波数で最もインピーダンス変化の大きいものを選択した[2]。ポリエチレンテレフタレート (PET) 樹脂製のカンチレバーに圧力センサを貼付し、その先端を上 7cm 曲げて振動させた。インピーダンス負荷 SAW センサの代表的な時間応答波形を図 1 に示す。振動測定では、反射波のみをオシロスコープのセグメント機能を用いて 10 ms 間隔で 1000 個測定した。図 1 に時間応答を、図 2 に FFT 解析結果を示す。図 2 より、振動周波数は 4.88 Hz であることがわかる。また、カンチレバーに損傷として $\phi 6$ mm の穴を開けた測定も実施した。これらの結果の詳細について当日発表する。

参考文献

- [1] L. Reindl, et al., "Theory and application of passive SAW radio transponders as sensors," IEEE Trans. UFFC, 45, pp. 1281-1292 (1998).
- [2] M. Oishi, et al., "Measurement of cantilever vibration using impedance-loaded surface acoustic wave sensor", Jpn. J. Appl. Phys., Vol. 55, No. 7S, 07KD06 (2016).

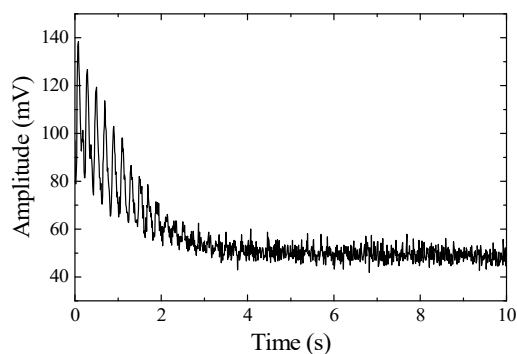


図 1 PET 樹脂製片持ち梁の振動測定結果.

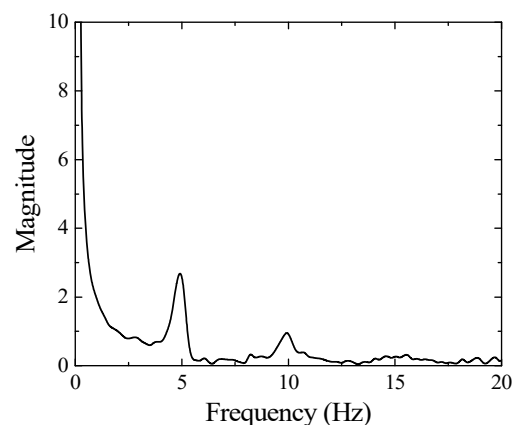


図 2 図 1 の時間応答波形の FFT 解析結果.