

電池不要のセンシング？！

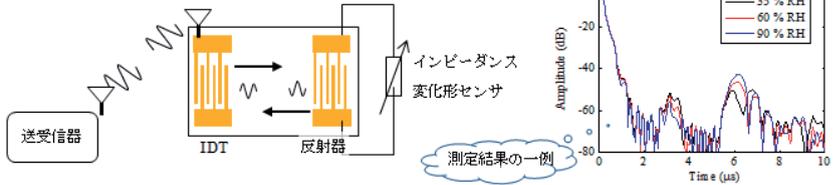
～インピーダンス負荷パッシブSAWセンサを用いたセンサシステムの研究～

Keyword : 弾性表面波 (SAW)、ワイヤレスSAWセンサ、構造物健全度モニタリング

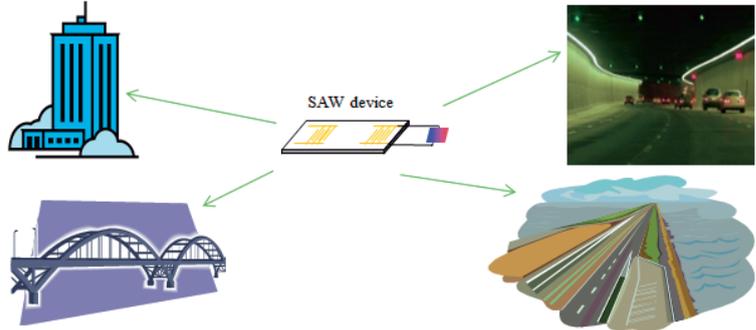
研究の概要

- 様々なインピーダンス変化形センサ(例えば圧力センサ、湿度センサ、光センサ、磁気センサなど)とSAWデバイスを組み合わせることにより、SAWの振幅変化としてインピーダンス変化形センサの情報を得られることを確認。
- 温度とインピーダンス変化形センサの情報を同時に計測する手法の確立。(インピーダンス変化形センサの温度補正可能)
- 圧力センサまたは自作の可変容量とSAWデバイスを組み合わせたインピーダンス負荷SAWセンサにより、片持ち梁の振動周波数・減衰定数測定が可能であることを実験により実証した。

★インピーダンス負荷パッシブ SAW センサの基本構成 (センサノード部電源不要！！)



★インピーダンス負荷パッシブ SAW センサの構造物ヘルスマニタリングへの応用



★過酷環境など人が近づきにくい場所の遠隔モニタリング。

・特筆すべき研究ポイント:

- SAWデバイス+インピーダンス変化形センサ+アンテナで計測用ノードを構成可能。
- ノードには電源不要なので、過酷環境、電池交換が困難な場所にも設置可能。
- 簡単な電気回路の構成で、センサ応答(振幅変化)の変化幅の制御や静電容量の検知幅制御が可能。
- COMを用いた解析に必要な5つのパラメータ(COMパラメータ)の最適化法の提案。

・新規研究要素:

- インピーダンス負荷SAWセンサにより片持ち梁の振動周波数・減衰定数が測定可能

・従来技術との差別化要素・優位性:

単純な構成でダイナミックレンジの拡大および検知幅の拡大が行える。
温度と負荷インピーダンスの情報をうることができる。

・特許等出願状況:

本研究に関連する特許出願 3件

アピールポイント

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・SAWデバイス一般
- ・SAWセンサ
- ・SAWアクチュエータ
- ・SPセンサ

■ その他の研究紹介

弾性表面波センサを用いた高感度バイオセンサの研究
弾性表面波センサを用いた血液凝固(血漿凝固)反応の測定とそのモデル化
弾性表面波センサを用いたオンライン実時間液体濃度計測システムの研究
弾性表面波アクチュエータによる液滴搬送機能と各種センサを集積化した使い捨て可能なデジタル式マイクロ流体システム(DMFS)の研究
表面プラズモンセンサおよび局在表面プラズモンセンサの研究とそのDMFSへの応用
微小電極を用いた電気化学センサの研究とそのDMFCへの応用



近藤 淳

創造科学技術大学院
教授