

## 能動的スマートな RF-ID ラベル

### 1 記述

輸送時の衝撃・傾きや温度のモニタリングの為に高い周波数確認ラベル (RF-ID) がパートナーとの共同で開発されました。プロジェクトの目的は慣性センサを RF-ID ラベルに導入することでした。その際の最大課題は限られたエネルギー供給、コスト削減におけるセンサの有効測定範囲、そして、細く、かつ柔軟性の良いシステムの為に条件基準の達成でした。能動的にスマートな RF-ID ラベルにおいては RF チップ、アンテナ、エネルギー供給用バッテリー、そしてセンサシステムが搭載され、このセンサシステムの中には信号処理と微小電気機械システム (MEMS)が含まれています。貨物の監視において、このシステムには衝撃と傾きを計り、書き残す機能があります。

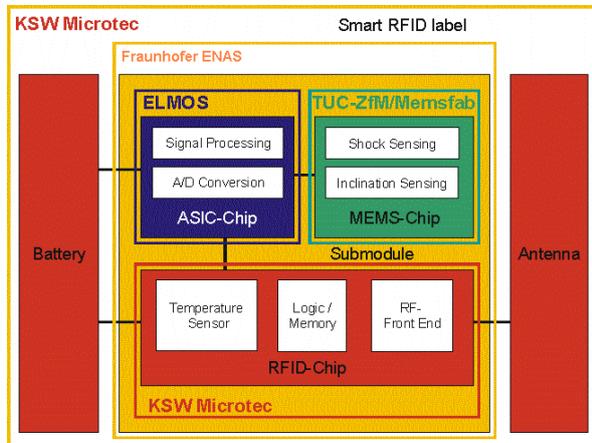


Fig. 1: Model of the active smart ID label

全体のシステムの複雑さを減らすために、同じ MEMS でこの問題を解消することが望まれます。MEMS は AIM (Air gap Insulation of Microstructures) 技術に基づき、センサとして使用されました。製造された静電容量センサは校正無しでも温度の安定性の高さを保ちます。

### 2 センサシステムの強さ

- 低エネルギー消費
- 薄型デバイス/センサ
- 大きい SNR (Signal to Noise Ratio)
- 高い温度安定性

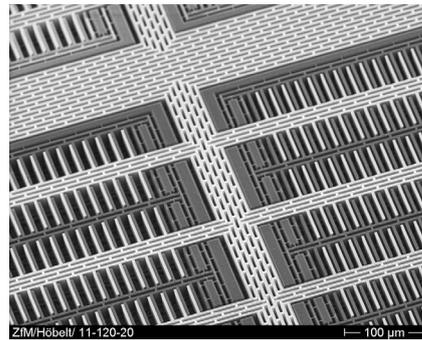


Fig. 2: センサの SEM 写真

センサシステムを封止するために特別でコストの低い TFE (Thin Film Encapsulation) 方法が使用されました。他の TFE 方法に対しては、湯いた過程で取り除くことができる CF-重合体が犠牲層として使用されました。封止する為の層の幅は 10 μm です。

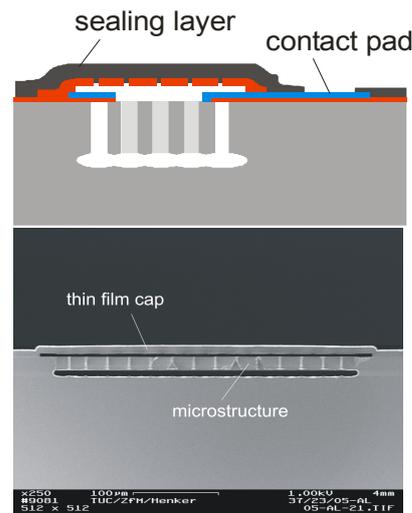


Fig. 3: 封止したシステム概念図と SEM 写真

### 3 コンタクト

Dr. Andreas Bertz  
Phone: +49 371 45001-402  
Fax: +49 371 45001-502  
Email: andreas.bertz@enas.fraunhofer.de