



研究開発項目：無線通信機能及び自立電源機能を搭載したグリーンセンサ端末の開発

担当：(独)産業技術総合研究所・(株)デンソー・(株)アルバック・
大日本印刷(株)・(財)マイクロマシンセンター
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, DENSO Corporation,
ULVAC, Inc., Dai Nippon Printing Co., Ltd., Micromachine Center

フレキシブルグリーンセンサ端末機能集積化技術の開発

研究のポイント：Point

- 省電力グリーンセンサ端末機能を集積化するキー技術として、低消費電力RF-LSIチップと、高アスペクト比構造キャパシタ・3次元貫通配線(TSV)内蔵Siインターポザー(実装基板)のC2W接合による集積化技術を開発している。

背景と目的：Background & Purpose

- グリーンセンサネットワークシステムの実証に向けて、グリーンセンサ端末を2x5 cm以内の寸法に集積化するため、3x3 mm角のセンサ端末モジュールの開発が必要である。

研究の内容：Summary

- グリーンセンサ端末モジュール開発
 - ・ RF-LSIと発振素子をB²itTM基板に実装したセンサ端末モジュール(3.9x3.9 mm)を開発、機能評価を完了した。
 - ・ センサ端末モジュールの実証用RF-LSIの開発を開始した。
- グリーンセンサ端末高集積化用Siインターポザー開発
 - ・ 高アスペクト比構造ビアキャパシタ・3次元貫通配線内蔵Siインターポザーを試作し、実現可能性を確認した。
 - ・ 大容量キャパシタ実現に向けて、平滑側壁ビア構造の高速加工プロセス技術及びビア構造への金属電極埋め込み用超臨界成膜装置とプロセス技術を開発した。

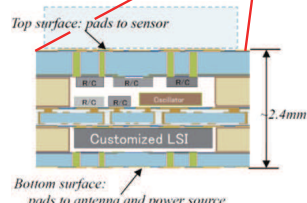
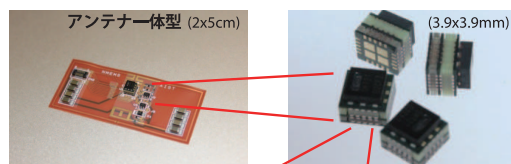
ネットワーク・応用分野：Network・Application Areas

- フレキシブルアンテナと自立電源を有する省電力グリーンセンサ端末には、環境モニタリング、エネルギー消費コントロールなど、きわめて広範囲な応用分野が期待されている。

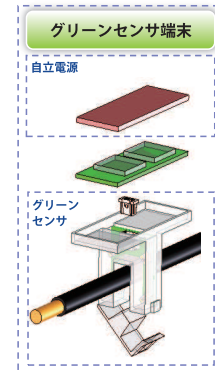
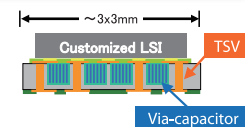
グリーンセンサ端末プロトタイプ

プロトタイプ端末

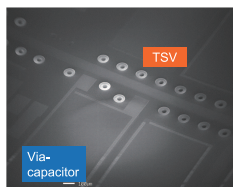
センサ端末モジュール



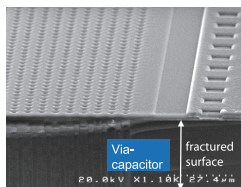
高集積化Siインターポザー



高集積化センサ端末モジュール実装用ビアキャパシタ内蔵Siインターポザー

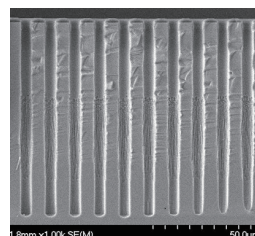


上面観察像



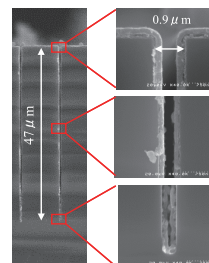
断面観察像

試作したキャパシタ内蔵Siインターポザー
TEGチップのSEM観察像



ビア径: 4 μm, 深さ: 80 μm
エッチング速度: 2 μm/min

平滑側壁ビア構造の
高速加工プロセス開発



超臨界成膜法を用いた
金属電極埋め込みプロセス開発



技術研究組合 NMEMS 技術研究機構
NMEMS Technology Research Organization

