

研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : タカノ (株)

研究責任者 : (財) 電気磁気材料研究所 丹羽 英二

研究開発課題名 : Cr-N 薄膜歪素子を用いた環境温度に依存しない高感度な面圧分布測定システムの開発

1. 研究開発の目的

本研究は、Cr-N 薄膜を用いて、温度依存性が低く、感度良好な面圧分布測定システムを開発することを目的とする。これまでの面圧分布測定システムは、圧力センサ素子が温度影響を受け、環境温度や測定対象物の温度変化により、センサ出力が変化してしまうという問題があった。そのために、測定結果は「相対分布」であった。電気磁気材料研究所の開発した Cr-N 薄膜歪素子は、歪感度が良好で温度依存性がほぼゼロであるため、上述した課題を達成し「絶対値測定」をするのに有効と考えられる。工業分野にて精度の高い圧力センシングが望まれており、圧力センサ市場は増大傾向にある。試作機を作成し市場参入の可能性を探る。

2. 研究開発の概要

①成果

本研究では、(財) 電気磁気材料研究所が開発した Cr-N 歪センサ薄膜を用い、使用温度上限 200°C、温度変化による出力変動 0.1%/°C 以下とする面圧分布測定システムを開発する。Cr-N 歪センサ薄膜は、一般的な歪センサ材料である Cu-Ni 泊に比べてゲージ率が高く、半導体に比べて抵抗温度係数が小さいという特徴を持つ。よって、僅かな歪でも精度良く測定ができ、温度に対しても安定な面圧検出素子の実現が期待できる。実験ではまず基板を選定し、構造設計を行った。次に面圧検出素子を作製し、出力の取り込みと表示ができるシステムを試作した。試作機を用いて特性評価とニーズ調査を行い、結果を製品開発に反映した。温度上限 200°C には至らなかったが、出力変動を 0.1%/°C 以下とする面圧分布測定システムの開発に成功した。

②今後の展開

開発課題と市場ニーズの確認の 2 点を行う。開発課題では、環境温度 100°C 以上で抵抗値が変化する現象があるが、この現象の理解と 100°C 以上でも使用できるセンサ素子を作成する。また、量産を見込んだ製造方法の検討を進める。市場ニーズの確認では、デモ機を利用し客先訪問を行う。弊社は産業機器や医療機器を販売している部門があるので、そのつながりからアポイントメントを取り、情報収集を行う。また、展示会などの外部発表の機会も利用し、幅広く多くの情報を得られるように対応する。

3. 総合所見

当初の目標に対して、期待したほどの成果は得られなかった。市場が期待する 100°C 以上におけるセンサの機能は実現できていない。高温下での動作が実現できない限り、本センサのインパクトはあまり期待することができない。一方、短時間にデモ用プロトタイプ装置を完成し、展示会でユーザーから意見を聴取した点は評価できる。今後、100°C 以上で優れた温度特性を示す圧力センサに向けた更なる開発研究が望まれる。