

# 株式会社山武 マイクロデバイスセンター

## 1. マイクロマシン技術への取り組み

当社は“心地よさを人に地球に”というビジョンスローガンの下にビル、プラント、および工場の省エネルギーと省資源を実現することを目的とした事業を展開しています。これらの事業の基幹技術は計測と制御に関わる技術です。計測の末端に位置するセンサとアクチュエータの小型化と高性能化を実現できるMEMS技術は重要な技術として社内でも位置付けられています。

マイクロマシン技術の取り組みは1980年半ばに全社組織の研究開発の発足が始まりであり、その後米国のHoneywell社との研究開発とビジネス化の両面における協業関係を継続してきました。現在はセンサ素子からパッケージを含めた研究開発と生産の両方を担い、事業側にマイクロデバイスの一つの部品として提供できる組織として運営されています。長期的取り組みが必要なシーズ探索機能は、組織を分けて全社研究所の中で実施しています。

## 2. 製品開発事例

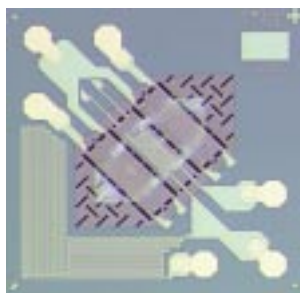
これまで開発してきたマイクロデバイスの中で、実用化に成功した例を中心に紹介します。

### 1) 湿度センサ

湿度センサは温度センサに次いでビル空調制御の必須のセンサです。この開発の肝である安定した高分子感湿膜は、数年間にわたる大学との共同研究を通じて実現できました。特に耐薬品性、高温ドリフト特性は世界の主な湿度センサメーカーのセンサよりも優れた性能であることがスイスの公的機関から評価され、ビル空調を中心に幅広く実用化されています。



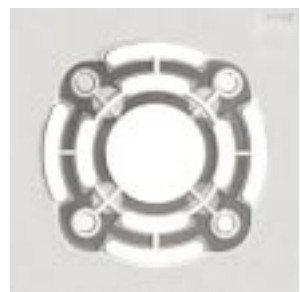
湿度センサ素子



マイクロフローセンサ素子



ピエゾ抵抗式圧力センサ素子



サファイア圧力センサ素子



マイクロデバイスセンター所長 阿波 俊一郎

す。国内だけでなく海外にも“湿度の山武”の技術アピールをしつつ拡販されています。

### 2) マイクロフローセンサ

流量計測への応用を目的として1980年代後半より気体用熱式フローセンサの開発に本格的に取り組み、1994年に1.7mm角の超小型、1cm/sec以下の流速も計測可能な超高感度等の優れた特長を有するマイクロフローセンサの量産化に成功しました。本センサは数多くの試作とフィールドテストを繰り返し、実際に10年間フィールドに設置されていたセンサを回収・評価して高信頼性を確認済みです。本センサを用いて、微小流量から大流量までの広い範囲において高速で高精度な流量計が次々と実用化されています。また、壁面における流れの研究等への応用でも多くの成果が得られております。

### 3) 圧力センサ

工業計測においては、流量と圧力は最も基本的な計測対象です。圧力センサは単に圧力を計測するだけでなく、配管内に設置されたオリフィスと呼ばれる絞り機構の両側の圧力差から流量も計測できます。そのため、MEMSタイプのセンサの中で最も古くから実用化されているセンサです。当社でも部署の発足当時から研究開発に力を入れてきました。ピエゾ式圧力センサ素子は、当社の主力の圧力センサとして、高精度、高温安定特性に優れた特長を有し、プロセス市場用としては世界最小の圧力センサとして製品化されています。

高温、腐食性環境における圧力計測の要求に答えるため、センサ素子自体に耐熱性と耐食性の機能を持たせたサファイア静電容量式圧力センサを開発しました。センサ素子が全てサファイアで構成され、数百度以上の高温や腐食性媒体の圧力をセンサ素子がダイレクトに計測できます。開発段階からファインケミカルや半導体などの顧客に高く評価され、実用化が急がれているデバイスの一つです。

## 3. 今後の取り組み

ここで紹介した湿度、流量、および圧力は計測制御の分野では基本的な測定対象であり、今後もお客様のご要求にお答え続けるために継続的な研究開発を進めていきます。

また、主に社内向け開発を通じて培ってきたマイクロデバイス開発に必須な総合技術をベースに、社外向けデバイスの開発や生産に関しても一歩踏み込んだ取り組みをしていきます。