

事業テーマ

超小型風向風速温度計測システムの
計測感度と精度の向上

【対象類型】 ものづくり技術

【ものづくり技術との関連性】 測定計測に係る技術

本事業への取組みの経緯・目的

弊社は、社長の20年以上にわたる日本国内及び米国の半導体メーカーでアナログ・ミックスド・シグナルICの設計に携わった経験に加えて、約10年近くセンサやアクチュエータの開発の経験を合わせて、お客様のご要望にあった機能を持ったセンサ、アクチュエータ・モジュールを開発し、ご提供させて頂き少しでもお客様のお役に立ちたいとの思いから、平成25年9月に設立されました。

本事業で開発した超小型風向風速計測システムは、お客様の機械装置内部やサーバー等のシステム機器等の内部の狭小エリアにおける風の流れを正確に把握(見える化)することで、機器内部における冷却効率のアップ、機器の性能アップ並びに省電力化のご要望を実現するものです。

わずか12mm x 12mm x 12mmという超小型で「風

の流れが見える化」できる、高感度、高精度な超小型風向、温湿度、気圧センサ(SAN-102)と19mm x 19mm x 28mmの小型風向、風速、温度、湿度、気圧センサ(SAN-202)を開発しました。どちらも端末内部にワンチップマイコンを内蔵しており、センサ端末1個から、計測が可能です。



SAN-102



SAN-202

実施内容

超小型風向風速計測システム用のセンサ端末を開発するために以下の項目について個別に検討を行いました。

(1) 矢羽感度の検討

矢羽の形状は、風向感度と精度を決定する要因の一つであり、限られたサイズの中で最大限の効率を確保するための質量、形状の最適化を行いました。

(2) 矢羽、軸受け等の成形

矢羽自体の質量、磁気方式による風向検出用の磁石を含めた重心バランスの検討並びに回転軸受けの構造、フリクション、摩擦係数を考慮した設計を行うことで、風向感度を向上させました。

(3) 磁気センサ方式の検討

磁石の形状、サイズ、質量、磁界強度等の検討及び、磁気センサの検討を行いました。

(4) 組立精度の検討

磁石の向きと矢羽の向きを合わせるための磁石の形状の工夫と、着磁方法の工夫を行い、さらにそのずれをソフトウェアにて補正できるようにしました。

(5) 計測データの転送、保存方法の検討

計測した風向、風速、温度、湿度、気圧をセンサ端末に内蔵したワンチップマイコンで、演算処理をしてデジタル出力します。それをUSB接続または、外付けの無線モジュールにて、制御ホストに計測データを転送し、リアルタイムでの表示と共に保存を可能にしました。(右図)



計測データのリアルタイムグラフィック表示

事業実施の成果

以前は、「風の流れが見える化」をする方法として、被測定物の表面に糸を貼ってその糸の方向や煙を使ってその流れをビデオ等で撮影する方法でしか、産業分

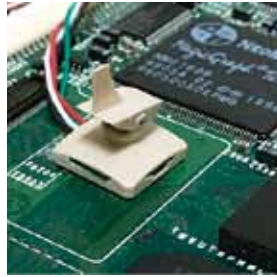
野においては、風の流れる方向が見える化する方法がなかった。風速を測定するための手段は、いくつかあり、特に熱線式風速センサは、非常に小型化が可能で

事業実施の成果

あることから、既に多岐にわたって使われているが、指向性がないためにどこからの風なのかが分からない。そこで、磁気センサ方式を使うことで、超小型風向計を開発したことで、超小型風向、風速、温度、湿度、気圧を計測できる環境計測システムの実現ができました。

さらに、センサの台座部分にセンサとワンチップマイコンを内蔵することで、1個のセンサ端末とUSB接続か外付け無線モジュールの接続で簡単にどこでも計測が可能になりました。

意匠登録：2件、特許出願：1件



基本仕様

外形寸法	12mm x 12mm x 12mm
電源	DC5V, USB電源
温度範囲	-20°C ~ 120°C (±0.5°C)
湿度範囲	0 ~ 100%RH (±2%)
気圧範囲	260 ~ 1260hPa (±0.2hPa)
風向範囲	水平360度 (±5度), 風速0.5m/s ~ 12m/s
インターフェース	UART/μUSB
無線 オプション	2.4GHz(別途通信BOX)

今後の展望

今回開発した超小型風向、風速、温度、湿度、気圧センサを用いた環境計測システムを構築することで、今まで見えなかった「風の流れが見える化」することが可能になりました。機械装置やサーバー等のシステム機器の内部だけでなく、空調設備、部屋、製造ライン等のあらゆる分野での応用が期待できるとともに、さらなる風向の風速に対する感度を向上させることで、工業分野に限らない、生活空間の快適性の向上

にもお役に立てるものと期待しています。

お客様のご要望に合った仕様での矢羽、その他機構部品の形状を最適化し、試作検証を行った後、金型成形品へ移行することで、製品間のばらつきを抑えた安定した品質の超小型環境センサシステムとして提供できるようにしたいと思います。金型量産化により低価格化を実現し、より簡単に環境計測を実現できるシステムにしていきたいと考えています。

社長から一言

社長 山野井 康友

IoT(Internet of Things)の時代となり、ものがネットにつながり、多様な情報がセンサからネットワークを通して、サーバーに集まり、ビッグデータとして処理されています。しかしながら、我々が暮らしているこの現実世界は、すべてアナログの世界であり、まだまだ見えないもの、数値化できていないものがたくさんあります。風の流れもその一つでした。今回の風向、風速、温度、湿度、気圧といった環境センサの開発をさらに進めて、「見えないものの見える化」に取り組み、更なる機器の効率化、省エネ化、生活の快適さの追求の一助となれます様、感度・精度の向上とセンサ・モジュールの開発の継続に努めてまいります。

企業データ

【主な事業・業種】 電子部品・デバイス・電子回路製造業

【得意分野】 センサ・モジュールの開発

所在地：【本社／事業実施場所】

〒273-0048 千葉県船橋市丸山4-1-6

TEL：【本社／事業実施場所】 047-429-3213

FAX：【本社／事業実施場所】 047-429-3213

E-mail：k_yamanoi@smart-sensing.co.jp

設立：平成25年9月17日

代表者：代表取締役 山野井 康友

従業員数：2名

資本金：300万円

売上高：2,800万円(平成27年度)