優れた技術・製品の開発に成果をあげ
京都産業の発展に貢献している
中小企業を紹介

京の技 シリーズ 第20回

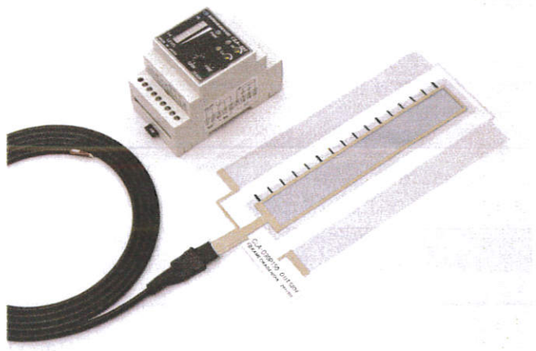


平成27年度「京都中小企業優秀技術賞」を受賞された企業の概要、受賞の対象となった技術・製品について、代表者にお話を伺います。

亀岡電子株式会社

http://www.kameokadenshi.co.jp

センサー1台で複数箇所を非接触で検知できる静電容量型液面レベルセンサーを開発



電子機器の受託生産からEMS、自社製品の開発まで

当社は1981（昭和56）年に設立し、35年にわたって大手メーカーのセンサーや計測器、プリント基板などの受託生産を担ってきました。京都府にある精密機器・計測器メーカーの部品の組み立てから事業を立ち上げ、受託量が増えるに伴って1982（昭和57）年に本社、及び工場を新築するとともに、さらなる事業拡張を図るため、1983（昭和58）年には開発・設計部門を設立。自社で設計から製造までを手がける体制を整えました。以降も順調に業績を伸ばし、1988（昭和63）年には南丹市に新たに殿田工場を操業。さらに新事務所を開設するなど今日まで企業規模を大きくしてきました。

転機となったのは約13年前、ある大手メーカーのお客様からセンサーのEMS（electronics manufacturing service：電子機器の受託生産）事業を引き受けるようになったことです。それまでのようにお客様から供給された部品を依頼通りに組み立てるのではなく、製品の設計・開発から製造に必要な材料の調達、製造、さらに品質管理までを自社で行う体制を整備することで、製品の性能や製造方法についても当社からお客様に提案できるようになりました。またできあがった製品の品質にまで責任を持つために、2003（平成15）年、京都府が認定する環境マネジメント規格であるKES環境マネジメントシステム・スタンダードや品質マネジメントの国際規格であるISO9001の認証を取得し、社内の品質管理体制を高い水準で整えています。

さらにEMS事業で培ったノウハウを生かしてスタートさせたのが、自社製品の開発です。現在は受託生産の一方で、大手メーカーが扱わない特殊なセンサーやスイッチなどを自社で開発・製造し、さまざまなお客様に販売しています。

静電容量方式を採用した非接触の液面レベルセンサーを開発

多種多様なセンサーの中でも当社が主に手がけるのは、工場など製造プロセスで自動化に貢献するセンサーです。検出対象に接触することなく検知できる液面レベルセンサーや、コイル型の近接センサーなどの開発・製造を強みとしています。今回京都中小企業優秀技術賞を受賞した静電容量型液面レベルセンサーもその一つです。

開発の発端は、工場の半導体製造プロセスに用いられるタンク内の液体の量を検知するセンサーを改良できないかという相談を受けたことでした。ご要望は、液面をタンクの外側から非接触でセンシングでき、しかも1か所だけではなく、計8か所で液面を検知できるようにしたいというものでした。しかし、検知したい場所すべてに既設の近接センサーを設置すると、スペースを取る上、ケーブルなどもセンサーごとにつけなければなりません。といって容器内にセンサーを入れ、センサー電極を接液させて検知する一般的な液面レベルセンサーでは、検知対象の液体によってセンサーが腐食・破壊されたり、反対にセンサー自身が液体汚染の原因となる危険があります。

非接触で、かつ一定の範囲ならどの場所でも、何か所でも検知できるようにするため、さまざまなセンシング方法を検討した末、採用したのが静電容量方式です。物質の持つ静電容量を検知する静電容量式の近接センサーは、他社品でもありますが、ノイズに弱い弱点がありました。スマートフォンのタッチパネルなどに搭載されているデジタルシグマ方式は耐ノイズ性が強く、液面レベルセンサーに用いるのは初めての試みでした。

難しかったのは、センシングの基準となる液面レベルの静電容量をより細かい幅で、検出レベルの直線性を出しながらより数多くセンサーに設定することでした。プログラミング技術などを駆使して試作を重ね、一定範囲内なら1mm単位で液面レベルを検知することを可能にしました。

完成した静電容量型液面レベルセンサーは、フィルム状で非常に薄く、しかもアンプ分離型のコンパクトサイズ。非金属容器の外側に簡単に貼ったり、巻きつけることができる上、容器の外側から何か所でも液面レベルを計測することができます。センサー電極を接液させないので設置しやすく、腐食や誤作動を心配する必要もありません。メンテナンスフリーで長寿命化にもつながりました。

食品業界などへ販路拡大を目指す

静電容量型液面レベルセンサーは、半導体製造工程などとりわけ厳密な液量管理や、センサーの接液が難しい容器内の液量の検知が必要な製造工程で力を発揮します。半導体製造の他、インクや消毒液などを扱う業界へも販路が広がります。

特に今後力を入れていくつもりなのが、消毒液を扱う業界への販売促進です。中でも着目しているのは、次亜塩素酸水を使う食品業界です。次亜塩素酸水は消毒効果がありながら、「食品への使用後、最終食品の完成前に除去される場合は安全性に懸念がない」ことが厚生労働省より認められ、食品業界での使用拡大が見込まれています。そうした市場の概況を見極め、次亜塩素酸水を扱う食品関連の工場などに、当社の液面レベルセンサーを提案していきたいと考えています。

販路開拓の一方で、容器内の液体の特性に合わせて耐食性や耐熱性を備えた液面レベルセンサーなど、各業界の課題を抽出し、センサーの特長を生かした新たな製品開発も進めています。より大きな市場への展開を可能にするために開発したのが、小型化・低コスト化した静電容量型液面レベルセンサーです。特定の液面だけを検知するよう機能を絞る一方で、非常に小型で、フィルムというフレキシブルな形態で設置しやすいというメリットを生かしたコンパクトで低コストの製品を開発し、ラインアップを広げています。将来的には、FA分野だけでなく、防災など広く社会に役立つ製品を開発することも目指しています。今後も大手メーカーからの生産受託とEMS生産を並行しながら、自社製品の拡充と売り上げの拡大を図っていくつもりです。

当社は、「センサー技術で安心・安全な社会づくりに貢献し、社会から必要とされる企業になる」ことをビジョンに掲げています。今後も技術を磨き、安全なモノづくりに貢献するだけでなく、社会の安全に役立つ企業であり続けたいと思っています。



開発担当者からひと言

商品開発部 部長　矢頭 健治 氏

静電容量型液面レベルセンサーの開発で苦心したのは、静電容量の微妙な変化を細かい範囲で捉えることでした。何度も試作品を作成し、センシングの精度を確かめながらセンサーを完成させました。

営業部の企画やお客様からのご要望をいかに製品に落とし込んでいくか。そこに設計・開発者の力量が試されます。形や大きさを変えたり、耐食性や耐熱性を付加したり、要望通りのセンサーを完成させた時には大きなやりがいを感じます。

Company Data

代表取締役社長／川勝 洋
所　在　地／亀岡市篠町広田1丁目25-5
電　　話／0771-24-6612（代）
資　本　金／5,000万円
設　　立／1981（昭和56）年11月
事業内容／各種センサの委託開発・製造、各種マイコン制御機器・計測器・プリント基板の開発・設計・製作

お問い合わせ先
(公財)京都産業21 イノベーション推進部 産学公住連携グループ　TEL：075-315-9425　FAX：075-314-4720　E-mail：sangaku@ki21.jp

