

株式会社オーギャ

「小型・高機能・安価」をキーワードに 独自のセンサ開発に進んで



◀ 導電ラバーとペット素材からなるオーギャのセンサの最小単位(上)とロボットの手に実装された状態。



↑ 同社のセンサの原理図。押し圧を検知するセンサはこの1軸検出型で、せん断力検知は2軸。3軸型の検知もできる。



◀ 面圧分布検出の応用からつくられた足の裏の体重移動を検知するセンサ(ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金(24年度補正)の適用を受けて、補完的な研究開発も行われている)。

生卵が持てるように

最初に取り組んだのは「ロボットハンド用超低コスト把持力センシングシステムの開発」。ロボットの手がモノをつかむ際、強過ぎてモノをつぶさないようにするために、あるいは弱過ぎてモノを落とさないようにするために、つかむ力の検知とその強弱をコントロールするためのセンサを開発することだ。

「こうした目的のセンサは従来もありました。しかし高価で実用には不向きでした。また形だけはよく似た触覚センサもありますが、力の強弱まで検知できません」

水島社長がいう、よく似た触覚センサとは、薄型ノートパソコンなどのキーボードの裏に使われているものだ。アメリカ企業が開発して高いシェアを誇っているが、オーギャでは把持力のセンシング機能を付加して、その上を行こうというのである。

そのミソとなるのが導電ラバーによる電極とペット基材にパターン印刷された銀電極だ。導電ラバーの内側には小さな突起があり、荷重の大小を検知。ラバーとペット基材の組み合わせにより曲面に張って使うこと

「苦節7年。おかげで世界的な自動車メーカーの高級車に採用されました」。水島昌徳社長は感慨深げに語るが、その副次的な効果は大きい。各種機械・機器メーカーがオーギャに関心を持つようになったのだ。

その始まりは平成20年にさかのぼる。開発型ベンチャー企業を退職した水島氏は、新たなセンサを模索。導電ラバーとペットフィルムでつくる軟らかい押し圧センサを考案したが、お金をかけずに検証する方策を探していた。そんな時、ホームセンターでペットフィルムにアルミを蒸着したミラー壁紙を見て、「アルミをエッチングすれば電極パターンを安くつくれる」とひらめき、富山県工業技術センターの設備を借りて検証。その後、この技術をもとに平成21年にオーギャを創業したのだ。

氏はさっそく「次世代ロボット技術開発支援事業」(平成21年度)による支援を求め、富山県工業技術センターや富山県立大学に共同開発を持ちかけるとともに、東北大学・早稲田大学の旧知の教授にアドバイスを依頼。同社はこの後にも公的支援による共同開発を進めるが、前記メンバーのサポートを受け続けた次第だ。



↑ 平成25年度ロボット技術研究交流事業の支援によって出展した2013国際ロボット展の同社のブース。

ができるようになった。その結果、ロボットハンドで生卵や薄い樹脂のカップを持つことが可能に。しかも従来品ではロボットの指1本で数百万円を要していたものが、このセンサでは、片手分でも数万円で済むようになったのだ。

そして平成22年度に入って今度は高度技術実用化支援事業の適用を受けて「せん断力検出可能なローコスト触覚センサの研究開発」に着手。これは、平面(二次元)に加わる力のずれを検知するための安価な触覚センサを開発しようというものだ。

「この試作品は完成し、床ずれ検知などに使えないかと相談を受けました。テストは今も続け商品化が期待されています」と水島社長は語り、その背景を大要以下のように話された。

既存品を用いて床ずれ防止センサを開発した場合の、1人分(ベッド1台分)の費用は約800万円。高額なため実際の普及は進んでいない。しかし医療現場では、国内約1000万病床のうち、なるべく多くのベッドに導入したいという要望が強く、安価な床ずれ防止センサが開発できれば普及が進むのではないかと…というのだ。

リハビリのメニュー作成に生かす

医療や介護に携わる方々からは、こんな要望も寄せられた。ロボットハンドに用いるセンサを面にして応用すれば、リハビリなどの新しい用途が出てくるのではないかと。このヒントをもとに取り組んだのが、次世代ロボット技術開発支援事業(平成24年度)の採択を受けて進められた「面圧分布検出の基礎研究」だ。テレビ等で、スポーツ選手の体重移動をデータ化し、指導に生かしている様子が紹介されたことがあるが、安価なセンサでそれをリハビリに応用しようという。

「足をケガしてリハビリ中の方がいたとします。その方が歩く際の足の裏の体重移動を検出してデータ化

すると、例えば蹴りが弱くて足が地面からしっかりと離れていないために、つまずいて前に転んでいたことがわかるようになります」と水島社長は語り、手づくりのスリッパのようなものを取り出した。そして「このスリッパには192個のセンサが付けられていて、そのデータが無線でパソコンに飛ばされます。これを履いて歩くと、着地から蹴り上げまでの足の裏の体重のかかり方が一目瞭然となり、それをリハビリのメニュー作成に生かせるようになるのです」と続け「もっと小型化して欲しいという要望が寄せられています」と付け加えた。

こうしたニーズを受けて同社では、従来の薄型触覚センサのさらなる小型化を模索。ものづくり研究開発支援事業(平成27年度)の採択を受けて、超小型触覚センサの開発に乗り出したのだ。

同社のセンサ開発の方向性はいわゆるロボット分野での応用と、医療・介護などの現場で使用されるものの2つに収斂されつつある様子。中でも「薄型触覚センサでデータをとって、より使いやすい義手や義足をつくるのができないか」という要望には、差し迫った一面があるだけに、水島社長は見て見ぬ振りではできないようだ。

「これには課題があって、より伸縮性のあるセンサの素材が必要になります。当社のセンサは曲面に張れますが、今の課題をクリアするためには1歩進んで球面に張れるようにならなければいけない。そのためには導電ラバーのラバーそのものから開発する必要があります」

かくいう水島社長、この声に答えるべく平成28年度の産学官連携推進事業(先端技術実用化支援枠)の採択を受けて、導電系のシリコンラバーの開発に着手。吉報が楽しみなところだ。

Profile

所在地 (高岡事務所) 高岡市二上122-205
 資本金 1500万円
 従業員 3名
 事業 触覚センサの開発、電子部品の設計・開発
 T E L 0766-73-2030
 F A X 0766-73-2030
 U R L <http://www.oga-inc.jp>



新しいシステムのセンサが「オーギャ」と産声をあげたと喜ぶ水島昌徳社長。ちなみに社名のオーギャはOriginal& Good for Allの頭文字からきている。