

平成18年度 研究課題外部評価報告書（事前、中間、事後、追跡）

研究テーマ名	ロボット用6軸運動センサに関する研究開発					
研究実施期間	平成15年度 ~ 平成17年度					
研究概要	<p>3軸(X,Y,Z)方向の加速度と角速度を検出可能なセンサの開発を行った。従来は、本センサと同じ運動量(慣性量)を検出しようとした場合、最大6つのセンサが必要であった。これらのセンサをモノリシック構造にすることで小型で安価なセンサを開発することを目的とした。</p> <p>初年度は、工業技術センター、H社、W社が中心となって、プロトタイプの開発を行い、ほぼそのプロセスを確立した。また、評価は、W社が中心となり行った。当センター標準プロセスである1インチプロセスにて作製された試作品は3軸加速度を高い感度で検出し、世界で初めて6軸運動センサの開発に成功した。</p> <p>次年度は、これらの要素技術をもとに、量産プロセスの確立を行った。試作は、当センターからH社へと軸足を移し、量産に係るプロセスの開発を共同で行った。いくつかの課題があったが、それらをほぼ解決し、歩留まりも向上した。真空封止技術が成熟したことで、角速度の検出も安定に可能になった。</p> <p>最終年度は、さらなる量産プロセスの改良と、処理回路のLSI化に取り組んだ。回路設計等は、W社、M社が中心となり行い、LSIのエンジニアリングサンプル等の試作も行った。実機による評価は、K社のHRP-2、T社の番竜などで行った。性能の評価は、実機のセンサ出力とテスト搭載したセンサの出力を比較することで行い、概ね良好な結果が得られた。</p>					
評価項目*	目標の達成度	研究成果の有 用性	地域への貢献 度・波及効果			合計
	4	5	5			14
	5	3	4			12
	4	4	5			13
	5	5	4			14
	5	4	4			13
	5	5	5			15
	4	5	5			14
	5	4	4			13
委員平均	4.6	4.4	4.5			13.5
委員のコメント	<p>・単一のセンサーで6軸の運動量を検出できる素子は素晴らしく、種々の機械製品の小型化に役に立つ。</p> <p>・基本的な構造として小型化に向かない形状を選んだのはまずかった。</p> <p>・必要な研究で充分努力した。</p> <p>・X、Y、Z軸、およびそれに回転を加えた6軸の加速度センサーを1チップに納めることを目指した野心的で有用な研究である。検出部の開発に成功している等、研究の進捗も良好で、今後の大規模な事業化への期待も大きい。ピエゾ効果を用いた加速度センサーなど他方式の開発も他機関では進展しており、それらとの技術的、价格的優位性の確保も重要な課題で、例えば、センサーチップを微小化して製品の生産性を上げて価格低下を図れるか否か等、事業として成功するための技術的要件の整理も必要に思える。</p> <p>・企業との共同研究の成果として開発したセンサが実機(ロボットシステム)に活用されたことは、大いに評価できる。</p> <p>・接触状態の改良などの面において、センサ開発における地道な努力で地元企業に貢献している。</p> <p>・今後の事業展開に期待している。</p> <p>ロボットなど高機能製品への応用だけではなく、ゲーム機など大量に利用される可能性がある分野への応用について検討されることを期待する。</p> <p>加速度や角速度などの慣性量計測は製品組み立ての産業ロボット、パロに代表される癒し系ロボット、HRPに代表される2足歩行ヒューマノイドロボットあるいは各種アミューズメントゲーム機、さらに携帯電話やデジタルカメラなどの携帯電子機器、自動車の制御などにおいて必要欠くことが出来ない。しかも3軸方向の加速度と角速度を1チップで同時に測定するセンサーの開発は上記産業の更なる発展に寄与する。本研究への企業側参加はセンサー論理メーカー、センサー物作りメーカー、センサー応用メーカーと各分野から参加しておりうまくいった例と思われる。</p> <p>応用利用を大いに期待する。</p> <p>・高度な課題に取り組み、十分な成果を挙げたものと評価できる。</p> <p>・県内有力製造業の製造技術高度化に貢献している点も重要と史料。</p> <p>・より広範な用途探索を実施し、成果の実用化を目指すべきで、特に競合品とのより厳密なメリット・デメリット分析が望まれる。特に、6軸という高度性を活かせる用途の開発は重要と思われる。</p>					

* 評価項目の評価基準は5(適切)・4・3(妥当)・2・1(不適切)の5段階評価