

# ロボット用6軸運動量センサに関する研究開発

企画管理部 PJ推進担当 小幡勤 鍋澤浩文 松本岩男  
中央研究所 加工技術課 藤城敏史  
(株)ワコー 松良幸 板野弘道 田中昭博 岡田和廣  
北陸電気工業(株) 市井利明 本木幹三 広瀬茂  
マイクロジェニックス(株) 金森弘信 島田秀和 片村寛明 石尾博  
川田工業(株) 宮森剛 五十棲隆勝 鈴木利明 島田輝夫  
(株)テムザック 城戸恵一 西沢英樹 馬場勝之

## 1 緒言

21世紀のキーテクノロジーの一つに人間型ロボット(ヒューマノイド)がある。ヒューマノイドは、自動車などの産業界で使われている「産業ロボット」とは違い、人間に近い動きをすることによってより社会生活への親和性が高くなければならない。人間に代わって様々な作業を知覚と知性、そして安全性を備えるロボットの開発は、人間自身の機能を理解する上でも重要である。また、従来型ロボットにもより高機能が求められ、それを制御するためのセンシングデバイスの開発が急務となっている。

ヒューマノイドの開発で最も重要なのは、2足歩行や腕や手首の自由な動作である。これらの動作は、主に動きをセンシングするセンサ、それを解析するコンピュータ、計算結果を動作に変換するアクチュエーターなどによって実現される。本研究では、姿勢制御などに必要な情報を出力するセンシングデバイスを開発し、それをヒューマノイドや従来型ロボットに搭載することを目的としている。開発するデバイスは、物体移動の3次元(3軸)加速度ベクトル量、及び3次元(3軸)角速度ベクトル量を検出、出力する6軸運動量センサである。本デバイスは、上記3つの加速度、3つの角速度を1つのセンサによって検出できるようにするため、MEMS(Micro-Electro-Mechanical-System)技術によって作製している。本技術は、パソコンや電子機器に使用されている集積回路(IC)作製技術と、シリコンの特殊加工技術を組み合わせたもので、従来の電子技術に機械的要素を取り入れることが

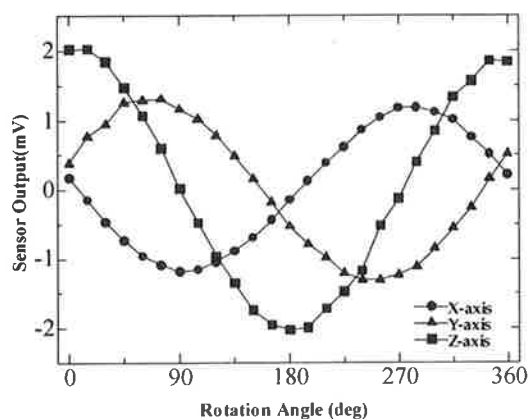


図1 3軸(3次元)加速度特性

可能になる。

## 2 試作結果と今後の予定

図1は、本センサの3軸加速度特性である。このように高い出力特性が得られている。センサの設計はFEM(有限要素法)によって行い、試作した結果を再び設計へとフィードバックさせて開発を進めている。特に角速度の検出は、より精度と高い共振周波数が求められるため、試作プロセスの改善が早急に必要である。また温度ドリフト等の問題解決も含め、広い角度からの改良が必要となると思われる。

今後は昨年度の試作結果に基づき、新たにセンサを設計、試作、評価を行い、実際にロボット実機に搭載テストを行う予定である。

本研究は、中小企業総合事業団・戦略的基盤技術強化事業の業務委託「ロボット用6軸運動量センサの研究開発」に基づいて行われた。