

ロボット自身で演技をおこなう自律型展示用ロボットの製作

著者	戎 俊男
雑誌名	技術報告
巻	22
ページ	72-72
発行年	2017-03-10
出版者	静岡大学技術部
URL	http://doi.org/10.14945/00010260

系	理工系	専門分野	工学V
課題番号		16H00421	

ロボット自身で演技をおこなう自律型展示用ロボットの製作

戎俊男（ものづくり・地域貢献支援部門）

目的

次世代ものづくり人材育成センターの創造教育支援部門では、地域貢献にかかわる取り組みの一つとして小中学校と連携したものづくり講習を実施しており、小中学校の生徒が実際に手を動かしてロボットを製作する活動を継続的に行っている。この講習では、モノの仕組みや原理に興味を持たせるねらいとして2足歩行ロボットを使った「ロボットの实演」をおこなっている。「ロボットの实演」は、前もって作成したプログラムを実行し、ロボットを動作させるものであるため、実演中は生徒のリクエストに応じた新たな動作を行うことができない。そこで、小中学生の持つ工学分野への興味をより引き出すことを目的として、人間の動作を読み取って再現する展示用ロボットを製作する。

製作の概要

製作するロボットは、マイコン基板を用いて各関節に配置したサーボモータを制御するものとする。マイコン基板は、Atmega328P（Atmel社）が搭載されたArduino基板を使用し、動作を読み取るモーションセンサーには、Kinect（Microsoft社）を使用した。Kinectは、カメラに映った人間の姿を骨格データに変換する機能を有しているため、骨格データから各関節の角度を求めることが可能となる。

最初に、モーションセンサから得られた骨格データを関節の角度に変換するプログラムを作成した。次に、得られた関節角度データをArduino基板へ送信する機能を追加した。モーションセンサが接続されているパソコンとArduino基板との通信は、無線シリアル通信が可能であるXBeeを利用した。Arduino基板側では、パソコンから送信された関節角度を受信し、対応するサーボモータを動作させるプログラムを作成した。

現在は、モーションセンサが読み取った関節のうち、2つの部位を動作させることができた。問題点としては、パソコンから角度データを送信する間隔およびサーボモータの制御方法の2点がある。パソコンからArduino基板へ向けて角度データを送る際、その送信時間の間隔を短くすると、モーションセンサからの入力に対してサーボモータが反応するまでの時間が短くなる。しかし、間隔が短すぎると、サーボモータが目標角度に到達する前に次のデータが送信されるため、動作の再現性が低下する。また、サーボモータの制御方法については、現在はサーボモータに目標角度を与えて回転させているが、この方法では、サーボモータの動き出しおよび停止の際の速度変化が大きく、動作の安定性に欠ける。これらの点を改善するために、送信間隔については、条件を変えて動作を確認し、最適な時間を見つけるものとする。また、サーボモータの制御については、サーボモータの目標角度の与え方を調整し、サーボモータの動き初めと停止の際に、サーボモータの回転スピードを緩やかに変化させることとする。今後は、問題点を調整し、制御可能なサーボモータを増やしていく。