

13. 5자유도 로봇 팔의 모션 제어기 설계 및 응용

기계공학과 이창만
지도교수 최형식

본 논문은 이족 보행 로봇의 장착된 5자유도 로봇팔의 모션제어기를 설계하고 적용하였다. 기존의 보행 로봇에는 PC 기반의 모션제어기가 장착되어 있어, PC에 필요한 하드디스크, 전원, 배선, 메모리카드 등 많은 주변 장치가 필요하였다. 따라서 많은 공간을 차지하고, 중량이 많이 집중되어 있었다. 그리고 가장 중요한 보행 로봇의 이동 거리 및 움직임에 많은 제한이 따르게 되었다.

이를 개선하고자 이족 보행 로봇의 특성을 고려하여 제어용 DSP를 이용한 독립된 모션 제어기를 설계함으로써 소형의 모션제어기 한 개가 DC서보모터 2축을 제어할 수 있도록 하여 전체 시스템을 개별적으로 모듈화, 경량화 하였다.

이에 따라 고장진단 및 수리가 용이하고 중량을 분산 시킬 수 있으며, 어느 장비에도 적용 가능한 유연성을 얻을 수 있었다. 다축을 제어하기 위해서 시리얼 통신을 이용한 1 : N 멀티중계기를 제작하여 동시에 여러 축을 제어토록 하였다. 제어기는 기본적으로 PID 알고리즘을 이용하고 있고, 사다리꼴 모양의 속도 프로파일에 따라 움직인다. 전체 로봇팔을 제어하는 주 프로그램은 PC상에서 동작하며, 팔의 움직임을 그래픽적으로 나타낸다. 각 축의 좌표는 시리얼 포트를 이용하여 머티 중계기로 전송되고 중계기에서 다시 각 축의 제어기로 전송되어진다.

설계한 모션 제어기를 이용하여 5자유도의 로봇 팔을 제어함으로써, 보다 이족보행로봇에 적합한 제어시스템임을 증명하였다.