

# 메카트로닉스 교육을 위한 복싱 로봇 시스템의 개발

## Development of Boxing Robot System for Mechatronics Education.

전 풍 우, 장 평 수, 주 병 규, 조 기 호, 정 슬  
(Poong Woo Jeon, Pyoung Su Jang, Byung Kyu Joo, Gi Ho Cho, Seul Jung )

충남대학교 메카트로닉스공학과  
지능제어 및 감성공학 실험실(<http://isee.cnu.ac.kr>)

**Abstract** : In this paper, as an entertainment robot the implementation of boxing robot system is presented for mechatronics education. In order for students to learn robot as a mechatronics system, boxing robot is a good model. The boxing robot consists of three parts: two link arms for punching, controller for actuating wheeled mobile robot, infrared rays sensors for the detection of the other robot and ring. The strategic algorithm for playing boxing is presented as well as simple game rules.

**Keywords** : boxing robot, strategic algorithm, control architecture, robot modeling, sensing

### I. 서론

메카트로닉스란 그 범위가 방대하여 쉽게 정의할 수 없지만 기계·전자적인 요소로 함께 구성되어 있는 시스템을 다룬다고 말할 수 있다[1]. 메카트로닉스 교육의 한 방편으로 대표적인 예로는 로봇 시스템을 들 수 있다. 로봇은 통합적인 공학시스템으로 다양한 분야의 이론을 필요로 한다. 먼저 학생들은 로봇을 구성하고 있는 각각의 분야에 대한 지식을 이해한다. 각 이론들을 바탕으로 로봇을 설계하고 제어하도록 한다. 각 이론과의 연관성을 파악하여 통합적인 지식을 습득할 수 있게 한다. 결과적으로 학생들이 이러한 통합적 지식을 바탕으로 새로운 시스템을 설계할 수 있고 다양한 분야에 응용할 수 있는 능력을 갖도록 하는 것이 이 논문의 목적이다.

이러한 관점에서, 메카트로닉스 적인 요소를 두루 갖추고 있는 복싱 로봇 시스템은 공학도들에게 통합적 사고 방식과 응용력을 갖게 해주는 좋은 예가 된다. 이 시스템은 비단 공학도 뿐만 아니라, 흥미를 유발할 수 있는 복싱이라는 스포츠 분야에 로봇 시스템을 도입함으로써 일반 사람들이 로봇에게 친밀감을 갖는데 좋은 영향을 미칠 수 있다. 즉, 산업용·연구용 목적이 주류를 이루던 로봇 시스템에 오락적인 요소를 부과하여 공학도 뿐만 아니라 일반인들도 쉽게 만들어 보고 시험해 볼 수 있는 오락용 로봇 시스템(Entertainment Robot System)이다. 대표적인 오락용 로봇으로는 우리 나라에서 처음으로 시작한 축구 로봇이 있다[2].

오락로봇으로서의 복싱 로봇 시스템은 로봇의 이동을 위한 주행 부와 상대에게 펀치를 가격하기 위해 링 크로 설계된 펀치 부, 그리고 상대의 위치 및 경기장의 위치를 파악하기 위한 센서 부 등 크게 세 부분으로 구성되어 있다.

전체적인 로봇의 외형은 인간과 유사한 모습으로 제작하고자 하였고 특히, 펀치 부는 실제 복싱선수의

모습과 유사하도록 설계하였다. 물론 현재 제작되어 있는 모델은 간단한 펀치만을 구사할 정도의 단순한 형태이지만 앞으로 조금 더 효율적이고 다양한 펀치를 구현하고 경기 전략도 실제 경기에서처럼 다양하고 세련된 전략을 구현한다면 많은 이들이 흥미를 갖고 참여할 수 있는 오락 경기용 로봇 시스템이 될 수 있을 것이다.

이와 같은 취지의 본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저, 서론에 이어 II장에서는 전체 시스템의 대략적인 구조와 각각의 구성 부에 대해 상세히 기술하였고, III장에서 로봇의 외형적 제원과 전략적 알고리즘에 대해 기술하였으며, IV장에서는 로봇 복싱 경기에 관한 전반적인 경기 규칙을 소개하였다. 마지막으로 V장에서 결론을 맺는다.

### II. 시스템의 구조

#### 1. 전체 제어시스템의 구조

그림 1은 복싱 로봇의 전체 제어시스템의 구조를 보여준다.

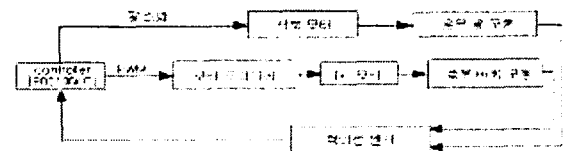


그림 1. 전체 시스템의 제어 구조

Fig 1. Control architecture of the robot system.

우선, 주 제어기인 80C196KC는 경기장과 상대 로봇을 검출할 수 있는 적외선 센서로부터 데이터를 입력받아 그들을 분석하여 문제와의 거리 및 방향 등을 결정한다. 다음, 분석된 데이터에 의해 로봇의 행동을 결정하게 된다. 이때 로봇의 움직임은 바퀴의 구동과 펀