

# 제21회 Intelligent Electronics 경진대회 작 품 설 명 서

참가번호 : 자유 21-22  
작품종목 : 자유종목

참가팀명	김임김	학 교 명	전남대학교	학부(과)	전기공학과
		지도교수	김동희	팀 구 분	학부팀
팀 원	김근원, 김주성, 임건우				
작 품 명	무선 통신을 이용한 산업용 로봇팔 제작				

## ▶ 작품 개요

산업용 로봇팔이란 자동화된 생산 프로세스에 사용하는 로봇으로 인간이 하기 어려운 반복적이고 정밀한 작업을 수행한다.

기존의 산업용 로봇팔은 유선통신을 이용하여 복잡한 전선을 사용하고 있다. 유선을 사용할 경우 선 길이에 따라 한정적인 통신 범위를 사용한다는 문제점을 가지고 있다. 따라서 이러한 문제점을 해결하고자 무선 통신을 사용하여 산업용 로봇팔을 제어한다.

또한 기존의 무선 통신 방법인 WiFi나 Bluetooth는 높은 주파수 대역폭을 가지기 때문에 많은 데이터를 송신할 수 있지만 짧은 통신 거리를 가진다. 따라서 비면허 대역폭인 LORA 통신을 사용하여 제품의 유지비용을 줄이고 넓은 범위까지 통신이 가능하고자 한다.

## ▶ 작품 설명

무선 통신을 이용하여 6축 산업용 로봇팔을 제작하고 AVR 코드를 이용하여 제어한다.

로봇팔의 모델은 총 6개의 관절로 구성되어 있다. 1~5차 관절은 정밀 제어를 위해 스텝모터를 사용하며 6차 관절(머니플래이더)은 그립퍼로 구성하여 비교적 가볍고 토크가 큰 서보모터를 사용한다.

모터 제어를 위해서 회로를 직접 제작하고 PCB 회로기판을 아트웍하여 모터를 제어한다. PCB의 입력 전력을 24V SMPS를 사용하여 모터 드라이버를 통해 모터의 데이터를 입력한다. PCB의 MCU는 ATmega128을 사용하여 5V의 구동전압을 가진다. 따라서 24V에서 5V로 전압강하를 시키기 위해 Buck Converter를 사용한다.

로봇팔의 제어 방법은 가변 저항 매칭과 장치간 통신 두 가지 방법을 사용하며 프로토콜은 로보티즈 다이내믹셀 프로토콜 1.0 방식을 채택하였다. 병렬 데이터를 송신하는 장치(노트북, 데스크톱 등)에서 직렬 데이터를 수신하는 PCB로 통신하기 위해 UART 통신 방법을 사용하며, 장치와 로봇팔 간 무선 통신을 위해 LORA 통신을 사용한다.

무선통신을 이용한 6축 산업용 로봇팔을 제작하면 유연성과 이동성이 증가하여 로봇팔의 설치 및 이동이 훨씬 용이해진다. 유선 연결에 제약을 받지 않으므로 로봇을 원하는 위치로 자유롭게 이동시킬 수 있다. 또한 무선통신을 사용하면 작업 환경을 깔끔하게 유지할 수 있다. 케이블이나 선이 없어지면 작업공간이 더 깔끔해지고 작업자들의 안전성 향상을 기대할 수 있을 것이다.



[6축 로봇팔 완성 예상 작품]

## 전력전자

