

인공지능 컨트롤러를 이용한 전기 시퀀스 제어 연구

Electrical Sequence Control Study Using AI Controller

김홍용* · 김대현* · 김은영** · 황계호*** · 김진선****

Kim, Hong-Yong · Kim, Dei-Hyun · Kim Eun-Yonung · Hwang Gye-Ho · Kim, Jin-Sun

요약

시퀀스제어는 제조, 유통, 건설, 의료 산업분야의 기계, 전기, 전자, 자동화 등에 응용되어 널리 사용하고 있다. 4차산업의 발전으로 제어분야에 인공지능 융합 기술이 산업에 중요한 요소가 되어가고 있다. 특히 기존 시스템에 마이크로프로세서와 인공지능이 융합된 설비의 안전성과 혁신성을 평가하고 신뢰성 높은 장비개발이 요구되고 있어 교육목적의 장비를 개발하여 해당 분야의 발전을 견인하고자 한다. 자체 개발한 일체형 인공지능 컨트롤러 모듈은 기존의 시퀀스 및 PLC제어 회로에 인공지능 능력을 융합한 장비이다. 본 장비의 성능평가항목으로 동작, 음성, 문자, 색상 등의 인식 능력과 회로의 안정성, 신뢰성을 평가하였다. 시퀀스 및 PLC 회로를 설계 후 융합된 일체형 인공지능 컨트롤러 모듈의 성능평가항목이 모두 만족하였고 회로의 안전성과 신뢰성에 문제가 없는 것으로 나타났다.

Keywords : 인공지능시퀀스, 인공지능전기제어, 인공지능컨트롤러, 인터페이스, 실습장비

1. 서론

인공지능은 기술경쟁을 넘어 정치, 경제, 교육, 법, 노동, 생명, 예술 등과 융합되어 사회의 다양한 영역에 걸쳐 강력한 영향력을 미치고 있다. 특히 기존 구축된 시스템에 마이크로프로세서와 인공지능이 융합되는 'AI+x' 형태의 장비 개발이 가속화되면서 혁신적이고 안전이 확보된 신뢰성있는 장비가 요구되고 있다. 하지만 신뢰성이 확인되지 않은 인공지능 장비들이 산업에 보급되면서 사용자 또는 운전자들의 안전이 위협받고 있는 사례들이 발생하고 있다. 2018년에는 미국 뉴저지에 있는 아마존 물류센터에서 일하던 로봇이 갑자기 오류를 일으켜 곰 퇴치 스프레이 통을 찢어 버렸고, 유독물질이 유출돼 무려 24명의 직원이 병원에 입원한 사고가 일어났다. 이 사고 이후 아마존 직원 노동조합에서는 아마존의 로봇이 인간 근로자에게 끼치는 위협에 대해 경고하는 성명을 발표하기도 했다. 사람을 위해 개발된 인공지능 장치들이 품질 저하, 오류, 고장 등을 이르면 사람을 위협하는 무기가 되어 위협해지는 상황에 이르게 된다. 이러한 사고와 위협을 제거하고 안전성이 확보된 교육 환경을 구축하기 위해서는 혁신적이고 신뢰성이 확보된 성능을 보유한 AI+x 교육용 장비가 요구된다. 본 논문에서는 시퀀스 및 PLC제어와 인공지능이 융합된 형태의 교육장비를 개발하고 동작, 음성, 문자, 색상 등을 안전하게 인식하고 운용되는 모듈장치를 개발하고자 한다.

2. 시퀀스 제어 안전 모듈

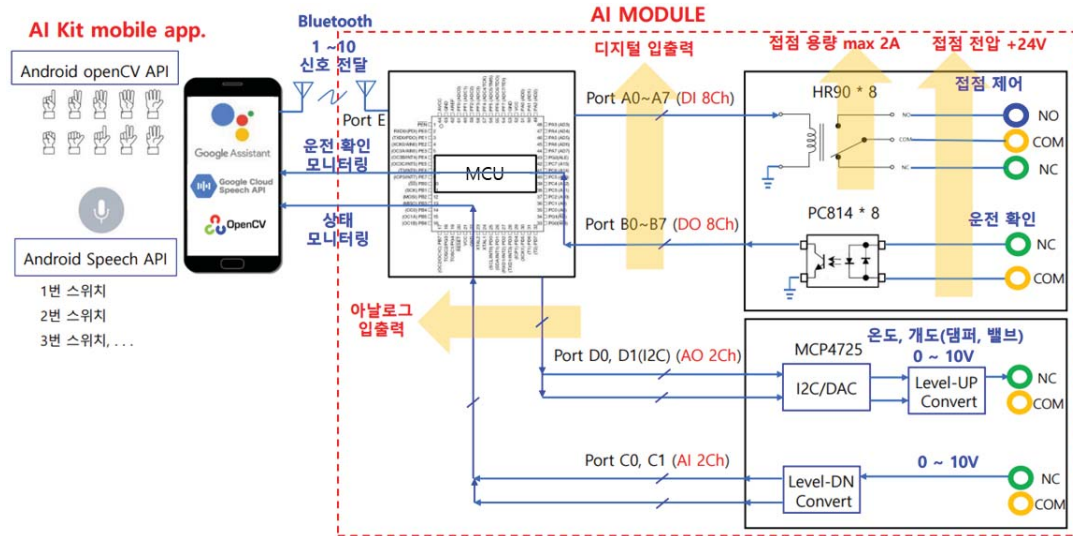
본 장치는 전기 시퀀스 회로, PLC 회로, 공유압 회로 등의 산업 분야에 적용되는 인공지능을 중심으로 동작, 음성, 문자, 색상 등의 인식을 위해 인공 신경망 알고리즘을 사용하였다. 인공 신경망은 이미지 인식, 음성 인식, 자연어 처리, 게임 플레이와 같은 목표를 달성하기 위해 다양한 방법으로 사용하는 머신 러닝 도구(machine learning toolkit) 중 가장 강력하다. 인공 신경망은 다른 머신러닝 알고리즘과 유사하게 훈련 데이터를 통해 학습하도록 설계하였다. 특징이 어떻게 관련되어 있는지 이해하기 어려운 구조화가 되지 않은 데이터에 가장 적합하다. 인공 신경망과 관련된 요소들로 알고리즘의 작동 방식, 다양한 문제를 해결하기 위해 Fig. 1과 같이 인공 신경망을 설계하였다.

* 평생회원 · 한국폴리텍대학 스마트전기학과 교수 hykim2020@kopo.ac.kr

** 평생회원 · 한국폴리텍대학 3D제품설계학과 교수 key0928@kopo.ac.kr

*** 정회원 · 한국폴리텍대학 전기에너지시스템학과 교수 hgyeho@kopo.ac.kr

**** 정회원 · (주)청파이앤티 대표이사 jskim@chungpaemt.co.kr



3. 결론

본 연구는 시퀀스 및 PLC제어와 인공지능이 융합된 형태의 교육장비를 구현하였고 동작, 음성, 문자, 색상 등을 안전하게 인식하고 운용되는 모듈장치로 다음과 같은 결론을 얻었다. 장비의 개발 연구를 통해 AI+전기제어 분야의 다양한 산업에 직접 적용이 가능하고 실무중심 인공지능 인터페이스 모듈을 제작하였으며 모든 성능평가에 적합하도록 설계되어 광범위한 분야에 적합할 것으로 기대된다.

참고문헌

Kim, S. Y. (2021). "A Study on Next-Generation Data Protection Based on Non File System for Spreading Smart Factory", Journal of the Society of Disaster Information Vol. 17, No. 1, pp.176-183.

Kim, H. Y. (2021). "A Study on Smart Ground Resistance Measurement Technology Based on Aduino", Journal of the Society of Disaster Information Vol. 17, No. 4, pp.684-693.