

사람 동작 이해하는 ‘협동로봇’ 로봇 자율성 입히고 공정도 개선한다

연구책임자 | 융합기술연구소 로봇응용연구부_지상훈 수석연구원, 유수정 수석연구원

1. 왼쪽 화면 모니터에서 카메라를 통해 로봇이 사람을 인식하는 모습을 볼 수 있다.



협동로봇은 사람과 물리적으로 상호작용을 하며 작업을 수행한다. 영화 아이언맨의 주인공 토니 스타크에게 슈트를 입혀주던 로봇팔도 일종의 협동로봇이다. 협동로봇이 사람과 상호작용을 하려면 사람의 행동을 인식해야 한다. 사람과 협동하기 위해 로봇은 지금 사람이 무슨 일을 하고 알아야 한다는 것이다. 융합기술연구소 로봇응용연구부 지상훈 수석연구원과 유수정 수석연구원의 연구팀은 인간의 작업을 이해하는 로봇 판단지능기술을 개발했다. 카메라를 통해 사람의 동작을 99%의 정확도로 인식해낸다.

연구팀이 개발한 로봇 판단지능기술은 카메라를 통해 관찰한 사람의 작업 모습을 분석하는 소프트웨어다. 특별한 카메라가 필요 없는 게 특징이다. 고가의 3차원(3D) 카메라 대신 10~20만 원대 일반 디지털 컬러(RGB) 카메라로 찍은 영상도 쉽게 인식한다. 인공지능(AI) 강화학습을 통해 여러 작업 영상들도 학습시켰다. 그 결과 99%의 높은 정확도를 달성했다. 실시간으로 사람의 작업을 인식하는 것도 가능하다.

유 수석연구원은 “로봇 판단지능 기술은 사람의 작업 모습을 관찰한 뒤 그 순서와 방식을 수 분에서 수십 분 이내에 인식한다”며 “인식할 수 있는 인간 단위 작업만 22종이나 된다”고 설명했다. 로봇 판단지능 기술이 케이블을 집거나 꽃고 뽑는 동작, 인두기를 기판에 대거나 떼는 행동 등 22종류의 행동을 정확히 인식한다. 손 관절의 움직임이나 무언가를 잡는 방법도 아주 정확하게 파악한다는 게 연구팀의 설명이다.

지 수석연구원은 로봇이 사람의 작업을 이해하게 되면 로봇의 자율성이 높아진다고 설명했다. 그는 “인식한 사람의 작업에 따라 로봇이 어떤 일을 할지 결정하게 되는 원리”라며 “로봇과 사람과의 상호작용이 이뤄지는 것”이라고 말했다.

2. 로봇응용연구부
유수정
수석연구원(왼쪽)과
지상훈
수석연구원(오른쪽).



로봇 판단지능 기술이 인식한 사람의 작업 정보를 활용해 공정의 효율성을 높이고 불량률을 낮출 수도 있다. 작업 영상 빅데이터를 통해 공정의 효율성을 높이고 불량률을 높이는 요인을 분석해 공정 순서와 작업 방식을 개선하는 방식이다. 현재 자동차 업계를 포함해 다양한 제조 공장에서 로봇 판단지능 기술을 도입하는 데 관심을 보이는 것으로 알려졌다.

로봇 판단지능기술 개발 사업에는 지난 2014년 주관기관인 생기원과 한양대, 서울대, KAIST, 성균관대 연구팀이 참여했다. 로봇 및 제조 관련 중소기업 엔티로봇과 큐빅테크, 아엠아이테크, 썬웨어도 사업에 동참했다.

지 수석연구원은 “생기원을 포함해 한양대와 서울대 등 학교들은 사람의 작업을 인식하는 것과 이를 로봇의 작업에 적용한 연구를 주로 진행했고, 기업들은 이런 기술이 적용된 로봇이나 카메라 모듈을 개발했다”고 설명했다. 이어 “현장에서 이 기술에 대해 관심이 많다”며 “제조환경 작업 영상에 대한 빅데이터 시스템도 이미 구축했기 때문에 바로 현장에 사용 가능하다”고 말했다.