

과제내용: 4차산업혁명 시대의 지능형 로봇 기술 현황 및 발전 방향에 관하여 조사하시

1. 서론

지능형 로봇은 인간이나 동물이 가진 감각과 유사한 기능을 담당하는 센서공학, 인간의 지능에 가까운 능력을 가지기 위한 인공지능이나 컴퓨터 사이언스, 이슈나 의족 등의 의지공학이 융합된 기술분야이다.

지능형 로봇은 전통적인 기술의 범주를 벗어난 새로운 현대기술의 한 분야로 그 이해를 위해서는 수학, 물리학, 생체학, 의학 등의 이학 분야와 기계공학, 전기공학, 전자공학, 제어공학, 컴퓨터공학 등의 공학 분야 뿐만 아니라 센서/액추에이터 기술, 위치인식 기술, 환경인식 기술, 자율 주행 기술, S/W와 H/W 플랫폼 및 System Integration 기술까지 포함된 포괄적인 융합기술이다.

2. 정의 및 분류

기존의 산업용 로봇과 현재 연구개발되고 있는 지능형 로봇의 개념과는 차이가 있다. 따라서 기존의 정의와는 다른 새로운 개념으로 정의하면, 컴퓨터에 의해 동작하는 장치' 또는 '센서로부터 인식한 정보를 컴퓨터를 통하여 제어하며 의미를 전달하고 다수의 액추에이터를 이용하여 동작하는 기계나 장치'라고 정의할 수 있다.

1987년 설립된 국제로봇연맹(IFR)에서 정의한 로봇의 분류방법으로는 기계적인 구조에 의하여 분류하는 방법과 제어 방식에 따라 분류하는 방법이 있다. 최근 국제로봇연맹에서 로봇의 사용처에 따라 제조업용 로봇과 서비스용 로봇으로 분류하여 정의하였고, 한국의 경우 네트워크 로봇을 또 다른 로봇의 범주로 포함시켰다.

3. 주요 핵심기술

지능형로봇은 인간의 골격과 손에 해당하는 기구부와 메니퓰레이터, 근육에 해당하는 액추에이터, 오감에 해당하는 센서, 인간의 두뇌와 같은 기능을 하는 제어기 등으로 구성되어 있다. 제어기는 인간의 두뇌와 마찬가지로 로봇에 있어 가장 중요한 요소이다.

4. 연구동향 및 발전방향

	2005년	2010년	2015년	2020년
휴먼 로봇 인터페이스 기술	음성인식·행동 Haptic 인터페이스	초보적 감성 인식·표현	감성인식·표현	감성인식·표현의 다양화
자율 기술	기호중심·행동기반 에이전트 기술	다중에이전트 협동 및 진화기술	인간·신경 모방 학습 및 추론 기술	매체 혹은 공동체 생활을 통한 독립적 학습능력
작업 수준	4살 어린이 수준	도마뱀 수준	도마뱀 수준	성취 수준
시스템 통합 기술	개방형 분산 제어 시스템	로봇 운영 시스템· 미들웨어	유비쿼터스 컴퓨팅 연계 시스템	유비쿼터스 컴퓨팅 연계 통합 시스템

지능형 로봇은 기계, 전기/전자, S/W, 제어, 통신, 재료 등 다양한 첨단기술의 융합분야로써 자동차, 가전, 스마트 홈, 조선, 항공우주 등 연관 산업 전반에 걸쳐 기술 파급 효과가 매우 크다. 지난 30여 년간 발전해온 메카트로닉스, 기계, 전기, 전자 등의 전통기술과 신소재, 반도체, 인공지능, IT 등 첨단기술의 적용과 융합이 가속화므로, 신기술과의 융합에 따라 새로운 상품과 산업의 등장이 예상된다.