



# 공주대학교 차세대지능시스템 연구센터

현장호

(국립공주대학교 전기전자제어공학부 교수)

## 1. 개요

공주대학교 천안캠퍼스에 위치한 차세대지능시스템 연구센터는 2018년 3월 교내 연구소인 IT융합기술연구소에서 인공지능분야를 특화하여 설립한 연구센터이다. 인공지능의 주요 응용분야에 대한 연구 개발에 초점을 두고 지역과의 연계를 통해 우수한 연구센터로 성장하겠다는 목표아래 활발히 연구를 진행하고 있다.

차세대지능시스템 연구센터는 현재 4명의 교수진과 10명의 연구진이 연구개발에 참여하고 있으며, 4개의 연구팀으로 인공지능 응용분야를 구분하여 최첨단 연구개발을 수행하고 있다. 4개의 연구팀은 지능형 에너지 관리팀, 지능형 로봇팀, 지능형 헬스케어팀, 지능형제어팀으로 구분되며 각 팀의 연구분야는 그림 1에서 보여주고 있는 것과 같다.

### 연구팀 소개



그림 1. 차세대지능시스템 연구팀 소개.

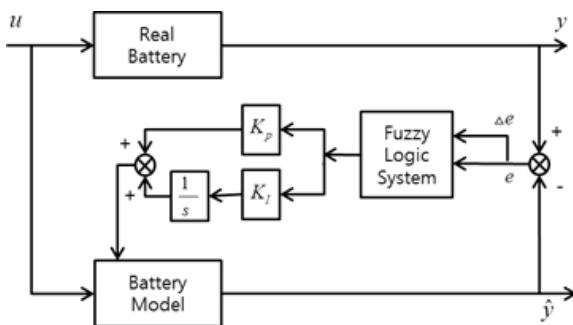


그림 2. 지능형 에너지관리팀 연구내용 -SoC 추정.

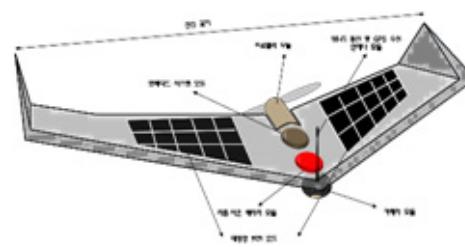
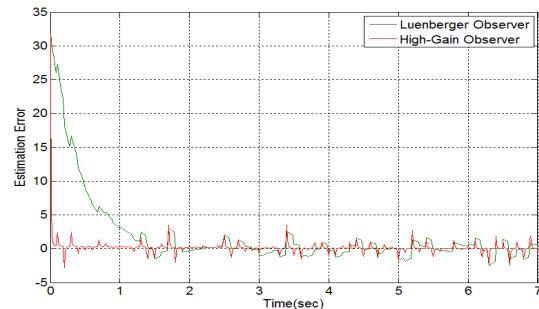


그림 3. 지능형 로봇팀 연구내용.

## 2. 팀별 연구분야 소개

### 2.1 지능형 에너지 관리팀

에너지 수요의 급증으로 인해 에너지의 단순 공급을 넘어서 에너지 공급 및 저장 기술은 친환경적이면서도 경제성 및 효율성을 모두 고려하게 되었다. 과거 정책 이슈였던 재생가능에너지(RE)의 대규모 ESS와 에너지관리시스템(EMS)의 고도화 및 지능화 방안이 최근 다시 이슈화되고 있으며, 특히 사물인터넷 개념과 에너지 관리가 결합된 “에너지인터넷(IoE) 기반의 ESS 와 EMS의 융복합 시스템”이 급속히 확산되고 있다. 전력변환 시스템(PCS), 전력관리시스템(PMS), 배터리관리시스템(BMS)과 발전원 및 송배전 네트워크, 수요 반응(DR), 비상전원, 가상 발전(VPP) 등을 연계 관리하는 지능형 EMS 개발에 에너지 IoT(IoE) 및 빅데이터, 클라우드와 에지컴퓨팅, 블록체인, 인공지능(AI) 등의 기술이 다양하게 접목되고 있으며 이에 대한 연구 및 개발을 지능형 에너지 관리팀에서 진행하고 있다.

### 2.2 지능형 로봇팀

지능형 로봇(Intelligent Robots)은 외부환경을 인식(Perception)

하고, 스스로 상황을 판단(Cognition)하여, 자율적으로 동작 (Manipulation)하는 로봇을 의미한다. 이때, 상황판단을 위해서는 환경인식 및 위치인식이 주된 연구 개발 목표가 되는데 이를 인공지능을 이용한 연구를 진행하고 있다. 뿐만 아니라, 상황을 판단하고 자율 이동을 위한 이동 메커니즘에 대해서도 연구 개발이 진행되고 있다. 이동 메커니즘의 경우에는 생체 모방형 로봇 메커니즘에 관심을 갖고 있으며 지상 이동체와 비행 이동체의 메커니즘을 개발하고 있다. 이러한 이동로봇이 지형지물 인식과 그에 따른 주행 방식의 변화 및 상황 대처에 관한 연구 개발 또한 진행되고 있다. 마지막으로 이동로봇의 주행 시간, 비행 시간 등과 밀접한 관계가 있는 배터리 관리에 있어서 지능형 에너지 관리팀과 연계한 연구도 진행하고 있다.

### 2.3 지능형 헬스케어팀

4차 산업혁명시대로 들어서면서 제조업과 서비스 산업의 융합화가 시작되었고 이로 인해 제조업과 서비스업이 융합된 새로운 사업모델에 대한 요구가 증가되고 있는 가운데, 건강관리 및 예방에 대한 사전 대응이 중요시 되는 사회적 문화의 확산과 함께 헬스케어의 하나인 뷰티케어에 대한 첨단 기술에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 대해 인공지능 기술이 결합된 피

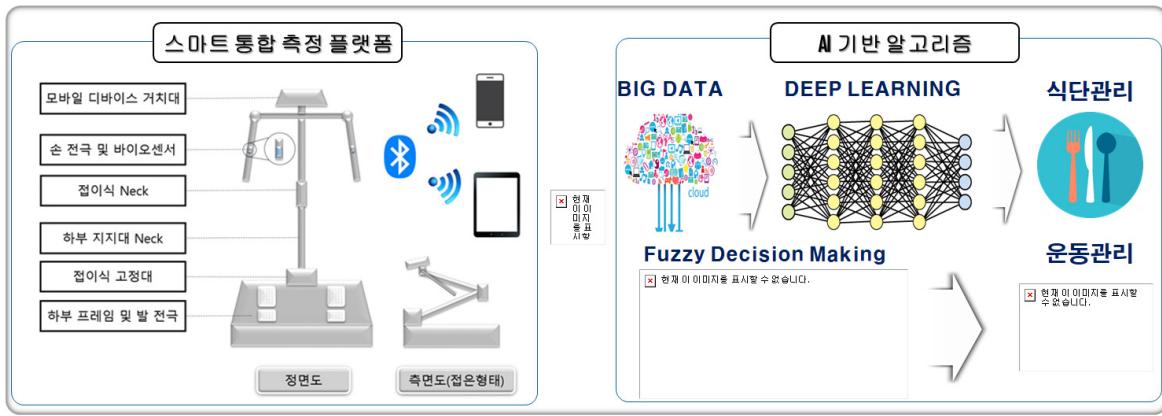


그림 4. 지능형 헬스케어팀 연구내용.

부미용의료기기 개발을 연구함으로써 제조업과 서비스업이 융합된 새로운 기술응용 분야를 선도하는 연구가 진행되고 있다. 또한, 단순한 신체 측정에서 그치지 않고 측정된 생체 정보를 바탕으로 다양한 건강관리 정보 제공을 할 수 있는 디지털 테라퓨틱 시스템과 관련된 연구 개발도 활발히 진행되고 있다.

#### 2.4 지능형 제어팀

지능형 로봇팀은 상황판단 및 로봇 메커니즘에 관한 연구에 중점을 두고 있는 반면, 지능형 제어팀(Intelligent Control Team)

은 개발된 로봇의 군집활동을 위한 군집제어 및 군집제어에서 발생 가능한 프로세서의 처리량 문제 해결을 위해 분산제어기법에 대한 연구가 진행되고 있으며, 실제 구현된 하드웨어 플랫폼에 적용 가능한 디지털 제어에 대한 연구가 진행되고 있다. 또한, 수치적 데이터 없이 사용자의 경험에 기반하여 처리되던 문제들을 해결할 수 있는 퍼지기반 인공지능제어 기법에 대한 연구도 진행되고 있다. 마지막으로 지능형 제어팀에서 연구 개발한 제어기법은 지능형 로봇팀에서 개발한 생체모방형 로봇으로 이루어진 군집로봇 제어에 활용되어 팀 간 협력

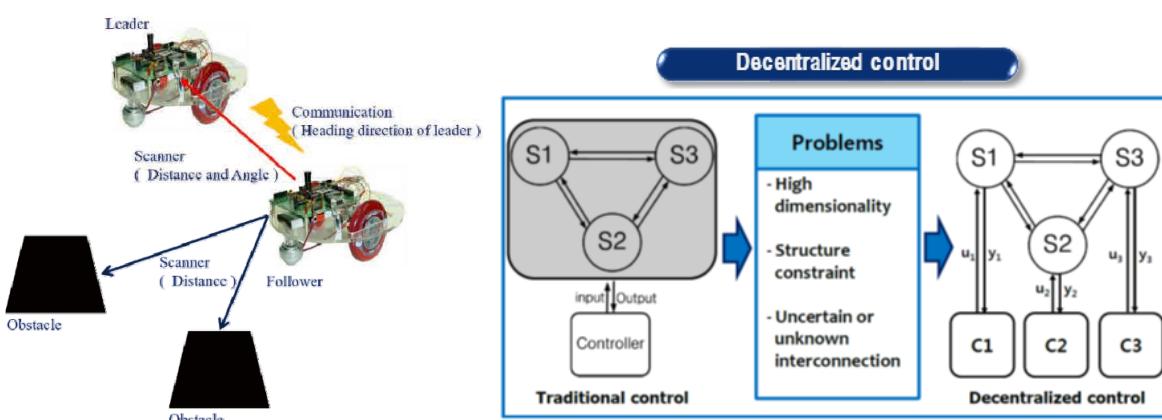


그림 5. 지능형 제어팀 연구내용.



그림 6. 산합협력 업체들.



그림 7. 국립공주대학교 4단계BK21 미래자동차 창의인재양성 사업단.

연구도 활발히 진행되고 있다.

### 3. 지역산학협력 활동

연구센터에서 연구 개발하고 있는 기술이전과 고급인력 양성 및 인재 배출을 위해서 각종 기술지원사업 및 인력양성사업에 기업과 연계하여 참여함으로써 실무형 기술개발에 노력하고 있다.

#### 3.1 기업연계형 인력양성 사업

중소벤처기업부에서 지원하는 기업연계형 인력양성 사업에 각 연구팀과 협력하는 기업과 함께 참여함으로써 기업의 애로 기술을 해결하거나 기술 이전, 맞춤형 인력을 공급하고 있다.

#### 3.2 4단계BK21

총 다섯 개 사업단으로 구성된 국립공주대학교 4단계 BK21에서 미래자동차 창의인재 양성사업단에 참여함으로써 기계, 화학,

광공학분야와의 콜라보를 통해 미래자동차 소재 / 부품 / 공정분야로의 인공지능 응용 기술을 연구하고 전문 인력을 양성하여 지역 인재 공급을 위해 노력하고 있다.

### 3. 맷음말

국립공주대학교 차세대지능시스템 연구센터는 2018년 3월 교내연구소인 IT융합기술연구소 내에서 인공지능기술을 특화하여 경쟁력 있는 지역 우수 연구기관으로 성장시키고자 설립되었다. 활발한 연구력을 가진 교수와 대학원생들로 구성된 차세대지능시스템 연구센터는 각 팀별 연구를 중심으로 연구를 진행해 오다 2021년부터 팀별 교류 및 연구 내용을 공유함으로써 집단 연구의 결실과 센터 발전을 위해 노력하고 있는 것으로 보인다. 또한 각종 인력양성 사업에 참여함으로써 실무인재 배출과 고급 인력을 배출하여 사회에 진출시킴으로써 차세대지능시스템 연구센터의 대외적 경쟁력을 강화하여 나가고자 하는 움직임이 보이는 활동적인 연구센터라는 생각과 함께 연구센터 소개를 마무리한다.