

지능시스템의 연구동향

2004. 10.

박 계 각
목포해양대학교
해사정보계측시스템전공

INSL

INSL 2

Table of Contents



I 연구 및 기술 동향

II 연구 사례 소개



I. 연구 및 기술 동향



I. 연구 및 기술 동향

● 국내 동향

- 80년 말 부터 가전제품에 퍼지 및 신경망 기법을 도입한
지능화 관련 응용 연구 시작
- 기존의 산업용 로봇 이외의 비제조업 분야의 응용연구 활발
- 과기부의 뇌연구개발기본계획(Braintech 21)에 따라
1997년부터 뇌정보처리 메커니즘의 이해를 바탕으로한
모방과 응용기술 연구 착수 - [뇌연구센터]



I. 연구 및 기술 동향

● 미국

- DARPA를 통한 국가적인 연구체계 구축
- Eigenspace 방법을 적용한 얼굴 탐지, 인식 시스템 개발[MIT]
- 얼굴의 특징점을 추출하여 감정을 판단하는 연구[CMU]
- 인간형 로봇 개발[MIT AI Lab.]

● 일본

- 뇌 연구센터 설립[RIKEN, 100억엔]
- 소니, NTT, 혼다자동차, 반다이 등의 각종 지능 로소 제품 제작
- 인간의 안구운동을 모방한 실시간 추적 시스템에 대한 연구 등

● 유럽

- ESPRIT와 같은 대형 프로젝트를 통해 지능형 자동차, 지능형 로봇시스템 개발
- 인간의 시각피질을 신경망으로 모델링 이를 단일 시각 칩으로 구현하여 비전시스템을 제작하는 연구 등



II. 연구사례 소개

1. 국내 연구 사례
2. 국외 연구 사례



1. 국내 연구 사례

● 뇌정보처리를 이용한 기계지능의 구현

- 과학기술부 주도의 중점국가연구개발사업의 하나로 뇌과학 연구개발 사업이 수행
- 1998년부터 10년간 추진되는 이 연구개발사업은, 뇌구조와 기능을 이해하고, 정보처리 메카니즘을 모방한 지능 시스템의 개발을 목표
- 인간의 뇌기능을 5각으로부터 정보를 받아, 추론하고 행동하는 것으로 생각하여, 5각 중 정보량이 많은 시각과 청각, 추론, 행동의 4개 모듈을 이해하고, 모델을 세우고, 응용하고, 칩으로 구현하는 연구를 수행
- 뇌 구조와 기능에 대한 기반 연구로 분자수준의 신경생물학 연구도 포함



● 'IQ 40' 지능형 서비스로봇 개발 - ETRI

- 에트로는 디지털 문자인식 기능을 갖춰 로봇 카메라의 시야에 들어오는 책이나 현수막, 벽보 등을 90% 이상 인식해 이를 합성음으로 읽어냄
- 지문이나 홍채인식 없이 사람의 얼굴 생김새를 카메라 눈을 통해 스스로 판단
- 로봇에게 등록된 인물인지 인증하는 사용자 확인 기능도 갖고 있음
- 인사·약수 제스처 등 사용자의 간단한 움직임을 인식, 맞대응하기도 함

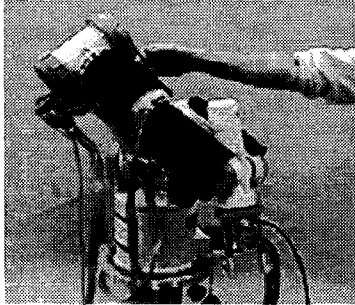
● 스마트 키 - 기아자동차

- 스마트키 시스템이란 운전자가 키를 쥘거나 버튼을 조작할 필요 없이 스마트키를 몸에 지니기만 해도 시동을 걸거나 도어 및 트렁크를 열 수 있는 인공지능 시스템
- 외제차로는 렉서스 LS430, 벤츠 S클래스 등 최고급 대형차에만 적용되는 최첨단 사양



2. 일본 연구 사례 1 - 산업기술종합연구소

1. 태스크·인텔리전스 연구 그룹 (Task Intelligence Research Group)

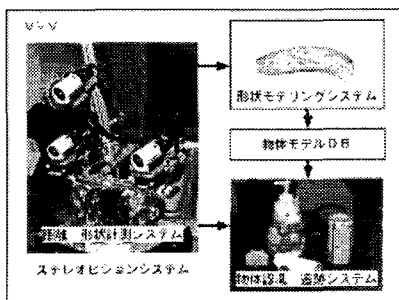


✓ 촉각을 가지는 로봇트 암

- 사람이나 물건과 접촉하는 환경에서 안전하게 작업을 하기 위해서, 표면에 촉각을 가지는 로봇트 암을 개발
- 사진은 로봇트 암이 사람과의 접촉을 검출해 피하고 있는 중임.



2. 3차원 시각 시스템 연구 그룹 (3-D Vision Systems Research Group)

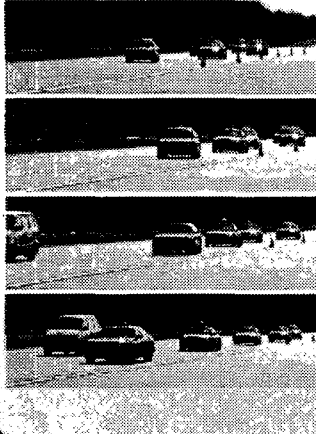


- 지금까지 개발해 온 실용3차원 비전 시스템(VVV)의 기술을 핵심으로 함
- 다목적으로 이용할 수 있는, 기하, 물리, 개념, 언어 레벨에서의 거리계측, 영상 계측, 물체 인식, 운동 인식이 가능한 고기능 3차원 시각 시스템을 연구
- 지능 로봇트, 자율 주행차 등의 종합 시스템의 연구개발을 실시



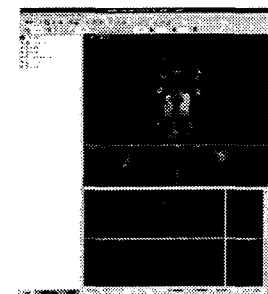
ハントアイシステム 自律走行車 顔脸エイトシステム

3. ITS 연구 그룹 (Intelligent Transport Systems Research Group)



- 고속도로 뿐만이 아니라 시가로나 그 외의 도로에 있어서의 자동차 교통의 안전과 효율의 양립을 목표
- ITS에 관련하는 차량 제어(AVCSS) 분야의 연구를 추진하고 있음

4. 인조인간 연구 그룹 (Humanoid Research Group)



소프트웨어 플랫폼OpenHRP



인간과HRP-2P에 의한 협조 반송 작업

- NEDO프로젝트 「인간 협조 공존형 로봇 시스템의 연구개발(HRP)」의 공통 기반기술인 응용 동작 라이브러리의 연구개발을 실시
- 최근의 주된 성과로서는 인조인간 로봇 소프트웨어 플랫폼OpenHRP를 개발
- 인조인간 로봇의 동역학 시뮬레이션, 시야 화상 시뮬레이션 2다리 보행 동작등의 기본적인 동작의 제어를 실시 할 수 있는 소프트웨어 기반으로, 현재 많은 대학과 기업에서 이용되고 있음
- 카와다 공업 주식회사와 공동으로, 새로운 인조인간 로봇 prototype(HRP-2P)를 개발
- HRP-2P(은)는 ,154cm 58kg이라고 경량화가 실현될 뻔 짝이 없는 컴팩트한 영상이 실현된 점이 특징
- 현재 인간과의 협조 반송 작업등의 기능이 실현되고 있음
- 향후 인조인간 로봇의 실용화를 목표로 연구

5. 자율 행동 제어 연구 그룹 (Autonomous Behavior Control Research Group)

- 로봇의 자율성·적응성·쌍방향성을 높이기 위한 여러가지 연구를 실시
- 주된 연구 활동은 지능 시스템 연구부와 프랑스 국립 과학 연구 센터 정보·커뮤니케이션 과학기술 부문(CNRS/STIC) 과의 사이에 2003년 12월에 설립
- 현재 로봇을 위한 행동 계획, 학습, 시각·촉각등의 센서 정보처리, 원격 조정, 촉각 제시 등에 관한 연구를 수행



인조인간 로봇HRP-2의 전신 원격 조정

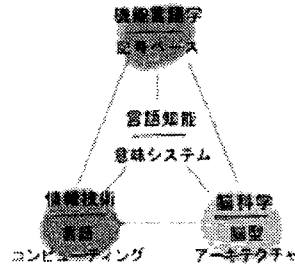


인조인간 로봇의 행동 계획

2. 일본 연구 사례 II - 뇌공학연구센터

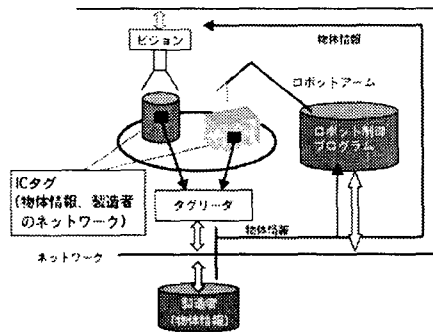
언어지능시스템 연구팀

- (1) 기호 베이스
기능 언어학에 있어서의 기호 베이스를 계산기에 인플리멘트하기 위한 아키텍처의 연구를 실시함과 동시에, 기호 베이스를 이용한 언어 정보의 의미 이해와 의미 생성의 연구를 실시
- (2) 언어 컴퓨팅
종래의 컴퓨터에 있어서의 수치에 의한 컴퓨팅을 넘어, 기능 언어학의 지견과 소프트 컴퓨팅등의 정보기술을 이용하는 것으로, 사람의 뇌에 있어서의 같은 언어에 의한 컴퓨팅의 실현을 목표
- (3) 언어를 위한 뇌 모양 아키텍처
사람의 뇌에 있어서의 언어에 관계한 기억, 인식, 사고등의 정보처리 메카니즘에 대한 뇌 과학의 성과를 기초로, 언어 시스템에 적절한 하드웨어·아키텍처를 제안

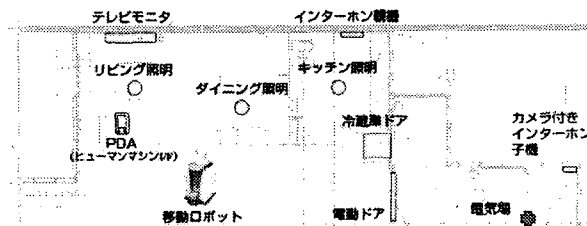


● IC태그를 이용한 지식 분산형 로봇 제어 시스템을 개발

종래, 로봇이 화상 처리 기술등을 이용해 환경 정보를 취득하는 경우 물체 인식이 곤란으로 여겨져 왔다. 지식 분산형 로봇 제어 시스템에서는 물체 자신이 인식 정보를 발신하기 때문에 종래와 비교해, 아득하게 물체 인식이 용이하다.



● 생활 지원 로봇 시스템의 개발



로봇 기능을 내장한 생활 지원 로봇 시스템으로서의 리빙·키친(RT스페이스)

