

[첨부 제4호]

다관절 로봇 제어를 위한 데이터 변환 기술



장인수(jef1015@etri.re.kr)
감성인터랙션연구그룹

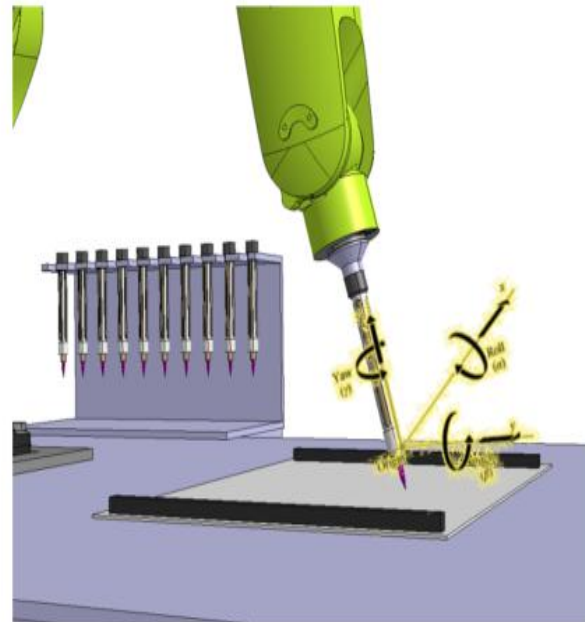
목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
4. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

❖ 개요

- 붓의 위치 및 자세 정보를 이용하여 사람이 그린 그림을 다관절 로봇 암이 그대로 재연하기 위한 데이터 변환 및 최적화
- 붓 정보를 다관절 로봇의 관절 제어 정보로 변환하는 과정에서의 로봇 사양, 붓과 캔버스 특성 등을 고려하여 부드러운 움직임 구현을 위한 최적화 수행



1. 기술의 개요

❖ 필요성

- 붓으로 그리는 회화는, 붓을 눌렀다 떼고, 회전하며 긁는 등의 다양한 표현 기법이 존재하며, 이를 사람과 다른 관절 구조를 가지는 로봇이 자연스럽게 재연하기 위해서는 데이터 변환 및 최적화 과정이 필수적임
- 사람이 붓으로 자유롭게 표현할 수 있는 회화의 기법들을 로봇으로 표현하기 위해서는 로봇의 미세한 제어 기술이 필요함
- 세밀한 붓 놀림을 제어할 수 있는 미세 제어 원천 기술 확보를 통해 향후 로봇 시장에서 우위를 선점할 수 있음
- 예술 분야에서의 로봇을 활용한 작품 활동이 시도되고 있으며, 로봇 아트 콘테스트가 개최되는 등 앞으로의 유망 산업으로 전망됨

2. 기술미전 내용 및 범위

❖ 기술미전 내용

- 기술명: 다관절 로봇 제어를 위한 데이터 변환 기술
 - ✓ 사람이 붓으로 그림을 그리는 동작을 로봇으로 재연하기 위한 붓의 동작에 대한 위치, 자세 정보를 다관절 로봇의 제어 정보로 변환하는 기술
 - ✓ 3차원 위치 및 자세 데이터에 대한 다관절 로봇의 제어 정보 생성 기술
 - ✓ 다관절 로봇의 미전 위치와 연속성, 구동 범위를 고려한 제어 정보 최적화 기술
 - ✓ 다관절 로봇 구조에 따른 제어 정보 변환 및 데이터 공간 변환 기술

2. 기술미전 내용 및 범위

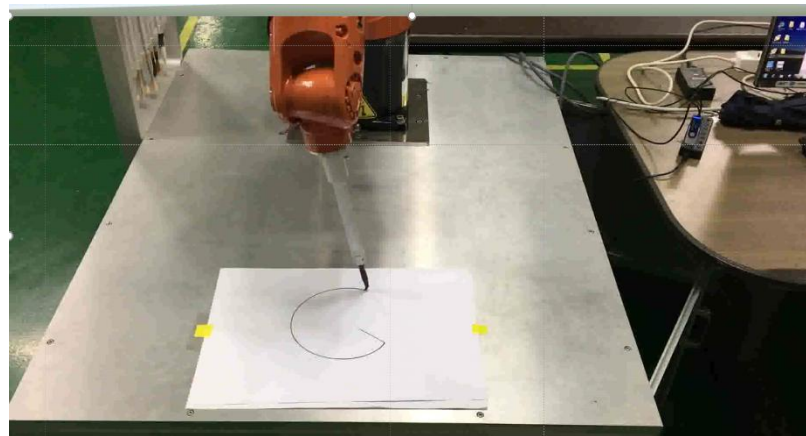
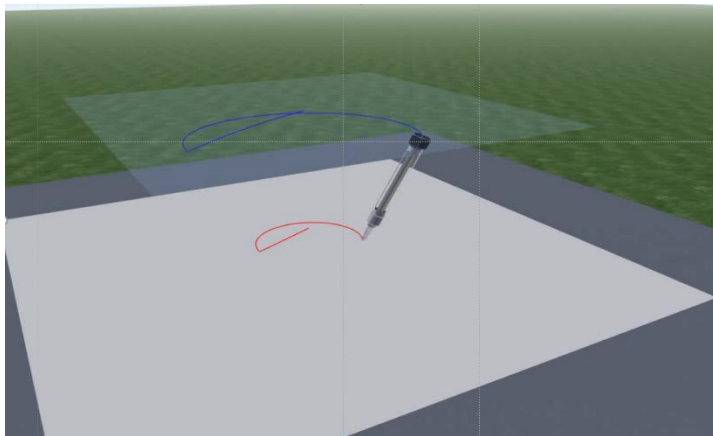
❖ 기술미전 범위

- 다관절 로봇 제어를 위한 데이터 변환 기술
 - ✓ 아래 기술을 포함하는 소프트웨어 소스코드, 실행 파일과 매뉴얼
 - ✓ 3차원 위치 및 자세 데이터에 대한 다관절 로봇의 제어 정보 생성 기술
 - ✓ 다관절 로봇의 미전 위치와 연속성, 구동 범위를 고려한 제어 정보 최적화 기술
 - ✓ 다관절 로봇 구조에 따른 제어 정보 변환 및 데이터 공간 변환 기술

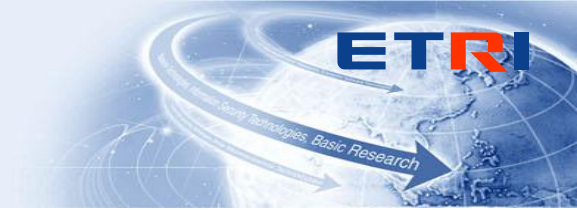
2. 기술미전 내용 및 범위

❖ 기술 개발 현황

- ❖ 현재 기술 개발 완료 단계
- ❖ 기술 성숙도(TRL) 단계: 시제품 (5 단계)
- ❖ 총 1건의 프로그램 및 2건의 기술문서



로봇 제어 시뮬레이션 및 실제 재연



3. 기술의 사업성

▣ 예상 서비스 및 제품

서비스/제품	이전기술 비중	장단점 분석
다관절 로봇 제어 시스템	10%	<ul style="list-style-type: none"> - 가격경쟁면: 제어 관련 코어 기술로 추가 기술 도입이 필요 없음 - 시장환경면: 딥러닝 기술의 발달로 로봇 시장이 크게 성장하고 있는 추세임

❖ 추가 개발 내용

- 기술 활용 목적에 따른 사용자 인터페이스 및 GUI 구현
- 다관절 로봇 사양에 따른 세부 설정
- 사업화에 따른 시스템 최적화 및 통합

3. 기술의 사업성

□ 상용화 예상 일정



□ 관련 제품의 국내외 시장 규모

단위: 억달러, 억원

제품/서비스	시장	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
로봇 산업	해외	27,729	30,779	34,165	37,923	42,095
	국내	49,393	51,968	54,566	57,294	60,159

※ 출처: 산업통상자원부 무역위원회 '2017년 로봇 산업 경쟁력 조사' 데이터를 기반으로 추정

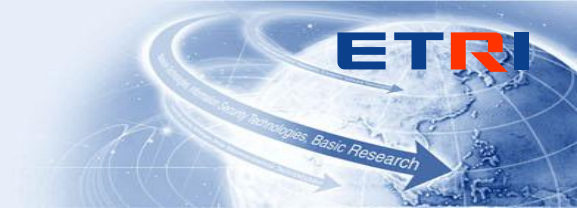
3. 기술의 사업성

❖ 다관절 로봇 제어 시스템

- 산업용 로봇의 미세 제어를 위한 제어 시스템
- 제어 관련 핵심 코어 기술로 로봇 산업 전반의 다양한 분야에 적용이 가능

❖ 엔터테인먼트 관련 로봇 드로잉 시스템

- 사람의 드로잉 동작이나 이미지 등의 입력 정보를 기반으로 로봇이 드로잉 해 주는 서비스 제공



4. 국내외 시장 동향

- ❖ 2016년 산업로봇의 글로벌 판매량은 사상 최대 기록을 갱신하였으며, 2017-2020년 연 15% 이상으로 급성장할 전망 - 글로벌 판매량 (만대): ('15) 25.4 ('16) 29.4 ('17) 34.6 ('20) 52.1

*출처: Kotra Global Market Report 18-007, '글로벌 로봇산업 시장 동향 및 진출방향'

- ❖ 생산시설 현대화.자동화, 에너지 효율화.신소재 활용, 라미프사미클 단축, 품질개선 노력 등으로 인해 전 세계 로봇 수요 급증
- ❖ 딥러닝, AI 기술 및 서비스의 발전으로 향후 시장이 크게 증대될 것으로 예상됨

감사합니다.



www.etri.re.kr

※ 하단의 문의처 소개후, 발표후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내함

♣ 연락처 : 감성인터랙션연구그룹, 장인수 선임 (042-860-0927, jef1015@etri.re.kr)