



결과보고서

교과목명	기계자동화 캡스톤디자인		
과제명	텐던 구동 구조 로봇 손 설계 및 비전 인식 기반 제어		
팀명	퍼스트핑귄		
지도교수 (과제 책임자)	소속	성명	
	기계전자공학부	이상열	
저작권	저작자 표시-비영리(CC BY-NC)		

○ 팀원현황

직책	성명	소속학과
팀장	이종현	기계전자공학부
팀원	염영재	기계전자공학부
팀원	이태원	기계전자공학부

5학년 0명	4학년 3명	3학년 0명	2학년 0명	1학년 0명	총 3명
--------	--------	--------	--------	--------	------

○ 과제소개

과제개요	본 프로젝트는 사용자의 손동작을 카메라로 인식하고, 이를 로봇손의 움직임으로 변환하는 손동작 인식 기반 텐던 구동 로봇손을 제작하는 과제이다. 사람 손의 힘줄 구조를 모방하여 실 또는 와이어를 당겨 손가락을 굽히는 텐던 구동 방식을 적용하였으며, 이를 통해 사람 손과 유사한 굽힘 동작을 구현하고자 하였다.
과제목표 및 필요성	본 과제의 목표는 카메라로 사람 손의 움직임을 인식하고 이를 텐던 구동 방식의 로봇핸드 제어에 적용하는 시스템을 구현하는 것이다. 텐던 방식은 사람 손의 근육과 힘줄 구조를 모사할 수 있어 가볍고 유연한 동작 구현에 유리하지만, 단독으로는 정밀한 제어와 안정적인 반복 동작에 한계가 있다. 반면 모터 구동 방식은 구동력을 직접 제공하여 제어가 비교적 안정적이고 반복성이 높다는 장점이 있다. 따라서 본 과제에서는 텐던 구조의 유연성과 모터 제어의 정확성을 함께 활용하여, 보다 실용적인 로봇핸드 시스템을 구현하고자 한다. 기존의 장갑형 센서나 고가 장비를 이용한 방식은 비용이 높고 착용 불편, 유지보수 문제 등이 있다. 이에 비해 카메라 기반 방식은 비접촉식으로 손동작을 인식할 수 있어 편리하고 경제적이다. 따라서 본 과제는 손가락 굽힘과 엄지의 대립 움직임을 분석하여 로봇핸드에 반영함으로써 보다 직관적이고 효율적인 제어 시스템을 구현하는 데 목적이 있다.
과제내용	본 과제에서는 먼저 텐던 방식의 로봇핸드를 구성하고 다이나믹셀과 서보모터를 이용해 손가락 굽힘과 엄지 움직임이 가능하도록 설계한다. 이후 카메라와 MediaPipe를 활용해 사람 손의 랜드마크를 추출하고 손가락

	<p>굽힘 정도와 엄지 위치를 계산한다. 계산된 값은 로봇핸드 모터 제어값으로 변환되어 실시간으로 동작에 반영된다. 또한 캘리브레이션과 필터링을 적용하여 흔들림을 줄이고 제어 안정성을 높인다.</p>	
<p>과제결과</p>	<p>손동작 인식 기반 텐던 구동 로봇손을 제작하고, 인식값을 모터 제어값으로 변환하여 굽힘 동작을 구현하였다.</p>	
<p>활용방안 및 기대효과</p>	<p>본 과제는 손동작 인식, 영상처리, 로봇 제어를 결합한 융합형 시스템으로 교육 및 연구 분야에 활용할 수 있다. 또한 향후 원격조작 시스템, 지능형 로봇핸드 기술의 기초 연구로 확장 가능하다. 기대효과로는 저비용 비접촉식 로봇핸드 제어 기술 확보, 실시간 손동작 추종 시스템 구현, 그리고 기계·제어·영상처리를 융합한 설계 경험 축적이 있다.</p>	
<p>결과물 사진</p>		
	<p>제작한 로봇 손의 결과물 사진이다.</p>	<p>제작한 로봇손을 제어하기 위한 프로그램 사진이다.</p>

위와 같이 캡스톤디자인 교과목 결과보고서를 제출합니다.

2026. 07. 02

신청인(팀장): 이종현 (이종현) / 지도교수: 이상열 (인)

자료 (텐던 구동 구조 로봇 손 설계 및 비전 인식 기반 제어)은 한성대학교 캡스톤디자인 수업 결과물로서 (퍼스트핑귄)에 의해 창작되었으며 크리에이티브 커먼즈 라이선스 (저작자 표시-비영리(CC BY-NC)) 4.0에 따라 이용할 수 있습니다.