

웨어러블 제스처 기술

본 기술은 적외선을 이용하여 손목 수목관 내의 손가락 힘줄(Finger Flexor Tendons) 변화를 검출하여 손가락 움직임을 인식하는 기술로 모바일/웨어러블 환경에 적합하도록 착탈의 편의성을 높이고 사용자의 움직임 노이즈에 강인함. 본 기술은 손목착용형/시계형 컨트롤러 장치, 제스처 인식 장치, 무선 프리젠테이션 및 리모컨 등 웨어러블 제스처 인터페이스 장치에 활용성이 높음

웨어러블 컴퓨팅 연구실 담당자 김가규

목차

1 개발기술의 주요내용

2 기술적용 분야 및 기술의 시장성

3 기대효과

1. 개발기술의 주요내용(1)

● 기술개념 및 특징

➤ 기술개념

- 생체신호 기반의 손가락 움직임 인식 기술
 - 손가락의 움직임을 인식하기 위해 손목 부근의 손가락 힘줄(Finger Flexor Tendons) 변화를 광센서로 센싱하여 제스처로 인식
 - 손가락 움직임을 직접 제스처로 사용하거나 모션센서 기반의 사용자 움직임 인식을 위한 제스처 세그멘테이션으로 사용

➤ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점(특장점)

- 웨어러블 환경에 적합한 사용자 인터페이스 장치
 - 기존 모션 인식 장치는 키넥트 센서와 같이 주로 카메라를 기반으로 사람의 움직임을 인식하기 때문에 카메라 위치에 따라 인식 범위가 제한됨
 - 이동 중이나 다른 활동 중에도 사용 가능한 웨어러블 제스처 인터페이스 장치
- 손목 착용 시 착탈의 편의성 제공
 - 쉽게 구부러지고 펴지는 특성이 있어 기존 손목 착용형 장치에 비해 착탈이 편리
- 외부 환경 변화에 강인하고 인식률이 높음
 - 사용자의 착용 습관이나 개인차에 따른 인식률 저하를 최소화

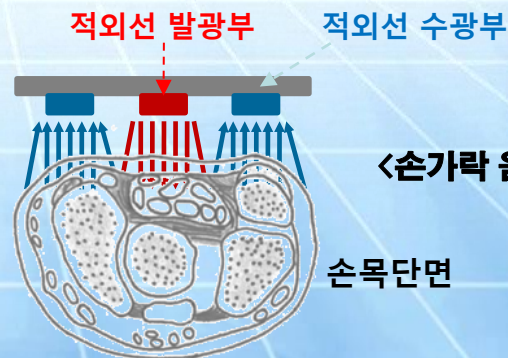
1. 개발기술의 주요내용(2)

기술의 세부내용

- 손가락 움직임 검출 기술 및 센서 개발
 - 모바일/웨어러블 환경에서 발생할 수 있는 사용자 움직임 노이즈에 안정적인 손가락 움직임 검출 기술 개발
 - 손가락 움직임에 따른 의미있는 생체신호 획득을 위한 적외선 발광부 및 수광부
- 손가락 움직임 인식 경량 엔진(Press, Release, Click)
- 저전력 구조의 손목 착용형 장치



〈웨어러블 제스처 장치〉



1. 개발기술의 주요내용(3)

➤ 시스템 스펙

■ 손목 착용형 제스처 인식 장치의 SW와 HW 규격



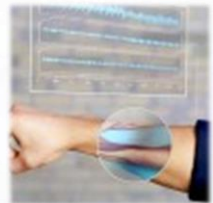
- SW(Finger motion 인식 기술)
 - 인식 종류: 주먹 쥔 상태, 편 상태
 - 인식률: 97% 이상
 - PWM, ADC, UART, IMU, Bluetooth 제어
 - 초경량: 인식 엔진 소스코드 1000라인 미만
- HW
 - IR Optic sensor & IR emitter array
 - 9-axis IMU Sensor
 - MSP430 F54xx (12MHz)
 - Bluetooth module
 - Battery (480mAh – 4시간 동작)
 - LED(Feedback)
 - 센싱범위: 1cmX3cm

1. 개발기술의 주요내용(4)

● 경쟁기술대비 우수성

➡ 경쟁기술/대체기술 현황

- Thalmic Labs사의 MYO는 사용자 팔 근육의 움직임을 인식하여 입력 장치로 활용
 - EMG(근전도)와 센서를 이용하여 근육의 움직임과 팔의 동작을 읽어냄



➡ 경쟁기술/대체기술 대비 우수성

경쟁기술	본 기술의 우수성
Thalmic Labs사의 MYO	<ul style="list-style-type: none">• 경쟁기술에 비해 착탈이 편리하고 스마트워치나 스마트밴드와 같은 제품에 바로 적용이 가능한 기술임

1. 개발기술의 주요내용(5)

● 기술의 완성도

➡ 기술개발 완료시기

- 기술 개발 완료 및 시험 완료
 - 기술이전Q-mark 심사 ('14.10.22)
 - 기술이전 계약 체결 ('14.11 예정)

➡ 기술이전 범위

- Q-mark 산출 문서
 - Slap-on 제스처 세그멘테이션 요구사항정의서 v1.1
 - Slap-on 제스처 세그멘테이션 시험 절차서/결과서 v1.0
- 기술 문서
 - Slap-on 디바이스 사용 설명서
 - Slap-on 장치 제작 설명서
- 소스 및 하드웨어
 - 프로그램 소스 일체
 - 워킹 하드웨어 1 세트(디버깅 보드 포함)

2. 개발기술의 주요내용(6)

표준화 및 특허

관련 기술의 표준화 동향

■ M2M(Machine to Machine) 표준 동향

- M2M 국제표준은 ETSI에서 2009년 1월 M2M Communications Technical 분과를 공식적으로 결성, 응용 분야에서부터 물리 계층, 통신 서비스 제공자로부터 실제 사용자에게 이르는 전 영역의 표준화 진행 중

■ IoT(Internet of Things) 표준 동향

- IoT 기술 표준은 유럽을 중심으로 다양한 연구 및 기술개발을 진행하고 있고, EC는 정책적으로 확산에 주력하고 있는 가운데 미래 정보화 시대의 비전으로 자리매김시키려 하고 있음
- ITU-T를 중심으로 IoT에 관련된 표준화 활동이 2010년에 제안되었고, 2011년 2월 새로운 표준화 영역으로 설정하여 ITU-T의 관련 표준화 그룹들이 한 곳에 모여 협력 개발할 수 있도록 2011년 5월 IoT-GSI(Global Standards Initiative)를 설치하여 운영하기 시작

보유 특허

출원/ 등록 구분	특허명	출원국 (등록)	출원(등록)번호	출원(등록) 일자
출원예정	광 센서를 이용한 손 움직임(주먹 쥐고 펴기) 감지 방법	한국	-	-

2. 기술적용 분야 및 기술의 시장성(1)

● 기술이 적용되는 제품 및 서비스

➔ 기술이 적용되는 제품/서비스

- 손목착용형 제품에 웨어러블 제스처 기술 활용
 - 기존 손목 착용형 제품들에 적용하여 착탈의 편의성 개선
 - 이동 중이나 다른 활동 중에도 사용이 가능한 혁신적인 UI 기술로 활용 가능
 - 스마트 워치 또는 스마트 밴드에 기술을 적용하여 스마트폰 또는 스마트 기기 제어 시 직관적이면서 즉각적인 인터랙션 제공
- IoT 서비스와 연계하여 touchless 제어 장치로 활용
 - 스마트 홈 또는 스마트 오피스 환경에서 상호 연결된 IoT 디바이스로 활용
 - 별도의 장치 없이 무선 프리젠티 및 리모컨에 활용 가능
 - Digital Signage, Digital Wall과 같은 옥내외 디스플레이와의 인터랙션
- 보안 장치로 응용하여 다양한 응용 서비스로 활용 범위 확대
 - 생체 신호 검출 기술은 제스처 인식 이외에도 개인 식별이나 인증에도 활용 가능
 - 보안이 필요한 IoT 서비스에 활용하여 혁신적인 인터페이스 장치로 응용 가능
 - 자동차나 현관 도어 등에서 문을 여는 동작만으로 개인 인증을 간단히 해결

2. 기술적용 분야 및 기술의 시장성(2)

● 해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

➡ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 세계 웨어러블 디바이스 시장 규모는 '14년 33억불에서 '17년 50억불을 넘어설 것으로 전망 (출처: 마인드 커머스 퍼블리싱)
- 국내에서는 2020년까지 세계 웨어러블 시장 40% 점유를 목표로 하고 있음

[표 1] 전 세계 웨어러블 컴퓨팅 시장 규모 (2012~2017) (단위: 억불)

구분	2012	2013	2014(e)	2015(e)	2016(e)	2017(e)	연평균 성장률
시장규모	13	21	33	42	51	60	37

< 출처: 마인드 커머스 퍼블리싱 >

➡ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 캐나다의 Thamic Labs는 팔목에 착용하는 암밴드 형태의 제스처 컨트롤 웨어러블 장치를 통해 게임, 기기 제어 등과 같은 다양한 서비스 분야에 활용 가능성을 선보임
- Microsoft사의 키넥트 SDK를 공개함에 따라 게임 이외에도 장애인 보조장비나 인터랙티브 미디어와 같은 다양한 분야로 응용 범위를 확대하고 있음
- 삼성은 자사의 가전제품을 연동을 연동하는 IoT 서비스 기술을 보유하고 있고, LG는 스마트폰을 이용한 가전 제품의 원격 제어를 지원하는 스마트 홈 서비스를 보유

● 기술도입효과

➤ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 기존의 제품에 차별성을 제공하여 틈새 시장 공략 가능
 - IoT와 Hyper-Connected 환경에서 기존의 스마트 홈/자동차 등을 제어할 수 있는 IoT 디바이스로 활용 가능, ex) 가전기기 제어, 디지털 도어, 스마트 키, 게임 콘솔
 - IoT와 연계한 인간/생활 밀착형 제품 및 스마트 공간 서비스 확대
- 혁신적인 보안 기술로 응용하여 웨어러블 시장 선점의 기회 제공
 - 최근 급부상하고 있는 생체인식 기술을 이용한 스마트 기기 시장은 기본적으로 보안문제와 사생활 보호 측면에서 제약을 받고 있음
 - 본 기술에서 검출하는 생체 정보를 보안에 활용하여 기존의 보안 문제를 혁신적으로 개선
- 라이프케어 서비스에 활용
 - 단순한 스마트폰 연동 형태의 손목형 단말에서 상시 생체정보 센싱에 기반한 건강 관리 및 정보기기 제어가 가능한 새로운 스타일의 라이프케어 서비스로 활용
 - 일상생활 속 다양한 틈새시장(운동, 취미 등 개인 서비스 산업)의 창출 기대