

5-1 / 사용자 친화형 스마트 보청기

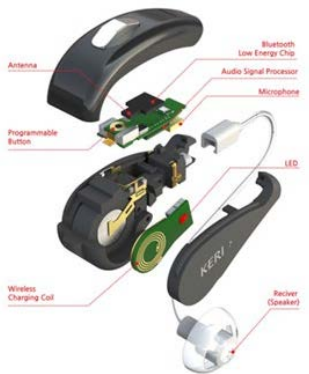
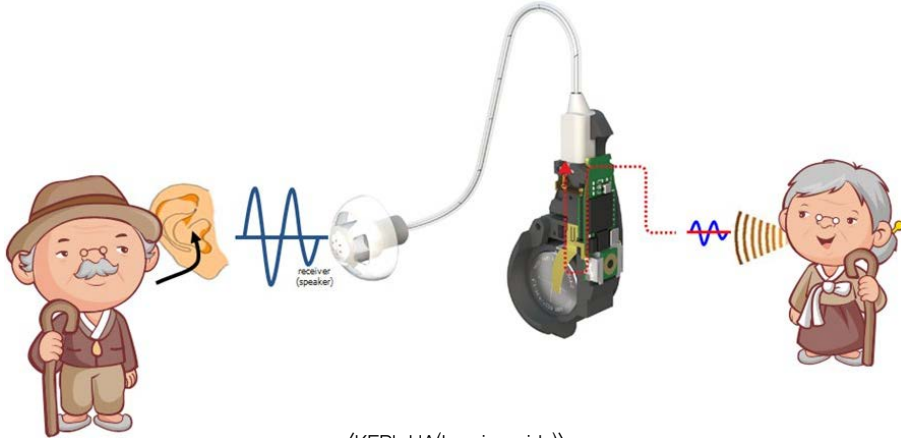
응북합의기기연구소 박영진

보청 신호처리 알고리즘 및 저전력 신호처리 SoC 핵심 IP를 확보하여 외부 환경 인식을 통한 지능형 양방향 제어가 가능한 저전력 무선 통신 기능을 갖는 스마트 보청기 헬스케어 시스템 기술

기술개념 및 기술규격

■ 기술의 구성도

· 저전력 신호처리 SoC+BLE기반의 양방향 음성 전송+보청 및 청각 보호용 신호처리 및 제어 기술을 갖는 스마트 보청기(KERI-HA)



<KERI-HA 구성>



<KERI-HA용 앱>

1. 기술 개요

■ 기술개발의 필요성

- 고령·복지 사회에서 보편적 복지 생활 의료기기인 보청기에 대한 수요 증가와 개발 필요성이 급증함. 70세 이상 노인의 68.9%가 경도이상의 난청이며, 그 중 31%는 중등도 난청으로 청각보조기가 필요함
- 2016년 국내 보청기 시장은 약800억원으로 이상으로추정되며, 연평균 약 8.5% 성장하고 있고 또한, 2020년 세계 청각보조기기 시장 규모는 84억 달러가 될 전망되고 있어, 관련 분야의 국산화 및 산업육성이 필요함
- 최근 보청기는 보청기능에만 제한되어 있어, 청각 보청 기술, 저전력 무선 통신 기술, 생체센서 기술, 적응형 음향신호처리 기술 등이 융합되어, 일반 인-난청인 모두를 대상으로 청각 기능을 보조하는 새로운 패러다임의 스마트 보청기 개발 필요 증가

2. 기술 내용

■ 기술의 특징

- 기술의 특징점
 - Multi-core기반의 저전력 음성신호 처리기 내장
 - 보청용 잡음 제거, 되울림 제거, WDR 알고리즘
 - 저전력 블루투스 기반 양방향 음성 전송
 - 안드로이드 스마트폰(일부) 기반의 보청기 제어 앱 개발
 - MEMS 기반의 방향성 마이크 센서 개발
- 기술의 상세 규격
 - 시스템 동작 주파수 최대 20MHz, 최소 1MHz 이하
 - Bluetooth 4.2 지원
 - Multi-core
 - GPIO, I2C, UART, I2S, SPI 외 일반 인터페이스 지원

◆ 경쟁기술과 차별성

- 국내외 유사 · 경쟁기술 현황
 - 사용자 친화형 스마트 보청기

구분	기술명	기술내용
국내	기술명	사용자 친화형 스마트 보청기
	기술내용	저전력 신호처리 SoC+BLE기반의 양방향 음성 전송+보청 및 청각 보호용 신호처리 및 제어 기술을 갖는 스마트 보청기, 안드로이드 스마트폰 양방향 음성 전달 지원
국외	기술명	BLE기반의 아이폰 연동 보청기 (GnResound)
	기술내용	BLE를 이용한 아이폰 전용 보청기로 양방향 음성 전달이 어렵고, 안드로이드 스마트폰에는 적용이 불가함. 특히, 자사의 보청기 SoC를 보유하고 있지 않음.

- 경쟁 기술 대비 우수성

경쟁기술	본 기술의 우수성
BLE기반의 아이폰 연동 보청기	<ul style="list-style-type: none"> · 외부 환경 인식 기능을 이용한 최적 보청기 성능 지원 · 안드로이드 스마트폰이 블루투스 4.x를 통한 양방향 음성 전달

3. 기술의 시장성

◆ 기술 적용 가능 분야

- 기술이 적용되는 사업분야 및 제품(시스템)
 - 청각 보청용 보청기 및 청각 보호용 웨어러블 기기



<스마트 보청기>



<청각 보호용 웨어러블 기기>

◆ 시장 현황 및 규모

- 관련기술 시장현황 및 특성

- 고령화 사회 진입 및 후천적 청각장애 증가로 보청기 시장과 수요가 지속적으로 증가하고 있음
- 최근 보청기 시장은 스마트 앱을 활용하여 사용자 편의성을 고려한 출력 조절, 보청기 피팅, TV 등 가전기기와 연동 등으로 일반 디지털 보청기 시장에서 스마트 보청기 시장으로 전환되고 있음
- 세계 보청기 시장은 2015년 61억 8,300만 달러 규모에서 연평균 6.3%로 성장하여 2020년에는 83억 7,300만 달러 규모에 달할 것으로 전망됨

- 국내외 시장 규모

<세계 보청기 시장>



[자료 : MarketsAndMarkets, Hearing Aids Market, 2015]

<세계 청각보호장비 시장>



[자료 : Persistence Market Research, Global Market Study On Hearing Protection Devices 2015]

4. 주요 연구 성과

◆ 특허 출원 및 등록 현황

구분	특허명	국가	번호	년도
출원	이중 웨어러블 기기들에 기반하여 통화를 지원 하는 장치 및 방법	한국	1020160034180	2016
출원	정전형 마이크 및 이에 의한 소리 방향 결정 방법	한국		2016

◆ 기술의 완성도

- TRL 7 수준의 기술완성도 단계 : 파일럿 스케일 검증단계

- 개발 기술 범위 : 스마트 보청기

- 멀티 코어 기반 저전력 SoC 및 보청 알고리즘
- 저전력 블루투스 연동 양방향 제어 및 음성 전송
- 피팅 알고리즘

- 기술개발 완료 시기

- 2017년 6월 : 멀티 코어 기반 저전력 SoC, 저전력 블루투스 연동 및 피팅 알고리즘

5. 기대 효과

◆ 산업 · 경제적 효과

- 세계 최초의 BT+HT융합 첨단 보청기 개발로 국내 시장 점유율 확대 및 국제적 경쟁력 확보. 특히 청각보조기기 핵심부품 및 H/W, S/W의 국산화를 통한 중소/중견기업 Hidden champion육성으로 사업 종료 후 75%, 3년 이내 90%이상 국산화(현재 10%미만), 연 800억원의 수입대체 효과 예상
- 사업종료 후 3년 이내 세계 시장 3%, 5년 이내 6% 확보를 통해 연 7000억원의 수출 창출
- 청각보호기기, 방향성 마이크로폰, 헬스케어 모니터링 센서 등 핵심 기술을 이용한 다양한 Spin off 시장 및 응용기술 창출

◆ 산업 · 경제적 효과

- 사회적으로는 지속적으로 증가하고 있는 노령 난청 환자 및 청년 난청자들의 사회 적응 애로점을 해결하여 보편적 복지 증대형 웨어러블 헬스케어 기기 개발로 신성장동력 확보
- 국산화를 통하여 저가격 고급형 보청기 보급을 통하여 국민의 의료비 지출 감소 및 의료보험 재정에의 기여 등 사회적 문제 해결
- 사용자 중심의 새롭고 우수한 성능을 갖는 맞춤형 청각보조기기 개발을 기존 보청기 시장을 뛰어넘는 새로운 시장 주도