2. 융합기술

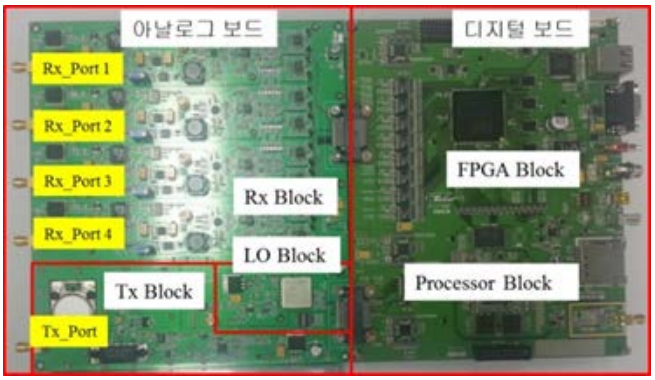
2-1. 다중안테나 다이버시티 RFID 리더 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 다중안테나 다이버시티 기법을 RFID 리더에 적용
- RFID 서비스 주변 환경에서 발생되는 다중경로 페이딩 현상으로 인한 간섭 신호를 감소시킴으로써 리더 수신 SNR을 개선하며, 그 결과 태그-리더간 인식률 개선

▶ **기술의 구성도**



[다중안테나 다이버시티 리더 시작품]

[RFID 다이버시티 안테나 시작품]

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- RFID가 광범위하게 보급됨에 따라 RFID 태그-리더간 통신 환경이 복잡해짐에 따른 인식률과 정확도, 신뢰도 및 효율의 저하 문제가 대두됨
- 전파특성이 열악하고, 다량의 태그 밀집 환경에서 RFID 인식률 향상을 위한 기술 개발이 필요함
- 이동통신 기지국에서는 다중 수신 안테나를 채택하여 역방향 링크의 성능을 향상시키는 시스템이 상용화 되고 있음
- 수동형 RFID 서비스 환경에서 태그 역산란 신호의 다중 경로 페이딩의 문제는 신호 처리 분야에서 크게 주목 받지 못하였지만 해외 선진기관에서는 다중안테나 공간 다이버시티(diversity) 기술을 RFID 태그에 접목하려는 연구가 시도되었음
- 국외 선진 기관/대학 등에서는 RFID 응용 분야를 확대하고 RFID 기술의 신뢰성을 확보하기 위해서 다중경로 페이딩으로 인한 간섭 신호를 해결하기 위한 연구가 시도됨
- 다중안테나 다이버시티 RFID 기술에 대한 시장을 긍정적으로 예측하고, 주요 기술에 대한 지적 재산권 확보에 노력하고 있음

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 기존의 RFID 리더에 공간 다이버시티 기술을 적용하여 주변 환경에 따른 간섭 신호를 제거함으로써 태그-리더간 인식률(신뢰성)을 개선할 수 있음
- 다중안테나 기법을 적용하여 안테나 위치에 따라 달리 수신되는 태그 신호에 적절한 가중치(weighting)를 주고 결합(combining)하는 신호 처리 과정을 통해 다중경로 페이딩 영향을 개선
- Preamble Correlation 채널 동기화, 채널 추정 및 채널 알고리즘 적용

▷ 기술의 상세 사양

- 리더 프로토콜: ISO/IEC 18000-63 표준 규격 준수
- 리더 송/수신 구조: SIMO(Single Input Multiple Output) Architecture
- 리더 수신부 NF(Noise Figure): <5dB
- Preamble Correlation 채널 동기화, 채널 추정 및 채널 알고리즘 구현
- 다이버시티 결합 기법(MRC) 상세 설계 및 구현
- 리더 수신부 성능
  - 단일 안테나 대비 3dB 이상 개선
  - Single antenna SNR: 11dB(BER 10^{-3}기준)
  - Multiple antenna SNR: 7dB(BER 10^{-3}기준)

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 다중안테나 다이버시티 기술을 RFID에 적용한 논문은 많지 않으며, 이들 중 RFID system 효과에 대한 심도 있는 논문이 거의 없음
- 논문 1("A Quadruple Diversity Receiver in the UHF RFID Reader System", Ki Yong Jeon외 2인, 2009): 기존의 I/Q 채널 이외 $\frac{\pi}{4}$I/Q 신호 채널을 리더 수신기 내에 추가함으로써 리더 수신 감도를 개선하고자 함, 하지만 구체적인 효과에 대해서는 언급되지 않음
- 논문 2("Passive UHF RFID Tag with Backscatter Diversity", Chin Liu 외 2인, 2011): 공간 다이버시티 기술을 태그 안테나에 적용하여 리더-태그간 인식률 개선

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
논문 1	• 본 기술은 다중안테나 다이버시티 기법 중 가장 성능이 우수한 MRC를 이용하여 다중경로 페이딩의 영향을 개선할 수 있음
논문 2	• 본 기술은 다중안테나 공간 다이버시티 기술을 리더 수신부에 적용하여 수신 SNR을 개선하며, 리더-태그간 인식률을 향상

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 완료시기: 2014년 10월 31일
- 완성도: 파일럿시작품 수준

▷ 기술이전 범위 및 내용

- RFID 다이버시티 안테나 설계 및 제작 기술
- 다중안테나 다이버시티 리더 설계 및 제작 기술
- 다중안테나 다이버시티 리더 설계 도면 및 특허실시권
- Preamble Correlation 채널 동기화, 채널 추정 및 채널 알고리즘
- 다이버시티 결합 기법(MRC) 상세 설계서

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 해당사항 없음

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	RFID 리더기의 인식률 개선장치 및 방법	한국	2013-0137103	2013
출원	RFID 리더기의 인식률 개선장치 및 방법	미국	14/310930	2014

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

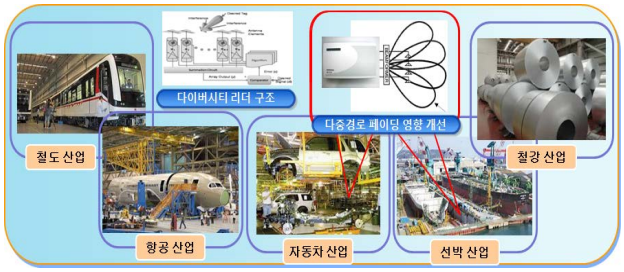
기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 철도, 항공, 자동차, 조선 산업에 적용

- 각 산업의 주요 부품 이력관리를 위해 태그 주변 간섭 신호가 많은 응용 서비스
- 전파 비친화적 환경에서의 태그 인식 성능 향상

▷ 철강 산업에 적용

- 냉연 코일등 주요 산업에 쓰이는 철강 관리를 위해 태그 인식 성능 향상



해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

- UHF대역 다중안테나 다이버시티 리더 시장은 20.32백만달러 규모(2015년)
  - (LF/HF/UHF대역 전체 RFID 리더 시장 규모에서 다중안테나 다이버시티 리더 시장을 1%로 산정)
- 2020년에는 40.77백만달러 규모의 시장이 형성될 것으로 전망
- 항공, 자동차 산업 뿐만 아니라 일반 도/소매 매장 환경에서도 수요가 급증할 것으로 예측

[표 1] 세계 UHF대역 다이버시티 RFID 리더 시장규모(2015~2020)

2015	2016	2017	2018	2019	2020
30.26	40.12	40.53	40.42	40.69	40.77

<Source: IDTechEx report "RFID Forecast, Players & Opportunities 2015-2024> (단위: $million)

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

- 국내 기업에서는 생산 설비 투자 및 연구 개발 부담으로 제품에 대한 연구 전무
- 국외에서는 미국의 Impinj 사에서 빔포밍 배열 안테나(xArray) 시스템을 개발하여 RFID 태그의 움직임을 추적, 관리함

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 열악한 전파 환경에서, RFID 다이버시티 기술을 이용하여 인식률을 개선시킬 수 있는 핵심기술을 상용화에 성공함으로써, 국내/외에서의 기술료 수입은 물론, 기술 시장 선점으로 인한 경제적 파급 효과가 매우 높을 것임
- 기존 RFID 리더 시장 이외의 독자적인 다이버시티 리더와 안테나 시장을 선점할 수 있고, 이로 인한 매출 창출 효과가 높을 것임

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- RFID 다이버시티 기술 사업화는, 전파 난반사로 인해 RFID 기술 도입이 어려웠던 금속/철강/제조 산업으로 RFID 시장을 확장할 수 있는 효과 기대
- RFID 응용 산업 이외의 산업으로 확장 운용이 가능한 기술로서, 인접 통신 채널과의 간섭 억압과 고속 데이터 통신이 필요한 산업으로 파급효과 기대

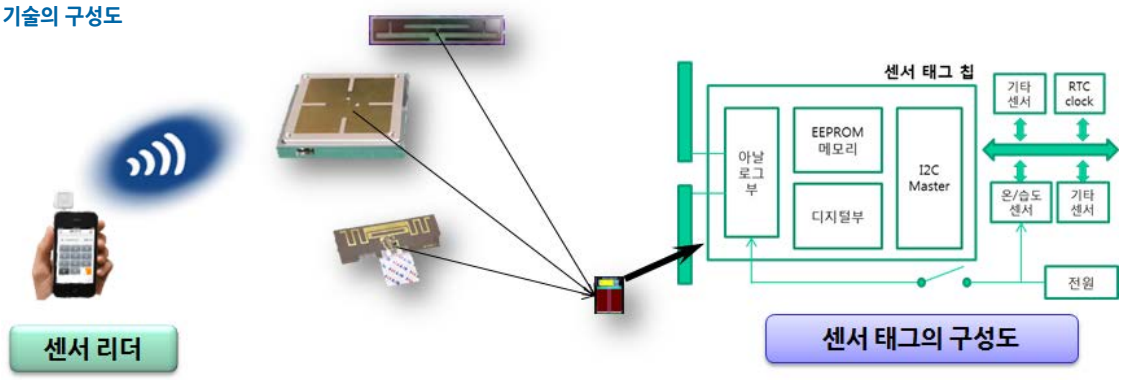
2-2. 대용량메모리 고속 RFID 센서 태그칩 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 32 Kbyte급 사용자 메모리 내장 고속 RFID 센서태그 칩 기술
  - 국제표준(ISO/IEC18000-63) 대비 2-3배 빠른 고속 uplink 기술
  - 장시간 배터리 이용을 위한 저전력 파워관리 모듈 탑재
  - 타워 0.18um CMOS 공정 칩

▶ **기술의 구성도**



1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 최근 5년간 IoT 기술의 일반적인 관심에 힘입어 저전력 소모의 무선통신이 가능한 RFID 기술에 센서를 결합한 센서 태그 기술은 다시 재조명되고 있음
- 기존 센서 태그 기술에 대한 요청 사항들로는 form factor의 축소, 다량의 센서들과의 결합, 대용량 메모리를 통한 다양한 정보 수집, 느린 uplink 데이터 이동 속도 등을 들 수 있음
- SPI I/F를 제공하는 센서 태그는 하나의 센서만 부착 가능했고, I2C slave 기능을 갖는 센서 태그는 I2C master로써의 MCU와의 연동이 필수적이라 제작 비용/form factor 증가가 단점
- UHF대역의 RFID 기술은 ISO/IEC 18000-63이라는 국제 표준을 준수하는데, uplink 속도는 최대 640kbps이지만 주로 이용하는 최대 속도는 320kbp로서, 대용량의 데이터를 전송하는 경우 매우 느림
- 많은 센싱 데이터의 저장 및 부착 물품의 모든 history를 저장하기 위한 이력서를 위한 대용량의 메모리 개발이 RFID 분야에서도 요구되고 있음
- MCU의 제거, 다양한 센서와의 결합 등 센서 태그로의 다양한 단점을 극복할 수 있는 센서 태그 개발이 시장에서 요구됨
- Uplink 속도 향상을 위한 기술 개발이 학계에서 최근 5년간 계속되고 있음

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 대용량 메모리 데이터 전송을 위한 빠른 전송 속도
- 최대 32KB의 대용량 EEPROM 메모리 지원으로 활용 분야 다변화
- MCU가 없는 적은 form factor 및 제작 비용 절감
- nA급 대기 전류 소모로 휴대전지의 장시간 이용

▷ 기술의 상세 사양

- Air interface: International standard compliant
  - 기본 모드(ISO/IEC 18000-63, Max uplink 640/320kbps): 국제 표준
  - 고속 모드(Max uplink 960kbps)
- 센서 I/F: I2C master 지원
  - 외부 MCU없이 다수의 센서들 연결 가능
  - 적은 form factor 구현 및 제작 비용 절감
- 사용자 메모리: 32KByte EEPROM 저전력 메모리(1kb, 2kb, 16KB 등 보유)
  - 16bit 단위의 event 저장 시 메모리 리셋없이 16,000여회 연속 센싱이 가능한 저전력 대용량 메모리 보유
- 인식 거리: 13m(-20dBm)
- 전지 수명: 5년 @ 대기전류: 0.5uA, 구동전류: 300uA, 센싱 주기: 24/day, 전지 용량: 30mAh

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- Impinj Monza-X: 국제 표준 만족, I2C slave 지원, 센서 태그 기능 구현 요소로써 MCU 필요, 2Kb/8Kb 사용자 메모리 포함, 20m 인식거리
- Farsens ANDY100: 국제 표준 만족, SPI I/F 지원으로 1개의 센서만 연결 가능, 온도 센서 내장, 7m 인식거리
- AMS SL900A: 국제 표준 만족, SPI I/F 지원, ADC / 온도 센서 / RTC 내장, 9Kb 사용자 메모리 포함, 7m 인식거리

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
Monza-X	• Uplink 통신 속도 2 ~ 3배 향상된 고속 모드 지원 • I2C master 기능으로 MCU 없이 다중 센싱 가능 • 저전력 대용량 메모리 포함(32KB > 1KB)
ANDY100	• Uplink 통신 속도 2 ~ 3배 향상된 고속 모드 지원 • 세계 수준의 감도 및 인식거리(13m > 7m) • I2C master 기능으로 MCU 없이 다중 센싱 가능 • 저전력 대용량 메모리 포함(32KB > N/A)
SL900A	• Uplink 통신 속도 2 ~ 3배 향상된 고속 모드 지원 • 세계 수준의 감도 및 인식거리(13m > 7m) • I2C master 기능으로 MCU 없이 다중 센싱 가능 • 저전력 대용량 메모리 포함(32KB > 1KB)

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 완료 시기: 2015년 11월 15일
- 완성도: 상용 시작품

▷ 기술이전 범위 및 내용

- CMOS 기반 대용량 메모리 고속 RFID 센서 태그 칩 기술
  - 상세설계서, 설계DB, 시험결과서
- 고속 전송 속도 구현 인코딩 등 관련 특허 실시권

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- UHF대역 수동형 RFID 기술의 국제 표준은 ISO/IEC 18000-63으로 2010년 완성됨
- 고속 Uplink 전송과 관련된 고속 모드는 현재 ETRI가 기술을 제안하여 국제 표준화가 추진 중

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	수동형 RFID 태그의 고속 전송 방법	한국 미국 독일	2013-0119283 14/507230 102014114492.9	2013 2014 2014
출원	듀얼안테나기반의 효율적인 수동형 RFID 태그칩 구조	한국	2013-0140794	2013
출원	수동형 RFID 태그의 이원 직교 고속 Miller 인코딩을 이용한 데이터 전송방법	한국 미국	2014-0124504 14/698771	2014 2015

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

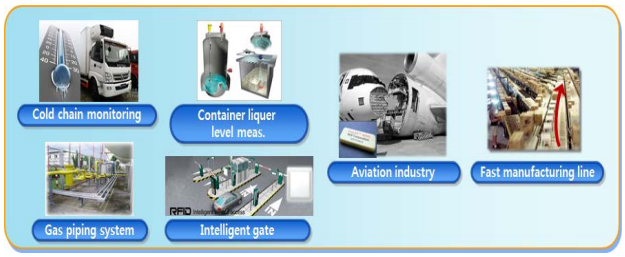
기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 보관되는 물품의 주기적인 주변 환경 정보 취득이 필요한 곳

- 컨테이너 내부 물품의 보관 및 이동 상태 관리(온도 또는 습도 관리)
- 실내외 구조물들의 온/습도 또는 화학 요소의 주기적인 센싱을 통한 규정 환경의 임계치 이탈 여부의 취득

▷ 배터리 미부착시 태그 부착 물품의 평생 이력서 및 고속 태그

- 대용량 메모리 지원으로, 항공 부품 등과 같은 과거 이력이 매우 중요한 분야에 10 ~ 30년의 평생 이력 저장 용도 이용 가능
- 고속의 전송 속도 지원으로 빠른 반응이 필요한 intelligent gate 등에 이용 가능



해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

- 냉동차내부의 온도 이력 관리 등 식품 보관온도/수출입 운송 온도 이력 관리, 혈액운송관리, 신선물류 운송관리 등 시장에 적용 가능

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

- 현재 국내 기업에서는 UHF대역의 태그 칩에 관한 제품은 전무하고 Impinj / Alien 의 태그 칩을 구입 후 안테나를 개발하는 집중
- 국외 기업으로 Impinj, Farsens, AMS가 상용 센서 태그 제품을 보유
- 수동형 태그는 Impinj 중심이었으나, 센서 태그 분야는 새로운 기업들이 도전하고 있음

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 기존 기술의 호환성을 내포하는 고속 수동형 RFID 기술은 향후 기술 선점으로 인한 경제적 파급 효과가 매우 높을 것임
- 다양한 크기의 EEPROM 메모리 IP를 보유함으로써 RFID 센서 태그 분야뿐만 아니라 IoT 디바이스 분야로의 시장 진출을 위한 기반 기술 선점으로 향후 매출 효과 기대됨

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

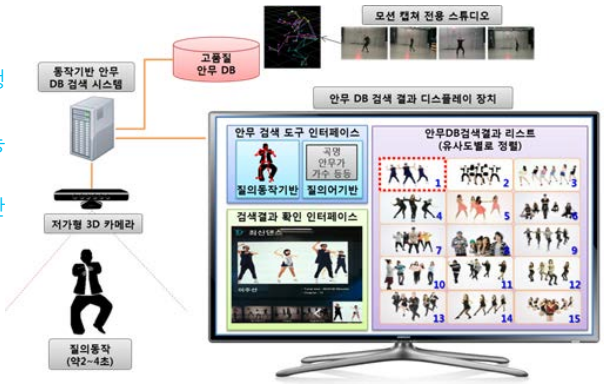
- RFID분야의 현재 핫이슈인 센서 태그 시장으로의 진출을 위한 교두보가 기대됨
- 본 기술은 센서 태그, 고속 인코딩, 대용량 메모리 기술의 복합 기술로써 센서 태그 분야 진출, 수동형 태그 기술의 고급화, IoT 디바이스 기술의 교두보 마련이라는 파급효과가 기대됨

2-3. K-POP 댄스 안무 검색 및 동작 정확성 평가 기술

기술의 개념

▶ **기술의 개념**

- 안무 동작 인식 및 검색 기술
  - 저가형 3D 카메라(kinect 등)기반 3차원 휴먼 동작인식 및 행동인식 기술을 기반으로 함
  - K-POP 댄스와 같이 역동적이고 복잡한 동작의 인식이 가능한 고도화 된 기술임
  - 사용자가 직접 추는 안무 동작 자체를 질의동작으로 대용량 안무 DB의 고속 검색이 가능함



- 안무 동작 정확성 평가 기술
  - 전신 안무 동작을 대상으로 자세와 타이밍 정확성 모두를 실시간 분석하고 평가하는 기술임
  - 안무 동작과 신체 부위 특성을 고려한 체계적인 교정 정보 피드백을 제공함
    - 댄스 게임과 피트니스 보조 뿐 아니라 안무 교습도 가능한 상세 분석 정보 제공

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ K-POP 열풍의 핵심은 K-POP 댄스

- 해외 언론은 K-POP을 "아이돌 가수 · 그룹이 부르는 한국의 댄스 음악"으로 정의
- YouTube™의 K-POP 조회수 상위 50위 곡은 모두 댄스 음악

▷ K-POP 댄스는 新산업 창출의 기회

- 세계 각국의 한국문화원에서 K-POP 커버 댄스 페스티벌 성공적으로 개최
- K-POP 커버댄스 영상은 YouTube™의 전체 커버댄스 영상 중 40%를 차지

※ 약 730만개 중 300만개 이상

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 안무 동작 인식 및 검색 기술

- 휴먼의 체형, 동작크기, 동작속도 등의 차이에 강인하게 동작함
- 유사 동작의 구별이 가능한 정교한 동작 인식 기술임
  - 안무와 같이 바디파트의 겹침이 빈번한 복잡한 동작에 대한 인식이 가능함
- UI용 손 제스처 뿐만 아니라 휴먼의 상반신/하반신/전신 행동인식도 가능함
- 인식하고자 하는 동작의 추가 및 삭제가 용이함
- 휴먼의 동작 자체를 쿼리로 하여 동작 DB에서 유사 동작의 고속 검색이 가능함

▷ 안무 동작 정확성 평가 기술

- 사용자와 환경의 변화에 강인한 안무 동작 인식 가능
  - 사용자 위치 변화, 몸통 회전, 신체 부분 가림이 발생해도 정확한 동작 추적 가능
  - 고속 동작 분석을 통해 실시간 안무 동작 평가와 피드백 가능
- 안무 교습 수준의 상세하고 체계적인 동작 분석 평가 정보 제공

- 안무 자세와 동작 타이밍에 대한 시공간 분석을 통해 종합적 동작 분석 가능
- 신체 부위별 세부 관절 동작 분석 평가를 통해 교습 정보 정교화
- 안무 특성을 고려한 포인트 안무 집중 교습 정보 제공

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 일상생활행동 및 게임동작 등의 비교적 단순한 동작에 대한 동작인식 기술 연구가 대부분임
- 경쟁기술들의 개발방향도 동작 분석의 정교화를 지향하고 있음
  - 동작인식기술: Microsoft(미), INRIA(프), Fraunhofer(독)
  - 동작정확성평가기술: Microsoft(미), SoftKinetic(벨), Ubisoft(프), Harmonix(미)

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
• 인식 대상 행동이 소규모임(10~20개 수준) • 일상 행동 및 게임 등 인식이 용이한 단순한 동작을 대상으로 인식함 • 역동적이고 복잡한 동작에 대한 동작 정확성 분석 정밀도가 낮음	• 대규모의 동작 및 행동을 인식 대상으로 함(100개 이상) • 바디파트의 회전 및 겹침이 빈번한 복잡한 동작도 인식 가능함 • 유사 동작의 구별이 가능한 정교한 동작 인식 기술임

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

완료시기	기술의 완성도	
	안무동작인식 및 검색기술	안무동작 정확성 평가 기술
1차완료(2015.10)	동작인식 성공률: 93% 안무검색 성공률: 95%	동작정확성 분석 성공률: 90%
2차완료(2016.02)	동작인식 성공률: 95% 안무검색 성공률: 97%	동작정확성 분석 성공률: 97%

* 동작인식기술은 MS가 제공하는 공개 DB를 활용하여 평가함
* 안무검색 및 동작정확성 분석기술은 전문 댄서를 대상으로 ETRI가 구축한 대용량 안무DB를 활용하여 평가함

▷ 기술이전 범위 및 내용(개별 이전)

- 안무동작 인식 및 검색 기술
  - 안무동작 인식 및 검색 라이브러리, 샘플프로그램, 기술설명서 및 시험결과서
- 안무 동작 정확성 평가 기술
  - 동작 정확성 평가 라이브러리, 샘플프로그램, 기술설명서 및 시험결과서

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 관련 국제 표준: 인체 형상의 애니메이션 표현 및 자료 교환을 위한 국제 표준인 "ISO/IEC 19774:2006 Human Animation(H-Anim)"이 본 기술과 가장 유사
- 국내 표준화 활동: 국내 Web 3D 포럼과 기술표준원과 공조하에 H-Anim의 차세대 버젼을 위한 표준 아이템 발굴을 주도하고 있음

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	질의동작기반 안무 데이터베이스 검색 장치 및 방법	한국	10-2014-0139569	2014.10
출원	동작 기반 인터렉티브 서비스 방법 및 시스템	한국	10-2015-0013277	2015.01
출원	METHOD AND SYSTEM FOR MOTION BASED INTERACTIVE SERVICE	미국	14/663,188	2015.03
출원	SYSTEM AND METHOD FOR SEARCHING CHOREOGRAPHY DATABASE BASED ON MOTION INQUIRY	미국	14/667,058	2015.03

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

- K-POP 시장은 해외진출 지속화 및 공연시장 성장에 따라 지속적인 매출 증가가 예상됨
- 동작인식 시장은 2015년 6.2억달러 시장규모를 형성할 것으로 예측됨
- 댄스게임 관련하여 'Dance central' 이 300만장(1억 5000만달러)의 DVD 판매기록을 달성하며, MS XBOX의 대표적인 게임으로 자리잡음
- 본 기술은 핵심공통기반 기술로써 K-POP댄스, 게임, 동작인식 등 관련 산업의 시장확대 및 신규 시장의 창출이 가능함

* 시장 규모 추정 참고자료
  - 한국콘텐츠진흥원 콘텐츠산업통계조사 2013
  - 한국콘텐츠진흥원 콘텐츠산업전망 2014

* 수출증대 효과 추정 근거
  - 수출 규모는 국내 시장규모의 약 1.3배로 추정됨
  - 연간 국내 시장규모 성장률은 20%로 추정됨.

2-4. 표준기반 지능형 IoT 플랫폼 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 글로벌 사물 연결 및 의미기반 데이터 상호운용성을 제공하는 IoT 플랫폼 기술
  - 글로벌 표준(oneM2M) 기반의 사물 연결 기술(Web PlugIn: WP)
  - 시멘틱 기반의 사물등록소 및 추론 엔진(Things Registry)

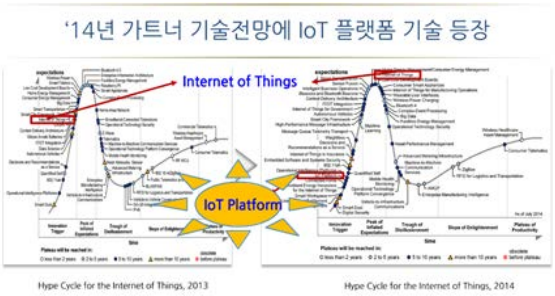
▶ **기술의 구성도**

- 전체 플랫폼 구조 중
  - 글로벌 스케일 사물연결(Web PlugIn: WP)
  - 글로벌 스케일 사물 검색/상태 동기화(Things Registry)

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 요구



[사물인터넷의 핵심은 IoT 플랫폼 기술]

[IoT 플랫폼 핵심 요소 기술]

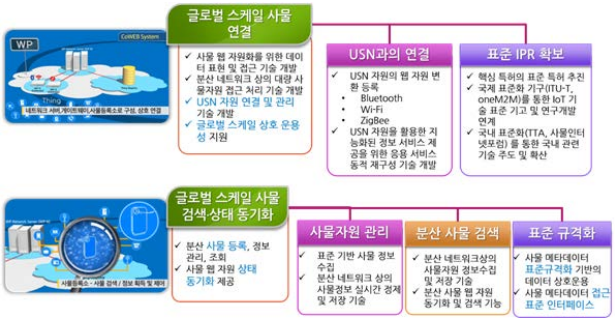
- 사물인터넷 산업 활성화 움직임 및 IoT 플랫폼 기술 요구 점진적 증대
  - 글로벌 표준 기반의 다양한 사물 연결 기술
  - 연결된 수많은 사물들에 대한 효과적인 검색 및 정보 분석 기술
  - 인터넷에 연결된 사물에 대한 사물협업/사물 제어 기술

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장 요구 충족 및 차별성

▷ 기술의 상세 사항



경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- AllJoyn, IoTivity 등의 경쟁적 표준 기술 기반의 제품 출시 중
- 다양한 비표준 플랫폼 제품 경쟁 치열(Evrythng, ThingWorx, Xively 등)
- oneM2M 표준 기반 국내외 플랫폼 개발 중

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
Evrythng, ThingWorx, Xively	• 경쟁기술은 비표준기반 플랫폼, 본 기술은 글로벌 표준기반 상호 운용성 보장
Mobius(국내)	• 표준기반 사물연결성만 제공 • 지능형 사물검색/데이타분석 기술은 제공하지 않음

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 기술개발 완료시기: 2015년 10월
- 기술완성도: 시제품수준

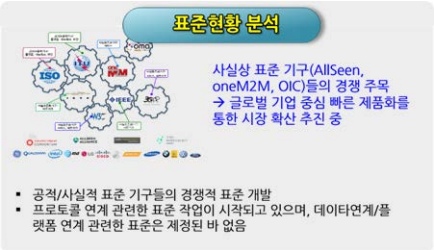
▷ 기술이전 범위 및 내용

- 글로벌 표준(oneM2M) 기반의 사물 연결 기술(Web PlugIn: WP)
  - 네트워크 서버(IN-CSE)
  - 게이트웨이(MN-CSE)
- 시멘틱 기반의 사물등록소 및 추론 엔진(Things Registry)
  - 사물 인터넷 온톨로지 모델러
  - 시멘틱 변환기
  - 실시간 대용량 시멘틱 데이터 저장/검색 기술
  - 시멘틱 추론기

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 주도적 국제 표준화 기구 부재. 사실상 표준화 기구들의 치열한 경쟁
- 크로스 도메인 융합 사물검색/사물연계/데이터 분석 표준 개발 미비



▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	SYSTEM AND METHOD FOR PROVIDING INFORMATION	미국	14/527587	2014
출원	효율적인 IoT 시맨틱 서비스를 위한 대용량 RDFS 병렬 추론방법 및 시스템 구성	미국	14/556020	2014
출원	사물웹 플러그인 시스템	국내	2014-0109636	2014
출원	Methods and System for QoS-based Recommendation in Web of Things	국내	2015-0038950	2015
출원	다차원 큐브를 이용한 IoT 환경에서의 사물 검색 방법 및 그 장치	국내	2015-0043467	2015

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

예상 제품/서비스	이전기술의 비중(%)	잠재적/현재적 경쟁자와 가격시장 등에서 경쟁상 유리한 점	판매 가능 시기
표준기반 웹 플러그인 네트워크 플랫폼	80%(20%는 게이트웨이 응용. 응용은 별도개발)	a. 상호운용성 측면: M2M 표준 플랫폼 간 상호 운용 가능성 80%	2016년
표준기반 웹 플러그인 게이트웨이	70% (30%는 게이트웨이 응용. 응용은 별도개발)	a. 기능경쟁력면: 기존 게이트웨이 대비 지능화도 50% 증가 b. 시장환경면: 2018년 이후 판매증가 50%	2016년
지능형 사물검색/추천 시스템	70% (30%는 사업화별 사물 온톨로지 모델링, 가시화 별도 개발 필요)	a. 기능경쟁력면: 현재 사물인터넷 지능형 검색시스템 존재하지 않음 b. 시장환경면: 2017년(사물인터넷 실용화 시점) 이후 판매증가 70%	2017년

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

관련 제품/서비스	시장	1차년도 (2015)	2차년도 (2016)	3차년도 (2017)	4차년도 (2018)	5차년도 (2019)	합계
제품기기 + 이동통신망+ SI + 응용서비스	해외	292,000	369,000	505,000	661,000	839,000	2,666,000
	국내	34,950	48,700	73,540	100,910	131,720	389,820

출처: 국내(STRACORP, 2013) 국외(Machina Research, STRACROP, 2013)

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

[국내외 주요 사업자]

[관련 시장 동향]

- 글로벌 선도 기업들은 자사의 핵심역량을 바탕으로 IoT 생태계를 주도하기 위해 상호 경쟁과 협력을 모색 중
- 글로벌 IoT 시장은 아직 지배적 사업자가 없어, 어떤 기업이 승자가 될지 모르는 상황
- 글로벌 대기업 중심으로 경쟁/협력 중이나, 향후 3년간 사물인터넷 솔루션의 50%는 벤처기업에서 창출될 전망(2013, Gartner)

- 정부는 개방형 플랫폼 기반의 다양한 IoT 실증사업 추진 중
- 실증사업 간 개방/공유/연계를 통한 사물인터넷 인프라 확보 추진

→ 공공분야 기술검증 및 비즈니스 잠재성 가시화를 통한 민간분야로의 기술 확산 추진

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 핵심 플랫폼 기술 도입에 따른 중복개발비용 절감효과, 기업별 차별적 솔루션에 따른 매출 기여도 제고
- 동일 표준 기반의 플랫폼 상호운용에 따른 플랫폼사별 협력적 사업화 가능
- 표준기반 다양한 디바이스의 효율적 연계 지원을 통한 플랫폼 가치 상승
- 국내 다양한 부처의 IoT 실증사업 참여에 따른 조속한 사업화 가능

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- IoT 관련 SW 시장의 급속한 성장 추세에서 기술 도입을 통한 조기 핵심 기술 확보 및 신속한 사업화를 통한 신규 시장 주도권 확보 가능

※출처: Machina Research, STRACORP, 2013

세계 시장 (단위: 억 달러, %)

구분	2013년 금액	2013년 비중	2022년 금액	2022년 비중	연평균 증가율
제품기기	1,888	93	4,450	37	10
이동통신망	95	5	391	3	17
시스템 사업자	37	2	3,555	30	55
애플리케이션·서비스	11	1	3,552	30	90
합계	2,031	100	11,948	100	22

국내 시장 (단위: 억 원, %)

구분	2013년 금액	2013년 비중	2022년 금액	2022년 비중	연평균 증가율
제품기기	22,169	97	102,199	45	19
이동통신망	162	1	6,075	3	50
시스템 사업자	335	1	44,493	19	72
애플리케이션·서비스	161	1	75,433	33	98
합계	22,827	100	228,200	100	29

2-5. 다중 미디어 실감전송시스템 기술 (M2BC: Multi-media Multi-device BroadCasting)

기술의 개념 및 구성

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 사용자에게 사실감, 현장감을 제공하는 실감 서비스 요구 증대

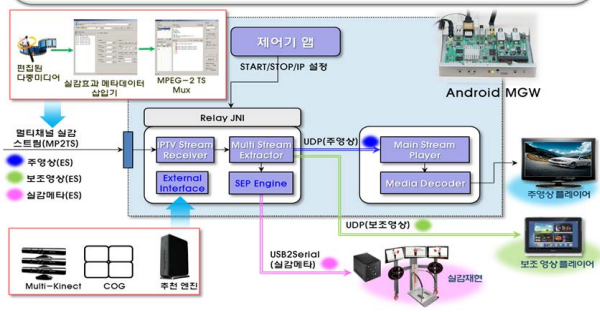
2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

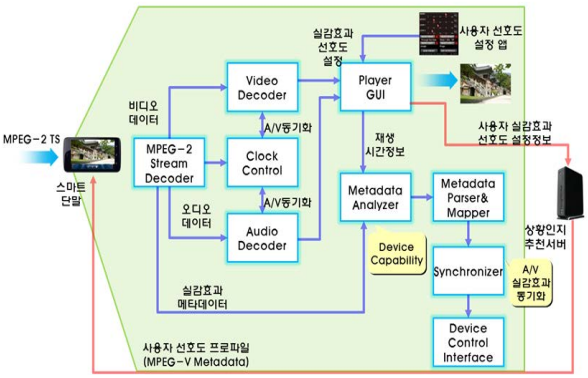
- 수입 제품에 의존하는 소형 실감 재현 디바이스의 국산화
  - 국내 게임, 엔터테인먼트 시장을 장악하고 있는 외산 실감 재현 디바이스(예, amBX)의 국산화
  - 스마트 단말과 연동할 수 있는 도킹형 실감 재현 디바이스의 개발 → 게임, 콘텐츠 시장의 창조적 변화 주도
- 실감효과를 이용한 실감형 콘텐츠 편집 소프트웨어 기술 개발
  - MPEG IS(International Standard) 선도를 통한 실감미디어 편집 SW 개발
  - 실감미디어 보급을 방해하는 턴키(turn key) 시스템 방식을 탈피한 개방형 실감방송 시스템 기술
- 실감형 전정재활치료 서비스 등의 융합형 콘텐츠 서비스 기술 개발
  - 엔터테인먼트 중심의 실감미디어 서비스를 재활치료 등의 국민생활 Life UP을 위한 보급형 서비스로 융합
  - 실감 미디어 및 실감 서비스 기술 개발을 통한 4D 산업활성화, 선순환 실감 ICT 생태계 구축

경쟁기술대비 우수성

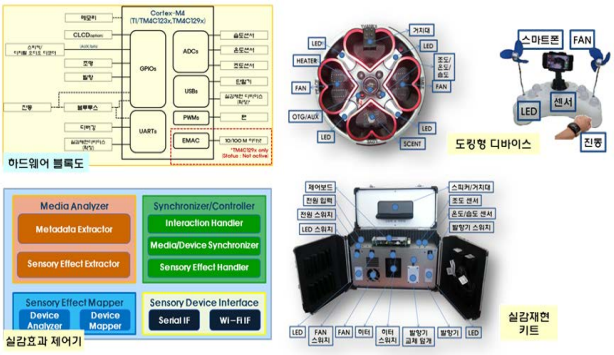
- Giga급 다중미디어 및 실감메타데이터 재현 (성능 : 30M ~ 80Mbps Demux)
  - 실감효과 메타데이터 PTS 시간 → 전송스트림 ES 시간 변경 전송 및 재생
  - 최대 5HD급 영상을 다중디바이스(TV, 스마트 단말, PC 등)로 동기화 전송
  - 서버-클라이언트 양방향 동기화 기법 적용 → 다중 트랙 실감재현



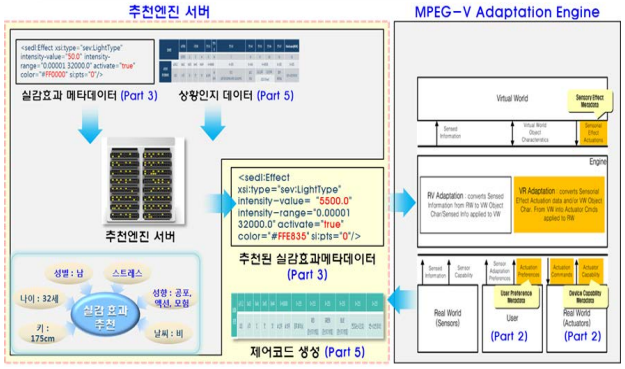
- 스마트 단말 기반 MPEG-2 TS 지원 실감미디어 Player 개발
  - MPEG-2 TS 스트림 수신 → A/V 미디어 및 실감효과 메타데이터 파싱
  - A/V 미디어 Demuxing 및 A/V 미디어 재생
  - 실감효과 메타데이터 파싱/분석 및 디바이스 매핑 → 상황인지 추천 실감효과 재현



- 스마트단말 도킹형 실감재현 디바이스 개발, 실감미디어 재현 실습키트 개발
  - 실감효과 장치 : LED 조명, FAN 바람, 스피커 음향, 발향, 발열, Vibration
  - 환경정보 센서 : 온도, 습도, 조도 센서
  - 정합 인터페이스 : Mini-USB, LAN, Bluetooth



- 사용자 프로파일 및 상황인지 기반 실감효과 추천 기술 개발
  - 상황인지 센서로부터 온도/조도/습도 센서 값을 기반으로 실감효과 추천
  - MPEG-V Device Capability, User Preference 반영 → 국제 표준으로 추천 엔진 기고중



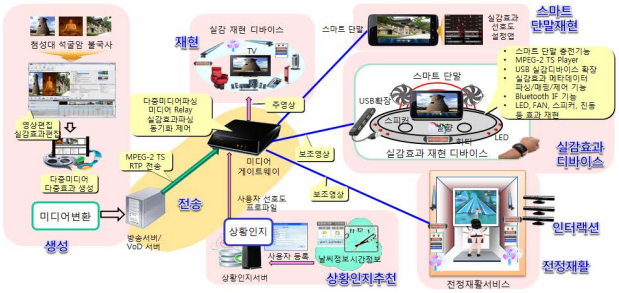
기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기

- ~2015년 5월 31일

▷ 기술이전 범위

- M2BC 시스템



표준화

▷ MPEG 표준화 경과

- 104차('13. 04월 @인천) Observer 참석: 4D Engine에 대한 표준 제안 요청(Marius Preda 3DG 좌장)
- 105차('13. 07월 @Vienna) Delegate 참석: 표준 문서 2건
  - MPEG-M Part 2: WD 1.0 of MPEG-V Engines(13802)
  - MPEG-V Part 3: Text of ISO/IEC 23005-3:2013/COR1(13807)
- 106차('13. 10월 @Geneva)재활을 위한 CoM(Center of Mass) Sensor를 MPEG-V 3rd Edition에 제출
  - 2014년 10월~2015년 상반기 FDIS, 하반기 IS 예정
- 107차('14. 01월 @San Jose) WD 3.0버전 4D Engine 기고서 제출
- 110차('14. 10월 @ Strasbourg) MPEG-V와 MPEG-M Joint Activities: 4D Engine 3rd Edition 진행 예정
  - 2015년 상반기 CD, 하반기 FDIS 예상

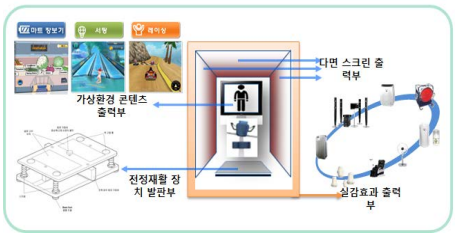
3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 국제표준 4D 실습 키트 기반 실감미디어산업 인력양성

- 실감효과 재현 실습 키트 개발(실감미디어 생성 및 재현 기술 불모지 탈피)
- 실감미디어 부족 문제 해결 인력양성 → 대학 학과 개설
- 국제 표준 실감효과메타데이터 표현 기술 및 실감미디어 생성

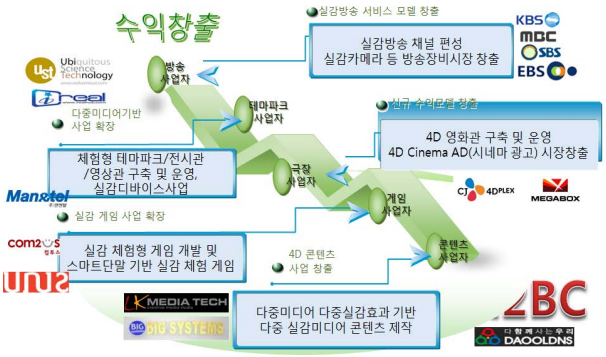
- 가상 환경 전정재활 시스템 및 실감 재현 서비스
  - 전정재활 게임 콘텐츠 기반 능동적 전정재활치료 서비스 제공
  - 다면 스크린 기반 현장감/사실감을 통한 전정재활 효과 극대화
  - 언제 어디서나 쉽게 활용 가능한 이동 환경 스마트 전정재활운동 서비스



해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

4 기대효과

기술 도입 효과



바이오의료IT융합연구부 **김승환**
바이오정보연구실 **최재훈**

ETRI

2-6. 개인 건강정보 기반 개방형 ICT 힐링 플랫폼 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념 및 구성**

- 헬스케어 산업 활성화를 위해 개방화된 환경에서 개인주도 건강정보 관리와 맞춤형 건강증진 서비스 API를 제공하는 개방형 힐링 플랫폼 기술

•**힐링 서비스**: 질환 가능성이 있는 **반건강인**의 누적된 건강정보를 통해 향후 질병 위험도를 예측하고 생활습관 개선을 유도하는 **건강증진 서비스**

1 기술 개요

기술개발의 필요성

사회 측면

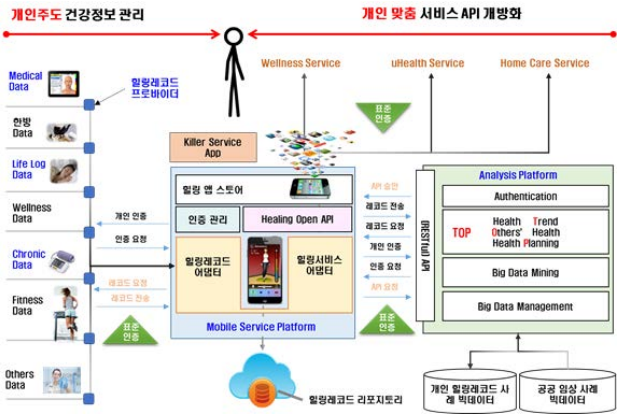
- 고혈압, 당뇨, 뇌졸중 등 생활습관병 예방을 통한 **반건강인(위험군)의 사회적 의료 비용 절감 절실**
  - (국내) '10년 고혈압, 당뇨환자 750만명, 위험군 1,500만명 (매년 증가)
  - (세계) 고혈압환자 9.7억명('00)→15.6억명('25), 당뇨환자 1.5억명('00)→4.4억명('30)

기술 측면

- 반건강인의 의료 비용 절감을 위해 **개인주도의 통합적/연속적 건강정보 관리 필요**
  - 개인 맞춤형 힐링/치료법 결정에 있어 질병추이, 생활습관 등 통합된 정보 매우가 중요한 역할을 함
  - 미국(헬포인트)의 경우 치료기간을 단축시키고 의료비의 7.2%인 1.5조원 의료비 절감

산업 측면

- 개인주도 건강정보 관리 및 서비스 개방으로 개인 맞춤형 헬스 서비스를 활성화할 수 있는 **힐링 플랫폼 기술 개발 필요**
  - '13년 전세계 개인 맞춤형 헬스케어 시장 4.5조 달러로 급성장
  - 개인 건강정보의 기관간 교류 단절 및 개방성 부재는 개인 맞춤형 헬스 서비스 산업 활성화에 큰 장애로 작용함



경쟁기술대비 우수성

평가 항목 (주요성능 Spec)	단위	세계최고 수준 (보유국/보유기관)	최종 목표치
힐링레코드 구조화 (국제 표준 ASTM CCR 수용)	항목	12 (미국/ASTM)	12개 (CCR/CCD, ISO11179 준용)
힐링레코드 중계 프레임워크 요청처리능력	횟수	20,000/s (다국적/Node.js)	40,000/s
임상/건강 사례 분석 규모	개수	3400만 (미국/헬포인트)	200만 건
힐링레코드 유사 사례 검색 속도	초	3초 (미국/헬포인트)	3초
건강 예측 엔진 정확도	%	질병 유/무 예측 80% (하버드의대)	80%
힐링 플랫폼 표준 적합성 및 상호호환성 시험	건수	Continua certified (다국적 /Continua Health Alliance)	1건

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- PHR(Personal Health Record) 권한을 개인에게 돌려주는 개인 주도 건강정보 관리
- 헬스 서비스 생태계 확대를 위한 힐링레코드 분석 API 개방화

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 기술 개발 완료 시기

- 힐링 플랫폼(API 개방화, 서비스 연동 등) - 2017년 2월
- 핵심 컴포넌트(프로바이더, 어댑터, 분석엔진)- 2016년 2월

• 기술의 완성도
- 2016년 실증 사업을 통해 완성도 평가 및 검증
- Q-mark 획득 및 GCS 관리

▷ 기술이전 범위 및 내용
• 건강데이터 전송 프로바이더 기술
• 개인주도 건강정보 관리 모듈
• 맞춤형 서비스를 위한 개인 데이터 분석 모듈(유사사례검색, 건강예측)
• 힐링 플랫폼 통합 시스템 v1.0

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

표준화 대상항목	표준화 대상항목	대응 표준화 기구
생체정보 모니터링 기술	u-Healthcare용 생체신호 처리 기술	ISO TC215 IEC, ITU, IEEE, HL7
일상생활 모니터링 기술	생활센서 처리 기술, 행위정보 분류, 생활패턴 가시화	ISO TC215, IEC, ITU, IEEE, HL7
	임상결정지원기술(CDSS)	HL&, CEN/TC251, ISO/TC215,IHE
응용 서비스 기술	u-Healthcare 네트워크 플랫폼, 응용서비스 프로토콜	IEEE, ISO/IEC, HGI, IHE, HL7
	의료정보 보호	AHRO, IST, MedCIR CLE
	시험 및 인증	HL7, ISO, FDA

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원(예정)	개인주도의 건강데이터 관리를 위한 힐링 플랫폼 기술	한국 미국		2016
출원(예정)	유사 건강 사례 검색 방법 및 장치	한국 미국		2016
출원(예정)	미래 건강 예측 방법 및 장치	한국 미국		2016

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

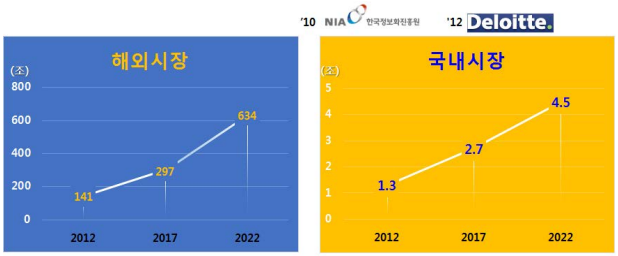
기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술 적용 분야
• 헬스케어 분야에 적용
• 만성질환/피트니스/웰니스 서비스 등의 공통플랫폼으로 활용
• 반건강인 대상의 힐링 서비스에 적합
• IoT헬스에 핵심 플랫폼

▷ 기술 적용 장점
• 개인이 직접 자신의 건강 데이터를 관리하여 데이터의 활용도 증대
• 개인 맞춤형 건강 서비스 구현 가능
• 건강 데이터 분석을 통한 개인 맞춤형 서비스 개발의 활성화
• 개방화된 구조의 API 제공을 통해 헬스 생태계 구축

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 힐링 서비스 시장 연평균 15.8%의 고성장 예상



"힐링 서비스 시장" = "u-Health 시장" x 56.76%(만성질환 질병 비용 비율), ETRI 산업전략부 추정

4 기대효과

기술 도입 효과

기술적 측면
- 개인 주도적 건강정보 관리 및 맞춤형 건강증진 서비스 활성화를 위한 힐링 플랫폼 원천 기술 확보
  - 데이터 교환 표준 인터페이스를 통한 개인 건강정보 교환 편의 제공
  - 통합 건강 사례 기반의 분석 플랫폼 및 서비스 개발 기반 기술 제공

산업적 측면
- 개방형 에코시스템을 형성하여 국내 헬스케어 산업 활성화 및 글로벌 시장 진출 교두보 마련
  - 기술적 장벽을 낮춰 분야별 신규 기업의 참여 가속화
  - 기존 개발 헬스 플랫폼 기술과의 연계를 통한 시너지 효과 극대화

사회적 측면
- 힐링 서비스 활성화로 인한 국가 의료비용 절감 및 국민 건강 증진
  - 급속한 증가추세의 만성질환자 및 반건강인에 대한 토탈 힐링서비스로 의료비용 절감
  - 최적 힐링 사례의 선순환적 활용을 통한 힐링 성공률 향상

2-7. 차량 내 무선 센서네트워크 및 지능형자동차 적용 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 차량 내 무선 센서네트워크 기술(센서노드, 무선 센서네트워킹, 베이스스테이션)기반 애프터마켓용 운전자 편의 시스템

▶ **기술의 구성도**

1 기술 개요

기술개발의 필요성

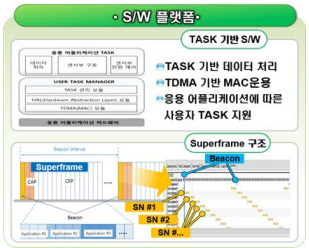
- 차량 내 배선 복잡도 증대로 편의시스템 증대로 전장부품 설치 어려움 및 임의설치 편의성 부족, 비용 증대, 차량 내 장치 복잡도가 증대
- 차량 내 설치가 간단한 통합형 차량 내 무선 센서네트워크 플랫폼 기술 필요

2 개발기술의 주요내용

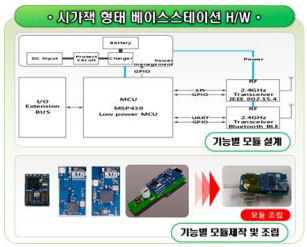
기술의 특징

▷ 기술의 상세 사양

- 무선 센서노드
  - 공통 하드웨어 + 확장 모듈 지원에 따른 범용성 확보
  - 차량 내 TDMA 기반 무선 센서네트워킹 모듈 탑재



- 베이스스테이션
  - 기능별 모듈 제작 및 STACK 조립 ➜ 모듈화를 통한 플랫폼 유연성 확보
  - 손쉬운 설치를 위한 시가잭 형태의 소형화
  - 블루투스 모듈 적용 ➜ 사용자 단말(스마트폰) 연동



▷ 기술의 상세 사양

- 차량 내 무선 센서네트워크기반 차량 전후방 감지 시스템

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 2015년 12월: 시제품 개발 완료

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 무선 센서노드
  - H/W
  - S/W
- 베이스스테이션
  - H/W
  - S/W
  - 하우징
- 무선 차량 전후방 감지 시스템
  - H/W
  - S/W
  - 하우징

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 해당 없음

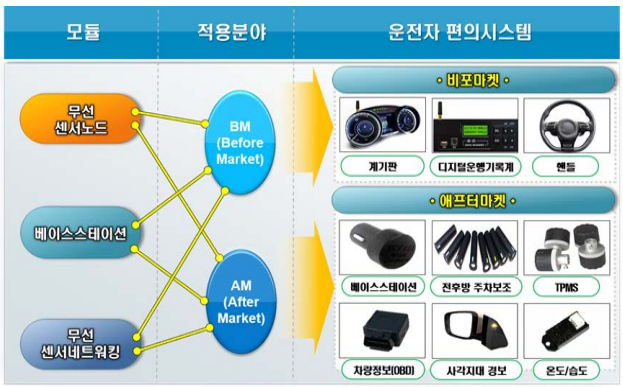
▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	차량 내 센서에 대한 무선 네트워크 연결 시스템 및 방법	한국	2011-0134835	2011
출원	차량 내 무선 센서네트워크의 토폴로지 제어 방법	한국	2014-0006752	2014

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

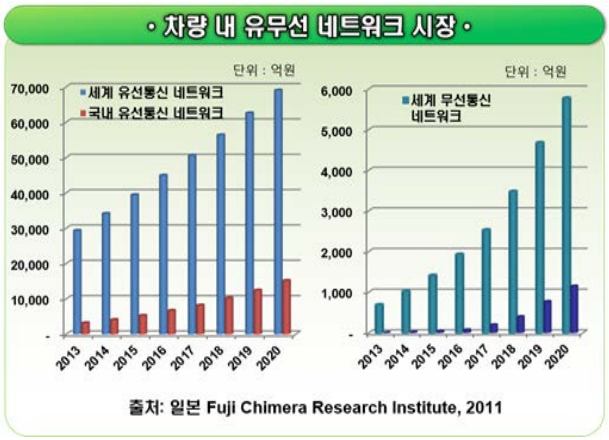
▷ 비포마켓/애프터마켓 운전자 편의 시스템에 적용



해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

- 차량 내 유무선 센서 네트워크 세계 시장은 연평균 30%~40% 성장률을 보임
- 세계 시장은 2016년 47 억불, 2020년 68억불, 국내 시장은 2020년 약 1.1조원 예상
- 자동차 편의장치 중심의 비포마켓, 애프터마켓에 우선적으로 적용될 것으로 예상됨



4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 타이어공기압점검장치 의무화, e-Call 등 운전자 편의 기능의 의무장착 및 스마트폰 연동을 통한 모바일화 등으로 차량 내 무선 센서네트워크 기술 확보 필요
- 통합형 차량 내 무선 센서네트워크 플랫폼 적용으로 단일 제어(수신) 장치로 개별 전방부품연동이 가능하여 제품 및 설치 비용 감소, 유지보수 용이

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- 애프터마켓용 안전편의 시스템으로 확대 가능

사물통신연구실 **최병철**

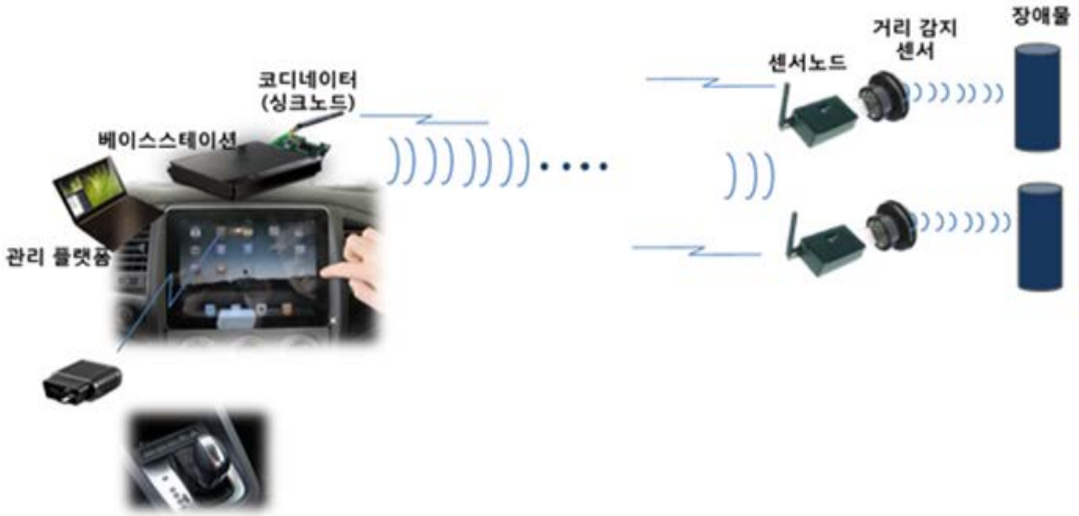
2-8. WakeUp 기반 저전력 무선네트워크를 이용한 차량용 편의장치 적용기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 차량내 무선 센서네트워크를 구성하는 센서노드의 저전력화 - 센서노드의 Power Down Mode 및 Active Mode 운용
- 센서노드가 동작하지 않을 시 Power Down Mode(수십 uA정도 소모)동작하다가 센싱 데이터 획득이 필요한 경우 베이스스테이션으로부터 LF(Low Frequency)를 이용한 Wakeup 신호 전달
- LF는 128KHz의 저주파 에너지를 전달하는 자기장 신호

▶ **기술의 구성도**



1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 자동차 AM 부품시장이 일본, 미국, 독일등에서 주도권을 가지고 있음
- 이로 인해 기술의 종속성을 탈피하지 못하고 있음
- 이를 해소하기 위해 자동차 부품시장에 IoT 적용이 불가피 함
- 생명과 관련이 있는 부품에 무선을 적용하기 용이하지 않음
- 자동차 편의 사항에 무선을 적용하여 설치 및 유지보수에 장점을 바탕으로 시장의 주도권 확보가 절실함

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 버스, 트럭의 경우 사각지대에 있는 차량 발견이 어려움
- 기존의 초음파센서를 이용한 유선 감시 시스템은 구축이 어려움
- 일반적인 무선센서네트워크를 적용시 장시간 운용이 불가
  - 2~3년 이상 유지 불가(1A 건전지 이용시)
- 차량 기어상태와 연계한 Wakeup기술을 적용시 위의 AM(After Market)에 설치 및 운용시간을 충족

▷ 기술의 상세 사양

- 베이스스테이션 및 센서노드간 네트워크 연동 기능
- 이벤트 생성기 및 베이스스테이션 연동 제어 기능
- 센서노드 Active 모드 및 Power Down 모드 절체 제어 기능
- 후방감지 센서 응용 웨이크업 제어 기능
- LF(Low Frequency)기반 웨이크업 무선 송수신 기능
- 웨이크업 센서노드 제어 기술
- 웨이크업 베이스스테이션 제어 기술

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 유선을 이용한 편의 장치 적용 기술
- 센서네트워크를 이용한 편의 장치 적용기술

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
유선 적용기술	• AM(After Market)에서 새로운 편의사항 설치가 쉬움 • 유지보수 비용 절감
센서네트워크 적용기술	• 기존 MCU 저전력 제어(Active/Sleep/Power Dower Down 모드) • LF(Low Frequency)자기장 통신을 적용하여 RF구간의 전력 소모를 최소화

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 2016년 TRL 8단계 진입 목표

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 차량내 무선센서네트워크 웨이크업 기반 센서노드 소프트웨어
- 차량내 무선센서네트워크 웨이크업 기반 베이스스테이션 소프트웨어
- 사용자 및 시스템 요구사항 정의서
- 시험 절차서/시험 결과서
- 웨이크업 기반 저전력 제어 상세 설계서
- 웨이크업 센서노드 제어 모듈 회로도
- 웨이크업 베이스스테이션 제어 모듈 회로도

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- IEEE802.15.4(g,k)에서 무선 센서네트워크 표준화를 추진하고 있으나, 자기장 연동을 통한 Wakeup 기술에 대한 표준은 진행되고 있지 않음
- 따라서, 향후 저전력을 요구하는 장치등에서는 관련 표준을 추진할 것으로 예측이 되며, 향후 이에 대한 기술 우위를 선점 할 수 있을 것으로 예상

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	Wake-Up 기술을 적용한 배터리로 동작하는 차량내 무선통신 노드 기술 및 그 방법	한국	진행 중	-
출원	근거리 무선통신을 활용한 스마트 교통 표지판	한국	2015-0018725	2015
출원	지향성 안테나를 이용한 교통정보 서비스		2009-0114751	2009

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

- 신차에 적용되는 편의장치 신기술을 AM시장의 자동차에 적용
  - 자동차 사각지대 감시 시스템
  - 유선 핸들 리모컨을 무선화
  - 무선 AVN 제어 장치를 통하여 자동차 공간 활용
- 저전력을 요구하는 스마트 그리드, AMR 장치
  - 수도, 전기, 가스 적산계
- 가정내 스마트 가전의 Human Interface 장치에 적용
  - 리모콘
  - 침입 탐지 장치
- 장점
  - 설치 비용이 기존의 1/10 수준
  - 다양한 제품에 적용이 가능하여 AM시장 주도

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

관련제품/서비스	시장	2015	2016	2017	2018	2019	합계
IoT기반 센서노드	해외	2.9	4.1	4.8	6.0	6.5	21.7
	국내	4.0	4.5	5.2	6.2	7.5	24.4

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

예상 제품/서비스	예상 수요자(층)
IoT 센서노드용 저전력 제어 소프트웨어	IoT S/W 개발업체, SI업체 및 서비스 업체
무선 센서네트워크 기반 지능형 자동차 후방 거리 감지 서비스	자동차 부품 업체

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- IoT용 저전력 기술을 이용한 MAC은 IoT 서비스를 구성하는 핵심 기술로 그 가치는 전체 시장의 20% 정도의 가치가 있을 것으로 예상되며, 하드웨어/소프트웨어 전반적인 모든 곳에 적용
- 가격경쟁력면: (기존 차량 케이블 가격 대체 대비 30% 절감)
- 시장환경면: 2015년부터 시장 활성화시 매출 60억
- 자동차 AM시장은 일본, 미국이 주도를 하였으나, 무선화 적용으로 시장의 주도권 확보

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- IoT 센서노드 시스템 및 부품 관련 산업의 내수 창출, 수출 촉진
- 배터리 기반의 저전력 특성을 요구하는 다양한 서비스에 적용 가능
- 수년내 급속한 확산이 기대되는 IoT 기반 무선 센서네트워크 근접 거리 저전력 핵심 구성요소로 활용가능

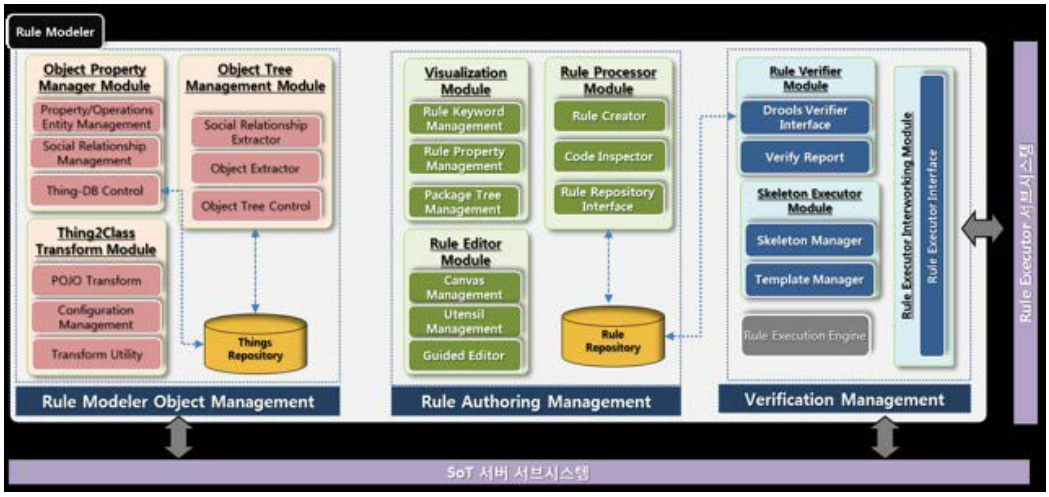
2-9. 규칙 기반 사물 협업 서비스를 위한 모바일 모델러 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 사물의 동적 제어를 위한 워크플로우 저작 도구(Rule Modeler)기술
  - Rule Modeler는 BPMN*등의 표준화 되고 직관적인 인터페이스를 통해 워크플로우를 모델링하고 룰을 생성하여, 이를 기반으로 비즈니스 로직을 실행하기 위한 기능을 제공
  - 이를 위한, 사용자의 사회적 관계를 기반으로 제어 권한을 부여 받고, 사물 자원으로 부터 제어 가능한 속성(Meta) 정보를 활용한 협업 서비스 저작 기능을 포함한 기술임

▶ **기술의 구성도**



1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- IoT 기반의 사물 제어
  - 최근의 사물 통신을 통한 IoT 기술을 기반으로 다양한 서비스 도메인에서 사용자가 필요로 하는 사물을 원격에서 제어하고, 사물간의 협업을 통해 동적으로 사물 통신을 제공하는 서비스가 요구됨
  - 사물의 접근 및 제어 권한을 사용자의 사회적 관계인 소셜정보를 활용하여 검색과 권한의 용이성이 제공되는 서비스가 요구됨
- 사물의 접근과 제어의 용이성
  - 웹 기반 사물(Web of Thing)의 접근성을 사회적 관계 정보를 통해 제공되고, 사물이 가지고 있는 속성을 기반으로 다양한 제어가 가능한 응용 서비스에 활용
- 사물 협업 서비스 창출
  - 사물의 속성,기능, Sociality를 이용하여 다양한 서비스를 위한 룰을 저작하고 이를 배포함으로써 동적 사물 협업 서비스 창출에 활용

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 기술의 세부 내용

- 사물 관리 기능: 사물의 속성, 기능, 관계 정보를 관리하여 룰 저작의 입력에 필요한 사물 트리 생성 기능
- 모바일 모델러 룰 저작 기능: 사용자의 모바일 단말의 GUI를 통해 사용자가 정의한 시나리오에 따라 룰 실행엔진에서 사용 가능한 룰 생성 기능
- 룰 검증 기능: 룰 모델러에 의해 생성된 룰 파일의 검증 기능

▷ 기술의 상세 사양

- 기술의 상세 사양은 기술이전 가능 시점에 제공예정
  - 룰 기반 실행엔진
  - 모바일 기반 워크플로우 저작도구
  - 사용자의 사회적 관계 정보 및 사물의 속성 정보를 위한 DB

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 구글, 스마트워크 플랫폼 '안드로이드 웨어'
  - 안드로이드 웨어 SDK(Android Wear SDK)를 사용
  - 구글 서비스(GoogleService)의 API를 통한 정보 제공 서비스 위주
- LG 홈서비스 '홈챗'
  - 메신저 어플리케이션 기반 원격 제어 및 모니터링 서비스

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
안드로이드 웨어	• 사물 제어에 필요한 기능 및 속성을 사용자 요구에 따라 동적으로 할당 하고 제어 가능함 • 모든 사물 제어를 Rule에 의해 저작되고, 실행됨
홈챗 서비스	• 사물의 접근 권한을 사용자의 사회적 관계 정보 기반함 • 사물 협업 서비스를 위한 룰을 생성하고 이를 공유/배포함으로써 스마트한 원격 제어 환경을 제공

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 사물 관리 기능 및 룰 검증 기능
  - 2015년 11월
- 모바일 룰 편집 및 시각화 저작도구
  - 2015년 11월

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 사물 관리 기능
  - 사회적 관계 기반 공유 사물의 속성 및 트리 관리 모듈
  - 사물 속성 기반 클래스 변환 모듈
- 모바일 모델러 저작 기능
  - 모바일 워크플로우 생성을 위한 GUI 저작 도구
  - 모바일 워크플로우 사물의 제어(Operation) 속성(Attribute) 편집 및 룰 생성(파일) 모듈
- 룰 검증 기능
  - 생성한 룰의 오류(Syntax) 검증 모듈
  - 룰 실행(Execute) 검증 모듈

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 해당사항 없음

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
공개	WoT 기반 사물협업 서비스를 위한 룰 모델링 도구 및 방법	한국	10-2015-0006015	2015-01-13
공개	사회적 관계 기반 상요자 맞춤형 사물 큐레이션 생성 방법 및 장치	한국	10-2013-0095574	2013-08-12

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- SoT(Social web of Thing) 기반의 사물 협업 저작 서비스
  - 소셜 네트워크를 이용한 원격지 사물 제어 서비스
  - 사용자가 원하는 사물을 특정한 상황(Rule)에 따른 동적 제어 서비스
  - 사물 제어를 사용자가 원하는 형태로 workflow를 생성/실행 서비스
- 사물 협업 저작 도구
  - 사물의 동적 협업을 위하여 Workflow 및 Rule를 통해 시험할 수 있는 테스트 베드 환경 제공
  - 사용자가 생성한 Rule의 배포를 통한 협업 서비스 공유

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

- 사물인터넷 시장 규모: 2020년 8조 9천억달러 전망(연평균 7.9%대 성장률, IDC)
- 국내 시장 규모: 2012년 57억원에서 2015년 135억원 전망(연평균 26.6% 성장, 마켓스앤마켓스)

[표] 사물 인터넷 국내외 시장 전망

구분	2012	2013	2014	2015	CAGR
국내 시장	57 억 원	72 억 원	103 억 원	135 억 원	26.6%
세계 시장	29 조 원	36 조 원	42 조 원	47 조 원	11.9%

<자료>: 마켓스앤마켓스/전자신문, 2013.9.4

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

- IoT 분야를 미래 핵심 성장 동력으로 전망하고 이의 육성을 위해 전 방위적으로 지원하고 있는 상황
- 사물 인터넷 시장은 2013년 3천억달러 규모에서 2020년 1조9천억달러 규모의 사장 형성 예상(가트너)
- 웨어러블 디바이스 지상은 2013년 620만대로 향후 5년간 연평균 78.4%로 성장해 2018년 시장규모가 1억대 돌파 예상(IDC)

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 다양한 ICT 기반 기술의 발달로 사물이 소형화 및 스마트화 되면서 사물 인터넷 시대가 도래할 것으로 전망됨
- 사물은 "언제", "무엇을 연결"을 하고, "어떻게 제어"할 것인지를 미리 결정하는 것이 아니라 필요한 시점에 연결하고 제어할 수 있는 스마트한 환경이 필요함
- 본 기술인 워크플로우 저작 도구를 통하여 사용자가 동적으로 언제, 무엇을, 어떻게 제어 할 것인지를 저작함으로써, 신규 사물 인터넷 서비스 창출을 기대되고, 이를 통한 경제적 효과가 예상됨

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- IoT 제품 및 서비스에 대한 수요 증가로 IoT 시장 규모가 2020년 약 3,090억달러에 이를 것이라고 전망
- 다양한 산업에서 지속적으로 활용됨에 따라 2020년에는 IoT를 통해 약 1조 9,000억달러의 부가가치가 창출될 것으로 예상

2-10. 스포테인먼트 서비스를 위한 감성형 4D 바이크

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 스포츠와 엔터테인먼트의 융합을 통해 즐기면서 운동하는 경험을 제공하는 스포테인먼트 체험 시스템 기술
  - 게임 콘텐츠와 동기화된 모션, 진동, 분사 등의 실감효과를 통해 실제 현장에서 자전거를 타는 듯한 현실감을 제공하는 실감형 4D 바이크
  - 운동에 따른 심박동 수, 소모 칼로리, 표정변화 등 각종 실시간 생체 정보 제공

▶ **기술의 구성도**

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- ICT 기술혁신, 중산층 증가, 여가생활의 중요성 등이 강조됨에 따라 즐기면서 운동을 할 수 있는 스포테인먼트 서비스에 대한 수요가 증가하고 있음
- 인구 고령화로 인해 헬스케어 및 셀프케어 산업은 1990년 이후 꾸준히 성장하고 있으며, 인구 구조 변화 및 기술 발전으로 새로운 성장 동력을 얻을 것이라는 전망이 우세함
- 기존 러닝머신, 실내 바이크 등의 수동적인 헬스케어 기기가 최신의 ICT 기술과 융합하여 운동을 좀더 재미있고 능동적으로 지속할 수 있도록 하는 스마트 헬스케어 기기 개발이 시도되고 있음
- 시각, 청각 뿐만 아니라 촉각, 후각 등의 감각을 모두 자극하여 현장감, 몰입감, 현실감을 제공하는 4D 미디어 서비스는 기존 체험관, 극장, 놀이공원 등의 엔터테인먼트 분야뿐만 아니라 스포츠, 교육, 광고 등 새로운 분야에서 활용이 증가하고 있음

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 게임 콘텐츠와 동기화된 모션, 진동, 분사 등의 다양한 실감효과를 통해 실제 현장에서 자전거를 타는 듯한 현실감과 게임을 하듯 운동을 하도록 하여 재미를 배가시킨 스포테인먼트 서비스 기술
- 영상 기반 표정 인식 및 심박동 수나 소모 칼로리 등의 실시간 생체 정보를 제공하는 헬스케어 기반 기술

▷ 기술의 상세 사양

- 바이크 게임 콘텐츠 및 실감효과 저작 기능
- 콘텐츠 지형에 따른 MPEG-V 기반 모션베이스 제어 기능
- 실감 콘텐츠 내 7종 실감효과 재현(바람/향기/안개/조명/진동/에어젯/모션) 기능
- 영상기반 감성표정 인식(기쁨/슬픔/놀람/평상 표정) 기능
- 감성 글라스(eGlasses)/G-와치를 통한 생체정보 수집 기능

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- Z-Bike
  - 스마트 폰과 연동해 운동 하며 전용앱(ZOM)을 통해 프로그램운동, 트레이닝 코칭, 게임 등과 함께 운동 할 수 있는 실내 바이크 시스템
- Smart X 바이크
  - 스마트폰과 연동되어 전용앱(Joywell)을 게임을 하며 운동을 하고, 사용자 운동 이력정보를 관리할 수 있는 바이크 시스템

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
Z-Bike (주)지오아이티	• 시청각뿐만 아니라 촉각, 후각을 자극하는 실감효과 및 모션베이스 제어를 통해 현실감 증강 • 감성, 심박수 등의 생체 정보 제공으로 헬스케어 기능 강화
Smart X 바이크 (주)어뮤즈웨이 스포테인먼트	• 시청각뿐만 아니라 촉각, 후각을 자극하는 실감효과 및 모션베이스 제어를 통해 현실감 증강 • 감성, 심박수 등의 생체 정보 제공으로 헬스케어 기능 강화

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 2015년 6월: 감성형 4D 바이크 프로토타입 개발 완료

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 바이크 게임 콘텐츠
- 콘텐츠 지형에 따른 MPEG-V 기반 모션베이스 제어 기능
- 실감 콘텐츠 내 7종 실감효과 재현(바람/향기/안개/조명/진동/에어젯/모션) 기능
- 영상기반 감성표정 인식(기쁨/슬픔/놀람/평상 표정) 기능
- 감성 글라스(eGlasses) 및 G-와치를 통한 생체정보 수집 기능

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- ISO/IEC 23005 MPEG-V 3rd edition 표준 제정 중

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

- 가정용 헬스케어, 피트니스, 비만클리닉 서비스
- 스포테인먼트(스포츠-게임 융합) 서비스
- 기능성 엔터테인먼트 서비스
- 전시관 및 체험관 체험 서비스
- 운동 재활을 위한 메디테인먼트 서비스
- 몰입감, 현장감이 강조된 에듀테인먼트 서비스

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

- 세계 기능성엔테인먼트서비스시장 '18년 약 1조4000억 전망
- 국내 기능성엔테인먼트서비스시장 '18년 약 2,000억 전망

기능성엔테인먼트서비스시장규모 (2012~2018)

년도	(2012년)	(2016년)	(2018년)
	개발시작년	개발 종료후 1년	개발 종료후 3년
세계 시장 규모	1,121,719	1,263,979	1,397,196
한국 시장 규모	170,016	187,641	206,875
년도	(2010년)	(2011년)	(2012년)
	2년 전	1년 전	현재년도
수출 규모	3,958,374	4,401,711	4,884,899
수입 규모	85,008	93,820	103,437

※ 출처: 세계시장: 한국콘텐츠진흥연구원, 전세계 게임시장 규모 (2013/10) 국내시장: 한국콘텐츠진흥연구원 콘텐츠산업 매출액 비교(2012)
2016년, 2018년 세계 게임 시장 규모는 연평균 6.5% 성장률 적용
"기능성 엔터테인먼트 서비스 시장" = "게임 시장" * 1.5%

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

- 지식경제부는 2012년 3월 발표한 100대 IT 미래기술니즈에 "감성기반 맞춤형 콘텐츠 제공 기술" 및 "가상현실체험 기술"을 포함하여 선정
- 마이크로소프트에서는 3차원 카메라를 통한 동작인식이 가능한 게임 인터페이스 제품인 'Kinect'를 출시하고 스포츠 분야 등 동작인식을 활용한 기능성 게임 제품을 출시하여 게임 시장을 공략 중

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 국내 헬스케어산업은 2002년 약 6조원에서 2010년 43조원, 2020년에는 약 148조원으로 팽창할 것으로 전망됨
- 운동, 재활/교육 훈련용 기능성 게임을 통한 사회적 비용절감 기대

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- 헬스케어 기기, 실감효과 재현 디바이스, 생체정보 수집 센서 등의 부품 및 하드웨어 산업의 활성화에 기여
- 체험형 4D산업의 의 국제경쟁력 강화, 브랜드가치 상승 및 시장경쟁 기반 구축 기여
- 게임 콘텐츠 및 실감미디어 서비스 산업 활성화에 기여

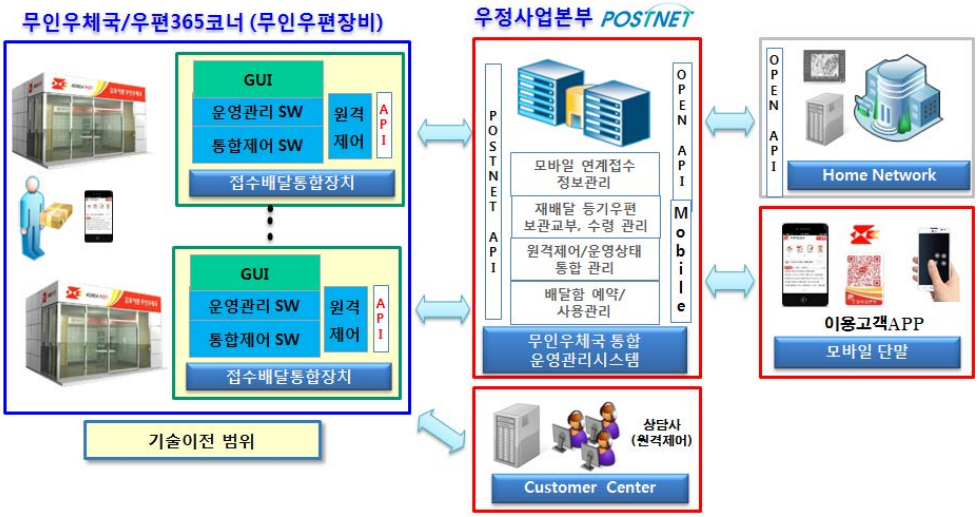
2-11. 모바일 단말 연계 기반 무인우편장비 운영제어 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 접수 · 배달 통합기 운영 SW
  - ㅇ 모바일 단말 또는 인터넷우체국을 통해 사전 등록된 접수정보 연계 기반 접수 절차 제공을 위한 운영 S/W 모듈
  - ㅇ 재배달 등기우편 무인 보관·교부 절차 제공을 위한 운영 S/W 모듈
  - ㅇ 모바일 단말과 통합운영관리시스템(PostNet) 연계 기반 무인우편 장비의 원격제어 관리 S/W 모듈
    - 배달함 예약, 제출/수령/보관 등을 위한 함 제어 요청 관리 모듈
  - ㅇ 주요부품 및 소모품 유지보수 통합관리용 데이터 연계 S/W 모듈
- 접수 · 배달 통합기 제어 SW
  - ㅇ 등기우편 자동라벨 부착 모듈, 등기우편 전용 중량/부피 측정부, 등기우편물 제출부 등 하드웨어 추가에 따른 제어 S/W 모듈
  - ㅇ 등기우편 전용 하드웨어 연동 시험용 S/W 모듈

▶ **기술의 구성도**



1 기술 개요

⚙ 기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 우정사업본부의 무인우체국(우편365코너) 확대 구축에 따른 고객 이용 편익 증진을 위한 ICT 기술 개발 필요
  - 시간대별 고객집중 및 다량접수 등으로 대기지연이 발생 최소화를 통해 무인우편 장비에 대한 이용 편의성 제공 기술 필요
  - 등기우편 자동라벨 부착 등 새로운 하드웨어 추가에 따른 접수절차 제공 기술 필요
  - 재배달 등기우편 운영비용 절감을 위한 무인우체국(우편365코너) 기반 무인 보관 · 교부 기술 필요
- 무인우편장비, 무인택배함(안심택배) 등에 대한 수요 증가 추세임
  - 업무에 ICT를 활용하여 무인우편장비를 무인우체국 및 우편365코너 설치·운영을 통한 고객편익 증진과 우정사업의 경영개선 기반 마련을 위해 확대 보급 추진 중

    ※ 2014년 2개소, 2015년 7개소, 향후 매년 확대 도입 예상
  - 건설사가 무인택배함을 구입하여 설치하는 사례 증가(연평균 1.71배 성장)

    ※ 500명 이상 공동주택 무인택배함 설치 의무화 시행(안행부, 2014.8)

2 개발기술의 주요내용

⚙ 기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 무인우편 접수배달 통합 장치에 의한 우편서비스 이용 고객이 존재하여도 모바일 단말(스마트 폰)에 의해 우편물 제출, 수령, 보관 등이 가능하도록 하는 국내 독자 기술 확보
- 고객 부재로 인하여 재배달 되어야 할 등기우편물(등기소포, 우체국 택배)에 대하여 무인우편 접수배달 장치로의 배달하고, 고객이 원하는 시간에 수령이 가능하도록 하는 국내 독자 기술 확보
- 무인우편 접수배달 통합기를 통해 고객센터 상담사 또는 휴대전화번호에 의한 수령인 본인확인 절차를 통한 배달 우편물 수령절차 제공 기술 적용
- 모바일 단말 또는 인터넷우체국을 통해 사전 등록된 연계접수 데이터 기반으로 하는 우편물 접수절차 간소화 기술 확보

▷ 기술의 상세 사양

- 기술이전범위
  - ㅇ 접수배달 통합기 운영 SW
    - 모바일 단말 또는 인터넷우체국을 통해 사전 등록된 접수정보 연계 기반 접수 절차 제공을 위한 운영 S/W 모듈

: 등기우편 전용 자동라벨 부착 모듈, 중량/부피측정, 제출부 운영 관리
- 재배달 등기우편 무인 보관 · 교부 절차 제공을 위한 운영 S/W 모듈
: 휴대전화 본인확인 서비스 연계, 고객센터 상담사 연결 기반 수령자 확인 및 수령 절차
- 원격제어 운영관리 S/W 모듈
: 모바일 단말 요청에 의한 배달함 예약, 접수우편물 제출, 배달우편물 수령 절차 등을 제공하기 위한 원격제어 관리 모듈

- 접수배달 통합기 제어 SW
  - 등기우편 자동라벨 부착 모듈 및 중량/부피 측정부, 우편물 제출부 등 하드웨어 추가에 따른 제어기능 및 동작시험을 인터페이스 모듈

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

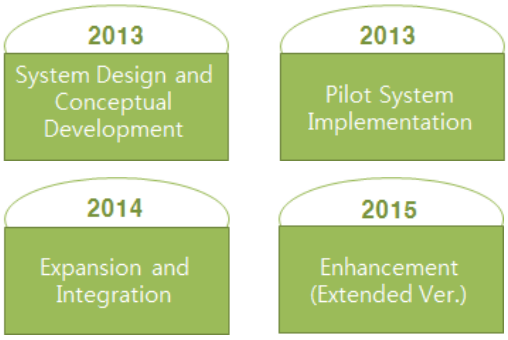
- 무인우편 자동화기기 기반 연계접수 기술은 확보한 수준
- 휴대전화 미기재 등기우편물 무인 보관 · 교부를 위한 무인우편장비 운영 및 제어 기술 부재
- 모바일 단말 기반 무인우편 장비를 통한 접수우편물 제출, 배달우편물 수령 절차 제공 기술 부재

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
무인우편 접수 및 배달 기술	• 모바일 단말 기반 우편물 제출, 수령, 배달함(보관) 예약 등에 대한 원격제어 제공 기술 • 등기우편물 무인 보관·교부를 위한 무인우편장비 운영 및 제어 기술 • 무인우편 장비를 통한 수령인 본인확인 절차 적용 기술

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료 시기



표준화 및 특허

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	무인 우편물 배달 방법 및 시스템	한국	10-2014-0152310	2014.11.
출원	다량 우편물 접수를 위한 무인우편 접수 창구 시스템 및 제어 방법	한국	10-2015-0045441	2015.3.
출원	무인우편 접수 수령 장치 및 제어 방법(최종명세서 제출 완료)	한국		2015.6.

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- 우정사업본부의 무인우편 접수배달 통합기 적용
- 국내외 민간물류업체 접수/배달 자동화기기 적용 가능

▷ 해당 제품/서비스 시장 규모

[표 1] 국내외 무인 자동화 기기 시장규모(2016~2018)

구분	2016년	2017년	2018년
세계시장규모	1,000억	1,200억	1,400억
한국시장규모	140억	140억	210억

(단위: 원)

▷ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 주요 국내시장: 우정사업본부, CJ 대한통운, 한진택배, 현대택배 등
- 주요 국외시장: 유럽, 미국, 동남아 우정 등
- 주요 국내사업자: 해당기술의 적용사례가 없음
- 주요 국외사업자: 해당기술의 적용사례가 없음

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 신규 도입되는 우편용 접수배달 통합기 시장 선도
  - 국내 시장의 70% 점유 시 도입년도 예상 매출 49억원
- 민간 물류사의 접수/배달 거점으로의 시장 확대
  - 국내 시장의 30% 점유 시 향후 5년간 누적 예상 매출 630억원
- 동남아 등 신흥 개발국으로의 물류시스템 수출
  - 해외 시장의 10% 점유 시 상용화 도입 5년 후 예상 매출 200억원

2-12. 스마트 스페이스 공간 구성 및 동적 공간 상황 이해 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 스마트 스페이스 공간 구성 및 동적 공간 상황 이해 기술
  - 객체 프로파일(속성/affordance) 및 3차원 공간 정보 모델링
  - 공간 모델 기반 의미적 공간 관계 추론
  - 다중 센서 기반 복수 사용자 추적
  - 4W 기반 상황 관리 및 기계학습 기반 상황 추론
  - 사용자 정의 복합 상황

▶ **기술의 구성도**

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 가까운 미래의 IT 환경은 이동성, 지능화, 내재화가 극대화 되는 방향으로 발전할 것으로 예측
  - 환경 지능화(Ambient Intelligence)가 실현 될 것으로 예측
- 환경 지능화된 공간에서는 물리공간 및 가상 공간이 양방향으로 연결되면서 새로운 상호작용 개념이 도입될 것으로 예측
  - 공간 내의 실사물과 지능적 인터랙션이 요구됨
- 공간 내의 실사물과 지능적인 상호작용이 가능하기 위해서는 아래와 같은 요소 기술들이 필수적으로 요구됨
  - 공간 내에 존재하는 실사물들에 대한 Affordance 기반 인터페이스
  - 실객체들 사이의 의미적 공간 관계 이해
  - 4W(Who, When, Where, What) 기반 복합 상황 추론
  - 다중 센서 연동을 통한 NUI(Natural User Interface) 및 공간 증강 UX
  - 상호 작용 경험 기반의 자율 성장 및 적응 기술

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 실사물과 지능적인 상호작용이 가능한 혼합 현실 공간 제공
- 사용자가 별도의 센서나 I/O 디바이스를 착용하거나 휴대할 필요 없음
- 카메라-프로젝터 시스템을 활용한 NUI 제공

▷ 기술의 상세 사양

- 스마트스페이스 공간 구성 기술
  - 스마트스페이스 상황 지식 모델
  - 스마트스페이스 객체 프로파일 정보 관리
  - 공간 내 객체 3차원 위치 관계 모델링
- 스마트스페이스 공간 상황 동적 이해 기술
  - 다중 센서 연동 적응형 분산 센싱
  - 다중 센서간 hand-over를 통한 의미적 사람 위치 획득
  - 공간 내 객체 인지 및 객체 간 의미적 관계 추론
  - 4W 및 공간 상황정보를 활용한 상황 추론

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- LightSpace(Microsoft)
  - Surface 사이의 Through-Body transistion
  - 손바닥을 통한 물체 주워 담기 및 Spatial Menu 인터랙션
- Illumishare System(Microsoft)
  - 카메라-프로젝터 쌍을 통한 원격지 테이블 평면과의 영상 공유
  - Visual Echo cancellation 알고리즘

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
LightSpace(Microsoft)	• 공간 모델 기반 객체간 의미적 공간 관계 추론 • 사용자 정의 복합 상황 기술 언어 및 시스템 • 원격 테이블 평면과의 화면 공유
IllumiShare(MircoSoft)	• 카메라-프로젝터 기반 손가락 마우스 인터랙션 • 다중 깊이 센서 기반 복수 사용자 위치 추적 • 3차원 공간상 객체들 사이의 의미적 공간 관계 이해

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 2016년 2월 완료 예정
- 현재 완성도는 시제품 수준

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 카메라-프로젝터 시스템 손가락 마우스 인터랙션 기술
  - 카메라-프로젝터 시스템 캘리브레이션 tool
  - 카메라 기반 프로젝션 영역 검출 및 warping 기술
  - 깊이 센서 기반 손가락 검출 및 추적 기술
  - FingerTip 기반 멀티 터치 인터랙션 기술
- Depth Sensor 기반 사용자 위치 추적 기술
  - 사용자 위치 인식 및 추적 기술
- 카메라-프로젝터 기반 원격지 공간 공유 및 객체 제어 기술
  - 카메라-프로젝터 시스템 캘리브레이션 tool
  - 원격지간 프로젝션 영역 공유 및 Visual Echo 제거 기술
  - 원격 스마트기기 화면 공유 및 제어 기술

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- TUIO(A Protocol for Table-Top Tangible User Interfaces) 1.1
- OGC - Dimensionally Extended nine-Intersection Model(DE-9IM)

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	Context Representation and Reasoning Process based on Semantic Relations of Spa-tio-Temporal Objects	미국	14/540683	2014
출원	프로젝터-카메라 기반 공간 공유 시스템 및 방법	한국	2015-0032430	2015
출원	전방향 사람 위치 추적을 위한 6방향 깊이 센서 거치 장치	한국	2015-0045304	2015

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 스마트 프로젝션 장치 플랫폼 및 컨텐츠 개발 도구

- 카메라-프로젝터기반 공간 상황 인지 기반 스마트 프로젝션 장치 플랫폼 및 장치를 활용하는 컨텐츠 개발 도구 개발
  - 새로운 형태의 혼합현실 인터페이스로 활용
  - 몰입감 있는 에듀테인먼트 분야에 응용
  - 협업형 스마트테이블 구축
- 개발될 "공간 상황 이해 기술"과 "카메라-프로젝터 기반 사용자 인터랙션 기술"은 본 제품의 핵심 구현 기술임

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

- 모바일 프로젝트가 채용된 제품 시장이 국내 8조원, 해외 44조원 규모를 형성(2017)하고, 본 사업화 대상 기술인 프로젝트 기반 증강현실 시장은 동 시장의 10% 즉 국내 0.8조원, 해외 4.4조원의 시장성을 추정
- 2020년까지 연평균 25%대의 성장 전망되어 높은 성장성을 가짐

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

- 교육용 빔 프로젝터 시장
  - 2011년도 부터, 국내 피코 프로젝터를 적용한 제품 시장은 연 123% 고속 성장 중(출처: 니케이 일렉트로닉스, 유진투자증권)
- 증강현실 시장
  - 2016년까지 증강현실 관련 글로벌 시장 규모가 6000억달러(약 651조원)에 달할 것으로 전망(글로벌시장조사기관 세미코(SEMICO))

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 새로운 인터랙션 패러다임에 따른 신산업 창출 및 기존 산업과의 접목을 통한 신규 시장 확보
- 2017년 세계시장 4.4조원, 국내시장 0.8조원 및 500억원 수출 규모를 기대할 수 있는 잠재시장 형성

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- 새로운 개념의 지능적 증강 상호작용 관련 핵심원천기술 및 IPR 확보
  - 물리공간과 가상공간을 결합하여 실사물에 지능적 증강을 통한 상호작용 분야는 전세계적으로도 많은 시도가 이루어지지 않은 분야로써 과제가 성공적으로 수행될 경우 글로벌 기술 경쟁 우위 확보
- 제안 기술은 미래 산업의 핵심기술이 될 수 있으며, 타 산업에 기술확산의 단초를 제공
  - 개발된 원천 · 공통 기술이 타 산업 분야의 지능적 상호작용에 활용가능하며 산업 전반에 걸쳐 기술 파급이 예상
  - 스마트홈, 에듀테인먼트, 헬스케어, 교육, u-City, 지능형생산시스템 등 다양한 서비스 시장에 광범위하게 적용 가능한 기술로 관련 시스템 및 서비스 사업의 동반성장 기대

2-13. 차량용 77GHz 측후방 레이더 신호처리 기술

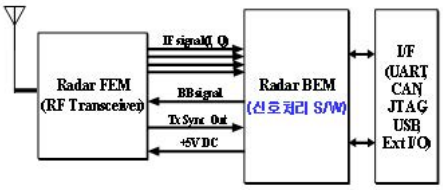
기술의 개념 및 구성

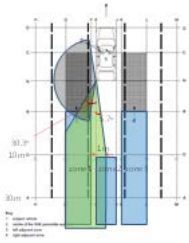
▶ **기술의 개념**

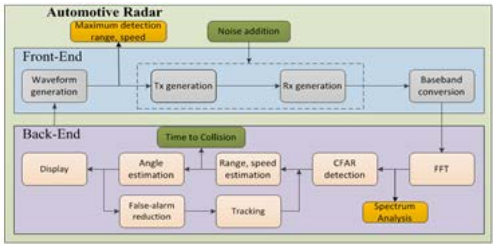
- 레이더는 물체를 탐지하기 위해 고안된 파형을 전송하여 반사되어 오는 수신신호를 신호 처리함으로써 물체와의 거리, 속도, 각도를 측정함
- 77GHz 대역의 밀리미터파 송신과 수신을 담당하는 FEM(front-end module)과 이를 제어하고 신호처리를 담당하는 BEM(back-end module)로 구성됨
- 차량용 레이더는 측정 거리에 따라 Short/Middle/Long-Range 레이더 또는 응용 목적에 따라 전방/측방/후방 레이더 등으로 분류 됨

▶ **기술의 구성도**

- 본 기술 개발의 범위는 차량 측후방 레이더 BEM을 위한 신호처리 S/W 기술과 레이더의 신호처리 알고리즘을 개발 검증하기 위한 시뮬레이터 기술로 구성 됨







1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 세계적으로 자동차의 안전성 및 편의성을 향상시키기 위한 첨단 안전시스템 개발이 자동차 업계의 주요 이슈가 되고 있으며 이를 위한 기술 개발 및 상용화가 진행되고 있음
- 자동차의 안전을 향상시키기 위한 주행 안전시스템의 핵심 기술은 능동안전(active safety) 및 운전자 지원 시스템(ADAS, Advanced Driver Assistance System)으로 운전자의 안전성 및 편의성 향상에 대한 요구가 증대되고 있음
- 미래 상황인지 스마트자동차 산업의 경쟁력 확보를 위해 완성차 업체 및 전장부품 업체의 애로 기술인 상황인지 스마트센서를 위한 핵심기술 개발이 요구됨
- 레이더는 다른 센서(영상, 초음파, 적외선)과 달리 날씨나 시간에 크게 영향을 받지 않고 원거리의 물체를 탐지 및 추적이 가능하므로 국방 및 자동차 분야뿐만 아니라 해양 및 보안 등의 분야에서도 중요한 센서가 되고 있음

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 상용 레이더는 단일 모듈로 주로 전방, 측방, 후방 중 한 방향의 감시 기능을 포함하는 경우가 많으나, 본 신호처리 기술은 단일 모듈로 측/후방을 동시에 감시할 수 있도록 개발 함(단일 방향 감시용으로도 활용 가능 함)
- 차량용 레이더의 FEM/BEM 의 하드웨어 사양을 시뮬레이터를 이용하여 결정할 수 있고 새로운 신호처리 알고리즘을 개발 및 검증하는 것이 가능 함

▷ 기술의 상세 사양

- 77GHz 측후방 레이더 신호처리 S/W 및 시험 기술
  - FMCW기반 파형 생성 및 FEM 제어 S/W
  - Range/Velocity/Angle Estimation 및 Multi-target Tracking 신호처리 S/W
  - 77GHz 측후방 레이더 모듈과 연동한 신호처리 시험 및 데이터 취득 기술
- 레이더 시뮬레이터 기술
  - FEM/BEM 요구사항 정의, 신호파형 설계, 이동표적 생성 및 신호 모델링이 가능한 시뮬레이션 기술
  - 시뮬레이터와 연계하여 실측 데이터 분석 및 검증 기술

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 차량용 24GHz 측후방 레이더 상용제품이 양산 보급되고 있으며, 향후 77GHz 측후방 레이더로 대체될 것으로 예상됨
- 전방 차량 감시용 77GHz 레이더 기술이 양산 보급되고 있으며, 최근에는 전방 및 측후방 영역의 보행자 감시까지 가능한 77GHz 레이더 기술들이 개발되고 있음
- 해외 경쟁 제품들은 목표물 각도 추정을 위해 모노펄스 또는 빔포밍 신호처리 기술을 사용하고, 다중 목표물들을 위한 추적 신호처리 기술들을 사용하고 있음

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
24GHz 측/후방 레이더 기술	• 측방 및 후방을 동시에 탐지 가능 77GHz 측후방 레이더 기술(국산화 개발)
모노펄스 기술	• 모노펄스 외에 디지털 빔포밍을 이용한 정밀한 각도추정 및 원거리 후방 탐지가 가능한 신호처리 기술(국산화 개발)

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 기술이전 가능 시기: 2015년 12월
- 기술개발 진행 정도: 레이더 시뮬레이터는 송신 신호 모델링부터 물체의 거리, 속도, 각도 정보 등을 추출할 수 있으며, 신호처리 S/W기술은 FEM/BEM에 적용하여 시험 및 보완 개발 중에 있음

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 차량용 레이더 개발을 위한 시뮬레이터 및 BEM의 신호처리 기술을 대상으로 함
- 차량용 레이더 시뮬레이터 소스코드 및 기술문서
  - FEM/BEM 요구사항 정의, 레이더 신호파형 설계, 이동표적 생성 및 수신신호 모델링 등의 시뮬레이션 기능과 실측 데이터 연계 분석 기술 포함
- 레이더 신호처리 S/W 소스코드 및 기술문서
  - DSP/MCU 기반 Embedded System을 위한 소스코드
  - FMCW기반 FEM 파형 생성, FFT로부터 Range/Velocity/Angle Estimation 및 Multi-target Tracking 신호처리 및 데이터 취득 기능, 레이더 모듈 연동 신호처리 시험 기술

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 상황인지 스마트센서 기술은 지능형자동차의 주행안전성 향상을 위한 능동 안전시스템의 표준화와 밀접한 관련이 있음. 능동안전시스템은 주로 ISO TC22(도로교통)과 TC204(지능형 교통체계)에서 표준화 작업이 진행되고 있음
- 국내의 경우 스마트자동차와 관련하여 △자율주행 △지능형운전자보조시스템(ADAS) △연결성(Connectivity) △편의장치 △시험 및 평가 기술 다섯 분야로 나눠 표준기반 연구개발이 추진되고 있음

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	순차통계 일정 오경보율 검파의 처리 속도 향상방법	한국	10-2014-0059012	2014
출원	곡선 도로에서 주변 장애물 감지 보정 장치 및 그 동작 방법	한국 미국	10-2014-0031666	2014

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술의 적용 제품

- 차량용 레이더 신호처리 알고리즘 개발 및 모의 시험 시뮬레이터
- 차량용 FMCW 24GHz 및 77 GHz 측후방 레이더 또는 전방/측방/후방 레이더
- 레이더를 포함하는 이종 센서들간의 퓨전 센서 제품(ex. 카메라&레이더 융복합 센서 등)
- FMCW기반 해양용 레이더 및 보완 감시용 레이더
- IoT를 위한 소형 밀리미터파 레이더 및 유사 기술을 사용하는 초음파/적외선 센서 등

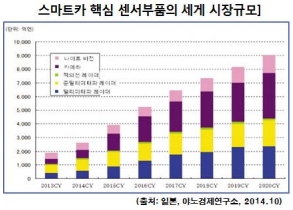
▷ 기술의 적용 서비스

- 차량용 레이더 기술은 스마트카 및 무인자동차와 같은 미래형 자동차에서 주변 상황인지를 위한 핵심 센서 기술의 하나로 활용 됨
- Advanced Driver Assistance System(ADAS)에서 레이더 적용 안전시스템
  - Adaptive Cruise Control(ACC), Blind-spot Detection(BSD), Forward Collision Warning(FCW), Rear Collision Protection(RCP), Mitigation and Brake Support, Pre-crash Detection, Stop & Go 등
- 사물인터넷 등에서 사물의 존재 및 동작 감시 서비스를 위한 핵심 센서로도 활용 가능

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

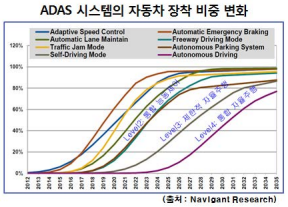
- 지능형자동차관련 센서부품/시스템 시장 확대로 2013년부터 2020년까지 77GHz 레이더 시장은 연평균 성장률은 28.2%로 예상되며, 이와 함께 자율주행/스마트카 관련 핵심 ADAS 장착 비중은 2020년까지 50% 이상이 될 것으로 예측 됨
- 유럽 EuroNCAP은 2014년부터 AEB를 50% 이상 장착 시 최고 등급 부여, LDW, LKAS 시스템도 50% 이상의 장착률시 높은 점수를 부여하고, 미국 NHTSA는 후방 사각지대 보행자 보호를 위한 후방 카메라 장착을 2014년까지 의무 탑재하는 법안을 통과 함

스마트카 핵심 센서부품의 세계 시장규모]



(출처: 일본, 야노경제연구소, 2014.10)

ADAS 시스템의 자동차 장착 비중 변화



(출처 : Navigant Research)

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 스마트카/자율주행 자동차를 위한 핵심 스마트 센서의 국내 기술 확보로 관련 산업체를 통하여 상용화 제품 개발 시에 향후 수입 대체 및 국내 시장 보호 효과 기대
- 차세대 차량주행 안전시스템을 위한 상황인지 스마트센서 및 융합 플랫폼 요소 기술의 확보로 자동차 부품산업체의 기술경쟁력 제고로 향후 세계 시장 진출 촉진
- 주요 선진국 자동차 시장은 포화 단계로 점차 강화되는 안전/환경 규제를 극복하고 동시에 가격 경쟁력을 확보하기 위해서는 핵심 부품 기술의 국산화 개발이 요구 됨

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 측후방 핵심 기술을 적용할 수 있는 사각지대 감지 센서를 위한 국내 시장의 30%와 국외 시장의 3% 정도를 점유할 수 있을 것으로 기대 됨
- 본 기술은 차량용 레이더 뿐만 아니라 보안용 센서 및 해양 레이더 센서에 응용이 가능하므로 타 산업 분야의 기술 경쟁력 강화와 국산화 개발 파급효과도 기대 됨
- 지능형 자동차를 위하여 점차 IT 기술의 융합이 요구되고 있으므로, 향후 자동차 시장 진출을 위한 IT 기업들의 기술 사업화 수요가 높아질 것으로 예상 됨

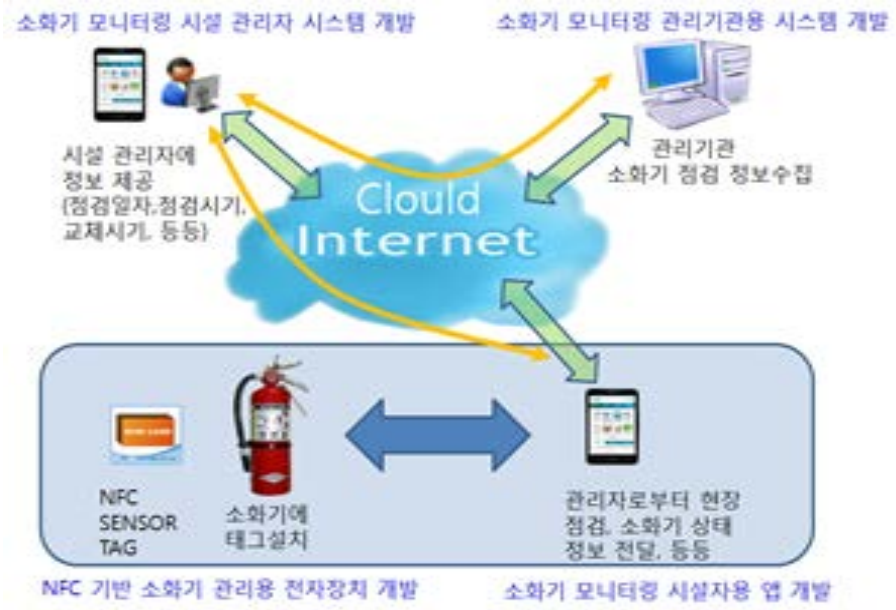
2-14. NFC 통신을 이용한 소화기 유지관리 장치 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 각종 화재 안전 시스템에 있어서, 현장에 설치된 소화기의 상태를 편리하고, 안전하게 관리할 수 있는 NFC 기반 스마트 모니터링 점검 및 알림 시스템을 구축하고자 함
- 소화기 점검용 전자장치와 NFC 센서 태그를 접목하여 외부에서 소화기의 유, 무 또는 점검 시기(교체 시기)를 알 수 있어 관리의 편리 및 안전성 확보.
- 실질적인 소화기의 이력 관리의 효율성을 높여 예산 절감.
- 정확한 소화기 관리에 따른 화재 예방 및 초기 화재 진화, 생활환경 안전성 확보 등

▶ **기술의 구성도**



1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- NFC 기반 스마트 모니터링 점검 및 알림 시스템
  - 소화기 관리 요령에 월1회 이상 정기적으로 흔들어주어서 소화약제가 응고되지 않도록 해야 함
  - 현재의 소화기 관리는 수동으로 관리자가 점검하는 관리이며 소화기의 유지 관리를 위한 점검은 이루어지지 않고 있음
  - 도시의 발달과 대도시로의 인구집중 현상으로 수많은 고층빌딩, 지하철 건설과 도로, 철도, 등 많은 생활환경에 있어서, 초기 화재 진압에 필요한 소화기 점검 및 알림 모니터링 시스템이 요구됨
  - 화재 예방 및 안전 관리를 위한, 소화기함 안에 소화기가 비치되어 있는지 및 적절한 시기에 점검 했는지에 대한 상황을 현장 및 사무소에서 실시간으로 검증할 수 있는 시스템을 요구함
  - 정기적이고 실질적인 소화기 안전 점검 및 알림 서비스가 요구됨
- 스마트폰의 획기적인 보급에 따른 모바일 시장의 확장
  - 스마트폰의 획기적인 보급에 따라 스마트폰을 이용한 언제 어디서나 소화기 관리를 주기적으로 가능한 추세임

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 정기적이고 실질적인 소화기 안전 점검 및 알림 서비스가 요구됨(시설업자, 담당 관리자 등에게 편리하고 신뢰할 수 있는 서비스를 실시하므로, 조기 화재 안전 시스템을 구축할 수 있음. 화재 발생 초기의 소화기는 소방차 10대의 몫과 같음)
- 소화기마다 무전지 소화기 유지 관리 장치를 부착
- 스마트폰 어플을 이용하여 원격으로 소화기 유지 관리를 점검

▷ 기술의 상세 사양

- 소화기 유지 관리를 위한 모니터링 시스템 개발
  - 소화기 점검 및 알림 실시간 모니터링 NFC 모바일 맞춤형 앱 기술 개발
  - 소화기용 NFC 센서 태그 설계 및 구현 기술 개발
  - 소화기 점검 관련 정보 수집, 저장, 처리 분석 모니터링 시스템 개발
- 소화기 유지 관리용 전자 장치 개발
  - 현장 설치용 소화기 유무 점검용 전자 장치 안전 설계 및 구현 기술 개발

- 소화기 유무 점검용 전자 장치의 설비 기술 개발

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 무전지를 이용한 소화기 유지 관리 기술에 대한 기존 기술은 없음
- 무전지를 이용한 센서 신호 처리 기술은 현재 개발중임

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
창성에이스산업 (케비넷 형 자동 소화기)	소화기 유지 관리 기술은 현재 없음
삼우산기 (분말소화기 충전물)	소화기 유지 관리 기술은 현재 없음

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 2015년 10월 시제품용 소화기 유지 관리용 전자장치 개발 완료(ETRI)
- 2015년 12월 소화기 부착을 위한 전자장치 성능 개선(기술이전 기업)
- 2016년 2월 사용제품을 위한 디자인 및 금형 개발(기술이전 기업)
- 2016년 3월 앱 및 컨텐츠 개발 완료(기술이전 기업)

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 하드웨어 설계에 관한 일체의 기술
- 가속도 센서를 이용한 소화기 유지 관리용 전자 장치를 위한 소프트웨어
- 스마트폰 연동을 위한 앱 소프트웨어

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 표준화 동향 없음

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

- NFC 통신을 이용한 소화기 유무확인 장치는 도시 건축물(대형빌딩, 아파트), 지하차도, 지하철 역사, 광역 철도역사, 고속화도로의 터널, 일반국도 터널 등 유동인구가 많은 곳, 등 매월, 매주 단위의 점검 가능한 시설물 등에 활용 가능함
- 본 장치를 소화기 유무 확인 장치에 접목함으로 기존의 시설물 관리 부실에 대하여 관리자의 스마트 폰이나 PC 상에 표현됨으로 다양한 시설물 관리 및 부실 관리에 대한 모니터링 시스템으로 활용할 수 있음
- 국토관리청 산하의 한국도로공사, 철도청, 등의 시설물에 활용.(절대적인 수요가 있음. 국내 터널에 약 10만개 정도의 소화기 설치 예상)
- 연안 여객선의 안전관리에 적용가능.(예: 구명정, 구명조끼, 소화기, 등의 사용연한 이나 내구연수 표기 가능하며 다수의 국민들이 확인가능)
- NFC 센서 태그를 이용하면 적재관리 및 기타 주기적으로 점검이 필요한 시설물에 활용

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 시장 규모 및 향후 전망

구 분	현재의 시장규모(2013년)	예상 시장규모(2016년)
국내 시장규모	1,200만대	1,500만대
산출 근거	<출처 : 통계청 자료 13.7월>	

※ NFC 통신 기술을 도입하여 소화기 유무 점검 및 관리 모니터링 시스템 시장에 본 기술이 도입되면 기존 시장을 파격적으로 수용할 것으로 판단되어지며 관련 시장에 미치는 파급 효과가 클 것으로 예상됨

▷ 국내외 주요 사업자 및 시장동향

- 현재 국내에 통용되는 소화기에는 소화기 약제, 성능 관련 사항이 비닐 접착 테이프에 인쇄 되어 붙여 있는 실정임(일정시간 경과 시 파손 및 인식 불가 함)
- 현재 특별한 기술은 없는 상태로 한국도로공사와 ㈜디오엔지니어링의 협업으로
- 소화기 유무 확인 장치를 사용하여 도로 터널에 적용하고 있음
- 국내 NFC 기능 지원 단말기가 2015년에는 70% 이상까지 확대될 것으로 전망되어, NFC 단말기 기반 저렴한 각종 시설물 모니터링 시스템 개발이 활성화가 예상됨

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 소화기 점검용 전자장치와 NFC 센서 태그를 접목하여 외부에서 소화기의 유,무 또는 점검시기(교체시기)를 알 수 있어 관리의 편 리함 및 안전성 확보에 따른 경제적 이익 발생
- 이력 관리의 효율성을 높여 예산 절감
- 수입대체 효과 예상되며, 중소 부품 산업의 활성화에도 기여함

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- NFC 통신 기술을 도입하여 소화기 유무 점검 및 관리 모니터링 시스템 시장에 본 기술이 도입되면 기존 시장을 파격적으로 수용할 것으로 판단되어지며 관련 시장에 미치는 파급 효과가 클 것으로 예상됨

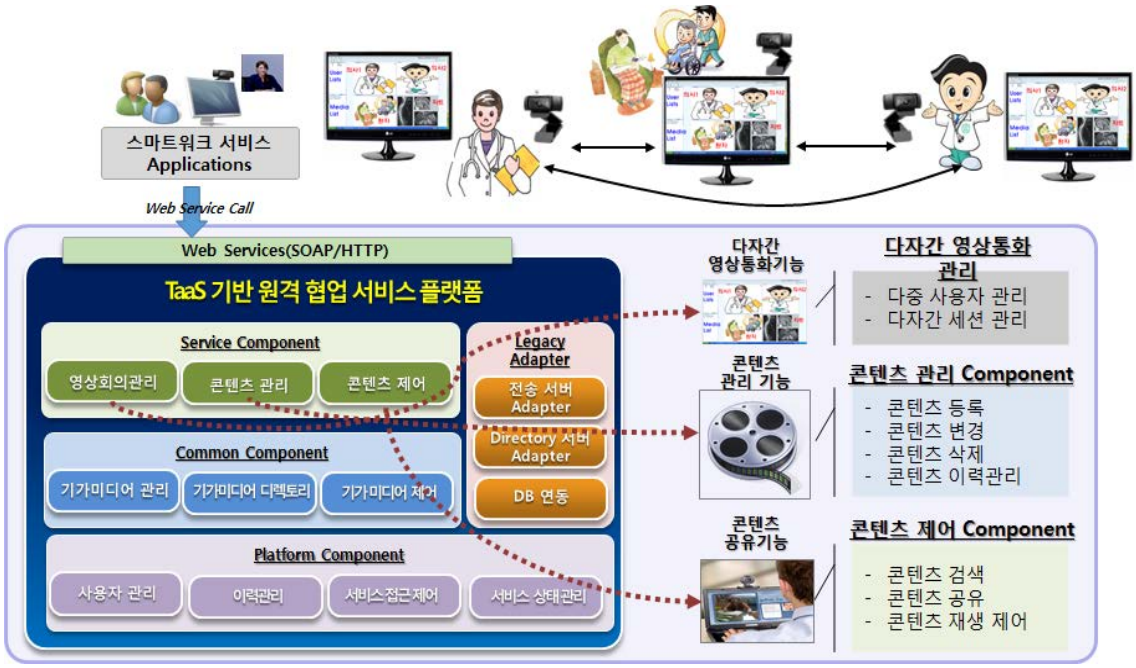
2-15. FHD급 영상 데이터 8채널 동시 공유 및 실시간 미디어 레이아웃 제어 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 소프트웨어 기반 Full HD급 영상을 동시에 8명이 볼 수 있는 기술
  - FHD급 영상 로딩, 플레이, 멈춤, 종료 등의 서버 측면에서의 미디어 제어 기능
  - 고품질 영상 공유를 위한 사용자 참여 관리 및 서버/클라이언트간 미디어 제어 신호 동기 처리 기능

▶ **기술의 구성도**



1 개발기술의 주요 내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점(특장점)

- 기존 고가의 하드웨어 기반에서 소프트웨어 기반의 미디어 처리를 통해 미디어 공유 활용 분야에서의 구축 비용 감소
- 웹 기반 인터페이스(RESTful)를 통한 사용자 등록/세션 관리/미디어 제어 관리가 가능하여 미디어 공유 및 제어 기능에 대한 편리한 응용 가능

기술의 세부내용

- FHD급 영상 데이터 8채널 동시 공유
  - SW 기반 영상 데이터 공유 동기 제어
  - 웹기반 멀티미디어 정보 관리
  - 다중 사용자 관리
  - 다자간 세션 관리
  - 콘텐츠 등록/변경/삭제/이력 관리
- 실시간 미디어 레이아웃 제어
  - 웹기반 미디어 레이아웃 제어 인터페이스 제공
  - SW 기반 레이아웃 실시간 변경 및 8채널 클라이언트 상태 관리
  - 고성능 GPU 기반 비디오 믹서 처리 서버 실시간 연동 처리
  - 실시간 미디어 전송 및 공유를 위한 대화방 생성 및 상태 관리

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- Cisco H.265 적용 영상 회의 솔루션
  - 고화질 비디오 기반 영상 회의에 중점
  - H/W 장비 기반 미디어 송출 장비
- MOOC(온라인 공개 강좌) 솔루션
  - 쌍방향 교육 솔루션
  - 채팅/수강생 관리 등에 중점

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
Cisco H.265 적용 영상 회의 솔루션	• H/W 기반 고가의 기존 기술 대비 S/W 기반 FHD 8채널 미디어 동시 공유 제어 • 웹 인터페이스 기반 공유 제어를 통한 확장 및 응용 처리 용이
MOOC 솔루션	• 문자/문서 위주의 컨텐츠 공유보다 고용량 미디어를 8명까지 동시 처리 가능

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- S/W 기반 FHD급 영상 데이터 8채널 동시 공유
  - 2015년 중반

- 웹 인터페이스 기반 실시간 미디어 레이아웃 제어
  - 2015년 중반

▷ 기술이전 범위 및 내용

- S/W 기반 FHD급 영상 데이터 8채널 동시 공유
  - 미디어 공유 세션 생성/종료
  - 미디어 공유 시작/일시정지/다시 시작/종료 신호 실시간 동기 제어
  - 미디어 검색 / 사용자 권한 관리
- 웹 인터페이스 기반 실시간 미디어 레이아웃 제어
  - 로그인 및 서비스 등록
  - 대화방 생성 및 삭제
  - 대화방 참석 및 퇴장
  - 영상 레이아웃 실시간 조절(2 사용자 ~ 8 사용자)
  - 주화자 선택 실시간 레이아웃 반영

표준화 및 특허

▷ 관련 기술의 표준화 동향

- 해당 사항 없음

▷ 보유 특허

- 해당 사항 없음

2 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- 실시간 미디어 처리
  - 원격 화상 회의 서비스
  - 원격 교육 고품질 미디어 데이터 공유 서비스
  - 원격 의료 / 진료 서비스

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 세계 원격 컨퍼런스 시장 '15년 약 110억불 전망(연평균 26%대 성장률)
- 국내 원격 컨퍼런스 시장 '15년 3,000억 전망(연평균 15%대 성장률)

원격 컨퍼런스 시장규모(2015~2025)

년도	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	(%)
세계 시장	10,717	13,830	16,734	20,249	24,501	34,858	43,921	55,341	69,729	87,859	110,702	26
국내 시장	3,056	3,368	4,075	4,931	5,967	6,098	7,045	8,139	9,403	10,864	12,551	15

※ 출처: The Monitor(2007), 프로스트 앤 셜리반 시장 자료를 바탕으로 세계, 국내 시장 성장률(26%, 15%)을 적용하여 산출

(단위: 백만달러, 억원)

▷ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 고품질 미디어 처리 및 제어 기술이 상용화 되면서 새로 열리는 시장으로 원격 컨퍼런스시장이 중요한 시장을 형성할 것으로 예측되며, 특히 '스마트워크'를 가능케 하는 시장이 될 것으로 전망됨
- 원격 컨퍼런스시장은 세계시장의 경우 2015년 110억달러 규모에서 2025년 1,100억달러 규모로 연평균 26%의 성장이 예상되며, 국내시장의 경우 2015년 3,000억원 규모에서 2025년 1조 2천억원 규모로 연평균 15%의 성장을 할 것으로 예상됨

3 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 융합 서비스 플랫폼 기술의 미디어 처리 및 제어 기술 제공
- 개별 산업 분야에서 필요로 하는 플랫폼 시장 활성화에 기여
- 융합 서비스 제공에 필요한 기술을 보다 쉽게 연결하고 새로운 서비스 시장의 창출 가능
- 전 세계 실감미디어 서비스 플랫폼 시장(2020년 1,060억달러), OVF 시장(2020년 10억달러), 전 세계 UC(Unified Communication) 솔루션 시장(2020년 약 4억달러) 등의 관련 시장에서 0.1% 규모의 시장 점유
- 2018년부터 5년간 총 10.7조원의 시장 창출 효과가 기대됨
- 2018년부터 5년간 총 10.7조원의 시장 창출을 통해 국내에서 총 89,500명의 고용 창출 효과가 기대됨

2-16. 룰 기반 사물 협업 저작 기술

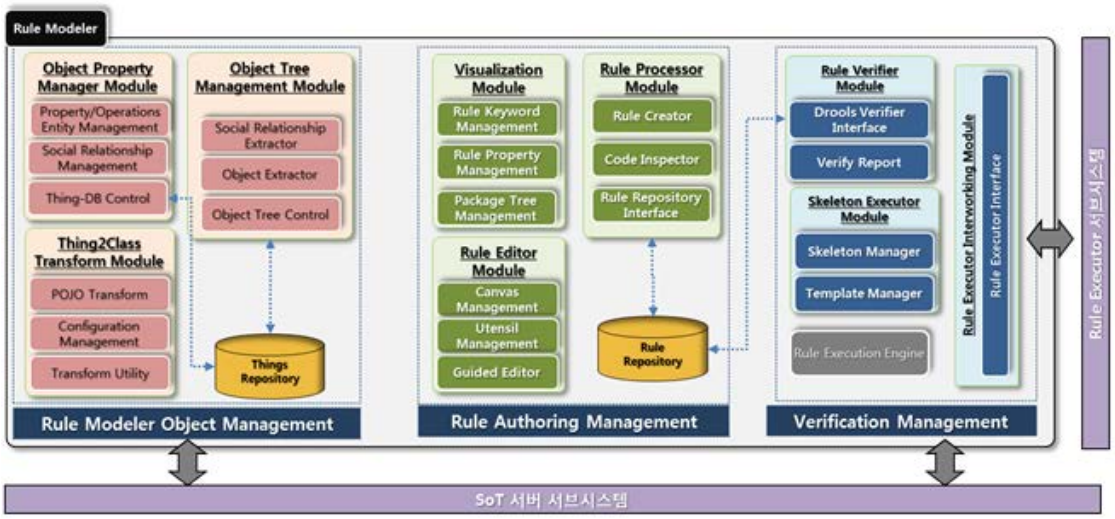
기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 사물의 동적 제어를 위한 워크플로우 저작 도구(Rule Modeler)기술
  - Rule Modeler는 BPMN*등의 표준화 되고 직관적인 인터페이스를 통해 워크플로우를 모델링하고 룰을 생성하여, 이를 기반으로 비즈니스 로직을 실행하기 위한 기능을 제공
  - 이를 위한, 사용자의 사회적 관계를 기반으로 제어 권한을 부여 받고, 사물 자원으로 부터 제어 가능한 속성(Meta) 정보를 활용한 협업 서비스 저작 기능을 포함한 기술임

(*BPMN: Business Process Model and Notation)

▶ **기술의 구성도**



1 개발기술의 주요 내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점(특장점)

- 사물의 접근과 제어의 용이성
  - 웹 기반 사물(Web of Thing)의 접근성을 사회적 관계 정보를 통해 제공되고, 사물이 가지고 있는 속성을 기반으로 다양한 제어가 가능한 응용 서비스에 활용
- 사물 협업 서비스 창출
  - 사물의 속성,기능, Sociality를 이용하여 다양한 서비스를 위한 룰을 저작하고 이를 배포함으로써 동적 사물 협업 서비스 창출에 활용

기술의 세부내용

- 룰기반 사물 협업 저작 기술(Rule Modeler)
  - 사물 관리 기능: 사물의 속성, 기능, 관계 정보를 관리하여 룰 저작의 입력에 필요한 사물 트리 생성 기능
  - 룰 저작 기능: GUI를 통해 사용자가 정의한 시나리오에 따라 룰 실행 엔진에서 사용 가능한 룰 생성 기능
  - 룰 검증 기능: 룰 모델러에 의해 생성된 룰 파일의 검증 기능

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- 구글, 스마트워크 플랫폼 '안드로이드 웨어'
  - 안드로이드 웨어 SDK(Android Wear SDK)를 사용
  - 구글 서비스(GoogleService)의 API를 통한 정보 제공 서비스 위주
- LG 홈서비스 '홈챗'
  - 메신저 어플리케이션 기반 원격 제어 및 모니터링 서비스

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수성

- 웹을 통해 사물(Web of Thing)이 공개(Open API)되어도 이를 어떻게 연결하고 이용하는지에 대한 요구를 만족하고, 협업 서비스를 저작할 수 있는 도구를 제공

경쟁기술	본 기술의 우수성
안드로이드 웨어	• 사물 제어에 필요한 기능 및 속성을 사용자 요구에 따라 동적으로 할당하고 제어 가능함 • 모든 사물 제어를 Rule에 의해 저작되고, 실행됨
홈챗 서비스	• 사물의 접근 권한을 사용자의 사회적 관계 정보 기반함 • 사물 협업 서비스를 위한 룰을 생성하고 이를 공유/배포함으로써 스마트한 원격 제어 환경을 제공

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기

- 사물 관리 기능 및 룰 검증 기능
  - 2015년 중반
- 룰 편집 및 생성을 위한 시각화 저작도구
  - 2015년 중반

▷ 기술이전 범위

- 사물 관리 기능
  - 사회적 관계 기반 공유 사물의 속성 및 트리 관리 모듈
  - 사물 속성 기반 클래스 변환 모듈
- 룰 저작 기능
  - 워크플로우 생성을 위한 GUI 저작 도구
  - 워크플로우 사물의 제어(Operation) 속성(Attribute) 편집 및 룰 생성(파일) 모듈
- 룰 검증 기능
  - 생성한 룰의 오류(Syntax) 검증 모듈
  - 룰 실행(Execute) 검증 모듈

표준화 및 특허

▷ 관련 기술의 표준화 동향

- 해당 사항 없음

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
미공개	WoT 기반 사물 협업 서비스를 위한 룰 모델링 도구 및 방법	한국 미국		
공개	사회적 관계 기반 상요자 맞춤형 사물 큐레이션 생성 방법 및 장치	한국	10-2013-0095574	2013-08-12

2 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- SoT(Social web of Thing) 기반의 사물 협업 저작 서비스
  - 소셜 네트워크를 이용한 원격지 사물 제어 서비스
  - 사용자가 원하는 사물을 특정한 상황(Rule)에 따른 동적 제어 서비스
  - 사물 제어를 사용자가 원하는 형태로 workflow를 생성/실행 서비스
- 사물 협업 저작 도구
  - 사물의 동적 협업을 위하여 Workflow 및 Rule를 통해 시험할 수 있는 테스트 베드 환경 제공
  - 사용자가 생성한 Rule의 배포를 통한 협업 서비스 공유

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 사물인터넷 시장 규모: 2020년 8조 9천억달러 전망(연평균 7.9%대 성장률, IDC)
- 국내 시장 규모: 2012년 57억원에서 2015년 135억원 전망(연평균 26.6% 성장, 마켓스앤마켓스)

[표] 사물 인터넷 국내외 시장 전망

구분	2012	2013	2014	2015	CAGR
국내 시장	57 억 원	72 억 원	103 억 원	135 억 원	26.6%
세계 시장	29 조 원	36 조 원	42 조 원	47 조 원	11.9%

<자료>: 마켓스앤마켓스/전자신문, 2013.9.4

▷ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- IoT 분야를 미래 핵심 성장 동력으로 전망하고 이의 육성을 위해 전 방위적으로 지원하고 있는 상황
- 사물 인터넷 시장은 2013년 3천억달러 규모에서 2020년 1조9천억달러 규모의 사장 형성 예상(가트너)
- 웨어러블 디바이스 지상은 2013년 620만대로 향후 5년간 연평균 78.4%로 성장해 2018년 시장규모가 1억대 돌파 예상(IDC)

3 기대효과

기술 도입 효과

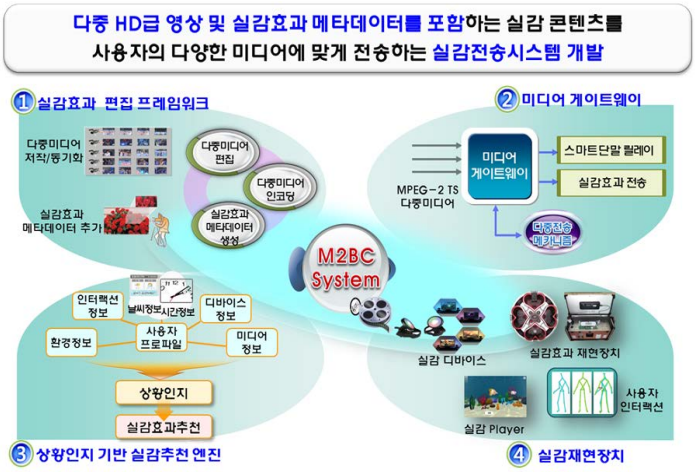
▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 다양한 ICT 기반 기술의 발달로 사물이 소형화 및 스마트화 되면서 사물 인터넷 시대가 도래할 것으로 전망됨
- 사물은 "언제", "무엇을 연결"을 하고, "어떻게 제어"할 것인지를 미리 결정하는 것이 아니라 필요한 시점에 연결하고 제어할 수 있는 스마트한 환경이 필요함
  - 본 기술인 워크플로우 저작 도구를 통하여 사용자가 동적으로 언제, 무엇을, 어떻게 제어 할 것인지를 저작함으로써, 신규 사물 인터넷 서비스 창출이 기대되고, 이를 통한 경제적 효과가 예상됨
- 사물 인터넷의 가지 창출로 인한 시장 효과
  - IoT 제품 및 서비스에 대한 수요 증가로 IoT 시장 규모가 2020년 약 3,090억달러에 이를 것이라고 전망
  - 다양한 산업에서 지속적으로 활용됨에 따라 2020년에는 IoT를 통해 약 1조 9,000억달러의 부가가치가 창출될 것으로 예상

2-17. 다중미디어 기반 실감전송시스템 기술

기술의 개념 및 구성

▶ 기술의 개념 및 구성



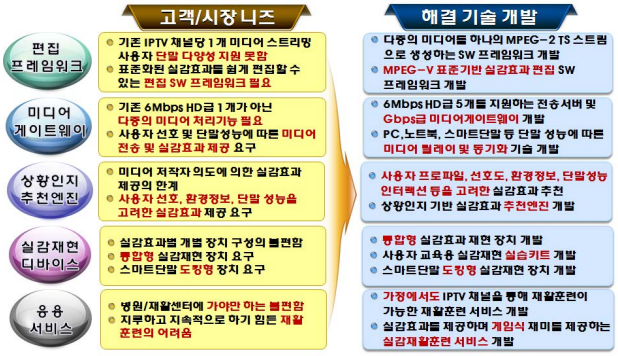
1 기술 개요

기술개발의 필요성

- 사실감, 현장감을 제공하는 실감 서비스 요구 증대
  - 체험관, 4D 극장에서만 상영 가능한 실감미디어 서비스를 가정에서도 활용할 수 있도록 전송시스템 필요
  - 방송 및 인터넷에서 활용 가능한 영상, 음성, 실감효과의 재현을 포함하는 다중미디어 서비스 필요

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징



경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- IPTV 2.0은 이동통신 및 무선 기술을 포함한 3-스크린 서비스를 위한 SVC(Scalable Video Codec) 기반 OSMU(One Source Multi-Use) 기술, 4A 서비스 네트워킹 기술, 콘텐츠보호 및 개방형 IPTV 플랫폼 기술 포함
- CJ-CGV 4D Plex 체감형 미디어 기술은 영화 장면에 따라 4D 디바이스를 제어하여 좌석 움직임과 진동, 바람, 수증기, 향기 효과를 제공
- 상지/하지 재활치료를 위한 보행보조로봇 및 보행 재활로봇 기술

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
IPTV 2.0	IPTV는 한 채널에 단일 미디어를 전송하는 반면, 본 기술은 한 채널에 다중의 A/V 미디어와 실감효과 메타데이터를 동기화하여 전송함
4D 기술	기존 4D 기술은 A/V 재생과 실감효과 제어가 별도로 분리된 기술로써, 로컬 파일만을 재생하는 반면, 본 기술은 A/V 미디어와 실감효과 메타데이터가 하나로 동기화되며 중앙에서 스트리밍을 통해 전국 동시 재생 및 업데이트가 가능함
재활로봇	재활로봇은 고가이며 병원이나 재활센터를 직접 방문해야 하는 반면, 본 기술은 가정, 양로원, 경로당, 복지관 등에서 IPTV 채널을 통해 재활운동을 쉽고 재미있게 할 수 있음

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기 및 완성도

- 다중미디어 기반 실감전송 시스템 요소기술 개발(2015.5)
- 다중미디어 기반 실감전송 시스템 시제품 개발(2015.5)
- 완성도: 기술성숙도 TRL 6단계

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 다중미디어 기반 실감효과 편집 SW 프레임워크 기술
- 다중미디어 · 다중실감효과 MPEG-2 TS 전송서버 기술
- 다중미디어 기반 미디어재생 및 실감효과 재현 미디어게이트웨이 기술
- 사용자 프로파일, 선호도, 환경정보, 단말성능, 인터랙션 기반 상황인지 실감효과 추천엔진 기술
- 사용자 무게중심 이동 CoM(Centor of Mass) 발판센서 기술

- 다중 카메라 기반 사용자 재활운동 바디스캔 정확도 분석 및 표현 기술
- 스마트단말 도킹형 실감효과 통합 재현 디바이스 기술
- 전정재활운동 Unity 게임 콘텐츠 기술
- 다중미디어 기반 스마트단말 앱/웹 플레이어 기술

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- 2007년 MPEG-V Ad-Hoc 이후 2011년 8월 ETRI 실감미디어 6종 기술 IS 승인
- MPEG-V ISO/IEC 23005 3rd Edition IS 진행 중('16년 상반기 예정)
  - CoM Sensor 관련 Part2/Part5 DIS 2건 채택
  - Part2: Control Information
  - Part5: Data Formats for Interaction Devices
- MPEG-V&M Joint Meeting: MXM 3rd Edition('15년 하반기 예정)
  - SE(Sensory Effect) Engine API 관련 ISO/IEC 23006 Part2/Part3 CD 2건 채택
  - Part2: MPEG extensible middleware(MXM) API
  - Part3: Conformance and reference software

▷ 보유 특허

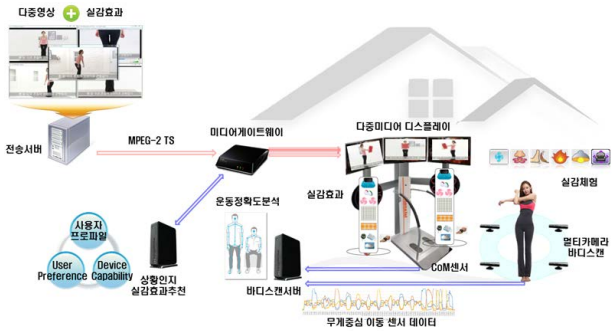
출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	실감효과를 이용한 전정재활운동 시스템 장치 및 그 방법	한국	10-2015-0033863	2015.3
출원	실감효과 메타데이터 생성 장치 및 방법	한국	10-2014-0187540	2014.12

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 다중미디어 기반 실감체험 전정재활운동 서비스

- 전정재활 운동 동작을 다중카메라로 촬영 ➜ 편집 SW 실감효과 편집 ➜ 방송서버로 송출 ➜ 미디어게이트웨이 재현 및 미디어게이트웨이 릴레이 ➜ M2BC Player 재현



해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 국내 시장 규모 및 향후 전망

- 실감미디어 요소분야인 3D 콘텐츠의 국내 산업은 2012년 약 8천억원 규모의 시장과 연간 24% 이상 성장률과 함께 2017년까지 3조 7천억원 규모로 성장 예측
- 국내 디지털 콘텐츠 시장은 네트워크 고도화, 3D 방송으로 인한 추가적인 서비스(교육, 영상 등)가 디지털 콘텐츠 시장을 견인할 것으로 예상되며 2020년에는 51조원에 이를 전망
- 2015년 국내 IPTV의 미디어시장 점유율이 12%로 성장할 것으로 전망
- 국내 IPTV 3사의 2014년 8월 1천만 가입가구를 돌파, 2014년 말 1,094만 가구로 전년 대비 25% 성장
- 국내 의료기기 시장규모는 2003년 2조원에서 2010년 3.9조원으로 매년 약 10%의 성장률
- 국내 재활치료기기 시장은 초기 단계이며, 본 과제 참여기관 ㈜맨엔텔은 전정재활치료 기기를 국립재활원 시범 서비스에 8대 납품하였음

▷ 국외 시장 규모 및 향후 전망

- 3D 콘텐츠를 포함하는 실감미디어 콘텐츠 산업의 시장규모는 2009년 약 144억달러에서 2017년 2,180억달러 규모의 거대 시장을 형성할 것으로 예측
- 세계 디지털 콘텐츠 시장은 디지털 방송 이후 3D콘텐츠 시장의 성장이 본격화 되어 2020년 생산액은 20,391억달러에 이를 전망
- Transparency Market 리서치에 따르면 세계 IPTV 시장은 2013년 249.5억불에서 2020년 793.8억불로 2014년부터 CAGR 18.1%씩 성장할 것으로 전망됨
- MRG는 2010년 말 세계 IPTV 가입자 수가 4,100만 명에 달할 것이며, 2014년에는 1억명으로 추산됨
- 세계 의료기기 시장은 연평균 6.1% 성장 예측되며, 2012년에는 2,610억달러(약313조 2000억원)에 도달함
- 2011년 세계 의료기기 시장은 2,495억불의 규모이며, 의료장치 시장이 1,222억불로 가장 크고, 전자의료용품 170억불, 카테타 188억불, 치과기구 35억불, 수술기구 321억불, 안과기구 23억불임

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 기술 도입으로 인한 경제적 효과

- 병원이나 재활센터를 직접 방문하지 않더라도 가정, 양로원, 경로당, 복지관 등에서 재활운동 서비스를 제공받을 수 있음으로 인해 경제적인 생산성이 50%이상 향상될 것으로 기대됨
- 현재 매출액은 국립재활원 시범서비스 8억원이며 2016년까지 10억원 규모의 매출이 기대됨
- 전정재활치료 기기는 콘텐츠 기술, 전송기술, 실감재현 장치 기술, 전정재활 센서 기술, 전정재활기기 프레임 기술, 의료기기 디자인 기술 등으로써 관련 산업에 크게 기여할 것으로 기대됨
- 고령화 사회 노인질환의 10% 감소하면 건강보험재정이 6,462억원 절감되는 효과(2011, 한국조세연구원) 실감효과를 포함한 전정재활 시스템으로 건강보험재정을 줄일 수 있는 효과가 있음

▷ 기술사업화로 인한 파급효과

- 기존 IPTV 서비스와 차별화하기 위하여 사용자가 보다 생동감, 몰입감, 체험감을 제공할 수 있는 실감 전송 서비스 기술에 대한 원천 핵심기술 및 지적재산권 확보
- 국내외 표준화 활동과 연계함으로써, 선점적인 기술개발을 통해 상용화에 성공할 가능성이 높으며, 국내 시장의 활성화와 함께 세계적인 수출 전략상품으로 발전 가능
- 실감미디어 기술은 기존의 방송미디어, 영상미디어, 음악미디어, 게임미디어, 교육미디어 등의 시장을 포함하고 있어, 신시장 창출이 기대됨
- 기존 디바이스/미디어로는 경험할 수 없었던 새로운 서비스의 창출로 방송산업, 서비스 산업, 게임산업, 미디어 산업의 새로운 수익창출 모델을 제시할 수 있음
- 국제표준 기반으로 시장 진입장벽 돌파하여, 국내산업 및 업체를 보호하고 시장우위 확보 가능

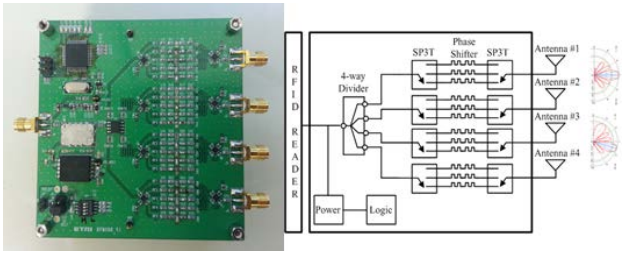
2-18. 빔포밍 RFID 리더 안테나 기술

기술의 개념 및 구성

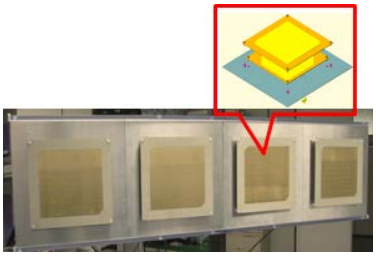
▶ **기술의 개념**

- 빔포밍(Beamforming) 기법을 RFID 시스템에 적용
- 리더 안테나의 방사패턴을 서비스 환경에 최적화되도록 형성
- 주변 환경에 따른 간섭 신호를 제거함으로써 태그-리더간 인식률 개선

▶ **기술의 구성도**



Beamforming RF Module



Beamforming Array Antenna

(1x4 배열 안테나(적층구조))

1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- RFID가 광범위하게 보급됨에 따라 RFID 태그-리더간 통신 환경이 복잡해짐에 따른 인식률과 정확도, 신뢰도, 효율의 저하 문제가 대두됨
- 또한 다량의 태그 밀집 환경에서 RFID 인식률 향상을 위한 기술 개발이 필요함
- RFID 시스템의 다중 경로 페이딩의 문제는 신호 처리 분야에서 크게 주목 받지 못하였지만 최근 빔포밍(beamforming) 기술을 RFID 리더에 접목하려는 다양한 연구가 시도되고 있음
- 위상 배열 안테나의 경우, 각 안테나 원소(element)에 대해 일정한 위상 차를 갖도록 제어하는 구조로, 위상 차에 따라 빔의 방향을 결정할 수 있음
- 기존의 리더 구조 변경 없이 각 안테나 원소에 대해 일정한 위상차를 갖도록 하는 빔포밍 RF 모듈에 대한 기술개발이 요구됨

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 기존의 RFID 리더에 빔포밍 스캔 RF 모듈을 장착하여 리더 안테나의 방사패턴을 서비스 환경에 최적화되도록 형성할 수 있음
- LC Lumped Model로 구성된 저손실 위상변환기를 갖는 빔포밍 RF 모듈을 통해 리더 배열 안테나 방사 패턴을 조절할 수 있음
- 단선 RF 케이블을 통해 리더로부터 DC(5V) 또는 CW(Continuous Wave)를 정류하여 빔포밍 RF 모듈에 필요한 전원을 생성할 수 있음
- 원형편파 생성 패치를 적층으로 구현함으로써, 안테나의 대역폭과 축비 특성 개선
- 안테나의 방사효율 개선을 위한 저손실 구조 설계

빔포밍 스캔범위	-10°, -5°, 0°, 5°, 10° (5-step, **오차범위**: ±20% **내외**)
위상변환기	LC Lumped Element **소자를 통해 위상 가변** (-120°~120° **위상가변**, 3dB **내외 삽입 손실**, **오차범위**: ±10% **내외**)
전원공급	**단선** RF **케이블을 통해 리더로부터** DC **또는** CW(Continuous Wave)**를 정류하여 생성**
안테나 특징	- **대역폭**: 70MHz **이상의 광대역 특성** - **축비**: 2dB **이하의 원형편파 특성** - **안테나 이득**: 6dBi **이상 (단일 안테나 기준)**

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- RFID beamforming system에 관한 논문은 많지 않으며, 이들 중 RFID beamforming system 효과에 대한 심도 있는 논문이 거의 없음
- 논문 1("A Quadruple Diversity Receiver in the UHF RFID Reader System", Ki Yong Jeon외 2인, 2009): 기존의 I/Q 채널 이외 $\frac{\pi}{4}$I/Q 신호 채널을 리더 수신기 내에 추가함으로써 리더 수신 감도를 개선하고자 함, 하지만 리더 수신기 구조를 변경하여야하며, 구체적인 효과에 대해서는 언급되지 않음
- 논문 2("Passive UHF RFID Tag with Backscatter Diversity", Chin Liu 외 2인, 2011): 공간 다이버시티 기술을 태그 안테나에 적용하여 리더-태그간 인식률 개선

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수한 점

경쟁기술	본 기술의 우수성
논문 1	기존 리더 구조 변경 없이 빔포밍 RF 모듈 장착으로 리더 안테나 방사 패턴을 조절할 수 있음
논문 2	본 기술은 빔포밍 기술을 RFID 리더에 적용하여 태그 인식률을 개선함

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기

- 2015년 중반

▷ 기술이전 범위

- 빔포밍 RF 블록 설계 및 제작 기술
- 빔포밍 RF 블록 설계 도면 및 특허실시권
- 위상 배열 안테나 설계 및 제작 기술

표준화 및 특허

▷ 관련 기술의 표준화 동향

- 해당 사항 없음

▷ 보유 특허

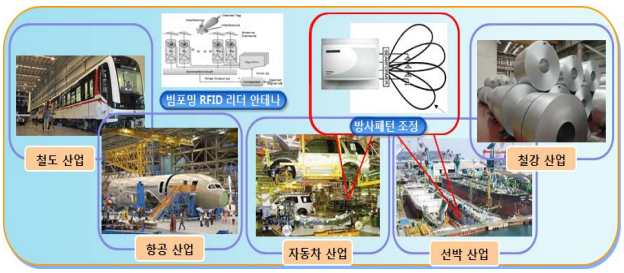
출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원 예정	저손실 위상변환기를 갖는 빔포밍 장치 및 그 제어 방법	한국 미국	출원 예정	2014.9.5

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- 철도, 항공, 자동차, 조선 산업에 적용
  - 각 산업의 주요 부품 이력관리를 위해 태그 주변 간섭 신호가 많은 응용 서비스
  - 전파 비친화적 환경에서의 태그 인식 성능 향상
- 철강 산업에 적용
  - 냉연 코일등 주요 산업에 쓰이는 철강 관리를 위해 태그 인식 성능 향상



해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 해당 제품/서비스 시장 규모

- UHF대역 수동형 RFID 빔포밍 리더 시장은 2.32백만달러 규모(2015년)
  - (LF/HF/UHF대역 전체 수동형 RFID 리더 시장 규모에서 빔포밍 리더 시장을 1%로 산정)
- 2020년에는 4.77백만달러 규모의 시장이 형성될 것으로 전망
- 항공, 자동차 산업 뿐만 아니라 일반 도/소매 매장 환경에서도 수요가 급증할 것으로 예측

[표 1] 세계 UHF대역 수동형 RFID 금속 태그 시장규모(2014~2020)

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
2.32	3.26	4.12	4.53	4.42	4.69	4.77

<Source: IDTechEx report "RFID Forecast, Players & Opportunities 2014-2024> (단위: $million)

▷ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 국내 기업에서는 생산 설비 투자 및 연구 개발 부담으로 제품에 대한 연구 전무
- 국외에서는 미국의 Impinj 사에서 빔포밍 배열 안테나(xArray) 시스템을 개발하여 RFID 태그의 움직임을 추적, 관리함

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 빔포밍 기술을 RFID 시스템에 적용함으로써 리더-태그 주변 환경에 따른 간섭 신호를 제거하며, 그 결과 태그 인식률을 개선할 수 있음
- 기존 리더 안테나 포트에 빔포밍 RF 모듈을 장착함으로써 리더 안테나의 방사패턴을 서비스 환경에 최저화되도록 형성할 수 있음
- RFID 서비스 분야를 철도, 항공 산업 등 전파 비친화적인 산업 분야로 확대할 수 있으며, 해당 분야 고용 창출을 통한 사회공헌이 기대됨

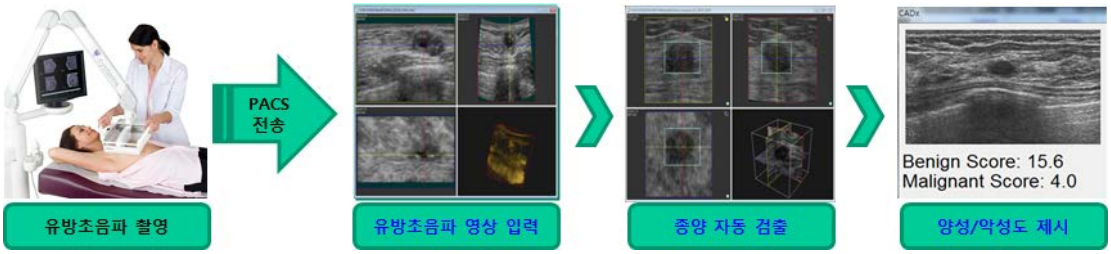
2-19. 3D 유방초음파 CAD

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 유방초음파 영상에서 종양을 자동 검출하여 의사의 진단을 보조
  - 2차원 또는 3차원 유방초음파 영상에서 유방 종양 자동 검출
  - 검출된 종양에 대한 양악성도를 정량적 수치로 제공

▶ **기술의 구성도**

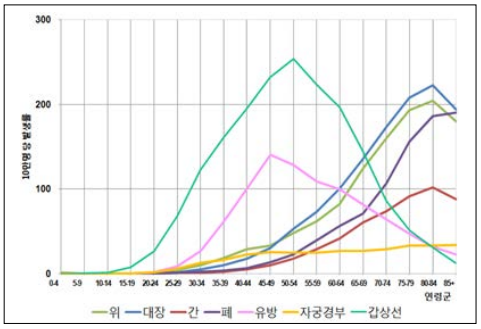


1 개발기술의 주요 내용

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 유방암 환자의 증가
  - 세계 여성암 1위는 유방암이고 매년 3% 이상 증가('10년, 200만 명 발생)
  - 국내 유방암 환자 연간 14,000명 이상 발생, 연평균 7% 증가('10년)
  - 국내 여성암 사망률 2위는 유방암
- 현행 엑스선 유방촬영술의 문제점
  - X-ray 사용으로 피폭 부작용
  - 치밀형 유방에서 종양 검출 어려움
- 현행 2D 초음파 유방촬영의 문제점
  - 오랜 검진시간
  - Sonographer 숙련도에 의존
- (니즈) 신속/정형화/정확한 검진 도구
  - 신속/정형화된 3D 유방초음파 스캔 필요
  - 3D breast CAD로 검진 정확도 향상 가능



[여성암 발생률(2010년, 중앙암등록본부)]

기술개념 및 특징

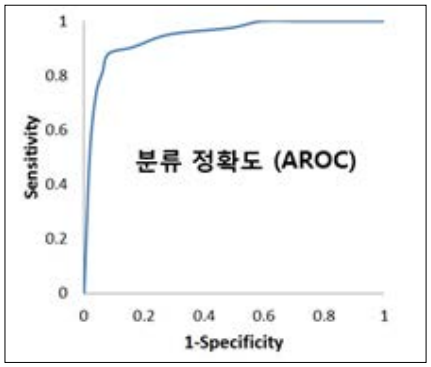
▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점(특장점)

- (기존기술) 2D 영상 분석에 한정
- (기존기술) 자동검출 기능이 없고, 선택 영역에 대한 분석만 수행
- (본기술) 2D 및 3D 유방초음파영상에서 종양 자동 검출
- (본기술) 2D 및 3D 유방초음파영상에서 종양 양악성 분류
- (본기술) 의사의 개입이 필요 없고, 의사에 참고의견 제시

기술의 세부내용

- 기술 구성
  - 2D/3D 유방 종양 검출 SW 모듈
  - 2D/3D 유방 종양 경계 검출 SW 모듈
  - 2D/3D 유방 종양의 양성/악성 분류 SW 모듈
- 기술 성능(확보한 임상 영상 DB 기준)
  - 2D 유방 종양 검출률: 91% @1.0FP/케이스
  - 2D 유방 종양 분류 정확도: 0.92(AROC)
  - 3D 유방 종양 검출률: 96% @0.8FP/케이스
  - 3D 유방 종양 분류 정확도: 95%(AROC=0.94)

	양성(Benign)	악성(Malignant)	전체
위양성률 (건/케이스)	1.05	**0.62**	0.84
검출 민감도(%)	92.8	**100**	96.1
검출 특이도(%)	87.9	**92.9**	90.3



경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- ImageChecker®(R2 사)
  - 유방 종양/미세석회화 자동 검출 SW
  - 엑스선 유방촬영 영상용(2D)
- B-CAD®(Medipattern 사)
  - 자동 유방 종양 경계 분할(2D 유방초음파)
  - 병변 분류 보조 기능
- iView®(캐드임팩트 사)
  - 자동 유방 종양 경계 분할(2D 유방초음파)
  - 병변 분류 보조 기능

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수성

경쟁기술	본 기술의 우수성
ImageChecker	• 엑스선 피폭이 없는 초음파 영상 활용
B-CAD, iView	• 자동 병변 검출 가능 • 2D 및 3D에 모두 적용 가능

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기

- 2D 유방초음파 기반 종양 자동 검출 및 분류 SW
  - 종양 검출 SW 개발 완료(2011년 6월)
  - 종양 분류 SW 개발 완료(2011년 6월)
- 3D 유방초음파 기반 종양 자동 검출 및 분류 SW
  - 종양 검출 SW 개발 완료(2012년 12월)
  - 종양 경계검출 SW 개발 1차 완료(2013년 7월)
  - 종양 분류 SW 개발 1차 완료(2013년 7월)
  - 종양 경계검출 및 분류 SW 개발 완료(2014년 1월)
  - 개발 기술의 범용성 테스트 완료(2014년 6월)
  : ABUS 영상 이용: 검출률 90% @1.8FP/케이스

▷ 기술이전 범위

- 유방초음파 CAD SW
  - 2D/3D 종양 자동 검출 SW 모듈
  - 2D/3D 종양 경계 자동 검출 SW 모듈
  - 종양 양악성 분류 SW 모듈

표준화 및 특허

▷ 관련 기술의 표준화 동향

- 관련 표준화 동향 없음
- 의료영상 표준화 기구
  - DICOM

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
등록	초음파 신호를 이용한 검사조직 검출 장치 및 방법	한국	1401734	2013
등록	영상에서 종괴의 경계 검출 방법	한국	1439412	2014
출원	병변 특성 계산 장치 및 그 방법	한국	2011-0117756	2011
출원	Apparatus and method for detecting examination tissue using ultrasound signal	미국	13/086220	2011
등록	Method of segmenting lesions in images	미국	8655039	2014
등록	Lesion feature calculating device and method thereof	미국	8768021	2014

2 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- 제품
  - 1안) 2D/3D 유방초음파 촬영기와 연동된 유방 종양 검출/분류 SW
  - 2안) 독립된 gateway 형태의 유방 종양 검출/분류 SW
  - 3안) PACS 시스템의 부분 기능 형태의 유방 종양 검출/분류 SW
- 서비스
  - ㅇ 치밀형 유방에 특화된 유방암 검진 서비스
    - 기존 엑스선 유방촬영술(mammography)로 검진하기 어려운 치밀형 유방을 가진 여성에 특화된 유방암 검진 서비스에 활용
  - ㅇ 고위험군 여성을 위한 유방암 정기검진 서비스
    - 고위험군 인자를 가진 여성을 대상으로 한 국가적 차원의 유방암 정기 검진 서비스에 활용

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 세계 유방촬영기 시장 '17년 약 48억불 전망(연평균 15%대 성장률)
- 초음파 유방촬영기 시장 '17년 약 5.3억불 전망(연평균 11%대 성장률)

[표 1] 세계 유방촬영기 시장규모(2012~2017)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	2017	CAGR
시장규모	26	31	35	38	42	48	15%

출처: MaMa 2013 (단위: 억불)

▷ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 엑스선 유방촬영술 대체 기법 개발 활발
  - Digital breast tomosynthesis, 광영상(photoacoustic 등) 기법 등
- 자동 3D 유방 초음파 스캐너 개발 활발
  - 상용제품: U-system(ABUS), Siemens(ABVS)
  - 개발중: 서강대 등

3 기대효과

기술 도입 효과

▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 서비스 제공자(병원)
  - 정확한 검진 수단 확보로 의료 서비스의 질 향상
  - 새로운 서비스 모델 및 수익 모델 확보
  - 오진율 감소로 후속 분쟁 비용 절감
- 제품 제공자(기업)
  - CAD 기술로 3D 유방초음파 장비의 임상적 효용성 증대 및 장비 시장 활성화
  - 기존과 차별화된 제품으로 시장 활성화
- 개인
  - 위양성률을 낮추어 불필요한 후속 검사비 절감
  - 조기 유방암 검진으로 적기 치료 및 생존률 향상
- 국가
  - 정확한 조기 검진으로 공공의료비 절약 가능
  - 국민의 건강한 삶, 행복한 삶에 기여

2-20. WiFi 기기 Easy Configuration 기술

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- 사용자의 특정 노력 없이도 Connected 가전(WiFi)의 초기 환경 설정을 가능케 하는 디바이스 자동 설정 기능을 제공
- Internet-wide 디바이스 제어, 관리, 자동구성 기능 등을 수행하는 국제 표준 메시지 프로토콜(ISO/IEC 17811 Device Control and Management, DCM)
- 로컬망과 인터넷망이 혼재되어있는 홈네트워크 환경에서 제조사 서버와 가전 장치 간 효율적 관리 체계 제공
- 기존 Legacy 가전들에도 쉽게 본 기술을 적용 시킬 수 있도록 하기 위한 Total Solution 제공
  - Legacy 가전을 DCM 장치로 동작시킬 수 있는 소형 H/W 모듈(WiFi, USB interface)
  - DCM 표준 메시지 프로토콜을 수행하는 DCM 장치 개발 도구
  - DCM 표준 메시지 생성 및 송수신 기능 검증 도구

1 요약

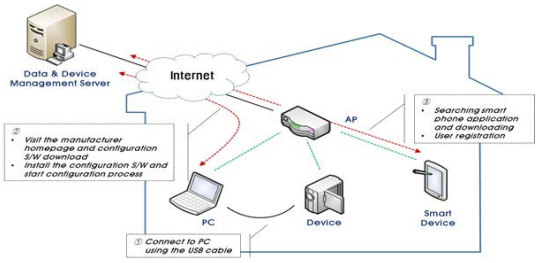
WiFi 기기 Easy Configuration 기술

- 기술개발의 필요성(NEEDS)
  - WiFi 의 보편화 - 2012년 Shipping된 WiFi Chip 수: 30억
  - 사용자 편의적 WiFi 기기의 설치 방법 필요
- 기술적인 독특한 접근법(APPROACH)
  - QR Code기반 One Stop Configuration(단 한 번의 사용자 개입)
  - Adhoc모드와 AP모드를 융합한 초기 설정 프로토콜
- 기대효과(BENEFIT)
  - 손쉬운 설치로, 클라우드 가전, 스마트 가전의 B2C 시장 활성화 가능
  - WiFi 기기 내장으로 WiFi 시장에 비례한 시장 점유 가능
- 경쟁사/대체제 대비 우수성(COMPETITION)
  - 일반인이 겪는 설치의 불편함 제거
  - BT, ZigBee 기기를 무선 기능이 우수한 WiFi 기기로 대체 가능

2 기술 개요

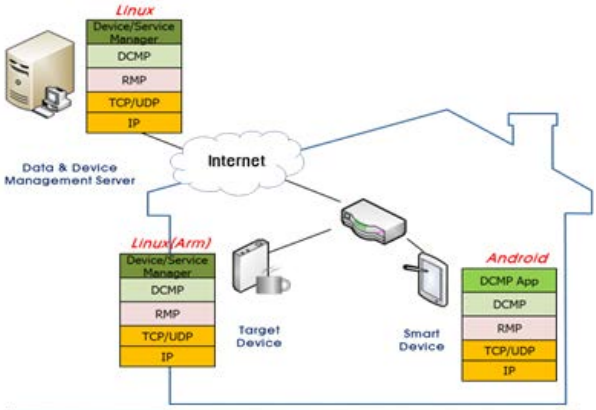
기술개발의 필요성

- WiFi 가전(Connected 가전) 제품의 증가
  - 가전업체들은 자신들의 제품을 인터넷에 연결시키고 스마트폰과의 연동을 통해 다양한 서비스를 사용자에게 제공하기 위해 노력 - 중소형 가전 제품의 차별화
- WiFi 가전 초기설정 과정의 어려움
  - 인터넷 연결, 서비스 사용을 위한 디바이스 및 사용자 등록 등 초기화 과정의 복잡함으로 인해 일반 사용자들은 거부감을 느낄 수 있으며, 이는 Connect 가전 확산의 큰 걸림돌이 될 수 있음



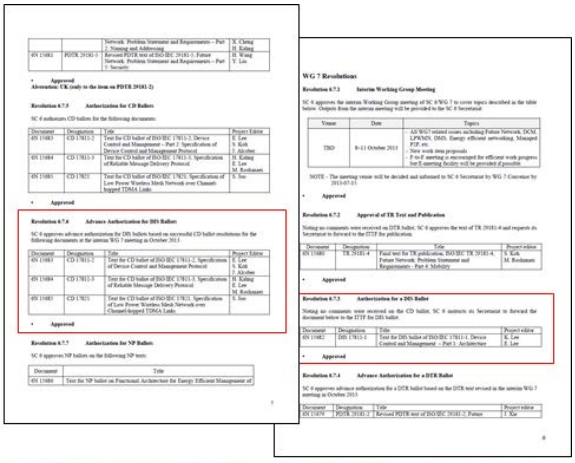
[기존 인터넷 자동설정 시스템의 초기화 과정 예]

▷ 결과물



인터넷 자동설정 시스템 구성도

Legacy 가전을 DCM 장치로 동작 시키기 위한 소형 H/W 모듈



ISO/IEC SC6 Resolution for approval of DCM Project

3 개발기술의 주요 내용

기술의 특징

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- WiFi 장치 초기 연결 설정을 위해 PC와 같은 추가 적인 장치를 활용하고 있으며 특정 S/W를 사용자가 직접 찾아 설치해야 하는 번거로움이 있음
- 기존 홈네트워크 미들웨어들은 기본적으로 로컬망을(Broadcasting Network) 대상으로 설계되어, 인터넷망과 로컬망이 혼재되어있는 홈네트워크 환경에 적용하기에 어려움이 있음
- 디바이스 제어 및 디바이스간의 정보 교환 등 다양한 유지보수 기능들을 추가적인 소프트웨어의 설치과정 없이 원격에서 자유롭게 사용할 수 있는 표준의 부재

▷ 본 기술의 우수성

- 추가적인 장치 없이 사용자의 최소 개입만으로 WiFi 장치의 인터넷 연결, 디바이스 등록, 사용자 등록 절차를 자동으로 수행
- 인터넷망과 로컬망이 혼재되어 있는 네트워트 환경에서도 End-to-End 메시지 송수신을 지원
- ISO 17811 Device Control and Management(DCM) 국제 표준화 선도
- 원격 감시/제어/유지보수, 초기 설정, 에너지 관리 등 다양한 형태의 융복합 서비스 지원

기술의 완성도

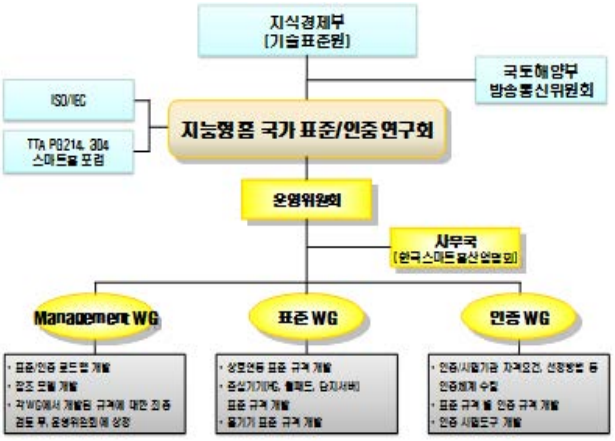
▷ 기술 이전 범위 및 기술개발 완료시기

대상 기술	결과물 형태	개발 완료 시기
원격 홈/단지 디바이스 관리 기술	S/W	기술이전 가능
WiFi 스마트 가전 자동설정 기술	S/W	기술이전 가능
DMAP 소형화 모듈 기술	H/W	기술이전 가능
DMAP 저작도구	S/W	기술이전 가능
DMAP 시험도구	S/W	기술이전 가능

표준화 및 특허

▷ 국내 표준화 동향

- 표준화 전략 수립 및 표준체계 확립을 위하여 산 · 학 · 연 · 관 전문가로 구성된 「지능형 홈 국가 표준/인증 연구회」를 발족('10.2) 및 연구회 총회와 함께 단지서버 프로젝트팀 전문위원 선정
- '11,10월 WiFi 장치 Easy Configuration 기술에 사용되는 기본 프로토콜인 DCM(Device Control and Management) 프로토콜을 단지서버 표준에도 적용하기로 확정
- 단지 네트워크 환경에서 디바이스, 네트워크 정보들을 표준화된 프로토콜을 통해 통합적으로 운용 관리하기 위한 지능형 홈네트워크용 단지서버 표준 프로토콜 기술이 KS규격(KS X 4505, '12.12)으로 확정



[지능형 홈 국가 표준/인증 연구회 조직도]

▷ 국외 표준화 동향

- 2012년 2월 ISO/IEC JTC1 SC6 WG7에서 ETRI가 제안한 DCM(Device Control and Management) 기술이 NP(New Project)로 채택되었으며, 표준화 추진 중
- 2013년 10월 3개의 표준 문서에 대한 CD 및 DIS Ballot 이 완료 되어 Part1 문서는 DIS, Part2, 3 문서는 CD 등록이 완료
  - ISO/IEC 17811-1: Architecture
  - ISO/IEC 17811-2: Specification of Device Control and Management Protocol
  - ISO/IEC 17811-3: Specification of Reliable Message Delivery Protocol

Categories		UPnP	LonWorks	Konnex	DCM
Covering Scope		Home-wide	Home-wide	Home-wide	Internet-wide
Target Devices		AV Device	Home Auto. Device	Home Auto. Device	Home Auto, AV, 스마트가전, 가전기기, 단지장치
Device Supports	Certification	Certification Tool & Test Reviewer Support (upnp.sourceforge.net)	LonMark Certification LonBuilder, Neuron C, Lon Analyzer	Konnex Certification Support (ETS)	TTA/KTL Certification
	DDK tool chain				DMAP Tool Chain
	Maintenance /Diagnostics	△/X	O/X	O/X	O/O (Remote Maintenance/Diagnostics)
	Device Profile	7 categories, 14 devices spec.s	12 categories, 72 functional objects	Over 1200 DataPoint Types	Various device profiles (Including Home4uto, 가전기기, 단지장치)
	Plug-n-Play	SSDP Advertisement (Device)	Service pin plug-in message	E-mode	QR-code/NFC triggered PnP
Network Abstraction		X (TCP/IP)	X (LonTalk)	X (ISO 14543-3-*)	O (Abstracted Messaging)

제조사-가전 간 PnP 개념 지원
단지장치,스마트가기, (SoC기반)스마트가전
원격 SW 업데이트 (Firmware,App)
WiFi 환경에서의 Easy Configuration
Overlay Messaging

[DCM 프로토콜 표준 내용 및 차별성]

▷ 보유 특허

출원/등록구분	특허명	출원국(등록)	출원(등록)번호	출원(등록)년도
출원	디바이스 초기 환경설정을 위한 디바이스 시스템 구조 및 인터페이스 방법	한국 미국 독일	2012-0083920 13/956085	2012 2013
출원	인터넷 환경에서의 무선 게이트웨이를 이용한 무선 디바이스 초기 환경설정 시스템	미국 중국	진행 중	진행 중
출원	다중 디바이스간 정보교환 프로토콜 기반의 정보 제공 서비스 구조 및 방법	한국	2011-0145562	2011
출원	다중 디바이스간 정보교환 프로토콜 기반의 정보 제공 서비스 시스템 및 방법	한국	2011-0145563	2011
출원	인터넷 환경에서의 무선 게이트웨이를 이용한 무선 디바이스 초기 환경설정 시스템	한국	2013-0008022	2013

4 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

- 기존 Legacy 가전제품을 Connected(인터넷) 가전으로 업그레이드
- 가전제품과 스마트 단말과의 연동 서비스
  - 예) 헬스케어 제품 제조사는 체중계를 WiFi와 연동시켜 사용자가 체중을 재면 자동으로 데이터가 클라우드 서버에 업로드 되고, 사용자는 스마트폰 앱을 사용하여 자신의 몸무게와 체지방의 변화량을 쉽게 확인할 수 있는 서비스를 제공
- 원격 감시/제어/유지보수, 초기 설정, 에너지 관리 등 다양한 형태의 융복합 서비스

시장 규모 및 국내외 동향

▷ 국내 홈네트워크 및 스마트 정보 가전 시장

- 2009년 5조 4,069억원에서 연평균 15.6%의 성장률을 기록하며, 2014년에는 11조 1,773억원 수준에 이를 전망
- 정보 가전은 2009년 2조 2,678억원에서 연평균 25.6%의 성장률을 보이며, 2014년 7조 951억원으로 크게 성장할 것으로 전망

(단위: 백만원)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
국내 시장 합계	5,406,979	6,115,937	7,291,189	8,933,635	10,073,858	11,177,390
홈플랫폼 장비	2,897,820	2,997,839	3,112,810	3,229,435	3,346,872	3,468,580
홈네트워킹 장비	108,091	118,318	130,157	143,005	160,874	180,976
정보가전	2,267,818	2,821,265	3,786,399	5,232,773	6,185,622	7,095,125

<출처: ETRI 홈네트워크 산업의 시장전망 및 서비스 수용도 분석(2010)>

▷ 세계 스마트 가전기기 시장규모 전망

- 세계 스마트가전기기 시장규모는 '11년 3,036백만달러에서 CAGR 49.2%의 높은 성장세를 지속하여 '15년에는 15,175백만달러까지 확대될 것으로 전망
- 미국이 2011년 세계 스마트가전기기 시장의 절반에 가까운 46.6%(6.6억달러)를 차지
- 2015년에는 신흥시장의 성장에 따라 약간 감소된 36%의 시장점유율을 기록할 것으로 예상
- 미국 다음으로 큰 스마트 가전기기 시장을 형성 하고 있는 중국은 2011년에 세계시장의 11.6%(3억 5천만달러) 가량을 점유하고 있으며, 2015년에 18.2%(27억달러)로 점점 확대 될 것으로 전망

<출처: Zpryme, Smart Appliance Report(2011. 7)>

5 기대효과

기술 도입 효과

▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 소형 가전 제조업체들도 독자적으로 차별화 된 정보가전 기기를 개발하고 판매할 수 있는 환경 제공
  - 사용자 개입 없이 스마트 가전을 설치, 관리하고 스마트 단말을 통해 인터넷 서비스와 연계
  - 초기 설치과정의 어려움 때문에 상기 기술한 서비스 구조를 수용하고자 하는 디바이스 제조업체들의 고민들을 해결
- 개발 단가 및 유지보수 비용 절감
  - 기존 Legacy 가전과 연동될 수 있는 DCM 소형 H/W 모듈을 활용하여 WiFi 가전으로 활용
  - 디바이스 개발과 포팅 오버헤드 최소화 및 개발기간 단축, 발주처의 요구 능동적 수용
  - 시험 도구를 활용하여 개발 및 테스트로 인한 비용 및 장치간 비호환성 문제 개선
- 주거환경의 스마트화 선도
  - 현재 단순 기능형 정보가전에서 네트워크화, 지능형 융합 가전으로 진화
  - 정보생활기기에 네트워크 기능을 연결하고 다양한 서비스 제어기능을 탑재하여 융합정보가전 서비스를 사용자 인터랙션을 통해 제공

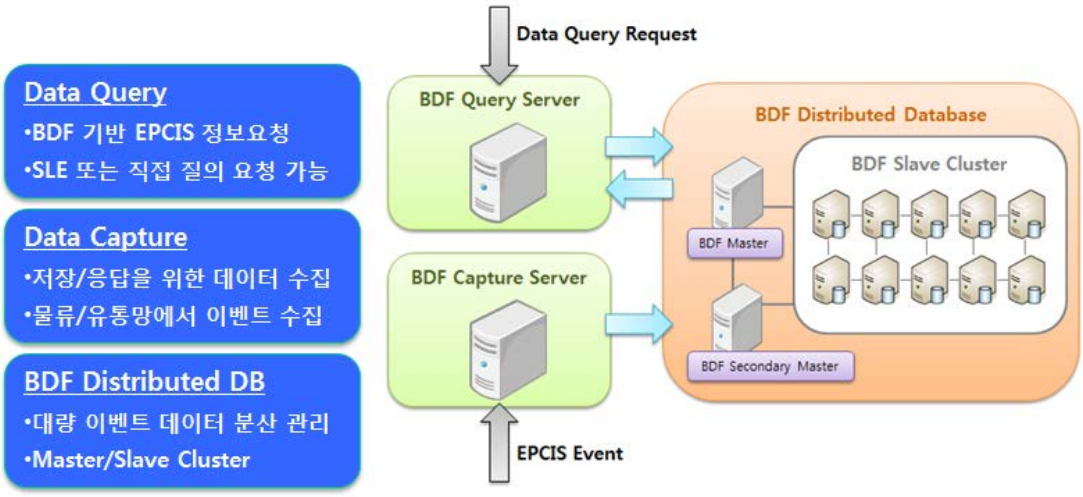
2-21. Big Data Framework based EPCIS
빅 데이터 프레임워크 기반 EPCIS

기술의 개념 및 구성

▶ **기술의 개념**

- EPCglobal EPCIS 국제 표준을 준수하는 분산 데이터베이스 시스템 기반의 대용량 이벤트 데이터 관리 기술
  - 강화되는 공급망 및 유통망 관리 요구와 이에 수반하는 데이터 폭증에 대응

▶ **기술의 구성도**



1 기술 개요

기술개발의 필요성

▷ 고객 및 시장의 니즈

- 시장 양상 변화
  - ㅇ 공급망 관리와 투명한 유통에 대한 요구 증대
    - 개별 물품 단위의 공급망 관리에 대한 필요성 인식
    - 유통 과정의 투명화를 위한 정책
  - ㅇ 데이터 폭증
    - 향후 공급망 및 유통망 관리에 관한 데이터 폭증 예상
- 기술 요구 변화
  - ㅇ 기존 관계형 DBMS 기반의 EPCIS 솔루션의 제약
    - 기존 EPCIS 솔루션은 관계형 DB로 구축
    - 수직 확장만 가능한 구조로서 성능 향상 방안에 제약
    - 데이터 폭증시 성능 저하, 구축 및 운영 비용 과다 지출
  - ㅇ 대량 물류/유통 이벤트 데이터에 대한 효율적 관리 기술 필요
    - 경제성 확보
    - 확장성과 Real-time 성능 확보
    - 국제 표준 인터페이스의 준수

2 개발기술의 주요내용

기술의 특징

▷ 고객/시장의 니즈를 충족시키는 독특한 점

- 공급망 및 유통망 관리의 요구사항 변화에 따른 대용량 이벤트 데이터 수용을 위한 분산 데이터베이스 시스템 제공
- 글로벌 물류 정보 공유를 위한 국제 표준 인터페이스 제공

▷ 기술의 상세 사양

- EPCIS 표준 인터페이스 기반의 이벤트 데이터 수집 및 조회
- 분산 데이터베이스 시스템 기반의 대용량 이벤트 데이터 관리
- 분산 클러스터 모니터링

경쟁기술대비 우수성

▷ 경쟁기술/대체기술 현황

- EPCIS
- ALE
- R-DB

▷ 경쟁기술/대체기술 대비 우수성

경쟁기술	본 기술의 우수성
EPCIS (EPC Information Service)	• 기존기술: Stand-alone 형태의 Server로서, EPC 기반으로 수집된 정보의 저장 및 제공에 초점, 대용량 데이터 처리 불가 • 본 기술: 개별물품 단위의 공급망 관리와 투명한 유통망 지원을 위한 대용량 이벤트 데이터 수집, 처리, 저장, 제공이 가능
ALE (Application Level Event)	• 기존기술: 비즈니스에서 리더가 특정 태그에 대해 수행하는 동작을 추상화된 지시와 관련 조건으로 기술하기 위한 규격 • 본 기술: 비즈니스 외에 소프트웨어 시스템 수준의 동작 및 요구 조건에 따른 이벤트 기술 규격을 수용
R-DB(Relational DB)	• 기존기술: 관계형 DB는 확장 및 호환에 있어 비용면에서 불리 • 본 기술: 저비용으로 대용량 이벤트 데이터의 확장과 호환 제공

기술의 완성도

▷ 기술개발 완료시기

- 기술이전 가능

▷ 기술이전 범위 및 내용

- 기본 기술이전(One System = Three Components)
  - Data Query + Data Capture + BDF 기반 분산 DB
  - 소요 기간: 3개월(Legacy System 연동 및 안정화 기간은 별도)
- 컴포넌트 별 기술 이전
  - ○ Data Query
    - 소요 기간: 2주(legacy system 연동 및 안정화 별도)
  - ○ Data Capture
    - 소요 기간: 2주(legacy system 연동 및 안정화 별도)
  - ○ BDF 기반 분산 DB
    - 소요 기간: 8주(legacy system 연동 및 안정화 별도)

표준화 및 특허

▷ 표준화 동향

- GS1/EPCglobal 동향
  - 2007~2008년에 걸쳐 ALE, EPCIS 표준 제정 및 공표
- 2012년, GS1/EPCglobal은 EPCIS의 후속 표준화 개시
  - ○ 새로운 버전의 EPCIS 표준을 위한 작업반을 GSMP 내에 신설
    - http://www.rfidjournal.com/articles/view?9961

▷ 보유 특허

- 2건 출원 완료

3 기술적용 분야 및 기술의 시장성

기술이 적용되는 제품/서비스

▷ 기술이 적용되는 제품/서비스

- 물류망 관리 및 유통망 투명성 요구 분야
  - 물품 이력 관리, 재고관리 등의 SCM 서비스
  - 유통망 가시성(Visibility), 일치성(Integrity), 투명성(Transparency) 서비스
- 식품안전 및 의약품 분야 안전 정보 서비스
  - 원산지와 소매 단계 사이의 유통 정보 제공
  - 원재료 및 제품 가공 과정 및 환경 정보 제공
  - http://www.industrysolutions.co.kr/news/articleView.html?idxno=236
- 고부가 가치 제품 유통 보안
  - 복잡한 공급망 환경에서의 고부가가치 제품의 도난 및 분실 예방
  - 사고 발생 시 TPO(Time, Place, Occasion: 시간, 장소, 원인) 즉시 파악과 대응
  - http://www.industrysolutions.co.kr/news/articleView.html?idxno=3052)

해당 제품/서비스 시장 규모 및 국내외 동향

▷ 해당 제품/서비스 시장 규모

- RFID 서비스 및 소프트웨어에 대한 세계 시장 규모는 2008년 22억불 수준에서 2015년에는 약 316억불로 예상됨

[표] 세계 RFID 서비스 및 소프트웨어 시장현황(2008~2015)

연도	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
RFID 서비스 및 소프트웨어 시장	22.2	41.5	68.0	97.9	133.1	166.2	260.4	315.8
RFID 리더 시장	8.5	9.7	12.1	16.6	23.4	23.2	23.8	25.1
SCM 소프트웨어 시장	45.7	48.7	51.8	55.2	59.0	63.1	67.5	72.2

(단위: 억불)

▷ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 기존 동향은 RFID 기술 및 시장의 성숙과 폐쇄적인 시스템 구축으로 인해 EPCIS 솔루션 판매 시장이 취약
- 글로벌 물류 가시성 확보의 중요성에 대한 인식과 식품 및 의약 분야에서 안전에 대한 관심이 증대로, 대용량 물류/유통 이벤트 데이터 지원을 위한 기반이 부각

4 기대효과

기술 도입 효과

▷ 고객이 본 기술을 통해 얻을 수 있는 경제적 효과

- 데이터와 성능 증가목표에 따른 단계별 투자가 가능한 비용 합리성
  - ○ 사례
    - 일본 팔레트 유통사의 경우, 월 1억건의 공급/유통 관련 이벤트 데이터 발생
    - 기존 R-DBMS 시스템 증설은 최소 약 1.5억원 이상 비용(Annual license 제외)
    - 본 기술은 기술이전료 외 추가비용 없음
- Commodity Hardware에서 운용 가능한 비용 효율성
- 지속적으로 증가하는 데이터의 수용이 가능한 적재 확장성
- 장비 추가에 따른 처리 성능의 선형적 확장성
- 원하는 조건의 데이터를 Real-time 이내에 조회 가능한 성능
- EPCglobal EPCIS 국제표준 인터페이스 지원으로 글로벌 상호 호환성