[별첨 5]

보급형 모바일 IoT 미들웨어 기술



이병복(bblee40@etri.re.kr)
사물통신연구실

목 차

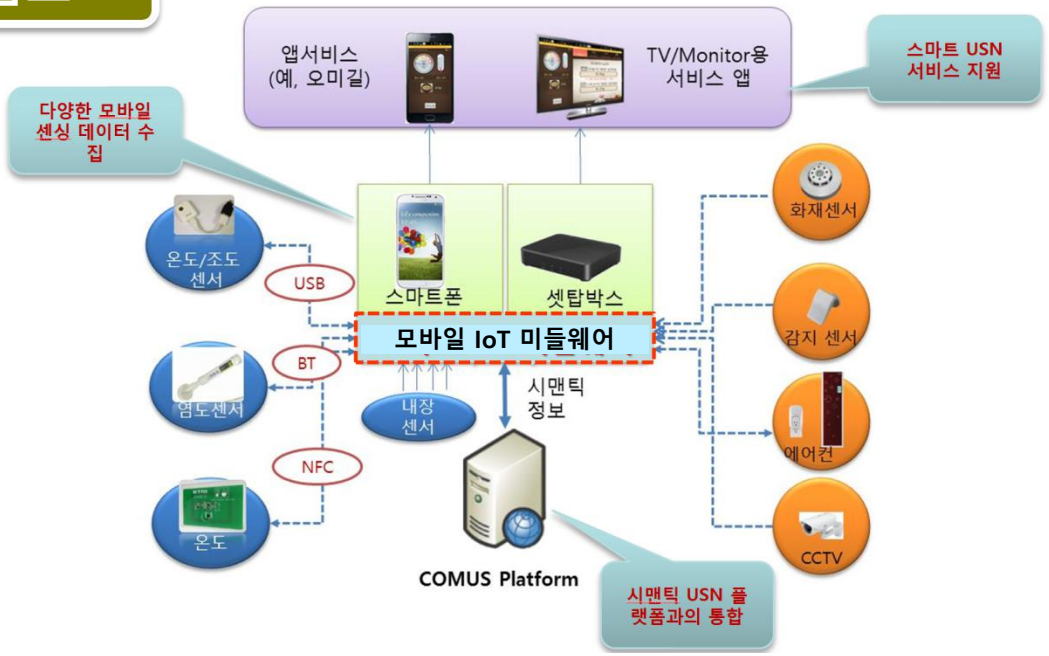
1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요

기술 개요

- 개인이 휴대·착용 또는 주변에 설치된 IoT(사물인터넷) 장치를 스마트단말(스마트폰, 스마트패드 등)을 통해 연결하고, 각 IoT 장치의 데이터를 수집·처리·가공하여 IoT 응용에게 데이터의 획득 및 구동기 동작에 대한 유연성을 제공하고, 지능화된 서비스를 제공할 수 있도록 하는 공통 S/W 플랫폼인 휴대용 IoT 미들웨어 플랫폼 기술

기술 개념도



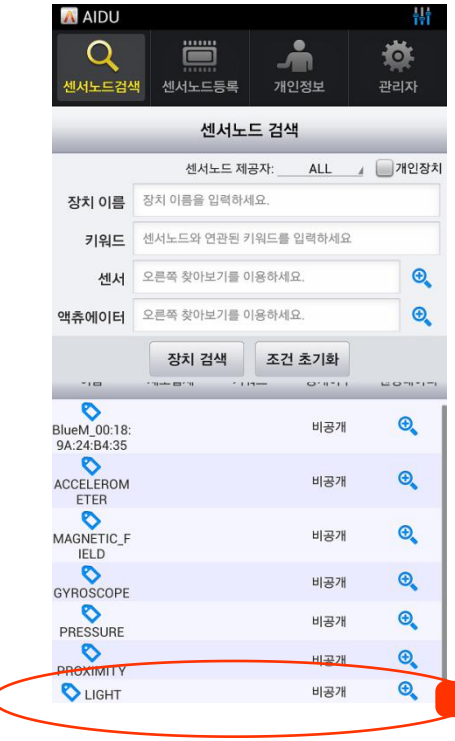
▣ 기술이전 내용 및 범위

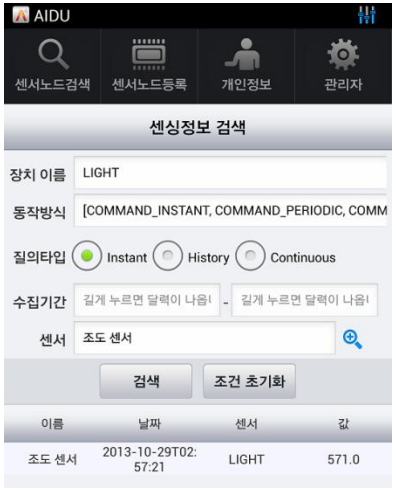
❖ 보급형 모바일 IoT 미들웨어 기술

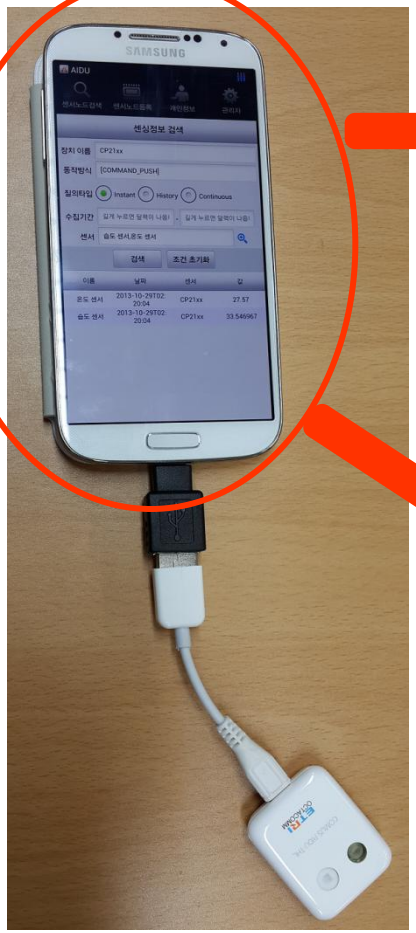
- IoT 장치 등록 및 질의/보고 인터페이스 기능
  - Built-in, USB, Bluetooth, NFC 센서 지원
- AIDL(Android Interface Description Language)기반 응용 앱 인터페이스 기능
- 센서 데이터 통합처리 및 데이터 가공/변환 기능
- 센싱 데이터 및 구동기 질의처리 엔진 기능
- COMUS 플랫폼 연동 기능
- IoT 자원 관리 및 서비스 통계 기능
- 사용자응용 및 리소스 세션 관리자 기능

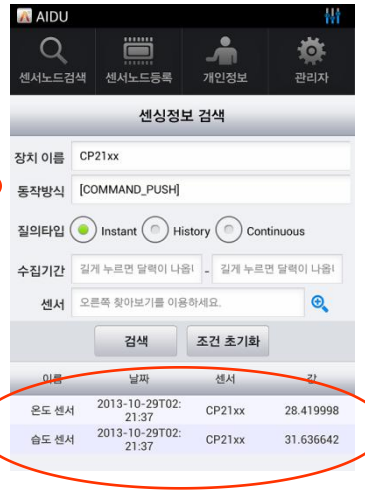
2. 기술이전 내용 및 범위

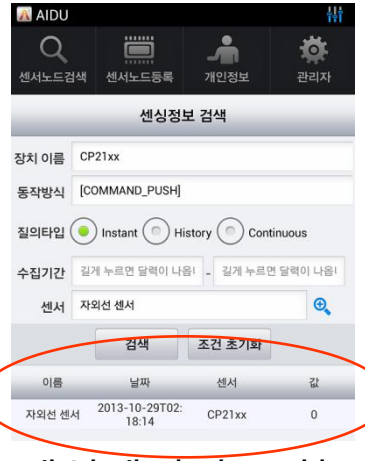
▣ 보급형 모바일 IoT 미들웨어 기능











<스마트폰 내장 센서의 검색 및 데이터조회>

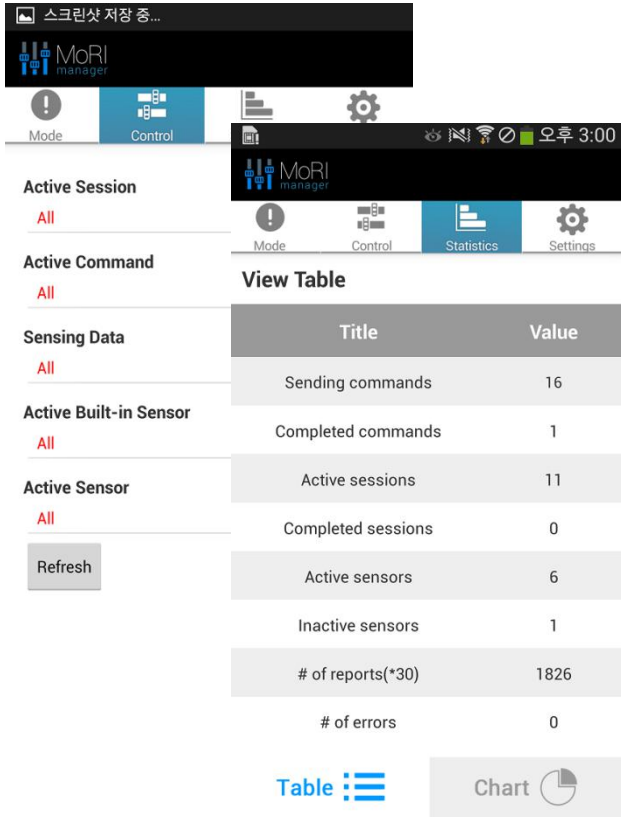
< USB 타입 센서로부터의 센싱데이터 조회>

2. 기술이전 내용 및 범위

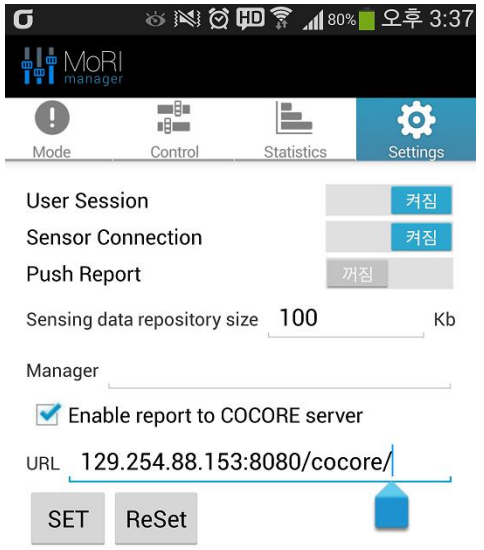
▣ 보급형 모바일 IoT 미들웨어 기능 (계속)



<NFC 센서 태그 데이터 조회>



<IoT자원 관리 및 통계 기능: 질의/리포트 조회>



<COMUS 플랫폼 연동: IoT장치 메터데이터 및 센싱 데이터 제공 >

2. 기술이전 내용 및 범위

▣기술 개발 현황

- ❖ **기술성숙도 단계: 시작품단계 (TRL 5)**
- ❖ **적용사례:**
  - 오미(五味)길 서비스(핸디소프트) 테스트베드 적용완료
  - AIDU 서비스(ETRI) 테스트베드 적용완료
  - 웰라이프 수면관리 서비스(비트컴퓨터) 테스트베드 적용 추진중
  - WISE 사업단 플랫폼 적용 추진중
  - 서울시 에너지관리 시범서비스 적용 추진중

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

❖ **기술성숙도**(TRL : Technology Readiness Level) **단계 : (5)단계**

구 분	단계	정 의	세 부 설 명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	▫기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어 특허 등 개념정립	▫기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	▫실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 ▫개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	▫시험샘플을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 ▫3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 ▫컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	▫확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 ▫개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 ▫경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일롯 규모 시작품 제작 및 성능 평가	▫파일롯 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 ▫파일롯 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량, 불량률 등 제시 ▫파일롯 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 ▫생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 ▫성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	▫실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 ▫부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일롯 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) ▫가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	▫표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	▫본격적인 양산 및 사업화 단계 ▫6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

3. 경쟁기술과 비교

▣ 독창적인 신기술

- ❖ **PnP 지향 IoT장치 등록**
  - 표준 인터페이스에 따른 네트워크 PnP지원
- ❖ **스마트단말 응용 앱 및 COMUS 플랫폼 연동**
  - 플랫폼의 시맨틱 처리를 통해 수집 데이터의 의미정보 제공
- ❖ **동적 IoT 자원 등록/운용/해지 가능**
  - IoT장치의 capabilities 기반 질의 처리 기능 지원
- ❖ **모바일 센서네트워크 또는 센서노드 단위의 연동 가능**
- ❖ **IoT자원과의 인터페이스 국제표준**
  - ISO/IEC 30128: Generic Sensor Network Application Interface

3. 경쟁기술과 비교

▣기존 경쟁 기술 대비 개량된 부분

❖ IoT 장치 인터페이스 기술 개량 및 응용

- 다양한 이기종 IoT자원과의 연동성 확장
- 개방형 인터페이스 제공

❖ 스마트장치 응용 앱 인터페이스 제공

- AIDL(Android Interface Description Language) 메시징 기술
- IOS 지원 추진중

❖ 논리적인 센서망 처리

- 다수의 물리센서망 질의 처리 가능

4. 기술의 사업성

▣ 상용화 가능성

❖ 예상 응용 제품 및 서비스

- 시맨틱 IoT 서비스 플랫폼 (통신사/포털 등)
- 클라우드 기반 IoT 서비스 플랫폼
- 사업 도메인별 시맨틱 IoT 서비스 플랫폼 (의료/헬스케어/농업/가전 등)
- 정부, 공공기관, 교통, 물류 등 공공 서비스 플랫폼

❖ 사업성

- 다양한 IoT제품에 대한 미들웨어 서비스 제공
- 국제표준 아키텍처 및 인터페이스 기반

❖ 기술이전 업체 조건

- 미들웨어 기술의 이해와 SW 기술 인력이 필요함

❖ 사업화시 제약 조건

- 표준인터페이스를 적용한 서비스 개발이 요구됨
- IoT 기술 전반에 대한 이해가 필요함

▣ 상용화 가능성

❖ 수요처

- IoT 솔루션 기술 개발 벤더: IBM, NEC, Atos, Cisco, 국내 이통사 등
- IoT 단말 개발 벤더: 애플, 구글, 삼성. 소니 등
- 지능형 홈네트워크, 유비쿼터스 헬스케어, 차세대 국방, 스마트 환경 관리, 모바일 센서 기반 개인화 서비스 서비스 관련 업체
- 정부, 공공기관, 교통, 물류, 식품, 의료, 농축수산, 환경관련 업체
- USN 및 IoT 응용서비스 사업자 및 공공부분 USN 인프라 구축 및 관리자
- 지자체 등에서 추진 중인 USN 및 IoT 시범 서비스 및 구축 사업

▣ 국내외 기술 및 시장 동향

❖ 국내외 기술 현황

- 해외에서도 IoT 미들웨어에 대한 기술개발은 초기 수준이며 모바일 IoT 미들웨어는 사례를 찾기 어려움
- 국내에서는 ETRI 연구과제에서 COSMOS 미들웨어를 개발되어 약품, 제조등에 일부 활용되고 있음
- 서버 탑재형 IoT 미들웨어는 ETRI에서 개발하여 2013년 기술이전 추진중

❖ 기업체 현황

- IBM, NEC, Atos, Cisco등 다양한 산업주자들이 솔루션 기술 등에 대한 기술력 확보에 주력하고 관련시장을 선점하기 위해 노력하고 있음
- 국내에서는 이동통신사를 중심으로 IoT 기술에 대한 기술력 확보에 주력하고 관련시장을 선점하기 위해 노력하고 있음

▣ 국내외 기술 및 시장 동향

❖ 관련 제품 및 서비스 동향

- 애플, 구글, 삼성 등 IT 메이저 기업을 중심으로 다양한 센서를 부착한 디바이스가 출현 및 관련 플랫폼 연구 진행중
- 시장 형성 및 산업기반 조성을 위한 다양한 정부주도 노력이 진행

❖ 시장 전망

- 국내 RFID/USN 산업은 주로 공공분야에 20%, 산업제조 분야에 22.2%, 유통물류 분야에 21.8% 활용되고 있으며, 최근 국내 가전분야에 USN기술 적용 추세가 2007년도 9.4%에서 2012년 21.4%로 급속히 성장할것으로 전망됨 (TTA, ICT Standardization Strategymap 2013)

감사합니다.



www.etri.re.kr

♣ 연락처 : 융합기술연구부문, 이병복 선임 (042-860-6347, bblee40@etri.re.kr)