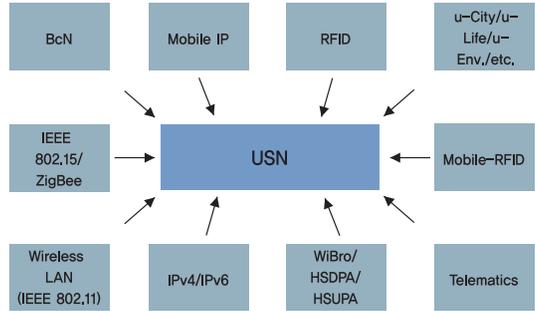


USN

기술개요

모든 사물에 컴퓨팅 기능과 네트워크 기능을 부여하여 인간의 편리성과 안전성을 고도화 할 수 있는 센서 노드 기술과 다양한 계층에서 수집 가공된 정보를 처리 및 연계하는 등의 USN 미들웨어 기술, 기존 유무선 네트워크와의 연동 및 검색을 가능케 하고, 이를 바탕으로 다양한 분야에 응용할 수 있는 기술을 대상으로 함



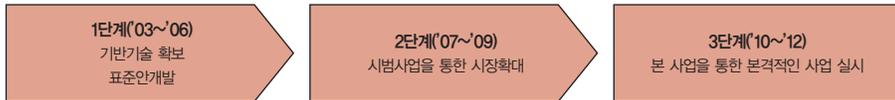
표준화의 필요성

21세기 대한민국을 이끌 새로운 성장엔진과 IT산업의 활로로써 유비쿼터스가 움직이고 있고, 모든 사회가 유비쿼터스 기반의 u-Life 구현을 위한 범국가적으로 다각적인 노력을 기울이고 있음. 따라서 u-Life의 기반인 USN 기술에 대한 국내 표준화 확립을 통한 글로벌 표준 선점이 전략적으로 매우 중요함

표준화의 비전 및 목표

빠르게 변화하는 센서 네트워크의 기술과 시장을 고려할 때 국내/세계 시장 표준 선점은 IPR(지적재산권) 확보에 유리한 고지를 선점하게 되고 이에 따라 막대한 부가치 창출이 가능

유비쿼터스 센서 네트워크를 구성하기 위한 하드웨어, 소프트웨어, 미들웨어, 프로토콜 개발과 이를 BcN과 연동시키기 위한 기술 및 다양한 데이터 처리를 위한 기술 표준 개발

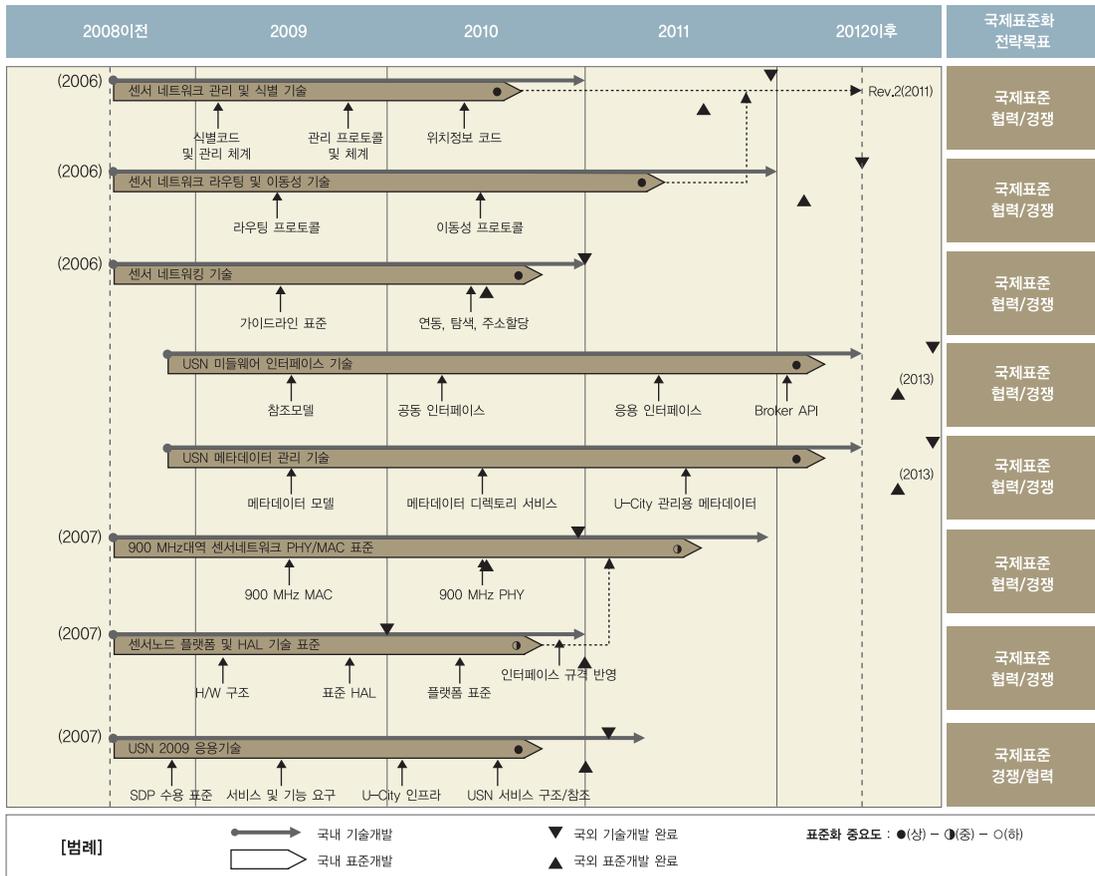


표준화 대상항목

* 0 (매우 낮음) < "전략적 중요도 및 기술적 파급효과" < 1 (매우 높음)

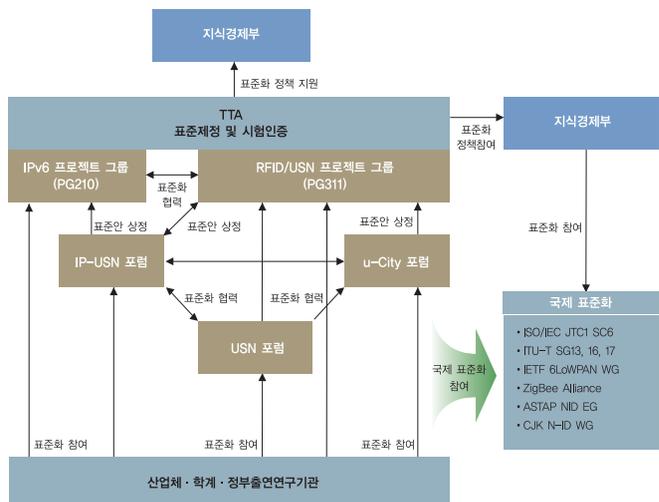
표준화 대상항목 (중점 표준화항목)		정의	전략적 중요도	기술적 파급효과	대응 표준화기구	국내 참여 기관/업체	국내 개발주체 표준개발	기술개발
USN 응용	응용기술	USN 구현을 위한 기본적인 서비스 모델과 그에 따른 요구사항 및 서비스 구현을 위한 USN 데이터베이스 구조 정의	0.66	0.66	ITU-T, ISO/IEC JTC1, OGC	ETRI, NIDA, NIA 등	TTA PG311, USN 포럼	산업체 및 연구소
USN 미들웨어	USN 미들웨어 인터페이스 기술	센서 네트워크와 USN 응용을 유연하게 연결하기 위해 이기종 센서 네트워크의 통합 관리, 센싱 데이터 관리 및 질의 처리, 기존 시스템과의 연동, 상황정보 관리 등을 제공하는 기술	0.62	0.66	ITU-T, OGC, IEEE, ZigBee Alliance	ETRI, LG CNS, 포스데이타, KT	TTA PG311	산업체 및 연구소
	USN 메타데이터 관리 기술		0.67	0.70				
USN 네트워크	센서 네트워크 관리 및 식별 기술	센서 노드들 사이의 에너지 효율적인 통신을 위한 프로토콜 및 기존의 망과 연동을 위한 기술	0.74	0.73	Zigbee Alliance, IEEE, IETF, ITU-T, ISO/IEC JTC 1	한국무선네트워크, ETRI, 아주대, 삼성전자 등	TTA PG210, PG311, USN 포럼	산업체 및 연구소
	센서 네트워크 라우팅/이동성 기술		0.65	0.71				
	센서 네트워크 킥 기술		0.62	0.64				
센서노드	900 MHz대역 센서네트워크 PHY/MAC 표준	센서 노드 구현을 위한 기술	0.80	0.80	IEEE, ISO/IEC, ITU-T	ETRI, 삼성전자, KETI	-	산업체 및 연구소
	센서노드 플랫폼 및 HAL 기술 표준		0.57	0.62				

중점 표준화항목별 중기(3개년) 표준화로드맵



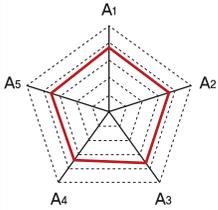
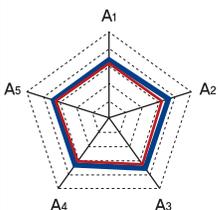
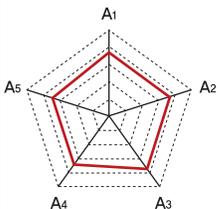
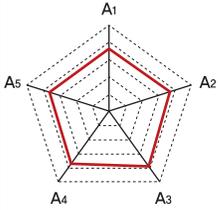
표준화 추진체계

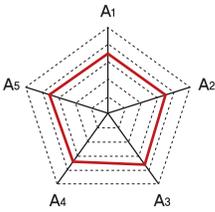
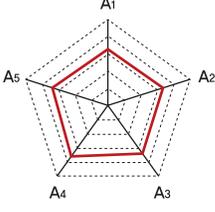
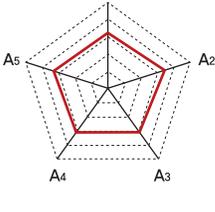
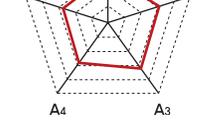
- USN은 사회 및 산업 인프라적 성격이 강하기 때문에 공공 시장의 규모가 훨씬 클 것으로 전망되므로, 정부/지자체/공공기관 주도적 도입 정책 수립이 가능함
- 기술개발 및 표준 규격 개발이 상호 연계되어야 하며, ITU-T, ZigBee, IETF, JTC1/SC6에서 국제표준을 개발하고, ASTAP(Asia-Pacific Telecommunity Standardization Program) 및 CJK를 통해 지역 표준화 협력 기구를 통해 국제표준화 우호 환경을 조성함



중점 표준화항목별 세부전략(안)

* A₁: 국외대비 국내 표준화 수준, A₂: 국외대비 국내 기술개발 수준, A₃: IPR 확보 가능성, A₄: 국내 표준화 인프라 수준, A₅: 국제표준화 기여도

중점 표준화항목	현황분석 (파란색: Ver.2008, 빨간색: Ver.2009)	세부전략(안)
응용기술 - USN 소프트웨어에 대한 SDP 수용 표준화 - u-City 서비스 인프라 관리 시스템 기술 표준화 - 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 서비스 검색을 위한 명세 및 방법 표준화 - USN 서비스 표현 언어 표준화 - USN 서비스 구조/참조모델 표준화 - USN 응용서비스 및 기능 요구사항 표준화		국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁 - 정부 및 산하 단체를 중심으로 시범 서비스와 관련된 특정 응용 기술은 개발되었으며, OGC와 같은 단체를 중심으로 센서 네트워크에 관련된 연구기관, 학계 및 산업계의 USN 포럼, TTA 등 국내 표준화 단체에서의 산·학·연의 공동 표준화 협력 방안 강화 - 관련 기술에 대한 IPR의 확보와 국내 표준안에 대한 ITU-T, ISO/IEC JTC1 등에서의 국제 표준화 제안 및 표준화 주도권 확보 IPR확보가능분야 : USN 디렉토리 서비스, USN 인프라 관리 시스템
USN 미들웨어 인터페이스 기술 - USN 미들웨어 참조모델 - 센서네트워크 공통 인터페이스 규격 - USN 미들웨어 개방형 응용 인터페이스 - Context Broker API		국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁(Ver.2008) → 국제표준 협력/경쟁(Ver.2009) - USN 미들웨어 인터페이스 기술은 일부 기술에 대한 국제표준화(OGC SWE 규격)가 진행되고 있으며 우리나라는 TTA를 중심으로 국내표준화를 진행하여 ITU-T에 신규 표준화 아이템으로 제안함 - OGC 표준의 목적은 Web을 통해 센서 정보를 편리하게 액세스하기 위한 것으로, 우리나라가 제안한 USN 미들웨어 인터페이스 표준에 비해 초보적인 수준임 - 따라서 국내표준을 USN 시범사업과 u-City 사업에 적용·검증하고, 그 결과를 반영한 국제표준 규격을 OGC 및 ITU-T에 제안할 경우 성공 가능성이 높음 - Google과 같은 open API 형태의 국제표준 규격을 제안하고 이를 구현한 USN 미들웨어를 Open Source화하여 전 세계에 공개·보급함으로써, 국제표준화 선도 및 표준특허 확보 IPR확보가능분야 : 센서네트워크 공통인터페이스, Context Broker API
USN 메타데이터 관리 기술 - USN 메타데이터 모델 - USN 메타데이터 디렉토리 서비스 - u-City 서비스 관리를 위한 메타데이터 표준		국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁 - 국내표준을 USN 시범사업과 u-City 사업에 적용·검증하고, 그 결과를 반영한 국제표준 규격을 OGC 및 ITU-T에 제안하는 추진 전략이 필요 - 또한 국내표준을 확산 보급하기 위해서 미들웨어뿐만 아니라 센서 노드, USN 네트워크, USN 응용에도 공통 활용될 수 있도록 확장, 개선하는 작업이 필요 - 확장·개선한 국내표준 규격을 국제표준으로 제안하고, 동시에 이를 open API 형태로 구현한 USN 메타데이터 관리 시스템을 국내·외에 공개·보급함으로써, 국제표준화 선도 및 표준특허 확보 IPR확보가능분야 : 메타데이터 디렉토리 서비스, u-City 서비스용 메타데이터
센서 네트워크 관리 및 식별 기술 - 센서 네트워크 관리 프로토콜 표준 - 센서 네트워크 관리 정보체계 표준 - USN 식별 코드체계 표준 - USN 식별 등록 및 관리 체계 표준 - u-센서 노드의 위치표현을 위한 위치 정보 코드		국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁 - 센서 네트워크 관리 프로토콜은 센서 네트워크에 환경에 적합한 경량의 관리 프로토콜이 정립되어야 하며 특히 TCP/IP 환경에서 뿐만이 아니라 ZigBee 등에서도 적용이 가능한 표준을 개발하여 국내표준을 추진함과 동시에 국제 표준화도 병행 추진 - USN 식별 코드체계는 USN 응용서비스별 요구사항, 애플리케이션, 센서 네트워크 간 연동 요구사항 분석을 통한 표준안을 도출하고 관련 전문가들의 의견 수렴을 통해 표준안 확정이 필요하며 코드체계가 센서노드, 센서 네트워크, USN 시스템 등에서 적용되기 위한 가이드라인 표준 개발 필요 - u-센서 노드 위치 표현을 위한 정보코드는 국내표준화가 원료단계에 있으므로 위치 코드의 활용을 위한 위치코드 해석을 위한 시스템, 체계에 대한 표준화 마련 필요 - USN 식별 코드체계 및 u-센서 노드 위치 표현을 위한 정보코드는 TTA 표준화가 원료 단계에 있으며 센서 네트워크 관리 프로토콜, 센서 네트워크 관리 정보체계, USN 식별 코드 등록 및 관리체계 등은 TTA 및 포럼 표준화가 진행 중에 있으므로, 국제 표준화도 병행하여 추진한다면 표준 선도 가능 IPR확보가능분야 : USN 관리 시스템, USN 코드체계 생성방법

중점 표준화항목	현황분석 (파란색: Ver.2008, 빨간색: Ver.2009)	세부전략(안)
<p>센서 네트워크 라우팅/이동성 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 네트워크 라우팅 요구사항 및 프로토콜 표준 - 센서 네트워크 이동성 요구사항 및 프로토콜 표준 		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 네트워크 라우팅 기술은 많은 USN 응용에서 반드시 필요한 핵심 기술이며, 표준 특화로 추진할 경우 그 가치가 높을 것으로 판단됨 - 센서 네트워크 라우팅 기술이 기술력이 높은 해외 기술과 경쟁하기 위해서는 필요한 기술에 대한 요구사항을 수립하여 기술개발을 촉진하고 산학연관 연계를 통하여 기술개발과 동시에 표준을 추진하는 전략이 필요 - 센서 네트워크의 이동성 지원은 헬스 케어 등 응용별로 다른 요구사항을 가지므로, 대상 응용에서 요구하는 이동성 지원 기술에 대한 기술 개발이 필요하며, 기술개발과 동시에 표준을 추진하는 전략이 필요 - 센서 네트워크의 이동성 지원 기술은 시장과 표준화에 있어 모두 초기 단계이므로 국내·외 협력을 통한 국제 표준화 추진을 통하여, 국내 기술에 있어서는 IPR을 확보할 수 있도록 하며, 국제 표준화의 협력 추진을 통하여 국내 요구사항이 원활하게 반영될 수 있도록 함 <p>IPR확보가능분야 멀티홉 라우팅 기술, 이동성 지원 기술</p>
<p>센서 네트워킹 기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - IP 기반 센서 네트워크 게이트웨이 탐색 표준 - 센서 네트워크 IP 액세스망 연동 표준 - 저전력 IPv4 구현 가이드라인 표준 - 저전력 IPv6 구현 가이드라인 표준 - 저전력 TCP/UDP 구현 가이드라인 표준 - 저전력 ARP 구현 가이드라인 표준 - 센서 네트워크 단축 주소 할당 표준 - 센서 네트워크 부스트스트래핑 표준 - 센서 네트워크 IPv4 주소 할당 표준 		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전반적으로 센서 네트워킹의 경우 국내에서 선행표준을 통하여, 국내 인프라를 바탕으로 먼저 기술 개발과 국내 표준화를 완성할 경우, 해외 표준화 진행에 큰 영향력을 줄 수 있을 것으로 보임 - 그러므로, 국내 기술 개발과 동시에 정부차원의 인프라 확대와 이를 바탕으로 한 국내·외 동시 표준화 추진이 필요 - 현재 국내 경쟁 분야인 프로토콜 초소형화는 오픈 소스의 특성이 있는 분야이지만 이에 대한 표준화 선점은 액세스 망 연동과 게이트웨이 탐색과 같이 IPR 확보 가능성이 높은 분야의 표준화 발판으로 활용할 수 있음 - 국내에서 우위를 점하고 있는 ISO/IEC JTC1 SC6와 같은 국제 표준화 기구를 활용하여 전통적 우구의 협력을 이끌어내고, 한중일 협력으로 범아시아권 협력 표준을 바탕으로 비우방 서방 선진국의 시장 및 표준화 선점에 대응하도록 하는 전략이 필요 <p>IPR확보가능분야 부스트스트래핑, 게이트웨이탐색기술</p>
<p>900 MHz대역 센서네트워크 PHY/MAC 표준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 900 MHz 대역 PHY 표준 - 900 MHz 대역 MAC 표준 		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2.4 GHz 대역의 주파수만으로는 실외서비스 등 USN을 이용한 다양한 u-city서비스 확장에 어려움이 있음. 이를 극복하기 위한 900MHz 대역 혹은 새로운 주파수 대역의 USN 주파수 활용방안 및 이와 관련한 MAC/PHY표준에 대한 검토 필요 - 일본, IEEE 802.15등을 표준화 동향을 사례로, TTA, 산학연 협력기구를 통한 USN MAC/PHY 국가표준안 및 표준적용지침 개발, 국제표준 대응기반 조성, 표준 보급 확립을 통한 USN 관련 서비스 보급 확대방안 마련 필요 - 국제전기통신연합 전파부문(ITU-R) SGI의 WPIC에 표준화 Document 기고 및 권고안으로 채택활동 본격화 진행 <p>IPR확보가능분야 900 MHz대역 PHY 기술, 전력소비절감 MAC기술</p>
<p>센서노드 플랫폼 및 HAL 기술 표준</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서노드 하드웨어 구조 - 센서노드용 표준 HAL - 센서노드 플랫폼 표준 		<p>국제표준화 전략목표: 국제표준 협력/경쟁</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국표준협회, 정보통신기술협회, 각종 포럼 등 표준화 관련 기관의 역할을 재정립하고 통합·연계 방안 마련하고, USN 기술 및 응용분야별 체계적 표준화 추진체계 정비 - 센서 인터페이스 부분은 센서 태그 인터페이스에서는 국외와 대등한 정도의 경쟁력을 갖추었으나, 나머지 부분에서의 경쟁력은 부족할 실정으로 기술요소별 체계적 표준화 대응책 마련 시급 <p>IPR확보가능분야 각종하드웨어구현기술</p>