

홈네트워크 + RFID/USN

컨버전스 표준화

USN은 무선통신 기술을 기반으로 센서들끼리 자율적인 무선 네트워크를 구성하고 사물 및 환경에 관련된 대용량 센싱 데이터들을 전송, 취합, 저장, 분석하여 사용자의 현재 상황에 맞는 정보를 적절히 제공해 줄 수 있는 기술 및 첨단 지능형 서비스이다. 홈의 모든 사물에 부착된 센서와 USN이 연계될 경우 모든 사물이 언제 어디서나 스스로 네트워킹하는 지능화된 홈의 구현은 더욱 앞당겨질 것이다. 이번호는 '홈네트워크 + RFID/USN' 컨버전스 표준화 관련하여 특집 원고를 집필한 산·학·연의 관련 전문가들로부터 표준화 및 서비스 동향과 전망에 대해 들어본다(편집자 주).



인터뷰에 응해주신 분들 (가나다순)



강우식
삼성종합기술원
전문연구원



김영만
국민대학교 컴퓨터학부
교수



우병철
삼성SDS 수석연구원



유원필
ETRI 지능형로봇연구단
팀장



전호인
경원대학교 전자·전기
정보공학부 교수



정부만
한국전산원
RFID/USN 팀장

Question 1

USN 분야에 우리나라가 경쟁력을 가질 수 있는지, 그리고 글로벌 경쟁력을 가질 수 있는 분야는 어떤 분야가 될지 전망해주시기 바랍니다.

Answer

한국전산원 정부만 팀장

잘 아시는 바와 같이, 우리나라는 세계 최고의 유비쿼터스 인프라를 가지고 있고 '세계의 테스트 베드(Testbed)' 라는 별칭이 시사하듯이 유비쿼터스 기술 및 서비스에 대한 강력한 수용력을 보유하고 있습니다. 물론 미국, 유럽, 일본 등 선진국들의 경우, 유비쿼터스 분야의 원천기술에 상당한 경쟁력을 가지고 있는 것이 사실이지만 합시다만 결국 그러한 기술이 제대로 꽃을 피우기 위해서는 인프라와 발빠른 현장 적용이 필수적입니다. 결국, 유비쿼터스 분야를 보면, 미국에서 먼저 개념화되어 유럽과 일본에서 적극적으로 실험되어졌다면, 이제는 우리나라가 가장 먼저 산업과 시장에 연결시켜 줄 수 있는 선도국이 될 수 있다고 확신합니다. 따라서 향후 도래할 유비쿼터스 분야의 글로벌 경쟁력을 조기에 확보하기 위해서는 USN 기반의 다양한 응용서비스(u-City, 융·복합 서비스 등) 모델 발굴·확산에 박차를 가해야 하리라고 생각합니다. 다시 말해 '시장을 전제한 기술개발'을 가속화하고 이와 함께 글로벌 국가 및 기업들이 예상하지 못한 참신한 응용서비스 모델을 조기에 발굴, 추진하는 것이 향후 글로벌 경쟁력의 관건이 되리라 생각합니다. 지금까지 그래왔듯이 유비쿼터스 분야 역시도 우리가 성공하면 세계가 성공할 수 있다는 명제를 다시 보여주는 적극적이고 과감한 열정과 투자가 필요하리라 생각합니다.

Question 2

RFID /USN 분야가 성숙되어 타 분야와의 Convergence화가 급속히 추진되고 있는 분야에 대해서 소개해 주십시오.

Answer

삼성종합기술원 강우식 전문 연구원

RFID/USN 응용 기술분야는 Home Network 및 휴대단말, BCN 등 Network과의 접속으로 응용 분야를 넓히고 있는 것이 사실입니다. 한국의 강점인 Mobile 기술을 강점으로 한 Health service, Home Robot 등에 사용될 것이며, 이 밖에도 SCM 분야에서 사용되는 기술이 Robot에서의 위치인식 기술로 쓰이고 Context Aware 할 수 있는 주요 필요 수단이 되고 있습니다. Network based의 통신수단은 단말과 단말이 Ad hoc으로 Mesh화 되어 통신하고 점차 사용영역이 확대되어 U city에서 필요 기술로 자리잡을 것으로 예상되며, 건설 분야에서의 활용도 점차 확대 되고 있는 상황입니다. 그 효과도 늘어나고 있어 IT 외 사업분야와의 접목 서비스 시나리오도 늘어날 것으로 생각됩니다.

Question 3 RFID/USN이 홈에 도입되어할 필요성은 무엇입니까?

Answer ⇨

삼성 SDS 우병철 수석연구원

'90년대 후반부터 초고속 통신망과 인터넷의 대중화로 가정 내 가전기기와 에너지 설비의 감시 및 제어에, 네트워크를 기반으로 한 홈 오토메이션, 즉 홈 네트워킹에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있으나 유선 기반의 홈 네트워킹은 복잡한 배선공사로 인한 설치비용과 운영 등의 어려움을 내포하고 있습니다. 따라서 궁극적으로 모든 사물이 스스로 센싱, 모니터링, 트래킹 및 제어를 하며 통신이 가능하도록 네트워킹 되는 USN의 연계 필요성이 커지고 있습니다.

Question 4 홈에서의 대표적인 USN 응용 서비스에 대해 소개해 주신다면...

Answer ⇨

삼성 SDS 우병철 수석연구원

휴대전화, 인터넷을 사용한 원격 가정제어 서비스 분야에서 CDMA/access망을 이용할 수 있으며, 건강관리를 위한 원격진료 및 침입탐지/보안 서비스 분야에서는 ZigBee 인터페이스의 무선방식과 연계가 가능할 것입니다.

Question 5 RFID/USN과 홈 로봇의 접목을 위한 표준화를 진행하고 있는 단체는?

Answer ⇨

ETRI 유원필 팀장

서비스 로봇 분야에 대한 표준화를 OMG(Object Management Group)에서 Robotics DTF를 통해 진행하고 있으며, RFID/USN과 로봇응용과 연관된 분야는 해당 DTF내 profile, robotics service 작업그룹이 2006년도에 처음 형성된 수준입니다. 특히, 로봇과 센서네트워크 연동 등을 다루기 위한 모델링, API 등에 대한 작업이 RFP 작성단계에 있기 때문에 이러한 표준 활동에 대한 관심과 활동이 필요합니다.

Question 6 홈 네트워크 서비스 및 시스템에서 가장 큰 문제점과 이슈, 그리고 해결 방안은 무엇인가요?

Answer ⇨

경원대 전호인 교수

현재의 홈 네트워크 서비스 및 시스템에서 가장 큰 문제는 무엇보다도 대다수의 사용자가 원하는 Killer Application이 없다는 것입니다. 에어컨의 원격 제어나 집안의 가스 레인지의 불을 끄고 나와야 했는데 잊고 외출했을 경우 외부에서 휴대폰으로 이를 제어하는 정도로는 많은 돈을 들여 대개 가전 기기를 연결할 만한 뚜렷한 가계비 추가 지출의 명분이 되지 않는다는 것입니다. 여기에 현재의 홈 네트워크 구현 기술이 각각의 고유한 장점과 우수성을 가지고 있는 PLC, IEEE 1394, 무선랜, UWB 등 적용 가능한 표준화된 기술이 너무 많다는 것과 같은 홈 네트워크 기술을 사용하는 전자기기라고 하더라도 서로 다른 통신 방식을 사용하므로 다른 가전 기기 제조업체와의 상호 운용성이 지원되지 않는 문제점들이 남아 있습니다. 또한 맥내의 다양한 서비스는 외부의 ISP가 공동으로 지원해주어야 다양한 새로운 서비스의 관리가 이루어지고 소프트웨어의 업그레이드 등이 가능해지

는데 이와 같은 기능을 지원해 주는 OSG나 CableHome과 같은 규격이 지원되는 RG(Residential Gateway)의 도입 또한 표준화의 커다란 이슈입니다. 끝으로 홈 네트워크 시스템이 구축된다고 하더라도 외출하는 순간 이와 같은 서비스가 단절이 되거나 무용지물이 되는 문제가 있습니다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 홈 네트워크 아키텍처를 홈 자체의 인프라 관점에서 보지 말고 U-City 구현 시 제공할 핵심 서비스와 연계될 수 있는 관점에서 홈 네트워크 아키텍처를 고려하여 다시 정의하면 많은 문제가 해소될 것으로 보입니다.

Question 7

RFID/USN 분야의 기술이 세상에 널리 Service 되는 Ubiquitous Computing 세상을 올 때 서비스 사이의 간섭 영향은 없는지요?

Answer 

삼성종합기술원 강우식 전문 연구원

RFID의 SCM 기술과 Mobile RFID 기술 등 각자의 기술은 금년 말로 상당히 진전된 독자의 서비스 및 기술 등의 가시화가 본격화 될 것으로 생각합니다. 그러나 많은 곳에 Reader가 위치하고 휴대단말들이 이동하여 밀집 지역에서 서비스 받을 때 혼신을 주지 않고 잘 동작할 것인가에 대한 문제는 아직 검토되어야 할 점이 있다고 보여집니다. 또 국내에 RFID와 ZigBee 기술이 같은 주파수 대역에서 서비스를 하고자 하는 움직임이 관련 업체들에서 요청되고 있어 기존의 RFID 대역에서의 데이터 충돌 가능성에 대한 연구가 필요할 것으로 생각됩니다. 이에 따라 주파수 할당 및 Wireless LAN과 Bluetooth 등의 Connectivity 상에서의 Co existence 문제 등이 검토되어야 할 것으로 생각 됩니다.

Question 8

RFID/USN 기술이 홈 네트워크 및 U-City에 적용될 때 해결되어야 할 가장 중요한 기술적인 한계는 무엇이며, 이에 대한 해결방안은 어떤 것이 있습니까?

Answer 

경원대 전호인 교수

유비쿼터스 네트워크의 핵심은 언제 어디서나 끊임없이 전체 네트워크에 연결되어 있어 어떤 상황에서도 서비스를 받을 수 있음을 의미합니다. 이를 구현하는 대표적인 기술로는 무선통신 네트워크 시스템이며 RFID와 USN 기술이 여기에 속합니다. RFID 기술은 근본적으로 수동적인 동작을 하는 기술입니다. 즉 RFID Tag가 RFID Reader 근처에 가서 전자파의 플럭스를 변화시키고 이로 인한 전원의 유기 등을 통해 배터리의 도움 없이 영구히 사용하는 것에 주안점이 되어 있습니다. 따라서 RFID는 주로 컨테이너나 사물 혹은 동물 관리에 사용하면 가장 좋은 역할을 담당할 수 있는 분야입니다.

한편 USN이란 센서를 통해 어떤 이벤트가 발생하면 즉시 이 사실을 알려 주어 시의 적절한 조치를 취해 줄 수 있는 시스템을 의미합니다. 따라서 배터리의 장착이 필수적이며, 이로 인하여 저전력 통신 시스템의 개발이 가장 중요한 일 중의 하나입니다. 그러나 무선통신 시스템이므로 맥내의 무선 환경에 전파음영 지역이 존재하며, 이 문제의 해결은 Mesh Network가 구현되어야 한다는 것입니다. 현재의 IEEE 802.15.4 Low Rate WPAN 기술 혹은 15.4a UWB 기술과 함께 ZigBee 기술이 제공하는 Mesh 기능으로는 MAC 계층에서의 Superframe 안에 오직 하나만의 비컨이 전송되므로 곤란하며, 진정한 전력손실을 고려하여 Mesh Network를 정의하는 IEEE 802.15.5 및 ISO/IEC JTC1 SC6의 표준화 활동이 기대되는 상황입니다.

Q_{uestion} 9

현재 한국은 물론 외국에서 U-City의 핵심 서비스 구현을 위한 RFID/USN 기술을 표준화하고 있는 단체는 어떤 것이 있으며, 어느 정도 표준이 진행되고 있습니까?

Answer ⇨

경원대 전호인 교수

한국에는 RFUD/USN 협회가 있으며 이 협회 내에서 RFID 발전협회는 그 활동을 시작한 지 오래 되었지만 USN에 대한 기술은 그 아키텍처조차 아직 정의되지 않고 있었습니다. 이를 위해 지난 2005년 12월부터 USN 발전협의회의 발족 준비 모임을 가졌으며 이의 결실로 2006년 4월 USN 발전협회가 창립되었습니다. 그 이전인 2005년 5월 U-City Forum이 창립되면서 U-City는 물론 USN의 아키텍처를 정의하여 이 기술을 U-City에 적용하려 하고 있습니다. U-City가 추구하는 USN은 먼저 U-City 서비스 분과가 제시하는 다양한 서비스들의 ARP (Application Requirement Profile)을 검토한 후 가능한 많은 서비스들이 지원되는 가장 Robust한 USN 기술을 개발하거나 채택하는 것입니다. 일단 이 기술이 채택되면 각 개인이 휴대하고 다니는 유비쿼터스 통합 단말기에 이 기술이 적용된 모듈이 채택될 것이며, 이 단말기와 통신을 하는 다양한 서비스 요소 요소에 장착되어 있게 되므로 그 수요는 가히 폭발적이라고 할 수 있을 것입니다. 이 기술은 현재 IEEE 802.15.5 Mesh Network Task Group은 물론 ISO/IEC JTC1 SC6에서도 표준화를 서두르고 있습니다.

Q_{uestion} 10

한국전산원에서 센서 관련 정보의 표준화를 USIS(Ubiquitous Sensor Information System)라는 이름으로 진행 중인 것으로 알고 있습니다. 간단히 소개해 주신다면...

Answer ⇨

국민대 김영만 교수

USIS는 유비쿼터스 환경에서 센서의 정보자원을 총괄 관리하는 시스템과 서비스로서, 향후 유비쿼터스 정보자원을 종합적으로 관리하는 시스템으로 정의되고 있습니다. 유비쿼터스 정보자원이란 TPO(Time, Place, Occasion) 관련 정보를 수집하는 기능을 가진 정보기기를 의미합니다. 한국전산원에서 추진하고 있는 USIS를 바탕으로 국가 차원의 USN 정보관리 체계를 수립하고, 상호 연동표준을 개발하여 전국적 USN 정보자원을 효율적으로 관리할 수 있을 것으로 판단됩니다. **TTA**

