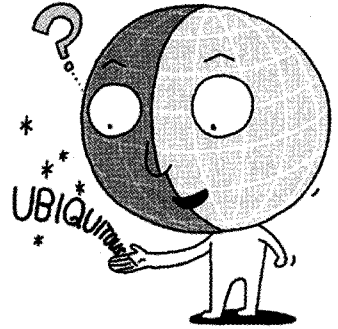


# 유비쿼터스 환경대응 전력정보기술



## 1. 개발기술의 개요

- 디지털 저압, 고압, 초고압기기, 전력량계 및 보호제어 기기류 등 전력계통에서 사용되는 설비와 기기의 종류는 헤아릴 수 없을 정도로 많으며 날이 갈수록 점점 지능화된 기기로 진화하고 있음
- 또한 발전소, 변전소, 배전소 및 첩탑 등 전력만큼 복잡한 망(Grid)를 가지고 있는 산업도 매우 드물다고 할 수 있음
- 전력을 포함한 에너지, 도로교통, Tele 통신 등은 향후 각각의 Grid로 형성이 되는 것이 아니라 앞으로 다가올 유비쿼터스 환경에서는 보다 진보된 Advanced Grid로 통합한 하나의 정보 Network 으로 구성될 것이 자명함
- 고정된 전력설비에 부착될 수 있는 스마트센서와 태그(Tag)를 개발하고, 이러한 센싱 Device가 전력기기용 RFID Reader나 UWB 근거리 통신장치에 연결되어 전력품질, 부하

및 에너지관리 등의 유비쿼터스적인 부가서비스를 제공하며, 계통 상의 디지털 분산전원 및 전력저장 장치와 연계하여 다양한 전력서비스 콘텐츠를 네트워크를 통하여 제공할 수 있는 진보된 전력 IT기술 및 네트워크 개발이 필요

## 2. 개발기술의 중요성(필요성)

- 한국전력 등이 발전, 송전, 배전 및 판매부문별로 추진하여 온 전력부문의 디지털화 및 정보화 사업은 이제 공급자 중심이 아닌 소비자 중심으로 서비스 패러다임이 바뀌고 있으며, 차세대 컴퓨팅 기술인 유비쿼터스 등 새로운 여건변화에 맞는 새로운 전력 IT기술도입이 촉진되어야 함
- 그간 분할, 민영화 및 운영시스템 구현 등의 하드웨어적인 측면에 치중하여 기술개발이 이루어 졌으나, [다원화], [복합화], [이질화]라는

근본적인 전력산업에서의 환경변화는 시장지향적이고 시장참여자 및 고객 중심으로 근본적인 변화를 가져오고 있음

- 현재의 인터넷 기반의 전력정보화와는 차별화된 21세기 설비중심의 네트워크에 유리한 “유비쿼터스 기반의 홈 및 산업 설비정보화”가 진행되어야 하며, 이를 위한 최적의 전용 통신 및 서비스 인프라 구축이 절실히 요구

- 현재 국내의 전력정보 시스템은 DNP 3.0과 같은 저속의 유선네트워크 프로토콜을 기반으로 구축이 되어있음

- 이는 향후 스마트센서, 무선 Chip의 발달에 따라 RF-ID, UWB(Ultra Wideband)와 같은 근거리 무선통신 기술, CDMA 등 무선통신 기술이 전력시스템이나 설비에 급격히 보급될 것으로 보임

- 차세대 전력설비 분야의 고도 IT화를 조속히 구축하기 위하여 설비전용 네트워크 구축기술과 지능형 산업 표준 통신 프로토콜 및 통신기능을 갖춘 단독, 내장형의 스마트 진단, 감시, 제어 장치 및 시스템. 즉, “유비쿼터스 전력IT”에 대한 선점이 시급함

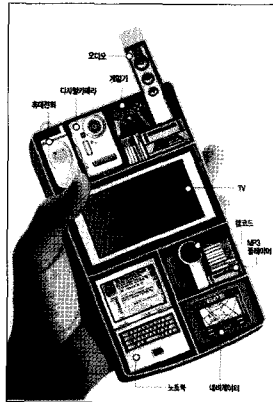
- 특히 무선통신망을 통하여 모든 정보가 언제, 어디에서든지 어떤 Device로 접속이 가능해질 환경에 산업 인프라의 30%이상을 차지하는 전력 및 에너지에 관련된 정보가 접속되지 않으면 안 될 것임

- 그러나 전력에 관련된 정보는 일반적인 콘텐츠와 비교할 때 매우 복잡하고 전문적이기 때문에, 일반 사람들이 쉽게 접할 수 없는 정보이니 만큼 유비쿼터스 환경에 맞도록 잘 가공된 콘텐츠와 부가서비스로 개발이 될 필요가 절실함

### 3. 주요 선진국의 기술개발 현황

- 미국의 SCI 2002년 보고서 “The Power

System Challenge”에 의하면 미국의 전력정보 네트워크는 정보네트워크의 결합 및 융용성의 보장, 적응성이 강한 정보시스템과 네트워크 기술 확보 및 각 인프라의 소유자와 운영자, 소비자가 다른 인프라와 합리적으로 접속할 수 있는 인프라를 위하여 Pervasive Computing이라는 새로운 대안을 제시하고 있으며 기초연구



에만 연간 200만달러의 연구개발 투자를 해야 한다고 주장하고 있음

- 이러한 범주에는 전력계통의 복잡성과 취약성을 이해하고 운영할 수 있는 복잡한 대화형이며 Pervasive(분산적)한 네트워크 방안과 실시간 광역통신 및 제어시스템을 포함하고 있음

- 해외의 경우 아직 전력산업에 유비쿼터스 기술을 본격적으로 적용시켜 연구를 하는 곳은 없으며, 미국의 ABB가 고압, 초고압 기기와 발전설비에 UWB기술을 적용하여 각종 상태 진단 기술을 개발하고 있는 정도임

4. 국내 현황 및 장애 요인

□ 현황

○ 국내에서는 전파연구소, ETRI, UWB 한국포럼의 기초 연구수행결과를 토대로 국내 UWB 사용 주파수 및 기술기준을 제정 추진하는 단계로 아직 근거리 무선통신 조차 연구 초보단계에 있음

- u-코리아를 중심으로 유비쿼터스도 여러 가지 활동 중에 있으나 역시 산업에 적용하기에는 아직 연구단계로 볼 수 밖에 없음
- 콘텐츠 분야에서도 유통, 물류, 금융, 교통 등에서의 응용연구는 이루어 지고 있으나 전력 IT에 대한 적용연구는 전무하다고 볼 수 있음
- 단지 전력은 서비스 분야에서 휴대폰의 SMS를 통하여 전력설비나 계통보호설비로 부터의 무선통신 서비스를 제공하는 것이 전부라고 할 수 있음

- 단지, 최근 전기연구원(KERI)를 주축으로 PLC(전력선 통신)을 Backbone으로한 UWB기술을 홈네트워크 내의 에너지관리 네트워크에 적용하려는 시도가 일부 있으며, 민간기업으로서 LG산전이 RFID신사업을 추진하면서 전력기기 제품의 e-Commerce에 도입을 추진하려는 움직임이 있음

□ 장애 요인

○ 기술적 장애요인

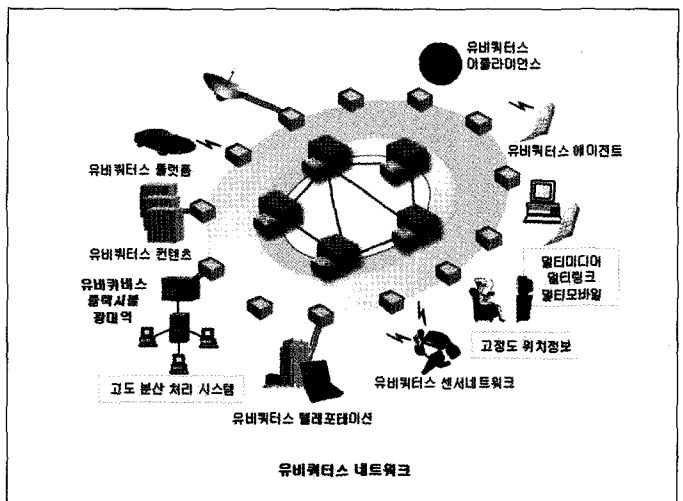
- 국내 유비쿼터스 기술연구의 기초

단계(사회적인 연구 인프라 부족)

- 기존의 전력정보 시스템 간의 표준화 미흡
  - 전문 기술인력의 절대 부족
  - 해당 주파수에 대한 법적 할당 문제(정보통신부)
- 기술외적 장애요인
- 전력분야의 정보에 대한 보수성 : “전력 정보는 아직까지는 기밀에 해당되는 정보이다.”
  - 공학도의 전기공학의 기피 현상 : 전력과의 기술융합 환경의 부족.
  - 전력산업 구조개편 지연에 따른 개방형 Market Code 표준화의지연
  - 이해 관계 당사자(한국전력, 전력거래소, 발전회사, 수용가) 간의 조율

5. 기술적 효과

- 전력계통의 복잡성, 전문성 및 전력정보의 방대함, 비표준화 등으로 인하여 전력분야의 IT



- 기술 도입은 다른 산업에 비하여 매우 보수적이면서도 답보상태라고 볼 수 있음
- 세계적으로도 전력산업은 새로운 Business Model이 탄생되지 않으면서 쇠퇴기로 접어들고 있다고 볼 수 있음
- 우리나라가 국제적인 경쟁력을 가지고 있는 IT 및 무선통신기술을 전력산업에 적용하여 새로운 신전력 산업을 창출한다면 세계적인 기술경쟁력을 확보할 수 있을 것임
- 실제 미국 대학의 전기공학과에서 공부하는 인력의 20%만이 자국민으로 이루어진 점을 감안하면, 그래도 상대적으로 전력계통분야의 전문인력이 많은 국내 특성 상 IT기술과 융합을 이루는 유비쿼터스 전력 IT분야의 경쟁력은 매우 강력하게 확보할 수 있을 것으로 봄



- 며, 최대 수요는 45,062 MW로 15.4%의 비교적 안정적인 예비율을 확보하고 있음
- 그러나 발전소 건립지의 주민의 반대와 환경적인 문제로 인하여 어떠한 발전소도 추가로 건립하는 일은 사회적인 문제가 되어있음
- 이로 인하여 유비쿼터스 환경을 통한 전력 IT 네트워크야 말로 최적의 전력에너지 및 수요 관리를 통하여 수요폭등 등을 사전에 예방하고 최대수요를 조절하여 추가의 발전소 투자를 없애면서도 대응할 수 있는 최적의 솔루션을 제공할 수 있는 기반이 될 수 있음
- 발전소 건립비용이 발전소 당 수천억의 비용이 조달되는 점을 감안하면 전력의 IT로 인한 사회 인프라 투자의 절감효과는 매우 크다고 할 수 있음

## 6. 경제, 산업적 효과

- 미국 ABB보고서에 의하면, Industry분야에 유비쿼터스는 RFID와 UWB를 중심으로 기술개발이 시작될 것으로 예상하고 있으며, 자동화분야에 54Billion 달러, 전력 중에 발전분야에 50 Billion 달러, 고압/초고압 설비에 27Billion 달러의 시장이 형성될 것으로 예측하고 있음
- 2007년 기준으로 RFID는 53억 달러, UWB는 14억 달러의 시장을 예상하고 있음 (ID TechEX, ABI 2002년 보고서) 2003년 현재 한국전력의 전력공급능력은 52,0001 MW이

