

제 1 부 [기술강연] 유비쿼터스 컴퓨팅

발 표 [3]

삼성전자(주)의 유비쿼터스 추진 방향

- 삼성전자 강우석 수석연구원 -

U.C. 는 거시적 관점의 기술 동향

Leading the Next

□ Mobile, Home, Office Network분야의 디지털 컨버전스 심화
: Seamless Network → Connected All → Network Freedom

1999 2002 2005 2010

PC, HHP B/B + Mobile All IP +Sensor N/W + AI
Stand-alone Separated Networks Seamless Network Context Awareness

삼성종합기술원

인간 중심화 기술

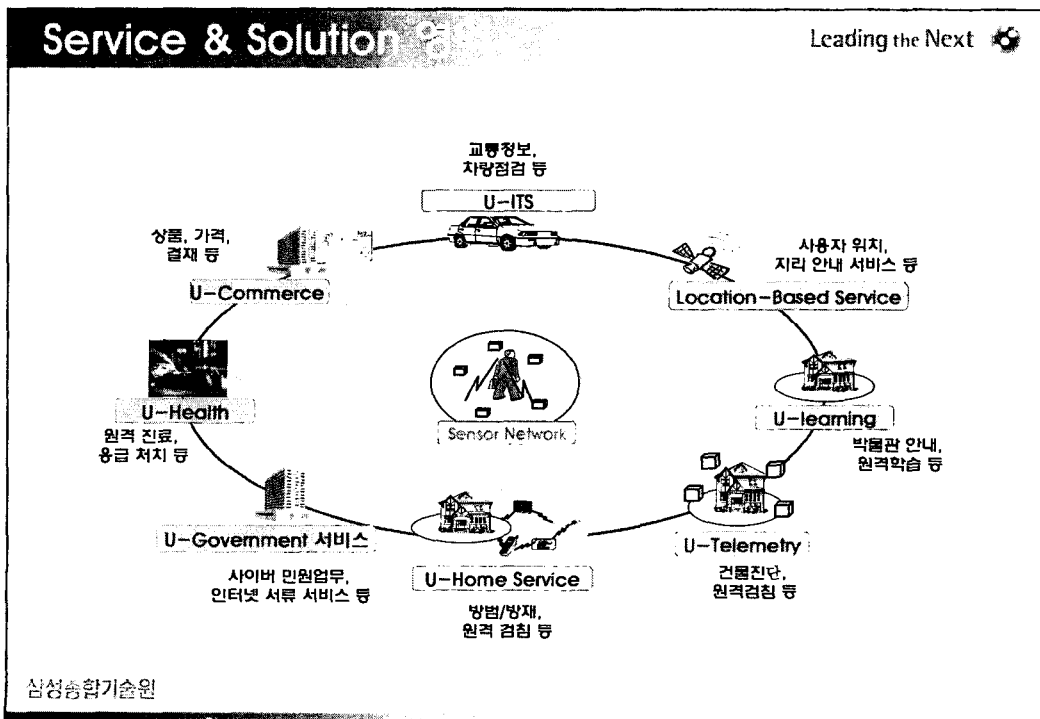
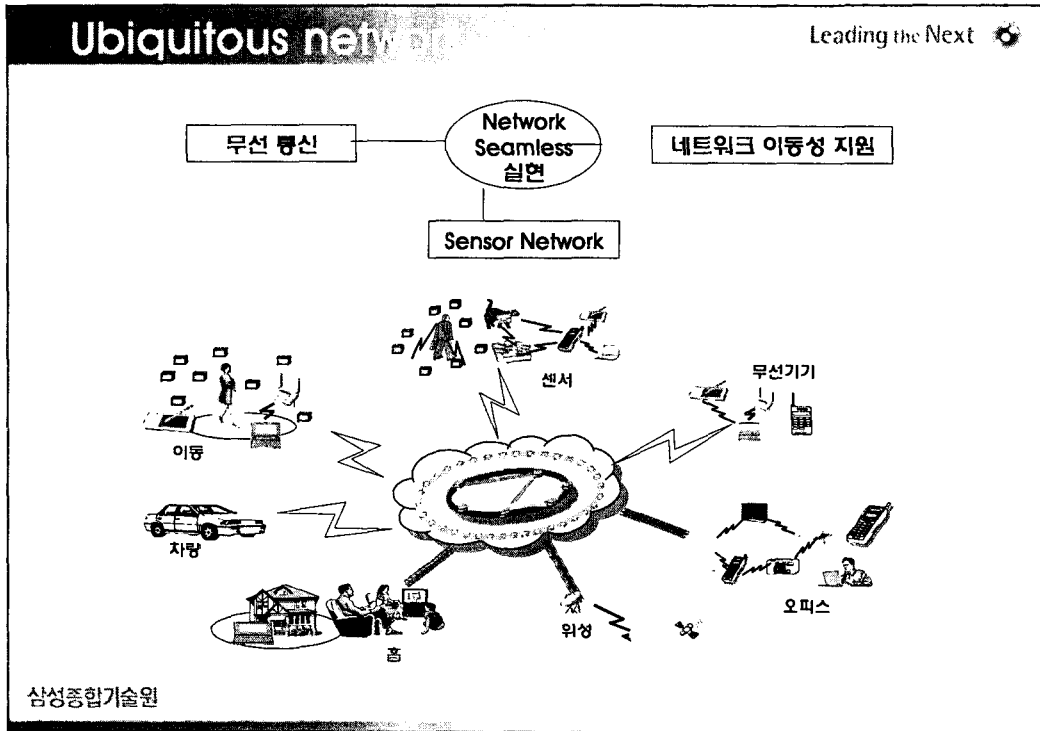
Leading the Next

□ 언제, 어디에서나 네트워크 연결
□ 무엇이든 나의 디바이스로 사용

어디에서나 Network

무엇이든 나의 Device

삼성종합기술원



추진 현황 - 미국

Leading the Next 

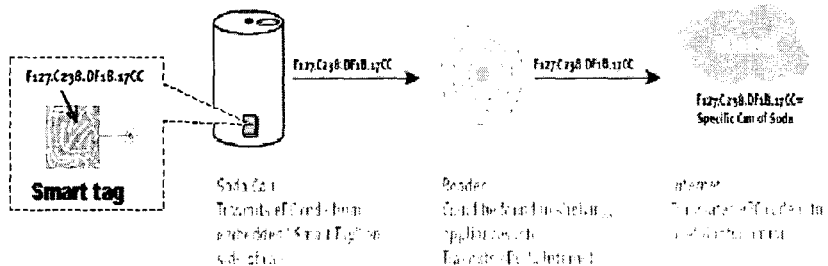
- 90년대 미국 국방부 산하 고등연구계획국(DARPA)에서 정보처리기술국(IPTO)을 중심으로 Ubiquitous Computing 관련 프로젝트를 위한 자금 지원
- 미국기업 : 지능형 환경을 구현하기 위한 프로젝트 추진
 - HP의 [Cool Town]
 - MS의 [Easy Living]
 - Intel의 [Great Duck Island]
 - Ambient Devices 사의 [Weather Forecast Beacon]
- 미국대학 : 특정 용도용 Ubiquitous Computing 환경 구축을 추진
 - MIT 미디어 랩의 [Things that think]
 - MIT 컴퓨터 Science 랩의 [Oxygen]
 - MIT의 [Auto-ID Center]
 - Berkeley 대학의 [Smart Dust]

삼성종합기술원

MIT의 Auto-ID Center

Leading the Next 

- 21C형 바코드 연구 개발을 목적으로 MIT와 국방성 등의 46개 협력사가 공동으로 설립(1999)
 - 100억 개 단위의 양산체제를 전제로 “5센트 칩” 구상
- Auto-ID 기술은 “Smart Tag”를 각종 상품에 부착해 사물을 지능화 하여 사물간, 또는 기업 및 소비자와 커뮤니케이션을 통해 자동화된 공급망 관리 시스템 개발에 기여

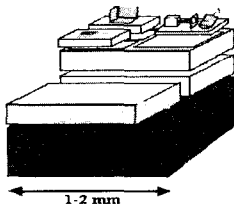


삼성종합기술원

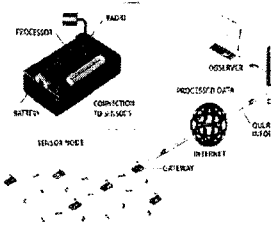
Leading the Next

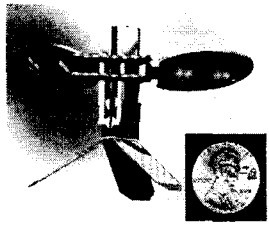
Berkley의 Smart Dust

- 스마트 먼지 : 1mm³ 크기의 실리콘 모트(silicon mote)라는 입방체 안에 완전히 자율적인 센싱(autonomous sensing)과 통신 플랫폼(communication platforms) 능력을 갖춘 보이지 않는 컴퓨팅 시스템. 가벼워 떠다닐 수 있음
- 응용분야 : 에너지 관리, 제품의 품질관리 및 유통 경로 관리, 군사목적으로 이용 (기상상태, 생화학적 오염, 병력과 장비의 이동을 감지)



1-2 mm
<목표>





<보이지 않는 정찰대>

삼성종합기술원

Leading the Next


일본 총무성 u-Network

- 2005년까지 “무엇이든, 어디서든 네트워크”의 요소기술 확립을 위한 연구 개발 프로젝트 추진


[1] 초소형 광 네트워크 프로젝트

초소형 칩에 의해 다양한 사물이 자유자재로 네트워크를 구성
⇒ 100억개의 단말을 협조·제어하는 네트워크 기술의 실현


초소형 칩




사물




사물




소물



분산도 광망




유기물권
- 수물
- 생물권



새로운 물류·유통 비즈니스의 창출

[2] 무엇이든 MY 단말 프로젝트


순식간에 어떤 단말도 자신의 단말로서 이용할 수 있는 비연속 카드
⇒ 기존의 1만 분의 1미하의 실시간 응답·인용이 가능한 네트워크 기술의 실현



새로운 모바일 상거래 시장 창출

[3] 어디에서든 네트워크 프로젝트


어디에서든 언제라도 네트워크에 연결하여, 사무실과 동일한 통신 서비스 환경이 창출되어 다중 디바이스 연립조류 향상
⇒ 이용자의 상황에 따라서 최적의 통신 서비스 환경의 자유자재로 제공하는 네트워크 기술의 실현



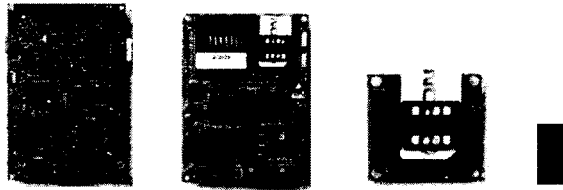
새로운 네트워크·단말 시장, 콘텐츠 생산·발전 비즈니스의 창출

삼성종합기술원

TRON Project

Leading the Next 

- 84년 동경대학교 사카무라 켄 교수가 중심이 되어 "Computing Everywhere" 라는 개념을 제창함
- 비 PC 기기를 중심으로 탈 Windows 전략을 추구하고 대표적인 응용사례로 RFID Solution을 제시함
- 리얼타임 운용체제(OS)인 트론과 초소형 컴퓨팅 Platform인 T-Engine을 기반으로 HFDS(Highly Funtionaly Distributed System) 구축을 추구하고 : T-Engine은 크기에 따라, Standard T-Engine, Micro, Nano, Pico Engine로 나눌 수 있음




삼성종합기술원

추진 현황 - 유럽

Leading the Next 

- 2001년 시작된 유럽공동체(EU)의 미래기술계획(FET)에서 "사라지는 컴퓨팅 (Disappearing Computing Initiative) 라는 연구 사업에 자금을 지원하여 시작함
- Disappearing Computing :
일상 사물에 스마트한 기능을 부여한 정보 인공물의 개발, 정보 인공물들간의 상호 작용에 의한 새로운 기능 및 정보 인공물과 인간 생활의 조화를 연구 대상으로 함.
- 주요 프로젝트
 - [Smart Its] : 소형 정보 인공물 개발
 - [Paper++] : 센서가 포함되어 있는 종이 개발
 - [FICOM] : 컴퓨터가 식재된 섬유 개발

삼성종합기술원

Leading the Next 

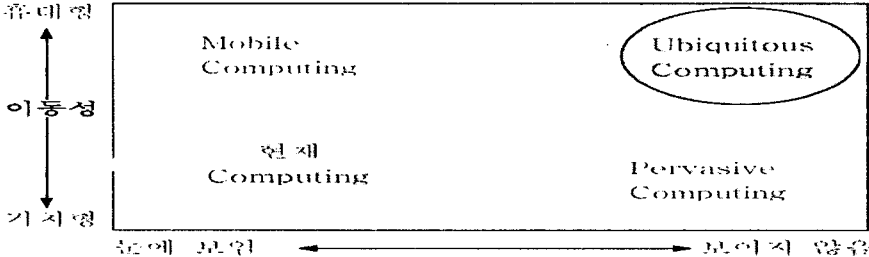
Ubiquitous Computing

□ 컴퓨팅 기능의 내재와 (Pervasive, Embedded)를 강화시키거나 휴대성 (Portability, Mobility)를 높이는 2 가지 방향에서 구현 가능


내재성 : 초소형 컴퓨팅 디바이스를 사물이나 환경에 내재하여, 이로부터 정보를 획득, 활용하는 것 -> 가는 곳마다 컴퓨팅 기기가 존재

이동성 : 컴퓨팅 디바이스의 소형화를 통해 언제 어디서나 컴퓨팅 실현

유비쿼터스 컴퓨팅의 구현방향



삼성종합기술원

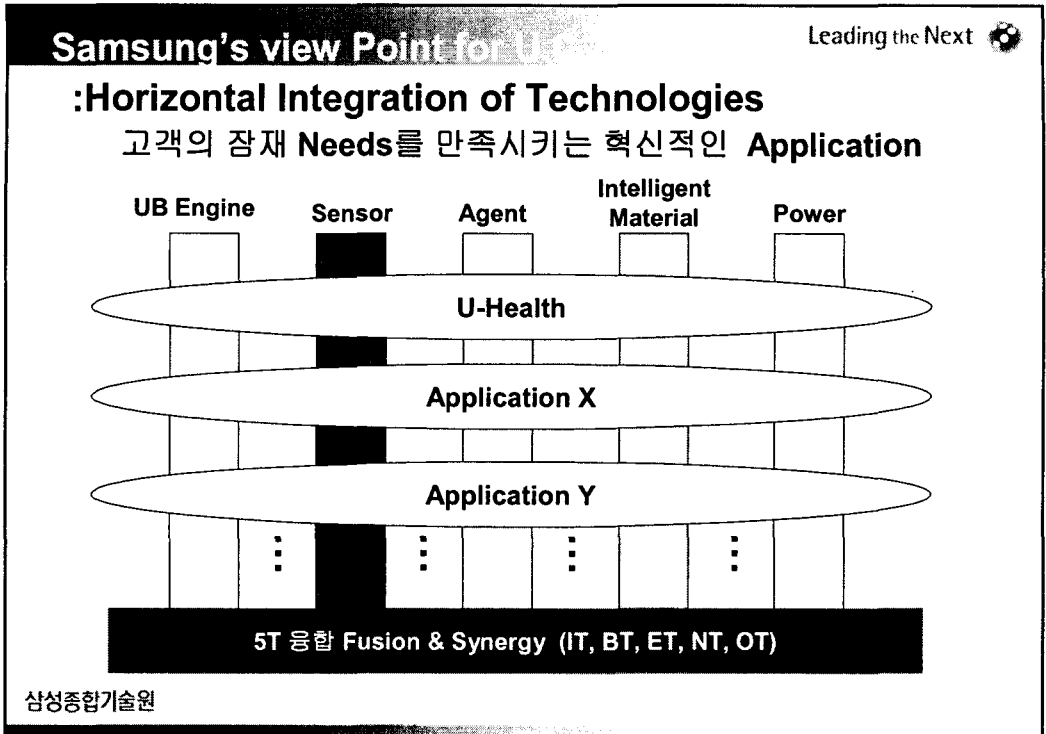
Leading the Next 


Ubiquitous Computing

□ 6 단계를 지향하며 발전 중이고 현재 3단계로 진입 수준임

단계	구분	설명 및 예
1단계	기기 지능화	자동차, 전자기기 등이 MPU 탑재화
2단계	Mobile Device	휴대폰, PDA, N/PC 등 휴대형 정보기기 보급확대
3단계	인간 3순에 탑재화	원거리, 의료 등 무선 전송중에 센서 등을 탑재화 → 인간중심의 지능화
4단계	Wearable device	컴퓨팅 기기로 인한 휴대의 무한한 해소 → 기기의 구조원화, UI의 개선 등
5단계	관감에 내장화	상용공간에 공간 및 각종 정보기기 탑재화 (현: 개별공간 수준에서 공간원, * 구조)
6단계	Ubiquitous Computing	환경+사물+인간간 유기적이고 Seamless 분 리: 원, * 구성

삼성종합기술원



Leading the Next 

Samsung's Ubiquitous Computing

기술 예측

- 미국 경제주간지 Business Week는 인터넷 이후 미래의 IT시장을 이끌 4대 기술로 플라스틱 가전, 유틸리티 컴퓨팅, 생체공학, 센서 네트워크를 꼽았다. (2003.8.25)
- 정보통신부는 'Ubiquitous Sensor Network 인프라 구축 계획'을 발표했다. (IT839전략)

시장 예측

- ID TechEx 와 ABI는 Sensor Network 관련 시장이 2007년 67억불로 급 성장 할 것이라고 예측하고 있다.
- 보안시스템 구축, 건축물 관리 등을 위한 Sensor Node 수요는 현재 1년에 수십 만개 이상 예상되는 규모이다.

삼성종합기술원

Samsung's Ubiquitous Computing
Leading the Next

기반 기술 확보

- U.C 관련 산업은 막 시작하는 단계이므로, 적절한 연구 방향 설정과 사업 모델 발굴로 향후 핵심 기술 중 하나인 Sensor Network 기술을 리드 할 수 있으며, 관련 IP를 선점 할 수 있다.
- Smart Home 환경 및 군사, 도로, 유통 등 다양한 환경에서 다양한 정보를 얻을 수 있는 Any-X의 기본 인프라를 확보 할 수 있다.

시장성

- 삼성이 차기 사업 영역으로 비중 있게 준비하는 Smart Home의 실현을 위해 필수 불가결한 요소 기술이다.
- Smart Home, 보안 시스템 등 조기에 시장 진입이 가능한 응용처가 있으며, 장기적인 관점에서 군사, 도로, 유통 등 그 응용분야가 방대하다.
- 차세대의 핵심기술 개발을 통해 삼성의 Name Value 향상에 기여할 수 있다.

삼성종합기술원

Ubiquitous Computing
Leading the Next

Computing Platform

- HW Platform
- Tiny OS
- Device Driver

Solution

- Context Mgmt
- Service Arch
- Data mining

Wireless Communication

- Network Protocol
- 극 소형 RF
- Network Arch.

Sensor

- 복합 센서 모듈
- 복합 센서
- RFID + Sensor Patch
- Silicon Sensor
- Micro Reader

Sensor 관련

Power

- ◆ Piezo 에너지 변환
- ◆ Thin Film Battery
- ◆ Packaging/integration

Sensor Node

Power

삼성종합기술원

Sensor Network (Node)의 기술 동향

Leading the Next

Smart Sensor의 특징

- ▶ 송신전력: 수십 mW 이하
- ▶ 송수신 모듈크기: 수 mm 이하
- ▶ 소비전력: 수십 mA 이하
- ▶ 전송거리: 수십 M 이하
- ▶ 최대 전송속도: 수백 Kbps 이하

삼성종합기술원

Ubiquitous Computing 을 위한 응용사례 ZigBee Application

Leading the Next

ZigBee

Wireless Control that Simply Works

BUILDING AUTOMATION

security
HVAC
AMR
lighting control
access control

CONSUMER ELECTRONICS

TV
VCR
DVD/CD
remote

PC & PERIPHERALS

mouse
keyboard
joystick

PERSONAL HEALTH CARE

patient monitoring
fitness monitoring

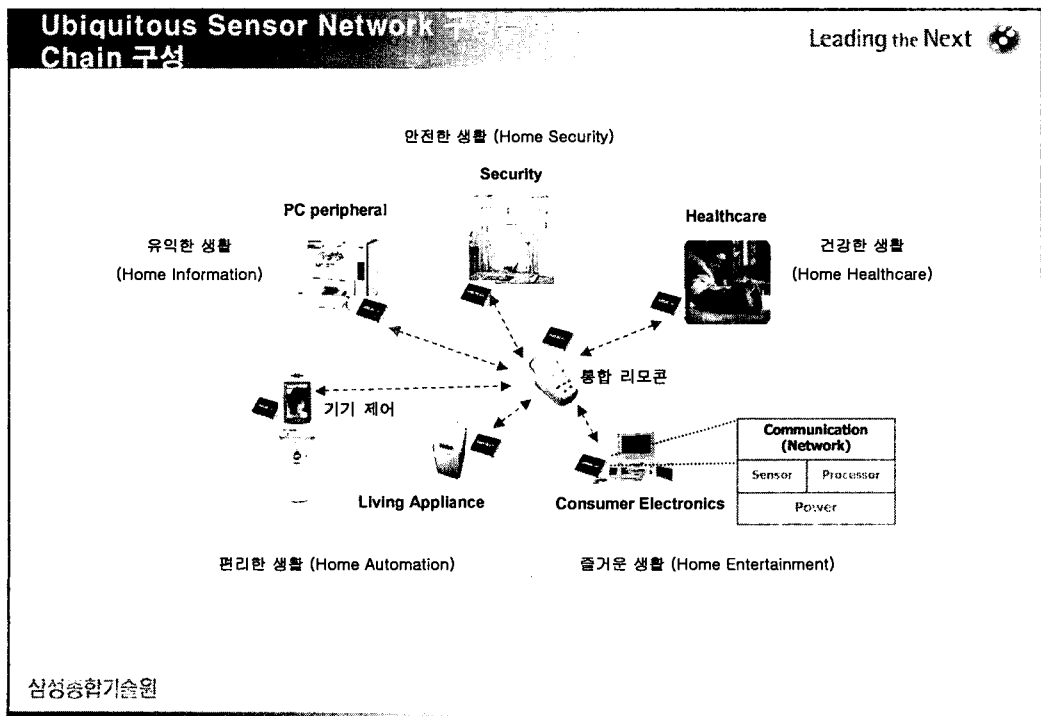
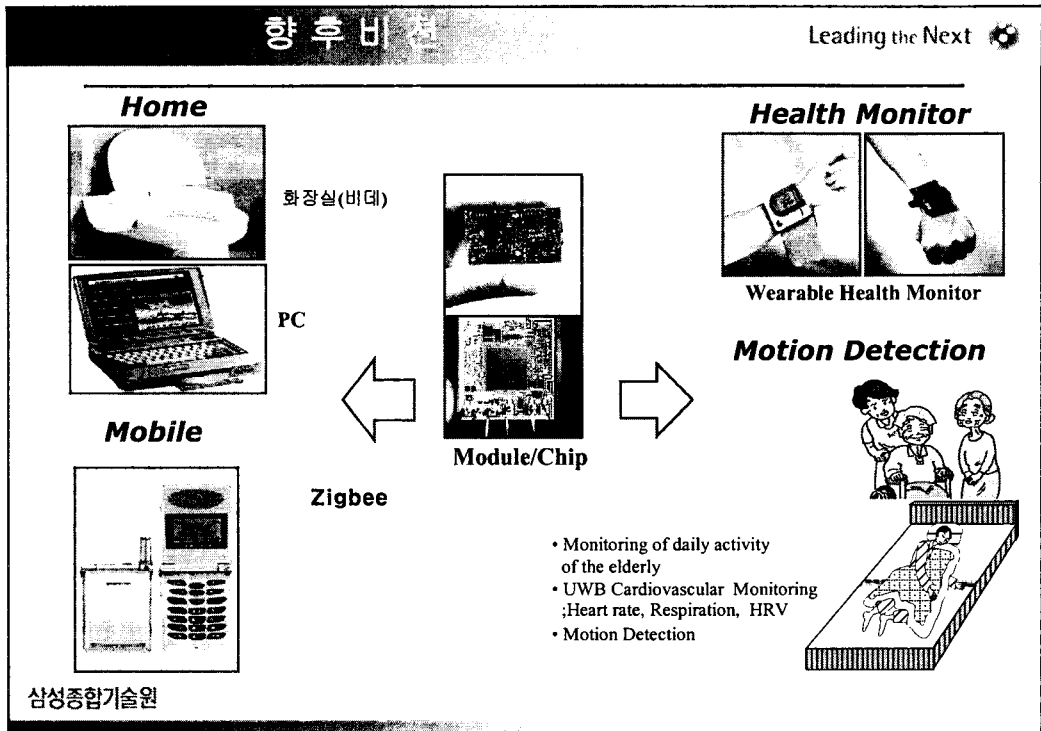
INDUSTRIAL

asset mgt
process control
environmental
energy mgt

SMART HOME

security
HVAC
lighting control
access control
lawn & garden irrigation

삼성종합기술원



IT839전략에 따른 RFID 관련기술의 동향

Leading the Next

현 안	상세 내용
표준화	<ul style="list-style-type: none"> • ePC Global(美), U-ID Center(日) 등 표준 주도 경쟁 • RFID 적용 주파수 확정 <ul style="list-style-type: none"> - 900 MHz 대역(美, 韓), 2.45 GHz(日)
Privacy	<ul style="list-style-type: none"> • 개별제품 단위 적용 시 Privacy 문제 대두(예 : 베네롱, 질레트) - 내장된 제품/유통정보를 통해 소비자 Tracking 및 범죄 악용 우려 • Box/Palette 대상 기업 내 Solution으로 적용 추진 중
Tag 가격	<ul style="list-style-type: none"> • RFID 확산을 위해서는 Tag의 저가격화 필요 - 현재 50~60 cents (Passive), \$100이상 (Active) 수준
기술발전	<ul style="list-style-type: none"> • 인식을 향상, 복수 Tag 분별기능 • RFID 증가에 따른 대규모 Database 처리 방안


삼성종합기술원

RFID 관련 시장 동향 예측

Leading the Next

표준화	EPC Global Inc. (MIT Auto-ID Center)의 코드 표준화, Middleware 표준화 시작 국제 RFID 코드 표준 확정 일본 Ubiquitous-ID Center의 코드표준화 시작 국내 RFID관련 표준화를 위한 국가정책 수립					
주요 서비스 영역	보안 (인출입관리/주차관리) 도서관리	물류 (내부물류) - 대형사업장/대형마트	물류/유통 (외부물류) - 소형마트/백화	우정사업 컨택트연동 서비스 - 극장티켓/박물관/매점	모바일정보연동서비스	
Middleware	EPC Global Inc. (Savant, ONS, PML기반) 일본 Ubiquitous-ID Center 리더기/컨트롤러 연동 미들웨어 - Middleware 표준을 위한 Working Group 구성					
Reader군의 Major Product	고정식/단일주파수 Reader(점속식, <3m) 휴대용 Reader(소형, 저전력, PDA 이상급) 휴대용 멀티용 Reader(추수용, 추저전력) 컨트롤러 내장형 Smart Reader (특립/분산형)					
Tag군의 Major Product	\$0.5~\$1 카드형 Passive Tag		\$0.50이하의 Label형 Passive Tag (Smart Label) \$20이하의 Active Tag		\$0.10이하의 Label형 Passive Tag (Smart Label) \$10이하의 Active Tag RFID Tag 주도	
삼성종합기술원	2004	2005	2006	2007	2008	2009 2010

Sensor Network **확보**


Leading the Next 

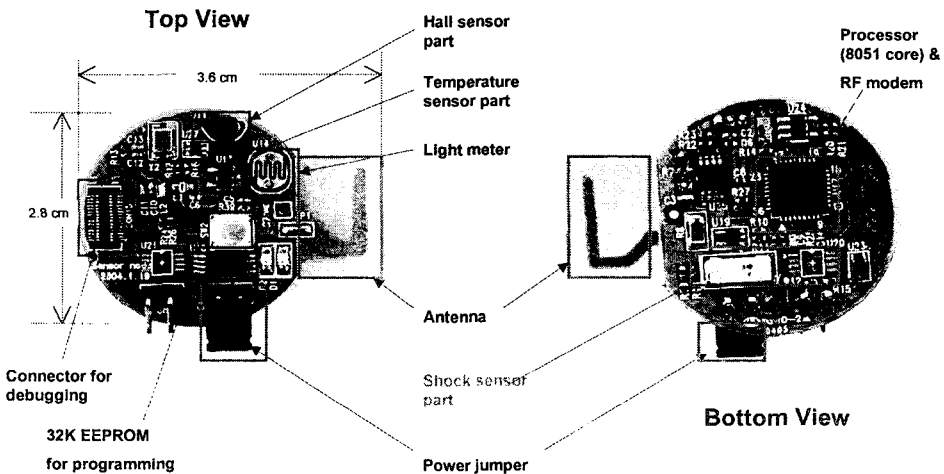
- 핵심 요소 기술 확보 및 Breakthrough를 통해 차별화 기술의 연구가 필요하다.
- 상용화를 위해 요소기술들을 융합시키는 Middleware의 개발 및 Testbed를 통한 검증이 필요하다.

추진 전략	추진 방안
RFID의 기술 개발 및 IP 확보	Anti-collision, error correction, high response time 알고리즘 개발 소비전력 최소화 기술 개발 Sensor node용 Tiny OS 개발
Smart home용 Sensor network 기술 실현을 위한 Middleware 개발	Zigbee 및 RFID 기술을 이용한 Mobile 단말기와 가전/컴퓨팅 기기들을 연동하는 기술을 개발 멀티미디어 정보의 공유를 지원하는 기술을 개발 Sensor Network용 Network Protocol 개발
차별화 기술 확보 및 Testbed 구현	디바이스에서의 위치 인식 기술을 확보 Mobile 기기용 인증 및 근거리 통신 기능의 통합 모듈 개발
표준화 활동	RFID : 정통부 TTA, 한국 RFID 협회, EPC Epc global, ISO/IEC Zigbee : IEEE 802.15, Zigbee Alliance (Application Profile)

삼성종합기술원


Sensor Node Design **시연**

Leading the Next 



삼성종합기술원

삼성의 Vision과 Mission

Leading the Next 

전사적 Vision & Mission

Leading the Digital Convergence Revolution


Digital - ε Company

A company that leads the Digital Convergence Revolution through Innovative Digital Product (Digital) & ε-Process (ε)

- Business Portfolio Restructuring

- Business Process Innovation


Ubiquitous Vision

Realize Ubiquitous World with Samsung Any X solution 

Any


**Any Time
Any Where
Any One
Any Device
Any Media**

....



삼성종합기술원



Business Portfolio의 개편

Leading the Next 

● **Balanced Product Portfolio**

- Core Components
Memory, System LSI, LCD, Optical Components
- A/V, Computer
- Telecommunications
- Home Appliances


Stand Alone Products

Total Solution

삼성종합기술원

장기 발전을 위한 과제

Leading the Next 

- 기술적 과제 : 기술의 표준화, 핵심기기 및 부품의 저가화, 소프트웨어 기술의 발전이 필요
 - 하드웨어의 소형화, 저전력화
 - 인간과 유사한 추론 기능을 제공

- 경제적 과제 : 킬러 Application 문제가 보다 심도 있게 검토되어야 하며, 실증 실험을 통한 문제점등을 보완하여 다양한 추진 주체가 참여할 수 있는 비즈니스 모델의 발굴이 있어야 한다.

- 사회적 과제 : 프라이버시 문제, 안정성 문제 등
 - 사회적인 인프라의 구축

삼성종합기술원

Leading the Next 

Thanks for your attention!

삼성종합기술원