

제 1 부

[초청강연] 기술정책 방향

발 표 [1]

RFID 기술동향

- KT 컨버전스 본부 전찬호 부장 -

Life is Wonderful **KT**

RFID

2006. 1. 13

KT 컨버전스본부

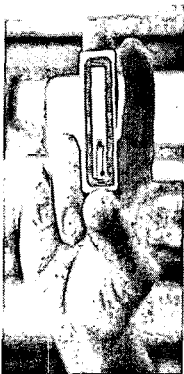
목 차

- I. RFID 개요
- II. RFID 동향
- III. RFID 표준화
- IV. RFID 응용
- V. RFID 현안

RFID 개요

I. RFID 개요

RFID란 무엇인가?



Radio Frequency Identification

- 기존의 바코드 대체, 차세대 유통, 물류 활동에 변화를 가져올 킬러 어플리케이션
- 유비쿼터스 네트워크의 센서기능을 담당하는 핵심 기술

“제품에 부착된 칩의 정보를 주파수를 이용해 읽고 쓸 수 있는 무선 주파수 인식으로 사람, 상품, 차량등을 비 접촉으로 인식하는 기술” <산자부>

“사물에 전자태그를 부착하고 각 사물의 정보를 수집/가공함으로써 개체 간 정보교환, 측위, 원격처리, 관리 등의 서비스를 제공하는 것” <정통부>

I. RFID 개요

RFID 특징

유사 매체별 특성

	BarCode	Smart Card	RFID
주파수 / 통신방식	적외선	13.56MHz (비접촉식 경우)	125,3.56KHz~2.45GHz (900MHz 대역이 주력)
인식 거리	0~50cm	50cm	0~100m (수동 : 0~10m)
인식 속도	4초	1초	0.01~0.1초
가격	~ 1c	3 ~ 5\$	25c ~ 1\$ (5c 목표)
적용 영역	사물	사람	모든 객체
형태	특수 프린트 용지	카드	Label, Stick, Card...

I. RFID 개요

RFID 장단점

RFID의 장점	RFID의 단점
<ul style="list-style-type: none"> • 비접촉식으로 오염에 강하며 • 여러 개의 태그 해독이 가능 • 데이터의 기록이 가능 • 다양한 형태로 기록이 가능 • 지향성이 넓고 범위가 광범위 	<ul style="list-style-type: none"> • 금속에 대한 영향을 받기 쉽다 • 기존의 바코드에 비해 가격이 고가 • IC칩 파손 가능성이 있다.

I. RFID 개요

RFID 분류 (1)

형태·크기·용도에 의한 분류

형태	치수	주된 용도
원판형	수mm~수십mm 원판 형상	· 의류 등의 관리 · 레저용 리스트 태그 · 장치 속에 집어 넣기
원통형	수mm~수십mm 원통 형상	· 동물 관리 · 팔레트 관리
라벨형	수십mm×수십mm 얇은 형상	· POS 정산용(精算用) 제품 태그 · 서류 관리 · 화물 관리
카드형	85×54×수mm 카드 형상	· 승차권, 정기권 · 전화 카드 · 입퇴장 관리 ID카드
상자형	50×50×10mm~ 상자 형상	· FA · 차량 관리 · 컨테이너 관리

I. RFID 개요

RFID 분류 (2)

수동형(Passive) 태그와 능동형(Active) 태그

	전력/전파	가격	도달거리	특징	제조 회사
수동형 태그	· 전지가 없다 · 전파를 스스로 보내지 않는다	저가 (현재 250원 정도)	수mm~수m	· 소형·경량 · 반영구적 사용 · ID 정보 저장 · 데이터는 네트워크 측에서 관리	· 히다치(유침) · Alien Technology · 필립스 · 오므론 · NEC 등
능동형 태그	· 전지 또는 전력 공급을 받아 전파를 스스로 낸다	고가	수십m~수백m	· 전지 수명 (1~10년) · 리더/타 전자태그 등에 액세스가능 · 센서가 붙은 고기능의 제품	· 오므론 · RFC CODE 등

1. RFID 개요

RFID 분류 (3)

데이터의 판독과 기록

구분	개요	특징	가격	용도
데이터 읽기 전용	저비용을 목표로, 최소한의 ID기능만을 탑재한 전자태그	<ul style="list-style-type: none"> • ID 정보기능 • 바코드의 진화 • 저비용을 추구 • 네트워크·서버 등과 연관 	싸다	<ul style="list-style-type: none"> • POS 라벨 • 라이선스 플레이트 등
데이터 읽기 쓰기 가능	ID기능에 추가하여 데이터의 쓰기 영역을 가지고 있는 전자태그	<ul style="list-style-type: none"> • Read/Write가능 • 데이터 보관 유지 기능 • 전자태그와 Reader/Writer 사이의 통신만의 작업 가능 • 센서가 붙은 고기능 	상대적으로 비싸다	<ul style="list-style-type: none"> • FA • 화물 분류하고 • 이력 관리 등

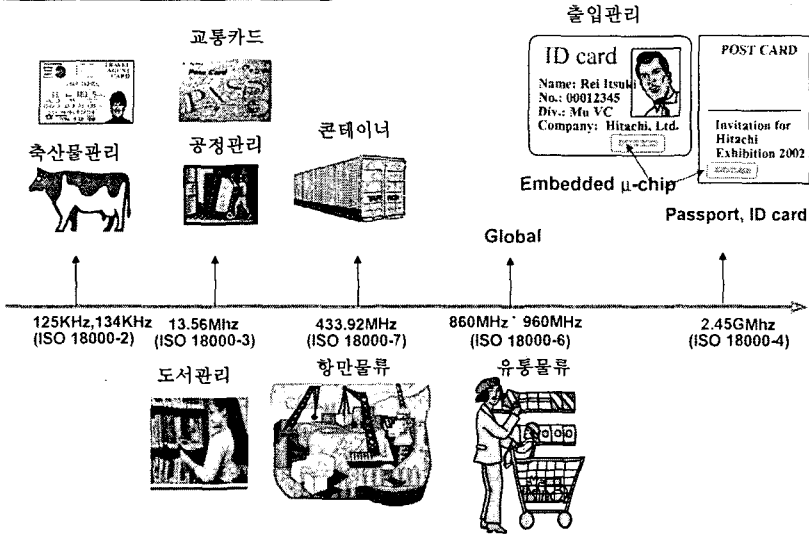
1. RFID 개요

RFID 주파수 및 적용분야

주파수	저주파(LF)	고주파(HF)	극초단파(UHF)		마이크로파
	125kHz, 134kHz	13.56MHz	433.92MHz	860~960MHz	2.45GHz
인식거리	<60cm	약60cm	약 50~100m	약 3.5~10m (수동)	약1m(수동)
일반특성	-비교적 고가 -환경에 의한 성능 저하 거의 없음	-저주파보다 저가 -짧은 인식거리와 다중태그 인식이 필요한 응용분야에 적합	-긴 인식거리 -실시간 추적 및 컨테이너 내부습도, 충격 등 환경 센싱	-IC 기술발달로 가장 저가로 생산가능 -다중태그 인식거리와 성능이 가장 뛰어나	-900대역 태그와 유사한 특성 -환경에 대한 영향을 가장 많이 받음
동작방식	수동형	수동형	능동형	능동/수동형	능동/수동형
적용분야	-공장자동화 -출입통제/보안 -동물관리	-수화물관리 -대여물품관리 -교통카드 -출입통제/보안	-컨테이너 관리 -실시간 위치추적	-공급망 관리 -자동통행료 징수	-위조방지
인식속도	지속 \longleftrightarrow 고속				
환경영향	강인 \longleftrightarrow 민감				
태그크기	대형 \longleftrightarrow 소형				

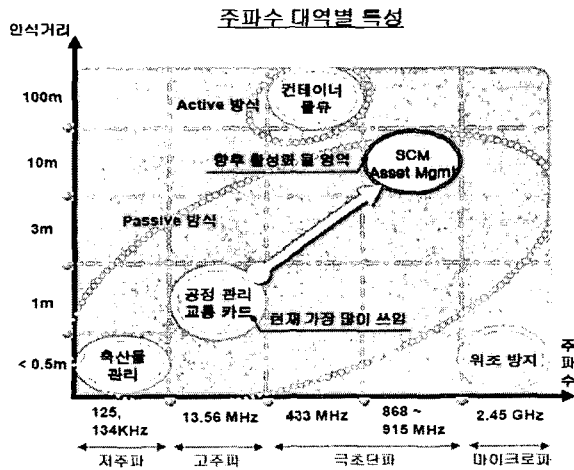
I. RFID 개요

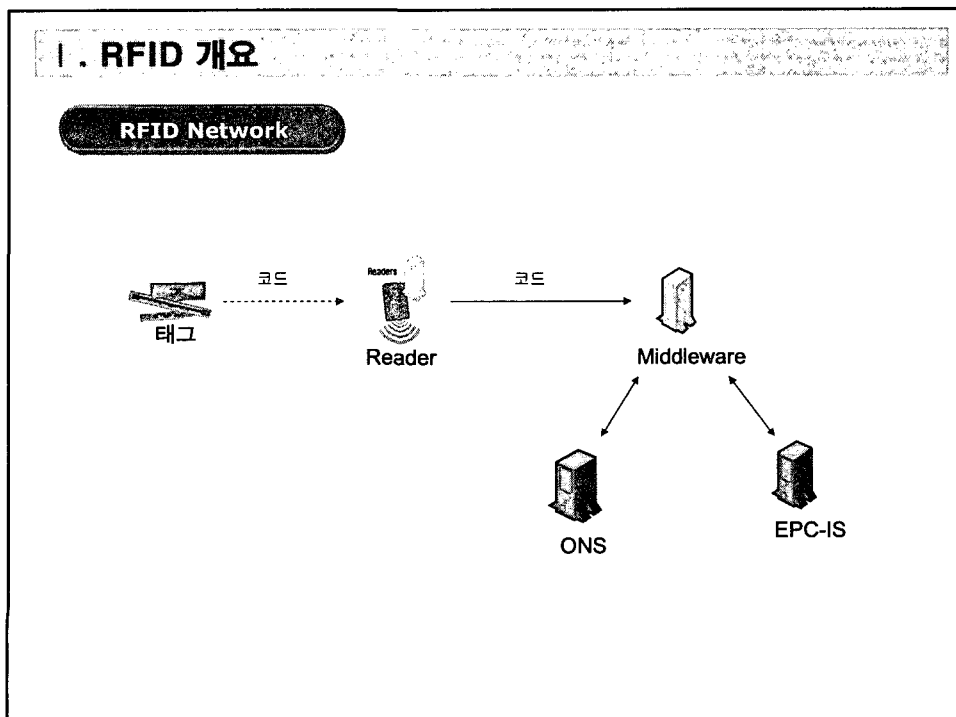
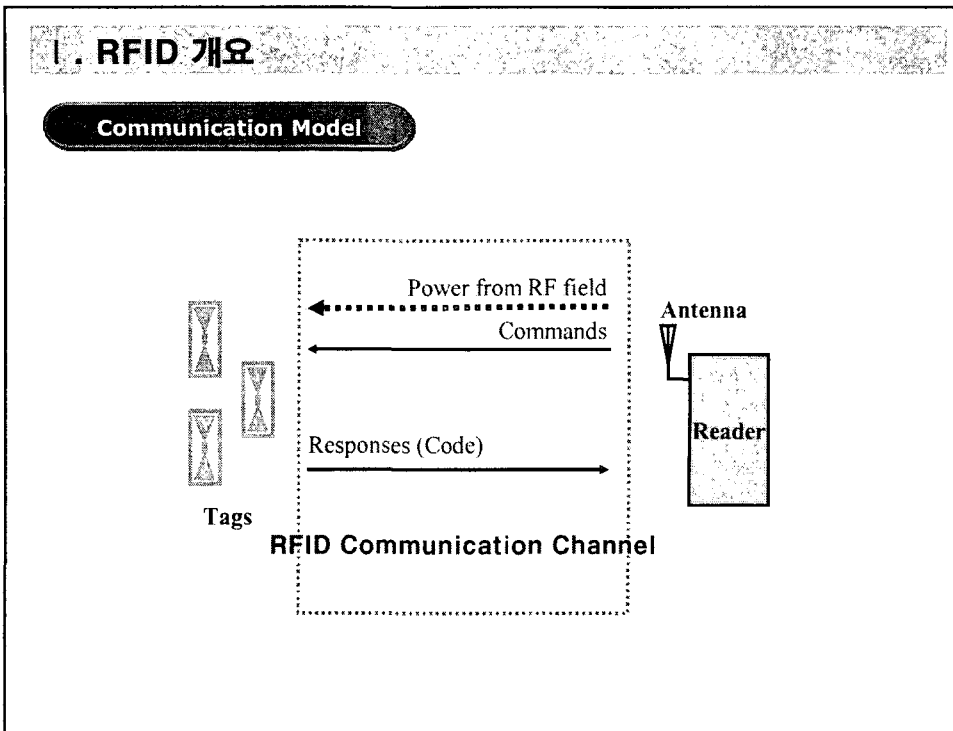
RFID 주파수별 응용분야



I. RFID 개요

RFID 거리별 응용분야

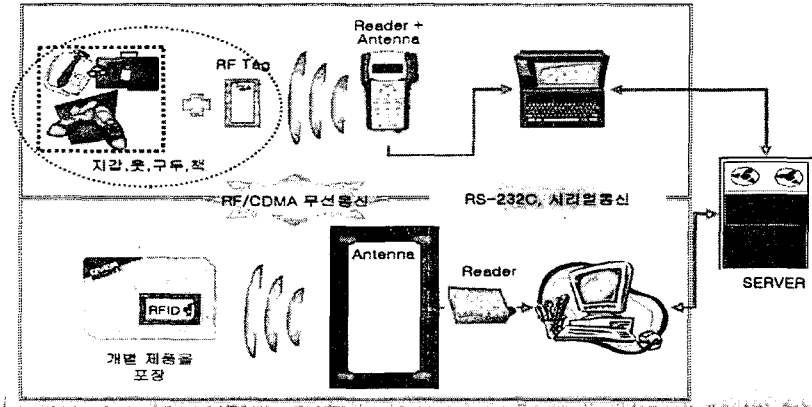




1. RFID 개요

RFID의 3대구성요소

- * Transponder (RF tag)
- * Reader with Antenna or Coil
- * Transceiver (computer host with decoder)



1. RFID 개요

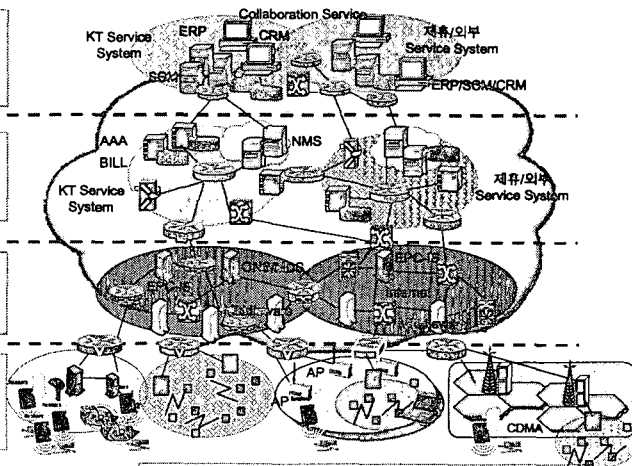
RFID 시스템 구성도

비즈니스 계층
 - existing application services (ERP/SCM/CRM)
 - B2B co-system (Market Place)
 - RFID/USN based new application

서비스 계층
 - associate service (AAA/Billing/NMS)
 - business type/character base services

플랫폼 계층
 - EPC Middleware, Real-Time DB
 - EPC-IS, ONS/MDS

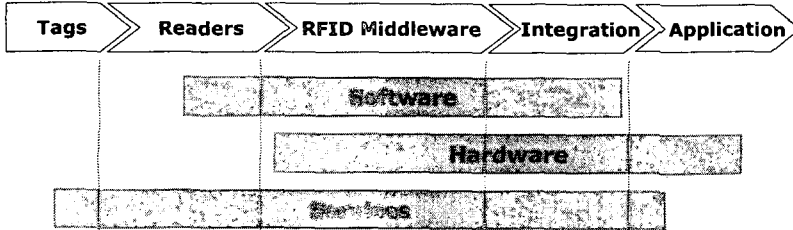
인프라 계층
 - RFID Tag/Antenna/Reader (LF/HF/UHF)
 - Sensor (temp/humidity/pollution/env)
 - RFID/USN Micro/Macro Networks



EPC-IS : Electronic Product Code - Information Service
 ONS/MDS : Object Name Service/Multi-code Directory System

1. RFID 개요

RFID 사업분야

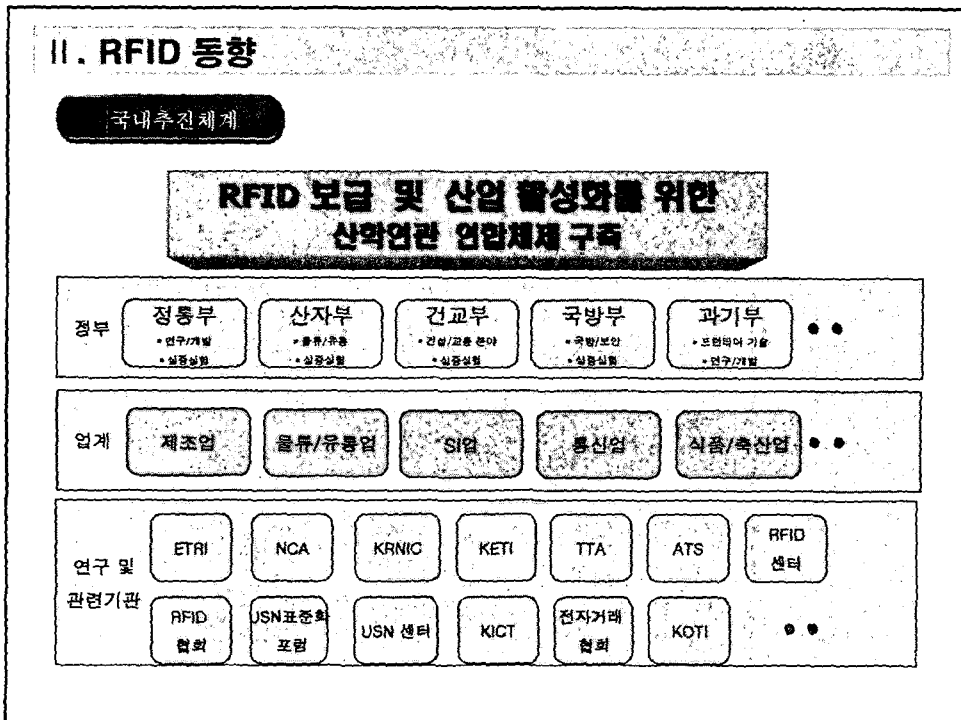
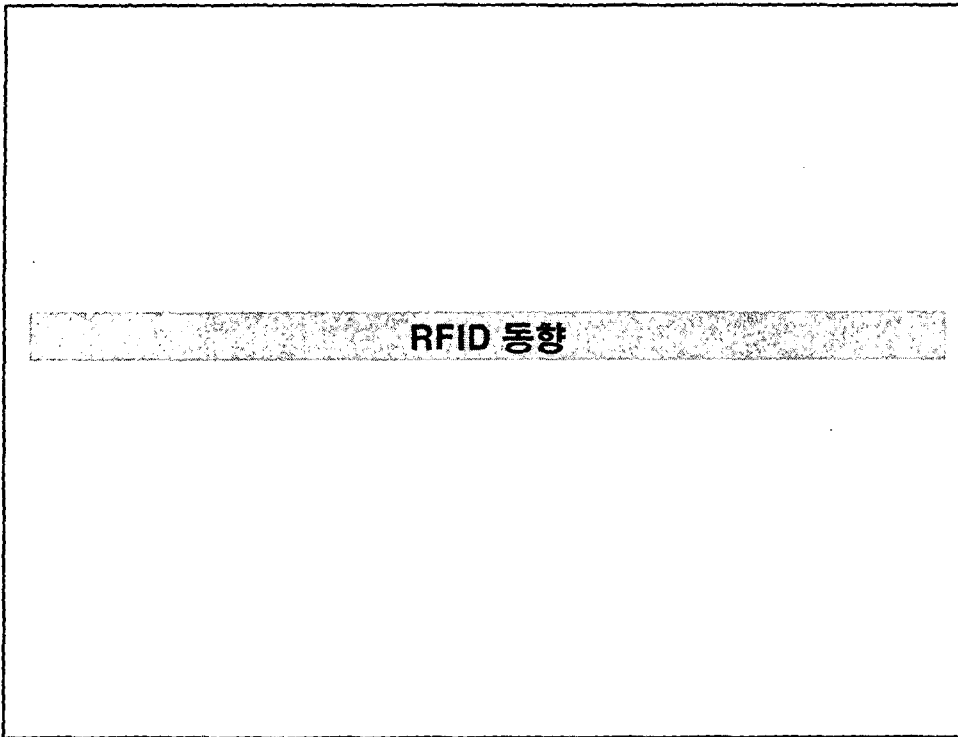


분야	내용
Tags	RFID Tag 개발, 제조 분야 (Matrics, Alien, Rafsec Tag, TI, Toshiba)
Readers	RF를 읽어 들일 수 있는 Reader 연구/개발, 제조 분야 (Matrics, Alien, Intermec.)
RFID Print Encoders	RFID Tag에 사전 정의된 제품 정보에 따라 데이터를 encode하여 프린트하는 장비 제조 분야
RFID Middleware	리더나 센서 등을 통해 수집된 데이터를 전달받은 데이터를 이용하여 데이터 처리, 데이터 표현, 데이터 교환 및 정보 네이밍 서비스 등의 기능을 제공하는 시스템 분야 (IBM, SUN, Oracle)
Integration	서로 다른 플랫폼으로 구성된 엔터프라이즈 어플리케이션들의 통합 분야
Application	RFID 데이터를 저장, 관리, 분석하는 분야와 SCM, ERP, DW 등 기존 기업용 솔루션과의 통합을 이루는 분야 (Sun, IBM, Oracle)

1. RFID 개요

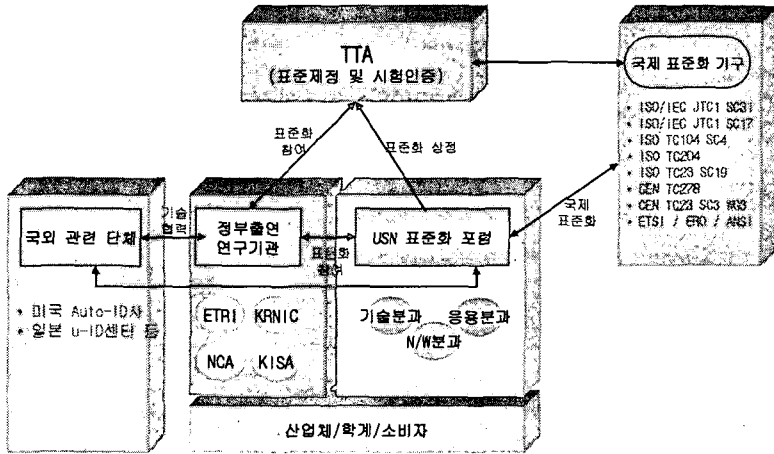
다양한 응용분야





II. RFID 동향

정통부



II. RFID 동향

정통부

전파식별용 주파수(ISM대역)

- 일부 대역 활용 불가
: 국가(지역)별 주파수
판매 상이

- 엄격한 단일 출력(10mW이하)
규정
: 전파식별 활성화 장애 요인

전파식별용 주파수 추가 공급

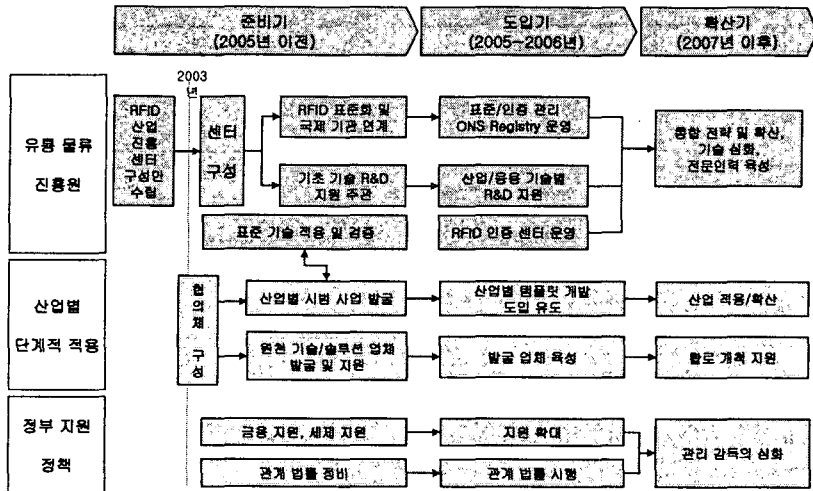
- ISO제안 전자태그용 대역 추가 공급
 - Global 수동 태그용(860~960MHz)
: CT-2 반납대역 활용(910~914MHz)
 - Global 능동/센싱 태그용(433MHz)
: 아마추어 대역 정비 또는 주파수 공유

출력제한 완화

- 전파식별이 다양한 용도로 사용될 수
있도록 출력제한 완화 및 점유 시간
규정 도입

II. RFID 동향

산자부



II. RFID 동향

RFID 시범사업 현황(1차)

사업명	주관기관	사업자	기간	구축내용
물품관리시스템 구축	조달청	LG CNS	2004.9~2005.5	본청, 지방청 10개소, 중앙보급장, 출장소의 물품정보를 실시간 관리
국방탄약관리시스템 구축	국방부	LG 히다피	2004.10~2005.4	탄약사령부 등 7개 탄약장-탄약대대-일선중대 부대의 실시간 탄약재고관리
수출입 국가물류인프라 지원 사업	산업자원부	ECO	2004.10~2005.4	부품업체(안산)-현재모비스(물류센터)-허치슨터미널(부산)-해외물류센터(두바이, 오만)의 SCM을 실시간 관리
수입쇠고기 추적 서비스 체계 구축	국립수의과학검역원	한화 S&C	2004.9~2005.4	검역시행장(인천, 용인)-가공업체(인천)-유통리아백화점(수원, 양주점)까지의 쇠고기 유통경로 정보를 소비자에게 제공
항공수하물 추적통제 시스템 구축	한국공항공사	아시아 LHDT	2004.9~2005.4	제주공항(출발)-김포, 부산, 광주, 청주공항(도착)하는 승객들의 수하물에 RFID 적용
항만물류 효율화 사업	해양수산부	사이버 로지텍	2004.12~2005.8	경인내륙화물기지-철도터미널(부산진)/항만터미널(감안)-해외터미널(미국 롱비치)로 이동하는 컨테이너 등에 RFID 적용

II. RFID 동향

RFID 시범사업 현황 (2차)

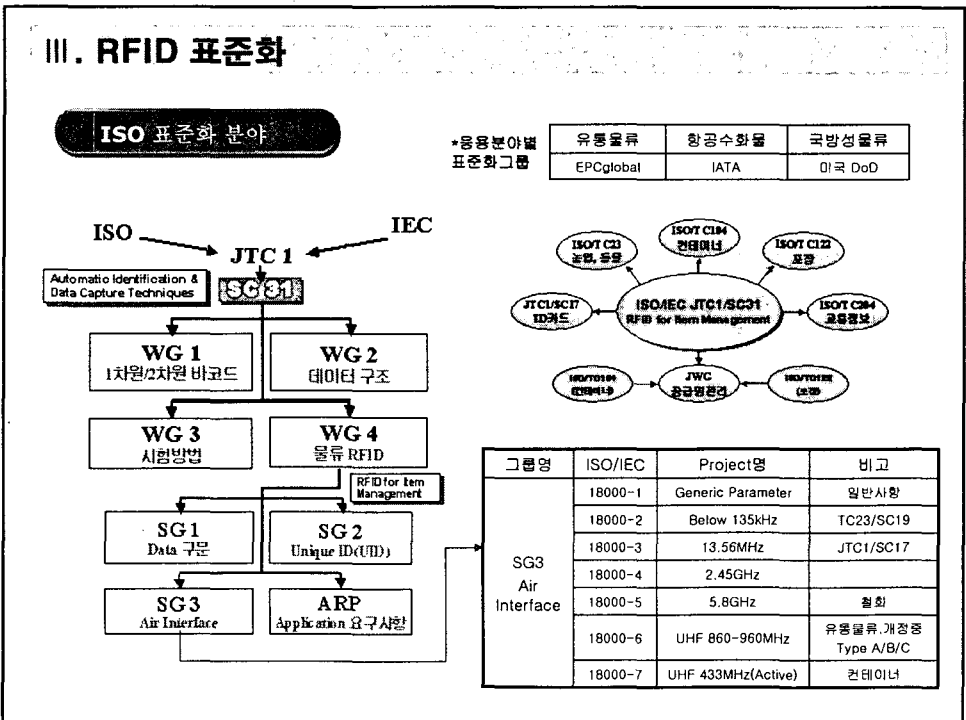
사업명	주관기관	사업자	기간	구축내용
감염성 폐기물관리 시스템 구축	환경부	대우정보 시스템	2005.8~2005.12	병원에서 폐출하는 폐주사기, 장갑 등 감염성폐기물 수거 박스에 RFID를 부착하여 실시간 관리
F-15K부품관리시스템 구축	방위산업부	KT	2005.8~2005.12	F-15K 전투기 부품에 RFID 태그를 부착하여 체계적인 산무기 체계 자산관리시스템 구축
개성공단 기반 구축	해양부	상성에스원	2005.6~2005.12	개성공단으로 반출입되는 물품, 인원, 차량 등에 RFID를 적용하여 전라출자 관리 및 업무프로세스 혁신
대관령 한우 RFID 시스템 구축	강원도	에스원	2005.7~2005.12	평창군 대관령 지역의 한우를 대상으로 RFID (125 / 900MHz)를 이용하여 생산/도축/가공/유통/판매를 관리
항공 화물 RFID 시범 사업	인천광역시	한진정보통신	2005.8~2005.12	항공화물 탑재용기(ULD)에 RFID를 부착하여 ULD추적, 재고관리 및 위치파악 등 항공물류 고도화
u-Museum 서비스	국립현대미술관	현대정보기술	2005.8~2005.12	RFID 태그 및 PDA형 리더기를 통해 작품정보 서비스, 도난방지, 입출고관리, 이력관리 등 서비스 제공

II. RFID 동향

RFID 해외동향

- *National-level Initiative*
 - (Japan) National wide Consortium (200 Institutions)
 - (China) Governmental Task Force
 - (U.S.A.) DoD, Wal-Mart (Top 135 suppliers)
- *De facto Leader*
 - (U.S.A.) Auto-ID Center, EPCglobal
 - (Japan) Ubiquitous ID Center
- *Big Players*
 - (U.S.A.) TI, IBM, SUN, Microsoft, HP, etc
 - (Japan) METI, Marubeni, Hitachi, Toshiba, etc
 - (Europe) Metro, Tesco, Intel, etc

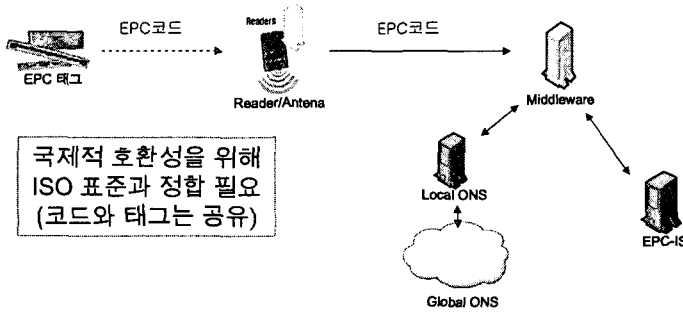
RFID 표준화



III. RFID 표준화

EPCglobal 표준화 분야

핵심 표준 : 1) 코드(EPC), 2) 태그, 3) 글로벌 Network



국제적 호환성을 위해 ISO 표준과 정합 필요 (코드와 태그는 공유)

EPCglobal Network의 Framework (ISO가 관여 안함)

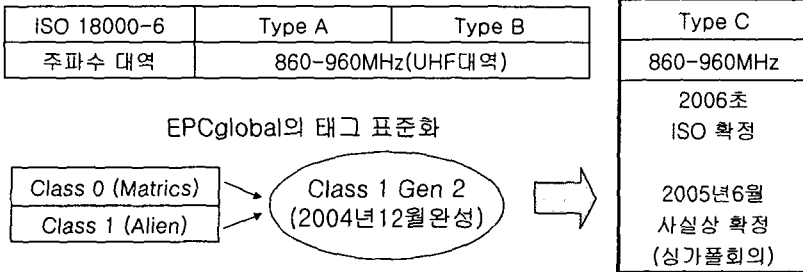
III. RFID 표준화

EPCglobal 태그

구분	Class 0	Class 1	Class 2	Class 3	Class 4	Class 5
개요	제조사입력/읽기전용	사용자입력/읽기전용	읽기쓰기가능/수동형	반수동형/읽기쓰기가능	능동형/읽기쓰기가능	능동/독립형/읽기쓰기가능
능동/수동형	수동형		반수동형		능동형	
읽기/쓰기	읽기 전용		읽기쓰기 가능			
전송성공률	낮다			높다		
배터리	없음			리튬/마그네슘		전원확장성 용이
수명	길다		짧다	길다		
도달거리	짧다		길다	중간	길다	
무선네트워크	기능 없음					네트워크구성 가능

III. RFID 표준화

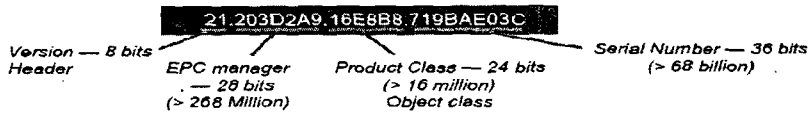
태그의 글로벌 표준 전망



재 품 화	현재	2005년말	2006년 이후
	ISO Type A/B	ISO Type A/B	ISO Type A/B Type C
	EPC C0/C1	EPC C1 Gen 2	(유통물류는 C확산)
		(20센트)	(10센트)

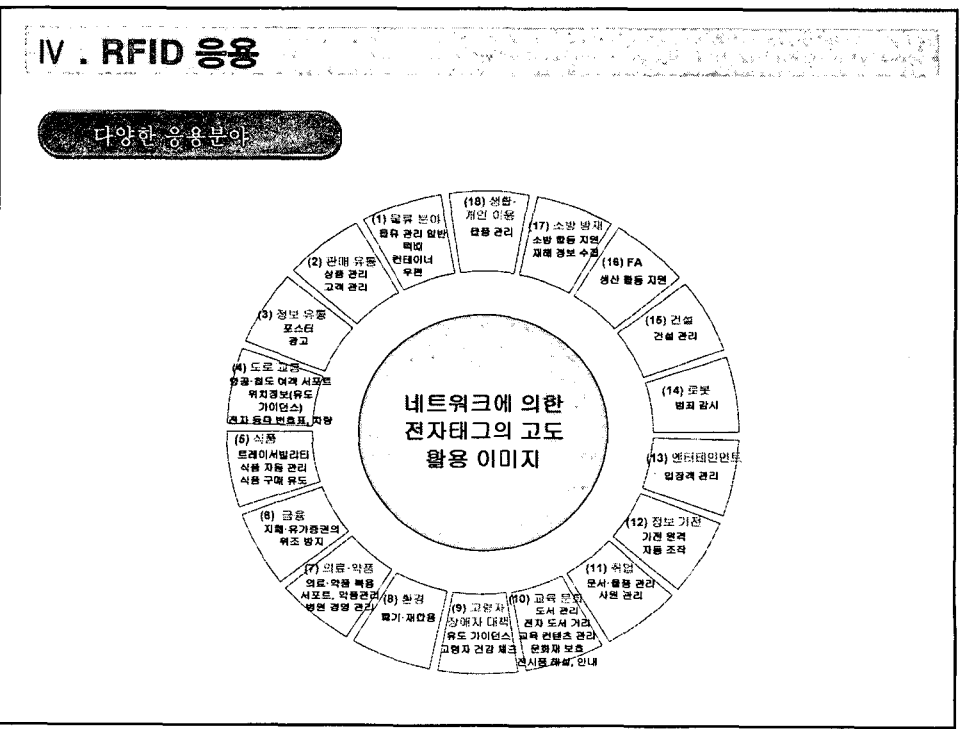
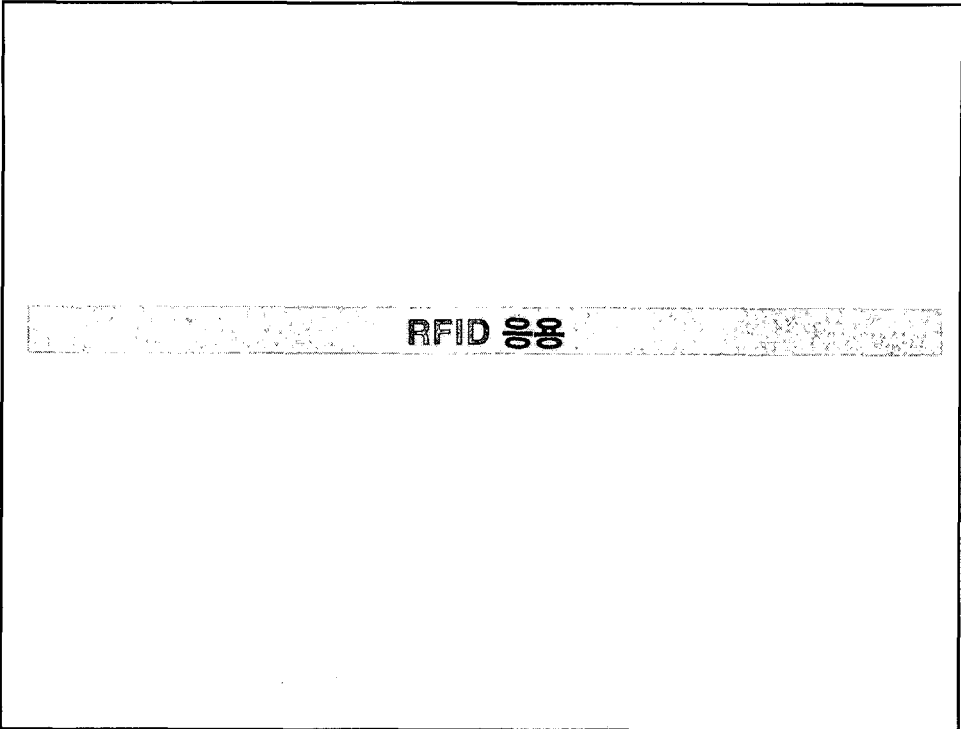
III. RFID 표준화

EPC 체계



BIT ALLOCATIONS OF THE SEVEN DEFINED EPC™ VERSIONS					
		VERSION NUMBER	DOMAIN MANAGER	OBJECT CLASS	SERIAL NUMBER
EPC-64	TYPE I	2	21	17	24
	TYPE II	2	15	13	34
	TYPE III	2	26	13	23
EPC-96	TYPE I	8	28	24	36
EPC-256	TYPE I	8	32	56	192
	TYPE II	8	64	56	128
	TYPE III	8	128	56	64

(Source: Auto-ID Center)



IV . RFID 응용

물류 분야

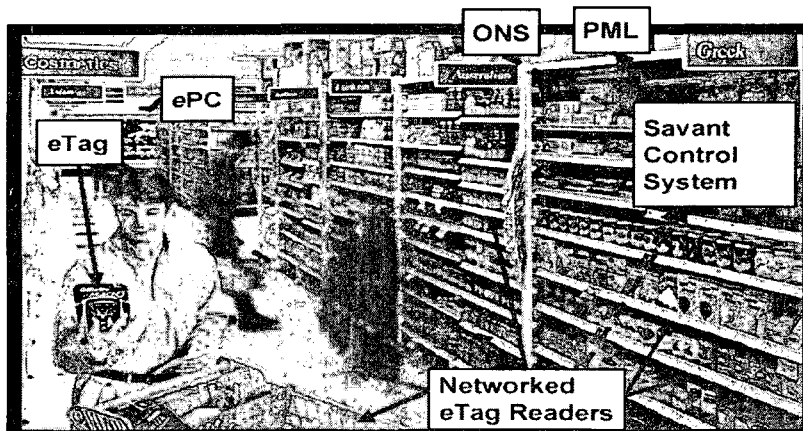
RFID Tag를 부착한 화물 tracking 시스템(출하 시, 중계지, 목적지), SCM (Supply Chain Management)에서 각각 활용



IV . RFID 응용

판매 유통 분야

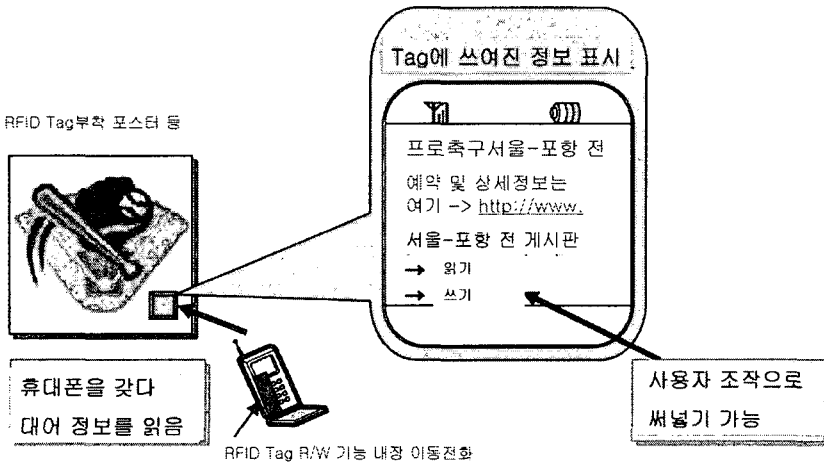
상품 관리 시스템 - 소매점포에서 입출하품 검품, 재고 조사, 반품, 구입 과정을 일괄 감지하여 관리 시스템에서 효율적으로 관리, 창고서의 분배 작업의 효율화



IV . RFID 응용

정보 유통 분야

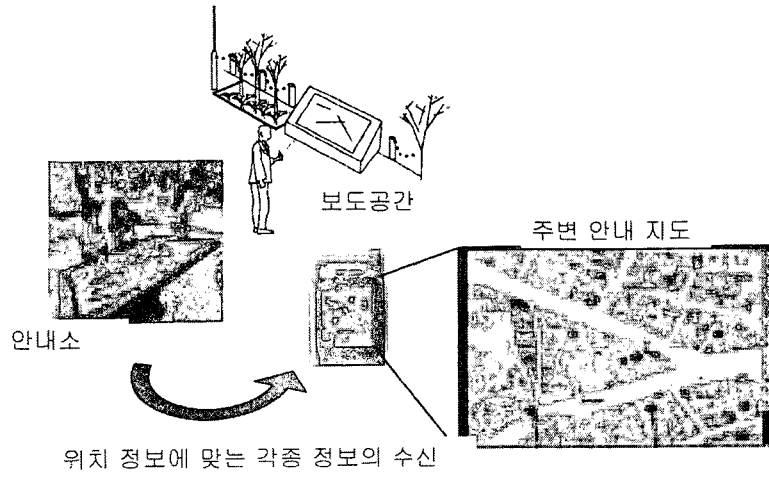
휴대전화 등에 Tag reader 기능을 부가하여, 상품, 포스터 상에 있는 RFID Tag를 읽어, 이동 데이터망을 통해 관련 정보를 끄집어 낸다



IV . RFID 응용

도로 교통 분야

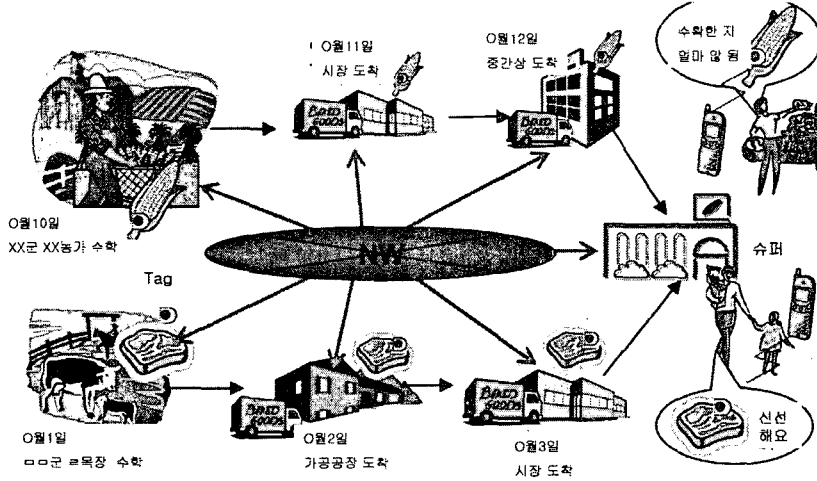
보도나 지하가 등의 보행 구간, 주소 표시 판 등에 RFID Tag를 설치하여, 위치 정보를 휴대전화 등의 이동 단말에 제공하는 시스템



IV . RFID 응용

식품 분야

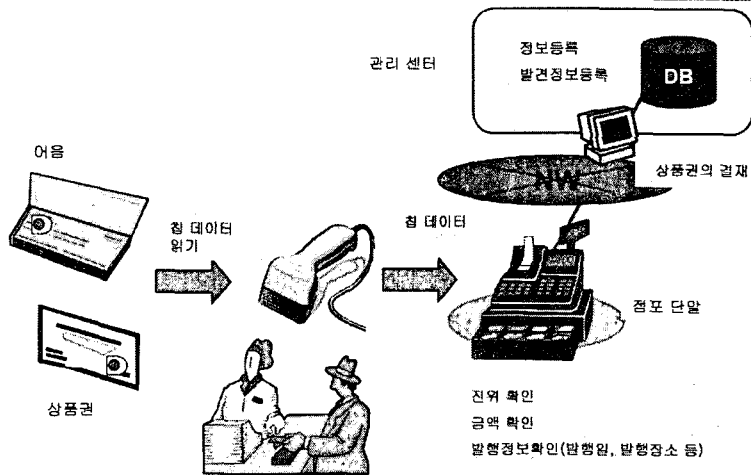
유통 경로 및 산지, 상품 유효기간 등의 정보를 담은 RFID Tag를 여러 식품에 부착하여, 식품의 유통 경로를 파악함과 동시에, 식품에 대한 정보를 access할 수 있는 시스템



IV . RFID 응용

금융 분야

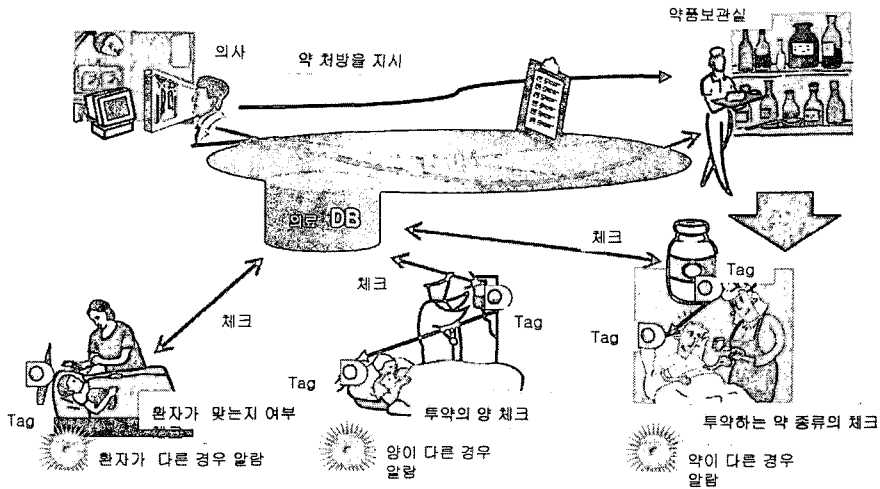
각종 금융권(수표, 상품권, 지역 통화 및 지역 쿠폰 등)에 RFID Tag를 집어 넣어, 네트워크를 매개 무 하여 진품 여부 판정 결제를 한다



IV . RFID 응용

의료·약품 분야

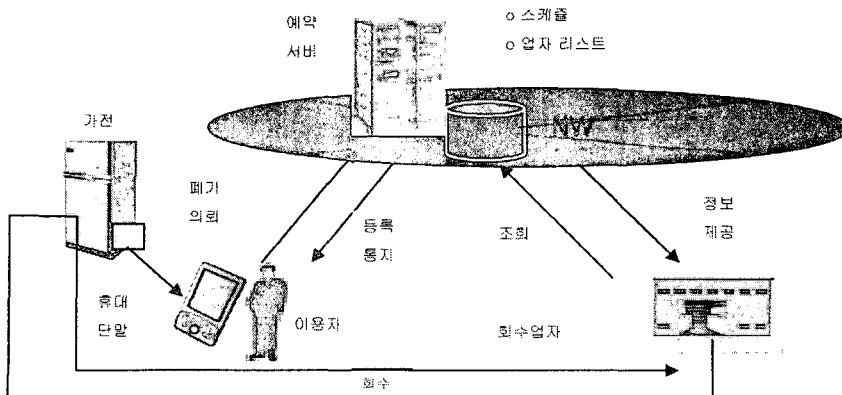
병원 및 진료소 등에서의 의약품을 적절하고 안전하게 처방 및 투약을 하도록 지원하는 시스템



IV . RFID 응용

환경 분야

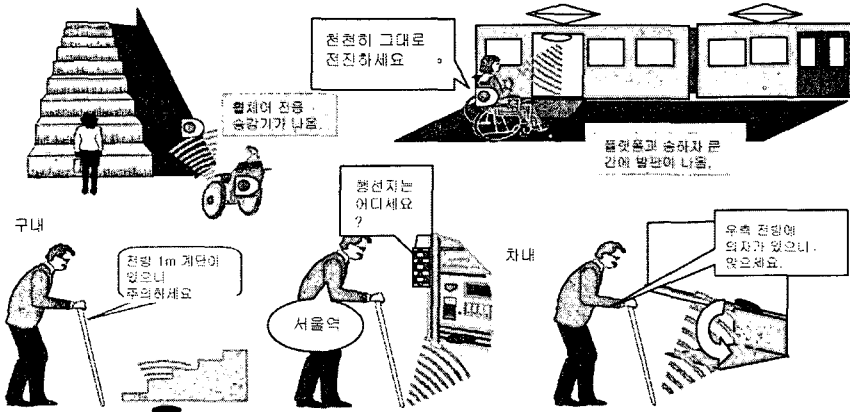
폐기물에 첨부된 RFID Tag를 휴대 단말에서 읽어 내어, 폐기 일시, 폐기 장소, 회수 업체의 특징 등 최종 처분까지의 관리 시스템



IV . RFID 응용

고령자/장애자 분야

철도 등 교통기관, 공공 시설 내에서 고령자/장애자에게 유도 및 안내 정보를 제공하는 시스템



IV . RFID 응용

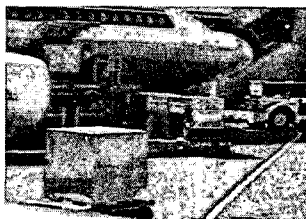
교육 문화 분야

도서에 RFID Tag를 부착, 접수에서는 읽어 내기 기기로 대출 및 반환 처리를 하고, 도서관 출입구의 읽어내기 기기에서는 서적의 검출을 행하는 시스템



IV . RFID 응용

항공 수화물



RFID 현안

V. RFID 현안

현재 문제점 (해외)

Standards

- Lack of worldwide standards
- Country specific Frequency allocation

Market

- Vendors are very fragmented
- Collaboration between value chain partners

Technology

- Accuracy issues (anti-collision problem)
- Water and metal
- Network Issues: Tag and data overload (traffic)

People

- Afraid to change work habits
- Privacy issues

V. RFID 현안

현재 문제점 (국내)

Leadership을 갖은 기업 부재

- Wal-Mart와 같은 Buying power를 갖고 있는 기업 부재
- 프런티어적으로 투자하는 기업 부재

도입효과에 대한 불확신

- 비즈니스 가치를 공유하는 공감대 부족
- RFID 적용 방법론 및 가이드라인 미비
- 현재 태그가격으로 상용화 가능분야가 한정적

국내 표준화 미비

- 국제 표준화 동향에 맞는 국내 표준제정 필요
- 기술기준 미비 (형식 승인 불가)

기술 안정성

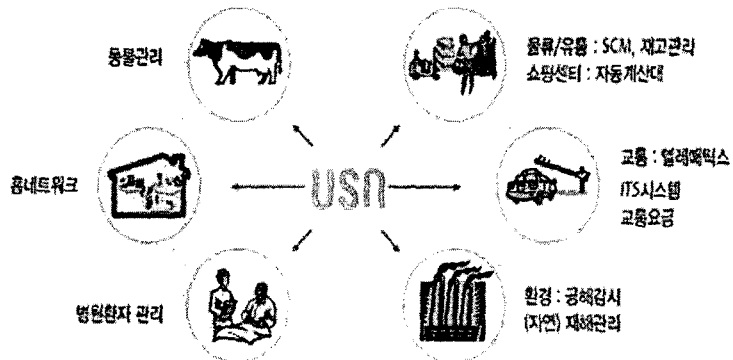
- 태그 인식률이 기대치보다 미비
- 기술의 성숙에 대한 불확신

감사합니다..

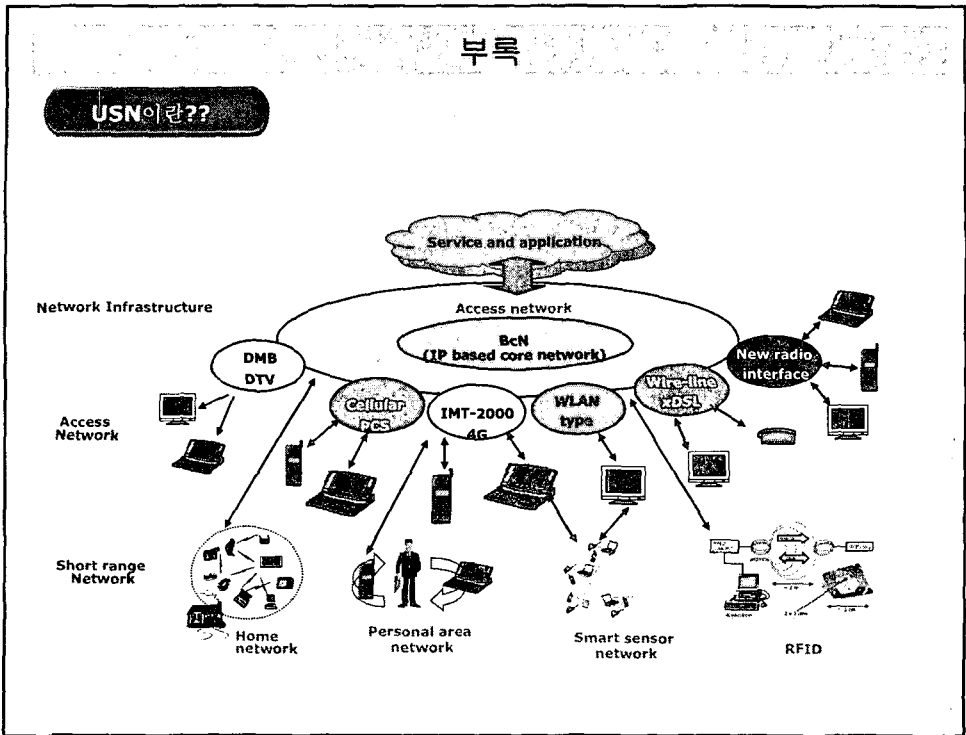
부록

USN이란??

- 모든 사물에 전자 태그 부착 ————— Ubiquitous
- 사물 정보 및 환경정보까지 감지 ————— Sensor
- 네트워크에 연결하여 실시간 관리 ————— Network



USN이란??



RFID와 USN의 발전방향

