



RFID 표준 현황 및 전망

2005. 12.

중앙대학교 전산정보처장

ISO/IEC JTC1 SC31 liaison officer, 국내 의장

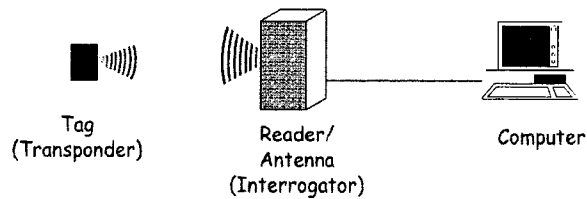
권영빈 교수

ybkwon@cau.ac.kr

1



1. 개요(1)



- “Smart” Shipping/Receiving – 물류분야에서 발생
 - 생산품에 대한 이동중의 자동식별
 - 컨베이어 리더
 - 지게차 리더
 - 창고 문 리더
 - 트럭 리더



1. 개요(2)

Identify and track

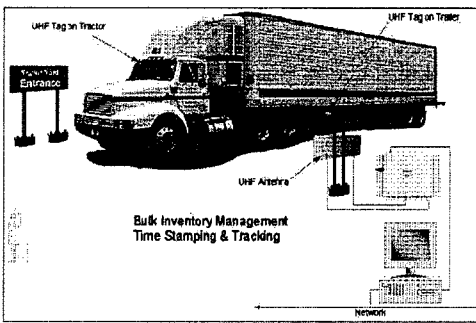
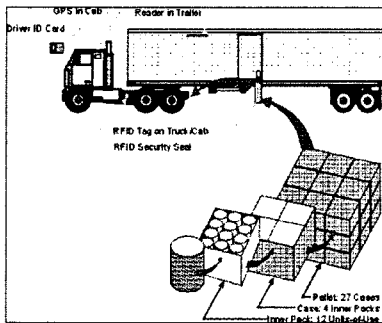
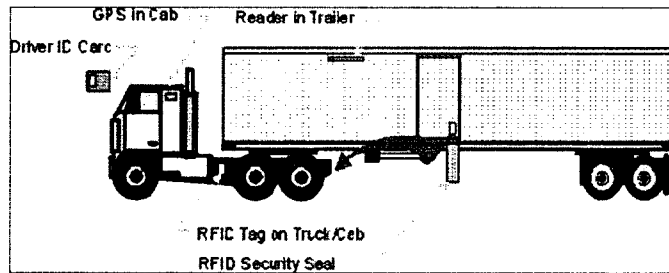
- Transport Vehicles
- Transport Containers
- Pallets
- Shipping Containers
- Items
- Processes



- 재고관리
- 선적
- 운송
- 수신
- 판매
- 재활용
- 반송

물류처리의 활용의 다양성

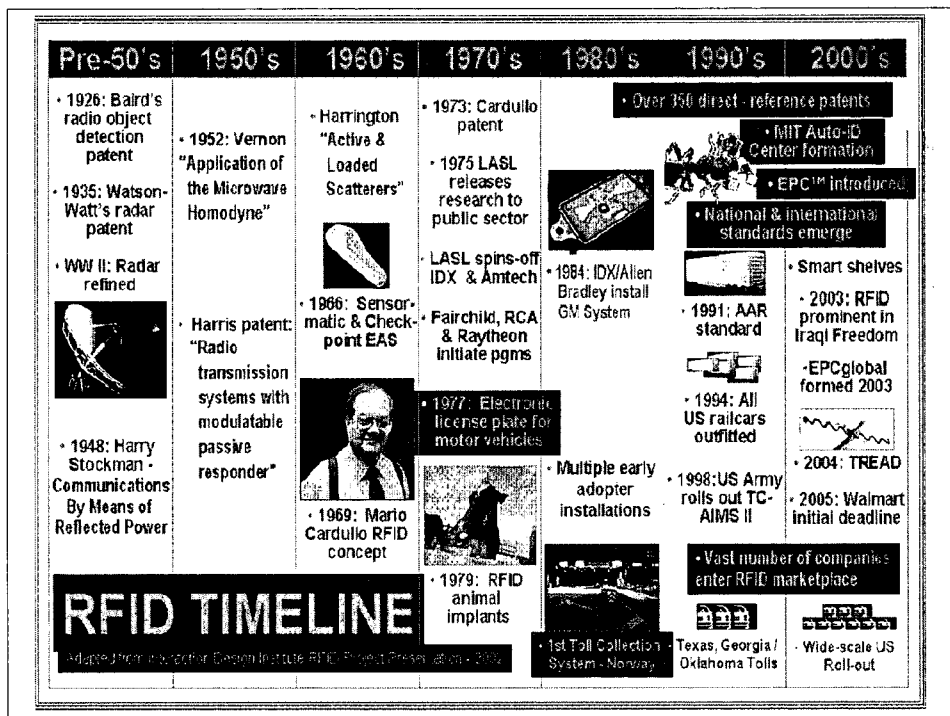
Provide security

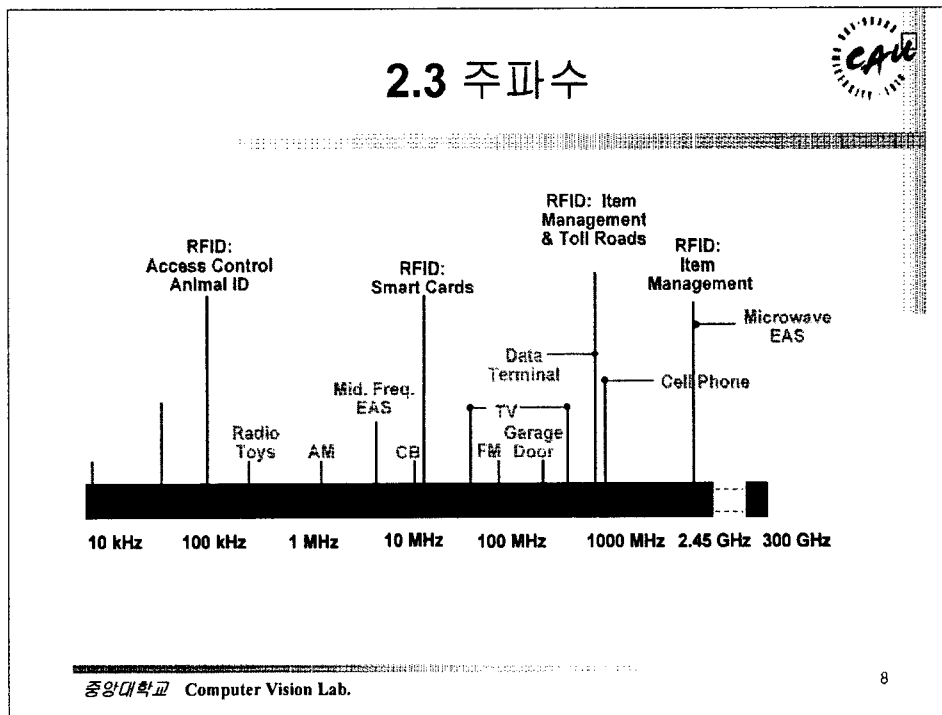
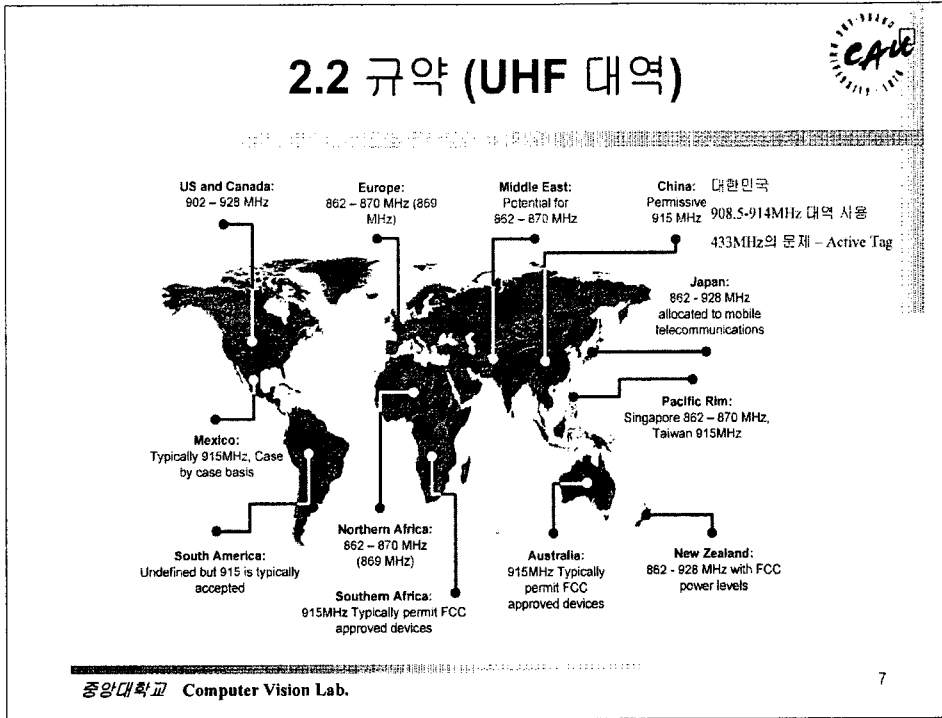


2. RFID 관련 사항



- History
- 규약
- 주파수
- 고려사항
- 물류적용의 예







2.4 고려 사항

- 물류에서의 출발 - 바코드의 연장선에서 시작
- 바코드는 단순한 물품번호만 기록 정보시스템과 연계
- RFID는 태그를 이용하여 반사되는 정보를 읽는 기능
- 물품번호+일련번호 부착에 따라 제품에 대한 개별 식별이 가능
 - 제조자가 부착하는 제품코드 체계의 구성: EPC (Electronic Product Code)
 - MIT AutoID 센터에서 개발, EPC Global에서 구축 및 보급
- 위조방지, 상품 추적 등의 응용이 가능
- RFID의 서비스는 국내에서도 많이 활용 중 - 교통카드, 주차 차단기 등
- UHF 대역의 관심사: 공산품 유통 관리 체계의 변혁에 사용이 가능하기 때문 (Pallet, Box, 단품 등)
- 유비쿼터스의 개념과는 다른 사항임
- 확장 및 기타 응용에 대한 사항-개발필요



2.5 물류적용의 예(1)

EPC 태그

01 • 000A89 • 000016F • 000169DCD

헤더 EPC관리자 오브젝트클래스 일련번호
8비트 28비트 24비트 36비트

EPC-96 Type 1의 구조

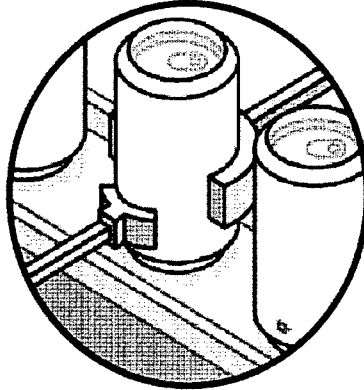
구분	버전번호	영역관리자	오브젝트클래스	일련번호
EPC-64 Type1	2	21	17	24
EPC-64 Type2	2	15	13	34
EPC-64 Type3	2	26	13	23
EPC-96 Type1	8	28	24	36
EPC-256 Type1	8	32	56	192
EPC-256 Type2	8	64	56	128
EPC-256 Type3	8	128	56	64

2.5 물류적용의 예(2)



EPC 태그의 활용

(예) 가상공장과 제품-Super Cola사의 Cherry Hydro캔, 박스포장 출고



태그의 부착

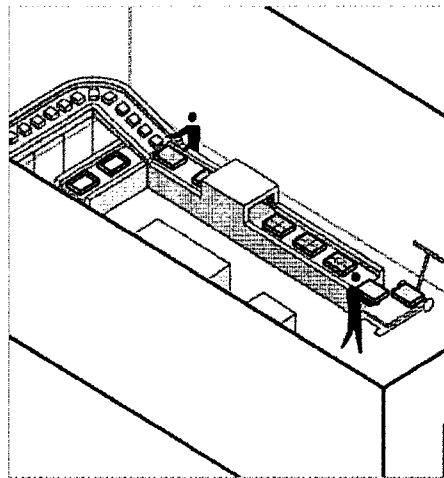
중앙대학교 Computer Vision Lab.

11

2.5 물류적용의 예(3)



EPC 태그의 활용



태그의 포장 및 운반

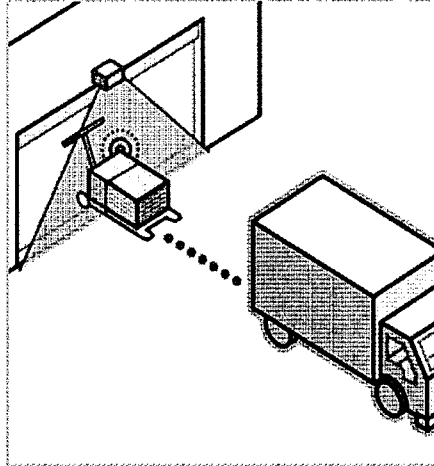
중앙대학교 Computer Vision Lab.

12

2.5 물류적용의 예(4)



EPC 태그의 활용



태그 읽기

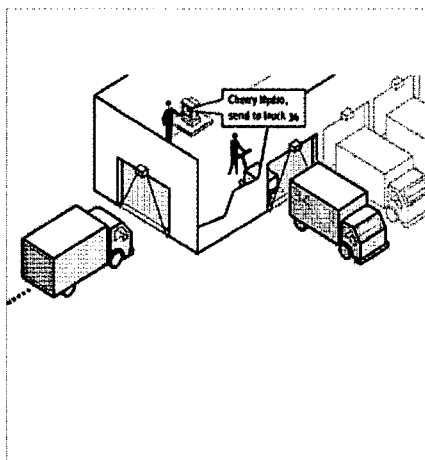
중앙대학교 Computer Vision Lab.

13

2.5 물류적용의 예(5)



EPC 태그의 활용



배송의 자동분배

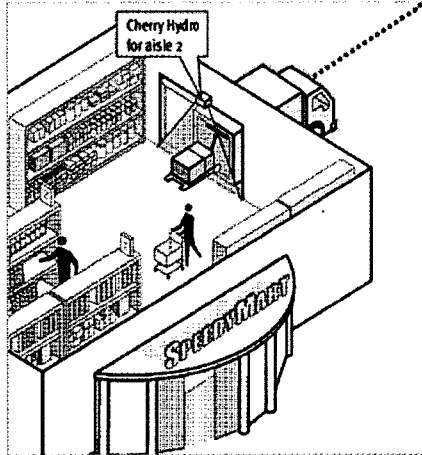
중앙대학교 Computer Vision Lab.

14

2.5 물류적용의 예(6)



EPC 태그의 활용



마트에서의 처리

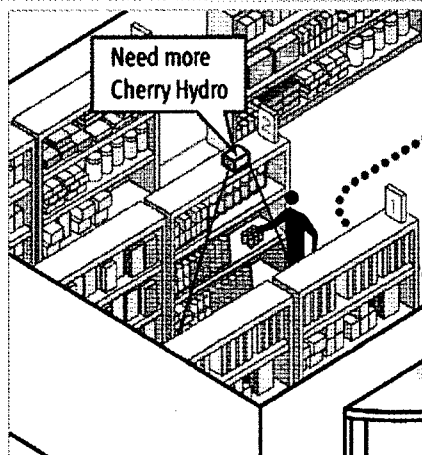
중앙대학교 Computer Vision Lab.

15

2.5 물류적용의 예(7)



EPC 태그의 활용



자동주문의 처리

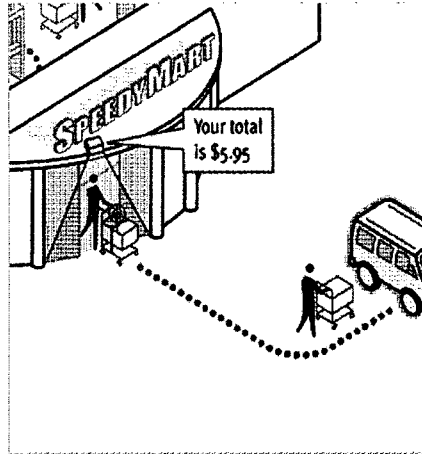
중앙대학교 Computer Vision Lab.

16

2.5 물류적용의 예(8)



EPC 태그의 활용



소비자 구매의 자동계산

중앙대학교 Computer Vision Lab.

17

3. RFID 기술



- 칩/태그/라벨
- 태그의 예

중앙대학교 Computer Vision Lab.

18



3.1 칩/태그/라벨

Chip



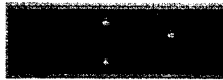
One

Insert with
Antenna



Small number

Tag or
Label



Application
specific

Multiple Tag Antenna Shapes and Encapsulations
Cover Several Frequencies and Application
Environments



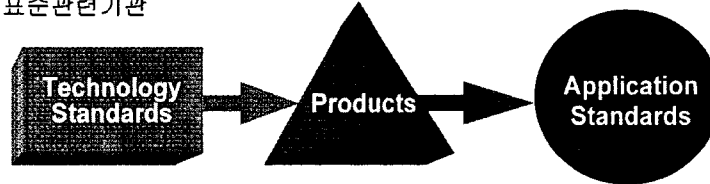
3.2태그의 예



4. 표준 및 전망



표준관련기관



- **ISO/IEC 18000 Part 6**
RFID Air Interface standard for item management at UHF
- **ISO/IEC 15961 & 15962**
Information interface for object orientated use of RFID in item management
- **ANS INCITS 256:2001**
American RFID standard for item management
- **ISO 18185**
RFID for electronic seal tags
- **ISO 23389**
Freight containers – read/write radio-frequency identifications
- **EAN.UCC GTAG™**
Application standard for the use of RFID in the macro-supply chain
- **ANS MH10.8.4**
ANSI application standard for RFID on reusable plastic containers
- **ANS AIAG B-11**
Application standard for tire and wheel identification

4.1 JTC1/SC31

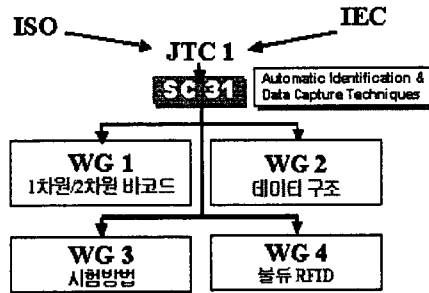


- 개요
 - ISO와 IEC는 합동기술위원회(JTC1)내에 1996년 3월 AIDC 기술 표준화를 위한 31 번째 SC(Sub-Committee)를 설립 (AIDC: Automatic Identification and Data Capture)
 - 바코드 및 RFID에 대한 국제표준화 활동
- 회원현황
 - P-member : 28개국
 - O-member : 6개국
- 목적
 - 바코드 및 RFID의 국제표준화 배경은 무엇보다도 자동인식 기술의 국제적인 통일규격을 만들어 각 국가의 표준 유통물류 체계뿐만 아니라 국제무역에서의 상호호환형 자동인식 체계를 구축
- Homepage : <http://usnet03.uc-council.org/sc31/>

4.1.1 표준화 조직 및 작업범위(1)



- ISO/IEC JTC1/SC31의 AIDC 표준화 추진조직
- SC31내에 다시 5개의 Working Group 있어 분야별로 표준화를 추진
- WG5 LBS신설

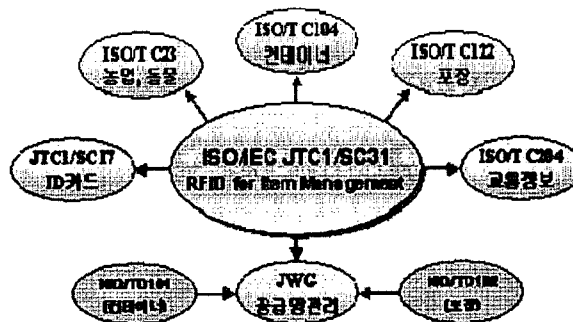


- 국내 contact point : 산업자원부 기술표준원
- 기술표준원이 JTC1/SC31 국내전문위원회운영(위원장:중앙대 권영빈교수)

4.1.2 ISO의 RFID 기술 표준화 추진(2)



- JTC1/SC31을 중심으로 한 ISO의 RFID 표준화 연계 조직



- RFID 기술의 표준화를 주도하는 ISO의 조직은 ISO/IEC JTC1/SC31의 작업반 중에서 WG4이며 SG3가 중요한 검토를 담당

4.1.3 RFID 기술의 국제표준 현황(1)

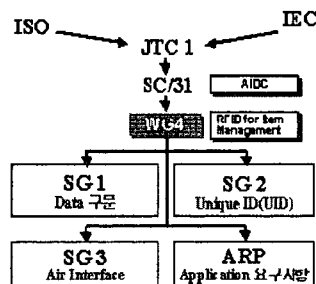


- ISO의 자동인식분야에서 실용 주파수대역별 표준화를 추진
- 2004년 중 해당 주파수 대역별 국제표준의 제정으로 활성화 준비
 - IC 칩 및 태그의 저가격화
 - 유통물류 분야의 글로벌 서비스 확산
 - RFID 응용 시스템 기술개발
 - 수많은 분야에서 RFID 시장은 폭발적인 보급이 예상됨
- 표준화 영역
 - 현재 RFID 기술은 5개 주파수대역을 중심으로 약 30여종의 표준안 (ISO 전체)이 논의 중
 - JTC1/SC31/WG4의 10여종의 필수 표준이 2004년 국제표준으로 제정
 - 활성화를 위한 기반 구조가 구축됨

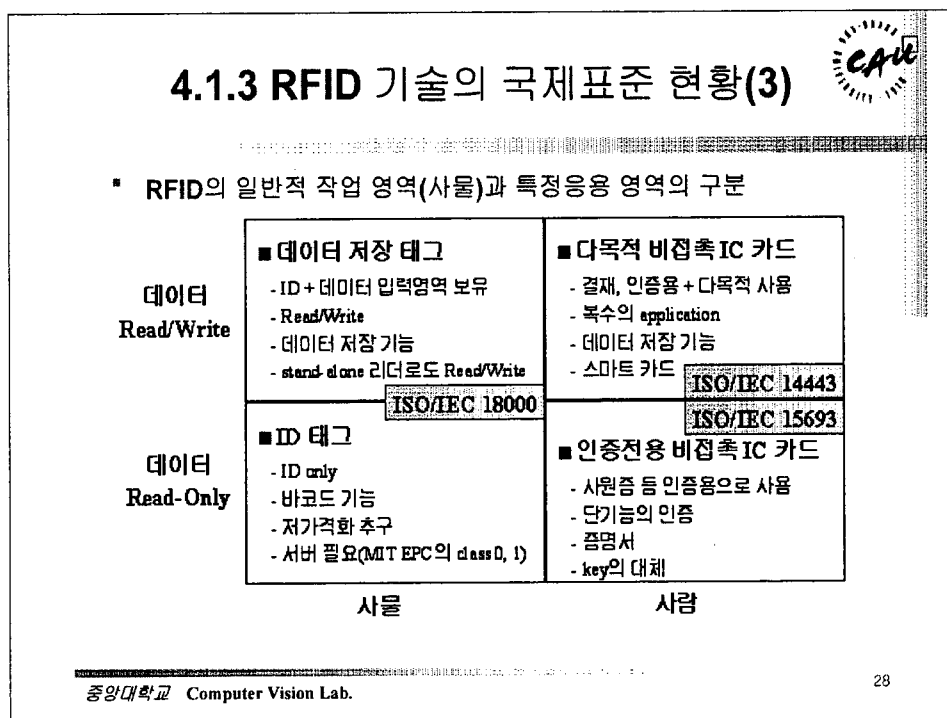
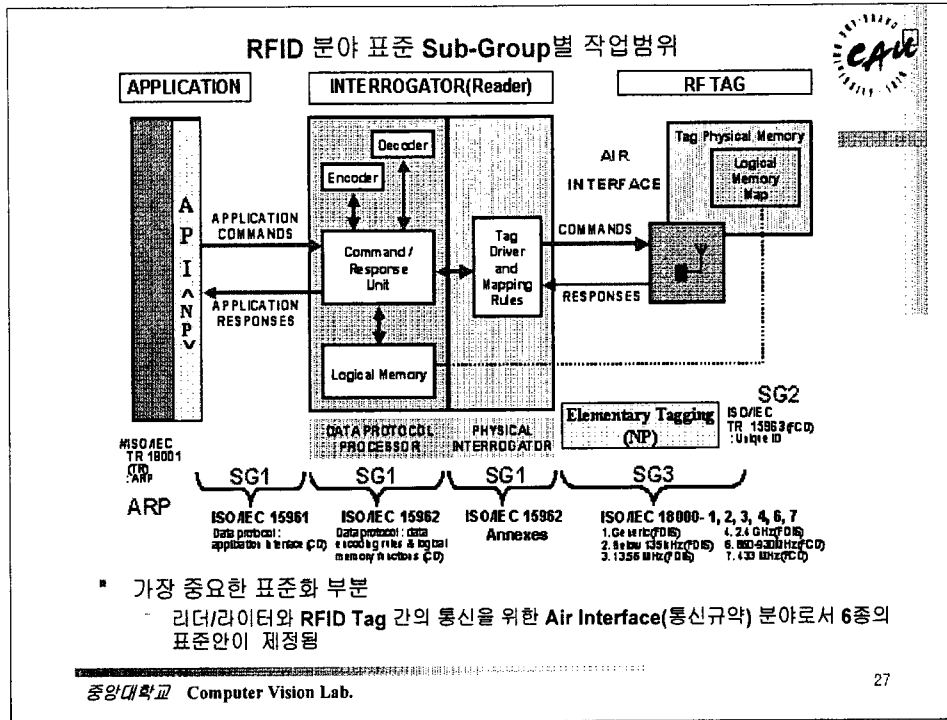
4.1.3 RFID 기술의 국제표준 현황(2)



- RFID의 국제표준을 주도하는 JTC1/SC31 WG4(RFID)의 세부조직



- SC31/WG4는 4개의 서브그룹(SG)이 있어 분야별로 표준화가 진행
 - SG1 :시스템간 인지할 수 있는 Data 프로토콜 표준화
 - SG2 : RFID Tag의 유일식별을 위한 UID 체계의 표준화
 - SG3 : RFID 시스템의 핵심인 주파수 대역별 통신규약(Air Interface)의 표준화
 - ARP(Application Requirement Profile) : RFID 활용을 위한 요구사항



4.1.4 표준화 조직 및 작업범위



ISO/IEC JTC1/SC31의 각 Working Group의 작업범위

구 분	내 용
WG1	데이터 캐리어(Data Carrier) : 1차원 및 2차원 바코드 심볼에 대한 데이터 캐리어 명세서 및 관련 문서의 개발
WG2	데이터 구조(Data Structure) : 자동식별 및 데이터 수집의 프로세스를 위한 데이터 구조의 표준화.
WG3	적합성(Conformance) : 자동식별 및 데이터 수집 기술을 위한 사례 평가 요구의 표준화로서 테스트 방법론 및 테스트 명세를 포함
WG4	단품 관리에 대한 RFID (RFID for Item Management) : RFID Air Interface, 데이터 구문, UID, 응용조건 등의 표준화

4.1.5 RFID 기술의 국제표준 현황(1)



RFID의 주요 국제표준 정리

그룹	그룹명	ISO/IEC	작업명	비고
SG1	Data 구문표준	15961	Tag Commands	태그 명령어
		15962	Data Syntax	데이터 구문
		TBA	API	Program Interface
SG2	Tag 식별	15963	Tag 식별자	유일태그식별
SG3	Air Interface	18000-1	Generic Parameters	변수규정
		18000-2	below 135kHz	동물관리 등

4.1.5 RFID 기술의 국제표준 현황(2)



- RFID의 주요 국제표준 정리

그룹	그룹명	ISO/IEC	작업명	비고
SG3	Air Interface	18000-3	13.56MHz	IC카드, 도서 등
		18000-4	2.45GHz	유통응용 등
		18000-5	5.8GHz	철회
		18000-6	UHF860-960MHz	유통물류 등
		18000-7	UHF433MHz	컨테이너(100m) 등 (active)
ARP	적용기술	TR18001	Application 요구사항	적용조건 조사 TR

4.1.5 RFID 기술의 국제표준 현황(2)



- RFID의 주요 국제표준 정리

그룹	그룹명	ISO/IEC	작업명	비고
SG3	Air Interface	18000-3	13.56MHz	IC카드, 도서 등
		18000-4	2.45GHz	유통응용 등
		18000-5	5.8GHz	철회
		18000-6	UHF860-960MHz	유통물류 등
		18000-7	UHF433MHz	컨테이너(100m) 등 (active)
ARP	적용기술	TR18001	Application 요구사항	적용조건 조사 TR



4.2 표준화 전개 방향

- 유통물류를 위한 핵심 UHF 대역 주파수
 - 18000-6(860-960MHz)의 UHF 대역 주파수
 - 유통물류 분야의 핵심 국제표준으로서 국제적으로 가장 중요하게 인식
 - 18000-6의 RFID 시스템은 Passive 태그(전원이 없는 태그)이면서 약 2m 이상(각 국가의 전파기준에 따라 인식거리가 다름)을 인식 가능
 - UHF 대역을 사용하는 RFID 시스템은 마이크로파인 2.45GHz 보다 금속, 수분 등의 환경에서 인식율이 좋고 방향성도 우수하여 유통물류 분야를 비롯한 다양한 활용분야에서 가장 널리 이용될 것으로 전망
 - 우리나라도 RFID 시스템의 국가적 보급촉진과 국제표준의 확산을 통한 유통물류 산업의 경쟁력 강화를 위해 ISO 해당 국제표준(18000-6)을 기초로 국가표준(KS)을 신속히 제정/확산시킨다는 방침



4.3 RFID의 도입전망(1)

- 정부의 정책
 - 산업자원부, 정보통신부의 RFID에 대한 개발 의지
 - 유통물류진흥원의 발족
 - (예) 정보통신부, 산업자원부의 로드맵
- 시장의 전망
 - 대중화를 위한 노력
 - (예) 월마트 - 100대 납품업체에게 케이스와 팔레트에 부착요구
 - 미 국방부의 병참관리 개선, 이라크에서 사용
 - IATA의 RFID 태그의 채용

4.3 RFID의 도입전망(2)



▪ 고려사항

+ Positive

- 국제 표준의 제정
- 대중화의 가능성 높아짐
- RFID 도입에 대한 매스컴, 정부의 관심
- 물류 자동화의 계기

- Negative

- 가격의 문제 - 태그 가격 30-50센트/2007년 5-7센트 (일본 Hitachi)
- 기술적 해결 사항 - 정확도 문제
- 단품 적용 가능성 적음
- CASPIAN의 활동 - Privacy 문제, 법적/제도적인 고려 미비

4.3 RFID의 도입전망(3)



▪ 전 망

- 기술적인 문제 존재
- 태그 가격의 하락 기대
- EPC Global의 상품코드 보급 전략 검토
- 고가품, 박스, 팔레트 등에 사용
- 시간적인 여유 있음
- 검토 및 도입 필요성의 신중한 접근
- IT839 과제 - RFID를 어디에 사용/단품 컨텐츠?
물류가 아닌 응용으로 유비쿼터스 서비스 개척필요
- U-city, USN, LBS와 핸드폰 서비스

5. 결론



- RFID 관련 국제 표준화가 ISO의 SC31에서 진행 IS의 제정에 따른 확산이 진행되고 있음
- 유통물류를 위한 핵심: UHF 대역 주파수 - 식별 및 추적성
- 유통물류 산업의 경쟁력 강화 - 국제표준의 도입/확산이 요구됨
- 기술의 도입 초기 단계 - 가격, 성능 등의 개선 가능성, EPC global의 전략 검토 필요
- 국내외의 시범 사업을 중심으로 가능성 및 도입 검토
- 신중한 접근 및 적용 분야 검토
- GPS, LBS, 핸드폰 콘텐츠 사업
- 유비쿼터스형 서비스의 개발 필요 - 물류가 아닌 응용 분야