



ISO/IEC JTC1/SC31/WG4 RFID

비즈니스표준과 공업연구관 정민화
02)509-7272 whjeong@ats.go.kr

1. 출장 개요

□ 출장목적

- AirInterface 및 식별체계 국가표준화 작업을 위한 국제표준화 대응
 - 차세대 UHF(860-960MHz) RFID 시스템의 표준화 방향 추적
 - ItemID, 칩ID, TagID 등 RFID 식별체계 표준화 영역 설정
- RFID 산업활성화로의 연계를 위한 국제표준화의 발전방향 조사
 - EPCglobal 사실상 표준의 ISO 통합방향 방향 조사
 - 최신 RFID 기술에 대한 국제표준화 방향 실시간 추적

□ 참가분야

- 회의명 " JTC1/SC31 RFID Air Interface 국제표준화회의"

- 핵심이슈 : 차세대 UHF 시스템(18000-6c)의 표준화 방향

- 참가규모 : 미국, 영국, 프랑스, 일본 등 11개국 40명

- 회의장소 : 미국 Boca Raton

- 대표단: 기표원정민화연구관, 한양대최명렬교수, ETRI 오세원 연구원, D&S테크놀로지 이원로 팀장 총 4명

- 출장기간 : 2005.1.23(일) ~1.28(금), 4박 6일

□ 주요 회의의제

- ISO/IEC 18000-6(UHF Air Interface)의 개정 방향
- EPC C1Gen2 기반의 ISO 드래프트 작업 방향
- RFID 국제표준의 개정 또는 신규작업 방향 논의 등

□ 일정별 업무수행내용

월일 (요일)	출발지	도착지	방문기관	업무수행내용	접촉예정인물
1.23(일)	인천	Boca Raton	이동	○ 인천->Boca Raton 도착	
1.24(월) ~ 1.25(화)			Air Interface (주피수 규약) 회의참석	○ Air Interface(주피수규약)의 차세대 표준화 방향 논의 -EPC 기반의 차세대 UHF 표준화 방향 조사 (18000-6 개정 - 2차회의) -EPC Gen2 Spec 검토 -RFID 표준화에서 식별체계 정의 논의(white paper) -일본의 "히비키프로젝트" 국제표준 연계방향 논의 ○Hitachi 히비키프로젝트 spec 검토 ○센서응용등 NWI 방향 논의 - 18000시리즈 개정 포함	S. Halliday (Convenor) C. Harmon (QED System) A.Watanabe (Denso) 등 회의 참석자(40명) 1.26(수)
1.26(수)			Data Protocol 회의참석	○ Data Protocol 본과의 신규 작업방향 논의 -한정된 AFI의 관리방안에 대해 작업방향 확정 - 신규 관리프로토콜의 표준화에 대해, Ad-hoc 작업방향 논의	Paul Cartier (Convenor) 등 회의 참석자(20명)
1.27(목)~ 1.28(금)	Boca Raton	인천	이동	○ 서울 도착	

2. RFID 국제표준화 회의 결과

가. 회 의 개요

□ ISO/IEC JTC1/SC31/WG4 RFID 개요

- SC31/WG4는 RFIDforItemManagement의 Working Group로서

- 4개 기술분야에서 RFID 기반표준 10종이 작년 말 국제표준으로 제정되었고, 15종의 표준(안)에 대해 제65개정 논의 중
- 특히, 최근 제정된 UHF RFID 시스템(ISO/IEC 18000-6)에 대해 사실상 표준을 반영한 차세대 표준화의 니즈가 급부상하고 있음
- 본 회의에서는 차세대 UHF RFID 시스템 개정 방향 논의

□ 표준화 현황(요약)

<표> SC31/WG4/SG 표준(안)별 현황 및 논의사항

그룹	그룹명	ISO/IEC	작업명	현단계	본 회의 논의사항
SG1	Data Syntax	15961	Tag Commands	IS	AFI 관리방안
		15962	Data Syntax	"	
		TBA	System Management	NWI(前)	향후 작업방향
SG2	Tag식별	15963	RFID Tag의 UID	"	-
SG3	Air Interface (리더-태그 간 통신)	18000-1	Generic Parameters	"	개정 NP 검토
		18000-2	below 135kHz	"	"
		18000-3	13.56MHz	"	"
		18000-4	2.45GHz	"	"
		18000-5	5.8GHz(CD통과못함)	철회	-
		18000-6	UHF860-960MHz	IS	개정 방향 논의 (EPC C1Gen2)
		18000-7	UHF433MHz(Active)	"	개정 NP 검토
		24710	18000 표준의 ET 기능	DTR	현황 보고
		TBA	SAW for 2.45GHz	NWI(前)	-
		"	Active Label(sensor)	"	작업방향 검토
SG5	ARP	TR18001	Application 요구사항	TR	-
		TR24729	Implementation 3종	TR-WD	-

나. 회의 결과

□ 차세대 UHF 시스템(ISO 18000-6c)의 국제표준화 운락이 확정

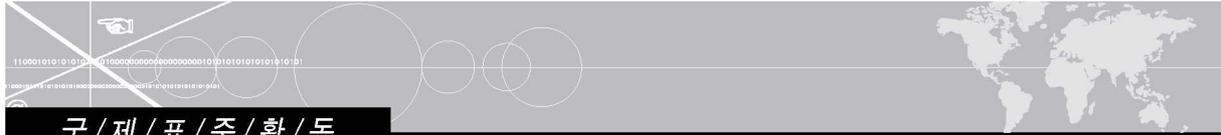
- ISO 18000-6 개정을 위한 표준화 프로세스 확정
 - EPC C1 Gen2가 EPCglobal에서 작년 12월 16일 정식 비준되어 ISO/IEC 18000-6의 개

정(안)으로 검토 착수

- EPC C1 Gen2를 기반으로 18000 type-c의 WD를 2월 중 준비하고 PDAM 투표(Amendment의 CD 투표에 해당)에 회부하기 함
- PDAM 투표(3개월) 후, 6월 싱가포르 회의에서 BRM 실시
- FPDAM : 4개월 → FDAM : 2개월 → '06년 초 IS 확정 전망

※참고 : EPCglobal의 Air Interface 표준화 과정과 ISO로의 연계





국/제/표/준/활/동

- 전회의에서 지적된 EPCC1 Gen2의 ISO화 조건이 대부분 해결됨
 - 프랑사회회에서 C1Gen2 기반 18000-c의 일반적 요건이 제시됨
 - 유통물류 산업에 적합한 C1Gen2 스펙을 일반 산업에 적용할 수 있는 General Spec 조건
 - Intermec, Philips, TI, ATMEL, EM, ETRI 등 ISO에 참여하는 HAG의 14개사가 Errata 문서를 작성하여 C1Gen2 spec이 일부 조정됨
 - C1 Gen 2에서 ISO의 AFI 수용 문제가 최대 쟁점이 되었으나, 금번 회의에서 EPCglobal AFI committee에 의해 결충안이 제시되었음

○ EPC C1 Gen2의 일반화 요건 조정사항

영역	ISO화를 위한 EPC C1 Gen2의 조정사항
EPC 코드체계	<ul style="list-style-type: none"> - EPC is permitted(EPC is not a requirement) · C1 Gen2의 EPC 메모리 뱅크의 일반화 · EPC bank → UID(Unique Item Identifier) bank
AFI	<ul style="list-style-type: none"> - AFI(Application Family Identifier) is required · ISO AFI 8bit의 수용이 필요 · AFI와 EPC Header 선택 지정(PDAM 안)
응용영역의 일반화	<ul style="list-style-type: none"> - 기본적으로 태그는 Re-writable로 정의 · ISO의 국제표준은 일반화된 스펙 필요 · Re-writable
Tag ID	- ISO 15963에 의한 TID 체계 확립
Data Protocol등	- ISO의 Data Protocol 표준인 15961과 15962를 Normative로 지정 등

- 최대 핵심현안인 8-bit AFI의 적용 방향
 - ISO 18000-c를 위한 ISO와 EPCglobal 간의 8-bit 전쟁이라고 불려지고 있는 AFI에 대해서는 EPCglobal HAG 및 ISO 전문가가 공동으로 참여한 AFI Committee에서 입장을 정리함
 - 18000-c Editor 등이 참여하여 consensus를 이루어냄

- 그림과 같이, EPCglobal은 EPC Bank내 PC bit의 NSI가 AFI를 수용할 수 있도록, PC bit의 7번째 bit에 toggle을 마련하여 처리함
- If 17h=0, 이후 8bit는 EPC Header를 나타내며,

10 _h	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F _h
							0 or								
Length Indicator						Reserved		NSI(Numering System Identifier)							

- If 17h=1, 이후 8bit는 AFI를 나타냄
- 〈그림〉 EPC Memory Bank의 PC(Protocol Control) Bits

○ 참고 : EPC C1 Gen2의 주요 Spec

Tag Memory

- TID(Bank 10), EPC(Bank 01), and Reserved memory(Bank 00) are mandatory
- User memory(Bank 11) is optional
- Kill password is mandatory
- Access password is optional
- Chip ID can be located in TID (ISO/IEC 15963)
- Numering system identifier(NSI) is located in PC

Performance

- High read rate : 1500tags/s in North America, 600tags/sec in Europe
- Proven air interface
 - Forward link : P1E ASK
 - Backscatter link : FMO or Miller-modulated subcarrier
- Access control and privacy
 - 32-bit kill and access passwords
 - Masked R->T communications
- Flexible logical layer
 - 16-bit to 496bit EPC
 - Optional password-protected access control
 - Optional user memory
- 20% smaller die than EPCglobal Class-0 or Class-1

■ Environments

- Single-reader
- Multiple-reader
 - ≠ of simultaneously active reader (= ≠ of available channels)
 - ex) 10 readers operation in 50chs
- dense-reader
 - ≠ of simultaneously active readers = ≠ of available channels
 - ex) 50 readers operation in 50chs

□ 일본의 Hibiki Project Spec 및 국제표준화 연계 논의

○ Hitachi가 Hibiki 프로젝트를 위해, ISO 18000-6c 개정(안) 제안

※ Hibiki Project '06년 5엔 태그 개발·생산을 목표로 하는 일본 경산성 지원 프로젝트(2년간 약 18 억엔 지원)

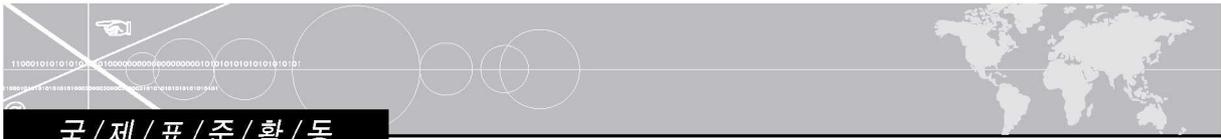
- Spec은 EPC C1 Gen2 기반의 18000-c 규격이 조건
- 저가화를 위해, C1 Gen 2 spec의 단순화 검토
- 일본의 Item, Part용 태그 니즈를 반영함
- Hitachi 입장에서는 Tag 저가격화 면에서 EPC C1 Gen2가 over spec이므로, ISO에서 Hibiki 제안 spec을 고려해 주길 희망함
- C1 Gen2의 태그는 통신속도나 데이터 변조방식 등에서 복수의 모드에 대응해야 하므로, IC chip의 전자회로 등이 복잡하게 됨
- Hibiki 제안 spec은 C1 Gen2와 호환을 보장(C1 Gen2의 subset이 됨)하면서, 칩 사이즈를 C1 Gen 2에 비해 40% 절감할 수 있음

구 분		ISO/IEC 18000-6		C1 Gen2 (TypeC 후보)	Hibiki
		Type A	Type B		
Reader to tag	Modulation	ASK 27-100%	ASK18or100%	ASK (DSB,SSB, or PR)	ASK 80-100% (DSB,SSB, or PR)
	Data rate	33kbps	10 or 40kbps	26-128kbps	40/80/160kbps
	Data encoding	PIE	Manchester	PIE	PIE
Tag to reader	Modulation	ASK	ASK	ASK or PSK	ASK
	Data rate	40kbps	40kbps	40-640kbps	40/80/160kbps
	Data encoding	FM0	FM0	FM0 or Miller-subcarrier	FM0

○ Hibiki에서는 spec 단순화를 통해 태그 저가격화 실현을 목표로

- 통신속도에 대해 40, 80, 160kbps 3종류에 단 대응
- 이론상 read rate 약 400개/sec, 실질적으로는

- 약 100개/sec 전망
- Tag→reader의 data encoding은 FM0만을 사용
- C1 Gen2는 리더 선택에 따라, FM0와 Miller subcarrier에 대응 필요



국/제/표/준/활/동

- Hibiki spec에 대해, 향후 처리방향을 검토하기로 함
 - Hitachi는 ISO 18000 type c를 따라야 하므로, Hibiki 제안 spec이 ISO에서 수용되지 않으면, 5엔 태그 개발에 난항이 예상된다
 - Hibiki 제안 spec에 대해서는 본 회의에서 특정 결론이 도출되지 못했지만, 주요 전문가들이 향후 해결방향에 대해 검토하기로 함
 - 시장요구에 따라, 18000 type d의 필요성도 조심스럽게 논의됨
 - 차기 6월 싱가포르 회의에서 구체적 대안이 나올 것으로 전망됨

□ RFID 식별체계에 대한 논의

- RFID에 관한 Unique Identifier 정의에 있어 표준간 혼선방지를 위해, White Paper 작성 중
 - uid, chip id, tag id, item id 등이 ISO 관련 TC/SC 표준화 작업에서 어떻게 정의되고 있는지 조사
 - 각TC/SC에서 통일적인 용어를 사용할수 있도록 가이드라인 제시
 - JTC1/SC31, TC104, JWG, 미국 DOD 등
 - 2월 4일까지 가이드라인 초안을 완료하고 배포 예정
- UID, CID, TID 등 식별체계에 대한 용어 구분
 - UID(Unique Identifier) : ChipID(CID), TagID(TID), ItemID(IID)를 지칭하는 일반적 용어라 할수 있음
 - CID(Chip ID) : RFID 태그내 IC의 영구적인 Unique ID임
 - TID(Tag ID) : 실제적인 RFID 태그의 영구적인 Unique ID임
 - 태그내에 여러개의 IC가 있는 경우, CID와 TID가 동일할수 없음
 - IID(Item ID) : 물품의 생명주기 동안 사용되는 식별코드임

□ Sensor 응용에 대한 NP

- ISO 18000 Air Interface 표준에서 Sensor 응용 확장
 - "thin flexible battery"와 sensor 응용에 대한 Air Interface command를 정의하기 위해 표준화 착수
 - ISO 18000 시리즈의 "수동형 태그"와 관련된 표준과 결합
- IT - RFID for item management - Air Interface commands for battery assist and sensor functionality"로서 NP 제출

□ ISO 18000 시리즈의 개정

- ISO 18000-1, 2, 3, 4, 7에 대해, 시리즈 상호관련성을 유지하면서, 예러 수정, 신기술, 파라미터 추가 등을 고려하여 개정 추진
 - 센서 실행에 적합한 command/response 등의 추가 포함
- 2월 초 NP 투표에 회부하여 5월 초까지 투표 실시

□ AFI 관리를 위한 작업 추진

- ISO 15961의 AFI(Application Family Identifier)의 등록절차 등의 표준화를 위한 NP 작업 착수
 - 현재, SC31에서 관리할 수 있는 AFI 고유번호는 60개로 한정
 - EAN/UCC, IATA, ANSI DI, 15459 UID에 이미 14개 할당됨
 - 미국 DOD도 AFI 할당 요구 전망
- 한정된 AFI 번호 할당을 위한 관리방안이 필요
- 영국 NB인 BSI가 AFI 신청, 등록절차, 등록 요건 등의 관리방안에 대한 NP(안)을 작성하기로 함

3. 종합결과

가. 회의참가 성과

- 국제표준화 작업방향 추적으로 국가적 표준화 대응기반 구축
 - 차세대 UHF RFID 시스템에 대한 국제표준화 방향 추적
 - 디팩토표준(EPCC1Gen2)의 ISO 표준화 연계 방향을 조사하고 향후 국내 산업계의 대응방안 제시를 위한 기초자료로 활용
 - ISO화 방향에 따라 EPC C1Gen2 spec에 실시간 대응 필요
 - 5엔 태그 개발이 목표인 Hibiki Project의 표준화 대응방향 추적
 - Hibiki Project와 EPC C1 Gen 2의 차별점 및 주요 spec 입수
 - Hibiki Project가 18000-c를 준용해야 하므로, 개발의 성공여부가 ISO와의 연계전략에 따라 크게 영향을 받을 전망이다
 - 국제표준에 기반한 국가표준 제정의 기반 구축 (표준화 사업 등)
 - 정부 관련 기술개발 그룹이 참여하여(산자부-중기거점, 부품소재, 정통부-선도기술) 관련 국제표준화에 적극 대응
 - 기술개발-국제표준화 일체화 추진하고 국가표준화와 연계기반 구축
- RFID 식별체계 국가표준화 방향 정립
 - Tag식별자, Item식별자 등의 단계적 국가표준화 방향 설정
 - ISO15963, 15459, EPC, AFI 등 관련 국제표준화 동향을 추적하여, 식별체계 표준화의 체계적인 방향 정립
 - 향후, 관련 국제표준 제정 후, 식별체계에 대한 국내산업의 혼선을 최소화할 수 있도록 표준화 기반구축

나. 향후 추진계획

- RFID 기술의 표준화 대응을 통한 RFID 산업활성화 추진
 - 산업계 니즈에 부응하는 적기 국가표준화(KS) 추진
 - 관련 산기반조성 표준화사업 연계를 통해 중점 대응
 - 차세대 RFID 시스템(18000 시리즈 개정, Sensor 표준화) 및 식별체계 등에 대한 국가표준화 로드맵 실시간 반영
 - 정부지원의 각종 기술개발, 기반조성, 시범 사업 추진에 수반되는 표준화 대응방안 수립 지원
 - 차세대 UHF 시스템 관련부문이 적시에 반영되도록 정보제공
 - 혁신형 저가태그 개발 전망에 따른, 산업화 연계 방안 등
 - 세미나 발표 등을 통해 국제표준화 동향을 산업계에 적극 전파
 - EPC C1 Gen2 및 Hibiki의 국제표준화 연계 동향 및 최신 스펙 등
- 국제표준화 활동 강화를 위한 한국의 대응체계 기반 마련
 - 관련 데이터인식 전문위원회(JTC1/SC31 위원회)의 효율적 활용
 - 18000 시리즈 개정, Hibiki Project 연계, Sensor 응용 등 핵심 현안문제에 대해 국제표준(안)의 검토 및 의견 반영이 중점 강구
 - 관련 산업계와 연계하여 우리나라 의견을 최대 반영 추진
 - 국제표준화 대응을 위한 관련 전문가 지속 육성
 - ETRI, 전자부품연구원, 글로벌 ID 연구조합, D&ST 등 차세대 UHF 시스템 기술개발에 관련된 전문가 그룹의 적극 대응 유도
 - 가용예산(관련 산기반조성사업) 범위내에서 참가비 지원 확대 **표준**