

[전파방송] RFID 연구그룹 EPC global의 국제표준화 동향

EPC global 표준 개요

RFID(Radio Frequency Identification: 무선주파수 인식/인증) 기술은 ISO와 함께 900MHz/13.56MHz 대역의 RFID 기술 표준화를 주도하고 있는 GS1(Global Standards #1: 바코드 및 각종 전자문서 등 공급망 관리 표준을 개발하는 비영리기구)의 RFID 연구그룹인 EPC global(Electronic Product Code global: 월마트 및 P&G 등 RFID시스템 글로벌 사용자단체가 중심이 되어 RFID 분야에 실질적인 대중성을 보유한 사실표준을 제정하는 민간표준화기구)을 중심으로 표준화 활동이 활발하게 수행되고 있다. 'EPC global'은 미국 MIT 'Auto-ID Center'에서 2003년부터 RFID 표준제정을 시작하면서 태동되었다. 이후 2010년 GS1과 합병을 계기로 기존의 바코드를 포함한 자동인식기술 전반에 대한 표준화를 추진하면서 글로벌 연구그룹으로 발전하여 왔다.

EPC global의 국제표준은 RFID기술 기반의 SCM(Supply Chain Management) 표준을 주도하고 있다. 서로 다른 SCM 체계를 갖고 있는 제조 기업 간 원활한 상품정보 교환을 위해서는 다음과 같은 3 부문에 대한 표준화가 필수적이다.

- Supply Chain을 통해 거래/유통되고 있는 상품 및 서비스에 대한 식별코드의 표준화
- 수집된 상품 및 서비스 데이터의 신뢰성 검증 및 인증 표준화
- 제조 기업 정보시스템 간 데이터 교환 인터페이스 표준화

EPC global에서는 상품의 원활한 「정보식별 - 데이터 수집 - 데이터 교환」을 위한 표준으로써 EPC(Electronic Product Code, 전자상품코드)를 이용하여 제조 기업 간 상품 및 서비스 흐름의 가시성(visibility)을 높여 보다 효과적인 SCM을 수행할 수 있도록 지원하고 있다. EPC global의 RFID 기술 표준화는 GSMP(Global Standards Management Process: 연 2회(상반기 미국/하반기 유럽) 회의 개최, 그 외에는 Conference Call을 통해 운영) 내 RFID 소프트웨어 그룹과 RFID 하드웨어 그룹을 통해 추진되고 있다. EPC global의 RFID 표준화 워킹그룹 현황을 <표 1>에 나타낸다.

<표 1> EPC global의 RFID 표준화 워킹그룹 현황

소프트웨어 워킹그룹	하드웨어 워킹그룹
<ul style="list-style-type: none"> - Data Discovery - Data Exchange - Active Tagging - Network Centric ePedigree - Certificate Profile 	<ul style="list-style-type: none"> - Conformance & Interoperability Testing - Tag/Label/Reader/Printer Performance - UHF Air Interface 1&2 - UHF Gen2 Testing & Certification - Sensors & Battery-assisted Passive tag

- Discovery Service	
- Reader Operation Phase2	

개발된 표준에 대한 산업별 적용 가이드라인은 IUG(Industry User Group)에서 업계의 의견을 수렴하여 결정하게 된다. EPC global-IUG의 최근 표준화 활동사항은 다음과 같다.

- TLS(Transport & Logistics Service) 관세분야 식별코드, eSeal(잠금장치) 표준화
- Value Chain Process Business Needs 패션산업 RFID 기반 재고관리 태깅 표준화
- Automotive Discussion Group 독일 자동차업계 RFID 표준 네트워크 개발 등

EPC global에서 추진하고 있는 여러 표준화활동 중 관련 업계의 주목을 받고 있는 식별 표준, 데이터수집 표준 및 교환 표준에 대해 간략히 설명한다.

식별 표준

TDS(Tag Data Standard)는 EPC의 전반적인 구조를 정의하는 표준이다. EPC의 기본원칙은 모든 개별 상품 및 서비스에 고유번호를 부여하여 공급망에서 추적이 가능하도록 하는 것이다. 96비트 tag의 경우 하나의 상품에 약 2,740억 개의 일련번호를 부여하여 식별할 수 있다. 2011년 9월에 항공 및 국방산업 분야 RFID 태그 요건들을 추가하여 TDS 1.6 버전으로 개정하였다. TDS에서 정의된 EPC 코드의 유형을 <표 2>에 나타낸다.

<표 2> TDS에서 정의된 EPC 코드 유형

EPC 유형	식별 유형
SGTIN(Serialized Global Trade Item Number)	단품
SSCC(Serial Shipping Container Code)	팔레트
SGLN(Serialized Global Location Number)	물리적 위치
GRAI(Global Returnable Asset Identifier)	회수용 자산
GIAI(Global Individual Asset Identifier)	자산
DoD	미국방성 코드
GID(General Identifier)	상품 일반

TDT(Tag Data Translation)는 TDS에서 정의된 방식으로 인코딩된 데이터를 번역하는 방법을 나타내는 표준으로써 TDS 버전 업 사항을 지속적으로 반영하고 있다.

Tag Protocol은 Tag Air Interface Protocol으로써 EPC 태그와 리더 간 무선접속 인터페이스를 정의하는 표준이다. 이는 860~960MHz 대역의 UHF Class1(수동형) Gen2(2세대) 방식으로 ISO표준(18000-6 TypeC)으로 등록되어 있으며, 2008년에 1.2 버전으로 개정되었다.

데이터 수집 및 교환 표준

EPCIS(EPC Information Service) 표준은 2007년에 최초 버전이 공표된 이후 오탈자 등을 수정한 1.0.1 버전이 발표되었다. EPC 관련 데이터를 수집(capture)하고 질의(query)할 수 있는 표준 인터페이스를 정의하고 있으며, 다음과 같이 3 표준으로 구성되어 있다.

- EPCIS 수집 인터페이스(Capture Interface): EPC 관련 데이터 등 EPCIS 이벤트 정보를 EPCIS 리포지토리(Repository)에 액세스하는 내부/외부 애플리케이션으로 전달하는 경로가 된다.
- EPCIS 데이터 규격(Data Specification): 이벤트 타입, 위치/상품정보 등 EPCIS 이벤트 데이터의 속성을 정의하여 레이아웃을 제시한다.
- EPCIS 쿼리 인터페이스(Query Interface): EPCIS 리포지토리 및 수집 애플리케이션의 EPCIS 데이터 요청기능을 제공한다.

ONS(Object Name Service)는 해당 EPC에 대한 EPCIS 서비스 주소 및 URL을 검색하는 방법을 정의한다. 이는 하나의 루트(root) ONS와 여러 개의 로컬(local) ONS로 구성된 분산형 애플리케이션으로 EPC를 관리하는 기업을 검색하는 데 매우 2008년 1.0.1 버전이 발표되었다.

DS(Discovery Service) 표준은 공급망 상의 특정 EPC의 EPCIS 데이터를 공유하는 방법을 정의한다. 공급망이 복잡해지면 특정 EPC의 EPCIS 데이터를 제공받기 어려워질 수 있다. 이를 위해 DS표준은 EPCIS 데이터를 보유한 기업이 데이터 요청 기업에게 자사의 EPCIS 데이터를 접속할 수 있도록 지원한다. 2007년에 최초 버전이 발표되었다.

맺음말

EPC global의 최근 표준화 추진 관련 핵심 쟁점사항은 EPC global이 GS1에 통합되었다는 것이다. 이에 CE/IUG(Consumer Electronics/Industry User Group)에서는 RFID/Bar-code 등 모든 인증방식을 제품의 생산/유통/판매/폐기 등 SCM 전 과정에 적용하는 방안을 추진하고 있다. 이의 첫 번째 과제로 CE-PCMA(Consumer Electronics-Product Central Master Data)에 대한 표준화 단계로서 SBN(Statement of Business Needs) 구성작업이 거의 완료된 상태이다. 국내 관련 연구기관 및 업계에서는 세계적으로 추진되고 있는 GDSN(Global Data Synchronization Network)을 적극 활용할 필요가 있다. 우선적으로 세계시장 선점을 목표로 하고 있는 국내 글로벌 가전제조 업체의 PCMA 표준화에 대한 적극적인 검토 및 제안이 필요하다. 아울러 기존에 개발되었으나 상용화가 되지 못한 GDSN에 대한 추가적인 검토 및 GS1이 추진하는 범세계적 GDSN 활성화에 대한 대비가 필요하다.

※ 기타 EPC global 적용 가이드라인 관련 상세한 자료는 다음 링크에서 확인할 수 있다. (<http://www.gs1.org/epcglobal/implementation/guidelines>)

박세환 (한국과학기술정보연구원 ReSEAT프로그램 전문연구위원, world00117@reseat.re.kr)