

## 국제 물류 비즈니스 프로세스 정의를 위한 어휘 사전

이종연<sup>01</sup>, 이상호<sup>2</sup>, 배우식<sup>1</sup>, 이선영<sup>1</sup>, 송병준<sup>3</sup>

<sup>1</sup>충북대학교 컴퓨터교육과, <sup>2</sup>충북대학교 컴퓨터공학과, <sup>3</sup>(주)한국무역정보통신

e-mail: {<sup>01</sup>jongyun, <sup>1</sup>elesun92}@chungbuk.ac.kr, <sup>1</sup>bws@motor.ac.kr

<sup>2</sup>leejohn@hanmail.net, <sup>3</sup>bjsong@ktnet.co.kr

### Vocabularies for Defining Business Process of International Logistics

Jong-Yun Lee<sup>01</sup>, Sang-Ho Lee<sup>2</sup>, Woo-Sik Bae<sup>1</sup>, Sun-Young Lee<sup>1</sup>, Byung-Jun Song<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Computer Education, Chunguk National University

<sup>2</sup>Dept. of Computer Engineering, Chunguk National University

<sup>3</sup>eBiz Develop Team, Korea Trade Network Company

#### 요약

EPCglobal 네트워크란 EPC(Electronic Product Code)와 RFID(Radio Frequency Identification) 기술을 바탕으로 제품에 식별번호를 부여하고 정보를 저장할 수 있는 공간을 네트워크로 연동하여 공급자, 수요자, 소비자가 제품에 관련된 정보를 알 수 있게 해주는 시스템을 말한다. 또한 EPCglobal 네트워크 아키텍처 프레임워크(EPCglobal network architecture framework)는 EPC를 사용하여 공급과 유통망 강화라는 업체 간의 공동 목표를 위한 서비스하는 것이다. EPCglobal 네트워크 아키텍처 중 EPCIS(EPC Information System) 수집 애플리케이션, EPCIS 접근 애플리케이션에서 이벤트 정의 시 공통적인 의사소통을 위한 표준 어휘 정의가 필수적이며, 그 어휘 종류에는 표준 어휘(standard vocabulary)와 사용자 어휘(user vocabulary)가 있다. 이 논문은 이 가운데 EPCglobal 네트워크 아키텍처의 표준 어휘 정의에 초점을 두고, 사용자 어휘는 부분적으로 정의하고자 한다. 따라서 이 논문은 EPCglobal 네트워크 프레임워크 아키텍처의 이벤트 정의 시 사용될 표준 어휘를 제안하고, XML 구현을 통해 실제 사용 가능한 환경을 제공 할 것이다.

#### 1. 서론

최근에는 물류 산업 분야에서 비즈니스 효율성을 대폭 개선할 수 있는 RFID 기술에 많은 관심을 가지게 되었다. RFID를 통해 제품의 제조 및 유통 과정에서 제품의 흐름에 대한 가시성을 확보할 수 있어 업무 효율성이 향상되고 전체적인 물류 유통흐름에서 보다 효과적인 재고 관리 및 제품 추적이 가능하며, 제품 무결성이 향상되고 제품 손실률을 줄일 수 있게 되었다[1]. 물류 유통에서의 대표적인 RFID 적용 사례로 윌마트는 2005년부터 납품 순위 100대 공급업체에게 상품 박스와 팔레트에 태그 부착을 의무화했다. 연이어 2006년부터는 Class1 Gen2 태그로 납품 업체 수를 확대하고 있다. 미국 국방성도 2004년부터 군수물자의 재고관리 효율성을 높이고 인력을 절감하기 위해 1차 상품을 제외한 모든 물품에 대해 특정 기지에 조달되는 물품의 포장 및 팔레트에 RFID 태그 부착을 의무화하고 있다. 유럽 지역은 영국의 테스코와 Mark & Spencer와 매트그룹이 주도하고 있다. 세계 4위의 유통업체인 매트로는 2002년 7월 Auto-ID Center에 가입한 뒤 RFID 프로젝트를 수행해 왔다. 이어 2004년 4월에는 인텔, SAP, IBM, MS 등 IT업체들과 공동으로 세계 최초의 RFID 결합 매장인 퓨처스토어를 개설하기도 했다[2].

이렇게 다변화하는 국제 물류환경에 국내기업이 효과적이고 능동적으로 대처할 수 있도록 RFID 선도 기술을 국가 전자무역 인프라에 도입한 Global SCM 모델(Global Visibility Platform)이 필요하게 되었고, 이에 RFID 표준에 의거하여 단

일화된 화물 정보전달 체계 구축 및 기업의 물류비용, 재고비용, 정보비용 절감을 위한 물류 프로세스 개선이 시급한 실정이다[3]. 특히 수출입 물류와 관련하여 기 구축된 물류정보 인프라를 활용하면서도 RFID 환경 하에서의 수출입 물류 프로세스의 정의와 각 거점별 용어의 정의가 필요하다.

따라서 이 논문은 국제물류 통합 플랫폼의 비즈니스 프로세스 정의를 위한 “EPCIS 국제물류 비즈니스 프로세스를 위한 관련 표준 용어”를 정의하는데 연구 목적이 있으며, 그 세부적인 내용은 다음과 같다. 첫째, 먼저 EPCglobal Network Framework Architecture의 전반적인 내용을 검토하고, 이 중 EPCIS 역할과 그 구성을 검토할 것이다. 둘째, EPCglobal 아래의 TLS(Transportation & Logistics Industry Action Group)에서 시행중인 시범 연구를 토대로 실제 수출입 물류에서 사용 중인 용어들을 수집, 보완하여 현재 국제물류분야에서 사용 가능한 비즈니스 어휘 제안 방안을 검토할 것이다. 셋째, 국제물류 프로세스상의 물류정보 코드 체계를 분석하고 물류 주체별 비즈니스 컨텍스트 표준적용 모델을 설계한다. 특히 이 영역은 국제물류 프로세스 정의를 위한 표준 어휘와 사용자 어휘 중 표준 어휘 정의에 초점을 둘 예정이며, 사용자 어휘는 사용 업체들에 의해 직접 정의하고 등록하여 사용될 것이다.

#### 2. 관련 연구

##### 2.1 EPCglobal 네트워크 아키텍처 프레임워크

EPCglobal 아키텍처 프레임워크(EPCglobal Architecture framework)란 EPC 코드와 RFID 기술을 바탕으로 제품에 식별번호를 부여하고 정보를 저장할 수 있는 공간을 네트워크로 연동하여 공급자, 수요자, 그리고 소비자가 제품에 관련된 정보를 알 수 있게 해주는 시스템을 말한다. EPCglobal 아키텍처

\* 본 논문은 2007년도 산업자원부 성장동력기술개발 사업의 일환으로 (주)한국무역정보통신의 위탁과제로 수행되었음.

프레임워크는 EPC를 사용하여 공급/유통망 강화라는 공동 목표를 위해 서비스하는 것이다. 또한 EPCglobal과 위임기관이 운영하는 코어 서비스와 데이터 인터페이스, 소프트웨어, 하드웨어 관련 표준의 종합이다[4]

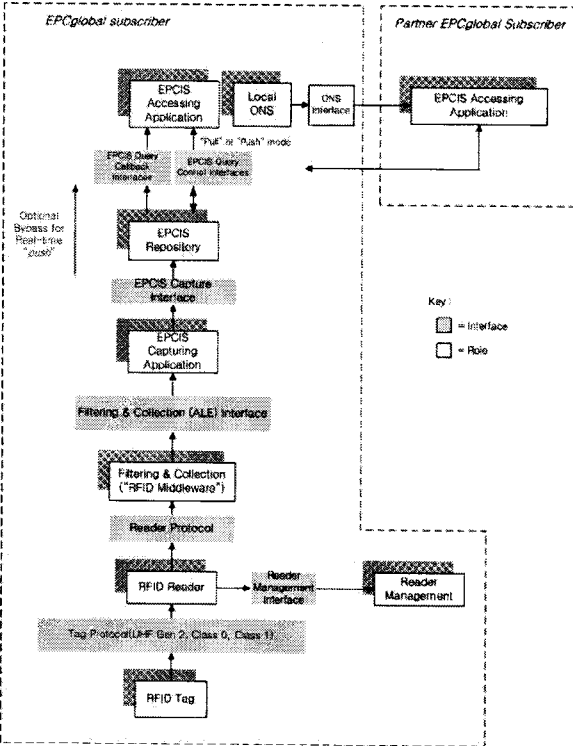


그림 1.2 EPCglobal Network Architecture

[그림 1]의 EPCglobal 아키텍처 프레임워크는 RFID리더와 같은 여러 데이터 자원에서 하나 이상의 EPC 데이터를 수집하고, 사용자의 요구에 맞게 필터링 및 그룹화 하여 다양한 형태로 보고하거나 EPCIS에 처리된 데이터를 저장하는 표준이며, 애플리케이션 비즈니스 로직과 기반 요소들 사이에 독립성을 제공한다. EPCglobal 네트워크는 EPCglobal에서 인증된 아이템에 대한 이동하는 정보를 검색하거나 이용 가능하도록 구성된 네트워크이자 각각의 애플리케이션의 구조에 대한 표준화된 모델이다.[5] EPCglobal의 주요 구성요소로는 [그림 1]과 같이 EPC 코드, RFID 태그, RFID 리더기와 안테나, EPC 미들웨어, EPCIS 캡처링 애플리케이션, EPCIS 저장소, EPCIS 액세스 애플리케이션, 지역 ONS로 구성된 EPCglobal 가입자 (Subscriber) 부문과 가입자 인증, 추적 서비스, 루트 ONS, EPC 보안 서비스 등의 EPCglobal 코어 서비스 부문이 있다 [5].

이 가운데 EPCIS 캡처링 애플리케이션은 아래 단계 구성 요소의 운영을 감시하고, 각 비즈니스 프로세스에 포함된 정보 소스의 협력에 의해 비즈니스 상황을 제공한다. 또한 EPCIS 데이터가 EPCIS 저장소, EPCIS 애플리케이션, 상대방의 데이터 교환과 같은 기업 수준의 역할로 전달되는 인터페이스를 정의한다.

2.2 EPCIS

EPCIS(EPC Information System)는 EPCglobal 네트워크에서 게이트웨이 역할을 담당하는 구성요소이다. EPCIS는 미들웨어로부터 태그 이벤트 정보를 받아 이를 이용해 상품의 상태 및 추적 정보를 생성하여 미래의 사용을 위해 지역 저장소에 저장하여 관리한다. 또한 EPCIS는 주어진 EPC 데이터 수집의 허브 역할을 담당한다. EPC 미들웨어는 소프트웨어 구성요소로서 EPCglobal 네트워크 구조에서 소프트웨어와 하드웨어를 연결하는 역할을 수행하고 EPC 실시간 이벤트 정보를 관리하며 EPCIS 및 기존 시스템과 연동하기 위한 정보를 관장한다. 또한 EPCIS가 EPCglobal 네트워크 아키텍처의 낮은 계층의 요소들과의 차이점은 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, EPCIS는 모든 이력 데이터(historical data)를 취급한다. 둘째, EPCIS는 원시 EPC 관측과 이 관측을 고쳐시키는 상황을 취급한다. 셋째, EPCIS는 EPCglobal 네트워크 아키텍처의 저수준 요소보다는 각 기업의 다양한 IT 환경 내에서 운영될 것이다.

EPCIS는 [그림 1]과 같이 EPCglobal 아키텍처 프레임워크에서 EPCIS 캡처 인터페이스, EPCIS 저장소, EPCIS 질의 인터페이스의 3계층으로 구성된다. EPCIS 캡처 인터페이스는 EPCIS 캡처 애플리케이션에서 전달된 EPCIS 이벤트 데이터를 실시간으로 EPCIS 저장소에 저장하는 역할을 한다. EPCIS 저장소는 EPCIS 캡처 애플리케이션에서 전달되는 EPCIS 이벤트에 대한 영구적인 데이터 저장소를 제공하여 EPCIS 액세스 애플리케이션에서 질의를 할 수 있도록 한다. EPCIS 질의 인터페이스는 EPCIS 저장소를 통해 EPCIS 애플리케이션이나 파트너사의 애플리케이션에서 EPCIS 데이터에 대해 질의를 할 수 있는 인터페이스를 제공한다. EPCIS 질의 인터페이스는 클라이언트가 EPCIS 질의 제어 인터페이스를 통해 요청하여 즉시 결과를 얻어가는 "on-demand", "synchronous" 모드와 클라이언트가 주기적 질의를 예약해 두고 주기적으로 EPCIS 질의 콜백 인터페이스를 통해 전달받는 "standing request", "asynchronous" 모드를 제공한다. EPCIS 질의 콜백 인터페이스는 "optional bypass for real-time push"를 구현하여 캡처된 데이터를 즉시 전달하는 역할을 수행한다[6]

3. 취급 데이터 분류 및 표현

EPCIS는 이벤트 데이터와 마스터 데이터의 두 종류 데이터를 취급하며, 다음은 이 두 가지 데이터에 대해 상세히 기술한다.

3.1 이벤트 데이터와 마스터 데이터

먼저 이벤트 데이터는 비즈니스 프로세스를 실행하는 과정에서 발생하며 EPCIS 캡처링 인터페이스를 통해 획득되고 EPCIS 질의 인터페이스를 통한 질의 표현에 사용된다. 또한 하나의 이벤트 데이터는 "이벤트 타임"과 "이벤트 필드=이벤트 필드 값"의 집합으로 표현된다. 둘째, 마스터 데이터 어휘는 이벤트 데이터를 해석하는데 필요한 어휘 사전 역할을 제공하며 EPCIS 질의 인터페이스를 통한 질의에 사용된다. 즉 마스터 데이터는 EPCIS에서 취급하는 이벤트를 표현하기 위한 어휘 사전 역할을 담당한다.

또한 EPCIS 추상적 데이터 모델의 구성요소는 다음과 같이 정의된다.

- 이벤트 데이터 : 이벤트 집합으로 구성된다.
- 이벤트 : 하나의 이벤트 타임과 하나 이상의 이벤트 필드로 구성된다.
- 이벤트 타임 : EPCIS가 취급하는 이벤트 타임의 종류 중의 하나이다.
- 마스터 데이터 : 어휘들의 집합으로, 마스터 데이터는 시간에 따라 변할 수 있다. 즉 필요에 따라 어휘 요소의 추가, 삭제가 가능하다.

• 어휘 : 식별자 집합으로 어휘 이름은 이벤트 정의 시 이벤트 필드명으로 사용된다. 한 어휘내의 식별자를 어휘 요소라 부른다. 예로, 어휘 종류에는 PhysicalReaderID, LogicalReaderID, BusinessStep, BusinessLocation, ReadPoint, Disposition, Business TransactionTypeID & BusinessTransactionID, EPCClass 등이 있다.

• 어휘 요소 : 한 어휘내의 식별자를 가리키며, 이벤트 정의 시 "event field = value"에서 이벤트 필드 값이 어휘 요소가 될 수 있고 URI 형태로 표현된다. 수직적 산업 작업 그룹에 의해 BusinessStep Vocabulary, Disposition Vocabulary, BusinessTransactionType Vocabulary의 어휘 요소가 정의될 것이다.

• 마스터 데이터 속성 : 각 어휘 요소와 관계되는 "name/value" 쌍의 집합으로 표현된다.

3.2 핵심 이벤트 타입

핵심 이벤트 타입 데이터 정의 모듈은 EPCIS 데이터 캡처 이벤트들을 표현하는 이벤트 타입을 명세하며, 전형적으로 이벤트는 EPCIS 캡처링 애플리케이션에 의해 발생된다. 이 모듈은 [표 1]과 [표 2]와 같이 여러 산업의 공급망 활동을 통해 발생하는 이벤트를 표현할 수 있는 하나의 일반 기초 클래스와 네 개의 하위 클래스로 정의한다.

[표 1] 핵심적인 이벤트 타입의 종류

이벤트 종류	이벤트의 설명
EPCISEvent	모든 이벤트 타입의 기초 클래스
ObjectEvent	EPC들로 표시된 하나 이상의 엔티티에 발생하는 이벤트를 표현한다. (예) 10시 10분, entering DC #9에서 Receiving 단계 동안에 EPC들이 관측되었다.
AggregationEvent	물리적으로 집계되는 EPC들에 의해 표시된 하나 이상의 엔티티들에 발생하는 이벤트를 표현한다. (예) 12시 32분, Palletizer #27에서 EPC들이 Pallet EPC에 적재되었다.
QuantityEvent	공용 EPC 클래스를 공유하는 엔티티들의 특정 양(quantity)과 관계되는 이벤트를 표현한다. (예) 3시 20분, Store #4123의 backroom에서 X Brand 골라 200병이 있다.
TransactionEvent	EPC들에 의해 표시된 하나 이상의 엔티티들이 식별된 비즈니스 트랜잭션과 연관 또는 비연관되는 이벤트를 표현한다. (예) 주문번호 123에는 EPC x, y, z로 이행되었다.

위의 핵심 이벤트 타입은 어떤 EPC 이벤트의 네 가지 핵심 정보 차원을 표현하는 필드를 갖는다. 즉,

- (1)이벤트 대상인 객체 또는 개체(entity) → 무엇(what)
- (2)일자와 시간 → 시간(when)
- (3)이벤트가 발생한 장소 → 장소(when)
- (4)비즈니스 상황(Business Context) → 이유(why).

핵심 이벤트 타입의 "what" 차원은 이벤트 타입을 표현한다. 또한 "where"와 "why" 차원은 과거(Retrospective) 측면과 미래(Prospective) 측면의 의미를 가진다. 다음은 네 가지 핵심

차원에 속하는 이벤트 타입의 필드를 요약한다.

[표 2] 핵심적인 이벤트 타입 필드

구분	과거(retrospective) :	미래(prospective) :
	이벤트 발생 시	다음 이벤트 발생까지의 사실
What	EPC number : GTIN, GRAI, SSCC, etc. EPCClass + quantity (QuantityEvent) Manufacturing Data(batch, lot, expiration) Transactional Data(PO, shipments, inv, ack, man, bol, etc)	
When	Time (event time, read time)	
Where	ReadPointID	BusinessLocationID
Why	BusinessStepID	DispositionID

3.3 어휘 종류

EPCIS의 용어집은 표준 어휘와 사용자 어휘의 두 종류로 분류된다. 두 종류에 대한 세부적인 내용은 다음과 같다.

• 표준 어휘(Standard Vocabulary): 이것은 산업계 당사자 간 합의에 의해 정해진 EPCglobal 표준 어휘를 의미한다. 따라서 표준 어휘는 EPCglobal 그룹, 산업계의 컨소시엄이나 독립적인 거래 파트너와 같은 단단계의 사용자가 존재하는 기관에 의해 정의한다. 이렇게 정의된 어휘를 공통적으로 혹은 표준으로 사용하는 것이다. 우리가 정의할 어휘 중 business step identification, disposition identification, business transaction type identification 등이 해당된다.

• 사용자 어휘(User Vocabulary): 이것은 단일 기관의 통제에서 정의되고 사용되는 어휘를 의미한다. 이렇게 정의된 정보는 기관의 범위를 벗어나면 의미를 잃어버리기 때문에 이를 사용하는 사용자에게 알리는 것도 중요하며 보통 질의 인터페이스(Query Interface)에 의해서 상대방에게 제공된다. 우리가 정의할 어휘 중 read point identification, business location identification, business transaction identification, EPCClass가 해당된다.

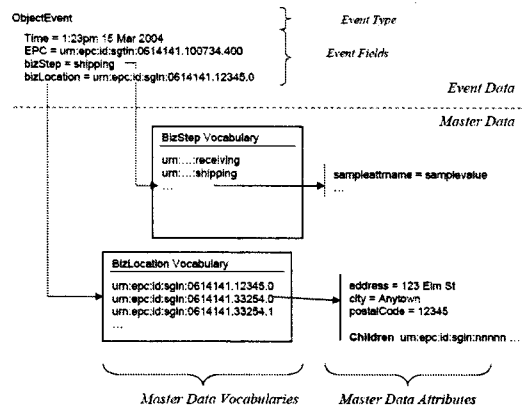


그림 2 이벤트 데이터와 마스터 데이터의 관계

다음은 이벤트 정의 시 사용되는 어휘 종류를 정의한다. 모

든 정의된 어휘 요소는 이벤트 정의 시 "이벤트 필드의 값" 설정에 참조된다. [표 3]에서 URI 필드는 사용되는 어휘에 대한 전형적인 명칭을 부여한다. 따라서 이 어휘 종류들은 EPCIS의 마스터 데이터를 구성하며, 이벤트 정의 시 사용되는 어휘 요소이다. 또한 각 어휘 타입은 여러 개의 어휘 요소들로 구성된다. 본 연구는 EPCIS 운영에 필요한 전체적인 어휘 종류와 그 어휘 요소를 정의하여, EPLCglobal 아키텍처 프레임워크에서 이벤트 정의 시 필요로 하는 모든 표준 어휘 제공을 연구목표로 한다.

[표 3] EPCIS의 어휘 종류

어휘 종류	구분	URI
ReadPointID	User	urn:epcglobal:epcis:vtype:ReadPoint
Business LocationID	User	urn:epcglobal:epcis:vtype:BusinessLocation
Business StepID	Standard	urn:epcglobal:epcis:vtype:BusinessStep(예)shipping, receiving, in transit
Disposition ID	Standard	urn:epcglobal:epcis:vtype:Disposition(예)available for sale, in storage
Business Transaction	User	urn:epcglobal:epcis:vtype:BusinessTransaction(예) A회사의 발주번호 400번
Business TransactionTypeID	Standard	urn:epcglobal:epcis:vtype:BusinessTransactionType(예)purchase order, order number, payment number, shipment, tracking
EPCClass	User	urn:epcglobal:epcis:vtype:EPCClass(예)urn:epc:idpat:sgtin:CompanyPrefix.ItemRefAndIndicator.*

3.4 식별자 표현

추상적 데이터 모델 계층은 이벤트 타입 명, 이벤트 필드 명, 어휘 요소, 마스터 데이터 속성 명과 같은 여러 종류의 식별자를 소개한다. 모든 경우에 이 모든 명칭들은 확장 가능해야 하며 명칭 구성에 다음과 같은 몇 가지 규칙이 요구된다.

- 어휘 요소(Vocabulary Element): URI 형식으로 표현되며, 어휘 요소로서 인정할 수 있는 URI 형식은 소유권을 가진 그룹의 URI로 정의된다. 여기서 URI는 어휘가 EPCIS 인터페이스를 통해 참조될 때 사용되는 어휘에 대해 전형적인 명칭을 부여한다. 각 어휘 요소는 다음의 규칙에 따라 소유권을 가진 그룹에 의해 정의된다.
- 이벤트 타입명과 이벤트 필드명: "namespace URI & name"의 쌍으로 구성되는 qnames(namespace-qualified names)로 표현된다. 이것들은 확장에 편리한 XML 바인딩하여 표현한다.

4. 어휘 정의

이벤트 정의 시 사용되는 값의 종류에는 (1)Primitive Types, (2)Action Types, (3)Vocabulary Types 등이 존재한다. 핵심 이벤트 타입 모듈에서 사용하는 기본 유형(Primitive Types)에는 int, time, EPC 형이 있으며, 이것은 Vocabulary Type은 아니다.

Action Type은 "한 이벤트에서 기술되는 엔티티의 생명주기와 어떻게 관계되는가?"를 말한다. 예로, AggregationEvent는 한 팔레트(pallet)로 집계되는 케이스(cases)와 같이 객체들의 물리적인 집계와 관계되는 이벤트를 포착하기 위해 사용된다. 객체의 생명주기 동안, 팔레트 적재는 EPCIS Event가 발생하는 여러 Business Step에 참여한다. 한 이벤트의 Action Filed는 "이벤트 동안에 집계가 어떻게 변경되는가?"를 표현한다. 경우에 따라 ADD, DELETE, OBSERVE(변경 없음)를 나타

내며, Vocabulary Type은 아니다[6].

우리가 정의해야 하는 Master Data는 User Vocabulary와 Standard Vocabulary가 존재한다. User Vocabulary는 각 사용자 그룹에 의해 개별적으로 정의되는 어휘를 나타내며 정의한 기관을 벗어나면 그 의미를 잃어버리므로 보통 Query Interface를 통해 상대방에게 제공될 수 있다. 우리가 많은 관심을 갖는 것은 표준 어휘(standard vocabulary)로서 EPCIS 표준 어휘를 정의해 놓고, 많은 비즈니스 트랜잭션 상의 이벤트를 정의할 때 이벤트 필드의 값을 설정에 사용하고자 시도한다.

4.1 ReadPointID Vocabulary

Read Point는 EPCIS Event가 발생한 특정 장소를 식별하기 위한 기록위치이다. 개별적으로 Read Point는 "EPCIS Event가 어떻게(How) 또는 어디서(Where) 감지되었는가?"를 식별하기 위해 설계되었다. ReadPointID와 BusinessLocationID는 SGLN-URI로 명세 될 수 있다.

[표 4] ReadPointID Vocabulary

readPoint		
readPoint	Detail	Definition
RP-DC# 88-A1	Regist EPC	EPC 코드 등록
RP-DC# 88-A2	Tagging	RFID Tag 부착 출고 패키지단위 및 품목단위 태그와 맵핑
RP-DC# 88-A3	Warehouse Out	출고장 게이트
RP-DC# 88-A4	Container Tag인식	컨테이너단위로 출고할 경우 컨테이너 Tag를 인식 컨테이너와 패키지 단위를 맵핑
RP-DC# 88-A5	Warehouse In	입고장 게이트

4.2 BusinessLocationID Vocabulary

Business Location은 EPCIS의 다음 Event가 발생할 때까지 한 객체가 유지될 특정 위치를 가리키는 이산적이고, 유일한 명칭의 기록위치이다. 개별적으로 Business Location은 "한 객체가 어디서 EPCIS event를 맞이하는가?"를 식별하기 위해 설계되었다.

한편 Read point는 의미상으로 과거적 의미의 역할을 수행하는 반면, Business Location은 미래적 의미를 포함한다.

[표 5] BusinessLocationID Vocabulary

bizLocation		
Code	Value	Definition
101	Stock Warehouse	출고 전의 물품이 대기하는 창고, 또는 수입 물품이 입고되는 창고
102	Delivery spot	출고를 위해 창고에서 나와 운송수단에 싣기 전에 대기하는 장소
103	Enter sopt	입고를 위해 운송수단에서 해체되어 대기하는 장소
201	HHT-기 사별. 화물경수	화물을 차량에 상차하기 전에 HHT를 이용해 화물 Tag를 읽어들이어 경수작업을 진행한다.
202	HHT-Tag발급자. Tag	차량용 Tag에 Tag값을 Writing한다.

	저장	
203	HHT-Tag발급자, Tag 읽기	차량용 Tag에 저장된 Tag값을 읽어들인다.(확인용)

### 4.3 Business Step Vocabulary

BusinessStepID Vocabulary Element는 비즈니스 프로세스 상의 단계를 표시한다. 한 이벤트의 Business Step 필드는 이벤트의 비즈니스 상황 즉, "포착된 이벤트가 어떤 Business Step에서 발생하는가?"를 기술하며, 표준 어휘(Standard Vocabulary)의 일종이다.

[표 6] Business Step Vocabulary

Business Step	
Value	Definition
case to pallet aggregation	팔레트 케이스 집계
case to pallet disaggregation	팔레트 케이스 분배
clearance	외국 화물을 공장이나 창고에서 다른 보세 지역으로 꺼내 보내는 것
container closing	컨테이너가 잠긴 것을 점검
container opening	컨테이너가 열린 것을 점검

### 4.4 Disposition Vocabulary

Disposition Vocabulary Element는 한 객체의 비즈니스 상태를 표시한다. 즉 이벤트의 disposition field는 이벤트 위에 따르는 이벤트 객체의 비즈니스 조건을 표시하며, DispositionID는 표준 어휘이다.

[표 7] Disposition Vocabulary

Disposition	
Value	Definition
container closed	컨테이너의 문이 닫히고 저장창고를 떠나는 것을 기다림
container opened	컨테이너 문이 열리고 저장창고 도착함
container yard	화물이 적임된 컨테이너가 하주로부터 운송인에게 운반되고 또한 공 컨테이너가 되돌아오는 지역. 컨테이너 밴의 인수·인도 및 저장용의 장소로 운송인이 지정할 야적장.
delivered	인도된
in yard	컨테이너나 컨테이너를 실은 차량이 야적장 안으로 들어온 상태

### 4.5 BusinessTransactionTypeID Vocabulary

Business Transaction은 특정 비즈니스 트랜잭션을 식별하며, EPCIS에서 (BusinessTransactionTypeID, Business TransactionID)의 구조체형으로 기술된다. 여기서 Business-TransactionTypeID는 "어떤 business transaction 종류인가?" 즉 "비즈니스 트랜잭션의 특정 유형"을 표시하는 식별자이다. BusinessTransactionTypeID는 표준 어휘이다.

[표 8] BusinessTransactionTypeID Vocabulary

Business Transaction TypeID	
Value	Definition

coldit	컨테이너 선적 목록
coarri	컨테이너/벌크 화물 하역/선적 보고서
codeco	반/출입 대장
copino	반/출입 계
coprar	컨테이너적하/양하 지시서
ack	승인, 도착을 통지하는 절차.

### 4.6 BusinessTransactionID Vocabulary

한편 BusinessTransactionID는 특정 비즈니스 트랜잭션을 구별하는 식별자이며, 사용자 어휘이다. 예로, 현대자동차주식회사 사회사의 "purchase order 00368"은 비즈니스 트랜잭션 타입 "purchase order"의 일련번호 "00368"을 의미한다. 확장성을 위해 URI 형식으로 기술된다. 실제로 현대자동차주식회사에서 8자리로 식별되는 "purchase order", 6자리로 식별되는 "shipment", 12자리의 문자열로 식별되는 "tracking ID"를 사용하는 경우, 다음과 같은 Business Transaction Type과 ID가 부여될 수 있다.

### 4.7 EPCClass Vocabulary

무역 항목의 클래스를 표시하는 어휘 요소이며, 사용자 어휘이다. 예로, EPCClass의 어휘 요소가 SGTIN EPC 클래스를 표현할 때, 다음과 같은 URI 형식으로 표현될 수 있다. 예) urn:epc:idpat:sgtin:CompanyPrefix.ItemRefAndIndicator.\*

## 5. 구 현

EPCGlobal에서 발표된 EPCIS 사양에는 코아 이벤트 타입의 XML 스키마문서의 형식을 기본적으로 제공하고 있다. 이 스키마문서에 우리가 정의한 표준 어휘들을 적용하면 EPCGlobal 네트워크 아키텍처 프레임워크에서 직접 사용할 수 있으며, 그 구현 내용은 다음과 같다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xsd:schema
xmlns:epcis="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
xmlns:sbdh="http://www.unece.org/cefact/namespaces/StandardBusinessDocumentHeader"
xmlns:epcglobal="urn:epcglobal:xsd:1"
xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
targetNamespace="urn:epcglobal:epcis:xsd:1"
elementFormDefault="unqualified"
attributeFormDefault="unqualified" version=".0">
<xsd:annotation>
<xsd:documentation xml:lang="en">
<epcglobal:copyright>Copyright (C) 2006, 2005, 2004 EPCGlobal Inc., All Rights Reserved.</epcglobal:copyright>
<epcglobal:specification>EPC INFORMATION SERVICE (EPCIS) Version 1.0</epcglobal:specification>
</xsd:documentation>
</xsd:annotation>
<xsd:import
```

```

namespace="urn:epcglobal:xsd:1"
schemaLocation=".//EPCglobal.xsd"/>
<xsd:import
namespace="http://www.unece.org/cefact/namespaces
/StandardBusinessDocumentHeader"
schemaLocation=".//StandardBusinessDocumentHeader.
xsd"/>
<xsd:simpleType name="ActionType">
  <xsd:restriction base="xsd:string">
    <xsd:enumeration
      value="ADD"/>
    <xsd:enumeration
      value="OBSERVE"/>
    <xsd:enumeration
      value="DELETE"/>
  </xsd:restriction>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="ParentIDType">
  <xsd:restriction base="xsd:anyURI"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="BusinessStepIDType">
  <xsd:restriction base="xsd:case to
pallet aggregation"/>
  <xsd:restriction base="xsd:case to
pallet disaggregation"/>
  <xsd:restriction base="xsd:clearan
ce"/>
  <xsd:restriction base="xsd:container
closing"/>
  <xsd:restriction base="xsd:container
opening"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="DispositionIDType">
  <xsd:restriction base="xsd:container
closed"/>
  <xsd:restriction base="xsd:container
opened"/>
  <xsd:restriction base="xsd:container
yard"/>
  <xsd:restriction base="xsd:delivered
"/>
  <xsd:restriction base="xsd:in yard"
/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="EPCClassType">
  <xsd:restriction base="xsd:urn:epc:
uglp:sgtin:CompanyPrefix.ItemRefAndIndicato
r"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:simpleType name="ReadPointIDType">
  <xsd:restriction base="xsd:RP-DC
#88-A1"/>
  <xsd:restriction base="xsd:RP-DC

```

```

#88-A2"/>
<xsd:restriction base="xsd:RP-DC
#88-A3"/>
<xsd:restriction base="xsd:RP-DC
#88-A4"/>
<xsd:restriction base="xsd:RP-DC
#88-A5"/>
</xsd:simpleType>
<xsd:complexType name="ReadPointType">
  <xsd:sequence>
    <xsd:element name="id"
      type="epcis:ReadPointIDType"/>
    <xsd:element name="extension"
      type="epcis:ReadPointExtensionType"
      minOccurs="1"/>

```

## 6. 결 론

본 논문은 국제물류 통합 플랫폼의 비즈니스 프로세스 정의 를 위한 EPCIS 국제물류 비즈니스 프로세스를 위한 관련 표준 어휘들을 정의하였다. 특히 이 영역은 국제물류 프로세스 정의 를 위한 표준 어휘와 사용자 어휘 중 표준 어휘 정의에 초점을 두었으며, 사용자 어휘는 사용 업체들에 의해 직접 정의하고 등록하여 사용될 것이다. 앞으로는 EPCglobal 산하 TLS(Transportation & Logistics Industry Action Group)에서 시행중인 시범 사업을 토대로 실제 수출입 물류에서 사용 중인 용어들을 수집, 보완하여 현재 국제물류분야에서 사용가능한 표준 비즈니스 어휘들을 제시할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 안규희, 이기열, 정옥동, "RFID 애플리케이션을 위한 엔터프라이즈 애플리케이션 프레임워크와 비즈니스 프로세스 모델," 한국정보과학회 가을 학술 논문집, 제33권, 제2호, 2006.10
- [2] RFID 산업 활성화 지원 센터, "개발자들의 신대륙 RFID," www.rfidepc.or.kr. 2005.12.
- [3] 대한상공회의소, [http://scm.korcham.net/download/SCM\\_guide.pdf](http://scm.korcham.net/download/SCM_guide.pdf), 2007.
- [4] 안재명, 이종태, 오해석, EPCglobal Network 기반의 RFID 기술 및 활용, 글로벌, (주)리테일테크 기술연구소, 2007.
- [5] EPCglobal, Network Architecture Framework, EPCglobal Final Version of 1 July 2005. <http://www.epcglobalinc.org>.
- [6] EPCglobal, EPC Information Services(EPCIS) Version 1.0 Specification Ratified Standard of 12 April 2007. <http://www.epcglobalinc.org>.
- [7] EPCglobal, The Application Level Events (ALE) Specification, Version 1.0(2005), <http://www.epcglobalinc.org>
- [8] EPCglobal, Object Naming Service (ONS) Version 1.0(2005), <http://www.epcglobalinc.org>.