

국가물품자산관리를 위한 RFID 식별코드체계 운용방안

The Operational Method of the RFID Identification System for National Product Asset Management

김선호(Sunho Kim)*, 김진용(Jinyong Kim)**, 박정재(Jeongjae Park)**,
송주형(Juhyung Song)**, 김현민(Hyunmin Kim)**, 안종환(Chonghwan Ann)***

초 록

본 논문에서는 앞으로 국가의 RFID를 이용하여 물품자산을 관리할 수 있는 국가물품식별코드의 운용방안을 제시한다. 첫째, 국가에서 수행하는 물품자산관리체계의 운용체계를 제시한다. 둘째, 상품구매와 물품자산관리간의 연계성을 고려하여 ISO/IEC 15459를 따르는 국가물품식별코드체계의 구조를 제시한다. 그리고 이 식별코드체계를 ISO/IEC 18000-6C 태그에 인코딩하는 방안을 제시한다. 셋째, 상품구매 및 물품자산관리 단계에서 국가물품식별코드를 생성 및 관리하기 위한 운용 업무 프로세스를 제시한다.

ABSTRACT

In this research, we propose the operational method of the RFID-based NPI (National Product Identifier) which can manage product assets for the Korean government in the future. First of all, we present the operational concept of the national product asset management. Second, we suggest the structure of the NPI which accommodates ISO/IEC 15459 and the method to encode NPI and related data to ISO/IEC 18000-6C tags. Finally, we propose the operational business processes to generate and manage NPI in the stages of product procurement and product asset management.

키워드 : RFID, 국가물품식별코드, 물품자산관리, ISO/IEC 15459, ISO/IEC 18000-6C
RFID, national product identifier, product asset management, ISO/IEC 15459,
ISO/IEC 18000-6C.

* 명지대학교 산업경영공학과 교수

** 삼성SDS RFID추진단

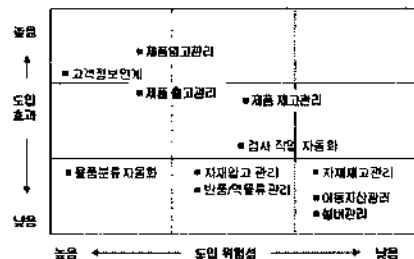
*** 서울조달청 자재구매팀

1. 개 요

최근에 RFID (Radio Frequency IDentification) 기술은 융합기술의 발전과 더불어 유통, 물류, 생산, 식품, 안전, 군사, 자산관리 등 다양한 분야로 응용되고 있다. 특히 유통·물류 분야에서 적용된 성공적인 사례로서 월마트의 RFID 도입을 들 수 있다. 월마트는 2005년부터 공급업체로부터 물품을 EPC RFID 태그가 부착된 박스와 파렛트 단위로 납품받기 시작하였다. 약 4000종의 SKU (Stock-Keeping Unit)에 대해 반입량과 재고를 조사한 결과, 상품 판매량에 따라 품질률(Out-of-Stock)이 차이가 있는 것을 파악하였으며 상품 판매량에 따라 품질률을 32~62% 감소시켰다[Collins].

월마트는 RFID 기술을 도입하여 제품의 입출고와 재고 관리 측면에서 도입 효과를 보였다. 그러나 모든 분야에서 도입효과가 높은 것은 아니다. RFID의 적용분야별로 도입효과와 위험성이 <그림 1>에 제시되어 있다. 완제품의 입고관리, 출고관리, 재고관리에 효과가 크나 대신에 도입의 위험성은 큰 것으로 알려져 있다. 한편, 이동자산관리나 설비관리에서는 도입의 위험성은 낮으나 효과는 낮은 것으로 알려져 있다 [삼성전자]. 국가물품자산관리는 완제품에 해당하는 물품의 입고, 출고 및 재고 관리에도 해당되며 이동자산관리나 설비관리에도 해당된다. 따라서 물품자산의 입고, 출고, 재고 관리에는 도입효과가 크지만 이동자산관리나 설비관리 측면에서는 도입효과가 상대적으로 낮을 것으로 예상된다.

물품자산관리에서 RFID를 적용하기 위해서는 우선 식별코드체계를 결정해야 한다. 그 이유는 어떤 식별코드체계를 사용하느냐에 따라 태그 및 리더기 사양, 정보 시스템 및 서비스 형태가 달라지기 때문이다. 국내에서 RFID 시범사업으로 2004~2006년 동안 수행한 사업에서는 식별코드체계로서 EPC, ISO, 자체식별코드체계를 사용하였다. 유통 분야 중 식품·의약 업종에서는 EPC SGTIN을 사용하고 있다. 물류 부문에서는 EPC SGTIN, ISO/IEC 15459, ISO/IEC 6346가 주로 사용되고 있으며, 항공부문에서는 IATA 식별코드가 사용되었다. 정부나 공공기관에서의 물품관리 또는 통제 분야에서는 ISO/IEC 15459를 주로 활용하고 있다. 그러나 보안을 필요로 하거나 국제적 식별표준을 따르기 곤란한 경우에는 자체식별코드를 사용하고 있다. 태그도 식별코드체계에 직접적으로 영향을 받는다. EPC 태그의 경우 EPC 식별코드체계만을 수용하고 있으나 ISO 태그의 경우 다양한 종류의 식별코드체계를 수용하고 있다. 이에 따라 ISO 태그에서는 다양한 식별코드체계를 인식하기 위한 인코딩(encoding) 작업이 추가로 필요하다.



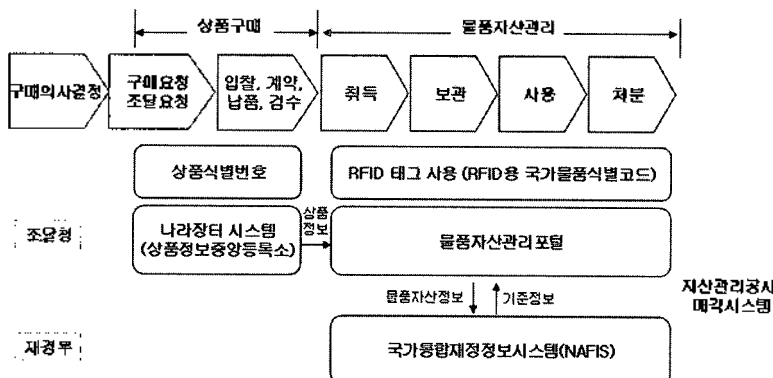
<그림 1> RFID 도입 목적별 효과 및 위험성 [삼성전자]

국가의 물품자산관리는 조달청의 나라장터, 기관별 물품자산관리 시스템, 예산회계 시스템 등과 연계되어야 한다. 따라서 이러한 시스템과 연계되어 운용될 수 있도록 식별코드체계가 구성 및 유지 관리되어야 한다. 이러한 필요성에 따라, 본 논문에서는 국가의 물품자산을 관리할 수 있는 국가물품식별코드(National Product Identifier) 구조와 이에 필요한 운용방안을 제시한다. 첫째, 국가에서 수행하는 물품자산관리체계의 운용개념을 제시한다. 특히, 국가물품식별코드의 운용 관점에서 나라장터에서의 상품구매 단계와 각 기관에서 수행하는 물품자산관리 단계간의 관련성을 설명한다. 둘째, 상품구매와 물품자산관리간의 연계성을 고려하여 ISO/IEC 15459를 따르는 국가물품식별코드체계의 구조를 제시한다. 그리고 이 식별코드체계를 인식할 수 있도록 ISO/IEC 18000-6C 태그에 인코딩하는 방안을 제시한다. 셋째, 상품구매 및 물품자산관리 단계에서 국가물품식별코드를 생성 및 관리하기 위한 운용 업무 프로세스를 제시한다.

2. 국가물품자산관리체계

상품은 구매 단위로 정의하고, 물품은 구매한 동일한 상품의 개별 아이템으로 정의한다. 예를 들면 컴퓨터 KX 모델 2대를 구매하였을 경우 상품식별번호는 KX이며 물품식별번호는 KX-1, KX-2에 해당된다. 물품 중에서 자산으로 관리할 가치가 있는 아이템을 물품자산이라고 한다. 물품자산은 어느 정도 이상의 가치를 가지고 있으면서 장시간 사용이 가능한 것으로서 소모품과 같은 아이템은 물품자산에서 제외된다. 물품자산은 구매, 관리전환, 대부에 의해서 취득된다. 관리전환은 물품자산이 타 부처로부터 권리 이전되는 경우이고, 대부는 부처 간에 물품자산을 공동 활용하여 임대하는 경우이다. 관리전환과 대부의 경우는 물품자산관리 업무 중 취득 단계로 볼 수 있으나 구매는 나라장터를 통하여 상품을 구매하는 단계로 간주한다.

앞으로 국가 물품자산관리를 위해 제안된 상품구매 및 물품자산관리 운용체계가 <그



<그림 2> 상품구매 및 물품자산관리 운용체계]

림 2)에 요약되어 있다. 이 그림에서는 상품 구매 단계와 물품자산관리 단계로 구분되어 있다. 물품자산관리는 조달청을 비롯하여 정부부처, 지자체, 공공기관 등에서 수행하고 있다. 각 부처는 구매 의사결정을 한 후, 조달청에 구매를 의뢰하거나 자체 구매시스템에서 구매하게 된다. 조달청에서는 요청된 상품을 나라장터 시스템에서 입찰, 계약 등 구매 절차를 밟게 된다. 그리고 납품, 검사 과정을 거쳐 수요부서에 상품이 조달된다.

조달된 이후부터 각 수요부서에서 물품자산관리가 진행되는데 그 절차는 취득, 보관, 사용, 처분으로 진행된다. 물품자산관리 단계에서는 물품자산마다 RFID 태그가 부착되어 물품자산을 식별하게 된다. 물품자산관리기관에서는 물품자산관리포털을 이용하여 물품자산을 관리하게 되는데 이때 나라장터로부터 생성된 상품식별번호와 상품관련 정보를 받아 사용하게 된다. 여기서, 나라장터에서 상품을 구매할 때에는 상품식별 번호가 사용되며, 물품자산관리 단계에서는 상품식별번호가 포함된 RFID용 국가물품식별코드가 사용된다. 국가물품식별코드에 상품식별번호를 사용하는 이유는 조달청에서 구매하는 상품 정보와 물품자산관리 정보를 연계시킴으로써 구매에서부터 물품자산관리까지 일관성 있게 물품을 관리할 수 있기 때문이다. 한편, 조달청의 물품자산관리포털은 재정부의 국가통합재정정보시스템(NAFIS)와 연계되어 상호 정보를 교환하게 된다. 물품자산관리포털에서 NAFIS로는 물품자산취득, 물품자산이동, 재물조사 정보 등을, NAFIS에서는 물품자산관리포털로 사용자정보, 조

적코드정보, 기준코드정보 등을 제공하게 된다. 관리 수명이 종료된 물품자산의 경우 처분 단계를 거쳐 자산관리공사로 매각된다.

3. 물품자산관리에 적합한 국가 물품식별코드 구조

1) 국가물품식별코드 구조

국가물품식별코드에 적합한 표준으로 ISO/IEC 15459를 채택하였다. 이 표준은 나라장터의 상품식별번호를 바꿀 필요가 없이 그대로 사용할 수 있으며 국가물품식별코드 내에 상품식별번호를 포함시켜 타 시스템과의 데이터 연계와 호환이 가능한 장점이 있다[김선호]. ISO/IEC 15459는 ISO/IEC 15459-1 수송 단위용 식별코드와 ISO/IEC 15459-4 SCM(Supply Chain Management)용 식별코드로 구분된다. 두 식별코드체계의 차이점으로는 물품의 식별코드의 최대 문자 허용 길이가 15459-1의 경우 35개이나 15459-4의 경우 50개이다 [ISO/IEC 15459-1, 2, 4].

ISO/IEC 15459에 근거하여 설계된 국가물품식별코드의 구조는 <표 1>에 4가지 대안으로 제시되었다. 1안은 발급기관코드를 "KKR"로, 하위 정부기관 코드로서 조달청을 의미하는 "PPS"로, 하위의 문자 수를 나타내는 구분자는 "P" (16개 문자를 의미함)로 나타낼 수 있다. 이 안은 6-비트 압축 형식 사용할 경우 식별코드 길이가 138비트가 된다. 이 코드 체계는 알파벳과 숫자를 혼

용하여 문자로 인식하는 방식이므로 EPC 코드 길이보다 길어지는 단점이 있다. 1안의 경우 식별코드가 EPC 식별코드체계에서 일반적으로 사용하는 96비트보다 길다. 이 체계 하에서 코드 길이를 줄이는 방법은 2안

정을 따라 임의로 제시한 것이다. 상품식별번호는 나라장터에서 사용하는 상품식별번호를 그대로 사용하며, 일련번호는 기존의 방식과 동일하게 개별 물품의 일련번호를 사용한다. 상품식별번호를 나라장

〈표 1〉 국가물품식별코드 구조(6-비트 압축 방식 사용시)

대안	구분	국가물품식별코드 구조					합계	비고	
		발급기관 코드	정부기관 코드	구분자	상품식별번호	일련번호			
구성요소		IAC	자체코드						
1안	문자	KKR	PPS	P	20393023	12093843	23	KKR발급 기관 미정	
	비트수	18	18	6	48	48	138		
2안	문자	KKR	0		20393023	12093843	20	KKR발급 기관 미정	
	비트수	18	6		48	48	120		
3안	문자	PP			20393023	12093843	18	ISO에 발급기관 코드신청	
	비트수	18			48	48	108		
4안	문자	VPP			20393023	12093843	19		
	비트수	18			48	48	114		

에서와 같이 정부기관코드에 조달청을 숫자 010으로 부여하는 경우이다.

코드 길이를 더 줄이는 방안으로 3안과 4안을 제시할 수 있다. 이 안들은 조달청이 직접 ISO에 발급기관코드를 "PP"나 "VPP"로 신청하여 사용하는 경우이다. 이 경우 조달청 단독으로 코드를 사용하므로 정부기관 코드나 구분자를 사용하지 않게 되어 코드 길이를 많이 줄일 수 있다. 발급기관코드를 2~3자리로 발급받을 수 있는 경우는 [ISO/IEC 15459-1, 2] 규정에 제시되어 있다. 3안과 4안에서 "PP"와 "VPP"는 이러한 규

터의 상품식별번호와 일치시킴으로써, 구매에서부터 물품자산관리, 회계처리, 폐기 등에 이르는 라이프 사이클 기간 동안 물품 데이터의 일관성을 유지하고 관련 정보시스템과의 정보 호환을 가능하게 한다.

2) 식별코드 압축

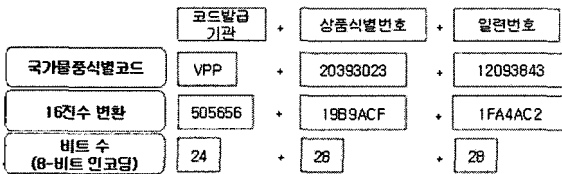
이 대안들은 6-비트 압축(6-bit compaction) 방식을 사용하여 총 비트 수를 줄였다. 이 대안의 식별코드들이 EPC 식별코드에서 사용하는 96비트보다 길다. 그러나 현재 국내

에서 생산되는 18000-6C 태그의 메모리 용량이 176비트로서 물품의 식별코드를 144비트까지 수용하므로 여기서 제시된 대안들이 태그에서 사용할 수 있다. 코드 길이를 더 줄일 수 있는 방안으로 정수인 상품식별번호와 일련번호를 16진수나 36진수로 변환한 후 6비트 압축이나 8비트 인코딩을 사용할 수 있다. 16진수로 변환하는 방안의 사례가 <그림 3>에 제시되어 있다. 이 방안에서는 상품식별번호와 일련번호를 정수로 간주하여 16진수로 변환한 후 8비트로 인코딩하는 경우이다. 여기서 코드발급기관 VPP는 문자로 간주하여 각 문자를 16진수로 변환하였으며, 상품식별번호와 일련번호를 각각 하나의 정수로 간주하여 16진수로 변환하였

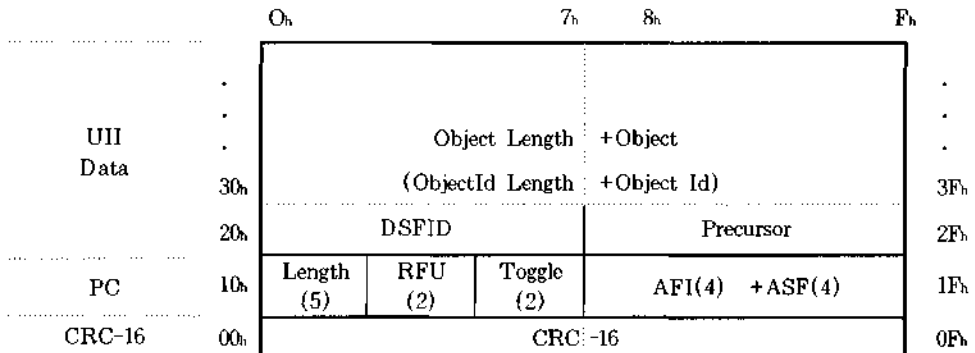
다. 즉, "V"는 50h, "P"는 56h으로 변환되며 상품식별번호 2039302310는 19B9ACFh로 변환된다. 8비트 인코딩시 16진수로 변환된 코드를 문자로 인식하여 각 문자가 4비트로 처리된다. 이 방법은 16진수로 1차 변환을 한 후 그대로 8비트 단위로 인코딩하는 것으로서 총 길이가 80비트로 줄어들게 된다.

4. 국가물품식별코드의 태그 인코딩

여기서는 ISO 표준 기반의 국가물품식별코드를 ISO/IEC 18000-6C 태그에 인코딩하는 방안을 제시한다. ISO/IEC 18000-6C 태그 메모리의 구조는 Bank 002에서 112까지 4개의 Bank로 구성되어 있다. 이 중에서 Bank 012은 UII(Unique Item Identifier)로서 국가물품식별코드를 저장하기 위한 영역이다. 이것은 <그림 4>에서와 같이 CRC-16(Cyclic Redundancy Check), PC(Protocol Control), UII Data로 구성되어 있다. 국가물품식별



<그림 3> 식별코드 길이 단축 방안



<그림 4> ISO/IEC 18000-6C 태그 메모리 Bank 01의 구조

〈표 2〉 국가물품식별코드체계를 위한 DSFID 데이터

구분	Access Method	Reserved	Data Format
비트열	b8 ~ b7	b6	b5 ~ b1
2진수 코드	00	0	00101
설명	non-directory	예약	ISO/IEC 15459

코드를 위한 태그 인코딩은 DSFID(Data Structure Formatted Identifier), Precursor, ObjectId, Object, PC, CRC-16의 순으로 진행 된다[김선호].

- ① DSFID 데이터 : Access Method는 non-directory 방식의 경우 002, directory 방식의 경우 012이 주어진다. Data Format에서 ISO/IEC 15459의 경우 Common Root-OID (1 0 15459)로서 510 또는 1012이 주어진다. 2진수 방식으로 표현된 DSFID가 〈표 2〉에 나타나 있다.
- ② Precursor 데이터: Offset & Expansion의 경우 한 개의 Object만 사용하므로 02, Compaction Type Code의 경우 6-비트 압축방법을 사용하므로 410 또는 1002 이 주어진다. Relative-OID의 경우 ISO/IEC 15459-1에서 하위 arc값 1에

해당하는 00012이 주어진다 (15459-4에 서는 arc값 4에 해당하는 01002). 2진수 방식으로 표현된 Precursor가 〈표 3〉에 나타나 있다.

- ③ ObjectId 데이터: OID가 DSFID의 Data Format과 Precursor의 Relative-OID에 명시되어 있으므로 ObjectId Length와 ObjectId는 생략한다.
- ④ Object 데이터: Object는 제 5장에서 설계된 국가물품식별코드에 해당된다. 따라서 Object Length에서 1안의 경우 138 비트로서 18bytes이므로 0001 00102가 주어진다. 그리고 마지막 byte가 2비트 밖에 안되므로 8비트를 채워주기 위해 뒤에 padding비트 1000002를 더해 준다. 2~4안에 대한 Object 설계 방법은 1안 과 동일하므로 생략한다.

〈표 3〉 국가물품식별코드체계를 위한 Precursor 데이터

구분	Offset & Expansion	Compaction Type Code	Relative-OID
비트열	b8	b7 ~ b5	b4 ~ b1
2진수 코드	0	100	0001
설명	한 개의 Object	6-비트 압축	ISO/IEC 15459-1

〈표 4〉 국가물품식별코드체계를 위한 PC 데이터

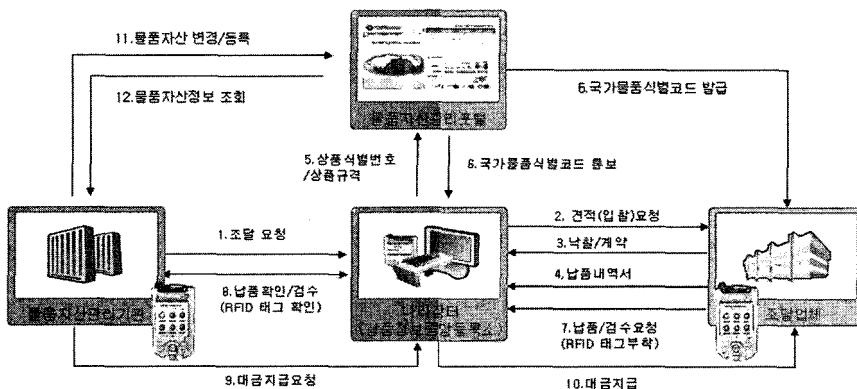
구분	Length	RFU	Toggle	AFI + ASF
비트열	b8~b4	b3~b2	b1	b8~b1
2진수 코드	0 1010	00	1	1011 0010
설명	11words-1	예약	ISO표준	ISO/IEC 15459-1

⑤ PC 데이터: PC + UII Data는 총 22 bytes로서 11words이므로 Length는 1010 또는 0 1010이다. Toggle은 EPC 표준이 아니므로 12이다. AFI는 ISO/IEC 15459가 1110이고 transport units에 대한 ASF 코드는 210이므로 ISO/IEC 15459-1은 1011 0010으로 주어진다. 2진수 방식으로 표현된 PC가 〈표 4〉에 나타나 있다.

⑥ CRC-16 데이터: PC와 UII Data를 이용하여 ISO/13239에서 정의된 계산 방법에 따라 CRC-16을 계산한다. 계산방법은 PC와 UII Data 설계 내용과 관계없이 동일하므로 생략한다.

5. 국가물품식별코드 운용 프로세스

국가물품식별코드는 주로 나라장터, 물품자산관리포털, 물품자산관리기관, 조달업체 간에 운용되는데 제안되는 운용 프로세스는 〈그림 5〉와 같다. 여기서 국가물품식별코드가 직접 관련되는 프로세스는 색깔로 표시된 ⑤~⑧, ⑪~⑫에 해당된다. ①물품자산관리기관에서 물품의 구매를 조달청 나라장터시스템에 요청하면, ②조달청은 나라장터시스템을 통하여 견적 제출 및 입찰을 공지하거나 기업에 요청하게 된다. ③입찰에서 낙찰되면 조달 계약을 하게 되고 ④조달하게 될 상품의 납품내역서를 제출하게 된다.



〈그림 5〉 상품구매 및 물품자산관리 프로세스

제출된 납품내역서의 상품 규격이 나라장터의 상품정보중앙등록소에 등록되는데 이때 상품식별번호가 생성된다. ⑤그리고 생성된 상품식별번호와 상품 규격 정보가 물품자산관리포털에 전달된다. ⑥물품자산관리포털에서는 상품식별번호를 이용하여 국가물품식별코드를 생성하고 물품자산을 등록하게 된다. 생성된 국가물품식별코드는 나라장터 시스템과 조달업체에 통보하게 된다. ⑦조달업체는 국가물품식별코드를 RFID 태그에 입력하여 태그를 부착한 물품을 납품하게 된다. ⑧물품자산관리기관은 RFID 태그의 국가물품식별코드를 확인하여 검수를 하게 된다. ⑨검수를 통과하면 물품자산관리기관에서 대금지급을 요청하게 되고 ⑩조달청은 나라장터의 디지털예산회계시스템을 이용하여 대금을 지급한다. ⑪물품자산관리기관은 등록된 물품자산에 대한 정보를 변경한다. 그리고 관리전환 및 대부로 취득된 물품자

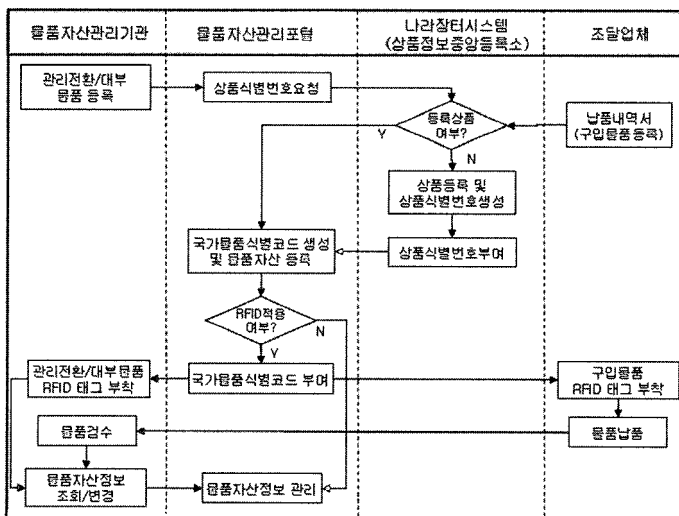
산은 물품자산관리포털에 직접 등록을 하게 된다. ⑫물품자산 정보를 조회하게 된다.

국가물품식별코드를 운용하기 위해서는 여러 정보시스템간에 연계되어 발급, 조회, 변경 업무가 수행되어야 한다. 여기서는 절차가 복잡한 발급과 변경 업무의 프로세스를 설명한다.

1) 국가물품식별코드 발급

국가물품식별코드 발급 업무에서는 <그림 6>에 나타난 바와 같이 구매의 경우와 관리전환 및 대부의 경우의 프로세스로 구분된다. 관리전환 및 대부의 경우 물품자산관리기관이 물품에 태그를 부착하여 관리하며, 구매의 경우 조달업체가 물품에 태그를 부착하여 납품하게 된다. 구매의 경우에 대한 상세한 프로세스는 다음과 같다.

①조달업체는 물품을 납품하기로 결정되



<그림 6> 국가물품식별코드 발급 프로세스

면 상품정보중앙 등록소에 납품내역서를 제출한다. 이때, 신규 상품일 경우 상품정보중앙등록소에 상품규격이 등록되고 상품식별번호가 생성된다. 이미 등록된 상품일 경우 기존의 상품규격과 상품식별 번호가 제공한다. ②물품자산관리포털에서는 주어진 상품규격과 상품식별번호를 이용하여 국가물품식별코드를 생성하고 물품자산을 등록한다. ③등록된 물품자산에 RFID 태그를 사용할 경우 국가물품식별코드를 조달업체에 통보한다. ④조달업체는 국가물품식별코드와 관련 정보를 태그에 인코딩하고 태그를 부착하여 물품을 납품한다. ⑤물품자산관리기관은 물품검수 후 물품자산에 대한 정보를 조회하거나 변경한다.

2) 국가물품식별코드 변경

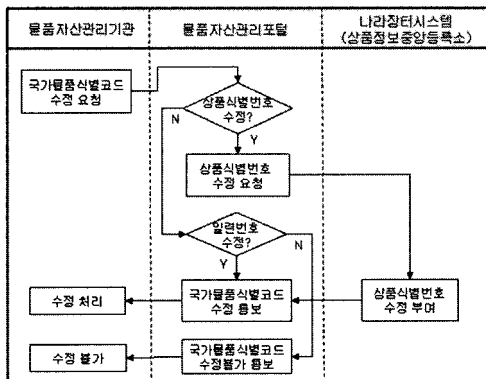
이 업무에는 수정과 삭제가 있다. 삭제의 경우 상품정보중앙등록소와 관련없이 물품자산관리포털에서 시스템적으로 오류가 없는 범위 내에서 삭제 처리하면 되므로 여기

서는 논의하지 않는다. 수정의 경우는 나라장터의 상품정보중앙등록소로부터 상품식별정보를 수정 부여 받아야 하는 경우가 발생한다. 수정 업무의 프로세스는 다음과 같다 (<그림 7> 참조).

①물품자산관리기관에서 물품자산관리포털을 통해 국가물품식별코드 수정을 요청한다. ②상품식별번호를 수정할 경우 물품자산관리포털은 상품정보중앙등록소에 수정을 요청한다. ③상품정보중앙등록소에서는 기존의 상품식별번호나 새로운 상품식별번호를 부여한다. ④일련번호를 수정해야 할 경우 물품자산관리포털에서 일련번호를 수정하여 국가물품식별코드를 수정한다. 상품식별번호와 일련번호가 아닌 다른 부분을 수정하려는 경우는 허용되지 않으며 코드관리기관과의 별도의 협의가 필요하다.

6. 결 론

이 논문에서는 RFID를 이용하여 국가의 물품자산을 관리하기 위한 국가물품식별코드 체계의 운용 방안을 제시하였다. 본 운용방안의 가장 큰 특징은 조달청의 나라장터에서 수행하는 상품구매 업무와 각 물품자산관리기관에서 수행하는 물품자산관리 업무와의 연계가 이루어질 수 있도록 식별코드의 구조와 업무 프로세스를 제시하였다는 점이다. 그리고 식별코드체계가 ISO 표준을 따라 설계되어 시장에 보급된 표준화된 장비로 인식이 되며 데이터 호환이 가능하다. 또한, 정부기관뿐만 아니라 지자체나 공공기



<그림 7> 국가물품식별코드 조회/변경 프로세스

관들이 물품자산관리포털을 이용할 수 있도록 식별코드체계 구조를 설계하였다. 이 구조에서 물품자산관리기관 간에 물품자산을 구별하기 원할 경우 국가물품식별코드의 정부기관코드 자리를 이용하여 구별시킬 수 있다. 또한, ISO/IEC 15459 표준을 사용하므로 다른 구조의 식별코드체계도 수용할 수 있는 장점이 있다.

참 고 문 헌

- [1] Collins, J. (2006), "RFID's Impact at Wal-Mart Greater Than Expected", RFID Journal, Issue in May.
- [2] ISO/IEC 15459-1 (2006), Information technology: unique identifiers - Part 1: unique identifiers for transport units, : General, ISO/IEC.
- [3] ISO/IEC 15459-2(2006), Information technology: unique identifiers - Part 2: registration procedure, ISO/IEC.
- [4] ISO/IEC 15459-4(2006), Information technology: unique identifiers -Part 4: unique identifier for supply chain management, ISO/IEC.
- [5] ISO/IEC 15961 (2004), Information technology - Radio frequency identification (RFID) for item management - Data protocol: application protocol, ISO/IEC.
- [6] ISO/IEC 15962 (2004), Information technology - Radia frequency identification (RFID) for item management - Data protocol: data encoding rules and logical memory functions, ISO/IEC.
- [7] 김선호, 김진용, 박정재, 송주형, 김현민, 안중환, "RFID기반의 국가물품식별코드 및 인코딩 방안 설계." 한국전자거래학회지, 제12권, 제1호, 2007.
- [8] 삼성전자 경영혁신팀, 삼성전자 RFID 추진전략 수립 보고서, 삼성전자, 2005.

저 자 소개



김선호

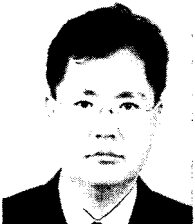
현재

연구분야

명지대학교 산업경영공학과 교수

Pennsylvania State University 산업공학 석·박사

BPM, e/u-비즈니스 표준화



김진용

현재

연구분야

삼성SDS RFID추진단 수석 컨설턴트

Purdue University 경영학과 MBA

RFID 응용, 비즈니스 아키텍처



박정재

현재

연구분야

삼성SDS RFID추진단 선임 컨설턴트

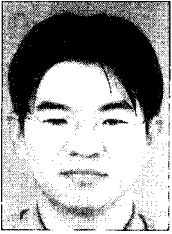
서울대학교 지구환경시스템 석사

RFID 응용, 시스템 아키텍처



송주형
현재
연구분야

삼성SDS RFID추진단 선임 컨설턴트
한국과학기술원 산업공학과 석사
RFID 응용, 비즈니스 아키텍처



김현민
현재
연구분야

삼성SDS RFID추진단 선임 컨설턴트
한양대학교 전자공학과 학사
RFID 응용, 시스템 아키텍처



안중환
현재
연구분야

서울조달청 자재구매팀장
연세대학교 기계공학과 공학박사
e-procurement, e-catalog