

프랜차이즈산업에서의 RFID 적용 방법에 대한 연구

임재석* · 최원용*

*부천대학 경영학과

A Study on RFID Application Method in Franchise Business

Jae-Suk Rim* · Weon-Yong Choi*

*Dept. of Business Management, Bucheon University

Abstract

At present, companies write daily work record or use bar-code in order to collect distribution flow data in real time. However, it needs additional works to check the record or read the bar-code with a scanner. In this case, human error could decrease accuracy of data and it would cause problems in reliability. To solve this problem, RFID (Radio Frequency Identification) is introduced in many automatic recognition sector recently.

RFID is a technology that identification data is inserted into micro-mini IC chip and recognize, trace, and manage object, animal, or person using wireless frequency. This is being emerged as the core technology in future ubiquitous environment.

This study is intended to suggest RFID application method in franchise business. Traceability and visibility of individual product are supplied based on EPCglobal network. It includes DW system which supplies various assessment data about product in supply chain, financial transaction system which is based on product transaction and position information, and RFID middleware which refines and divides product data from RFID tag. With the suggested application methods, individual product's profile data are supplied in real time and it would boost reliability to customer and make effective cooperation with existing operation systems (SCM, CRM, and e-Business) possible.

Keywords : RFID, Franchise, EPCIS, EPCglobal, extend

1. 서론

국내 프랜차이즈 산업은 경제성장 및 고용창출에 크게 기여하고 있으나[3], 프랜차이즈 가맹본부로부터 가맹점으로 물품이 배송되는 과정에서 온도관리의 부주의로 냉동물품이 냉장상태로 배송됨으로서 물품이 변질되는 등 품질문제가 발생하는 문제점이 제기되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 최근 다양한 분야에서 주목받고 있는 RFID(Radio Frequency Identification) 기술

을 이용할 수 있다. RFID는 원거리에서도 부품 혹은 제품의 인식이 가능하며, 한 번에 여러 개의 물품을 인식할 수 있으며, 필요하다면 태그 내에 제품의 크기, 특성 그 외의 정보(온도 등)를 저장할 수 있다는 장점을 가지고 있다[13]. 국내의 경우 국가기관을 중심으로 시범사업과 RFID 기술에 관한 많은 개발이 수행되고 있지만, 프랜차이즈산업에서의 문제점을 개선하기 위하여 RFID를 적용하는 방법에 대한 연구는 부족한 실정이다.

† 교신저자: 최원용, 경기도 부천시 원미구 심곡동 424번지

M · P: 011-380-7710, E-mail: wychoi@dongguk.edu

2008년 10월 접수; 2008년 11월 수정본 접수; 2008년 11월 게재확정

본 연구에서는 프랜차이즈산업에서의 가맹본부와 가맹점간의 신뢰성을 확보하고, 물품 배송과정에서의 추적성과 가시성을 확보하기 위하여 RFID 기술을 적용하는 방법을 제시하는 것을 목적으로 한다.

본 연구방법은 프랜차이즈를 운영하고 있는 현장을 방문조사하며, 연구 발표된 내용을 문헌조사하고, 프랜차이즈 산업에서의 RFID 설계 및 적용 방법을 제시한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제1절 서론에서는 본 연구의 배경과 목적을 설명하고, 제2절에서는 EPCglobal 네트워크와 RFID 요소기술에 대하여 고찰한다.

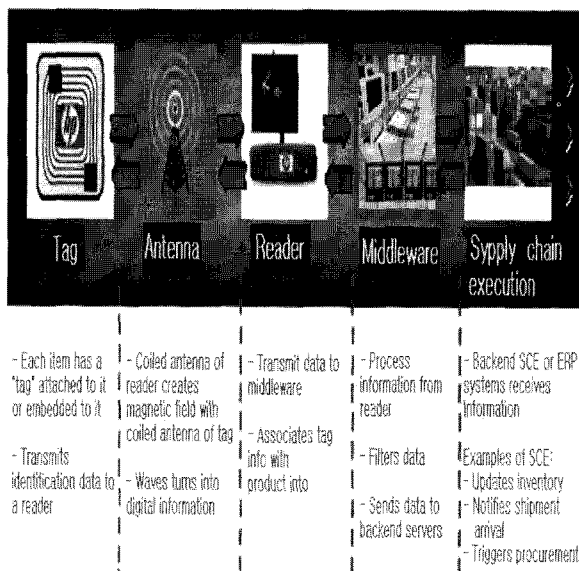
제3절에서는 프랜차이즈의 개념 및 유형과 문제점을 제시하며, 제4절에서는 프랜차이즈산업에서의 RFID 적용 방법을 제시한다.

제5절에서는 본 연구에 대한 결론과 추후 연구 방향을 제시한다.

2. EPCglobal 네트워크

2.1 RFID 시스템

RFID는 일반적으로 제품에 붙이는 태그(Tag)에 생산, 유통, 보관, 소비의 전 과정에 대한 정보를 담고 자체 안테나를 갖추고 있으며, 리더(Reader)로 하여금 이 정보를 읽고, 인공위성이나 이동통신망과 연계하여 정보시스템과 통합하여 사용되는 활동, 또는 칩을 말한다[5]. RFID시스템의 데이터 흐름과정을 그림으로 표현한 것이 <그림 2-1>이다[14].



<그림 2-1> RFID 시스템의 데이터 흐름

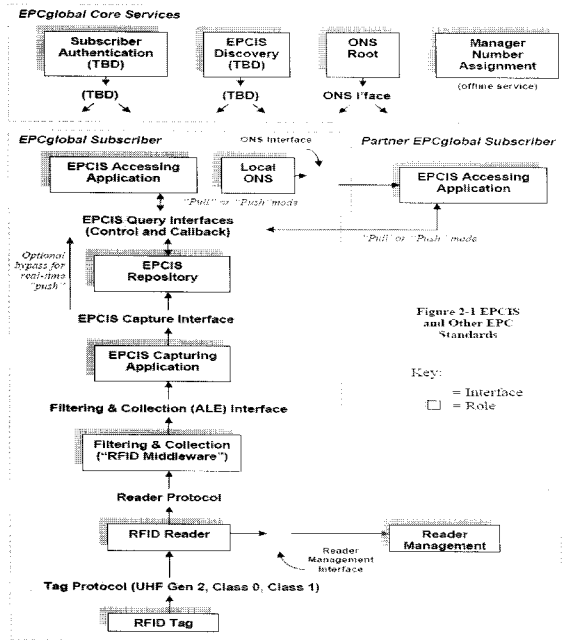
2.2 EPCglobal 네트워크

EPCglobal 네트워크는 태그데이터(EPC)의 구조, 의미, 전달방법에 대한 표준을 제공하고, RFID기술을 이용하여 객체를 자동으로 인식하고 인식된 객체 정보를 인터넷을 통해 공유함으로써 상품정보, 이력정보, 이동현황 등을 조회할 수 있는 네트워크 시스템이다.

EPCglobal 네트워크는 다음과 같은 기초기술을 활용하였다.

- EPC(Electronic Product Code) : 물리적 또는 가상적으로 존재하는 물품에 일련번호를 부여하여 식별을 가능하게 해주는 코드로서 다양한 코드체계(GID, GRAI, GIAI, SGLN, SSCC, SGTIN)가 존재하고 64비트, 96비트, 256비트의 길이를 갖도록 정의되어 있다.
- 태그와 리더기: 리더로부터 전원을 공급받거나, 데이터를 수신 또는 송신하기 위한 안테나, 태그의 ID 및 임의로 읽고 저장할 수 있는 메모리를 포함하고 있는 장비를 말한다. RFID리더는 소프트웨어 애플리케이션이 비접촉식의 RFID태그로부터 데이터를 읽거나 쓰기위해 개발된 장치(device)이다.
- RFID 미들웨어: 장비(RFID리더)와 외부시스템(ERP, SCM, CRM등)의 중간에 위치하여 다양한 RFID시스템 환경에서 생성되는 대량의 정보를 수집하여 이를 분석한 후 의미있는 정보만을 응용시스템에 전달하는 소프트웨어이다.
- EPCIS(EPC Information Services): EPC와 관련된 정보에 접근하기 위한 표준 인터페이스를 위한 규격으로 공급사슬에서 효과적으로 파트너 사업자와 정보를 교환할 수 있으며, 캡처인터페이스(Capture Interface), 리파지토리(Repository), 쿼리인터페이스(Query Interface)의 3개 층으로 구성된다.
- ONS(Object Naming Service): 글로벌검색서비스를 제공하는 구성요소로서 EPC에 대응되는 1개 또는 여러개의 URI를 변환하며, 제공된 URI를 통하여 EPCglobal네트워크 구성원은 객체에 대한 부가적인 정보를 얻을 수 있다.
- EPC DS(Discovery Service) : EPCglobal 네트워크에서 객체(EPC)의 추적을 위한 정보를 제공하는 서비스이다.

<그림 2-2>은 EPCglobal 네트워크의 아키텍처를 나타내고 있다[16]



<그림2-2> EPCglobal 네트워크 아키텍처

3. 프랜차이즈

3.1 프랜차이즈의 개념 및 유형

프랜차이즈란 가맹본부(franchisor)가 가맹점(franchisee)에 대하여 일정한 보수의 대가로서 사업 활동을 행하는 권리를 부여하고 영업권을 인정하는 것이며, 조직, 교육훈련, 상품공급, 영업, 관리, 점포개설 등에 관한 노하우를 브랜드와 함께 제공하여 사업을 영위해 나가는 관계를 말한다. 다시 말하면 프랜차이즈란 제품을 만들어서 판매하는 제조업체나 판매업체가 가맹본부가 되고, 독립 소매점이 가맹점이 되어 소매영업을 체인화하는 사업 형태이다[6].

가맹본부는 가맹점에 해당 지역 내에서의 독점적 영업권을 주는 대신, 가맹본부가 취급하는 상품의 종류, 광고, 점포 인테리어, 서비스 등을 직접 구성하고 관리하는 것은 물론, 가맹점에 교육지원, 경영지도, 판촉지원 등 각종 경영 노하우도 제공한다. 이에 대해서 가맹점은 가맹본부에 가맹비, 로열티 등 일정한 대가를 지불하고, 사업에 필요한 자금을 직접 투자해서 가맹본부의 지도와 협조를 통해 독립된 사업을 영위하는 사업 시스템이다.

프랜차이즈는 유통 경로상의 운영주체에 따라 4가지의 기본 형태로 분류된다.

첫째, 제조업자 대 소매업자

제조업자가 일정지역에 판매망을 확보하고 소매상 등이 이용할 영업방법, 상호, 상표 등에 관한 프랜차이즈권을 개발하여 가맹점인 소매점에 제품과 서비스를 유통시키는 사업형태이다.

둘째, 제조업자 대 도매업자

시장의 다량분산화 또는 소량 제품을 취급하여 규모의 경제성을 확보할 수 없는 경우 제조업자가 자신을 대신하여 유통을 수행할 도매상과 프랜차이즈 계약을 운영하는 사업형태이다.

셋째, 도매업자 대 소매업자

제조업자가 생산하는 품목수가 한정되어 있어 도매업자가 여러 제조업체들로부터 다양한 품목을 공급받아 프랜차이즈권을 개발하여 소매상을 계열화하는 사업형태이다.

넷째, 서비스 제조업자 대 소매업자

서비스회사가 서비스를 소비자에게 효율적으로 제공하기 위하여 소매업자에게 표준화된 상호, 상표, 서비스제조, 판매방법 등을 직접 제공하는 사업형태이다[7].

2.3 선행연구

RFID 관련된 선행연구를 살펴보면, 노정희(2004)는 물류 환경 하에서의 RFID 도입현황에 대하여 연구하였다[2]. 정준호(2005)는 RFID 기술의 확산을 위해 RFID 산업 응용 확산 전략을 제시 하였다[9]. 또한, 전홍배(2006)는 제품 라이프사이클 관리를 위한 RFID 응용에 대하여 조사하였다[10]. Alexander, K. et al.(2003)은 소비자 상품과 소매상의 가치 사슬에 대한 RFID 기술의 효과에 대한 연구로서, 고객 서비스의 향상과 동시에 재고 비용 감소를 도모하기 위해 분배센터와 상점 보충정책에 RFID가 미치는 영향을 다루었다[15]. 문주(2005)는 RFID 도입에 따른 물류산업의 변화 방향과 활성화 전략에서 유통물류산업의 자동화, 지능화, 효율화 수단인 RFID 활성화 전략을 제시하였으며[4], 김상근(2007)은 RFID를 이용한 대형할인점 물류효율화 방안에 관한 연구에서 수작업에 의한 재고관리시스템을 RFID 시스템을 이용하여 재고관리를 할 수 있는 방식으로 전환하는 방법을 제시하였다[1]. 임경남(2007)은 유통물류부문의 RFID 도입 영향요인에 관한 연구에서 유통물류분야의 기업이 RFID를 도입하는데 있어 미치는 요인을 기술혁신요인과 기술 환경요인으로 살펴봄으로써 RFID 도입의 활성화를 위한 지침을 제시하였다[8]. Young M. Lee 외 2인(2004)는 전통적인 ROI 분석의 단점을 극복하기 위해 RFID에 의해 제공되는 간접적인 효과를 정량적으로 측정하기 위한 시뮬레이션 모델을 제안하였다[17].

3.2 프랜차이즈의 특징

프랜차이즈는 개인으로 하여금 독립기업인이 될 수 있는 기회를 크게 증진시켜줄 뿐만 아니라 다음과 같은 특징을 갖고 있다. 첫째, 가맹점은 가맹본부가 가지고 있는 노하우를 활용하여 누구나 경험이 없더라도 사업을 시작할 수 있다. 둘째, 가맹본부와의 공동투자로 소액자본으로 독립된 사업경영이 가능해지며, 가맹본부로부터 교육훈련을 받음으로써 자본투입과 경영에 필요한 경비지출로 가맹본부의 설립이나 전국적인 사업 확장이 가능하다. 셋째, 소비자에게 인기 있는 상품 이미지가 부각되며, 안정된 품질 확보로 대량구입에 따른 구입코스트의 저하가 가능하다. 넷째, 가맹본부가 좋은 명성을 소유하고 있기 때문에 가맹점은 유명상호, 상표 등을 획득할 수 있으며, 표준화된 시스템에 의해 경쟁력을 갖게 된다.

3.3 프랜차이즈의 문제점

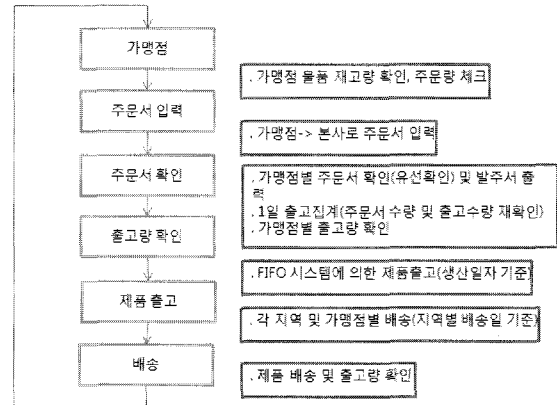
프랜차이즈산업의 물품관리 시스템의 문제점은 첫째, 제품의 입·출고가 실시간으로 이루어지지 않기 때문에 실시간 재고관리가 어려워져, 일정한 주기별로 실물재고와 장부재고 차이를 분석하기 위하여 재고 실사를 실시하고 있으며, 재고 실사를 수행하는 과정에도 제품의 입·출고를 실시하기 때문에 실물재고와 장부재고는 차이가 발생하게 된다. 둘째, 구입되는 물품은 냉동류, 냉장류, 상온류, 건어물류 등이 있으며, 냉동류의 경우 가맹본부에서 가맹점까지의 유통과정에서 온도관리가 이루어지지 않아 품질문제가 발생하는 경우가 많다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 RFID 시스템을 도입함으로써 제품의 추적성(traceability)과 가시성(visibility)을 확보함과 동시에 실시간 재고현황을 파악 할 수 있으며, 신속하고 정확한 물류작업을 수행할 수 있다.

4. 프랜차이즈에서의 RFID 적용

4.1 프랜차이즈 프로세스 설계

프랜차이즈에서의 물류배송 흐름은 ①가맹점에서 가맹본부로 필요물품에 대한 주문서를 입력한다. ②가맹본부에서 가맹점의 주문서를 확인하고, 주문내용이 불명확한 경우 가맹점에 유선상으로 주문내용을 확인한다. ③발주서를 출력하여 가맹점별로 출고량을 확인한다. ④FIFO(First In First Out)시스템에 의하여 제품을 출고한다. 각 지역별로 물품을 배송하는 과정에서 냉동품의 온

도관리가 미흡하여 냉장품으로 배송되는 경우가 발생하며, 물품의 변질과 같은 품질문제가 한다. 배송과정에서 온도관리 현황을 실시간으로 확인할 수 있도록 하기 위하여, 확장된 EPCIS 모형을 통한 RFID 기술 도입으로 온도관리 문제를 해결할 수 있다. ⑤제품배송 및 출고량을 확인한다. 물류배송 흐름도를 도식화하면 <그림 4-1>과 같다. 물류흐름의 각 단계마다 EPCISEvent가 발생하며, 그에 따른 정보는 EPCIS에 저장된다.



<그림 4-1> 물류배송 흐름도

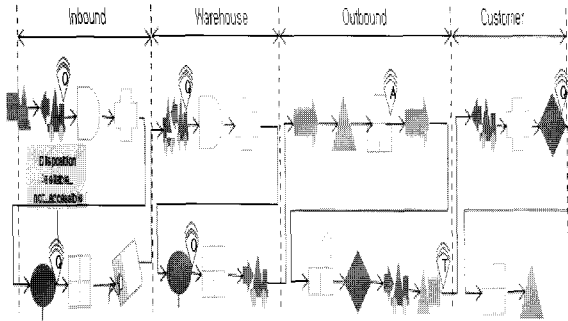
EPCIS는 관측된 EPC가 실시간으로 저장되는 운영 시스템이며, 부모EPC의 흐름정보를 알 수 있어야만 전체흐름을 알 수 있고, 자식EPC가 부모 EPC에 포함되어 EPCIS에 이벤트로 저장되어야 한다. EPCglobal 네트워크상에서 EPCIS의 이벤트데이터는 환경에 따라, 조직에 따라, 업종에 따라, 기업의 규모에 따라 다를 수 있으며, 바코드의 한계점과 RFID의 특징을 비교하여 정리하면 <표 4-1>과 같다[13].

<표 4-1> 바코드 한계점 및 RFID 특징 비교

바코드의 한계점	RFID의 특징
- 접촉 및 일직선상에서만 데이터 인식 가능	- 여러 각도에서 비접촉 방식으로 데이터 인식
- 상대적으로 응답속도가 느리며, 한번에 하나씩만 인식 가능	- 빠른 응답속도(100ms 이하)로 한번에 여러 태그를 동시에 읽을 수 있음
- 광학적 기술을 활용한 바코드는 시각적, 환경적으로 열악한 조건에서는 작동하지 않음	- 데이터 인식 오류가 거의 없고, 인식 가능범위가 넓음
- 한번 사용한 바코드는 재사용이 불가능	- 전파의 특성상 다양한 물질을 통과할 수 있기 때문에 눈, 비, 먼지 등 열악한 환경에서도 탁월한 성능을 보임
- 저장할 수 있는 데이터 용량이 제한	- RFID 태그는 재사용이 가능함.
- 손상 및 파손의 위험이 있음	- 최대 521KB의 메모리를 가지고 있어 넉넉한 데이터 저장 가능함
- 사람이 직접 판독기를 이용하여 데이터를 인식해야 함	

4.2 F-RFMN

RFID를 기반으로 EPCglobal 네트워크상에서 프랜차이즈산업의 물류 프로세스의 각 스텝에서 발생할 수 있는 이벤트를 정의하기 위하여 RFID식 물류 흐름을 RCIM(RFID Infra Capturing Map)[11]으로 분석하면 <그림 4-2>와 같다.



<그림 4-2> 프랜차이즈 RCIM

4.3 RFID 적용

EPCIS의 용어집은 표준용어와 사용자 용어로 분류되며, 사용자 용어에 산업별 공정별 핵심 파라미터를 정의하여 EPC에 인코딩하면 EPCglobal 네트워크에서 EPCIS를 통하여 해당 정보를 실시간으로 얻을 수가 있게 된다.

EPCIS 데이터 모델이 사용하는 리드포인트(read Point), 비즈니스 로케이션(business location), 비즈니스스텝(business step), 디스포지션(disposition), 비즈니스트랜잭

션(business transaction)의 값이나 속성들을 미리 정의한 어휘들의 집합을 용어(vocabulary)라 하며, EPCIS 마스터 데이터의 리퍼지토리(repository)에 정의 되어지고, <표 4-2>와 같으며, 이 용어는 확장가능하다.

<표 4-2> 용어의 의미

용어타입		의미
Read Point	Site Location(SL)	실제 EPC가 읽혀진 장소
	Site Sub-Location Type(SSLT)	
	Site Sub-Location Type Attribute(SSLTA)	
	Site Sub-Location Extension (SSLE)	
Business Location		리딩 후 EPC가 위치하는 장소
Business Step		사건발생 이유
Disposition		Business Step 거친 후의 상태
Business Transaction		Purchase Order, Bill of Lading과 같이 문서와 함께 발생

이러한 속성들은 마스터데이터 형태로 각각의 EPCIS에 저장되어 있으며, EPCIS의 쿼리 인터페이스를 통하여 정확한 의미가 전달될 수 있다. <표 4-3>은 용어타입별 FMCG(Fast Moving Customer Goods)워킹그룹에서 이벤트 단계 및 상품의 판매 상태에 대하여 정의한 것에 HLS에서 확장한 용어 정의이며, 이는 다른 산업(프랜차이즈 등)에서도 추가적으로 확장하여 정의할 수 있다.

<표 4-3> FMCG에 HLS확장 용어

Business step	Disposition	Read point			
		Site Sub-Location Type(SSLT)		Site Sub-Location Type Attribute (SSLTA)	
Required	Required				
picking	sellable_accessible	201	Backroom	402	Cold storage
shipping	sellable_not_accessible	202	Storage Area	403	Shelf
shipped	not_sellable	204	StagingArea	408	Point of sale
arrived	sold	205	Assembly	409	Security
receiving	unknown	207	Returns Area	410	Yard
received	active	208	Production	413	Box Crusher
storing	in transit	209	ReceivingArea	414	Dock/Door
stocking	inactive	210	Shipping Area	415	Conveyor Belt
destroyed	destroyed	299	Undefined	416	Pallet Wrapper
commission	returned damaged	251	Quarantine Area	417	Portal Reader
quarantine	expired	252	Controlled Substance Area	418	Mobile Reader
disaggregate	returned sellable	253	Recalled Product Area	451	Dispenser
decommission	recalled	254	Packaging Area		
quality control	no pedigree match	255	PickingArea		
dipense		256	Quality Control		
		257	Pharmacy Counter		

프랜차이즈의 물류배송에서 제품 품질에 중요한 영향을 주는 주요 파라메타는 냉동물품에 대한 온도(Temperature) 정보이며, 온도의 실시간 정보를 추가하는 EPCISEvent 확장데이터 모델을 정리한다. 즉, RFID식 분석기호를 이용하여 프랜차이즈 물류 프로세스를 분석하여 단계별 발생 이벤트를 정리하고, 발생이벤트별 생성 데이터가 무엇이며, 확장 가능한 데이터가 무엇인지 이벤트별로 제시하며, EPCglobal 네트워크에서 활용하여, 발생 이벤트별 확장 데이터를 실시간으로 모니터링할 수 있는 방안을 제시한다. <그림 4-3>은 EPCISEvent 확장 데이터 모델이다.

```

Material Received
Object Event
Received Items, Cases & Pallets at Distributor DC

- Event Time
- Record Time
- EPC List - Item, Cases, and/or Pallet EPCs
- Action - "OBSERVE"
- Biz Step - "hls:receiving"
- Disposition - "hls:active"
- Read Point - GLN sub-location for Distributor DC
  D dock door 10
- SSLT = 209, SSLTA = 414, Site Sub Location
  Extension = "dock door 10"
- Biz Location
- GLN sub-location for Distributor DC A receiving area
- SSLT = 209
- Biz Transation- type = hls:po;ID=hls:po:123.456
- Lot Number - 456
- Expiration Date - 10/12/08
- Temperature - -25℃
    
```

<그림4-3> EPCISEvent확장데이터 모델

4.3.1 Object Event

Object Event는 어떤 시간과 장소에서 어떤 비즈니스 단계에서 관측된 EPC의 리스트를 표현한다, 보통 입·출고 게이트에서 많이 발생하는데 <표 4-4>와 같은 환경의 프랜차이즈 입고게이트에서 2개의 태그를 인식했다면, Object Event는 <표 4-5>와 같다.

<표 4-4> Object Event환경

구분	이벤트 환경조건
Location	- 프랜차이즈 물류센터 A ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0814141073468 GLN : sub-location for Distributor DC D Dock door 10 0814141073468
Read Point	ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.RP-1 GLN : 0814141073468 SSLT : 209 SSLTA : 414 SSLE : Dock Door 10
Business Location	ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0714141073468.1 GLN : 0814141073468 SSLT : 209
Business Transaction	BizTransTypeID : urn:epcglobal:hls:btt:po BizTransID : urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123
Business Step	urn:epcglobal:fmcg:bizstep:receiving
Disposition	urn:epcglobal:hls:disp:active
태그 정보	urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.1 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.2

<표 4-5> Object Event Query 결과

```

<ObjectEvent>
<eventTime>2008-10-12T20:33.31.116+09:00</eventTime>
<epcList>
<epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.1</epc>
<epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.2</epc>
</epcList>
<action>OBSERVE</action>
<bizStep>urn:epcglobal::fmcg:bizstep:receiving</bizStep>
<disposition>urn:epcglobal:hls:disp:active</disposition>
<readPoint>
<id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.RP-1</id>
</readPoint>
<bizLocation>
<id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.1</id>
</bizLocation>
<bizTransactionList>
<bizTransaction Type="urn:epcglobal:hls:btt:po">
urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123
</bizTransaction>
</bizTransactionList>
</ObjectEvent>
    
```

4.3.2 Quantity Event

Quantity Event는 어떤 시간과 장소에서 관측된 상품단위의 EPC의 수량을 나타낸다. 여러 비즈니스 스텝에서 EPC의 수량데이터를 필요로 할 때 발생한다. 프랜차이즈 물류센터 A의 DockDoor 10, 입고지역(SSLT:209)의 게이트(SSLTA:414)에서 EPCClass가 "urn:epc:id:sgtin:0814141.107340"인 자재 2개가 관측되었다면 Quantity Event는 <표 4-6>과 같다.

<표 4-6> Quantity Event Query 결과

```

<QuantityEvent>
<eventTime>2008-10-12T20:33.31.116+09:00</eventTime>
  <epcClass> urn:epc:id:sgtin:0814141.107340</epcClass>
  <quantity>2</quantity>

  <bizStep>urn:epcglobal::fmcg:bizstep:receiving</bizStep>

  <disposition>urn:epcglobal:hls:disp:active</disposition>
  <readPoint>

  <id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.RP-1</id>
  </readPoint>
  <bizLocation>

  <id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.1</id>
  </bizLocation>
  <bizTransactionList>
    <bizTransaction Type="urn:epcglobal:hls:btt:po">
urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123
    </bizTransaction>
  </bizTransactionList>
</QuantityEvent>
    
```

4.3.3 Aggregation Event

Aggregation Event는 어떤 시간과 장소의 어떤 비즈니스 단계에서 부모 단계의 EPC에 물리적으로 결합 또는 해체되는 EPC의 리스트를 가진다. 상품에 포장하는 것이 대표적인 예인데 <표 4-7>과 같은 환경의 프랜차이즈 물류센터 A에서 박스 EPC "urn:epc:id:sgtin: 0814141.107349.100"dp 상품 EPC 4개가 물리적으로 결합하는 애그리게이션이벤트가 표준시 2008년 10월 12일 오전 9시 20분 11.12초에 발생하였다면, Aggregation Event Query는 <표 4-8>과 같다

<표 4-7> Aggregation Event 환경

구분	이벤트 환경조건
Location	- 프랜차이즈 물류센터 A GLN : 0814141073468
Read Point	ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0714141073468.RP-2 GLN : 0814141073468 SSLT : 255 (Picking Area) SSLTA : 416 (Pallet Wrapper) SSLE : pick area # 12
Business Location	ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0714141073468.2 GLN : 0814141073468 SSLT : 255 (Picking Area)
Business Transaction	BizTransTypeID : urn:epcglobal:hls:btt:po BizTransID :
Business Step	urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123
Disposition	urn:epcglobal:hls:disp:active
태그정보	urn:epc:id:sgtin:0814141.107349.100 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.1 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.2 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.3 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.4

<표 4-8> Aggregation Event Query 결과

```

<AggregationEvent>
<eventTime>2008-10-12T20:33.31.116+09:00</eventTime>
<parentID>urn:epc:id:sgtin:0814141.107349.100</parentID>

  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.1</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.2</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.3</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.4</epc>
  </epcList>
  <action>ADD</action>

  <bizStep>urn:epcglobal::fmcg:bizstep:picking</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:hls:disp:active</disposition>
  <readPoint>

  <id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.RP-2</id>
  </readPoint>
  <bizLocation>

  <id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.2</id>
  </bizLocation>
  <bizTransactionList>
    <bizTransaction Type="urn:epcglobal:hls:btt:po">
urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123
    </bizTransaction>
  </bizTransactionList>
</AggregationEvent>
    
```

4.3.4 Transaction Event

Transaction Event는 비즈니스와 연결된 정보를 저장할 때 사용하는 이벤트이다. 배송을 위해 상품을 선적하는 경우, 배송상품과 처리번호를 매칭시킬 때와 같은 비즈니스 상황에서 발생한다. <표 4-9>와 같이 구매번호 "0814141073468.123"로 주문된 상품이 선적번호 "0814141073468.A"로 선적되는 트랜잭션 이벤트가 표준시 2008년 10월 12일 13시 20분 51.234초에 발생하였다고 한다면 트랜잭션 이벤트의 쿼리 결과는 <표 4-10>과 같다.

<표 4-9> Transaction Event 환경

구분	이벤트 환경조건
Location	- 프랜차이즈 물류센터 A ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0814141073468 GLN : 0714141073468
Read Point	ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.RP-3 GLN : 0814141073468 SSLT : 210 (Shipping Area) SSLTA : 414 (Door) SSLE : Door 16
Business Location	ID : urn : epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.3 GLN : 0814141073468 SSLT : 210 (shipping Area)
Business Transaction	1.BizTransTypeID : urn:epcglobal:hls:btt:po BizTransID : urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123 2.BizTransTypeID : urn:epcglobal:hls:btt:bol BizTransID : urn:epcglobal:hls:bti:bol:0814141073468.A
Business Step	urn:epcglobal:fmcg:bizstep:shipping
Disposition	urn:epcglobal:hls:disp:active
태그정보	팔레트: urn:epc:id:sscc:0814141.0000000001 제품: urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.1 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.2 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.3 urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.4

<표 4-10> Transaction Event Query 결과

```

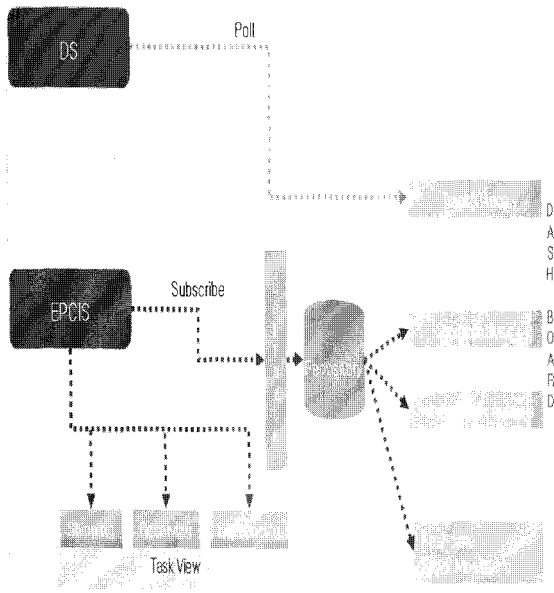
<TransactionEvent>
<eventTime>2008-10-12T20:33.31.116+09:00</eventTime>
  <bizTransactionList>
    <bizTransaction Type="urn:epcglobal:hls:btt:po">
urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.123
      </bizTransaction>
    <bizTransaction Type="urn:epcglobal:hls:btt:bol">
urn:epcglobal:hls:bti:po:0814141073468.A
      </bizTransaction>
    </bizTransactionList>
  <parentID>urn:epc:id:sscc:0814141.0000000001</parentID>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.1</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.2</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.3</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:0814141.107340.4</epc>
    <epc>urn:epc:id:sscc:0814141.0000000001</epc>
  </epcList>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:fmcg:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:cpcglobal:hls:disp:active
</disposilion>
  <readPoint>
    <id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.RP-3</id>
    </readPoint>
  <bizLocation>
    <id>urn:epcglobal:fmcg:loc:0814141073468.3</id>
    </bizLocation>
  </TransactionEvent>
    
```

쿼리 결과를 살펴보면 배송될 상품은 "urn:epc:id:sscc:0814141.0000000001"의 sscc코드를 가지는 팔레트 위의 4개의 상품이고, 비즈니스스텝은 FMCG 액션그룹에서 정의한 선적 프로세스인 "shipping" 단계

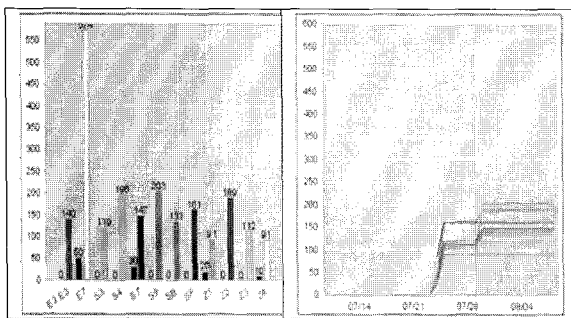
이며, 디스포지션은 “active”상태를 가진다. 리드포인트는 프랜차이즈 유통센터 A의 “dockdoor 16”이라고 부르는 선적지역(SSLT:210)의 게이트(SSLTA:414)이며, 비즈로케이션은 프랜차이즈 물류센터 A이다.

4.3.5 실시간 재고 모니터링

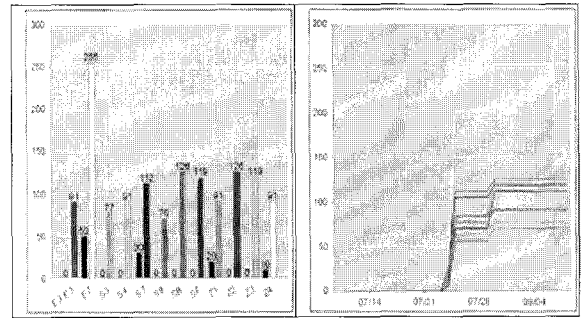
프랜차이즈 RCIM <그림 4-2>에서 리딩포인트별 필요 애플리케이션은 작업자들이 작업을 하면서 모니터링하는 애플리케이션이며 각 애플리케이션을 통해 출력되는 정보는 EPCIS 캡처링 애플리케이션이 이벤트가 발생하는 시점마다 전달한다. 또한, 각 이벤트 발생 정보는 EPCIS의 서브스크라이버(subscribe) 기능을 이용하여 콜백(callback) 서버를 통해 분석 DB에 저장한다. 실시간 재고 모니터링 시스템은 리파지토리가 갱신될 때마다 변경정보를 화면에 출력한다. <그림 4-4>는 애플리케이션 연동 방법을 나타낸 것이며, <그림 4-5>와 <그림 4-6>은 가맹본부와 가맹점에서 실시간 재고 모니터링 현황이다.



<그림 4-4> 애플리케이션 연동 방법



<그림 4-5> 가맹본부 실시간 재고



<그림 4-6> 가맹점 실시간 재고

5. 결론

본 논문에서는 경제성장 및 고용창출에 크게 기여하고 있는 프랜차이즈산업에서 물류흐름분석을 통한 RFID 적용 방법에 대하여 연구하였다. 본 연구를 통하여 프랜차이즈산업의 문제점 중에 하나인 가맹본부에서 가맹점으로 물품이 배송되는 과정에서 온도관리 부주의로 발생할 수 있는 제품의 변질을 사전에 예방할 수 있으며, 물품에 변질이 발생하였을 경우, RFID 기술을 이용하여 시간별로 온도관리 현황을 추적(traceability)함으로써 어느 시점에서 온도관리 문제가 발생하였는지에 대한 원인분석을 하는데 용이하며, 가맹본부로부터 가맹점까지 배송과정을 실시간으로 확인할 수 있는 가시성(visibility)을 확보할 수 있으며, 실시간 재고관리가 가능하게 되어 고객만족 및 이익증가에 도움이 될 것이다.

그러나 현재까지 프랜차이즈산업에서 RFID기술을 도입하여 운영하는데 있어서는 몇 가지 보완해야 할 문제점들이 있다.

첫 번째 RFID 인식기술이 높아져야 한다. 수용제품과 금속제품에 대한 인식율을 높이는 연구가 필요하다.

두 번째 보안 프로그램의 개발이 필요하다. 최근에 발생되고 있는 해킹과 관련하여 기업정보가 유출되지 않도록 보안에 대한 연구가 필요하다.

세 번째 RFID와 EPCglobal 네트워크를 다양한 프랜차이즈 업종별 프로세스에 적용한 사례연구가 필요하다.

네 번째 RFID 기술 도입에 많은 관심을 갖고 있으나, 태그의 높은 가격으로 인한 원가상승 부담이 있으므로 태그분야의 지속적인 연구개발로 가격을 낮추어 주는 연구가 필요하다.

6. 참고 문헌

- [1] 김상근, "RFID 이용한 대형할인점 물류효율화 방안에 관한 연구", 서경대학교, 석사 학위논문, 2007.
- [2] 노정희, "기업 물류환경에서의 RFID 도입 현황 연구", 서울산업대학교, 석사학위논문, 2004.
- [3] 대한상공회의소, 중소기업발전을 위한 연구, 2005.
- [4] 문주, "RFID 도입에 따른 물류산업의 변화 방향과 활성화 전략", 숙명여자대학교, 석사학위논문, 2005.
- [5] 이은곤, RFID 확산추진현황 및 전망, 정보통신정책 제 16권 6호 통권 344호, 2004.
- [6] 임재석 외1, 프랜차이즈 창업실무, 2004.
- [7] 임재석 외1, 창업보감, 2004.
- [8] 임경남, "유통물류 부문의 RFID도입 영향 요인에 관한 연구", 한양대학교, 석사학위논문, 2007.
- [9] 정준호, "RFID 산업응용 확산전략", 아주대학교, 석사학위논문, 2005.
- [10] 전홍배, "제품 라이프 사이클 관리에서 RFID 응용에 관한 연구", IE Interfaces, Vol. 19, No. 3, pp. 181-189, 2006.
- [11] 최원용, "제조환경에서의 RFID 시스템 설계 방법론 및 EPCIS 확장모형 개발", 동국대학교, 박사학위논문, 2008.
- [12] 통산정보연구, 신물류정보시스템으로의 활용을 위한 RFID의 산업화 방안, 제6권 제2호, 2004. 8.
- [13] 한만철, "RFID와 Web Services 기술을 이용한 Ubiquitous MES 프레임워크", 서울대학교, 석사학위논문, 2006.
- [14] 한국유통물류진흥원, RFID/EPC도입 로드맵, 2006.
- [15] Alexander, K., T. Gilliam, K. Gramling, C. Grubelic, H. Kleinberger, S. Leng, D. Moogimane, C. Sheedy, Applying Auto-ID to Reduce Losses Associated with Product Obsolescence. White paper, Auto-ID Center, MIT, 2003.
- [16] EPCglobal, The EPCglobal Architecture Framework EPCglobal Final Version 1.2 Approved 10 Setember 2007.
- [17] Young M. Lee, Feng Cheng, Ying Tat Leung, "Exploring the Impact of RFID on Supply Chain Dynamics", Proceeding of the 2004 Winter Simulation Conference, pp. 1-8, 2004.

저자 소개

임재석



현재 부천대학 경영학과 교수로 재직 중, 창업연구소장, 한남대학교 경영학과에서 학사취득, 고려대학교 경영대학원에서 석사취득
<관심분야>: 창업, 프랜차이즈

주소: 경기도 부천시 원미구 심곡동 424 부천대학 경영학과

최원용



현재 한국기업경영연구원 대표, 부천대학 경영학과 겸임교수로 재직 중, 한밭대학교 산업공학과에서 공학사 취득, 한양대학교 산업대학원에서 산업공학전공 공학석사 취득, 동국대학교 대학원에서 산업공학전공공학박사 취득
<관심분야>: MES, QMS, 유비쿼터스 및 RFID시스템

주소: 경기도 부천시 원미구 심곡동 424 부천대학 경영학과