

의류 산업에 있어서의 RFID 응용에 관한 고찰

Considerations on RFID applications in the apparel industry

최영재, (주)KT 마케팅연구소
Young-Jae Choi
KT Marketing & Technology Laboratory

요약

본 논문에서는 의류 산업에 있어서의 RFID 응용에 대해 고찰한다. RFID의 유래 및 정의, 특성을 고찰하고, RFID의 국내의 동향을 검토한후, RFID 응용 서비스의 고도화 모델에 대해 논한다 그리고 나서, 지금 위기에 빠져 있는 국내의 섬유 산업과 유사한 환경에 처했던 미국 등 선진국의 대처 방법을 논한 후에, 의류 산업에 있어서의 RFID 응용성을 검토한다.

Keywords

RFID(Radio Frequency Identifier), 의류 산업, SCM(Supply Chain Management), QR(Quick Response), CPFR(Collaboratory Planning, Forcasting and Replenishment)

I. 서 론

RFID(Radio Frequency Identifier)는 2차 세계 대전 때 적의 비행기와 아군의 비행기를 식별하기 위해 사용된 레이더가 그 기원이다. 레이더는 전파를 쏘아서 되돌아 오는 신호로 물체를 식별하는 시스템으로 RFID의 원리와 동일하다.

지금까지의 통신은 사람과 사람 간의 통신인데 비해서, RFID는 사물과 사물간의 통신을 할 수 있게 하여 그 활용이 무궁무진하게 커질 수 있다.

RFID는 다음과 같은 8가지 특징이 있다.

- Tag를 사물의 어디에라도 붙일 수 있을 정도로 tag의 크기가 작다.
- 장래 tag의 가격이 50원 정도로 싸진다. (유기 소자를 이용한 tag가 나올 시 그 가격은 1원 -2원 정도로까지 하락될 수 있음)
- 물건의 이력 기록 저장이 가능하다

- Tag 정보를 원격에서 읽거나 쓸 수 있다.
- 동시에 여러 개의 Tag 정보를 읽거나 쓸 수 있다.
- 데이터를 읽고 쓰는 데, 사람이 개입하지 않고 자동으로 이루어진다.
- Tag의 종류가 Active Tag인 경우 Tag 자신이 주위 환경 변화에 대한 정보를 발신할 수 있다.
- Tag 정보의 암호화에 의해 데이터의 보안성을 높일 수 있다.

상기와 같은 8가지 특성으로 인해, RFID 응용 분야는 물류, 판매 유통, 정보 유통, 도로/교통, 식품, 금융, 의료/약품, 환경, 고령자/장애자 대책, 교육/문화, 취로, 정보 가진, 엔터테인먼트, 로봇, 건설, 공장 자동화에 이르기까지 그 적용 분야가 매우 광범위하다.

본 고에서는 제 II절에서 RFID 응용 서비스에 관한 고찰을 하고, 제 III절에서 위기에 빠진 한국의 의류 산업의 위기 극복을 위해, 미국, 일본의 선진 의류업체가 추진해 온 Quick Response에 대해 알아본다. 제 IV절에서는 의류업체에서의 RFID 응용 방안에 대해 논하고, 제 V절에서 끝맺는 말로 결론을 맺는다.

II. RFID 응용 서비스에 관한 고찰

1. 국내외의 RFID 응용 동향

국내에서는 정보통신부가[1] 2004년도에 이어 2005년도에 아래 <표 1>과 같이 RFID 응용 시범사업을 하고 있으며, 산업자원부도 최근 자동차 부품 해상 수출입 과제 등 3개 과제가 종료되고, 최근에 의류/산업 SCM 효율화 과제 등 3개 시범 사업을 개시하였다.

<표 1> 2005년도 정통부 RFID시범사업 과제

과제명	신청기관
RFID기반 감염성 폐기물관리시스템	환경부
RFID기술 적용 신무기체계(F-15K) 자산관리시스템 구축	공군본부
RFID기술을 이용한 개성공단 통행 및 전략물자관리시스템 구축	통일부
대관령 한우 RFID시스템 구축	강원도
동북아물류중심실현을 위한 차세대 지식기반 항공화물 RFID 시범사업	인천광역시
u-Museum 서비스	국립현대미술관

일본의 경우[2], 경제산업성이 2003년도부터 약 20억원의 예산으로 가전, 의류업계, 출판, 식품 유통분야 RFID 실증 실험을 실시하였으며, 2004년도에도 RFID 총예산 약300억원 중 50원 Tag 제작을 위한 히비키 프로젝트에 150억원을 투입하고, 전년도에 비해 대폭 확대된 약 150억원이라는 예산으로 백화점 및 의류업계에 있어서의 RFID 실증 실험 등을 포함하여 가전, 물류, 출판, 의약품 등 다양한 분야에서 실증실험을 했다. 2005년도에도 2004년도와 같은 정도의 규모로 RFID가 갖고 있는 여러 가지 효과를 최대한 끌어 올려, 즉각적인 효과를 갖고 산업 경쟁력의 유지 강화시키기 위해, 여러 가지 테마를 설정하여, 업계/기업으로부터 사업을 모집한다. 여기서의 테마는 다음과 같은 4가지 테마로 이루어진다.

- 산업 구조 개혁/행정 추진 형 프로젝트 : 인프라와의 통합 및 연계를 꾀하여, 판매 실적과 생산 계획의 실시간 연동, 장사의 흐름과 물품의 흐름을 일체화, 제조 및 판매의 일체화 등 재활용까지 포함하는 추적 시스템을 실현하는 등, 업무 프로세스를 근본적으로 새로 고치는 사업 프로젝트
- 신산업 창조 형 프로젝트 : 수년 후의 장래를 보고 RFID가 갖고 있는 잠재적 능력을 끌어 올리는 기술 개발로, 자국이 global 시장에서 선도적인 새로운 산업을 창조해 갈 사업 프로젝트
- 산업간 연계 형 프로젝트 : 장사 및 물품의 유통에 있어서 유통의 시작점에서 유통의 종착점까지의 일련의 기업 군이, 도매 및 소매에서 vertical 장벽을 뛰어 넘어 horizontal적으로 구성되어, RFID의 공통 기반을 구축, 'Intra-industry'에서 'Inter-industry'으로의 이용을 촉진하는 사업 프로젝트
- 국제 연계 형 프로젝트 : 한국 및 중국, 동남아를

중심으로 RFID 공통기반 구축을 해 나감에 있어, 각 국 기업의 물류 유통의 효율화 및 고도화, 안심 안전 무역 추적의 실현, 무역 수속의 one stop 서비스 시스템 등의 방향성 검토를 하는 사업 프로젝트

2. RFID 응용 서비스의 고도화[3]

RFID는 Tag 갖고 있는 정보에 따라, 그 응용 서비스가 달라진다.

Tag가 물건의 제품 정보나 생산국 등 속성 정보 및 제품의 상태 정보인 경우라면, 도서라든지, 포스터 광고 RFID 응용 서비스를 들 수 있다. 도서 RFID Tag 또는 포스터 광고 RFID Tag에 연계된 정보를 확인하여(네트워크를 통하든 아니든 상관없음) 그 도서의 내용 또는 포스터 광고 내용을 보여준다.

Tag 정보에 물건의 유통경로를 표시하는 이력 정보 및 상태의 변화 정보를 포함하면, 소고기가 생산에서 소비자에 이르기까지 trace하는 응용 서비스 예로 들 수 있다.

Tag 정보가 이력 정보를 넘어서 tracking을 할 수 있을 정도의 실시간으로 변화하는 정보를 포함하는 경우라면, 그 대표적인 예로 병원에서 환자마다 서로 다른 식사를 제공함과 동시에, 환자의 상태를 생체 sensor로 체크하여 환자의 상태에 맞는 음식을 제공한다 하는 응용 서비스를 상정해 볼 수가 있다.

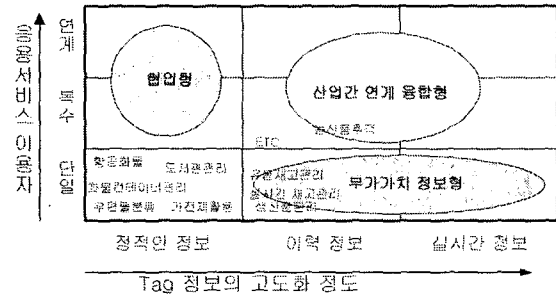
이와 같이 RFID는 Tag가 갖고 있는 정보의 특성에 따라 3가지로 구분되지만, 이 Tag 정보를 이용하는 응용서비스가 단일 사용자 군을 대상으로 하는가, vertical Intra-industry 멀티 사용자군, 아니면 Inter-industry horizontal 멀티 사용자 군인가로 구분할 수 있다.

공장 내의 공장관리, 부품 관리, 작업 지시를 목적으로 하는 응용 서비스의 경우는 단일 사용자 군을 대상으로 하는 응용 서비스의 예라 할 수 있다. 이용자 군이 자동차 부품회사에서 물류회사, 자동차 공장에 이르기까지 SCM 전반에 걸쳐 있는 경우 vertical Intra-industry 멀티 사용자 군 대상 응용 서비스이며, Inter-industry horizontal 멀티 사용자군 대상의 응용 서비스의 예로는 자동차회사, 주유소, 보험회사 등이 각각 보유하고 있는 응용 서비스 플랫폼을 서로 연계하여 산업의 벽을 뛰어 넘어 새로운 연계 비즈니스 응용 서비스를 상정할 수가 있겠다.

이상에서 Tag가 갖고 있는 정보의 속성에 따라서,

tag 정보 이용 균의 특성에 따라서 응용 서비스의 차이에 대해 설명하였다.

상기에 설명명한 두 가지를 X,Y축으로 하여 보면, (그림 1)에서 알 수 있듯이 RFID 응용 서비스는 부가가치 형 서비스, 협업 형, 산업간 연계 융합 형 서비스로 구분할 수가 있다.



(그림 1) RFID 응용 서비스 모델

부가가치 형 서비스는 점포나 공장 등의 한정된 영역에서 Tag의 이력 정보나 실시간 정보를 이용하여 부가가치를 높일 수 있는 응용 서비스이며, 협업 형 서비스는 물건의 속성 정보 등 비교적 단순한 정보를 네트워크를 이용하여 플랫폼 공유 및 연계를 하여 보다 많은 사람이 협업으로 사용할 수 있는 서비스이다. 산업간 연계 융합 형 서비스는 아직도 그 응용 서비스가 어떻게 나타날 지에 잘 알지 못하는 분야이다. 그렇지만, 미래의 서비스는 거의가 여기에 속할 것으로 생각한다.

본 고에서는 응용 서비스에 초점을 두었기 때문에, 상기의 3가지 응용 서비스 모델에서 필요로 되어지는 각종 기술적 과제에 대한 논의는 생략하겠다.

III. 의류산업 위기 극복을 위한 해외 의류업계의 추진 동향

한국의 섬유산업(직물 산업)은 이미 20년 전부터 위기였고, 10년 전부터 의류산업도 중국으로부터 값싼 의류가 폭발적으로 국내 유입되어 의류업계가 크게 위축되어 왔다.

이러한 현상은 이미 미국이 30년 전에 겪었던 사항이고, 일본도 20년 전부터 한국으로부터의 값싼 의류 유입으로 인해, 자국 내 의류 산업이 거의 존재하지 못할 지경에 이르렀었다.

이 시대의 미국과 일본이 자국 내 의류산업의 부활

을 위해 경주하였던 노력을 살펴보면 그것은 바로 QR(Quick Response)이라 하는 섬유 산업 정보화이다[4].

QR은 소비자 위주의 시장 환경에 신속히 대응하기 위한 신속 대응 시스템으로 생산에서 유통까지 표준화된 전자상거래를 구축하고, 기업 간의 정보 공유를 통한 신속 정확한 납품, 생산/유통 기간의 단축, 재고 감축, 반품 손실 감축 등을 실현하는 섬유산업 정보화의 종합 판이라 말할 수 있다.

QR은 섬유 산업의 신경영 전략의 일환으로 어느 특정 기업 및 부분이 아닌 섬유 산업 전체의 대응으로 추진하며, 상호 협력을 위해 업계 간에 서로 인증하는 표준을 사용한다.

미국 섬유산업은 70년대 이후 저임금국 섬유제품의 수입 증가 및 소비자 니즈, 제품 사이클의 빠른 변화 등 대 내외적 환경 변화로 존폐의 기로에 서게 되었고, 이에 미국 섬유산업의 생존 전략으로 QR을 추진하게 되었다. 미국 에너지성은 1985년부터 연간 160억 달러를 재정 지원하여 QR을 추진하였다. 그리하여 섬유제품의 생산방식, 주문절차, 발주와 배송, 창고 보관, 판매 과정에 QR 시스템을 도입하여, 다음과 같은 효과를 얻었다.

- 원사에서 판매점까지 소요시간 66주에서 22주로 단축
- 36%의 운영비 절감을 가격 인하로 연결하여 소비자 가격 파괴
- QR 시스템 운영 10년간 130억\$ 손실 절감 효과
- 섬유산업이 정보통신 산업을 주도하는 국가 전략 산업으로 부상

최근에는 QR에 전자 상거래를 접목하여 SCM 영역으로 확장하여 원사부터 소비자 공급망 관리까지 확대되고 있으며, 협력에 의한 거래 기업 간의 공동사업 확산으로 CPFR(Collaborative Planning, Forecasting & Replenishment)에 의한 공동 상품 계획, 상품 개발, 판매 촉진 및 재고 보충의 적극 활용 그리고 물류 상류부문인 메이커가 적극적으로 소매업에서의 판매 정보를 적극적으로 활용하고 있는 추세이다.

IV. 의류 산업에 있어서의 RFID 응용 방안

1. 의류 산업에서의 새로운 비즈니스 모델

의류 산업에서 가치 사슬의 새로운 비즈니스 모델이 개발되고 있다. 그것은 중앙의 의류 기획 회사, 수백 개의 의류 제조 공장(주로 아시아에 퍼져 있음), 수많은 의류 판매점을 대규모 네트워크로 연결하고 있는 1개 또는 2개 정도의 물류 기지를 두어, 이를 통해 의류 기획 및 물류를 중앙 통제하는 것이다. 의류 판매점에서의 정보가 near-real-time 또는 real-time 재고 관리를 할 수 있고, 실제 소비자를 접촉하는 직원들의 업무를 효율적으로 수행케 하며, 소비자 특성에 대한 정보의 획득은 의류 기획에 중요한 자료가 된다.

2. 의류 산업에 있어서의 RFID 현재와 미래

2003년도까지 RFID의 의류산업에의 적용은 tag의 가격이 비교적 비쌌고 동시에 RFID 기술의 실현성이 아직 미약하여 의류 업계에서는 실증실험, 시범 서비스 단계에서 머무르는 데 그쳤다. 그러나, 오늘날 의류 업계는 tag 가격의 하락과 RFID Reader기의 꽤 정확한 읽기 결과로 인해 많은 의류업계에서 능동 자발적으로 채택하고 있다.

이러한 세계 추세에 맞춰 우리나라 섬유산업 연합회에서도 의류 산업의 공급 체인 비효율 개선을 위한 업계 공통 사용가능 RFID 표준 데이터 세트 가이드라인 개발을 추진하고 있다[4]. 이것은 선도 의류업체의 상품 정보, 코드 체계의 분석 및 RFID 관련 국내의 표준 적용 가능성을 분석 제시하는 것이다.

또한 우리나라 유통물류진흥원에서는 2005년부터 2006년까지를 1단계로 하여, 고가의류의 제조부터 물류 및 판매 매장까지 RFID 시스템을 적용하는 확산 전략보고서를 발간하였다[5]. 여기서는 Tag 가격은 1000원대로 상정하여, 옷 한 벌 단위로 Tag를 제봉 공정 또는 꼬리표 부착 시에 스티커 형태로 부착하고, 라벨과 함께 의류에 재봉했을 때 다림질 정도의 열을 견뎌야 하고 물과 기름에 세탁해도 tag 성능에 문제가 없어야 함을 목표로 하고 있다. 적용 표준에 대한 사항도 언급되어 있으나, 본 고에서는 응용을 강조하기 위해 세부적인 기술 사항에 대해서는 생략한다.

Tagging이 되어 완성된 의류는 EPC(Electronic Product Code)를 부여받아 Hanger 또는 박스에 넣어져 단품 단위로 한꺼번에 신속하게 입고, 검품 작업을 수행할 수 있으며 물류 센터에서 최종 판매 매장으로 배송될 때도 단품 단위로 주문 정보와 일치하는 의류가 제대로 트럭에 실리는 지 신속하게 파악

할 수 있다. 매장에 진열된 의류의 분실 방지를 위해 주요 출입구에 리더기를 설치하면 매장에 일어나는 대부분의 도난 행위를 근절할 수 있다.

이외에도 진위 여부의 확인은 물론 제대로 된 유통 경로를 통해 판매된 제품인지 등을 파악하여 차별화된 대 고객 서비스를 제공할 수 있다. 이러한 측면에서 1단계에서 고가품에 RFID를 선 적용하는 데 의미가 있다. Tag의 EPC 정보로 인해 개인 정보 유출에 대한 우려는 인증된 경로로만, EPC IS(Information Service)에 접근할 수 있는 보안 체계를 구축한다면, 상당 부분 그 우려가 불식될 수 있다. 또한, 현재 마련 중인 RFID를 위한 개인정보보호 가이드라인을 따른다면, 그러한 우려는 불식시킬 수 있다.

V. 끝맺는 말

일본의 백화점 협회에서 나온 자료에 의하면[6], 백화점 총 판매액의 40%가 의류이고, 그 중에서 60%가 부인복이다. 즉, 백화점 총 판매액의 1/4이 성인 여자 옷인 것이다. 또한, 2004년6월29일 조선일보 기사(방현철 기자)에 따르면 모 시중은행의 고객 군별 순이익 기여도를 보면 상위 고객 0.8%가 은행 순이익의 56.4% 기여하였고, 그 직후 1.6%가 25.3%의 은행 순이익에 기여하였다고 한다. 백화점 고급 의류의 경우, 은행과는 그 정도에 차이는 있겠지만, 고급 의류 이외의 다른 품목에 비해서 그 순이익 기여도가 높은 비중을 차지할 것으로 추정된다. 따라서, 고급 의류 매장에서의 제품 수준의 RFID 응용 서비스가 우선적으로 도입될 가능성이 매우 높다.

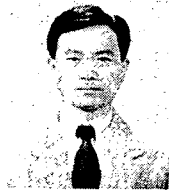
아울러, 고급 의류 매장에서의 성공적인 RFID 도입은 향후 보통 의류 제품에의 RFID 도입 물꼬를 트는 데 크게 기여 할 것으로 생각한다.

[참고문헌]

- [1] "RFID 시범사업", 전자신문, 2005. 4. 18
- [2] " 2005년도 전자 Tag 실증 실험 진행 방향에 대하여," 일본경제산업성, 2005. 5.
- [3] "일본 유키쿼터스 네트워크 시대에서의 전자 Tag 고도 이활용 조사 연구회 보고서", 2004. 3
- [4] 한국섬유산업연합회 신속대응시스템센터 (www.qrsc.or.kr)
- [5] "업종별 RFID/EPC 확산 전략 로드맵", 한국

유통물류 진흥원, 2005. 3
[6] 일본 백화점협회 (www.depart.or.jp)

Biography



최 영 재

1982년 한양대학교전자통신과 졸업

1986년 한양대학교 대학원 전자통신과
(공학석사)

1986년~현재 (주)KT 마케팅연구소 수
석연구원

<주관심분야> RFID Applications

<이메일> yjchoi00@kt.co.kr