

포장산업과 RFID

Packaging Industry and RFID

조종연 / 용인송담대학 포장인력양성센터 소장

1. 서론

1988년 미국의 제록스 팰러앨토연구소(PARC)에 근무했던 마크 와이저(Mark Weiser, 1952~1999) 박사에 의해 처음으로 사용되기 시작한 「유비쿼터스(uiquitous)」라는 단어는 이제 단순한 사전적 의미를 넘어서 정보통신은 물론 미래사회를 대변하는 키워드가 되었다.

유비쿼터스 시대란 한 마디로 “사물의 지능화(things that think)”와 “공간의 지능화(smart space)”로 표현할 수 있는데, 이를 6A(Anytime, Anywhere, Anybody, Any network, Any device, Any service) 시대라고도 일컫는다.

즉, 사물에 내재된 마이크로 프로세스들이 주변 환경을 적극적으로 인식하고 이에 스스로 반응하여 여기서 얻어진 정보를 네트워크를 통해 사람이나 다른 유비쿼터스 사물에 전달하는 시스템이 갖추어진 사회를 가리킨다.

이러한 유비쿼터스 관련 산업의 시장가치에 대해 정보통신부에서는 2007년까지 IT 산업분야에서만 380조원대의 시장을 형성할 것으로 예측하고 있는데((표 1) 참조), 여기에는 서비

스, 첨단 인프라, IT 기기 및 소프트웨어 등의 시장 영역이 존재하며 서비스영역에는 휴대 인터넷, DMB(digital multimedia broadcasting), home network, telematics 및 RFID 활용 서비스 등이 있다.

이중 RFID는 무선 주파수 인식기술(radio frequency identification)을 뜻하는 영문 약어인데, 전자 칩(보통 태그(태그)라고 함)을 부착하고 무선통신기술을 이용하여 각종 정보를 확인하고 주변 상황정보를 감지하는 센서기술이다.

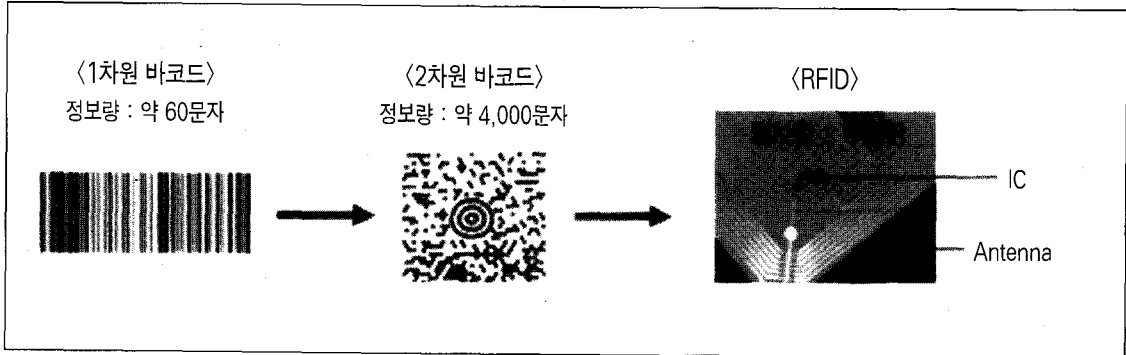
역사적으로 제2차 세계대전까지 거슬러 올라가게 되나 유럽 등지에서는 수십 년 전부터 가축의 관리나 자동차의 ETC 시스템 등에 사용하여 왔다.

이제 현대의 지식정보화시대에 있어서 RFID는 더 이상 간과할 수 없는 핵심기술이다. 이에

(표 1) 유비쿼터스 관련 시장규모

업종 \ 연도	2003	2004(e)	2007(e)
생산(단위 : 조원)	209	240	380
고용(단위 : 만명)	123	128	150
수출(단위 : 억달러)	576	700	1,100

(그림 1) 바코드와 RFID 정보량 비교



본고에서는 RFID의 포장산업에의 응용에 등을 살펴보면서 각종 기대효과 등에 대해서 언급하고자 한다.

2. 포장산업과 RFID 필요성

RFID를 포장산업에 적용하게 된 것은 현재 사용 중인 바코드의 제한된 정보량 (그림 1) 및 (표 2) 참조)과 인쇄면 훼손 및 오염에 따른 정보인식 곤란 등을 가장 큰 원인으로 꼽을 수 있다. 물품에 부착되어 있는 이 바코드를 판독하여 관련정보를 입수하였다.

현재 세계의 바코드 규격에는 미국과 캐나다에서 통용되는 「UPC」와 유럽을 중심으로 한국을 포함한 약 100개국에 도입한 「EAN」의 2개 종류이다.

이와 같이 바코드는 간단하고 쉽게 누구라도 정확하게 읽을 수(입력)가 있다. 현재로는 가장 훌륭한 자동인식 방법이라고 볼 수 있다.

그러나 여러 분야에서 그동안 사용되어 오던 바코드도 불가능한 부분이 있다.

바코드는 직접 빛을 대지 않으면 안 되는 것

이다. 이러한 문제점을 해결한 것이 바로 RFID 라는 최근 주목을 끌고 있는 인식 기술이다.


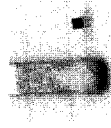
즉, RFID는 입력정보의 용량이 크고 그 내용의 변경이나 추가가 가능하다든가 복수의 개체(태그)를 일괄하여 읽어내고 상자 속에 개체도(상자를 열지 않고) 읽어내는 투과성이나 내구성이나 탁월해 종래의 바코드 등과 비교해서 크나 큰 장점을 가지고 있다.

바코드가 물류체계의 혁신뿐만 아니라 POS 상의 여러 가지 장점으로 인해 광범위하게 확산되었지만, 함유하는 정보의 한계와 자체적인 호응능력이 없는 passive 체계라는 단점도 아울러 지니고 있다.

이에 x, y축으로 코드가 구성되어 1,000개의 글자까지 저장이 가능한 2차원 심벌(two dimensional symbol)이 2002년도 국제표준(international standard)으로 4종류가 제안된 바 있으며, IT 인프라가 잘 갖추어져 있는 우리나라에서는 빠른 속도로 전파될 것으로 예상되었다.

그러나 일부 전문가들은 3세대에 해당하는 RFID로 인해 2세대격인 2차원 심벌은 우리

[표 2] 바코드와 RFID 기술 비교

구분	바코드(1차원)	RFID
실예그림		
저장능력	2의 7승	2의 128승 이상 가능 (바코드에 비해 최대 6천배의 저장 능력)
저장정보	국가(한국880), 제조업체(4), 상품품목(6)에 대한 정보만 입력	국가, 제조업체, 상품품목의 생산일자, 유통기간, 상미기간, 가격정보, 조리방법 따위 가능
상품인식	동일상품 동일 ID	동일상품 개별 ID
예제	농협에서 납품받은 시금치	산지에서 8월 31일 오후 6시에 출하되어, 9월 1일 오전 7시에 가공센터로부터 출고되었으며 오후 10시에 매장에 입고되어, A33번 곤돌라에서 진열된 10개중 7번째 시금치

나라에서 별로 적용되지 않을 것으로 예측하고 있다.

포장산업 분야에 RFID를 적용하면 제품의 재고파악이 실시간으로 간편하게 이루어질 수 있으며 유통기간의 효율적 관리 및 재고보충, 도난방지 등 상품의 효율적인 유통과 관리가 가능해진다는 장점이 있다.

그러나 이 시스템이 포장과 연계되기 위해서는 기존 포장설계와는 개념을 달리해야 한다.

포장용기에 부착시 포장재질 및 강도의 적정성 파악 등은 물론이고 포장용기와 파렛트, 창고, 물류 운송기기 등과의 연계성 등을 별도로 연구, 검토해야 할 뿐만 아니라 부착되는 태그에 어떠한 포장정보 등을 담을 것인가도 구상하여야 한다.

이러한 노력은 포장 전문가의 몫이므로 새로운 시스템에 대한 많은 정보수집과 연구가 필요하다.

3. 포장산업 적용 사례

차세대 성장 동력인 RFID 관련 기술이 포장 및 유통분야에서도 “유통혁명의 총아”로 불리며 새로운 첨단기술 문명을 열어가고 있다.

RFID가 산업적으로 활용되기 시작한 것은 1990년대 말로 주로 물품 수송이나 재고관리 등에만 한정적으로 사용됐으나 2003년 이후부터는 유통분야는 물론 기타 산업분야 및 일상생활에까지 크게 활용되고 있다.

RFID가 사용되는 구체적인 사례를 살펴보면 외국의 경우, 고속도로 통행료 지급과 교통카드 이용은 물론, 버스와 트럭의 실시간 추적과 우편물의 관리 및 배송에 RFID 기술을 활용하고 있다.

RFID는 물류관리에도 한 몫을 하고 있다.

예를 들어 스웨덴에서는 주류생산 및 도소매 업체들이 RFID용 태그를 재활용 파렛트

(pallet)에 부착해 이들을 재분류하거나 파손된 것을 쉽게 슈아내고 있다.

네덜란드의 맥주업체인 하이네켄도 마찬가지로 맥주상사나 팔레트를 추적관리하기 위해 RFID 기술을 시험하고 있다. 이하에서는 실제 포장분야에서 적용되고 있는 사례에 대해 살펴 보자.

(1) 주류포장 : 맥주병에 부착된 라벨

맥주를 마시기 좋은 온도가 되면 파란색 마크가 나타나는 것으로 이것은 라벨에 프린팅된 특수잉크와 RFID 태그가 주변 환경을 인식하고 적절하게 반응하여 사람이나 컴퓨터에 정보를 제공한다.

(2) 농산물 포장

무나 배추를 포장한 상자 안에 RFID 태그를 넣어 농산물의 상품이력(traceability)을 알 수 있도록 한 것이다. 이로 인하여 사용한 농약과 비료의 양, 출하일, 생산자, 유통경로 등 각종 정보를 소비자가 각 소매점에서 직접 확인할 수 있다.

(3) 의류포장

의류 또는 포장재의 어느 한 부분에 제품의

색상, 사이즈, 섬유의 구성 등은 물론 생산, 유통, 판매에 관한 각종 정보가 포함되어 있다.

재고관리와 적절한 발주가 가능하고 골판지 상자 등 포장재를 개봉하지 않고도 정보를 확인할 수 있으며 부정행위도 방지할 수 있다.

또한, 상품정보의 제공과 소비자의 구매형태 분석 등 판매정보를 이용한 마케팅도 가능하다.

(4) 기타

최근 골판지 제조공정에 있어서 RFID 태그를 적용한 사례가 보고되고 있다. 지금까지는 중량과 화상처리로 매수를 파악하였지만, 최근 리더로 RFID 태그를 읽어 수량을 파악하는 시스템이 개발되었다.

이에 따라 제조공정의 생산관리가 실시간에 가까운 상태로 행해짐과 동시에 태그 장착 후의 제품과 제품의 출하 관리와 재고관리도 용이하게 실시간에 행할 수 있어 큰 효과가 있는 것으로 나타났다.

향후 포장분야에의 RFID 기술 응용은 태그 제조기술, 기술적 표준(technical standards), 법률규제(regulations) 및 적용 표준(appli-

[표 3] RFID 도입에 따라 예상되는 변화들

제조공장	원제품 창고	물류센터	판매점
<ul style="list-style-type: none"> · 정확한 재고 파악 · 출고정보 자동 집계 · 생산계획에 반영 	<ul style="list-style-type: none"> · 입고고 작업인력 절감 · 운송과정의 소유 증명 · 반송 및 클레임 감소 · 운송 및 결제속도 개선 · 결품방지 및 서비스 향상 	<ul style="list-style-type: none"> · 입고 및 결제 효율 제고 · 인건비 절감 · 오배송, 반품 감소 · 재고 감소 · 비인기상품의 신속한 처분 · 자본재의 효율적 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 재고 감소 (예비, 비인기상품) · 상품재고 파악용이 · 도난방지 · 상품보충 자동화로 품질방지 · 노동생산성 향상 · 매출 증대

cation standards) 등에 따라 그 적용정도가 결정될 것으로 생각된다.

4. RFID 도입과 포장산업 변화

RFID는 포장용기에 초소형의 전자칩을 내장한 태그가 부착되는 방식으로 적용될 예정인데, 현재 태그의 가격이 개당 600원~700원 정도로 비싸기 때문에 적용에 한계를 보이고 있다. 하지만 지속적으로 단가가 내려가 결국 30원~40원대 까지 내려갈 전망이므로 포장에 전면적으로 적용되는 것은 시간문제로 보여진다.

그 외에도 공장, 물류창고, 판매점 등에서 예상되는 변화에 대해 [표 3]과 같이 요약하였다.

5. 기대효과

포장산업에의 RFID 활성화에 따라 무엇보다도 “상품의 입출고 관리 효율성 제고”와 “파렛트 및 박스 단위의 상품추적과 공급체인 관리 향상”을 들 수 있다. 그 결과 상품의 visibility가 확보되며 생산성이 향상될 것으로 기대한다.

유비쿼터스의 발전은 우리의 삶을 더욱 윤택하게 만들어 주고, 인간 생활에 변혁을 몰고 올 가능성이 있다.

결론적으로 급변하는 국제 유통환경과 기술의 진보는 우리 포장분야에도 막대한 영향을 미치기 때문에 이에 대한 적극적인 대응책 마련이 시급한 시점이다. ☐

롤 막힘 완전 해결!!

롤(roll)막힘, 오염, 기타 세척에 대해 애로를 느끼고 계십니까?
그러시다면 바로 click 하십시오.



세척서비스

- Biojet(완벽한 물리적 세척)
- 장착상태로 세척
 - 탈착하여 세척

세정액

- Biojet(화학적 세척)
- 인체에 무해한 무용제 타일
- 수성임크용, 유성임크용, UV임크용

셀 막힘 테스트

- 오염정도를 확인가능
- Ravol (셀 용적측정 장비)

모조 부품

- 브러시 (효과적인 세척)
- 스테인레스 솔 : 세라믹물용
 - 구리 솔 : 크롬물용
- 휴대용 현미경(100배)

예림상사

전화 : 031-424-4505 팩스 : 031-423-8169

Home page : www.yerim.com e-mail : kjchoi@yerim.com