



RFID 현황 및 가능성

Current Status and Future Possibility of RFID

石田理 / 돛관인쇄(주) 패키지사업본부 E 비즈니스부

1. RFID

1-1. RFID 기대

현재 RFID에 관한 이용 방법이 여러 업계로부터 보고되고 있다. 일반적인 이용방법은 FA나 물류관리 분야에서 사용되고 있고 상품이 곧포된 골판지의 관리용 라벨에 붙여 사용되거나 생산공정을 관리하는 목적으로 공장 내의 팔레트에 붙여 사용하는 것으로 검토하고 있다. 일부에서는 이미 RF 태그를 붙여 적용하고 있는 기업도 있다. 또한 사원식당의 식기나 회전초밥의 접시에 RF 태그를 붙여 정산할 때 이용하고 있는 사례도 있다(사진 1). 최근에는 휴대폰의 장식(휴대폰 줄) 등에 성형하여 커뮤니케이션으로서 이용되는 케이스도 있다.

어떤 경우라도 작업효율의 개선이나 인건비의 절감, 판매촉진을 겨냥한다. 특히 FA나 물류관리의 경우에는 바코드 운용에서 그동안 문제의 해결과 새로운 관리수법이 검토되고 있다.

소비자의 시점에서부터 생각해 보면 RF 태그를 상품이나 물품에 붙이는 것이다.

① 슈퍼마켓의 바구니에 물품을 넣으면 총액의 계산, 상품정보 확인, 지불처리를 할 수 있다(사진 2).

② 냉장고 안에 식품재료가 얼마 없으면 자동적으로 알려주는 등, 미래에는 실현가능하다.

1-2. 과제

현실적으로는 아래 제시한 과제가 도입의 방해가 되고 있는 것은 사실이다.

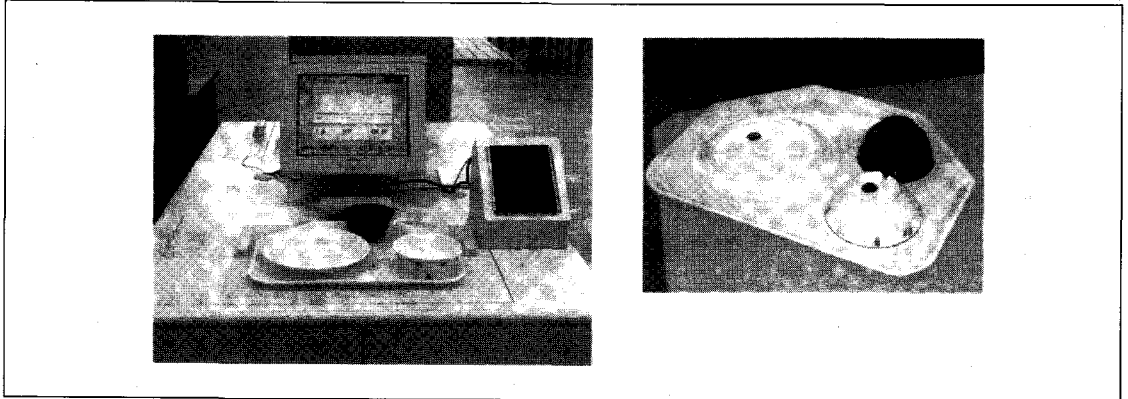
1-2-1. 코스트

현재의 코스트는 수십엔 레벨까지 가격이 내려갔지만 바코드와 비교하면 수십배의 코스트가 들고 인프라의 재정비에 맞춘 투자에 효과가 상정(想定) 할 수 없는 케이스가 있다. 코스트의 문제에 관해서는 RFID의 표준화와 함께 해결되리라 예상되고 있다.

1-2-2. 통신거리

현재 일본에서는 135kHz미만, 13.56MHz, 2.45GHz 3가지의 주파수대 범위가 RFID의 이용 범위

(사진 1) RF태그 사용 예(1)



로서 사용되고 있다.

RFID의 통신거리는 주파수대에 따라 다르지만 이론적으로는 수 cm에서 수 m의 범위로 통신이 가능하다. 그러나 이용되고 있는 물리적 환경에 따라서는 반드시 이론치대로 결과가 된다고는 말할 수 없다.

예를 들어 RF 태그의 판독을 정확히 하고 있는 구조를 다른 장소로 이동하면 돌연 판독 정도가 떨어지는 케이스가 있다.

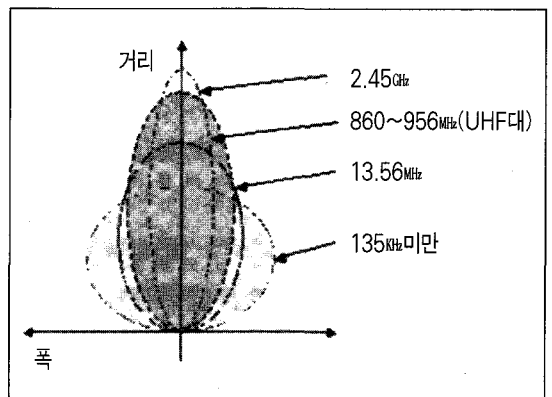
결과로서는 물리적 환경에 따라 주변에 금속 수분이 있거나 전자파가 많은 환경 등의 원인이 안정한 통신의 방해가 되는 경우가 있다. 또한 안테나의 크기나 전파환경, 출력 등도 통신거리에 영향을 미친다. 한편 UHF대에서는 유럽·미국에서 실용레벨로 사용되고 있다.

일본에서도 실증실험이 진행되고 있지만 현 단계에서는 휴대전화의 상용 주파수대이기 때문에 실험 레벨 이상까지는 불가능하다.

(사진 2) RF 태그 사용 예(2)



(그림 1) RFID 이용 범위





유럽과 미국에서는 5~10m 정도의 통신거리가 실현되고 있고 국제 물류를 하기 위해서는 UHF대의 사용이 절실히 필요한 상태이다. 앞으로 미래의 국제 물류관리 실현을 위해 국제 완화와 적극적인 도입이 기대된다.

1-3. 중요한 기능

여러 가지 과제를 안고 있어도 실제로 시장의 목소리를 집약하면 밑의 3가지 기능이 주목되고 있어서 기대도 높다.

1-3-1. 데이터의 재입력이 가능

현재 가장 범용적인 자동인식 기술은 바코드이다. 거의 모든 상품의 패키지에 사용되고 있다. 그러나 바코드는 판독만의 구조이고 바코드 자체를 변화시켜 정보를 추가하는 것은 할 수 없다. 그것에 비해 RFID는 데이터의 재입력이나 추가가 가능하다.

이 기능을 사용하면 제조공정이나 유통관리, 더욱이 상품관리가 보다 고도로 진행되고 각 관리공정의 효율화 실현은 물론이고 트레이 서빌리티에 대표되는 소비자의 상품정보 제공이 확실히 진행되도록 기대가 되고 있다.

기술적으로는 판독보다 입력에 드는 시간이 길며 입력을 포함하여 공정보다 판독만 하는 것보다도 처리 스텝이 많은 과제는 있지만 이것 역시 빠른 진보를 보이고 있다.

1-3-2. 리더 라이터의 판독 및 입력기능

차폐물(遮蔽物)에 있어서도 판독, 입력이 가능한 바코드는 흰색과 검은색의 바를 광학적으로 인식하고 처리하는 구조이고 그 형태가 보이

지 않기 때문에, 바코드 리더로 판독할 수 없다.

그것에 비해 RFID는 판독과 입력 데이터를 넣은 기계(리더 라이터)와의 사이에 있어서도 판독과 입력이 가능하다.

예를 들어 유통점포의 계산대에서 점원이 상품을 돌려가면서 바코드를 찾고 있는 광경을 자주 본다. 그것은 바코드를 바코드 리더로부터 발생하는 빛에 닿 필요가 있기 때문이다.

반대로 상품에 RF 태그가 붙어 있으면 상품의 바코드를 찾을 필요가 없고 상품을 판독기에 통과시키는 것만으로 되기 때문에 그만큼 계산처리 스피드가 빨라져 유통업계에서는 가장 큰 과제의 한가지 해결과 연결된다.

더욱이 차폐물(遮蔽物)도 판독하기 때문에 RF 태그를 상품 패키지의 내측에 붙이는 것도 가능하기 때문에 상품의 패키지 디자인을 넓게 이용할 수 있다. 단지 앞에 서술 한 것처럼 차폐물(遮蔽物)이 금속의 경우나 수분을 포함한 상품이면 판독하기 어려운 경우도 있다.

1-3-3. 여러 개로 동시 판독이 가능

플판지의 안에 RF 태그가 붙어 있는 상품이 여러개 곤포되어 있는 경우, 플판지마다 판독기에 읽히면 여러 개의 상품이 다르게 인식되어 정보의 엔트리가 일순 완료할 수 있다. 시장의 요구는 수십, 수백까지 동시에 판독하고 있지만, 현재 기술로는 최대 판독 개수나 판독에 의한 안정성이 불충분하고 실제 운용레벨에 도달하기 까지도 조금 시간이 걸릴 것이라 예상되고 있다.

이상이 기대되고 있는 3가지 기능에 대해 정리했지만 현실적으로는 이 3가지의 기능을 단독 아니면 함께 도입을 이미지로 하는 케이스가 많

이 쓰이고 있다. 그 밖에도 판독거리나 데이터 량 등이 요구되는 기능항목이나 레벨이 이용되는 곳에 따라 조금씩 다르다.

2. 포장분야 RFID 가능성

2-1. 트레이 서빌리티 시스템 응용

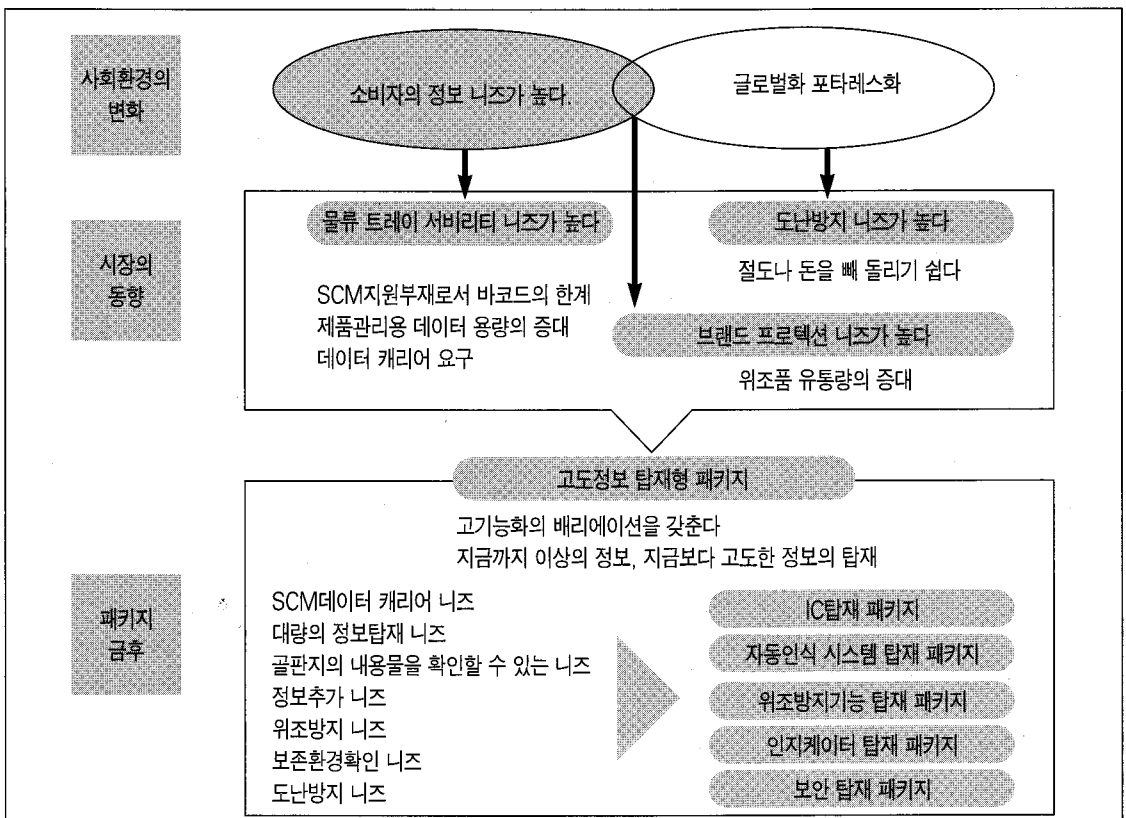
트레이 서빌리티는 원재료의 조달에서 상품이 제조, 소매에서 유통까지 각 공정에 의해서 이력 정보를 관리하는 것이다.

상품의 개체 식별의 데이터 캐리어, 식별 시스

템이 주목되고 있다. 트레이 서빌리티 시스템의 구축에는 SKU 수의 많음(용기 사이즈, 용기 종류의 다양성), 신상품·리뉴얼 상품의 많음, 생산라인의 복잡한 제약조건 등이 과제를 상정할 수 있다.

특히 RF 태그 시스템의 응용에 관하여 몇 개의 어프로치 구조가 있다. 메이커 출하에서부터 소매상점까지 포워드트레이스 상품단위, 곤포케이스, 파렛트 단위에서의 RF 태그의 활용이 상정되지만, 현 상태에서 RF 태그의 가격 라인을 보면 다른 데이터 캐리어와의 조합이 현실적인

[그림 2] 트레이 서빌리티 시스템





도입이 예상된다. 단지 채널이나 상품 유통형태의 특수성(자사점포, 자판기 등)에 의해서 일괄적인 RF 태그의 이용도 상정(想定)할 수 있고, SCM이나 CRM에서의 활용도 충분히 가능성이 있다.

또한 원료 메이커로부터 가공 메이커까지의 백 트레이스도 같은 기존 데이터 캐리어와 RF 태그 시스템의 구조 도입의 현실적인 도입을 계획하고 있다. 단지 대용량 단위에서 원료 데이터 캐리어는 반복사용을 할 수 있는 RF 태그의 적성이 수위이다.

백 트레이스·포워드 트레이스의 각 유통·거점 사이에서 정보의 수집과 출력분야에서의 생산성도 의외로 큰 효율 개선의 포인트가 되는 경우도 있고 DB 시스템과 그 주변 어플리케이션 활용도 중요한 요소가 된다.

1) 포워드 트레이스

유통에서 메이커에 제품이 제조되는 과정과 사용된 원료를 추적

2) 백 트레이스

메이커에서 유통까지 제품이 제조되는 과정과 사용된 원료를 기록

2-2. 제품 패키지 탑재와 고부가가치화

RFID를 상품 패키지에 응용한 케이스를 생각해 보면 패키지가 갖은 인쇄에 대해 상품정보의 표시기능을 진화시켜 보다 많은 정보, 보다 고도한 정보를 탑재한 패키지가 가능하게 되었다.

RFID를 탑재한 패키지에서는 탑재할 수 있는 정보도 많고 다양한 용도·니즈에 대응할 수 있게 한다. 예를 들어 포장된 내측의 상태(선도)를 눈으로 확인할 수 있는 인지케이터의 탑재나 점

포 내에서의 도난방지를 위하여 안전대응 등이 예상되고 있다.

3. 돛판인쇄(주)

현재의 RFID을 포함한 주변기기의 기술개발 스피드는 현저하게 나타나고 있고 수년 후 아니면 수개월 후에는 현 상태의 과제를 해결할 수 있게 되어 도입하는 기업이 많아질 거라 예상된다. 돛판 인쇄에서는 그런 날이 확실히 오는 것을 상정(想定)하여 많은 실증실험을 통해 기술면이나 운용면에서 과제해결에 노력을 하고 있다. 예를 들어 SCM 시스템의 개발이나 트레이서빌리티시스템 실증실험에 참가하여 고객 커뮤니케이션 개발(LE 시스템)등의 실험·개발을 적극적으로 하고 있다.

의류업계를 위한 SCM 시스템에서는 해외의 봉제공장 출하단계에서 점포판매까지 통합하는 상품관리가 진행되고 있다. 각 거점에서 입출하 상황, 컬러, 사이즈, 가격, 재고 등이 정보를 즉시 검색할 수 있게 되었다. 또한 오리지널 RF칩의 개발, 양산화(量産化)를 시작하는 계획을 진행하고 있다.

3-1. Tjunction

이 칩은 돛판인쇄회사가 세계 독점제조·판매권을 가지고 있고, 유럽이나 미국에서 주류가 되고 있는 주파수대 범위 800~950MHz와 일본에서 사용가능한 2.45GHz의 듀얼방식 대응을 하기 때문에 기술적으로 매우 우수하며 앞으로 글로벌 시장에 빠른 침투가 예상된다.

또한 온 칩 안테나 탑재에 의해 형상의 자유도

[표 1] Tjunction 사양

- 유비커터스ID센터 사양준거
- 디자인 : 돛판인쇄주식회사 (협력 주식회사 테레미틱)
- 방식 : 무전지방식(전지방식도 주문생산 실현가능)
- 주파수 : 800~960MHz/2.45GHz Dual Band 대응
- 변조방식
Scanner→Chip : ASK 변조
Chip→Scanner : FSK 변조
- 안테나 접속방식 : 3방식(On chip, 브스터, 외부)
- 메모리 : 128Byte EEPROM(User 영역 104Byte)
- 사이즈 : 1.3×1.3×0.18mm(예정)

[표 2] TesStar 사양

- 방식 : 무전지방식
- 주파수 : 2.45GHz
- 변조방식 :
Scanner→Chip : OOK
Chip→Scanner : Modulated Backscatter
- 안테나방식 : 외부접속방식
- 메모리 : 16Byte None Volatile Memory
- 사이즈 : 0.9×0.9×0.15mm

가 높아지면 기존품과 비교하여 보다 소형으로 더욱이 낮은 가격으로 시장에 공급이 가능하게 된다. 일본의 규격표준화단체인 유비커터스ID센터에서도 표준 ID태그의 제1호로서 인정을 받고 있다. 웨하의 제조면에서는 세계3대 실리콘 회사인 차타트 세미콘다쿠타사와 제조관리·조립·품질보증에 관해 일본의 대기업 반도체상사인 마쿠니카와 각각 협조적인 관계를 구축하여 RF칩에서 시스템까지 토탈시스템을 완성했다.

3-2. TesStar

100%계열회사 돛판 일렉트로닉스 싱가포르이 싱가포르 과학기술연구청(Agency for Science & Technology and Research, A*STAR)와 협력하여 오리지널 RFID칩 'TesStar' 와 태그, 리더라이터 등을 포함한 주변 시스템을 개발했다.

'TesStar' 는 주파수를 2.45GHz으로하고 메모

리의 판독·입력기능, 여러 개를 동시에 판독할 수 있는 판독기능을 보유하고 있다.

이것에 의하여 고객의 니즈에 대응한 변화가 가능하게 되었다. 더욱이 생산효율이 우수한 CMOS사양이다.

그 밖에 기존 시스템에 접속가능한 리더라이터 등의 주변 시스템도 동시에 제공한다. 칩의 량산(量産)에 대해서는 실리콘 화운드리 최대기업이고 돛판회사의 LSI디자인의 파트너인 대만 TSMC사에 위탁한다. 또한 기본 시스템의 시험 및 량산(量産) 대응에 대해서는 돛판 일렉트로닉스 싱가포르 보다 탄키 비즈니스의 파트너 각사에 위탁하고 싱가포르에서 제조하여 제공한다.

칩은 물론 태그나 리더라이터 등을 병행하여 이벤트 등의 입퇴장관리 시스템을 향상 등에 총합시스템으로서 제공하여 갈 계획이다.

돛판회사에서는 RF 태그에 모아지는 데이터의 SCM이나 CRM에 전개하여 소액결제, 안전결제 등 넓게 계획하고 있고 돛판의 오리지널 칩에서 RF 태그화 만이 아닌 다른 회사의 칩 등에서도 RF 태그화를 진행하여 RFID 비즈니스 전환을 돛판 그룹 전체로 확대하여 진행하고 있다. [K]