



RFID와 바코드의 현황 및 전망

Transparent High RFID and Bar Code Retort Pouch

大 柁 則 和 / (사)일본자동인식시스템협회 RFID 의장

1. 바코드의 현황

바코드의 역사는 25년을 거슬러 올라간다.

보급과 함께 시간이 갈수록 이용하기 쉬운 가격대와 신뢰성의 개선·향상이 실현되어 왔다.

당 협회의 통계·조사위원회의 보고에도 있듯이, 2001년도의 국내 소모품 소비량은 2000년도 대비 105.5%로 나타났다.

바코드는 현재로서는 모든 서플라이 체인의 보급, 매입, 제조, 유통, 재고 관리, 판매 관리 등 각각의 단계에서 가장 코스트 퍼포먼스가 높은 자동인식 툴로 평가되어 필요불가결한 존재가 되었다.

제품이란 생산활동, 과정의 결과물로서 인풋의 결과로 얻어지는 아웃풋이라 말할 수 있다. 그 제품, 즉 아웃풋의 개선·개량을 위해서는 착수 전의 적절한 준비(계획, 설계, 순서의 결정 등)가 필요하며 다음으로 준비된대로 생산활동, 과정이 실시되었는지 그 실태를 파악하는 것이 필요하다.

소위 PDCA(Plan, Do, Check, Action)을 효과적으로 돌리기 위해 C를 실시하려면 정확한 실태 파악이 중요하다. 현대의 생산활동, 대량

생산에 있어서는 인력에 의존하지 않고 기계로 자동적으로 파악하는 것이 효과적이다.

자동인식 툴로는 바코드, OCR, 자기 카드, IC 카드, 바이오 메트릭스, RFID 등을 들 수 있는데 현재 가장 폭 넓게 보급, 채용되고 있는 것은 바코드 일 것이다. [표 1]에 주요 자동인식 툴을 세일즈 포인트, 채용 용도에 따라 정리하였다.

2. 바코드 시장

바코드 시장의 전체적인 상황을 이해할 경우 인쇄 회사 등이 예를 들면 포장 재료에 디자인 인쇄와 동시에 바코드를 인쇄하는 방식, 즉 프리프린트된 바코드와 바코드 프린터로 인쇄하는 온 디맨드(On Demand) 방식으로 프리프린트된 바코드로 나누어 생각하는 것이 좋다.

일본자동인식 시스템 협회의 조사는 온 디맨드 프리프린트 바코드의 일본 국내시장의 실태를 조사 대상으로 하고 있다. 이 조사에 대한 자세한 내용은 자동인식 시스템 협회의 홈페이지(<http://www.aimjapan.or.jp>)를 참조하기 바란다.

온 디맨드와 프리프린트의 시장 규모를 비교

[표 1] 주요 자동 인식틀

주요기술	세일즈 프린트	사용용도
바코드	저가 정보소량	상품유통관리 유통관리 생산관리
2차원코드	저가 정보대량	물류관리 전표관리 수·발주관리
OCR	저가 규칙이해가능	사물임분구분 서류유통관리
파기카드	비교적저가 데이터 서면 가능	은행/크레디트카드 씨큐리트관리
IC카드	고가 씨큐리트 성능이 높다	전화카드 씨큐리트관리
바이오 매트릭스	고가 장치 식별능력이 높다	씨큐리트관리
RFID	비교적 고가 비 다동체 식별가능	입양장관리 물류임분관리 주차장관리

해 보면 프리 프린트(Pre-print)의 비율이 압도적으로 많다. 컨비니언스 스토어를 비롯해 소매점에 놓여 있는 상품들은 모두 바코드가 프리 프린트되어 있다.

어느 조직의 조사에 의하면 프리 프린트된 바코드는 온 디맨드의 수량 대비 10배로 추정되고 있는데 실태에 가까운 숫자일 것이다. 이 실태는 뒤에 서술할 RFID의 장래를 전망함에 있어서 주목해야 할 요소라 생각한다.

그럼 온 디맨드 프린트 바코드의 소모품 출하량을 전세계적으로 본다면 연간 15% 전후의 추이를 보이고 있다. 어려운 경제 상황 속에서도 성장세를 지속하고 있다. 이것은 생산성 개선, 재고의 감소 등 서플라이 체인을 개선하고 수익을 향상시켜 견고한 경영 체질을 실현하는 데 효

과적인 톨로서 바코드가 널리 평가받아 채용되고 있다는 것을 증명한 사례이다.

온 디맨드의 인쇄 방식으로는 서멀 헤드를 사용하는 감열인쇄방식, 열전여방식, 액체 잉크를 이용하는 잉크 젯 방식, 토너 잉크를 이용하는 레이저 프린트 방식이 있다.

주류는 서멀 헤드 방식으로 전세계적으로 90%를 차지하고 있다. 열전여방식은 전체 60~70%를 차지하고 있다.

열전여방식은 예를 들면 소모품에 대해서만 본다면 일반 소매품용 사양, 드라이 크리닝용 내세제성 사양, 열처리공이 필요한 FA용 내열성 사양 등 다양한 열전여 리본과 수상지(受像紙)가 개발되어 채용분야가 확대되어 시장 개척이 실현되었다.



3. 이차원 바코드

바코드의 기능 향상 실시 사례에서 주목해야 할 것 중 이차원 바코드가 있다(그림1).

일차원 바코드의 한정된 메모리 용량을 해결할 정보량이 큰 바코드로서 이차원 바코드가 보급되었다.

종전의 일차원 바코드에 비해 10배에서 100배의 데이터 표현이 가능하여 메모리 용량만 갖고 말하자면 RFID를 능가하는 것도 있다.

데이터 용량이 요구되는 용도, 제조(생산지시 카드, 제조공정관리), 유통(물류 상표, 택배편 관리, 자동 분류, 수발주 관리), 의료(임상검체 검사, 병원 관리), 서비스(전시회 방문객 관리, 보험계약 관리), 행정(통관증명서, 패스포트, 원자력폐기물 관리) 등의 분야에서 채용되기 시작하였다.

(그림 1) 2차원적 바코드 종류

● 스택방식의 주요모습			
PDF417 	CODE49 	Code 16K 	Codablock
● 매트릭스 방식의 주요모습			
CODE ONE 	Data Matrix 	Array Code 	QR Code
박스형태 	MaxiCode 	Vericode 	Soft Strip
CP Code 	Ultra Code 		

4. 바코드의 장래

이상 설명해 온 바와 같이 바코드 시장에서는 하드, 소모품, 소프트웨어의 개량, 개선이 이루어지고 있다. 시장의 요구에 맞춰 이러한 개선이 지속되어 현재 수준에서의 양적 확대 또한 지속되리라 본다.

또한 생산 거점의 글로벌화도, 자동인식 툴에 대한 수요 증가, 더 나아가서는 바코드 수요의 증가 요소가 된 것 같다.

5. RFID의 현황 -RFID에 대한 기대

올해 들어 RFID에 대한 기대가 급속히 높아지고 있다. 올해 3월에 정보통신심의회에서 총무성으로 “와이어리스 카드 시스템 이용 형태의 다양화를 향한 기술 조건 책정”에 대한 답신이 제출되었다.

답신대로 실시된다면 전파법의 개정은 유럽 규격과 거의 같게 낙착될 것 같다.

이는 바와 같이 RFID의 실시 사례는 유럽이 미국보다도 선행하고 있다.

이 개정안이 실시된다면 유럽에서의 실시 사례는 유럽과 같은 고객 만족도 수준이라면 일본에서도 실현될 것이다.

ISO 15693에 의한 표준화 움직임도 기대에 부응하고 있다.

필립스사, 텍사스 인스트루먼트사를 비롯한 각사의 13.56MHz대 RFID가 ISO 15693의 범위에서 호환성을 갖는 것이 가능하다면 유저의 입장에서 보자면 편리성이 크게 향상되는 것이라고 할 수 있다.

JR 동일본 역의 개찰구에서 작년부터 비접촉형 RFID가 채용되어 RFID도 일반인들 사이에 많은 이해를 얻게 되었다.

이상과 같은 시장 환경의 변화에 동반해 회원 각 사로부터의 신규 안전에 대한 문의가 늘어나고 있다.

6. 보급에 대한 과제

여기에서 RFID가 참고로 해야 할 것은 앞서 서술했던 바코드의 역사가 아닐까.

시작 초기에 비해 바코드의 신뢰성은 대폭 개량·개선되었다. 예를 들면 스캐너의 개선으로 소매 단계에서의 스캐너 에러가 거의 없어졌고 열전여방식은 전여 리본의 개량으로 내약품성, 내열성 등의 내구성이 눈에 띄게 개선되어 지금까지는 채용이 어려웠던 용도에서도 채용되게 되었다.

RFID도 마찬가지로 유저가 사용하기 쉽도록 하는 것을 목표로 하여 같은 업계로서 협업해 나갈 필요가 있을 것이다. 앞으로 수요가 증가하고, 채용 예로서 사람이 갖는 RFID에서 물건에 붙은 RFID의 채용 사례 단계로 나아가기 위해서는 사용하기 쉬움과 신뢰성의 확보가 필요할 것이다.

사용되는 주파수는 125kHz, 13.56MHz, UHF, 2.45GHz로 다기에 걸쳐 있으나 채용 예가 개방적인 것이 됨에 따라 리더 라이터 측으로부터의 연구 및 전파 규준에 대한 국제적 표준화가 필요하다.

또한 13.56MHz대에 있어서 ISO 15693의 표준화 활동과 같이 동일 주파수대인 RFID간

의 호환성의 확보도 유저에게 환영 받을만한 일이다.

더욱이 채용 예의 수평전개 확보, 재현성 확보도 업계로서 각사가 분담하고 개발하여 협업해 나가야 할 필요성이 있다.

마지막으로 그리고 가장 강조해야 할 개량요구는 코스트 퍼포먼스의 개량이다.

7. RFID의 시장 확대에 대한 기대

앞서 서술한 전파법의 개정과 표준화의 움직임은 RFID의 사용하기 용이함을 개선하여 수요를 환기시킬만한 순풍으로서 기대를 모으고 있다.

RFID를 바코드 대신에 채용할 경우의 필요성은 채용 예마다 다기에 걸쳐 있으나 크게 구분하면 다음과 같은 세 가지 기능으로 정리할 수 있을 것이다.

- ① 데이터를 다시 쓰고 싶다
- ② 은폐(곤포)되어 있는 상태로 처리하고 싶다
- ③ 동시에 복수를 처리할 필요가 있다

이상의 요소 중 어떤 것이라도 없다면 RFID는 채용되지 않는다.

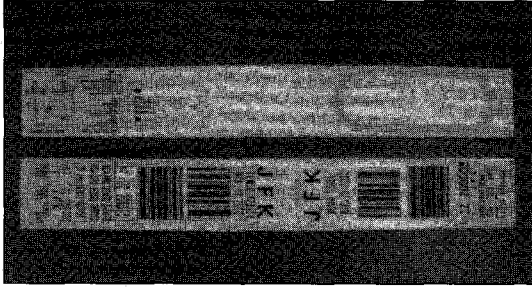
채용하고자 하는 채용 예에 있어서도 런닝 코스트에 문제가 있다.

현 상황에서 RFID의 가격이 떨어졌다고는 하나 도입 효과와 그에 따른 개선효과를 조화시킨 경우 아직 가볍게 채용할 수 있는 가격 수준은 아니다.

수요량 증대와 동반해, IC 가격, 안테나 제조 가격, IC 실장가격은 내려갈 것이다. 또한 후가공, 카드 가공, 씨일 가공, 수지로의 삽입 등이 차가공 가격도 제조방법의 개선을 포함해 내려



(그림 2) 항공수화물용 RF택



갈 것이다.

사용하기 용이함과 신뢰성의 개선 및 가격 하락은 바코드 시장 확대의 역사를 선행지표로서 고찰한다면 참고가 될 것이다.

신뢰성 측면에서 미리 언급할 것으로써 보존성, 품질보증기한의 문제가 있다.

바코드의 경우 적절한 사양의 소모품을 사용하면 문제없이 고객 만족을 유지할 수 있다.

RFID는 일반적으로 IC 보증은 2차가공 전에 1년간, 메모리 유지보증기간은 10년이 IC 메이커 각사의 일반적 기준이다.

물건에 붙는 채용 예에서는 채용 제품의 라이프 사이클 이상의 보증기한이 요구될 것이다. 이 문제도 업계에서 정리해야만 할 문제이다.

8. RFID와 바코드의 전망

이번 특집 기사에서는 업계의 주요 활동사례가 소개되어 있다. 드디어 RFID도 이같은 다기에 걸친 활동을 활발히 해나갈 단계가 되었다고 말할 수 있을 것이다.

주류인 13.56MHz대의 RFID의 2000년도 출하량은 전세계적으로 1억2,000만개라고 하며

본격적인 보급은 이제부터일 것이다.

유저가 요구하는 가격으로 공급할 수 있게 하려면 대폭적인 수량의 증가가 필요하다.

수량의 급격한 증가를 위해서는 사람이 갖는 채용 예에서 물건에 붙는 채용 예로 이행함에 따른 시장 확대가 필요할 것이다.

그런 의미에서 본 특집 중 "Auto-ID 센터의 활동에 대해서"라는 기사가 물건에 붙이는 RFID의 장래 가능성을 전망하는 관점에서 주목할만한 기사가 될 것이다.

장래 전망으로서의 키워드는 "나누어 살기"와 "공생"일 것이다.

RFID가 차세대 바코드로서 바코드가 바뀌는 일은 없으리라 예상하는 사람이 대부분인데 필자도 그 중 한 사람이다. 하지만 RFID의 기능이 요구되는 분야에서는 "나누어 살기"로서의 채용이 될 것이다.

다음 키워드는 "공생"이다. "공생"의 대표적인 예로서 앞서 바코드용 수상지를 들 수 있다.

이번 특집에서 "RFID 기술 응용에 의한 항공수하물 관리 시스템에 관한 조사연구"에 수하물택(그림 2)의 실증실험 보고가 나와 있다.

종전의 바코드용 택에 RFID를 붙여넣은 택을 사용하여 실증실험을 하였다.

신뢰성, 융통성의 확보로서 바코드와 RFID의 병용은 효과적인 채용 예라 생각된다. 바코드 프린터 메이커로부터 R/W 모듈을 조립해 넣은 프린터가 출시되었는데 온 디맨드 대응 시스템으로서 주목받고 있다.

포장에 대한 RFID에 대한 최신 활동과 기술에 대해 각 기사를 참고하여 비즈니스 전개에 도움이 되길 바란다. [K]