



# RFID 리더 라이터

RFID Reader-Writer

平野忠彦 / (주)우에르카츠도

## I. 서두

“세상은 그야말로 무선화 시대이다”라는 말이 있다.

이 말은 코드리스, 와이어리스화를 가리키는 말이다.

주위에서는 휴대전화, 802.11b나 브루투스를 베이스로 한 무선 LAN을 사용하고 있으며 물류 현장에서 수집된 바코드 무선 데이터 통신 시스템이 결코 진기한 것이 아니다.

무선을 매개로 한 비접촉 정보 매체로서 최근 “RFID”라는 읽기, 쓰기가 가능한 정보매체가 등장하였다.

이 “RFID”는 바로 얼마 전까지 “데이터 캐리어”라 하였고 또한 전파법 상에서는 “와이어리스 카드”(13.56MHz) 또는 “이동체식별장치”(2.45GHz)라 불렀는데 우리 주변에서 볼 수 있는 것들로는 “IC 전화카드”나 “Pre-paid train card”가 있다.

본 고에서는 “RFID”(13.56MHz)에서 사용되는 기기인 “리더 라이터”에 대해 소개하고자 한다.

## I. RFID 시스템과 그 배경

RFID 시스템은 바코드나 자기 카드(결과적으로)가 해독 전용 시스템인데 반해, 입력 기능까지 첨가된 시스템이라 이해하면 좋을 것이다.

따라서 그 시스템 구성도 바코드 시스템과 같이 정치식(定置式) 리더 라이터, 핸드·리더 라이터와 입력 가능한 정보 매체인 RF 택으로 구성된다. 또한 RF택을 크게 들로 분류하면 전파형(2.45GHz)과 전자유도형(13.56MHz)이 있는데 용도에 따라 각각의 특징을 살려 용도에 따라 구분해 사용되리라 본다. 더욱이 현재 이러한 RF 택 중, 바코드 분야에서의 RFID의 국제표준화가 수년 전부터 진행되었으며 이어 ISO 표준으로서 규격화될 움직임이 엿보인다.

바코드 카드 시장에서의 RFID는 이미 ISO 14443(근접형), 15693(근방형)으로서 표준화 활동(SC17)이 완료되었고 바코드 분야용 RFID는 조금 늦게 심의(SC31)가 시작되어 ISO 18000시리즈가 될 예정이다.

이 국제표준화에 맞춰 국내전파법도 2.45GHz에 대해서는 이미 개정이 이루어졌고

13.56MHz에 대해서도 답신(안)의 심의가 종료되어 올 가을초에는 성령 개정에 관한 움직임이 나올 예정이다. RFID의 보급에 걸리는 외적 환경요인인 표준화, 전파법이 정비되어 앞으로는 시장의 요구에 대응한 RFID기기 즉 새로운 기술 표준, 범규제에 준거한 RF 택, RF 택·리더 라이터 시장에 대한 투입이 기대된다.

## 2. RF 택·리더 라이터

미디어 형상으로서 카드형은 “사람”이 소지하고 다니는 정보매체(주로 자기 카드가 사용되고 있는 어플리케이션), 택형은 바코드가 사용되고 있는 어플리케이션 즉 정보를 “물건”에 첨부하는 용도라고 생각된다. 그리고 많은 경우 RFID 시스템은 어플리케이션에도 공통의 리더 라이터를 사용할 수 있다.

이것은 국제표준의 성과이자 미디어 형상에 얽매이지 않는 정보 매체의 특징이라 할 수 있다. 카드형은 ISO 14443, 15693이고 택형은 ISO 18000 시리즈 대응형이다.

## 3. 리더 라이터의 사용 주파수

앞서 서술한 바와 같이 비접촉 정보매체인 RFID는 그 통신 수단으로서 유도자계(誘導磁界) 또는 전파를 사용하여 통신을 한다.

이러한 구분은 주파수에 의존한다. 현재 ISO 의 SC31에서 심의가 이루어지고 있는 RFID에는 다음에 제시하는 다섯 가지 주파수(대)가 있어 리더 라이터도 이러한 주파수(대)에 각각 맞춘 것이어야 한다.

- ① 135KHz 이하
- ② 13.56MHz
- ③ 2.45MHz대(무전지형과 유전지형이 있다)
- ④ 5.8GHz대
- ⑤ UHF(800MHz대, 433MHz)

이러한 주파수는 그 주파수마다 통신 순서가 심의되고 있기 때문에 이러한 주파수를 전부 1대로 커버하는 즉 바코드와 같이 다른 심벌·코드를 1대에서 읽는 주파수 멀티 리더는 기본적으로 매우 어렵고 또한 그 필요성이 매우 낮다.

현재 135kHz 이상, 13.56MHz와 2.45GHz대가 이미 가동되고 있으나 수적으로는 압도적으로 13.56MHz의 이용이 많아, 그 만큼 리더 라이터의 제품화, RF 택의 저가화가 가장 많이 진척되어 있다.

또한 리더 라이터는 기본적으로 각국의 인증 제도 하에서 그 국가의 기준에 적합한 것이어야 하는데 13.56MHz법 개정 후에는 유럽의 ETSI, 미국의 FCC와 규치가 엇비슷해졌기 때문에 기기의 편리한 사용, 특히 읽고 쓰기의 통신거리에서 차이가 없어졌다.

2.45GHz에서도 고주파 출력환산으로 출력에 부족은 있지만 주파수 호핑(Hopping) 방식이 정식으로 인정되어 ISO 표준에 준거한 리더 라이터를 사용할 수 있게 되었다.

## 4. RFID 리더 라이터의 특징

### 4-1. 읽기·쓰기 기능

반도체 메모리를 사용하고 있기 때문에 고속으로 읽기와 쓰기를 할 수 있어 바 코드, 자기 카드에 비해 월등히 데이터 보존의 안전성을 확



보할 수 있고 또한 데이터의 바뀔쓰기,セキュ리티 기능도 충분히 신뢰할만하다.

### 4-2. 안티코리존 기능(복수동시해독)

통신 가능한 영역에 있는 복수의 RF 태그 데이터의 해독 입력 기능으로 통상적인 정보매체가 1대1의 구성인데 비해, 무선을 매개로 하여 통신하는 RFID는 리더 라이터 1대로 복수의 태그의 통신이 가능하다. 바로 이것이 이 매체의 최대 특징이기도 하다.

프리 페이드 트레이인 카드를 통해 “비접촉”의 의미, 종전의 정보매체와의 차이를 몸소 느낄 수 있게 되었는데 “비접촉”이란 지갑 속에 정기간이 들어가 있어도 자력선이나 전파는 관통하기 때문에 정보매체가 외부에 있을 필요가 없으며 데이터의 해독 입력에도 전혀 지장이 없다.

바뀌 말하면 시각적인 인식이 필수인 해독(읽

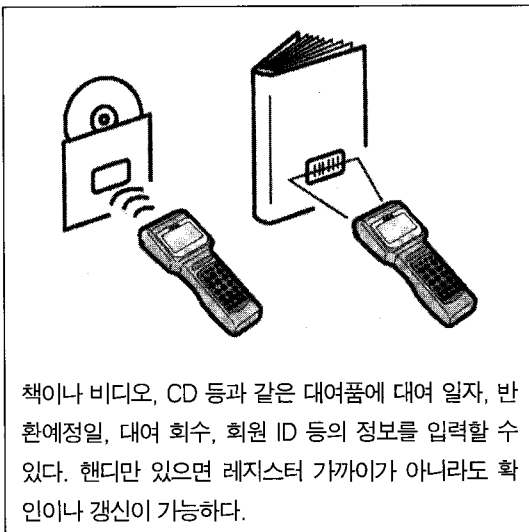
기) 조건을 가진 바코드와 달리 포장된 상자 안, 포장지 안, 셔츠, 옷 속, 책 속 등 보이지 않는 곳에 있는 RF 태그 정보의 해독과 입력이 가능하다.

하지만 그만큼 일괄 해독의 경우 부분적으로 빠뜨리고 읽어내지 못했을 경우의 판단이 시스템 상의 과제이다.

### 4-3. 통신 거리

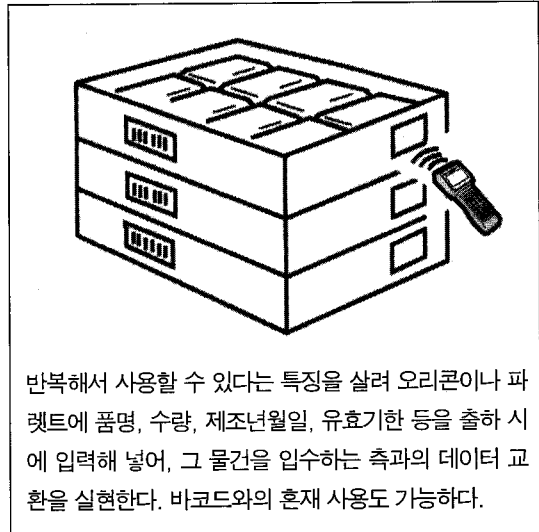
일반적으로 13.56MHz에서 RF 태그이 명함 사이즈의 크기라고 한다면 대형 안테나 1개로 최대 70cm, 입구에 도난방지용으로서 눈에 잘 띄는 양측으로부터 끼어넣는 형태의 안테나(2개)를 사용한 타입에서 1~1.4m 정도가 최대로 되어 있다. 더욱이 대형 안테나로 상하좌우에 안테나를 배치한 터널형 안테나(리더 라이터를 포함)도 있다. 또한 이 때의 고주파 출력은 법 개정후의 출력 환산으로 약 4W이며 이 값은 충분

[그림 1] 도서관·렌탈·리스



책이나 비디오, CD 등과 같은 대여품에 대여 일자, 반환예정일, 대여 회수, 회원 ID 등의 정보를 입력할 수 있다. 핸디만 있으면 레지스터 가까이가 아니라도 확인이나 갱신이 가능하다.

[그림 2] 물류 업무

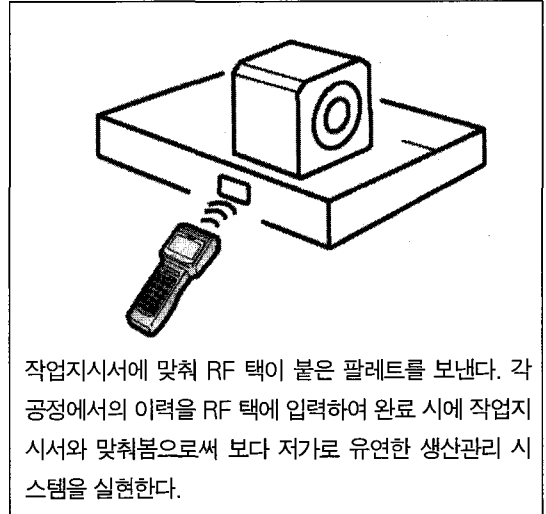


반복해서 사용할 수 있다는 특징을 살려 오리콘이나 팔레트에 품명, 수량, 제조년월일, 유효기한 등을 출하시에 입력해 넣어, 그 물건을 입수하는 측과의 데이터 교환을 실현한다. 바코드와의 혼재 사용도 가능하다.

[그림 3] 리넨(Linen) 샘플



[그림 4] 생산 관리



한 출력이라 생각된다. 단 13.56MHz에서는 통신거리가 리더 라이터 측 안테나의 크기나 고주파 출력의 크기뿐만 아니라 태그 측의 안테나 크기나 성능과도 크게 관계되어 있기 때문에 전차유도형에서의 통신거리는 이 관계를 무시하고 통신거리를 언급하는데 주의가 필요하다.

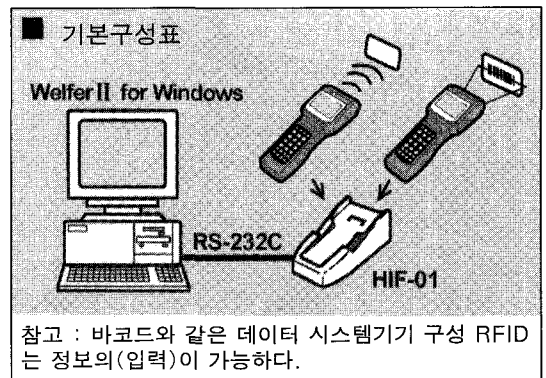
한편 전파형 태그는 전지의 유무에 따라 통신거

리, 리더 라이터에 필요한 고주파 출력이 크게 다르다. 전지를 탑재한 것은 2~5m의 통신거리가 가능하다고 하는데 현재 국내 전파법에서도 가능해지고 있다. 하지만 전지를 탑재하지 않은 태그는 고주파 출력에 비례하기 때문에 무면허국의 범위에서 40cm 이상을 확보하는 것이 어려우리라 본다.

[사진 1] 핸디 리더라이터



[그림 5] 기본 기기 구성표





(표 1) RFID 핸디·리더라이터

RFID	무선규격 무선주파수 매해독 거리 매해독방향 해독연혁	ARIB STD-T60 기술통합정명취득제 13.5MHZ 0~5cm (텍의 성능에 의해 전후합니다.) 바코드와 같은 방향 I·CODE 48바코드, 텍 32바코드
스캐너부	해독코드 해독자리수 해독폭 광원 MRD 분해능력 해독 거리	NW-7, CODE 39, JAN-13/8, UPC-A/E, 인타리브드 2~5, CODE 128, EAN 128 최대 48항(데이터자리) 최대 350mm 보색광반도체 레이저(635mm) 25 0.13mm 10~900mm
메모리	후레쉬 ROM RAM	256KB 640KB
표시LED	R/W RFID	녹/적/황 적
LCD표시부	STN아창 플롯트 매트릭스 그레이 모드	
	표시수 128×64도트 표시면 표시문자 콘트라스트주사 백라이트	한자 : 8×4 ANK : 16×4 49.88×31.32mm JIS 제일·제2수준한자, ANK, 기호 8단계 있음(EL)
부적	대상코드해독시, 각종 에러시에 물림	
치수	75(W)×190(D)×48(H)mm (돌기부제거)	
중량	약 315g(배터리 카트릿지 포함)	
전원	배터리 카트릿지	
환경	사용온도	0~40℃(단 충전시 5~40℃)
	사용습도	20~80%(단 결과 없는것)
충전	금속 충전기로 1시간내에 완전 충전	
운전사용시간	5초에 한번 택해독	
시계기능	년월일시분/윤년보정 있음	
외부인터페이스	광인터페이스 (주보동기식, 최대 19, 200bps)	

## 5. RF 택의 리더 라이터와 용도에

RFID 리더 라이터로서는 현재 전자유도형(13.56MHz)이 가장 큰 보급의 견인차 역할을 담당하고 있는 것 같다.

따라서 본문에서도 리더 라이터의 이미지는 아무래도 13.56MHz를 염두에 둔 듯한 인상을 줄 수 있는데 이 점 양해해 주시기 바란다. 여기에서 소개할 리더 라이터도 13.56MHz이다.

이미 잘 알려져 있는 것이라고는 생각되나, 참고로 [그림 1]에서 [그림 4]까지 용도에 관한 이미지를 소개했다.

또한 여기에서 사용되고 있는 핸디·리더 라이터(사진 1) 및 그 사양(표 1), 기본 기기구성도(그림 5)도 더불어 소개했다.

## 6. 끝으로

“RFID”의 역사는 바 코드와 거의 비슷하게 오래된 것이나 이제 와서 새삼 새로운 것인양 여겨지는 것은 그 보급에 매우 오랜 시간이 걸려, 그 과정에서 “명칭”이 용도와 논의 과정에서 다른 것이 되었기 때문일 것이다.

기술의 진보와 가격, 시장 배경, 표준화, 법 규제 등 각종 다양한 조건이 이제야 정돈된 듯한 느낌이 있다. 자기 카드, 바코드와는 다른, 그러한 결점을 보완하는 수많은 특징을 가진 정보매체로서 오래 동안 기대되어 온 RFID는 지금 이 시점에 와서 예전부터 있었던 많은 어플리케이션에 대한 기대에 부응할 수 있는 시대로 접어들었다고 말할 수 있을 것이다. ☐

### 롤 막힘 완전 해결!!

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

[www.yerim.com](http://www.yerim.com)

#### 세척서비스

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

#### 셀 막힘 테스트

- 오염정도를 확인가능  
Ravol (셀 용적측정 장비)



#### 세정액

- Biojet(화학적 세척)
- 인체에 무해한 무용제 타일
- 수성잉크용, 유성잉크용, UV잉크용

#### 보조 부품

- 브러시 (효과적인 세척)
- 스테인레스 솔 : 세라믹롤용
  - 구리 솔 : 크롬롤용
- 휴대용 현미경(100배)

#### 예림상사

전화 : 031-424-4505 팩스 : 031-423-8169

Home page : [www.yerim.com](http://www.yerim.com) e-mail : [kjchoi@yerim.com](mailto:kjchoi@yerim.com)