

수동형 태그 기반 RFID 리더기의 성능개선

*이승학, *강광원, *정영철, **전종훈, *박종안
*조선대학교 전자정보공과대학 정보통신공학과
**남도대학 컴퓨터정보통신과
stenly69@hanmail.net japark@chosun.ac.kr

Passive Tag Based on Performance improvement RFID Reader

*Seung-Hak Rhee, *Gwang-Won Kang, *Young-Chul Choung, **Jong-Hun Chun *Jong-An Park
* School of Information & Communications Eng. Chosun University.
** School of Computer Information & Communication, Namdo Provincial College.

요약

본 논문에서는 수동형 태그 기반 908.5~914MHz RFID 리더기의 수신부 dBm성능 개선을 하고자 수신부에 LNA와 SAW필터를 사용하여 RFID 리더기 수신부 시스템을 설계하였다. 그리고 908.5~914MHz RFID 리더기와 특성 비교를 위하여 각각의 동작 주파수, 리더기, 태그 특성을 제작된 시스템의 시뮬레이션을 통하여 분석하였다. 기존의 수신부 특성을 분석한 결과 24개의 C와 6개의 L을 사용하여 dBm 손실을 가져왔으나, 설계된 LNA, SAW필터를 사용한 RFID 리더기에서는 감도가 크게 개선되었음을 확인하였다.

1. 서론

RFID(Radio Frequency Identification)는 정보통신부 7대 핵심 과제 중 하나의 응용분야이며, 사물의 정보를 확인하고 주변 상황정보를 감지하는 전자태그 및 Sensing 기술이다. RFID는 약 20여 년 전에 처음 등장했으나, 그간에는 비용과 상용화 기술 등의 문제로 상업화하지 못하고 최근 널리 쓰이기 시작하였다. 상품이나 물류와 관련하여 기존에 널리 사용되어온 바코드 방식과 달리, RFID 방식은 비접촉 방식으로 포장, 대상 표면의 재질, 환경 변화 등의 여부에 관계없이 항상 인식이 가능하다. 또한 마이크로칩이 내장되어 있어서 바코드 보다 훨씬 많은 정보를 교환할 수 있으므로, 물류, 재고관리, 도난방지 등에 적용할 수 있다. 나아가 스마트카드 등과 연계하여 사용하면 보안통제와 같은 더욱 다양한 분야에 응용할 수 있다. [1~3]

표준화 RFID 주파수의 경우 현재 5개 주파수 대역을 중심으로 총 14종의 표준안이 논의되고 있는데, 현재는 미국, 유럽 등 대부분의 국가에서 135KHz이하, 13.56MHz, 433MHz, 2.45GHz 대역에서 RFID를 사용하고 있으며, 향후 860~930MHz대역이 전세계적 표준화에 적합한 주파수 대역으로 수렴될 전망이다. 미국의 경우 902~928MHz대역을 RFID대역으로 사용 중이며 우리나라는 기존 시디폰에 할당하였던 908.5~914MHz대역을 RFID용으로 2004년12월경 정보부로부터 할당되었다. [4~5]

2. RFID와 기존 시스템 비교

ETRI는 2008년까지 "UHF RFID 및 유비쿼터스 센서 네트워크 기술(USN)"기반 계획이며, 필립스 반도체와 TI(텍사스 인스트루먼트)가 대부분의 13.56MHz대 RFID 시장을 점유 하고 있다. 국가 표준규격이 현재 사용주파수인 908.5~914MHz으로 2004년 12월경에 규정되었으며, 프로토콜 규정은 현재 연구 중에 있으며, 13.5MHz RFID는 개발되어 판매되고 있다.

RFID는 자동 ID 시스템의 한 분야로서 마이크로 칩과 안테나가 내장된 태그(Tag)를 사물에 부착하고 무선 주파수를 이용하여 사물과 리더기사이의 데이터 통신을 가능하게 하여 사물(물품)의 내역확인, 이송경로 추적, 실시간 이력 관리 등을 할 수 있는 기술이다. RFID는 비접촉식으로 인식해 태그에 기록된 정보를 판독하거나 기록하는 무선주파수 인식기술이며, 데이터를 자동으로 인식/처리 하여 바코드를 대체하는 기술이다. 표1.은 바코드, 자기카드, IC카드, RFID의 인식방법, 인식거리, 인식속도, 인식률, 투과력, 사용기간, 데이터보존, 데이터 R/W, 카드손상률, 보안능력, 재활용, 태그 비용에 관하여 기존 system과 비교 설명하였다. [6~8]