

# 13.56MHz RFID 리더용 새로운 다중 루프 안테나

°김 혁 진\*, 윤 기 석\*, 양 운 근\*, 유 흥 준\*\*

\*인천대학교 공과대학 전자공학과

\*\* (주) 제 이 티

E-mail : hanool98@incheon.ac.kr

## Novel Multiple Loop Antenna for 13.56MHz RFID Reader

° H. J. Kim\*, K. S. Yoon\*, W. G. Yang\*, H. J. Yoo\*\*

\*Dept. of Electronics Eng., University of Incheon, Incheon, 402-749, Korea

\*\*JT Corporation

### Abstract

본 논문에서는 새로운 구조의 13.56MHz RFID (Radio Frequency Identification) 리더용 다중 루프 안테나를 제안하고 설계하여 구현하였다. 대부분의 13.56MHz RFID 리더용 안테나로 루프 안테나를 사용한다. 루프 안테나의 크기가 커짐에 따라 루프 안테나의 중앙에서 자계 필드가 약해진다. 이를 보완하는 방법으로 직렬 급전 다중 루프 안테나와 병렬 급전 다중 루프 안테나가 있다. 본 논문에서는 새로운 구조의 직병렬 급전 다중 루프 안테나를 제안하여 안테나의 중앙부에서의 자계 필드가 약해지는 것을 보완하였다. 전산모의실험을 통해 단일 루프 안테나와 직렬 급전 다중 루프 안테나, 병렬 급전 다중 루프 안테나 들의 평균자계강도를 구하여 비교한 결과 단일, 직렬 급전, 병렬 급전, 직병렬 급전 안테나 중앙에서 트랜스폰더 크기에서 평균자계강도는 각각 0.15A/m, 0.32A/m, 0.84A/m, 0.95A/m의 결과를 보였다. 전산모의실험 결과를 토대로 직접 제작하고 각 안테나의 중앙에서 트랜스폰더 크기의 한 턴 짜리 루프 안테나로 유도전압을 측정된 결과 각각 0.84V, 2.84V, 4.24V, 7.01V 결과를 보였다. 전산모의실험과 측정결과, 제안하는 직병렬 급전 다중 루프 안테나가 기존 안테나들보다 안테나 중앙에서 높은 자계 강도와 높은 유도 전압을 보이는 것을 확인하였다. 13.56MHz RFID 리더에서 문제시 되고 있는 인식 거리와 신뢰도 문제에 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

**Key words** : RFID, 직병렬 급전, 루프 안테나, 자계강도

## I. 서 론

통신, 보안, 금융, 교통 그리고 전자상거래 등의 여러 분야에서 다용도로 활용되고 있는 RFID(Radio Frequency Identification) 시스템은 개인 생활은 물론 산업 전반에 걸쳐 많은 응용 서비스가 가능하여 급속한 성장세를 보이고 있다[1]. 특히 RFID 카드 시스템은 우리나라의 경우 주로 대중 교통 요금징수 시스템으로 사용되고 있으며, 그 활용 범위가 물류 및 출입통제, 자동화 요금징수 및 주차관리, 가축의 식

별 및 추적, 전자화폐 및 건강카드 분야 등 다기능을 겸비한 카드로 확산되고 있다. 또 일반 RFID 시스템의 저가격화와 기술 발전에 따라 물류정보시스템과 같은 거대시장을 형성할 수 있는 분야로까지 그 활용범위가 증가하고 있다.

국내에 전국적으로 보급된 RFID 시스템은 주로 13.56MHz를 사용하는 ISO (International Standardization Organization) / IEC (International Electrotechnical Commission) 14443 규격을 사용한다. 유도성으로 결합된 근접 카드(PICC, Proximity IC Card)의 전력은 전송 주파