

RFID TAG 들의 다중인식률 개선을 위한 이진 트리 기반의 충돌방지 기술

이제경, 김정곤
한국산업기술대학교 전자공학과
never80@hanmail.net, jgkim@kpu.ac.kr

조준경
(주)휴텍21
jkcho@hutech21.com

Binary-tree Based Anti-Collision Scheme for The Improvement of Multi-Tag Recognition in RFID System

Lee Je Kyoung, Kim Jeong Gon
Dept. of EE, Korea Polytechnic Univ.

Cho Jun Kung
Hutech21 Co., Ltd.

요 약

RFID(Radio Frequency Identification) 기술은 RF 신호를 사용하여 물품에 부착된 전자태그를 비접촉식으로 식별하는 자동인식 기술로서 다중태그 식별(multi tag identification)을 위한 충돌방지(Anti Collision) 알고리즘은 대규모 RFID 시스템 구축에 있어 필수적으로 요구되는 핵심기술이다. 본 논문에서는 구현이 간단하고 저비용 저전력 초소형화 문제를 해결할 수 있어 대규모 RFID 시스템 구현에 적합한 방식 중에서 이진트리 알고리즘 및 슬롯 알로하 기반 알고리즘에 대한 성능평가 및 분석을 수행하여, 인식율을 향상시킬 수 있는 이진 트리 방식과 알로하 방식을 결합한 하이브리드 방식을 제안하고 이를 분석하였다. 제안방식은 기본 이진 트리 방식과 및 동적 이진 트리 슬롯 알로하 기반인 BFSA를 적절히 결합하여 다중 인식을 개선할 수 있는 새로운 방식의 알고리즘이며, Simulation을 통한 성능비교를 수행하였다. 컴퓨터 실험결과, 제안 방식은 기존방식 보다 초당 더 많은 태그를 인식할 수 있음을 보였다.

1. 서론

RFID 기술은 RF 신호를 사용하여 물품에 부착된 전자태그를 식별하는 비접촉식 기술로서 인터넷의 지속적인 성장과 전자태그의 저가격화, 식별코드의 표준화에 힘입어 다양한 산업분야에서 실용화가 가능한 기술로서 전망되고 있다. RFID 리더는 태그 신호충돌 방지 알고리즘을 채용해 현재 초당 100개까지 인식이 가능한 수준이며, 수백개 이상을 목표로 기술이 개발되고 있다. RFID를 이용해 사물의 식별이 가능해야 하므로 용도에 따라서 단위지역 또는 전 세계적으로 유일한 인식번호를 부여하는 식별체계를 정립해야 한다. RFID 기술의 중요성에 대한 인식이 최근 전 세계적으로 급속히 확산됨에 따라 RFID 핵심/원천 기술 확보 및 RFID 산업의 국가 경쟁력 확보를 위하여 선진 각국에서는 국가적 차원의 노력이 진행되고 있다. 특히, 다중 태그 식별 문제는 리더기의 식별영역 내에 다수의 태그가 존재할 경우 태그의 정보를 충돌 없이 전송받아 식별해야하는 태그와 리더기사이의 다대일 통신 문제

로 정의되며 기존의 바코드, 교통카드, 무선 결제 시스템에서의 태그와 리더기 사이의 일대일 통신 문제와는 구별된다. 이러한 다중 태그 식별 문제는 충돌방지 알고리즘을 통하여 해결할 수 있다.[1]

본 논문은 트리 기반 알고리즘을 사용하여 성능상의 문제점을 해결하기 위하여 새로운 알고리즘을 제안하고 시뮬레이션을 통한 기존 기본 이진 트리 및 동적 이진 트리 알고리즘과의 성능평가 결과를 제시한다. 제안하는 알고리즘은 기본 이진 트리 알고리즘과 슬롯 알로하 기반 알고리즘을 결합한 방식으로 기존의 알고리즘 보다 질의-응답 횟수 등을 줄여 성능을 향상 시킨다.[1][3]

본 논문의 구성으로는 2장에서는 기존 알고리즘의 개념 및 프로그램 구현을 나타낸다. 3장에서는 기존 BFSA를 분석하고 새로운 개발된 알고리즘을 제안한다. 4장에서는 제안된 알고리즘을 시뮬레이션을 통해 분석하고 기존 알고리즘과 비교하여 분석한다. 그리고 5장에서 결론을 맺는다.