

스마트키를 이용한 차량 정보 송/수신 시스템 개발 Development of Vehicle Information System using Smartkey Entry System

*#방제오¹, 고국원¹, 윤충은²

*#Jae Oh Bang(bjaeoh@naver.com)¹, * Kuk Won Ko¹, Chung Eun Yun²

¹ 선문대학교 정보통신공학과, ²(주)우리산업

Key Word : Smartkey Entry, RFCommunication, LF Communication, Vehicle information

1. 서론

최근 차량에서 고객의 편의장치 요구 증가로 전기/전자 시스템이 지능화 되고 있으며, 그 예로 스마트키 시스템과 같은 무선통신을 이용한 제어 및 인증 기술은 고급 승용차 중심에서 점차 전 차종으로 확대 적용되는 추세이다. 운전자가 자주 사용하는 도어의 잠금 및 열림, 엔진 시동의 경우에는 스마트키 시스템이 적용되고 있으며, 운전자가 키를 갖고 있는 것만으로 작동이 가능한 Passive Entry 기술이 적용되고 있다. 그러나 이러한 기술은 아직까지도 컨티넨탈(독일), 덴소 등의 해외 수입기술에 의해 개발되고 있으며, 자체적인 기술개발이 미흡한 실정이다.

국내에서 적용되고 있는 스마트키 시스템의 종류를 살펴보면 다음과 같다. 제 1 세대: Rotary switch 방식, 그랜저 TG, 오피러스, SM5 (양산 중) 제 2 세대: Push-go system 방식, 제네시스, 모하비, 체어맨 W (양산 중) 제 3 세대: 부가기능의 Push-go system 방식(신차 개발 중)이다.

기존의 스마트키는 RF 를 이용한 단순 인증 시스템으로 메모리 공간을 가지고 있지 않기 때문에 정보 전달이 불가능하였다. 본 연구에서는 메모리를 가지고 있는 스마트 키를 사용하여, 무선 양방향 인증 기술이 적용하여 부가적인 정보를 저장하는 기술이 개발하고자 하며, 그 기능으로는 차량 열림 및 작동정보의 확인 및 상태 저장이 가능하며, 또한 차량의 외부충격에 의해 경보기가 작동된 경우 이를 무선리모컨으로 전달하는 기능을 추가하고 있다고 한다.

2. 스마트키 시스템 개발

개발하고자 하는 스마트키 시스템의 개요는 그림 1 에 나타내었다. 차량과 스마트키의 통신에서는 433MHz 의 주파수를 사용하는 RF 모듈과 125/134.2kHz 의 LF 모듈을 사용하였으며, 차량과 스마트키의 인증과 각종 데이터처리를 위해서 사용되는데 MPU 부분은 PIC 사의 18F4580 를 사용하였다. 수신부에서는 다양한 방향에서 송수신이 가능하도록 3 차원 안테나를 사용하였다.

그림 2 는 본 연구에서 개발한 차량 정보 시스템을 나타내고 있다. 통신 모듈은 RFID 용 LF 통신과 RF 통신을 내장하고 있다. 먼저 차량에서 내장된 LF 통신을 통하여 휴지 상태에 있는 스마트키를 작동시킨다.

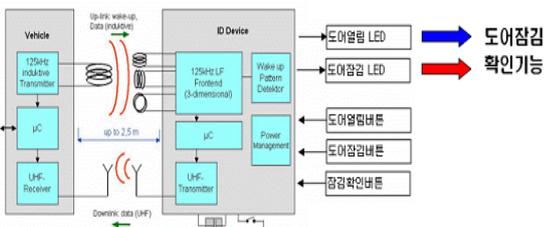


그림 1 차량용 스마트키 시스템

스마트 키가 작동이 되면 먼저 RFID 내부에 있는 고유 ID 를 인식하고 차량에 등록되어 있는 키 여부를 확인하게 된다. 인증을 통하여 확인이 됨 스마트키는 RF 통신을 이

용하여 차량 차체 제어기(Body control module)로부터 문(door)의 열림 상태 등의 정보를 스마트키와 주고 받는다. 스마트키에는 차량의 정보를 확인 할 수 있도록 LED 가 장착이 되어 있으며, 차량에 명령을 내릴 수 있도록 4 개의 버튼이 장착이 되어 있다. 차량용 RF/LF 의 안테나는 도어 핸들 내부에 장착이 되어 차량의 외부에 최대한 노출이 되어 수신률을 높일 수 있도록 하였다.

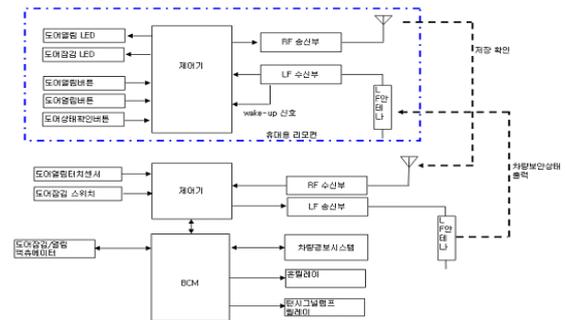


그림 2. 개발된 스마트 키 구성도

그림 3 은 개발된 차량용에 장착될 제어기 부분과 스마트 카드이다. 기능확인을 위한 개발된 프로토 타입에는 RF/LF 모듈은 사요프로 사요하여야

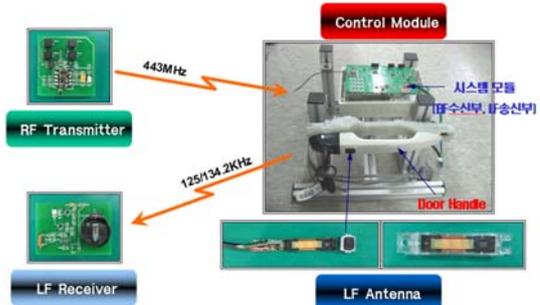


그림 3. 차량용 제어기 시제품

3. 실험 및 평가

개발된 스마트키의 성능을 평가하기 위해서는 LF, RF 모듈의 작동 거리 작동 오류 횟수의 성능을 시험하였다. LF 모듈은 안테나와 약 60cm 정도에서 작동을 하였다. RF 모듈은 안테나와 약 3m 이상에서도 동작 성능을 보였다. LF 의 경우 거리를 늘이기 위해서 안테나의 튜닝이 더 필요할 것으로 판단되었다. 성능 검정을 위해서는 총 1000 천번의 실험결과 1 번의 오류가 있었다.

4. 결론

본 연구에서 개발한 스마트키 시스템은 국내 자동차 완성사 및 부품업체의 관심이 높으며, 차량적용 비율이 높아 지속적인 개발이 가능하며 마이컴을 기반으로한 프로그램 및 무선통신 기술 개발능력이 높아 관련산업의 부가가치 및 산업적 입지조건을 이용하여 큰 시너지 효과를 기대할 수 있다. RF 모듈에 대한 기술부족과 신기술적용에 대한 차량 오작동 검사가 어려운 분야인 만큼 지속적인 기술개발 투자가 필요하다. 향후 LF 의 성능을 더 늘이기 위한 3 차

원 안테나의 성능을 높여야 할 것이다.

후 기

본 연구는 교육과학기술부와 한국산업기술재단의 지역 혁신인력양성사업으로 수행된 연구결과이며 이에 감사합니다.

참고문헌

1. S. Jang, S. Lee, W. Woo, "Research Activities on Smart Environment", IEEK, Magazine, vol. 28, pp. 85-97, Dec. 2001
2. Prof. Andre Dos Santos, "USING SMARTCARDS FOR AUTHENTICATION"
<http://www.cc.gatech.edu/~vivekg/myreport.html>
3. 스마트 카드 로그인,
<http://www.microsoft.com/korea/windows2000/techinfo/howitworks/security/sclogonwp.asp>
4. Smart Card,
<http://www.gemplus.com/basics/index.html>
5. 스마트카드 기술 개발 동향
http://www.kisa.or.kr/technology/sub2/current_smartcard.html