

# UHF 대역 자동차 스마트키 설계

박서준, 이창형, 강승택\*

인천대학교 정보통신공학과

\*s-kahng@inu.ac.kr

## A Design of the Smart Key for Automotive in UHF-Band

Seojun Park, Changhyeong Lee and Sungtek Kahng

Dept. of Info. & Telecomm. Eng., Incheon National University

### 요 약

본 논문에서는 UHF 대역에서 동작하는 차량용 스마트키에 대한 설계 및 검증을 제시한다. 일반적으로 차량 스마트키의 기술은 두 가지가 존재하는데, 첫 번째는 RF(Radio frequency) 기술과 LF(Low frequency) 통신 기술이 있다. RF 기술은 리모트키(RKE: Remote keyless entry) 기능으로 사용되고, LF 통신은 차량에 설치된 안테나를 이용해 운전자가 소지한 스마트키의 위치를 파악한다. 본 논문에서는 RF 기술인 UHF 대역 (433 MHz)을 이용한 송신기 설계 연구를 진행했으며, 발생하는 신호의 전계 강도(Signal Strength Indicator)를 확인하고 무선주파수 신호의 세기를 증가시킬 수 있는 UHF 대역 안테나 설계와 시스템에 관한 연구이다.

### I. 서 론

최근 차량에서 고객의 편의장치 요구 증가로 전기/전자 시스템이 자동화 및 지능화되고 있으며, 그 예로 스마트키 시스템과 같은 무선통신을 이용한 제어 및 인증 기술은 고급 승용차 중심에서 점차 전 차종으로 확대 적용되는 추세이다 [1]. RF(Radio frequency) 기술은 차에서 조금 떨어진 거리에서 차문을 잠그거나 해제 할 수 있는 리모트키(RKE: Remote keyless entry)기능으로 개발되었다. 이 기능으로 잠금 해제를 위해 차에 근접하거나, 열쇠를 직접 삽입하는 번거로움 등이 해소되었다. [2]

### II. 본론

본 논문에서는 UHF 대역에서 동작하는 리모트키를 통해 차량 문(Door)의 잠금 및 해제 기능을 위한 시스템으로 회로 설계 및 PCB Artwork을 진행하였다. 그림 1(a)은 차량용 스마트키의 동작 개념도이며, 그림 1(b)는 제작된 UHF 주파수 대역용 송신기(리모트키)의 모습이다.

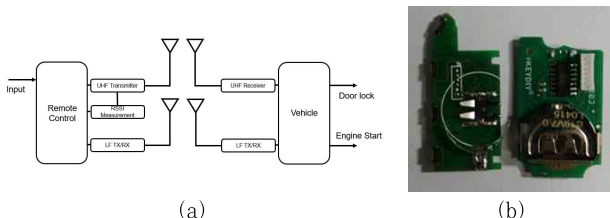


그림 1. 차량용 스마트키 (a) 개념도 (b) 송신기 모습



그림 2. 주파수별 신호세기 (a) Span: 100 MHz (2) Span: 1 MHz

그림 2는 스펙트럼 분석기 (Spectrum Analyzer)를 통해 동작 주파수대역에서 신호의 세기를 확인하기 위해 실험하였다. 그림 2(a)는 주파수 범위를 100 MHz 로 확인한 결과이며, 그림 2(b)는 1 MHz 로 확인한 결과이다. 계측기로 확인한 결과 2-FSK로 잘 동작하는 것을 검증하였다.

### III. 결론

차량 스마트키에 사용되는 송신기를 설계하여, 신호의 전계 강도를 확인하였고, 이를 통해 433 MHz에서 약 -50 dBm 이상의 신호를 발생시켜 차량용 무선 리모컨으로 사용할 수 있음을 확인했다.

### 참 고 문 헌

- [1] 방제오, 고국원, 윤충은, "스마트키를 이용한 차량 정보 송/수신 시스템 개발," 한국정밀공학회 학술발표대회 논문집, 303-304, 2009
- [2] 이상원, 황석식, "자동차 스마트키 리모컨의 무선주파수 신호 세기 자동 조절 장치," 대한민국 특허청, 10-1141807, 2012