

차량용 위성 라디오 안테나 설계

*고주석, *김윤건, *계영철, **김을용, *추호성
*홍익대학교 전자전기공학부
**현대자동차 남양주 연구소 전자통합 제어 개발팀
e-mail : hschoo@hongik.ac.kr

Design of a vehicle antenna for satellite radio reception

*Jooseoc Go · *Yoongun Kim · *Youngchul Kay · **Eulyong Kim ·
*Hosung Choo
*School of Electronics and Electrical Engineering
Hongik University
**Corporate Research & Development Division
Hyundai-Kia Motors

Abstract

In this paper, we proposed a vehicle antenna for satellite radio reception. The proposed antenna has a microstrip patch on a ceramic substrate (thickness = 6.5 mm, $\epsilon_r = 8$) and it is fed by a coaxial cable. To achieve circular polarization, two corners of the patch are truncated. The detailed parameters are optimized by using the genetic algorithm in conjunction with the FEKO EM simulator. The optimized antenna shows an average radiation gain of 3.25 dBic in the zx -plane and 3.79 dBic in the xy -plane.

I. 서론

최근 북미 지역을 중심으로 FM 라디오보다 좋은 수신 성능 혹은 다양한 서비스를 제공할 수 있는 위성 라디오에 대한 관심이 고조되고 있다.

특히 이동 중에도 안정된 신호의 송수신이 가능하여 최근 보급된 차량에 많이 장착되고 있는 추세이다. 이러한 위성 라디오 방송은 LHCP 송신을 기본으로 하며, 전파의 방해가 없는 전파 가시영역 (LOS) 지역인 경우 높은 수신전력을 기대할 수 있으나, 차량 혹은 수신기가 전파 비 가시영역(NLOS) 지역인 건물 내부, 지하 공간, 터널에 위치하는 경우 수신전력 저감을 피할 수 없다. 따라서 안정적인 송수신이 가능하도록 많은 위성 라디오 서비스 제공자들이 비 가시영역 (NLOS) 지역에 수직편파 이득을 가지는 송수신 중계기를 설치하여 운용하고 있으며, 위성라디오 안테나는 전면방향(z -axis)으로 높은 원형 편파 이득과 90° 이상의 빔폭을 가져야 하며, 동시에 측면방향(azimuth방향)에서 지상파통신이 가능한 수직편파 이득을 확보하여야 한다.

본 논문에서는 패치안테나가 인쇄되는 세라믹 유전체의 유전율과 높이를 이용하여 적절한 원형 편파 성능과 수직편파 성능을 도출할 수 있는 최