

광대역 간접급전 다이폴 안테나 설계

°왕성식*, 허준*, 박준식**, 심홍석**, 안준일***, 추호성*

*홍익대학교 전자전기공학부

**한화시스템(주)

***국방과학연구소

hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 레이더기술이 급속히 발전함에 따라, 기존의 능동형 레이더의 한계를 극복하기 위한 수동 레이더에 대한 관심이 급증하고 있다. 수동 레이더는 시스템 하드웨어의 비용을 획기적으로 줄일 수 있고, 관측하는 위치를 은폐할 수 있는 장점이 있다. 수동 레이더에 사용되는 안테나로는 기본 다이폴 안테나가 널리 사용되어 왔다^[1]. 하지만 기본 다이폴 안테나를 사용할 경우, 반사계수와 이득의 대역폭이 좁은 단점을 가지며, 저주파수인 FM 대역에서는 시스템의 크기가 매우 증가하게 된다. 본 논문에서는 FM 대역에서 동작하는 광대역 간접급전 다이폴 안테나의 설계를 제안한다. 제안된 안테나는 대역폭 개선을 위해 간접급전 구조와 디스크 구조를 사용하였으며, 안테나의 전기적 길이를 최소화하기 위해 고유전율 유전체를 다이폴 내부에 삽입하였다.

II. 본론

그림 1은 광대역 간접급전 다이폴 안테나 형상을 나타낸다. 제안된 안테나는 직접 급전되는 내부의 핀 급전부와 간접 급전되는 반경 R 을 가지는 외부의 다이폴로 구성되며, 외부 다이폴 내부에는 고유전율의 유전체 ($\epsilon_r = 10$, $\tan\delta = 0.018$)로 채워져 있는 형상이다. L_{out} 으로 표시된 바깥쪽 다이폴의 길이와 L_{in} 으로 표시된 안쪽 다이폴의 길이가 2개의 공진 주파수를 결정하게 되며, 적절한 디스크의 반경 R_{cap} 을 선택하여 공진특성을 개선할 수 있는 형상이다. 그림 2는 제안된 안테나의 반사특성 및 이득을 나타낸다. 제안된 안테나는 83.6 MHz에서 125 MHz까지의 넓은 대역에서 -10 dB 이하의 반사계수를 가지며, 78 MHz에서 130 MHz 까지에서 0 dBi 이상의 이득 성능을 가지는 것을 알 수 있다.

III. 결론

본 논문에서는 FM 수동레이더에서 빔 조향 시스템에 적합한 광대역 간접급전 다이폴 안테나를 제안하였다. 제안된 안테나는 광대역 구현을 위하여 직접 급전되는 내부의 핀 급전부와 간접 급전되는 외부의 다이폴로 구성된다. 안테나의 성능은 83.6 MHz에서 125 MHz까지의 넓은 대역에서 -10 dB 이하의 반사계수를 가지며,

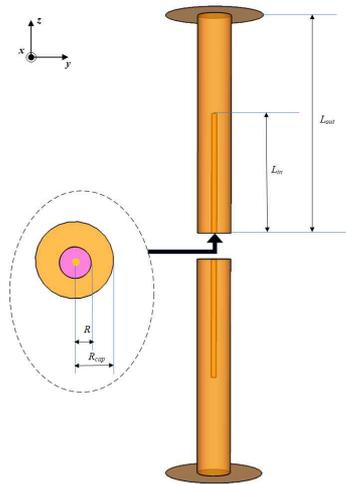


그림 1. 제안된 간접급전 다이폴 안테나 형상

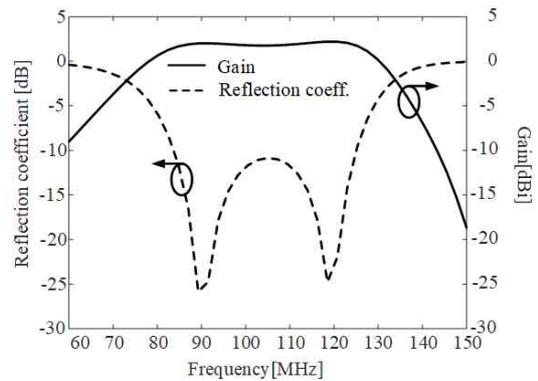


그림 2. 안테나의 반사계수 및 이득

78 MHz에서 130 MHz 까지에서 0 dBi 이상의 이득 성능을 가진다.

참고문헌

- [1] H.D. Griffiths, I. Park, and C.J. Baker, "Passive coherent location radar systems. Part 1: performance prediction", *IEEE Proceedings Radar, Sonar and Navigation*, vol. 152, no. 3, pp. 153 - 159, July 2005.