

PCL 시스템의 듀얼밴드 간접급전 다이폴 배열 안테나 소자 설계

°왕성식* 허준* 박준식** 심홍석** 안준일*** 추호성*
 *홍익대학교 전자전기공학부 **한화시스템 ***국방과학연구소
 hschoo@hongik.ac.kr

I. 서론

최근 레이더 기술의 발전에 따라 상업용 주파수를 사용하는 수동형 방식에 대한 관심이 증가하고 있다. 수동형 방식의 경우 관측지점과 조향지점이 다른 방식으로 관측 안테나의 위치가 은닉될 수 있고, 여러 지점에서 관측이 가능한 장점을 갖는다. 이러한 수동형 방식 중 PCL(Passive coherent location) 시스템에서는 상업용인 FM, 이동통신 등의 주파수를 사용한다[1-2]. PCL 시스템은 조향 시스템을 갖지 않기 때문에 시스템 하드웨어의 비용을 획기적으로 줄일 수 있고, 능동형 레이더를 통해 관측이 힘든 목표물의 관측에 용이하다. 이와 같은 PCL안테나의 경우 일반적으로 기본 다이폴 안테나를 널리 사용하고 있으나, 아직까지 핵심부품이라고 할 수 있는 안테나 소자에 대한 심도 있는 연구가 부족하고, 반사계수와 이득의 대역폭 한계로 인하여 한정된 상업용 주파수만을 이용하고 있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 FM 및 DMB영역에서 동작하는 간접급전 다이폴 안테나의 설계를 제안한다. 제안된 안테나는 대역폭 개선 및 듀얼밴드 특성을 위해 간접급전 구조를 사용하였으며, 실제 제작성을 고려하여 설계를 진행하였다.

II. 본론

그림 1은 FM 및 DMB의 듀얼밴드 대역폭을 갖는 제안된 간접급전 다이폴 안테나 형상을 나타낸다. 제안된 안테나는 직접 급전되는 내부의 소형 다이폴 급전부와 간접 급전되는 반경 R을 갖는 외부의 다이폴, 내부 급전체를 지지하는 간극 F_d , 높이 H의 하우징으로 구성된 형상이다. L_{out} 으로 표시된 바깥쪽 다이폴의 길이와 L_{in} 으로 표시된 안쪽 다이폴의 길이가 2개의 공진 주파수를 결정하게 되며, 적절한 외부 다이폴의 R을 선택하여 공진특성을 개선할 수 있다. 제안된 안테나의 특성은 87.2 ~ 111.2 MHz 대역 (FM:88~108MHz) 및 173.4 ~ 222.9 MHz 대역 (DMB:174~216MHz) 에서 VSWR 2.5 이하이고, 전면방향 실효이득은 98 MHz와 200 MHz 에서 각각 2 dBi, 2.9 dBi의 값을 가진다

III. 결론

본 논문에서는 PCL 시스템에서 FM 및 DMB대역을 포함하여 사용할 수 있는 간접급전 다이폴 안테나를 제안하였다. 안테나의 성능은 87.2 ~ 111.2 MHz 대역 및 173.4 ~ 222.9 MHz 대역에서 VSWR 2.5 이하이고, 전면방향 실효이득은 98 MHz와 200 MHz 에서 각각 2 dBi, 2.9 dBi의 값을 가진다 이는 PCL신호탐지 시스템에서 FM 뿐만 아니라 DMB대역을 사용할 수 있도록 하여 실질적으로 탐지성능 향상에 기여할 것으로 기대된다.

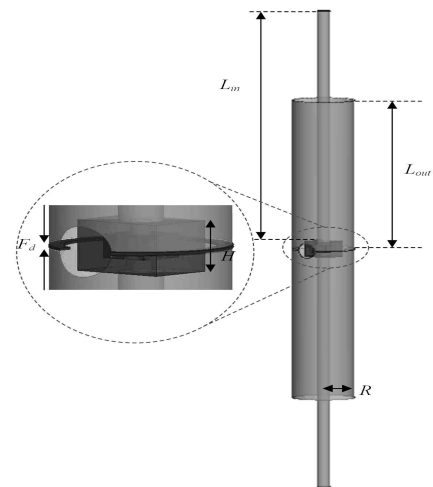


그림 1 제안된 다이폴 안테나 형상

감사의 글

본 연구는 국방과학연구소의 재원과 한화시스템의 지원을 받아 수행되었음.

참고문헌

- [1] H.D. Griffiths, I. Park, and C.J. Baker, "Passive coherent location radar systems. Part 1: performance prediction", *IEE Proceedings Radar, Sonar and Navi.*, vol. 152, no. 3, pp.153-159, July 2005.
- [2] H.D. Griffiths, I. Park, and C.J. Baker, "Passive coherent location radar systems. Part 2: performance prediction", *IEE Proceedings Radar, Sonar and Navi.*, vol. 152, no. 3, pp.153-159, July 2005.