

## 변형된 Sierpinski 프랙탈 안테나를 적용한 이중대역 배열안테나 설계

오경현<sup>1,2</sup>, 김병철<sup>2</sup>, 정치현<sup>1</sup>, 김건우<sup>1</sup>, 이득영<sup>1</sup>, 추호성<sup>3</sup>, 박익모<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>삼성탈레스, <sup>2</sup>아주대학교 전자공학부, <sup>3</sup>홍익대학교 전자전기공학부  
 theo0691@ajou.ac.kr, ipark@ajou.ac.kr

반사판을 가지는 이중대역 비대칭 Sierpinski 프랙탈 안테나[1]를 이용하여 이중 대역에서 지향성 복사패턴을 가지는 배열 안테나를 최근 제안하였다 [2]. 그림 1에는 이중 대역 배열 안테나 구조에 급전회로를 추가하여 설계한 배열안테나를 나타내었다. 급전회로는 광대역 결합을 만족하도록 이항 2단 정합 구조를 4×1 corporate feeding 형태로 설계하여 배열안테나에 적용하였다. PCB 기판은 안테나와 급전회로 모두 동일하게 TLY-5A(두께 0.8 mm,  $\epsilon_r=2.17$ )를 사용하였고, CST사의 EM 시뮬레이터인 Microwave Studio (MWS)로 설계하였다. 시뮬레이션을 통하여 최적화된 배열 안테나의 설계변수는  $P_{FE}=54.5$  mm,  $G_L=44.0$  mm,  $G_w=74$  mm,  $A_x=101$  mm,  $A_y=130$  mm,  $D=50.4$  mm 이고, 동축케이블로 급전하였다.

그림 2에는 안테나의 반사손실 특성을 나타내었다. -10 dB 반사손실 기준으로는 800~1200 MHz와 1800~2200 MHz의 대역폭을 가지며 이동통신 서비스의 CDMA (824~894 MHz), GSM (880~960 MHz), DCS (1710~1880

MHz), PCS (1850~1990 MHz), WCDMA (1920~2170 MHz), IMT-2000 (1885~2200 MHz) 대역을 수용한다.

그림 3에는 각 대역의 중심주파수에서의 복사패턴을 나타내었다. 1000 MHz와 2000 MHz에서 각각 이득은 10 dBi 와 13.5 dBi이다. x-z 평면에서의 반전력빔폭은 1차 대역에서 46°, 2차 대역에서 29°로 나타났으며, y-z 평면에서의 반전력빔폭은 1차 대역에서 70°, 2차 대역에서 44° 로 나타났다.

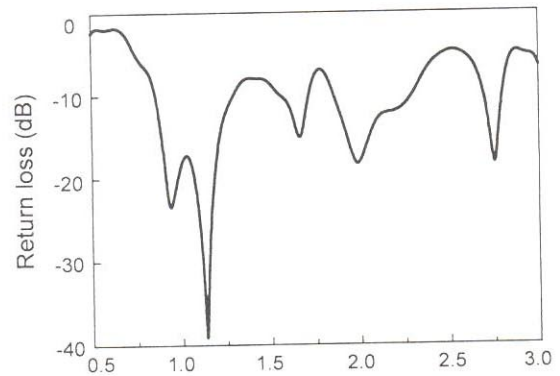
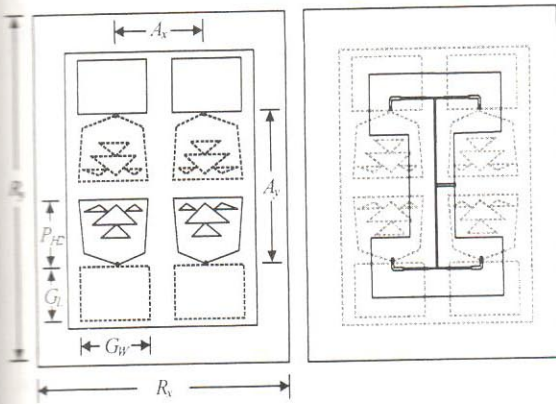
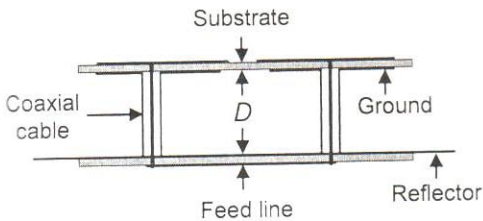


그림 2. 반사손실 특성.



(a) 배열안테나 정면/후면도



(b) 하부 측면도

그림 1. 안테나 구조.

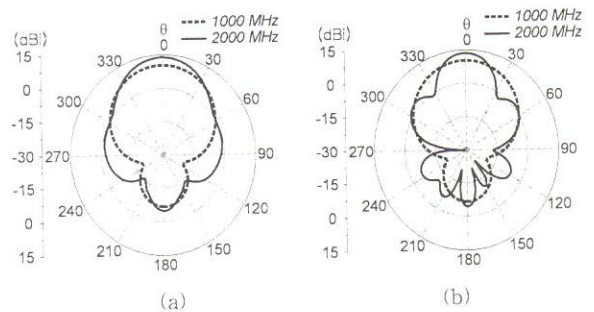


그림 3. 복사패턴 특성: (a) xz-평면 ( $E_\phi$ ) (b) yz-평면 ( $E_\theta$ ).

### 참고문헌

- [1] 오경현, 김병철, 박기형, 최현식, 박익모, "반사판을 가지는 비대칭형 Sierpinski 프랙탈 안테나", 한국전자과학기술 추계 마이크로파 및 전파 학술대회 논문집, 31(2), pp. 30, 2008년 9월.
- [2] 오경현, 김병철, 박기형, 최현식, 추호성, 박익모, "반사판을 가지는 이중대역 비대칭 Sierpinski 프랙탈 배열 안테나 설계", 한국전자과학기술회 종합학술대회 논문집, 18(1), pp. 88, 2008년 11월.
- [3] D. M. Pozar, *Microwave Engineering*, Third Edition, John Wiley & Sons, 2005.