

## B3

복합 Ferrite 전파흡수체의 재료정수외 설계방안

인하대학교 신재영\*, 오재희

The Material Constants and Design Method of  
Ferrite Composite Electromagnetic Wave Absorber

Inha Univ. J. Y. Shin\*, J. H. Oh

### 1. 서론

복합 ferrite 전파흡수체의 성능은 정합주파수, 두께, 반사감쇠량 그리고 대역폭등으로 평가되며 고성능 전파흡수체란 두께가 얇으며 대역폭이 넓은 흡수체를 의미한다. 복합 ferrite 전파흡수체의 특성은 복소투자율, 복소유전율, 주파수, 두께등의 인자에 의하여 좌우되며 이중 복소투자율 및 복소유전율로 정의되는 재료정수는 복합 ferrite 전파흡수체의 성능을 결정한다.

이러한 복합 ferrite 전파흡수체를 설계하는 방안으로는 무반사조건을 만족하는 복소투자율( $\mu_r' - j\mu_r''$ )과 복소유전율( $\epsilon_r' - j\epsilon_r''$ ) 그리고 주파수와 두께의 곱하기항인  $f \cdot d(\text{GHz} \cdot \text{mm})$ 를 계산하여 impedance matching graph로 나타낸 후 흡수체의 재료정수를 graph에 적용하여 정합조건과의 일치여부를 판단하는 것이다. 그러나 이러한 설계방안으로는 전파흡수체의 중요한 특성인 대역폭을 예측하기가 어려운 단점이 있다. 따라서 광대역화를 필수조건으로 하는 고성능 전파흡수체를 설계하기 위해서는 새로운 설계방안이 도입되어야 한다.

본 연구에서는 고성능 전파흡수체를 설계하기 위한 재료정수영역을 제시하고 복합 ferrite 전파흡수체의 재료정수를 이에 적용하여 대역폭을 포함한 전파흡수특성을 정량적으로 도출하였다.

## 2. 실험방법

고상법으로 ferrite분말을 제조한 후 일정량의 silicone고무와 혼합하여 복합 ferrite 전파흡수체를 제조하였다. Network analyzer와 동축관을 이용하여 C,X-band(4~12.4GHz)에서의 복합 ferrite 전파흡수체의 재료정수와 반사감쇠량을 측정하였다.

## 3. 실험결과 및 고찰

C,X-band용 광대역 전파흡수체가 되기위한 복소투자율영역을 계산하여 graph로 제시하였다. 이와같은 광대역 전파흡수체에 요구되는 복소투자율 영역에 복합 ferrite 전파흡수체의 재료정수를 적용하여 복합 ferrite전파흡수체의 정합주파수, 반사감쇠량, 대역폭등의 전파흡수특성을 정량적으로 예측하였으며 예측된 전파흡수특성은 실제 측정된 전파흡수능 결과와 일치함을 확인하였다.