

## 24. 타원체부를 가지는 페라이트 전파흡수체의 광대역 설계 및 제작에 관한 연구

전파공학과 배재영  
지도교수 김동일

최근, 전기·전자산업과 전자통신기술의 발전으로 인하여 전자제품 등 정보기기가 사회 각 분야에 급속히 보급되고 있으며, 인간의 생활을 더욱 윤택하게 해주고 있다. 그러나 이러한 편리성으로 인해 전자파 밀집도가 높아지고 있고 불요전자파의 발생이 국내·외 전자파 환경을 악화시켜, 전기·전자기기의 오동작, TV Ghost 장애, 심지어 인체에도 장애를 일으키는 등 사회적으로 심각한 문제를 일으키고 있다. 이에 대한 대책으로, 국제적으로는 국제무선장해특별위원회(CISRP ; Comite Internationale Special des Perturbations Radioelectrique), 미국에서는 미연방통신위원회(FCC ; Federal Communications Commissions), 미국국가표준협회(ANSI ; American National Standards Institute)등에서 규제를 만들게 되었다.

국내에서도 국제적인 기준에 맞추어 1990년 11월 정보통신부에 의해 전기·전자 제품들의 품목별로 단계적인 EMI 규제가 실시되었고, 이후 2000년 1월 1일 부터는 정보통신부에 의해 저자파장해기기의 전자파내성규제(EMS)가 실시되었다. 이러한 EMC(EMI/EMS) 규제와 관련하여 전기·전자 기기에서의 방사파 및 내성을 측정하기 위해서는 Open Area Test Site(EMI 측정용)와 전자파 차폐실(EMS 측정용)이 필요하지만, 현실적으로 Open Area Test Site의 경우 외부 전자파의 영향을 전혀 받지 않는 장소를 확보하기가 곤란하며, 전자파 차폐실의 경우 내부의 반사파가 측정에 영향을 주므로 이 또한 적절한 장소가 되지 못한다. 그러므로 천장, 벽면, 바닥 등 전 내부 벽면에 전파흡수체를 부착하여 전파적으로 Open Area Test Site와 등가인 공간을 구성하고, 어느 벽면에서도 전파를 흡수하여 반사파가 생기지 않도록 만든 전파무향실(전파암실)이 현재 가장 적절한 EMI/EMS 측정 시설이다.

전파무향실이 국제규격기준(CISPR 11)을 충분히 만족시키기 위해, 30 MHz ~ 18 GHz의 대역에서 20 dB(99%) 이상의 전자파흡수능을 가지는 전파흡수체가 요구되고 있다. 현재 사용되고 있는 전파무향실용 전파흡수체는 페라이트 소결체에 카본스티를을 적층한 복합형 전파흡수체가 사용되고 있으며, 또한 Nisshinbo Tempest의 경우는 30 MHz에서 800 MHz 대역에서 20 dB 이상의 전파흡수능을 가지는 Grid형 전파흡수체를 개발하여 양산하고 있다. 현재의 전파무향실용 전파흡수체는 두께가 두꺼워 전파무향실의 유효공간 확보가 어려운 실정이며, 충분한 유효공간을 확보하기 위해서는 전파흡수체의 두께를 얇게 할 필요가 있다.

본 논문에서는 타원형 페라이트 전파흡수체에 원통형, 꼭지절단 원추형 및 타원형 페라이트 전파흡수체를 적층시킨 형상을 한 새로운 형상의 전파흡수체를 제안하여 설계함으로써, 시뮬레이션 결과 제안한 전파흡수체는 27.68 mm라는 얇은 두께를 가지면서도 30 MHz ~ 20 GHz에 이르는 광대역에서, 20 dB 이상의 전파흡수능을 가짐을 확인하였다.

나아가서, 설계한 전파무향실용 광대역 전파흡수체를 실제로 제작하고 측정하여 그 특성을 분석하였다. 전파흡수체의 전파흡수능을 측정된 결과 30 MHz ~ 6 GHz의 주파수 범위에서 약 19 dB이상의 전파흡수능을 가짐을 확인하였다.