



5G/5G+ 대응 밀리미터파 전자파 흡수소재 기술

거래유형 라이선스

기술가격 별도 문의

연구자 이상복 책임연구원, 박병진 선임연구원 / 기능복합재료연구실

기술개요

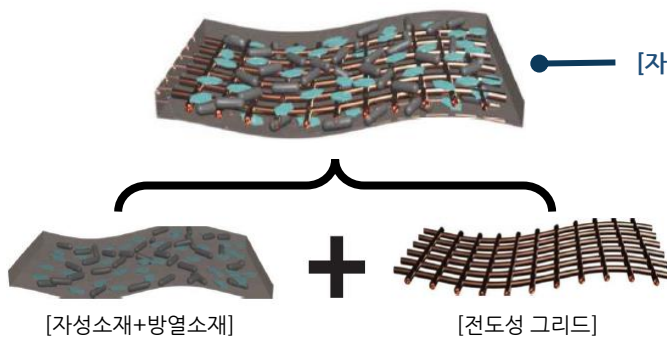
- 수 GHz ~ 수십 GHz 대역 전자파 차폐/흡수 및 방열소재 설계/해석, 자성/유전/전도 필러소재, 복합소재 공정, 평가에 이르는 전주기 기술 보유
- 특히, 5G+6G 통신에 대응하는 밀리미터파 대역 자성소재 개발

기술의 필요성

- 전자파 간섭 및 노이즈 발생에 따른 오작동 및 신호품질 저하, 전자파 방출로 인한 인체 유해 전자파 및 전자파 공해 문제가 심각하여 전자파 흡수 소재에 대한 개발 필요
- 전자파 흡수를 위한 전자파 차폐 및 흡수 시트는 제조공정이 매우 복잡하여 유해 성분이 유출되며, 시트 자체가 점착 특성이 없고 상온에서 다층으로 적층이 어려우며, 지속적으로 열융착 프레스 공정이 필요하며, 제작시 장시간 소요되어 생산성 저하됨

기술의 차별성

기존 5G 흡수/방열 소재보다 얇고 가벼우면서 획기적인 성능 구현

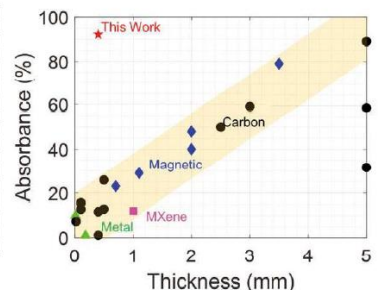
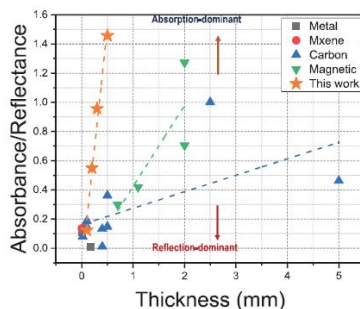


[자성소재+전도성 그리드+방열소재]

- 방사능 1.7dB (33%)
- 흡수능 45.6dB (67%)
- 차폐능 57dB (99.9999%)
- 열전도도 17W/m·K

110GHz에 이르기까지 다양한 주파수 대역 차폐/흡수능에 대한 평가시스템 보유

- 단순 부품, 소재물성 측정 가능



5G/5G+ 대응 밀리미터파 전자파 흡수소재 기술

기술구현방법

- 전자기파 흡수체는 고분자 복합체 또는 자성 복합체와, 복합체 내에 복수의 전도성 라인이 배열됨
 - (복합체) 자성물질로 코팅된 유리섬유를 포함한 고분자 복합체 또는 자성 입자들이 폴리머 수지에 분산된 구조를 갖는 자성 복합체로, 열전도성이며 전자파를 흡수함
 - (전도성 라인) 격자형의 그리드를 이루며, 평행한 전도성 라인 사이의 간격을 동일하게 하여 전자기파 흡수 효율을 조절함
- 전자기파 흡수체는 전자파흡수성 및 방열 성능이 우수하며, 전자부품 간의 전자파 간섭을 최소화하여 전자부품의 안정성을 향상시킬 수 있으며, 전자부품 간의 전자파를 효율적으로 차폐하여 전자부품의 기계적, 전기적 물성 저하 없이 소형화 및 경박화 할 수 있음



응용분야

- 차세대 통신용 흡수/차폐 소재, 우주/위성 통신용 소재, 자동차 자율주행 등



기술완성도



지식재산권 현황

권리현황	특허번호	발명의 명칭
미공개	10-2021-0111859	전도성 와이어가 포함된 전자파 흡수 복합소재 및 이의 제조방법
등록	10-0814278	바스테인이트경화된레진필름을이용한전자파흡수체및이의제조방법
등록	10-1742973	전자파흡수성과 열전도성을 갖는 고분자 복합체 및 그 제조방법
등록	10-1066074	광대역 전자기파 흡수체 및 그 제조방법
등록	10-1154195	광대역 전자기파 흡수체 및 그 제조방법



5G/5G+ 대응 밀리미터파 전자파 흡수소재 기술

기술동향

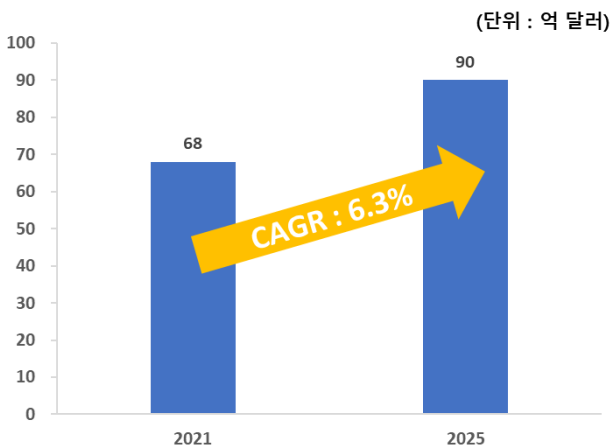
- 전자파 차폐 소재는 투명 또는 불투명하며 유연하고 경량화된 형태로, 탄소소재 기반 전자파 차폐 소재 개발이 대두되고 있음
- 차폐 소재는 주로 반사와 흡수 성능이 동시에 요구됨에 따라 다양한 전도성 복합체가 응용되며, 전기적 성질이 우수한 탄소소재가 필러로 사용되는 연구가 활발함
- 초고속 통신에 필요한 전자파 차폐 소재의 경우, 차폐 성능을 높이기 위해 이론적으로는 소재의 intrinsic properties인 전기전도도 및 자기 투자율이 높을 것으로 요구되나, 기존의 차폐 소재는 그 특성의 한계로 30~300GHz 대역을 제대로 대응할 수 없는 실정임
- 특히 차폐소재로 넓게 사용되고 있는 자성소재의 경우 30GHz 대역에 사용 가능한 소재는 국내에서 연구가 미진한 상황이나, 일본, 미국, 영국을 비롯한 소재 선진국에서는 최근 활발한 연구를 진행하고 있으며, 특히, 일본의 경우 전통적인 자성소재 강국으로써 연구를 선도하고 있으며, 30GHz 이상의 전자파 차폐 소재 기술개발 분야에서는 기술 선진국의 투자와 연구개발이 활발히 전개되고 있음

시장규모

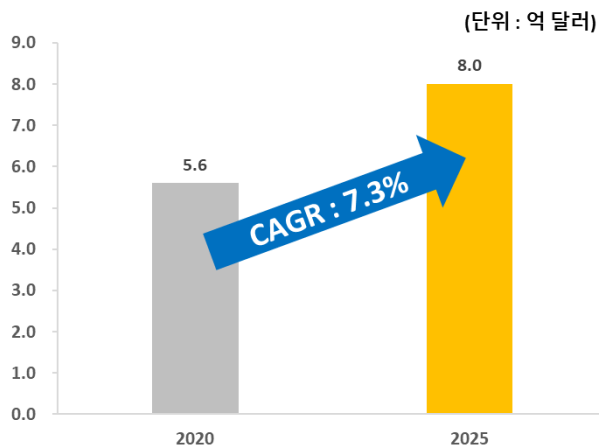
- 세계 전자파 차폐 시장 규모 : 90억 달러(2025년 기준)
- 국내 전자파 차폐 시장 규모 : 8억 달러(2025년 기준)

시장동향

- 세계 전자파 차폐 시장은 2020년 68억 달러에서 연평균 6.3%로 성장하여 2025년 90억 달러에 달할 것으로 전망됨
- 국내 전자파 차폐 시장은 2020년 5.6억 달러에서 연평균 7.3%로 성장하여 2025년 8억 달러에 달할 것으로 전망됨
- 전기·전자장치 뿐만 아니라 기계의 원활한 작동을 위해 전자파 차폐의 중요성이 증가하며, 특히 자동차 산업에서의 전자 시스템에 대한 수요 증가에 따라 시장 성장이 가속화될 전망이다



[세계 전자파 차폐 자석 시장 규모 및 전망]



[국내 전자파 차폐 자석 시장 규모 및 전망]

*출처 : 한국산업기술평가관리원, 탄소소재 적용 전자파 차폐 산업현황과 기술전망, APRIL 2021 VOL 21-04

