전자파 흡수를 위한 복합재 구조 설계 기술

Radar (EM Waves) Absorbing Composite Structures

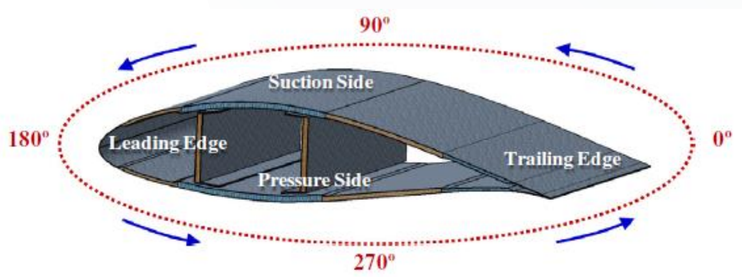
기술 내용

- 복합재를 이용한 전파 흡수체 설계 및 측정
  : 소재의 물성을 이용, Layer를 적층하여 전파 흡수 구조 설계 및 측정 기술 개발
- 금속과 동등한 수준의 기계적 강도를 보유한 전파 흡수체가 적용된 구조체 전파 흡수체 구조 설계

기술의 차별성

TRL 4/9

평판형 전파 흡수 성능	8.2 GHz - 12.4 GHz 전대역 90 % 이상
풍력 블레이드 적용시 RCS 저감 효과	Leading Edge(185°) : 86.2 % Trailing Edge(0°) : 98.1 % Suction side(78°) : 96.8 % Pressure side(280°) :93.4 %



< 풍력 발전용 블레이드 적용 흡수체 기준 성능>

핵심1 복합재 구조 설계 기술

- 유리섬유, 탄소 섬유를 이용한 프리프레그를 이용한 복합재 구조체 제작
- 특정 주파수 대역에서 요구 전파 흡수 성능을 만족하는 복합재 평면 적층 구조 설계
- 제작성 및 기계적 강도를 고려한 전파 흡수체 적용 구조체 설계
- 자유공간 측정 장비(~18 GHz, 확장 예정) 및 VNA(~67 GHz)를 이용한 복합재 전자기 물성 측정 및 전파 흡수성능 측정
- Coupon level에서의 복합재 소재 기계적 물성 측정 (e.g. 인장/압축/층간 전단 등)

응용 분야

주요 적용처		개발내용
풍력 발전 산업	풍력 발전기 블레이드	- 무게 증가률 : 1.3 wt % 이내 - 전 방향 평균 90% 이상의 전파 흡수 성능
정보 통신산업	5G, 자율주행용 레이다 흡수 구조	- 특정 주파수 대역의 전파 흡수체 설계 및 측정(~67 GHz) - 설계된 전파 흡수체 구조체 적용 및 기계적 강도 해석
군수 산업	항공기, 전함 일부 구조	- 요구도에 따라 일부 기계적 구조 전파 흡수체로 변경 - 허상 제거, 탐지율 저감등의 효과 확인

연구팀 : 김진봉 (jbkim@kims.re.kr) 장홍규 (hongkyu@kims.re.kr) 오재철 (jcoh@kims.re.kr)

KIMS 한국재료연구원
Korea Institute of Materials Science