

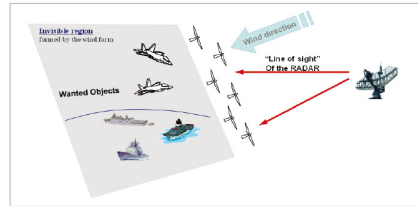
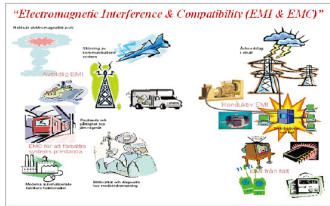
레이더 (전자기파) 흡수 복합재 구조 기술

Radar (EM Waves) Absorbing Composite Structures

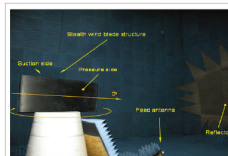
TRL5

기술내용

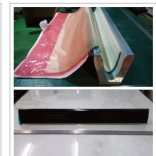
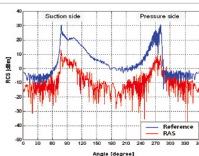
- 스텔스 기술은 전자기파를 흡수/상쇄하여 반사파를 최소화 함으로써 적의 탐지를 최소화하고, 무기체계의 생존성과 임무수행능력 향상을 위한 핵심 군사 기술로, 최근 대두되는 EMI/EMC 문제를 해결할 수 있는 확장성이 높은 응용 기술
- 또한, 대형 풍력 발전용 블레이드에 의한 군수/민수용 레이더와의 신호간섭 문제를 해결할 수 있는 주요 기술



- 전자파흡수 성능의 레이더 (전자기파) 흡수 복합재 구조 설계/제조 기술 (ex. 스텔스 풍력 블레이드)
 - 전자파흡수구조 설계/제조/평가 기반 구축
 - 스텔스 풍력 블레이드 설계/제조 기술 및 성능 검증
 - 날개 앞전 전자파 흡수구조 설계/제조 기술 및 성능



스텔스 풍력 블레이드



스텔스 날개 앞전 구조

우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
전자파 흡수체 설계/제조 기술	국내 전자파 흡수체 실 크기 대형 구조물 적용 사례 없음	국내 최초/최대의 대형 전자파 흡수구조 기술 개발 및 획득
스텔스 풍력 블레이드 성능	국내 전자파흡수 스텔스 풍력 블레이드 개발 사례 없음	풍력 블레이드 무게 총중가율 < 1.3 wt%, 모뎀 방향 90% (10 dB) 이상 흡수
전자파 흡수 날개 앞전 구조 성능	국내 실 크기 전자파 흡수 날개 앞전 구조 개발 사례 없음	온도변화에 따른 성능 저감이 거의 없이 99% (20 dB) 이상 흡수

- [특허] CNZL201180059625.X KR10-1383658 유전성 손실 시트를 활용한 전자파 흡수체, 형성방법 및 이를 이용한 전자파 흡수 기능을 구비한 풍력 발전기용 회전 날개

사업성

- 전자파 차폐/흡수재료의 세계시장은 2015년 6조 2천억원 규모에서 2019년 7조 3천억원 규모로 성장할 것으로 전망
 - 연평균 성장률은 4.4%에 이르며 (2014~2019), 공공 전기/전자 시설의 전자파 간섭 방지 대책이 국가적 차원에서 계획되고 있음을 고려할 때, 전자파 차폐/흡수재료 시장의 성장률은 이보다 더 증가할 것으로 예상

기대효과

- 육상/해상용 차세대 스텔스 무기체계 산업 발전에 기여
- EMI/EMC 관련 전자기기 및 토목/건축 내·외장재에 활용

이전 가능 기술

- 고유전성 중간재 제조 기술, 전자파 흡수체 설계/제작 기술
- 스텔스 풍력 블레이드 기술, 날개 앞전 스텔스 구조 기술



스텔스 전투기, 전함



대규모 해상 풍력 발전 단지

Radar (EM Waves) Absorbing Composite Structures

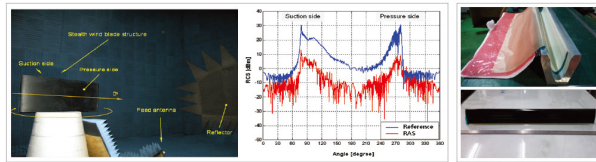
TRL5

Technology Overview

- The stealth technology absorbs and/or mitigates electromagnetic waves (EMW) to minimize reflected waves and thus detection by the enemy while improving the survival of weapon systems and the capability to complete the mission. It has a high level of applicability that can address the recent EMI/EMC issues.
- It also provides a potential to address signal interference between military/civil radar and the blades for large-scale wind turbines.



- Designing and fabricating EMW absorbing composite (i.e. stealth wind turbine blades), including:
 - Providing a foundation for design, fabrication and evaluation of structure to absorb EMW
 - Designing and fabricating stealth wind turbine blades and verifying their performance
 - Designing and fabricating the structure to absorb EMW at the leading edge and verifying its performance



Stealth wind turbine blade

Stealth blade leading edge

Highlights and Strengths

Technology	Existing technology	KIMS's technology
EMW absorber design and fabrication	No full-size EMW absorber has been applied in Korea	KIMS's absorber is Korea's first and largest
Performance of stealth wind turbine blade	No stealth turbine blade capable of absorbing EMW has been developed in Korea	Increase in the weight of wind turbine blade < 1.3 wt%. Over 90% (10 dB) absorbing in all directions
EMW absorption at the leading edge	No full-size EMW absorbing leading edge has been developed in Korea	Capable of absorbing over 99% (20 dB) without loss of performance depending on the temperature

[Patent] CNZL201180059625.X KR10-1383658 ELECTROMAGNETIC WAVE ABSORBER USING A DIELECTRIC LOSSY SHEET, METHOD FOR FORMING THE ELECTROMAGNETIC WAVE ABSORBER, AND ROTARY BLADE FOR A WIND TURBINE HAVING AN ELECTROMAGNETIC WAVE FUNCTION USING SAME

Business Cases

Global market for EMW shielding/absorbing material: 6.2 trillion won in 2015, 7.3 trillion won by 2019

- Annual growth: 4.4% (2014-2019). The growth rate will be higher given the government's push for measures to address EMW interference by public electric/electronic facilities.

Benefits

- Contribution to the development of stealth weapon systems for army & navy
- Applicable to EMI/EMC related electronics and interior/exterior material for civil work/architecture

Transferable technology

- Technology to fabricate intermediate product of high permittivity.
- Technology to design and fabricate EMW absorber
- Technology to realize stealth wind turbine blades and their leading edge



Stealth fighter jet, warship

Large scale offshore wind farm