

IT R&D Global Leader

[첨부 제4호]

메타전자파 기반 전자파측정챔버 설계 기술



심동욱 (simdonguk@etri.re.kr)

스펙트럼공학연구팀

ETRI 한국전자통신연구원
www.etri.re.kr
방송통신융합연구부문



목 차

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

1. 기술의 개요



■ 메타전자파 기반 전자파측정챔버 설계 기술

- ❖ **이전 대상기술** : ETRI 스펙트럼공학연구팀 수행 ‘메타전자파구조를 이용한 전파(RF) 스펙트럼 특성 개선 기술 연구’ 과제에서 개발한 기술인, 안테나 및 RF 부품의 성능측정 평가를 위한 시설인 메타전자파 기반 전자파 측정 챔버 기술
- ❖ **기술의 개요** : “메타전자파 기반 전자파 측정 챔버”라 함은 안테나 및 RF 부품의 성능 평가를 지원하고 다양한 전자파 측정을 가능하게 하는 측정 시설로써 기존의 전자파 무반사실과 차세대 MIMO 안테나 평가를 위한 잔향 챔버의 성능을 개선시킨 신개념 전자파 측정 시설을 의미함

2. 기술이전 내용 및 범위

□ 기술이전 내용

❖ 메타전자파 기반 전자파측정챔버 설계 기술

- 본 기술이전은 기존의 전자파 무반사실과 잔향 챔버의 성능을 개선시킬 수 있는 메타전자파 기반 전자파 측정 챔버 설계 기술을 전수하는 것을 내용으로 한다. 보다 상세하게는 기존의 전자파 측정 챔버에서 사용되고 있는 재료에 의존한 전자파 흡수체의 문제점들을 개선한 메타전자파 기반의 전자파 흡수 구조를 기존 챔버에 적용함으로써 그 성능을 개선시킬 수 있는 설계 기술 및 적용 기술을 제공한다.

□ 기술이전 범위

❖ 메타전자파 기반 전자파측정챔버 설계 기술

- 메타전자파 기반 전자파 흡수체 구조 및 설계 기술
 - 구성: film 타입 AMC pattern, dielectric spacer, metal ground
 - 동작주파수: 1.2 ~ 12GHz (반사율 -10 dB이하, 흡수 주파수 대역 선택적)
 - 단위셀 샘플: 30 mm X 30mm X 4.75mm, 54 mm X 54 mm X 15 mm 등
- 메타전자파 기반 전자파 흡수체 전자파 측정 챔버 적용 기술

2. 기술이전 내용 및 범위

■ 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (5)단계

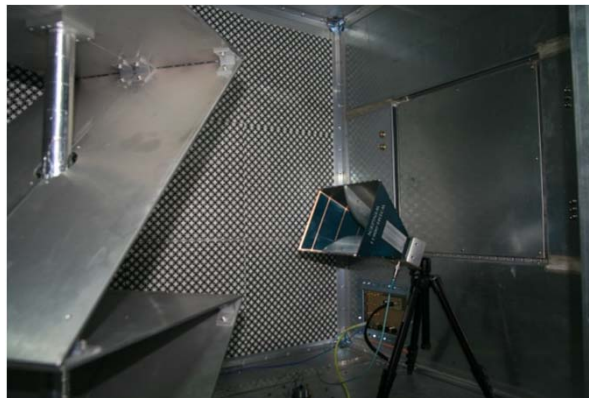
구분	단계	정의	세부 설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	•기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어, 특허 등 개념정립	•기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	•실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 •개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	•시험생물을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 •3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 •컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	•확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 •개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 •경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	•파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 •파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량 불량률 등 제시 •파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 •생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 •성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	•실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 •부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) •가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	•표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	•본격적인 양산 및 사업화 단계 •6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

2. 기술이전 내용 및 범위

□ 기술 개발 현황

❖ 개발시제품 개발현황 및 구조

- 기술개발단계 : 기술개발 및 시제품 제작 완료
- 시제품 구조:
 - 구성: film 타입 AMC pattern, dielectric spacer, metal ground
 - 동작주파수: 1.2 ~ 12GHz (반사율 -10 dB이하, 흡수 주파수 대역 선택적)
 - 단위셀 샘플: 30 mm X 30mm X 4.75mm, 54 mm X 54 mm X 15 mm 등
 - 메타전자파 기반 소형 전자파측정시설(잔향챔버 및 전자파무반사실)
- 이전 기술의 전체 구성도는 종래의 잔향챔버 및 전자파무반사실의 구조와 동일, 내부 구조는 메타전자파 전자파 흡수 구조 단위셀 설계 기술, 단위셀 배열 및 제작 기술, 챔버내 공간 적용 기술로 구성됨.



<메타전자파 기반 전자파측정챔버(잔향챔버)>

3. 경쟁기술과 비교

■ 메타전자파 기반 전자파측정챔버의 특징

❖ 기술의 특징

- 안테나 및 RF 부품의 성능 평가를 지원하고 다양한 전자파 측정을 가능케 하는 기존의 전자파 무반사실과 4G MIMO 안테나 평가를 위한 종래의 잔향 챔버의 성능을 개선시켜 종래의 기술과 비교하여 제작 단가 절감, 제작 비용 대비 높은 매출, 친환경적 시설 등의 다양한 효과를 제공하는 기술임.

❖ 기존 경쟁기술 대비 개량된 부분

- 기술적 측면
 - 독창적인 메타전자파 기반의 전자파흡수 구조
 - 이를 종래의 전자파측정챔버와 융합한 적용 기술
 - 기존 전자파 측정 시설의 문제점을 보완, 성능 확장
- 사업적 측면 :
 - 제작 단가 절감 및 대량 생산 용이
 - 기술의 높은 부가가치로 제작 비용 대비 높은 매출 효과 가능
 - 국내외 전자파측정 시설 시장 및 차폐/흡수 소재 시장 활성화

4. 기술의 사업성

❖ 예상 응용 제품 및 서비스

- MIMO 안테나 및 기타 안테나 측정 시설(잔향챔버 및 기존 또는 신규 전자파무반사실)
- 전자파 흡수 기능을 요구하는 전자파 차폐/흡수/안테나 분야 등
- 무선랜을 포함한 무선 통신 환경이 구축된 건물 벽면 또는 전자파 차폐 흡수를 위한 전자제품 및 의료기기, 선박, 항공기 등

❖ 사업성

- 향후 4G MIMO 안테나의 다중 반사 환경 측정 평가를 위한 개선된 잔향 챔버 구현 가능 효과
- 단말기 측정용 개선된 소형 간이 전자파 무반사실 구현 가능
- 저가의 대량 생산 용이, 낮은 제작 단가로 기존 투자 비용 절감 효과
- 기술의 높은 부가 가치로 제작 비용 대비 높은 매출 효과
- 국내외 전자파 측정 챔버 시장 및 차폐/흡수 소재 시장 활성화 가능

❖ 기술이전 업체 조건

- 기술 능력 : 전자파흡수체 제조 및 전자파무반사실, 잔향챔버 설계 제작 능력을 보유한 업체

❖ 사업화시 제약 조건

- 상용화 사례가 없는 신개념으로 기존 재료 의존적 흡수체 및 측정 시설 제품보다 인지도가 없음. 따라서 본 기술의 우수성 및 장점에 대한 홍보가 절대적으로 필요함.

5. 국내외 시장 동향

❖ 국외 관련 제품 및 서비스 동향

- 현재까지 상용화 사례 없음.

❖ 국내 관련 제품 및 서비스 동향

- 현재까지 상용화 사례 없음.

❖ 국내외 관련 제품 및 서비스 동향

- 잔향챔버의 경우 4G MIMO 안테나의 측정 평가 시설로써 유력한 대안으로 표준화 가능성이 높음. 향후 국내외 큰 규모의 시장이 열릴 것으로 전망됨.
- 전자파 무반사실의 경우 기존에 설치된 챔버 및 신규 챔버에 적용 가능한 기술로 국내외 전자파 측정 시설관련 시장에서 우위를 점할 수 있고, IT 개발도상국을 포함한 신흥시장을 고려할 때 향후 성장이 확대될 것으로 전망됨.
- 특히, 중국, 인도, 러시아와 같은 신흥시장은 그 규모를 예측할 수 없을 정도이며 앞으로 시장의 규모는 크게 확장될 것으로 전망됨.
- 이외에도 건물 내 무선랜 환경 개선, 의료기기간 전자파 간섭 억제, 차량, 선박, 항공기 등의 스텔스 기능, 무선기로부터의 전자파 인체 영향 저감, 다양한 마이크로웨이브 장비에 적용하여 불요 전자파 억제 효과 등 전자파 환경 개선 효과가 있는 기술로써 국내외 전자파 차폐/흡수 소재 시장에서 기술 우위를 선점할 수 있고 그 시장은 점차 증대될 것으로 전망됨.

감사합니다.



www.etri.re.kr

※ 하단의 문의처 소개후, 발표 후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내함

♣ 연락처 : 방통융합연구부문, 심동욱 선.연 (042-860-5013, simdonguk@etri.re.kr)