

전자파 측정실 설계 및 평가 기술



권종화 (hjkwon@etri.re.kr)

전자파환경연구실



목 차

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



□ 전자파 측정실 설계 및 평가 기술

- ❖ **이전 대상기술** : IEC61000-4-21 기반 전자파 측정실에 대한 설계 및 평가 기술에 관한 것임
- ❖ **기술의 개요** : 다중 모드 전자파를 발생시킴으로써 보다 실제 전파 환경을 고려한 환경에서의 EMC (*Electromagnetic Compatibility*) 측정 평가를 가능케 하는 측정실로서 전자파 인체 영향 연구를 위해 필요한 동물/세포 실험 등 생체영향 측정 장치로도 응용이 가능한 기술임

· 기술이전 내용 및 범위

■ 기술이전 내용

- ❖ 본 기술은 IEC 61000-4-21 기반 전자파 측정실에 대한 설계 및 평가 기술임
- ❖ 본 기술은 IEC 61000-4-21의 표준 규격을 만족하는 설계 결과와 시험 절차 및 평가 결과를 포함하고 있음

■ 기술이전 범위

- ❖ 전자파 측정실 설계 및 평가 기술
- ❖ 전자파 측정실용 필름기반 전자파 흡수 소재
- ❖ 관련 기술문서 6건, 특허 2건

기술미전 내용 및 범위

기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : (4)단계

구분	단계	정의	세부설명
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	시험생품을 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 불량을 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

· 기술미전 내용 및 범위

▣ 기술 개발 현황

❖ 개발시작품 개발현황

- 기술개발단계 : 기술개발 및 시작품 제작 완료
- IEC 61000-4-21 기반 시작품 검증 및 평가 완료
 - 동작 하한주파수: 500 MHz



<전자파 측정실 제작 사진>

· 경쟁기술과 비교

■ 전자파 측정실 설계 및 평가 기술의 특징

❖ 기술의 특징

- 실제 전자파 환경을 고려한 전기·전자기기의 전자파적합성(EMC) 성능 평가(전자파 장애(EMI) 및 내성(EMS), 차폐효과(SE))가 가능함
- 전 방향에서 정해진 세기의 전자파 노출이 가능한 측정 장치로서 동물 및 세포의 전자파 영향 평가 적절한 시설임

❖ 기존 경쟁기술 대비 개량된 부분

- 기술적 측면
 - 전자파 무반사실의 대형 시설을 보다 현실적인 측정 환경으로 구현한 IEC61000-4-21 기반의 소형 전자파 측정실임
 - 동물/세포 실험에 있어 다방향에서의 균일한 전자파 노출이 가능함
- 사업적 측면 :
 - 특수한 재료가 필요 없고 제작 방식이 용이함
 - 기존 측정실의 응용이 가능하고 초기 투자 비용 30% 이상 절감
 - 유지보수 비용 40% 이상 절감

. 기술의 사업성

❖ 예상 응용 제품 및 서비스

- 전자파 차폐실, 전자파 측정실, 동물 실험용 전자파 측정 장치

❖ 사업성

- 추가적인 생산 설비 없이 초기 투자 비용 매우 적음 (초기 투자 비용 30% 이상 절감)
- 유지보수 비용 40% 이상 절감

❖ 기술이전 업체 조건

- 기술 능력 : 전자파 차폐실 또는 무반사실 설계/제작

❖ 사업화시 제약 조건

- 신 기술 상용화 시도에 따른 초기 위험 부담 및 마케팅

. 국내외 시장 동향

❖ 국내외 기술 현황

- 본 기술과 관련한 상용화 사례 없음
- 연구소 및 학계를 중심으로 전자파적합성(EMC) 측정 평가 기술에 대한 연구 수행 중 (미국 NIST, ETS-Lindgren, Oklahoma State Univ., 영국 NPL, York Univ., 한국표준과학연구원, 한국산업기술시험원, 한양대 등)
- ETRI에서는 (G)TEM Cell 등 EMC 대응시설 설계 및 성능 평가 연구 수행, 국내외 표준에 반영, 기존의 전자파 측정 시설에 적용 가능한 전자파 흡수 소재 설계 기술 보유

❖ 국내외 관련 제품 및 서비스 동향

- 스웨덴 Bluetest사: 2x2 MIMO 안테나 측정을 위한 전자파 측정실 개발
- 미국 ETS-Lindgren: EMC용 제품 개발 및 판매
- (주)한국차폐시스템과 (주)MTG에서 2x2 MIMO 안테나 측정용 전자파 측정실 개발
- 특정 대기업에서 성능 검증 중

감사합니다.



www.etri.re.kr

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

♣ 연락처 : 방송통신미디어연구소, 권종화 책.연 (042-860-6742, hjkwon@etri.re.kr)