

HVDC연구본부
전력기기연구센터

손 채 화
책임연구원



V4 - 11

On-Line 휴대용 영상결합형 초음파 부분방전 진단장치

Development of hand-held type ultrasonic partial discharge detector coupled image

기술 내용

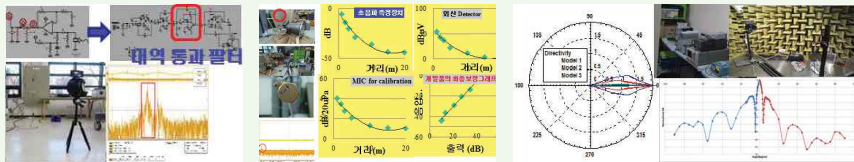
- On-line 영상결합형 지향성 초음파 부분방전 진단장치
 - 초음파센서 측정 데이터와 영상 데이터를 결합 및 실시간 처리하는 기술
 - 지향성 초음파 센서 및 센서용 최적화된 고성능 애플
 - 최적화된 설계를 통한 수신 각도 최소화 및 응용에 따른 각도 설계기술
 - 측정결과를 저장하고 분석/비교/처리 및 리포트 작성용 관리 소프트웨어

기술의 특징 및 우수한 점

개발정보	평가항목 (주요성능 Spec.)	단위	세계최고 수준, 보유국/보유기업 (미국/Cres)	개발성비 성능	기타
			성능수준		
On-line 영상결합형 지향성 초음파 부분방전 진단장치	수신각도	도	5° (독일/Lcmke)	3.5*	
	수신 증폭율	dB	60dB	78.7 dB	
	영상결합	Mega pixels	없음	3	
	수신감도	m	30(미국/uc systems)	20	

연구성과 소개

- 초음파 진단장치 설계 기술 확보
- 지향성 초음파 센서용 애플 설계/제작 및 최적화
- 원거리 측정 실험을 통한 성능 검증 (~20M)
- 무음실 실험을 통한 지향성 특성 검증 (HPBW: 지향각 3.5°)



지재연구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	GPS 기능을 이용한 영상촬영수단을 갖는 휴대용 초음파 부분방전 측정장치 및 측정방법	2011.11.22	10-2011-0121975
특허	비접촉식 부분 방전 검출장치	2011.11.30	10-2011-0126499
특허	무인 감시 및 자동 스캔 기능을 갖는 휴대용 초음파 부분방전 측정 장치 및 방법	2012.11.22	10-2012-0132708



모바일 장치를 이용한 영상 및 신호처리



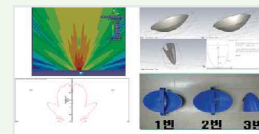
3차원 시스템 설계



모델링을 바탕으로 한 실제 시작품



이력 관리 프로그램



다양한 반사각 설계 및 시뮬레이션

응용 제품

- 본 기술은 부분적인 표면방전인 부분방전을 측정하는 장치에 관한 것으로서, 부분방전 측정장치는 변압기나 가스절연개폐장치와 같은 전력기기의 부분방전을 측정하기 위한 것임



부분방전 측정장치



변압기

시장 이슈

- 부분방전 측정 및 분석은 전력기기의 결함을 알 수 있는 진단기술로 활용이 가능하며, 운전 중인 전력기기의 고장을 예방할 수 있어 시장 수요가 지속적으로 발생하고 있음
- 부분방전 진단 시스템은 고정 설치되어 상시 감시형태로 구성되는 on-line 진단 시스템과 휴대형 진단 장치로 구분할 수 있으며, 손쉽게 측정이 가능한 휴대형 진단 장치의 수요가 증가하고 있음

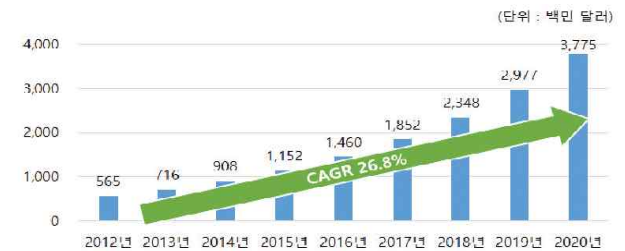
Supply Chain

- 부분방전 측정장치는 변압기, 가스절연개폐장치(GIS)와 같은 전력기기에 사용되어 전력계통에서 부분방전의 모니터링을 통해 안정적인 전력의 공급을 가능하도록 함



수요 전망

- 세계 변압기 모니터링 하드웨어 시장은 2012년 약 5억 6500만 달러규모에서 2020년 37억 7500만 달러규모까지 성장할 것으로 전망됨



주) Greentechmedia에서 조사한 미국의 변압기 모니터링 하드웨어 시장규모를 기반으로, 미국의 스마트그리드 시장 점유율인 20%를 적용하여 세계 시장규모를 추정함
자료 : Greentechmedia, Transformer Monitoring Markets, 2013-2020, 2013 [세계 변압기 모니터링 시장 규모]