

차세대전력망연구본부
전기환경연구센터

이재복
책임연구원



V4 - 25

자가진단형 서지보호기&시험장비 설계 기술

Design Technology of Surge Protective Devices & Test Equipments

기술 내용

- 낙뢰, 서지 등의 이상과도현상으로부터 전기, 전자, 통신 시스템을 보호하기 위한 고품질 서지보호기 (SPD ; Surge Protective Device) 설계 기술
- 서지보호기 및 전기전자설비의 서지내성평가를 위한 시험장치 설계/제작 기술

기술의 특징 및 우수한 점

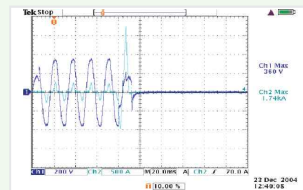
- 기기의 소형, 집적화에 따른 서지 내성 저하 및 낙뢰 발생빈도 증가로 전기전자설비의 고장 사고 증가하고 있으며 이를 방지하기위해 서지보호기의 적용이 필수적임.
- 종래의 서지보호기능에 열화상태 진단기능, 서지이벤트 데이터로거 기능 등을 융합함으로써 제품의 신뢰성을 향상시키고 유지관리측면에서 효율성을 증대시킴.
- 전원용 서지보호기의 안전성을 평가하기 위한 일시과전압 시험장비(Temporary Over Voltage Test Simulator) 개발.

연구성과 소개

- 자가진단형 SPD
 - 열화상태 진단 기능을 내장한 전원용 서지보호기 개발
 - 진단방법 : 저항성 누설전류 측정법
 - 서지 이벤트 데이터 로거 기능 : 서지카운터, 서지발생 시간 기록, 데이터 자동 저장
 - EFT(Electrical Fast Transient) 내성 성능 확보 : 4 kV, 2.5 kHz 인가시 정상 동작
 - RF 무선통신 기능내장 : 원격에서 SPD의 상태 모니터링 가능
- 원격 모니터링 시스템 및 소프트웨어
 - 서지보호기의 열화상태 및 서지이벤트 데이터 수집용 원격 모니터링 소프트웨어
 - 다채널 수신데이터 표시 기능
 - Surge count, Leakage current, MOV temperature 정보 표시
 - 현재상태 표시, 이벤트 발생 시간 기록 및 저장 기능
 - 데이터베이스 기능, 통신환경 설정 및 인쇄 기능
 - 인터페이스 방식 : RF통신, 이더넷, RS485, RS232 가능
- 일시과전압 시험장비 (TOV Test Simulator)
 - 대용량 반도체 스위치 : 1,000V, 2,000A 급
 - 단락변압기 : 100kVA
 - 리모트 콘트롤러 : 스위칭 동작시간 제어 100 μ s - 9999 s



모니터링용 소프트웨어



일시과전압 시험장비 예 (단락전류 1.74kA)

지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	서지보호소자의 열화상태 검출모듈	2007.05.18	10-2007-0048441
특허	서지보호장치 및 이를 위한 원격모니터링 시스템	2007.10.25	10-2007-0107526



자가진단형 서지보호기 시제품



원격 모니터링 시스템



TOV Test Simulator

응용 제품

- 본 기술은 낙뢰, 서지 등으로부터 Δ 전기 Δ 전자 Δ 통신 시스템을 보호하는 서지보호기에 적용됨



영상용 서지보호기



일반용 서지보호기

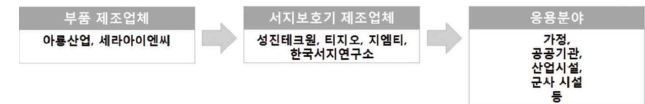


시장 이슈

- 최근 산업고도화로 인해 전자제어 첨단설비들의 사용이 확대되면서 낙뢰·서지로 인한 피해 규모가 확대되고 있음
- 이에 따라 피뢰침 및 서지보호기는 정부 방침에 따라 2011년부터 서지보호기 설치 의무화됨에 따라 그 수요가 늘어날 것으로 예상됨
- 최근 국내 업체인 (주)에디슨솔라텍은 LED가로등과 보안등에 과전압·과전류·서지방지기술을 탑재한 제품을 개발하여 시장 진출한 바 있음

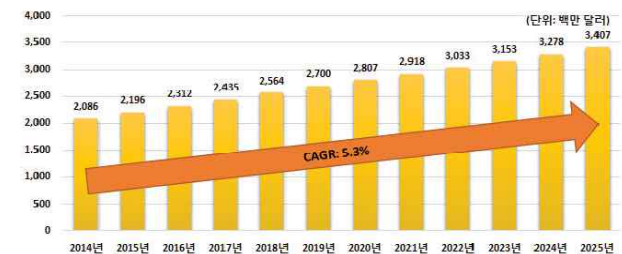
Supply Chain

- 서지보호기 부품 제조업체는 서지보호기 기술과 적용하여 서지보호기 제조업체에게 납품됨



수요 전망

- 세계 서지보호기 시장규모는 2014년 20억 8,600만 달러에서 연평균 성장률 5.3%로 증가하여 2025년까지 34억 700만 달러에 이를 것으로 예측함



자료 : Global Information, 세계 서지보호기 시장 동향 및 예측, 2015 [세계 서지보호기 시장]