

전기추진연구본부
전기추진연구센터

최영길
선임연구원



V4 - 46

누전 자동점검 회로 및 전력차단 해석기술

On-Line AUTO Test Monitoring Residual Current Device Circuit & Power Current Interruption Analysis Technology

기술 내용

- 누전차단스위치용 AUTO TEST 회로기술 : 기존 누전차단기의 누전검출회로 양불량 점검용 TEST 버튼누름 행위없이 자동점검(AUTO TEST) 및 온라인 모니터링 제어 기능을 포함한 진단회로 기술
- 전력차단스위치용 전산해석기술 : 전력차단스위치의 차단성능평가를 위해 필요한 가스 유동특성과 대전류차단의 아크 소호특성의 전과정을 모의하는 해석기술로서, 이 기술은 가스유동해석을 위한 FLIC기법과 아크해석을 위한 'a Simplified Enthalpy Arc Model' 을 도입하여 전력차단스위치의 가스차단기내 아크소호의 전과정을 수치해석으로 실현, 압력/밀도/온도/속도분포를 가시화 가능한 기술

기술의 특징 및 우수한 점

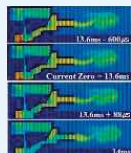
- 누전차단스위치용 AUTO TEST 회로기술
 - 주기설정 무정전 자동점검(AUTO TEST)결과의 원격 온라인 모니터링 확인
 - 원격 온라인 AUTO TEST 실시 및 결과 확인 가능
 - 원격 온라인 차단실시 및 결과 확인 가능
- 전력차단스위치의 차단해석기술프로그램에 대한 해석결과에 대한 유효성 검증
 - 순수 아크발생 효과만을 이용하는 자동 파퍼식 전력차단기(auto puffer GCB)를 시험대상으로 파퍼실 압력상승을 비교해 양호한 결과 확인
 - 파퍼식 전력차단기의 적용시에도 우수한 해석결과 도출
 - 해석언어 : Fortran
 - 해석시간 : 아크플라즈마 해석포함시 12시간 수준
 - 해석장치 : 일반 PC

연구성과 소개

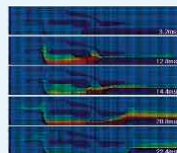
- 성과 1 : AC220V, 50AF 누전차단스위치용 AUTO TEST 진단회로기술 개발
- 성과 2 : 전력차단스위치의 가스차단기 유동/아크열/ 열적 차단성능 해석기술 개발



[전기누전차단기: AUTO TEST]



[자동파퍼식 전력차단스위치]

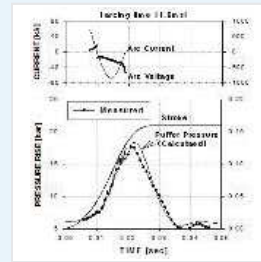
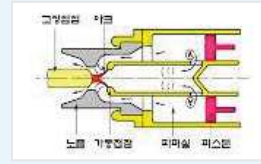


[파퍼식 전력차단스위치]

지재연구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	누전차단기 및 그 제어 방법	2012.06.15	10-2012-0064203



온라인 모니터링용 50AF AUTO TEST 누전차단스위치



170kV 전력차단스위치의 아크포함 유동해석 결과

응용 제품

- 누전 자동점검 회로 및 전력차단 해석기술은 △전기안전관리 및 원격모니터링 △소규모 가스차단기 설계 및 제작에 적용됨



누전 자동점검 기술



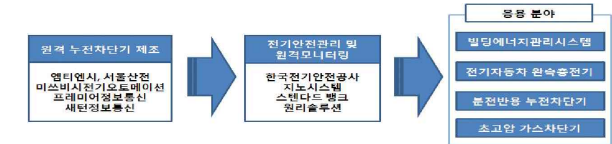
전기자동차 완속충전기 전기안전 및 원격 모니터링

시장 이슈

- 최근 스마트 그리드 사업이 활성화 되면서 누전원인에 따른 스위치개폐기능과 같은 원격 모니터링이 탑재된 스마트 누전차단기가 개발됨
 - 은행, 개별 ATM기기 등에서 원격모니터링이 가능하여 누전 시 발생하는 금전적인 피해를 줄일 수 있어 관련 수요가 증가할 것으로 전망됨
- 전기용품안전관리법 시행규칙으로 '저압직류 개폐장치'의 안전인증이 의무화 되면서 전력차단 및 누전점검 장치의 성능평가 시스템 수요가 증가할 것으로 전망됨

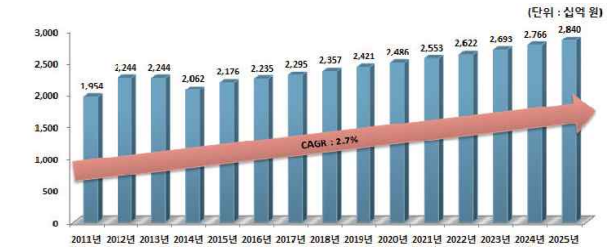
Supply Chain

- 누전 자동점검 회로 및 전력차단 해석기술은 전기안전관리 및 원격모니터링 시스템으로 전력공급기관 및 기업에 공급됨



수요 전망

- 국내 차단기 생산 시장은 2011년에 1조 9,540억 원 규모였으며, 연평균 2.7%로 성장하여 2025년에는 2조 8,400억 원 규모에 이를 것으로 전망됨



자료 : 한국전기산업진흥회, 2015년 전기산업 동향 및 전망, 2014 [국내 차단기 생산 시장 규모]