

500MVA 단락시험설비 운용 개요



한국전기연구소 전기시험연구센터
센터장 박 병 락

한국전기연구소(소장 권영한)는 경기도 의왕시에 소재하고 있는 전기시험연구센터에 전력기기 신제품 개발시 성능평가지험용으로 반드시 필요한 500MVA급 대전력시험설비를 정부, 한국전력공사, 업계의 지원으로 건설을 완료하고 2000년 3월 29일 각계의 내빈을 모시고 개소식을 성황리에 거행하였다.

이 시험설비의 건설은 1993년 3월 상공자원부가 한국전력공사에 중전기 산업발전을 위한 기업의 요청을 수렴하여 한국전기연구소의 500MVA급 단락시험설비 설치 지원 요청으로 추진되었으며, 한국전기연구소와 한국전력공사가 건설하여 한국전기연구소에서 운영함으로써 수도권에 위치한 국내 전력기기 제조회사에서 신제품 개발시 편리하게 이용할 수 있을 것으로 기대된다.

한국전기연구소는 1982년에 경남 창원에 국내 최초로 4000MVA급의 초고압·대전력 시험설비를 준공하여 우리나라 전력산업발전과 기술개발에 이바지해오고 있었으며, 또한 국가 공인시험기관으로서 전력기기의 국산화 및 신제품 개발에 기여해 왔다.

그 동안 국내에는 신제품으로 개발한 전력기기에 대한 성능을 검증할 수 있는 대전력 시험설비가 경남 창원 한 곳 밖에 없었으므로, 전력기기 분야의 기술개발 활성화에 따른 시험수요의 증가로 시험의뢰가 집중되는 시기에는 시험수요를 적기에 충족시킬 수 없었을 뿐만 아니라 약 80%가 소재하고 있는 수도권 기업에서 신제품 개발시 창원까지 운반하여 성능을 검증하여야 하는 불편함이 있었다.

이번에 한국전기연구소가 경기도 의왕시에 새로운 시험설비를 추가로 건설하여 운영함으로써 수도권 지역에 위치한 중전기 업계의 신제품 개발시 편의를 제공할 수 있게 되었고, 창원까지 제품을 운반하여야 함에 따른 운반비 등 부대비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 대전력 시험설비를 창원과 의왕에서 병행운전 함으로써 시험적체 현상도 해소될 것으로 전망하고 있다. 또한 이번에 준공된 시험설비는 단락용량이 기존의 4000MVA급 설비에 비해 적은 만큼 전기료, 유지보수비 등이 적게 소요되므로 개발시험료의 대부분을 차지하고 있는 대전력시험설비 사용료도 20%정도 낮으므로 제품

개발시 기업의 시험료 부담이 많이 경감될 것으로 예상된다.

이번에 건설된 사업의 규모는 부지 약 2000평에 건물은 단락시험동, 일반특성시험동, 단락연구동 등 연건평 1338평이며, 예산은 정부 및 업계 지원금과 한국전력공사 시공분 등 모두 269억원이 소요되었다. 주요 시험설비의 정격과 시험용량을 소개하면 다음과 같으며 대전력시험 전 후에 필요한 특성 및 절연시험을 같은 대전력시험동 내에서 실시할 수 있도록 관련시험설비를 확보 중에 있다.

○ 주요설비 정격

· 단락발전기 :

3Φ 12.5kV 3,000/3,600rpm 50/60Hz
945MVA @1/2cycle, 770MVA @1cycle,
600MVA @3cycle

· 고압 단락변압기 :

1Φ 100MVA/3sec 3 대 60Hz
12.5kV/15.5kV, 유입식

· 저압 단락변압기 :

1Φ 19.636MVA/3sec 3대 60Hz
19.636-8.9-7.1kV/600V, 유입식

· 후비보호 차단기 :

3Φ 15kV 2,000A 63kArms

· 투입스위치 :

1Φ 24kV 80kArms/200kApeak 3대
투입시간 14±0.2msec

· 부분방전시험설비 : 50kV 0-1,000pC

· 라디오전파장해시험설비 : 9kHz-30MHz

· 상용주파내전압시험설비 : 300kV 1A

· 유도전압조정기 : 3상 380V±100% 300kVA

· 충격내전압시험설비 :

600kV 30kJ(2001년 확보예정)

○ 시험용량

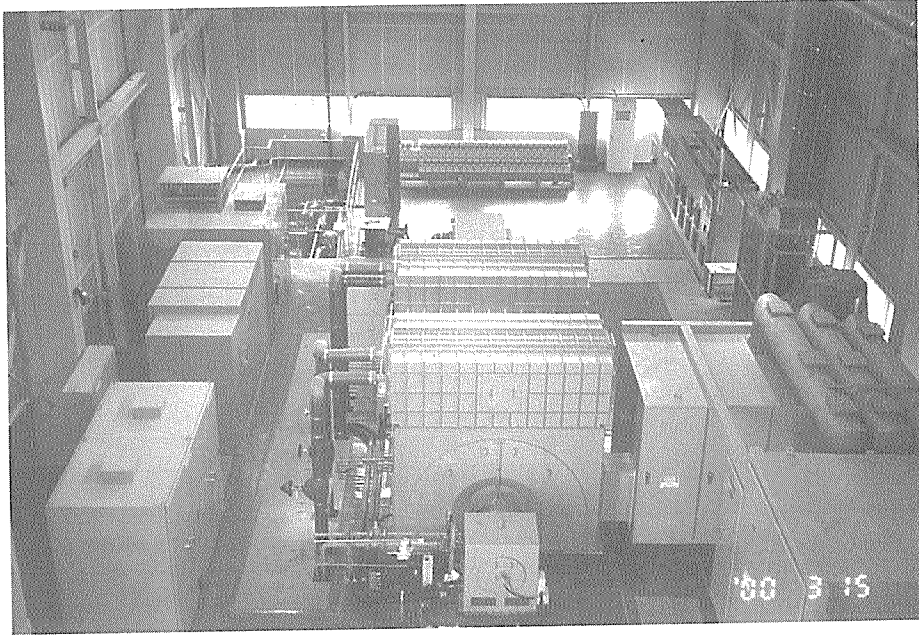
· 저압 차단기 :

〈단락투입차단시험〉

MCCB : 220 V, 200 kA 이하



〈 500MVA급 대전력시험동 전경 〉



〈 시험전류 발생용 500MVA급 단락발전기 〉

440 V, 600 V, 100 kA 이하

ACB : 660 V, 85 kA 이하

〈 부하개폐시험 〉

600V 4,000A 이하

- 고압 차단기 :
7.2 kV 25 kA 이하 단락투입차단시험, 소
전류개폐시험
- 부하개폐기 :
25.8 kV 900 A 이하 부하개폐시험
- 변압기 :
22.9 kV 2,000 kVA 이하 단락강도시험
- 단시간전류시험 : 200kA/1초 이하
- 부분방전시험 : 50kV 이하
- 라디오전파장해시험 : 50kV 이하
- 상용주파내전압시험 : 300kV 이하
- 온도상승시험 : 4,000A 이하
- 충격내전압시험 : 600kV 이하

한국전기연구소는 500MVA급 대전력시험설비의 준공으로 지금까지 국내에서 불가능하던 저압대용량 차단기에 대한 성능평가도 220V에서 200kA까지 가능하게 되므로 저압개폐기 제조회사에 많은 도움이 될 것으로 예상하고 있으며, 창원과의 왕의 시험기능 상호보완을 통해 세계적 수준의 국제공인시험기관으로 발전함과 동시에 국내 전력기기 업계의 고부가가치 제품개발과 경쟁력 제고에 더욱 기여하기 위하여 노력하고자 한다.

WTO체제하에서 전통적 무역장벽인 관세 및 수량제한 대신 제품성능 등 무역에 관한 기술장벽이 새로운 무역장벽으로 부각되고, 수입국은 자국의 산업과 국민의 안전 확보를 이유로 수입품에 대한 안전 및 성능을 더욱 강화할 것으로 예상되므로 수출 증대를 위해서는 이러한 환경변화에 효과적으로 대응해야 할 것으로 판단된다. 이미 선진국에서는 기술이전을 기피하는 현상이 있고, 일부 제품

은 중국, 대만, 태국 등 개도국과 경쟁을 해야하므로 선진국형 고부가가치 제품의 개발이 점차 증가되고 있으므로 대전력시험의 수요는 계속 증가할 것으로 전망하고 있다.

전기시험연구센터는 새로이 건설된 500MVA급 대전력시험설비를 이용하여 실시하는 시험이 원만히 진행되어 시험 의뢰자에게 만족을 주기 위해 시험설비의 안정과 시험기술을 향상하고자 하며,

제조회사에서 신제품 개발에 필요한 핵심설계기술의 확보를 위해 중요한 자료로 활용 될 수 있는 시험결과 데이터를 제공하기 위하여 대전류 소호 구간에서의 전압, 전류, 개폐속도 등 정밀 측정기술을 지속적으로 개발하여 확보할 예정이다.

참고로 한국전기연구소 전체의 대전력시험설비 현황 및 시험가능 범위를 종합하여 소개하면 다음과 같다.

◇ 대전력시험설비 현황

년 도	시 설 위 치	설 비 규 모
1982. 10	대전력시험1실(창원)	단락발전기 4,800MVA @ 3 Cycle
1992. 10	대전력시험1실(창원)	합성시험설비 증설 450kV 1MJ×4 회로
2000. 3	대전력시험2실(의왕)	단락발전기 600MVA @ 3 Cycle

◇ 시험가능 범위

품 명	단락 투입	단락 차단	근거리 고 장	탈 조	내아크	부하 개폐	진 상 소전류 개 폐	지 상 소전류 개 폐	단시간	단락 강도
차단기류	◎	◎	●	●		◎	◎	◎	◎	◎
개폐기류	●					◎	◎	◎	◎	◎
COS, PF		●								
변압기류										◎
배전반류									◎	◎
피뢰기류					●					
변성기류									◎	
애 자 류					●					

- 표시 : 대전력시험1실(창원)에서만 가능
- ◎ 표시 : 대전력시험1실(창원) 및 대전력시험2실(의왕) 모두 가능
- 표시 : 대전력시험1실(창원)에서는 모두 가능
대전력시험2실(의왕)에서는 7.2kV 25kA이하만 가능