



특집 IV

# 한국전기연구소의 중전기기 수출촉진 을 위한 대책 방안

본 자료는 지난 '98. 11. 27 한국전기공업  
진흥회 회의실에서 개최된 수출촉진대책 회의  
시 한국전기연구소 신영준 선임부장이 발표한  
자료를 게재한 것임.

## 1. 요망사항 : KERI 국제위상 강화 및 제3 세계 와의 상호인증 추진

- 국내 유일의 전력기자재 시험기관인 전기연구소의 시험성적서(Type Test Certificate)를 일부 국가에서는 인정하지 않음으로 국내 수출업체들이 이중적인 시험 및 비용 추가 발생으로 수출경쟁력 취약
- 국제공인시험기관협의회(STL)에 가입하여 상호인증 체계조성. KEMA, CESI 등 세계 공인된 시험기관과의 상호협정 및 인증체계 요망
- 전기연구소의 대외홍보 활동강화
  - 예) 우리나라 중전기기 주력시장인 동남아 전력청에 집중 홍보
  - 해외 중전기기 유력시장의 전시회 참가
  - \* 인도전기전시회(IEEMA)에 한국홍보관 참여
  - 참가비 : 무상지원(진흥회 부담 조건), 홍보요원 및 홍보물 : KERI 부담
- KEMA, CESI 등 외국의 유력 시험기관은 해외 유력 전시회에 직접 참가하여 지사시험기관 홍보를 하고 있으며, 아시아 일부 업체를 방문하여 PR하고 있다고 함.

### ■ 대책방안

- ▶ Type Test Certificate 발행 : 현재 CESI는 공

인시험기관(Accredited Testing Laboratory) 자격으로 Test Report를 발행하고 있고, 또한 공인인증기관(Accredited Certification Body)이기 때문에 Test Certificate를 발행하고 있음. KEMA는 공인시험기관만이므로 Test Report만 발행할 자격이 있으나, 오랜 기간동안의 경험, 인력, 기술수준 등의 명성을 바탕으로 KEMA 자체적으로 Test Certificate를 발행하고 있고, 이것을 국제사회에서 관행적으로 인정하고 있음. 한국전기연구소는 1994년부터 공인시험기관으로 지정받았기 때문에 Test Report만을 발행할 자격이 있지만, KERI도 약 15년 이상의 시험실적을 가지고 있고, 시험인력의 기술수준도 충분히 높다고 판단하여 1998년 4월부터 준비하기 시작하여 1998년 11월부터 Test Certificate를 KERI 자체적으로 발행하기 위한 만반의 준비를 완료한 상태임. 이 사실을 국내 수출업체에 알리기 위하여 1998년 8월에 공청회 및 간담회를 개최한 바가 있음. 1998년 11월 3일 현재까지 Certificate를 신청한 기업은 효성중공업 1건뿐임.

- ▶ APLAC 다자간 시험소 상호인정협정(MRA) 체결 : 국립기술품질원은 1998년 10월 22일 호주에서 APEC(아시아 태평양 경제협력체)의 국가별 시험소 인정기구협력체인 APLAC 7개국(미국, 일본, 호주, 뉴질랜드, 싱가포르, 대만, 홍콩)의 인정기구와 한국공인시험·검사기관인정기구(KOLAS) 사이에 다자간 시험소 상호인정협정(MRA)을 체결하였음. 따라서 KERI는 전기시험분야에서 1994년부터 KOLAS 인정기관이므로 상기 7개국에서는 시험성적서가 그대로 인정받을 수 있음. 그러나 실제 각국의 전력관계기관으로부터 인정받기가

지는 다소 시일이 걸릴 것으로 예상됨. 한국전기연구소는 KOLAS의 규정을 만족시키기 위해 많은 인력과 예산을 투입하고 있음.

- ▶ ILAC 및 한·EU 다자간 시험소 상호인정협정 준비 : 국립기술품질원은 약 5~6년전부터 ILAC(국제공인시험검사기관 인정기구 협력체)를 비롯하여 한국·EU간 상호인정협정에 참가하여 KOLAS가 세계 모든 지역에서 상호 인정될 수 있도록 노력하고 있음. 아직 각국의 이해관계가 상충되어 합의에는 이르지 못하고 있는 실정임. '99. 6월 회의 개최(한국) 한국전기연구소는 ILAC 및 한국·EU간 시험소 상호인정협정에서 KOLAS의 전기시험분야가 상호인정받기 위해 필요한 제반규정을 만족시키기 위해 많은 인력과 예산을 투입하고 있음.
- ▶ STL은 Short-Circuit Test Liaison의 약자로 단락시험협의회를 의미하여, 유럽과 북미를 중심으로 제작자, 전력회사, 시험소가 회원으로 되어 있고, 일부 동구유럽 및 남미국가가 Observer로 참가하고 있음. 단락시험에 관계된 규격 및 규정을 주로 STL에서 논의하고 초안을 만든 후, IEC 초안으로 CIGRE 회의 등에 발표하여 중간점검을 한 후, 최종적으로 IEC 회원국들의 동의를 거쳐 규격이 제정되고 있음. STL, IEC TC Member, CIGRE SC or TC Member 등 중전기 규격관련회의의 주요 멤버는 대부분 제작사 소속임. 전기연구소는 STL의 즉시 가입이 어렵기 때문에 Observer로 참여하기 위하여 STL 본부와 1998년 11월부터 접촉하고 있으며, 회원이면서 KERI와 유사한 CESI 등과 이 문제에 대해 1998년 9월부터 협의하고 있으며, Observer이면서 KERI와 유사한 헝가리의 VEIKI와 '98년 10

월부터 접촉하고 있으나, 상당한 기간이 소요 될 것으로 전망됨. 한국은 IEC 가입국(국립기술품질원이 가입)이기 때문에 한국전기연구소의 몇몇 직원(IEC TC 17 국내간사, IEC TC 42 국내간사 등)이 절연분야 및 차단분야에서 규격의 초안을 심의하고 있으며, IEC 규격의 대부분이 CIGRE 활동과 직접 연결되어 있기 때문에 전기연구소는 CIGRE의 Collective Member로 활동하고 있고 1998년 9월 CIGRE Paris 회의에 2명을 파견하여 중전기 분야의 전체적인 동향을 파악하였으며, 국내에 개인적 멤버를 많이 확보하기 위한 준비

작업을 하고 있음. 참고로 국내에 CIGRE의 Private Member가 10명이 안되는 상태이므로 제작사 직원이 많이 가입해 주시기 바람.

- ▶ 동남아 국가와의 시험성적서 인정을 위한 관련 기관 방문 및 국제협력 추진 : 1996년 10월 KERI의 선임연구부장 일행은 동남아수출 중전기업체의 애로사항중 KERI 시험성적서 인정 문제에 대한 대책으로 다음표와 같이 동남아지역 전력회사 및 유관기관을 방문하여 시험업무를 협의하고 협력가능성을 타진하였음. 괄호안의 숫자는 방문기관의 협의자 수를 의미함.

방문국	방문 정부기관	방문 전력회사	방문 연구기관	방문 제작업체
인도네시아	DOE(3)	PLN(2)	JTK(3)	
말레이시아		TNB(4)	TNRD(1)	
태국		EGAT(5), MEA(10), PEA(4)		
베트남		EVN(3)	IE(3)	
인도	CPWD(2), CEA(1), MOP(1)	CPU(1), PGCI(2)	IIS(1), CPTI(1)	MW(1)

이 방문의 결과로 다음과 같이 기술협정 사업을 추진하고 있음.

국가명	협력기관	사업명	일자	내용
인도네시아	PLN.JTK (전력연구소)	- MOU검토 및 체결 - 협력분야 협의	98년 1월 5월 26일	- 기술협정체결 - 인력양성, 전문가파견, 프로그램개발, 시험상호인정
말레이시아	TNRD (전력연구개발센터)	- MOU검토 및 체결 - 협력분야 협의	98년 3월 4월 3일	- 상호 기술협력분야 협의 - 인력양성, 전문가파견, 프로그램개발, 시험상호인정
인도	CPRI (중앙전력연구소)	- 특허관련 문의 - 기술협력협정체결	98년 6월 6월 23일	- 상대제안에 동의회신 - 인도정부 승인중

▶ 전기연구소와 CESI, KEMA와의 상호협정은 1994년까지 체결되어 있었으나 실질적 협력관계가 없었고 입회시험관계 등으로 상호방문만 수차례 있었기 때문에 1995년에 기술협력관계가 해지된 상태임. 2기관과 전기연구소 간의 실질적 기술협력관계 구축 및 상호인정제도 정착을 위해 1998년 9월에 KERI 직원 2명이 CESI를 방문하였고, 11월에는 CESI 직원이 KERI를 방문할 예정이며, 10월에는 KERI 직원 1명이 KEMA를 방문하여 업무협의하였음. 실질적 기술협력관계는 1~2년 이내에 체결될 전망이지만, 상호인정은 상당한 기간이 소요될 것으로 전망됨.

▶ IEEE T&D 비롯한 해외유력 중전기전시회에 KERI가 참여하기 위한 계획은 이미 마련되어 있으나 PBS를 시행하고 있는 현실에서 예산을 확보하는데 어려움이 있음. 외국 전력회사 및 제작사를 방문하여 KERI의 시험업무를 PR하는 일은 현재 국내 시험스케줄도 몇 달씩 예약되어 있는 관계로 추진하기 곤란하며, 늦어도 1999년 하반기에는 의왕의 500MVA 단락설비가 본격적인 시험에 돌입하여 시험스케줄에 여유가 생길 것으로 전망되므로 그때는 외국유관기관에 PR을 많이하여 시험물량을 확보할 계획임. 참고로 1998년 10월 현재 올해 외국에서 의뢰된 대전력시험실(창원)의 시험건수는 6건, 시험료수입은 약 8천만원, 연말 2개월간 예약건수는 4건, 시험료예상수입은 약 1억6천만원 정도임.

2. 요망사항 : KERI 홍보용(업계 요망 수록내용) 책자 발간

- 우리 중전기 업계도 수시로 전파할 수 있음.
- 한국전기연구소는 한전 납품물량을 위주로 시험하고 있어, 우리나라와 상이한 시스템을 가지고 있는 국가에 수출되는 제품의 시험에 대비하여 경험이 부족하며, 전기연구소의 대업체 서비스 의식이 부족함.

예) 해외입찰에 참가시 국내 유일의 중전기 시험기관인 KERI 수준을 인정하지 않으려 하며, KERI의 상세한 소개서를 요구하나 KERI의 해외 홍보용 자료(자세한 소개-연혁, 인원, 시험설비 등)가 부족한 실정임.

예) 외국 전력청 납품관계로 시험검사를 실시하는 과정에서 시험담당자의 경험미숙(국내 한전납품 위주로 시험을 실시한 결과임) 및 서비스 정신부족으로 바이어의 불만이 있다고 함.

- 또한 IEC 규격 및 규정이 수시로 변경되고 있으나, 전기연구소에서는 변경된 신규 규격 및 규정 미숙지로 바이어측에서 신규 규격 및 규정에 의거하여 시험을 요청한 바 있음. \* 외국의 시험기관은 전문적으로 시험을 위주로 업계에 서비스를 제공하고 있음. 시험검사는 정확한 스케줄 및 완벽한 서비스 차원에서 고객의 만족을 주고 있다고 함.

#### ■ 대책방안

▶ 현재 KERI가 보유하고 있는 홍보용 책자 및 카탈로그는 대전력시험실 소개용 영문 "HIGH-POWER LABORATORY", 전력시험부 소개용 국영문 "KERI : Apparatus & Equipment Testing Division", 전기연구소 소개용 국영문

“KERI : Korea Electrotechnology Research Institute”, 전기연구소 전체설비소개용 국영문 “KERI : Research · Development · Test(Facilities and Equipments)” 4종이 있고, 이 자료속에는 연구소에 대한 자세한 소개가 포함되어 있음. 이 4가지 자료로도 부족하다고 하여 시험설비에 대한 종합카탈로그를 업그레이드하여 재발행하고 관련기관에 배포할 계획임.

- ▶ “1997/98 WORLDWIDE DIRECTORY OF HIGH VOLTAGE & HIGH POWER LABORATORIES” 제목으로 세계각국의 고전압 및 대전력연구실을 소개한 “INSULATOR NEWS & MARKET REPORT Vol.5 No.2, 1997”에 KERI의 고전압, 대전력 및 전력시험실의 시험설비를 홍보한 바가 있음.
- ▶ “ASIAN POWER for Electricity Industry Business Managers” 잡지에 전기연구소의 시험설비를 홍보하기 위하여 1998년 9월에 원고를 송부하였고, 1998년 말 또는 1999년 초에 발행되어 배포될 예정임. 향후 각종 중전기 관련잡지에 전기연구소의 시험설비를 선전하기 위한 기사를 게재할 계획임.
- ▶ 1998년 10월 현재 INTERNET에 한국전기연구소 홈페이지가 개설되어 있으며, 대략적 시험스케줄에 대한 정보도 제공하고 있음.
- ▶ 부품 또는 구성기기에 대한 사용전 검사는 시행초기에 적용범위에 대한 혼선이 1회 있었지만 현재는 국내판매용 제품에 한정하여 시행하고 있으며, 수출용 제품의 경우 사용자 또는 입회자에게 설명하여 그들의 의견을 받아 들이고 있음. 사용전 검사의 목적은 국내 제작사를 보호하기 위한 것임.
- ▶ 최신 규격에 대한 정보는 국내의 경우 한국표

준협회가 총괄하고 있으므로 전기연구소도 국내제작사와 마찬가지로 일부는 표준협회로부터 정보를 제공받고 있고, 일부는 외국규격관련기관으로부터 제공받고 있음. 전기연구소는 최신 정보의 입수를 위해 연간 3천만원 이상을 투자하여 왔지만 IMF를 맞이하여 이에 대한 예산을 확보하는데 큰 어려움을 겪고 있으며, IEC 규격은 1998년 9월에 1천5백만원을 투자하여 CD-Rom을 구입하였음. 최신 규격에 대한 정보는 제작사, 전력회사, 시험기관, 정부가 공동으로 노력해야 하는 분야임. 외국의 경우 최신 규격에 대한 정보입수 및 개정참여는 대부분 제작사에서 하고 있음. 향후 전기연구소도 이 부분에 대해 노력을 해야 하겠지만 제작사자 더욱더 적극적으로 외국의 규격에 관련된 각종 연구회의 및 기술회의에 참여하여 활동하여야 함.

- ▶ 한국전기연구소 전력시험부(의왕 소재)에서는 시험수입의 증가와 기술전파를 위해 국내외 기술인력의 초청교육 및 국내산업체의 순회교육 등을 실시하여 산업시설의 우위성을 전파하고 기술송출사업을 확대·추진하고 있음. \* 베트남 기술인력 교육→기술송출사업 적용, \* 신흥공업국 기술교육→기술인력양성사업 적용. 대상국가로는 인도, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 베트남 등으로 선진행 결과에 따라 남미의 저개발국을 대상으로 전개할 수 있는 사업으로 판단하고 있으며, 기업과 공동추진을 계획하고 있음.
- ▶ KEMA, CESI 등의 시험기관에서 제공하고 있는 완벽한 서비스는 오랜기간 동안 축적된 경험, 기술, 노하우, 대외활동 등을 토대로 한국을 비롯한 외국 제작사에 제공되고 있으며, 제

공하고 있는 전화, 팩스, 숙박, 식사, 피서품 현장결선, 크레인, 차량, 예약, 통역 등 모든 서비스에 비용을 부과하고 있음. 전기연구소도 향후에 이런 제도를 시행하기 위해 Total Service System을 기획하고 있으며, 국내제작사가 원한다면 시행시기를 앞당길 용의가 있으나, 아직 국내에서 국내제작사를 상대로 시행하기는 다소 빠르다고 판단하여 외국의 시험의뢰자에 대해 먼저 시행하기 위한 준비작업을 하고 있음.

3. 요망사항 : KERI에서 수출설비에 대한 시험을 다양하고 원활히 할 수 있도록 시험설비 확충 요망

■ 대책방안

▶ 한국전기연구소는 시험설비 확충을 위한 예산 확보에 많은 노력을 하고 있음. 시험설비는 대단히 고가이기 때문에 정부예산으로만 충당하기에는 어려움이 있으므로 시험설비 수혜자인 제작사와 전력회사가 상당부분을 부담하여야 함. 그러나 국내제작사가 현재까지 시험설비 확충에 부담한 부분은 극히 미미한 실정임. 대부분의 시험설비투자는 한국전력공사와 정부가 부담하고 있으며, 이를 위해 전기연구소는 혼신의 노력을 경주하고 있음. 제작사의 적극적인 참여 및 지원이 필요함.

▶ 1998년도에 한국전기연구소의 전력기기연구부(창원 소재)가 한국전력공사 및 정부로부터 예산을 지원받아 확충하고 있는 시험설비는 다음과 같음.

○ 시험업무 전산화 사업 : 개발시험 및 검수시험에 대한 시험업무를 전산화하여 시험의뢰

절차, 시험료정산절차, 시험성적서 작성발송 절차 등을 간소화, 신속화, 정확화 하는 것을 목적으로 약 6천6백만원을 투자하여 1998년 12월에 완료하고 1999년부터 시행할 예정임.

○ 단락시험의 DAS화 사업 : 단락시험의 측정 에 있어서 정확도, 분석의 신속정확도, 노이즈 제거 등 측정기술을 한 단계 발전시키기 위하여 1998년 12월에 완공할 예정으로 약 2억3천만원을 투자하여 진행중임.

○ 케이블 시험장 확충사업 : 배전용 케이블에 대한 시험설비를 개선하고 확충하여 영세한 케이블 제작사를 기술지원하기 위해 약 8천만원을 투자하여 1998년 9월에 준공하였음.

○ 초고압 표준측정사업 : 고전압 분압기 등의 표준측정에 대한 강제적 국제규격이 제정됨에 따라 이에 대응하기 위하여 1998년 1차년도에 약 3억원을 투입하여 뇌임펄스전압에 대한 표준분압기를 연구개발하고 현재 국제적 비교시험을 진행하고 있음. 이 사업은 향후 5년간 계속될 계획이며, 1999년에 개폐충격전압에 대한 표준측정을 연구할 예정이고, 1999년 하반기부터 제작사에 검교정을 제공할 예정임.

○ 오손시험설비의 개량사업 : 노후화된 오손시험설비를 새로운 설비로 개량하여 애자 및 붓싱 등의 내오손시험이 가능하도록 개선하는 것으로 약 3천5백만원을 투자하여 1998년 11월에 완공할 예정임.

○ 오실로스코프 등 계측기의 교체사업 : 전력시험실, 고전압시험실에 약 1억원을 투자하여 해상도 및 정확도가 높은 오실로스코프 3대를 신제품으로 교체하였음. 이 외에도 국

내 제작사를 지원하기 위해 약 1억원을 투자하여 가스분석기, 노트북, 해석프로그램 등을 새로 구입하였음.

▶ 한국전기연구소의 전력시험부(의왕 소재)가 시험설비 확충을 위해 진행되고 있는 사업은 다음과 같음.

- 의왕에 건설중인 500MVA 단락설비 및 부대설비 : 1998년말 또는 1999년초에 완공될 예정임.
- 산기반사업(전기기기 성능평가 구축사업, 기술인력 양성사업)으로 2,200백만원을 투입하고 있음.
- 전기연구소 자체사업(연구기자재 및 시설비, 노후설비 교체비)으로 320백만원을 투입하고 있음.
- 설비보강을 위해 총예산 2,820백만원을 '96년부터 '98년까지 3년간 투자하고 있으나, 중전기 시험설비는 고가장비로써 소규모 예산으로는 근본적인 해결이 어려운 실정임.
- ▶ 한국전기연구소는 현재 시험설비중 용량이 부족하거나 개량이 필요한 것을 한국전력공사에 설비출원을 요청하고 있으며, 이것이 실현되기까지는 다소 기간이 소요될 것으로 전망되며, 출원을 요청한 시험설비는 다음과 같음.
  - 362kV 63kA 단락전류시험 및 25.8kV 25kA 이상 3상단락시험용 단락변압기
  - 50kA/63kA 단시간시험용 저전압대전류변압기 등

- 송전급 애자 및 붓싱의 오손시험설비
- 교류내전압시험기 550kV 추가 및 주수시험설비 보강
- 20kA 피뢰기 시험설비 및 초고압 케이블 시험설비

4. 요망사항 : 정부, 진흥회, 업계, 연구소로 구성된 수출지원반 구성에 참여 요망.

■ 대책방안

- ▶ 한국전기연구소는 수출지원반 구성에 적극적인 참여를 희망함. 그러나 장기간 투입인력이 있어야 하는 경우에는 PBS의 실시로 참여인력에 대한 인건비가 보상되어야만 가능함.
- ▶ 기업(전기진흥회, 전기조합)에서 전액 부담할 경우는 참여가 용이함. 2년전 본 문제를 협의하였을 시는 해당기관에서 소요경비부담 요구로 무산되었음.
- ▶ 한국전기연구소는 산업자원부가 지원하는 중기거점사업 “초고압 전력기기개발”과제를 총괄 주관하여 성사시켰고, 1차년도에 수출증대 및 수출지원을 위한 총 6개의 세부과제를 수탁하여 수행함으로써 초고압분야의 중전기기 제작사를 지원하고 있음. 또다른 중기거점사업인 “자동제어반 국산화 개발” 과제를 총괄 주관하여 성사시켰고, 1차년도에 총 4개의 세부과제를 수탁하여 수행함으로써 제어반분야의 중전기기 제작사를 지원하고 있음.

영문성적서 발행 현황 (전력시험부 : 의왕 소재)

■ 개발시험성적서

기간 : 1990년~1997년(8년간)

수출국 \ 기기명	차단 기류	변압 기류	변성 기류	개폐 기류	전선류	계기류	애자류	배전 반류	피뢰 기류	절연 재료	기타	계
인도네시아	34	5	34	12	1	1	2	25	1	-	-	115
말레이시아	29	3	-	7	1	-	-	22	-	-	-	62
태 국	13	4	-	21	-	1	-	14	1	-	-	54
중 국	17	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	23
필 리 핀	1	2	-	2	-	1	-	5	-	-	-	10
일 본	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
싱 가 폴	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
베 트 남	-	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	5
방글라데시	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	4
스리랑카	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
파키스탄	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
캄보디아	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
인 도	10	2	-	2	-	-	-	5	-	-	-	17
사 우 디	4	1	-	5	-	-	-	2	1	-	-	13
이 집 트	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
오 만	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
이스라엘	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	5
리 비 아	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
쿠웨이트	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
미 국	-	4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6
캐 나 다	8	2	1	-	-	-	-	3	-	-	-	13
콜롬비아	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
브 라 질	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
칠 레	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
영 국	-	-	-	5	-	-	-	-	1	-	-	6
호 주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
수출대기	15	5	15	24	5	5	9	21	-	1	6	106
계	141	35	52	95	11	8	11	100	6	1	6	467



■ 검사시험영문성적서

품 명	건 수	대 수	의 퇴 처	사 용 처	기 타
건 식 변 압 기	1	12	한신전기	삼성/인도네시아	
NGR	2	3	고려저항기	삼성/인도네시아	
NGR	4	6	"	LG/인도네시아	
NGR	4	5	한국산업저항기	인도네시아	
DC MOTOR	1	5	삼 흥 사	싱가폴/아즈텍사	
BCT	2	2	대광전기산업	진광전기/태국	
프라스틱덕트	1	1	대창전기	현대중공업	
BCT	9	17	삼능전기	효성/중국	
계	24	51			

■ 설비구입실적 및 계획

(단위 : 백만원)

구 분	연 도					계	비 고
	'96	'97	'98	'99	'00		
성능평가사업		286	359	358	700	1,703	
인력양성사업			340	152	300	792	
연구자산구입	103	261	11	100	150	625	
기타설비구입			130	100	100	330	
계	103	547	840	710	1,250	3,450	

■ 기술교육 실적 및 계획현황

국내기술인력교육

(단위 : 명)

구 분	연 도					
	'96	'97	'98	'99	'00	'01
국내 기술인력교육	111	47	198	280	250	300
국외 기술연수교육				10	20	30
계	111	47	198	290	270	330

외국전기연구소와의 설비 비교현황

< COMPARISON OF SHORT-CIRCUIT TESTING FACILITIES >

TESTING FACILITIES		TOSHIBA			CRIEPI (YOKOSUKA)			KERI (Changwon Korea)		
Short Circuit Generator	Nominal Rating (MVA)	200	125/150					150/180		
	Rated velocity (RPM)	3000	1500/1800			1500		1500/1800		
	Rated Voltage (kV)	11	11/13.2			15		15/18		
	Terminal short-circuit output t=0.00 sec	7400	3000/3600					6666/8000		
	t=0.06 sec	4000	1700/2300			2500(3φ)/1250(1φ)		3333/4000		
	Driving motor (kW)	6000	3500			4000		4000		
	Exciter (kW)	324	245			500		500		
	No. of equipments	2 2 3	3 3 3			2 3		2 3		
	Nominal rating (MVA)	42 42 50	6 2 10			50 50		50 50		
	Primary voltage (kV)	11 11 11	11 11 11			15 15		15 15		
Trans- former	Secondary voltage (kV)	80~	23 7	0.6 0.9	2000 100/160	12/24/	0.6/1.2 0.25/0.5	24/48/72/96	0.25/0.5/0.75/1	
		190			/230/330	36/48	/1			
		190×4								
	Max, voltage - 3φ (kV)	300	48.5						$\sqrt{3} \times 96$	$\sqrt{3} \times 1$
	1φ (kV)	380	84		2300	84		96 × 3	1 × 3	
Short-circuit output (MVA)	1000	1250 160 80	200	850	1000	200(kA)	45	1000	180(kA)	

( COMPARISON OF SYNTHETIC TEST FACILITY FOR SHORT-CIRCUIT TSET )

TECHNICAL	ITEM	MANUFACTURERS						LABORATORIES IN THE WORLD					
		JAPAN		SWITZE-RLAND	GERMA-NY	FRANCE	KOREA	JAPAN	NETHER-LAND	ITALY	FRANCE	CANADA	
		TOSHIBA	MITSUBISHI	HITACHI	ABB	SIEMENS	ALSTHOM	KERI	CRIEPI	KEMA	CESI	EDF	IREQ
CURRENT SOURCE	Max. Current (kA)	78	79	63	63	120	55	110	65	100	120	100	90
	Voltage (kV)	28	22	14.5	30	35	28	18	12	50	72	60	50
	Frequency (Hz)	50	60	60	50	50	50	50/60	50	50/60	50/60	50	60
VOLTAGE SOURCE	Test Circuit	PCI&PVI	PCI	PCI	PCI&SVI	SVI	PCI	3PCI&SVI	PCI&PVI	PCI&PVI	PCI&PVI	PCI	PCI
	Main Capacitor (KJ)	3600	4500	3800	400	90	1800	2×640	1000	2×1600	2200	2×3600	3000
	Max. charging (kV) voltage	1300	1200	1200	500	600	1000	2×480	500	800	550	900	720
REMARK		Voltage Room L : 30m D : 20m H : 15m					Future Plan 1200kJ/ 1000kV	Voltage Room(2) L : 36, 20 D : 36, 40 H : 28, 17		Voltage Room L : 33m D : 22m H : 17m			
								Future Plan 2×800kJ 2×600kJ					