

◆ 國內外 情報 ◆

## 日, DCS 유럽 'CE마크' 취득 - 橫河電機, 네덜란드社에 첫 納品 -

일본의 橫河電機는 플랜트제어에 사용되는 분산형제어시스템(DCS)에 대해 유럽연합(EU)의 안전규격에 적합함에 나타내는 'CE마크'를 취득, 최근 1호기를 네덜란드기업에 납품했다. DCS분야에서 CE마크를 취득한 것은 일본메이커로서는 처음이다.

EU역내에선 기계제품등의 새로운 안전기준으로서 95년의 기계관련 규정에 이어 96년 1월 1일부터 EMC규정이 강제적으로 시행됐다. 외부에 전자파 방해를 일으킬 위험이 있는지 또는 전자파에 의해 기능에 영향을 받을 가능성이 있는 제품에 관한 규제로 CE마크가 없는 제품은 유통이 금지돼 있다.

橫河電機는 CE마크에 대응해 2년전부터 DCS설계의 재검토에 착수, 최근 DCS의 최신 기종 'CENTUM CS'의 개량이 완료돼 해외용 DCS의 생산거점인 요코가와 아시아(싱가포르)에서도 양산체제가 정비됐다.

인증기관은 독일의 튜프 프로덕트 서비스社다. EMC규정 외에 97년 실시되는 저전압규정에도 대응했다. CE마크 대응에 의한 코스트업은 생산합리화로 흡수할 수 있을 것으로 전망되고 있다.

DCS를 핵심으로 한 橫河의 공업계기 판매는 현재 약 1200억엔에 이르는데 DCS시스템 수는 해외용이 일본국내를 웃돌고 있다. 유럽의 DCS시장은 약 2천억엔에 이르며 橫河의 DCS수출 가운데 30%가 유럽에 출하되고 있다.

플랜트제어의 경우 세계적으로 DCS가 주류를 이루고 있는 가운데 유럽에선 집중제어형이 많이 남아 있어 DCS에 대한 갱신수요는 앞으로 확대될 것으로 보인다. 橫河電機는 이번 CE마크 취득을 계기로 하네웰 및 폭스보로와의 수주경쟁을 유리하게 끌어 나갈 방침이다.

# 中 機電제품, 최대 수출품목으로 부상

## - 작년 438억弗넘어 纖維 앞질러 -

중국의 지난해 電氣製品 수출이 처음으로 400억달러대를 돌파하면서 최대 수출품목으로 급부상한 가운데 중국에 진출해 있는 외자계기업의 電氣제품수출이 전체의 47%를 점하고 있는 것으로 밝혀졌다. 수출용 기전제품을 제조하는 국영기업은 대폭 감소하고 있으나 외자계기업은 급증, 중국의 무역을 크게 뒷받침하고 있는 것으로 나타났다.

일본의 중국관계 업계단체인 국제무역촉진협회가 중국대외무역경제합작부의 통계를 분석한 바에 따르면 95년의 기전제품 수출총액은 438억 5,700만달러로 전년실적을 37.2%나 웃돌았는데 이 실적은 관세분류의 16류(기기·전기설비등), 17류(차량·선박등), 18류(광학기기·의료설비등)의 합계 364억9천만달러에 기타 항목에 포함된 기전제품 73억9천만달러를 합산한 것이다.

그간 중국의 최대 수출품목이었던 섬유·의류등의 방직품은 2위로 밀려났다. 중국의 수출총액에 접하는 비율도 94년의 26.44%에서 29.48%로 확대됐다.

무역형태별로는 일반무역에 의한 수출이 124억5,900만달러로 전년에 비해 무려 40.55% 증가했는데 기전제품 수출에 접하는 비율은 28.4%였다. 가공무역방식에 의한 것은 306억5천만달러로 34.62% 증가했으며 기전제품 수출에서 접하는 비율도 69.87%로 기전제품수출의 상당부분을 점하기에 이르렀는데 중국의 전체무역에 대해서도 49.54%로 약 절반정도를 차지했다.

이번에 밝혀진 기전제품 수출기업실태를 보면 작년중 기전제품 수출기업은 총1만9,755개사였다. 이중 국영기업수는 7,193개사로 94년에 비해 1,672개사 감소했다. 이와는 달리 외자계기업수는 1만1,838개사로 801개사가 증가했으며 이중 779개사가 100%외자기업으로 기전제품을 취급하는 100%외자기업도 전체 외자기업의 30.7%에 달하고 있다.

기전제품 수출총액 438억5,700만달러중 국영기업이 수출한 금액은 224억8,800만달러로 전체의 51.27%를 점하고는 있으나 94년에 비하면 6.03%포인트나 줄었다. 반면 외자계기업의 수출은 206억1,800만달러로 47%를 점해 5.48%포인트 상승했다. 그중에서도 100%외자기업의 수출은 88억2,600만달러로 외자계기업 수출의 42.8%를 차지하고 있어 외자계 기전제품 제조기업에선 100%외자형태의 비교적 대형기업의 현지생산이 본격화되고 있음을 반증하고 있다.

기전제품 수출 가운데 외자계기업의 비율이 50%대를 넘는 지역은 광둥·상해·요령·천진·북진·상동의 각 省·市이면 그중에서도 천진시는 80%란 높은 비율을 유지하고 있다.

또 작년 8월 이후부터는 외자계기업의 수출이 국영기업의 실적을 웃돌았으며 달이 갈 수록 이런 현상은 더욱 확대된 것이 특징이다.

기업별 수출액을 보면 수출액이 1억달러대를 넘는 기업이 46개사(국영기업 21개사, 외자계기업 25개사)에 달해 94년보다 25개사가 증가했다. 500만달러대를 넘는 기업수에서도 국영기업이 675개사인데 대해 외자계기업은 686개사로 외자계기업의 비율이 더욱 커지고 있다.

기업의 평균 수출액도 커지고 있다. 95년엔 222만500달러로 94년의 156만500달러를 크게 웃돌았다. 또 국영기업의 평균치는 312만5,400달러(94년비 105만8천달러증가)였고 외자계기업은 120만3,600달러(90만5,600달러증가), 100% 외자기업은 242만8천달러였다.

중국은 최대수출품목으로 부상한 기전제품은 비교적 대형의 국영기업과 외자계기업이 뒷받침하고 있는데 수출의 확대는 동시에 원재료 수입의 확대로 이어져 급속히 팽창하는 중국의 무역을 지탱하고 있다.

## 中 三峽댐 공사 난관 봉착 - 환경단체 반발, 美 지급 보증 보류 -

지상 최대의 토목공사로 기록될 중국 장강(長江·양자강)의 삼협(三峽)댐 공사가 미국 수출입은행의 지급보증 보류조치로 새로운 난관에 봉착했다. 가뜰이나 환경 및 인권단체들의 공세를 받고 있는 이댐이 美기업들의 참여가 일시 봉쇄되면서 사업진척에 장애를 받게 된 것. 유럽이나 일본 업체들로 공사를 진행시킬 경우 각종 발주과정이나 해외자금 차입등에서 중국이 불이익을 받을 여지가 커진 것이다. 이 때문에 3월중 실시될 일부 발전터빈의 입찰이 연기될 가능성도 조심스럽게 점쳐지는 상황이다.

불이익을 당하기는 미국업체들도 마찬가지. 중장비 제조업체인 캐터필라등은 총 3백억달러에 달하는 삼협댐 공사에서 자칫 완전히 밀릴 상황에 처했다. 미국기업들은 이미 지난해 李登輝대만총통의 방미이후 황금시장인 중국 자동차시장에서 자국 자동차업체들이 당했던 어려움을 잘 기억하고 있다.

미국의 이번 조치는 환경인권단체들이 주도한 삼협댐 공사 반대여론에도 어느 정도 부응한 면이 없지 않다. 이들은 1백10만명에 이르는 이주민들의 생존권, 수많은 문화유적의 상실, 9천만평에 이르는 농지와 삼림의 침수에 따른 생태계 파괴등을 문제삼아 미국이 댐공사 강행을 제지해야 한다는 주장을 펴왔던 것.

그러나 이번 조치에도 장강의 대역사(大役事)가 중단될 가능성은 거의 없다. 최근 국무원산하 삼협공정건설위원회는 이미 장강 물줄기를 돌리는 3백50m의 우회수로와 90m 높이로 건설되는 임시선박 독 공사등이 본공사에 들어갔다고 밝혔다. 장강을 가로지르는 대교도 예정보다 3개월 빠른 다음달 완공된다.

삼협댐은 기초공사를 마치면 댐건설에 들어가 2003년 최초의 발전설비를 장착하게 돼 있다. 최종 완료되는 2009년엔 댐 높이는 1백 75m까지 치솟고 발전터빈 26개에서 시간당 8백50억kW의 전력을 생산한다. 중국 발전용량의 9분의 1에 해당하는 전력량이다. 총공사금액은 3백억달러. 이미 지난해까지 13억7천만달러가 소요됐다.

중국이 삼협댐 공사에 전력투구하는 이유는 전력 때문만은 아니다. 바로 중국 최장 장강을 성장의 젖줄로 이용하기 위한 것.

중국정부는 사업 초기부터 미국등의 주도로 자금차입이 순탄하지 않을 경우 8백억달러까지 쌓인 보유외화까지 전용하겠다고 밝혔다. 연안~내륙, 도시~농촌의 발전격차가 사회불안까지 야기하는 마당에 국가 최우선 사업을 포기하지 않겠다는 것이다.

## 헝가리, 발전시설에 서방 7개사 투자 경쟁 - 2010년까지 6천억 포린트 -

헝가리내 14개의 지역발전소들은 현재 대부분이 부분적인 민영화 단계에 있으며, 향후 수년내 전반적인 시설현대화 및 용량확충의 필요성에 직면하게 될 것으로 알려졌다. 헝가리정부는 외국기업들에 의해 이러한 작업이 착수되기를 희망하고 있다.

헝가리의 경제연구소 GKI에 따르면, 헝가리의 총 전력수요는 2천년까지 현수준을 유지하거나, 혹은 늘어난다 해도 그 폭은 매우 미미할 것으로 보이며, 이후 2010년까지는 매년 1~2%의 소폭적

인 수요증가가 예상되고 있으며 전기수요 증가는 무엇보다도 민간부문이 주도할 것이며, 산업시설의 경우엔 합리화와 쉐에너지조치로 인해 늘어나는 소비량을 계속 상쇄해 나갈 것으로 전문가들은 전망하고 있다.

GKI 연구소의 시산결과는 헝가리내 에너지분야에 대한 설비투자가 2010년까지 약 6천억 포린트(67억 마르크)에 달할 것이며 전체 발전용량은 현재의 7천 2백메가와트에서 97년까지 280 메가와트가 더 보강되어야 할 것으로 추정하고 있으며 98년과 2010년 사이에는 발전용량이 700-800 메가와트 더 보강되어야 할 것으로 지적했다.

헝가리 중부의 자차듬바타(Szozhalalombata)에 위치한 최대의 발전소 두나멘티 에로뮌(Dunamenti Erocmuc Rt.) 사는 최근 오는 2002년까지 시설 확장을 위해 총 1천 200억포린트의 투자가 요청되며 이는 주로 탄화수소를 사용하는 발전시설을 확장하는데 소요되는 비용이라고 밝혔다.

또, 각각 215 메가와트를 단위로 설치되어 있는 발전시설물에 550 메가와트의 시설용량을 더 보강할 계획이며, 이를 위해선 800억포린트의 시설투자가, 환경보호시설에는 200억포린트의 투자가 각각 필요하다고 말했으며, 투자재원 조달과 관련, 에너지부문의 민영화를 담당하고 있는 국가민영화 및 지주회사(APV Rt.)가 최근 개인투자자들에 대해 두나멘티에로뮌사의 자본금 48.76%까지 지분을 소유할 수 있도록 제안한 바 있다고 설명했다.

APV Rt.의 발표에 따르면 현재, 미국, 영국, 독일의 각 2개사, 핀란드의 1개사 등 모두 7개의 서방기업들이 투자선정 경쟁을 벌이고 있으며, 두나멘티사의 시설은 현시가로 약 500억 포린트정도로 평가되고 있고, 자체자본은 366억 포린트 수준인 것으로 알려졌다.

두나멘티사의 발전설비에는 현재의 1,965 메가와트 용량에 230메가와트를 추가하는 확장투자가 이미 시작되었으며. 이를 위해 150메가와트의 가스터빈 1개와 총 80메가와트의 용량을 가진 증기터빈 2개가 새로 설치될 것인데, 이 시설은 1997년부터 작동될 것으로 전해짐.

## 亞 · 太지역 核發電부문 유망시장 급부상

— 향후 15년간 140기로 倍增 —

체르노빌 핵발전소사건이후 歐美의 핵發電시장이 정체상을 보임에 따라 亞·太지역이 이 부분의 새로운 유망시장으로 급부상하고 있다.

지난 94년 가동에 들어간 7기의 신설원자로 중 6기를 아시아지역이 점할 정도로 최근 同부문에 서 아시아지역의 비중이 절대적으로 높아지고 있다.

IAEA(국제에너지기구)는 향후 15년동안 아시아지역의 원자로수가 현재의 70기에서 140기로 倍增할 것으로 전망했다.

또한 동서문화센터(EWC)는 최근 발표한 보고서를 통해 아시아지역의 원자력발전 능력은 지난 94년의 5만6300메가와트에서 오는 2004년에는 8만9900메가와트로 크게 늘어나게 될 것으로 예측했다.

현재 亞·太국가들중에서는 일본이 원자력발전산업의 개발에 상대적으로 큰 관심을 기울이고 있다. 일본은 기본적으로 광물 및 에너지자원이 부족해 에너지수요의 상당부분을 원자력발전에 의존할 수 밖에 없기 때문이다.

일본의 원자력발전 능력은 지난 80년의 1만5500메가와트에서 지난 93년에는 3만8400메가와트로 급증했다.

일본정부가 수립한 장기계획에 의하면 일본은 향후 10년동안 원자력발전 능력을 1만8680메가와트 추가하게 된다.

또한 오는 2001년까지는 원자력발전 능력이 5만1920메가와트에 달하게 되며 전체 에너지원중 원자력발전이 점하는 비중이 현재의 28%에서 33%로 높아지게 된다.

이어 2010년까지는 원자력발전 능력이 7만2500메가와트로 늘어나고 전체 에너지원중 비중은 43%로 더욱 높아지게 된다.

원자력발전개폐에 있어 아시아에서는 한국이 일본에 이어 2위를 점하고 있다.

한국은 현재 9개 원자로를 보유하고 있으며 이를 통한 발전량이 에너지 총수요의 43%를 충당하고 있을 정도로 이의 비중이 높다.

한국은 오는 1996~2006사이에 27개의 원자로를 추가 건설할 계획이다.

이에 따라 지난 93년 7610메가와트에 불과했던 한국의 원자력발전 능력이 오는 2004년에는 2만 440메가와트로 증가하게 된다.

또한 전체 에너지수요의 54%를 원자력발전으로 충당할 수 있게 된다.

이 외에 인도, 파키스탄, 말레이시아 등도 각각 중장기 원자력발전 개발계획을 수립, 이를 추진하고 있다.

말레이시아는 오는 2004년까지 600메가와트급 원자력발전소를 완공할 계획이다.

오는 97년에 시작될 이 원전 건설프로젝트에는 총12억달러가 소요될 것으로 예상되고 있다.

亞·太지역은 현재 전세계에서 경제성장이 가장급속히 진행되고 있는 지역이라는 점에서도 이 지역 핵발전부문의 전망을 낙관할 수 있다.

전문가들은 이와 관련, 이 지역의 산업화가 급진전되고 주민들의 생활수준이 빠른 속도로 향상됨에 따라 에너지 소비량 역시 급속히 늘어나고 있다는 점을 강조했다.

동서문화센터는 향후 亞·太지역의 전력수요에 대해 1993~2010년의 기간중 매년 5.8%대의 증가율을 보일 것으로 예측했다.

이같은 수요증가율을 감안하면 오는 2010년까지 이 지역은 70만메가와트의 發電능력을 추가 확보해야 한다는 계산이 나온다.

동서문화센터는 또한 亞·太지역에서 추가될 이같은 원자력발전캐퍼는 전세계적으로 새로 추가될 發電능력의 50%를 점하게 될 것으로 전망했다.

현재 아시아지역에서는 에너지 공급부족을 완화하고 고도경제성장에 의한 에너지수요 급증추세에 대응키 위해서는 핵발전부문의 개발외에 다른 대안이 없는 것으로 분석되고 있다.

## 日, 電力사업 해외진출 허용 - 亞지역 需要 크게 늘어 -

일본 通産省 산하 資源에너지廳은 자국 전력·가스 업체들의 해외 관련사업 진출을 금년 중으로 허용할 방침이라고 日本經濟新聞이 보도했다. 이를 위해 資源에너지廳은 다음 주 公益事業部에 민간기업의 전문가를 포함하는 검토회를 설치, 금년 5월까지 해외진출에 따른 위험회피와 국가 차원의 지원책을 결정한다. 通産省은 이제까지 전력·가스 사업부문에 대해서는 자국내의 공급체제 정비를 최우선으로 하도록 지도해 왔다. 하지만 아시아 지역에서 에너지수요가 급증하고 있는데다가 환경문제등도 발생하고 있어 방침을 전환키로 결정했다.

현재 일본에는 전력·가스 산업의 해외진출과 관련, 전기사업법등의 법률에 기초한 규제는 없는 상태다. 하지만 계속 증가하고 있는 전력수요에 대응, 通産省은 자국내 안정공급을 최우선 정책으로 삼아왔다. 결국 이같은 정책이 업계 지도형식을 통해 관련 업체들의 해외진출을 억제해 왔다.

이 신문에 따르면 통산성이 해외진출을 인정키로 결정한 것은 중국등 아시아 각 지역에서 발전소 및 가스 파이프 라인 건설사업이 증가하고 있는데 따른 것이다. 효율적인 자원이용 및 환경보호, 안전대책의 차원에서 일본기업의 기술이 필요한 것으로 진단하고 있다. 아울러 아시아 지역에서는 거액의 사업비용을 수반하고 있기 때문에 민간자금을 활용한 간접자본 구축사업이 활발해지고 있다.

通産省의 자문기관인 産業構造審議會 역시 이달 초순 보고서를 통해 일본 에너지산업의 국제적 사업전개 허용과 국가 차원의 지원을 요망했었다.

公益事業部 내에 설치하게 될 위원회는 '전력·가스 사업의 해외사업 진출에 관한 검토회'이다. 이 위원회는 전력·가스 회사 외에 상사·은행·기기메이커 분야의 담당인원들도 참여하는 것으로 돼 있다. 외국 정부에 의한 에너지 정책의 수시 변동등 각종 위험회피 수단을 검토하게 된다. 아울러 무역보험 및 日本輸出入銀行 融資의 활용등과 같은 각종 지원책들도 마련해 나가게 된다. 일본 전력·가스 업계는 아시아 지역이 높은 수요신장률을 갖고 있는 유망시장이라고 보고 있다. 이번 규제완화로 아시아 진출등과 같은 경영상의 선택폭이 넓어진 것으로 판단, 통산성의 조치를 환영하는 견해들이 많다.

## 英, 輸出신용보증 적용 확대

### — 해외民間업체도 對象에 —

영국의 무역산업부 관할 수출신용보증국(ECGD)은 최근 보증선으로서 피보험자의 거래상대를 해외의 민간업자로 확대한다고 발표했다.

일본무역진흥회에 따르면 ECGD는 지금까지 피보험자의 거래상대를 외국의 공적기업 및 기관으로 한정해 왔다. 그러나 영국기업과 계약을 체결하는 조건으로 해외 민간기업으로부터도 영국정부의 신용보증이 요구돼 있다. 정부로서는 적용범위를 민간으로도 확대함으로써 영국기업의 해외수주를 늘린다는 방침이다.



이에 따라 외국인간업자로의 적용범위 확대와 함께 ECGD의 신용보증제도를 전면적으로 개선, 번잡했던 서류수속의 간소화 및 각종 보증제도의 일원화등 조치가 취해졌다.

수출신용보증의 부보상황을 지역별로 보면 최근 영국의 수출안전에 관해 해외 민간기업에 대한 신용보증 공여가 아시아에 대한 거래에서 눈에 띄고 있다.

95년 7월 밥코크 에너지 중국 요령성에서 수주한 2개의 발전사업에 ECGD는 모두 1억6720만달러의 보증을 부여했다.

또한 95년 12월 유력 중기업체인 GEC알스툼이 수주한 중국 광둥성의 원자력발전소 건설사업에 대한 ECGD의 지원도 발표됐다. 보증금액은 3억5150만파운드인 웨스트 머천트은행이 주도하는 신디케이트 론의 상환보증을 ECGD가 맡게 된 것이다.

이 밖에 터키·투르크메니스탄·베트남에서의 프로젝트에 대한 지원이 이루어졌다. KHD그레이트 브리튼의 안전은 94년 2월 베트남에 대한 신용보증이 재개된 후 처음 안전이며 존 랑의 안전도 중앙아시아에 대한 최초의 신용보증안전이다.

ECGD는 보증제도의 개혁 외에 공적인 수출신용보증이 있는 모든 외국과의 협력협정을 체결하려는 움직임을 보이고 있다.

95년하반기 일본과는 수출신용보증분야의 협력관계 강화가 도모됐다. 이는 제3국에서의 사업에 대해 일본과 영국간에 신용보증함으로써 양측 기업의 수주를 지원하기 위한 것이다. 그후 프랑스와도 협력협정이 체결됐으며 1월 26일엔 폴란드의 공적수출신용보증기관과의 협력협정 조인이 런던에서 이루어졌다. 양국기관의 책임자에 의한 공동발표에선 이 협력협정 체결로 양국기업의 해외에서의 수주획득이 촉진될 것으로 강조됐다.

기타 지역에서도 95년 10월 요르단에 대해 중기신용보증을 적용키로 했으며 남미에선 95년 9월 브라질에 대한 보증재개가 발표됐다.

## EU 電磁波규제 파문 — 基準 불명확한 貿易장변 —

유러연합(EU)이 금년 1월부터 광범한 전기기기를 대상으로 실시하고 있는 엄격한 전자파규제가 내외에 파문을 던지고 있다고 요미우리신문이 보도했다.

이 신문에 따르면 일본의 수출업자들이 “규제완화에 역행하는 사실상의 무역장벽”이라고 반발하는가 하면 해외에서는 선진적인 전자파대책이라고 평가하는 나라도 있다는 것.

일본통산성도 기기를 잘못 다루거나 인체에 영향을 미친다는 이유로 현재 클로즈업되고 있는 전자파에 대한 규제문제를 검토하기로 한 것으로 알려졌다.

전자파는 퍼스컴등 전기제품에서 발생하고 있으며 그 영향으로는 휴대전화기가 병원에서 링겔주사 작동을 틀리게 하거나 노트북형 퍼스컴이 비행기의 조정시스템을 교란시켰다는 사례가 보고되고 있다. 또 전자파의 인체에 대한 영향도 지적되고는 있으나 이부분엔 아직 불명확한 점이 많아 제대로 입증되지는 않고 있다.

EU의 규제는 ‘電磁的兩立性規制’(EMC)로 불리우고 있는데 전기기기가 다른 기기로부터 전자파를 받더라도 기능에 영향을 받지 않을 것을 요구하고 있다. 대형기계에서부터 탁상용계산기·손목시계까지 그 대상은 광범하며 이들 대상제품에 기준을 달성했음을 나타내는 마크를 첨부하지 않으면 유럽시장에선 유통하지 못하도록 되어 있다.

그러나 규제의 객관적 기준이 명확하지 않은데다 영국에선 손목시계를 적용제외제품으로 분류하는등 EU회원국사에서도 운용면에 차이가 있다. 또 검사기관의 정비도 지연되고 있어 일부품목에선 수출하기까지 불필요한 일수를 소비해야 하는 경우도 나타나기 시작했다는 것이다.

이 때문에 일본통산성은 EU측에 “해석을 둘러싼 혼란을 없애고 수속절차를 개선”하도록 요청하고 있다. 그러나 일본에서는 전자레인지등 일부제품을 제외하곤 전자파발생대책은 업계의 자의적인 규제에 일임되고 있는등 전자파에 의한 誤作動에 관해서는 아무런 규제도 없는 실정이다. 따라서 일본통산성에서도 “유럽에 대해 과잉규제를 하고 있다고 단언할 수 있을 정도로 일본이 전자파장애에 대해 축적된 데이터를 갖고 있는 것도 아니다”라면서 앞으로 규제의 방향에 대해 연구하기로 했다.

한편 세계에서는 EU에 이어 호주·뉴질랜드도 똑같은 규제방식을 도입할 움직임을 보이고 있어 멀지않아 EMC가 ‘世界標準’이 될 가능성도 높은 것으로 알려졌다.

## 波力發電 실용화 임박 — 새청정에너지로 각광 전망 —

波力발전을 실용화하기 위한 연구가 결실을 맺고 있다. 한국기계연구원의 60kW급 파력발전시스템 개발연구가 마무리 단계에 돌입한것. 4개년계획으로 기계연구원이 한국전력과 총 17억원의 예산을 들어 공동수행하고 있는 이 연구과제는 현재 관련장치의 기초설계및 특성실험등 밑그림이 완성된 상태다. 기계연구원은 3차연도인 올해 제작설계를 마치고 97년중반께 파일럿 플랜트를 설치할 계획이어서 늦어도 2000년이전까지는 파력발전시대가 열릴 것으로 전망된다.

파력발전은 바닷물결(波浪)을 에너지원으로 활용하는 점이 특징으로 간만의 차이를 이용하는 조력발전과 구별된다. 파랑에너지를 흡수하는 방법은 여러가지가 연구 개발되어 있으나 진동수주(OWC)-공기터빈방식이 가장 유망한 것으로 꼽히고 있다.

진동수주형은 발전장치가 해저에 고정되어 작동하는 형태인 고정식과 해상에 계류돼 떠있는 형태의 부유식으로 나뉜다.

이 방식은 핵심장치의 하나는 공기체임버이다. 밀이 터진 형태의 구조물인 공기체임버는 파랑의 운동및 위치에너지를 공기유동에너지로 바꿔주는 역할을 맡고있다. 공기체임버는 한방향의 파랑에만 효과적인 장벽식과 파랑의 진행방향에 관계없이 일정한 효율을 유지할 수 있는 실린더형태의 원형주사체형등이 있다.

공기체임버를 적정선까지 바다물속에 담귀높으면 파랑의 상하운동에 따라 체임버내의 공기압이 변하면서 상부에 공기압이 변하면서 상부에 설치된 관내로 공기가 유입 또는 유출되는데 이 공기의 흐름으로 터빈을 돌려 발전하는 것이다.

파력발전에 대한 연구는 연안의 파랑에너지가 비교적 높은 구미각국을 중심으로 활발히 진행되고 있다. 노르웨이와 포르투갈의 경우 이미 실용화되어 있으며 영국은 ART社가 개발한 공적인 12MW급 「Osprey」를 선보이고 있다. 일본 역시 JAMST 5백 40kW급 「Mighty Whale」을 97년중 시운전할 계획을 갖고 있는등 파력발전시장을 선점하기 위한 연구활동을 강화하고 있다.

공기체임버형태를 원형실린더형으로 정하고 부유식 파력발전장치를 개발중인 기계연구원은 이제까지 관련장치의 성능평가를 위한 이론해석프로그램과 이에 의한 최적화기법을 개발했다. 모형 실험을 통한 성능평가기법도 완성했다.

또 계류시스템의 개념설계를 수행, 상세설계를 위한 자료를 확보했다. 터빈주위의 공기유동에 대한 정밀해석법과 발전 및 송전시스템에 대한 기초설계작업등 모든 터뒀이작업을 마무리했다. 기계연구원은 올해안으로 실제 제작설계를 완성한후, 시제품을 만들 계획이다.

기계연구원이 이제까지의 연구결과로 제시한 공기체임버는 내부직경 10mm 크기이며 최적흡수(물체가 물에 잠기는 깊이)는 7.5m, 총중량은 4백16t. 계류시스템은 8점 계류방식을, 그리고 공기터빈은 보수 유지가 쉽고 파랑이 미미할 때에도 운전효율을 높일수 있게끔 2개의 세트를 수평설치하는 방안을 구상하고 있다. 기계연구원은 이 장치를 내년 중반께 평균파고가 0.7m 정도인 울산 주전앞바다 2km지점에 설치, 최종테스트를 수행할 계획이다.

## 용접분야 기술개발 활발 - 尖端化노력 더해야 -

국내 조선 및 자동차산업이 급속하게 발전하면서 이와 관련된 용접분야의 기술개발이 활발하게 이뤄지고 있다.

그러나 국내 용접기술이 첨단분야로 옮겨가기 위해서는 종래의 응용기술 위주에서 벗어나야 할 것으로 지적됐다.

특허청에 따르면 90년대 들어 국내 용접분야는 공정 및 설비자동화를 물론 시공방법면에서도 로봇이나 컴퓨터 조작에 의한 공법이 개발되는 등 성장세가 두드러지고 있다.

기술개발 내용을 권리화한 산업재산권 출원을 보더라도 작년의 경우 395건을 기록, 최근 6년간 매년 15.5%의 꾸준한 증가세를 나타냈고 국내출원이 전체에서 차지하는 비중도 74%로 향상되면서 연평균 증가율이 25%나 됐다.

출원주체와 출원기술 역시 과거만 해도 납땀인두·가스 토치·용접치구 등 개인발명가를 중심으로 한 단순기술이 주류를 이뤘으나 90년대 들어서는 중화학공업과 관련된 대기업 출원이 중심이 되고 있다.

지난 90년이후 작년까지 6년간 업종별 출원내용을 보면 성장 주도산업단계 전기·전자분야가 274건으로 용접 총 출원의 16% 비중을 보이며 가장 많았다.

다음은 조선을 포함한 중공업으로 238건으로 기록했으며 자동차(135건)·철강 및 제강(104)분야의 순이었다.

특히 이들 4개 분야에 대한 대기업 출원비중은 전체 기업체 출원의 79%를 차지, 거의 대부분인 것으로 나타났다.

그러나 90년대 들어 용접분야에 대한 대기업 출원이 집중적으로 이뤄지고 있음에도 출원기술이 여전히 △납땜질장치관련 세부기술 △스폿용접장치관련 세부기술 용접용 마스크 △용접용 마스크 △용접봉 인출장치 △가공물치구 등 응용기술로 돌릴 수 있는 분야가 대부분이고 레이저나 클래드 용접 관련분야처럼 첨단기술의 출원비중은 10%에 불과해 이들 분야에 대한 기술개발이 시급한 것으로 조사됐다.

같은 기간중 외국인 출원은 절반이상으로 日本계 기업이 차지하고 있는 가운데 출원되는 기술도 고주파용접 · 레이저 가공장치 용접 등 첨단분야의 기초기술분야 집중됐다.

## 中, 핵발전프로젝트 추진 - 향후 5년간 900만kW로 -

중국은 지난 5년간 기록적인 증가세를 보여 온 핵發電프로젝트를 앞으로 5년동안도 대대적으로 추진할 계획이다.

중국정부의 계획에 의하면 제9차 5개년계획(9.5계획 : 1996~2000년) 기간중 4개의 핵발전소와 8기의 원자로를 추가, 핵발전능력을 총900만KW로 늘리게 된다.

지역적으로 주로 남동부 연안지역에 다수의 핵발전시설들을 건설할 계획이다.

총 660만KW의 핵발전시설을 남동부와 북동부에 설치하되 친산원자력발전소의 제2단계프로젝트에 60만KW급 시설 2기를 배정할 방침이다.

또한 廣東省 제2원자력발전소에 100만KW급 시설2기, 遼寧省 원자력발전소에 100만kW급 시설 2기, 친산원자력발전소에 70만kW급 중수로 2기를 각각 배정할 계획이다.

이들 신규 핵발전시설은 오는 2001~2003년사이에 가동에 들어가게 될 것으로 예상되고 있다.

중국은 오는 2010년까지의 핵발전시설 증대계획도 준비중인데 이에 따르면 2010년까지의 핵발전 총캐퍼는 2천만kW에 달하게 된다.

이같은 핵발전 프로젝트들은 우라늄등 관련에너지자원의 생산 및 교역활성화에도 기여할 것으로 전망되고 있다.

중국의 원자력산업은 지난 5년간의 산업 총 생산액이 매년 20%씩 급증하는 등 고속성장세를 지속해 왔다.

## 中, 자기부상 초고속열차 개발 — 上海~杭州間 2005년까지 건설 —

일본 독일 영국에 이어 中國의 西南交通大學이 중국 최초로 자기부상식 초고속열차(리니어모터카)의 시험주행에 성공했다고 日本의 日刊工業新聞이 26일 보도했다.

이에따라 중국은 리니어모터카의 실용화에 박차를 가해 앞으로 광대한 국토를 고속철도로 연결해 나갈 방침이다.

西南交通大學은 중량 4t의 열차를 전자력에 의해 8~9mm 浮上시킨후 시속 5백km까지 가속시킴으로써 주행테스트를 통과했다. 이번에 성공한 리니어모터카는 에너지절약 효과가 크며 공기오염이 없다. 또 선두부분을 크게 경사화해 소음을 크게 줄이고 안전도를 높인것이 특징이다.

그동안 西南交通大學은 94년 10월 시속 10km의 시험주행을 시작한 이래 軌波器 直通電磁鐵등 첨단장비를 개발하는등 기술향상에 힘을 쏟아왔다. 앞으로 이 대학은 초전도 자기부상열차연구소를 설립, 리니어모터카의 실용화를 적극 추진할 예정이다.

한편 중국은 일본과 제휴해 1백70km의 上海~杭州구간에 시속 5백km의 리니어모터카를 2005년까지 건설, 기존 4시간 걸리는 이 구간을 20분만에 주파할 계획이다.

### 해 외 단 신

#### ■ 富士機械 · GE, 인버터 제조 · 판매 提携

일본의 富士電機는 美 제너럴 일렉트릭(GE)사와 제휴, 일본을 제외한 세계시장을 대상으로 범용 인버터를 제조 판매하기로 했다고 밝혔다. 양사는 4월 화란에서 절반출자의 총괄지주회사와 미국에의 제조 판매회사를 멕시코에 설립함과 동시에 앞으로 3년안에 유럽 · 아시아에도 제조 판매거점을 구축하기로 했다. 이에따라 동사는 일본을 포함한 범용 인버터의 세계 세어 20%를 확보할 계획이다. 富士電機와 美 GE의 제휴는 세계시장에서 연율 15%라는 고성장을 지속하고 있는 범용 인버터의 시장성에 주목, 서로의 제조기술과 판매력을 연결시키려는 것이다.

### ■ 네덜란드, 해상 발전 시설 구상

최근 네덜란드에서는 높이 수km의 거대한 해상구조물을 만들어 기화하기 쉬운 액체를 상하로 순환시킴으로써 터빈을 돌려 발전한다는 연구 프로젝트가 진행중에 있다.

이 프로젝트는 「메가파워즈」란 명칭으로 네덜란드 에너지관리청등이 연구하고 있는 것으로 「출력 7백만kW의 플랜트 제작도 불가능은 아니다」라고 하는 중간보고서를 통해 발표했다.

이 보고서에 따르면 직경 50m, 높이 5km의 구조물을 해상에 띄어 바다속으로부터 구조물의 위를 거쳐 재차 바다속으로 돌아오는 파이프의 루프를 만들어 내부에 암모니아등 기화하기 쉬운 물질을 순환시킨다는 것이다.

바닷물로 덮여진 암모니아는 기화되어 파이프내를 상승, 위에서 냉각액화돼 파이프를 따라 떨어지고 액화층의 파이프에 붙은 터빈을 돌려 발전하는 방식이다.

네덜란드 에너지관리청은 또 순환제로 고압의 수소를 사용해 높이 7.5km의 구조물을 세우는 방안도 검토했다.

한편 이같은 연구 프로젝트에는 네덜란드의 철강, 기계업체와 독일의 엔지니어링 회사도 참가하고 있으나 소재나 비용계산등 아직도 많은 과제가 남아있는 것으로 알려지고 있다.

### ■ 日에 陸上用 發電機 판매 合作社

일본의 선박용 기기메이커 大洋電機는 미국의 종합 중전기메이커 에머슨 일렉트릭과 합작으로 육상용 발전기 판매회사를 일본에 설립했다.

프랑스제 저압발전기를 일본과 아시아에서 판매키로 했는데 합작회사명은 大洋에머슨(도쿄)으로 자본금은 5000만엔이다.

에머슨의 일본법인 일본에머슨이 52%, 大洋 전기가 48%를 출자했다.

### ■ 콩고, 세계 최대댐 건설

아프리카 콩고에 세계 최대의 댐이 건설된다. 2천년대초 콩고 니아리강과 쿠이루강의 합류 지점에 건설될 예정인 순다고르주댐은 길이가 2백45km, 폭 1km, 높이 95m로 최대담수량이 3백50억 m<sup>3</sup>에 달한다.

이 발전소가 건설되면 1천MW의 전력을 생산, 현재 콩고 발전량의 14배에 이를 전망이다. 이에 따라 인접국가인 자이르에서의 전력수입이 필요없게 되었고 수출도 할 수 있게 된다.

또 다국적 기업이 몰려 있는 공업도시 푸앵트투아르에 충분한 전력공급이 가능해 해외투자 유치에도 크게 기여할 것으로 기대되고 있다.

#### ■ 히다치, 중전기 부문의 사업구조 개편

일본의 히다치제작소는 중전기 부문의 사업구조를 개편한다. 관공청 수요 등을 겨냥한 환경, 방재 관련 플랜트, 시스템류 등을 새로이 사업화한다. 이같은 新비즈니스의 육성/개척으로 전기 시스템 410억엔 상향수정한다. 전력회사용은 가장 많은 수입을 올리고 있는 원자력 발전소가 일본 국내에서의 신규수주 전망을 세우기 어려운 상황이므로 원자력 발전사업 이외의 사업강화를 통해 중전기 부문 전체의 매상을 유지하는 체제를 구축해 나갈 방침이다.

#### ■ 인도, 화전건설 재 추진

인도 서부 마하라슈트라주 화력발전소 건설 계획이 재추진되고 있다. 일본경제신문은 인도 최초의 외자에 의한 대규모 인프라 투자로 주목받아온 이 발전소 건설 계획이 재추진중에 있다고 최근 뉴델리발로 보도했다.

이 신문에 따르면 주정부는 지금까지의 사업동결을 일방적으로 해제, 사업추진에 착수했는데 외자유치를 추진하고 있는 인도의 대외신용이 걸려 있어 중앙정부도 사업추진을 적극적으로 지원하고 있는 것으로 알려졌다. 이 발전소 건설에는 미국의 자원개발회사인 엔론이 중심이 돼 28억달러를 투입, 1기와 2기를 합쳐 2백1만5천킬로와트의 화력발전소를 건설하게 된다.

#### ■ 兼松, 중국 火力發電에 8.5억弗투자

일본의 가네마쓰는 중국 최초의 민자방식에 의한 천연가스화력발전소에 30% 출자키로 했다. 광둥성 深圳市 前灣발전소(발전능력 1050메가와트)에 총8억5000만달러를 투자한다. 일본종합상사에 의한 중국의 인프라 투자로서는 사상최대급이다. 중국의 경제 긴축 정책에 일부 수정 움직임이 보임에 따라 대형투자를 단행키로 한 것. 이 발전소는 빠르면 98년말 가동할 예정이다. 건설에서 운영까지 민간이 나서 최종적으로는 당국에 인도하는 BOT(빌드 오퍼레이트 트랜스퍼) 방식을 취하기로 했다. 이번 운영기간은 완성후 20년이다.



## 電機工業 主要 技術情報

한국전기공업진흥회는 회원사의 기술개발에 다소나마 도움을 드리고자 한국전기연구소의 협력 하에 중전기분야(전기기기 및 시험, 전력전자, 전기재료, 전력계통 및 일반)에 대해 국내·외에서 발간된 기술해설자료 및 기술동향등의 정보를 제공하고 있습니다. 본 기술정보에 게재된 내용이 필요하신 경우에는 별지 서식에 의거 신청하여 주시기 바랍니다.

## ■ 전기기기 및 시험분야

수록NO.	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96H018	DCR 오동작 방지방안(I) (한국어)	DCR의 기본원리 및 실제사용하는 DCR을 소개하고, DCR의 종류와 각종 기기에서의 적용방법, C·T회로의 올바른 결선법 등에 대하여 기술하였다.	電機設備 VOL.13,NO.2 (1996.2) (PP.48-56)	계전기 (전류차동)
96H019	유도발전기 대 동기 발전기 (일어)	유도발전기와 동기발전기를 전기적, 구조적으로 비교하고 기초적인 이론, 구조 및 특징, 실제의 적용예를 기술하였다.	新電氣 VOL.50,NO.1 (1996.1) (PP.34-39)	발전기 (유도, 동기)
96H020	최근의 고압수변전설비의 선정방법(I): 변압기 (한국어)	각종 변압기의 특징을 소개하고, 변압기의 비교분석, 최근의 동향, 선정방법을 기술하였다.	電氣設備 VOL.13,NO.2 (1996.2) (PP.57-61)	변압기
96H021	전기산업의 현황과 전망 (일어)	일본의 전기산업의 현황과 동향을 소개하였는데, 주요내용은 중전기기의 동향, 원자력 산업의 현황과 과제, 민생용 전기기기 동향, 지구환경문제, 고도정보화의 추진, 에너지 문제예의 대응, 공업표준화의 동향에 대하여 기술하였다.	電機 NO.570 (1996.1) (PP.13-22)	전기기기
96H022	기술성과와 전망 (일어)	일본의 부사전기에서 '95년도에 연구개발한 각부문의 제품 및 개발 내용을 소개하였는데, 주요부분은 연구·기반기술, 전력·에너지, 산업용시스템·기기, 교통, 공공·사회시스템, 건축·정보·제어시스템 등을 기술하였다.	富士時報 VOL.69,NO.1 (1996.1) (PP.1-86)	전기기기

수록NO.	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96H023	민생부문에 있어서 기기효율화에 의한 성전력효과 (일어)	민생부문의 기기별 전력부하곡의 추이를 가정부문과 업무부문을 논술하고, 부하곡선 추정결과와 타당성을 검토하고 전기기기의 효율에 관한 성전력 Potential과 경제성을 가정부문과 업무부문으로 나누어 기술하였다.	電力中央 研究所 報告 (Y95001) (1995.7) (PP.1-20)	전기기기 (경제성)
96H024	화력원자력발전 필수: 전기기기 (일어)	발전소의 주요 전기기기의 발전기, 변압기, 전동기, 케이블 등의 기술적인 문제와 특성 등에 대하여 기술하였다.	火力原子力 發電 VOL.47,NO.1 (1996.1) (PP.83-98)	전기기기 (발전기, 변압기, 전동기, 케이블)
96H025	1996년도의 일립기술의 전망 (일어)	일본 히다찌회사의 1996년도의 기술개발 전망을 정보, 전자, 전력·에너지, 사회산업분야별로 요약 전망하였다.	日立評論 VOL.78,NO.1 (1996.1) (PP.16-122)	전기기술
96H026	전기철도에 있어서 AI응용기술의 동향 (일어)	전기철도에 있어서 AI응용기술의 동향을 소개하면서 전기철도에 있어서 AI응용기술의 현황과 문제점, 인텔리전트 차량시스템, 인텔리전트 전력제어 시스템, 인텔리전트 운전제어 시스템, 인텔리전트역·운전 시스템, 인텔리전트 수요·예측 시스템에 대하여 소특집으로 논술하였다.	電氣學論叢 VOL.116-D NO.2 (1996.2) (PP.113-124)	전기철도(AI)
96H027	각 산업 분야에 있어서 용접기술의 전개 (일어)	각 산업 분야에 있어서 용접기술의 활용과 앞으로의 용접기술을 전망 하였는데 분야는 조선, 발전 플랜트, 토목건축, 용접기기, 자동차, 재료에 대하여 기술하였고, 마이크로 일렉트로닉스에 있어서 접합기술의 현황과 전개를 기술하였다.	銲接學會誌 VOL.65,NO.1 (1996.1) (PP.43-74)	전기철도(AI)
96H028	앞으로 전력설비의 보수관리 (일어)	수력발전설비, 화력발전설비, 석탄화력발전설비, 원자력발전설비, 가공송전설비, 지중송전설비, 변전설비, 가공배전설비, 지중배전설비, 급전설비, 통신설비의 특징을 게재하였는데 이상의 설비에 대한 상황을 확실히 파악하여 안전한 운전의 확보를 목적으로 기기 상태감시시스템 등 신기술을 도입하고 있는데, 이러한 시스템의 현황과 향후 문제에 대하여 기술하였다.	電氣現場技術 VOL.35, NO.404 (1996.1) (PP.7-68)	전력설비 (수력, 화력, 석탄화력, 원자력, 가공송전, 지중송전, 변전, 가공배전, 지중배전, 급전, 통신)
96H029	직류 아크 용접기용 정류기의 역할 및 효율 향상에 관한 연구 (한국어)	본 논문에서는 정류기의 특성을 단일위상제어정류기와 비교하여 모드별 동작상태를 시도하였고 용접기 수하특성에 맞추어 응답이 빠른 전류제어를 구현이 용이한 PID보상기를 이용하여 구현, 100A-300A 출력시의 전기적 특성평가 실험을 시행한 것을 논술하였다.	電氣學會誌 VOL.44, NO.12 (1995.12) (PP.1585-1591)	정류기, 용접기(아크)

수록NO.	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96H030	차단기의 고신뢰도화의 동향 (일어)	본 논고에서는 CIGRE의 WG에서의 고장통계결과를 소개하고 일본에서 실시한 차단기의 신뢰성 향상 방책에 대하여 기술하였는데, 차단기의 신뢰성 조사 연구, 차단기의 신뢰성 향상에 관한 동향을 논술하였다.	電氣學會論 文誌 VOL.116-B, NO.2 (1996.2) (PP.135-138)	차단기
96H031	케이블과 전선 (한국어)	케이블의 선택과 보호, 케이블과 전선의 설비의 대하여 기술하였다.	電氣設備 VOL.13,NO.2 (1996.2) (PP.62-68)	케이블, 전선
96H032	JIS의 국제 정합화 (整合化)지침 (일어)	JIS의 국제정합화의 추진을 위한 방책, JIS와 국제규격과의 정합화의 기본적 고찰 방법, JIS정합화의 기준, JIS정합화의 구체적 진행방법, JIS정합화의 표기의 명확화 등에 대하여 기술하였다.	OHM VOL.83,NO.1 (1996.1) (PP.43-48)	표준화(JIS)
96H033	600kV급 송전용 폴리머용기형 피뢰기의 오손·강우시 절연 특성 (일어)	송전용 폴리머용기형 피뢰기의 표면오손시 절연 특성 및 강우시 절연 특성을 논술하면서, 공시(供試)피뢰기의 재원, 오손시험회로, 인펄스 전압회로 등을 기술하였다.	電力中央 研究所報告 (연구보고 : W93029) (1994.7) (PP.1-20)	피뢰기(송전용 폴리머)
96H034	산화이연 소자의 에너지 처리능력의 향상 (일어)	산화이연형 피뢰기의 에너지 처리능력의 향상을 목적에서 미량의 열원층재를 첨가한 산화이연소자 고찰하였으며 그의 모델 소자에 대하여 에너지 처리특성 등의 측정과 내부 미세구조의 관찰을 하여 논술하였다.	電力中央 研究所報告 (연구보고 : W94005) (1995.2) (PP.1-22)	피뢰기 (산화이연)
96H035	자기 결합형 고온 초전도 한류기의 제작 및 특성 실험 (한국어)	자기결합형 고온 초전도 한류기의 특성 및 구조, 설계 및 제작, 특성실험 및 결과 분석 등을 논술하였다.	電氣學會誌 VOL.44, NO.12 (1995.12) (PP.1580-1584)	한류기 (초전도)
96E027	인공광원의 광과음 (일어)	본고는 광환경을 구성하는 기본요소인 광원중 인공광원에 대하여 인류와 관계된 역사, 자연 광원과 특징적 차이 및 그 차이가 기인한다고 생각되는 영향의 일부를 기술하였다.	照明學會誌 VOL.80,NO.1 (1996.1) PP.6-11	광원(인공)

## ■ 전력전자 분야

수록NO.	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96E028	PA/FA융합퍼스컴 계장·제어를 실현하는 “응용 패키지 소프트웨어”의 적용 예집 (일어)	최근 퍼스컴과 계장 컨트롤러(PLC)을 동일 BUS시스템상에 연결하여 PA/FA융합의 퍼스컴 계장·감시·제어응용 각종의 응용 패키지 소프트웨어의 개발·실용화가 활발히 행하여지고 있다. 본고는 이러한 PA/FA융합의 퍼스컴 계장제어 시스템에 이용되는 각종응용 패키지 소프트웨어의 적용목적에 대응한 사용법의 기본개념, 활용법, 프로그래밍의 실제등 적용 예를 들어 그 도입과 활용 방법을 해설하였다.	オートメシヨ VOL.41,NO.2 (1996.2) PP.9-69	계장제어 (응용소프트)
96E029	최신 PA퍼스널 컴퓨터 애플리케이션 소프트웨어 활용 예 (한국어)	PA(프로세스 오트메이션)현장의 계장제어시스템, 계장 제어 기기시스템의 효율화, 신뢰성 향상을 실현하는 PA퍼스널 컴퓨터 애플리케이션 소프트웨어 패키지에 초점을 맞추어 용도, 특징, 개요 및 적용·응용사례 등을 다양하게 소개하였다.	自動化技術 VOL.12,NO.2 (1996.2) PP.9-94	계장제어 (프로세스오트메이 션)
96E030	노이즈 대책부품의 종류와 사용법(2) (한국어)	EMI/EMC문제는 C마크를 비롯한 각종 규격의 강제시행과 더불어 관련업계의 주요 대책과제가 되고 있다. 본고는 현장에서 발생할 수 있는 다양한 사례와 문제점 등을 문답형(Q&A)서술로 구체화함으로써 관련 엔지니어들의 이해를 돕고자 하였다.	電子部品 NO.95 (1996.1) PP.164-172	노이즈 (대책부품)
96E031	마이크로머시닝 기술 (한국어)	마이크로머신의 실현을 위한 미소 3차원 형상의 생성방법으로써 일반적인 가공기술을 연장하여 어디까지 가공 가능한지와 새로운 가공기술은 어느정도 사용가능한지를 명확히 하기위해 개개의 가공법을 “3차원 미세 형상의 생성”이라는 관점에서 외국의 연구사례를 정리하였다.	機械と材料 VOL.7,NO.4 (1996.1) PP.16-28	마이크로머시닝(3 차원형상, 외국사 례)
96E032	분할자극형 영구자석을 가진 리니어동기모터의 2차구성에 관한 검토 (일어)	본 논문은 소형의 영구자석형 리니어동기모터(PM-LSM)의 자계 영구자석을 복수 분할하는 2차 구성을 제안하고 그 특징을 검토하였다.	電氣學論文集 VOL.116-D, NO.1 (1996.1) PP.88-93	모터 (PM-LSM)
96E033	山梨리니어 모터카 (일어)	초전도 리니어 모터카는 21세기초에 실현이 기대되고 있는 일본의 중앙신간선에 적용이 예정되고 있는 이상적인 수송시스템이다. 이 실현을 목적으로 일본 야마나시(山梨)리니어실험선의 건설이 진행되고 있다. 본고는 그개요 및 건설상황, 실험차량 등에 대하여 소개하였다.	新電氣 VOL.50,NO.2 (1996.2) PP.17-24	모터카 (초전도, 리니어)
96E034	발딩·설비의 성에너지 (일어)	발딩설비의 성에너지 특점으로 아간전력과 가스의 최상 연계제어, 조명설비 및 공조설비의 성에너지, 고효율 태양전지 가능성 허수처리수의 열회수에 의한 냉온방 운전의 성에너지 효과, ZEPED디맨드/컨트롤러/시스템에 의한 성전력에 대하여 기술하였다.	設備と管理 VOL.30,NO.1 (1996.1) PP.31-90	성에너지 (발딩설비)

수록NO.	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96E035	초음파 센서의 기초와 응용 (한국어)	초음파의 기본적인 특성에 대하여 개략적인 설명을 하고 최근 용도가 확대되고 있는 초음파 센서의 동작원리·특성 및 그 응용예를 소개하였다.	自動化技術 VOL.12,NO.2 (1996.2) PP.97-108	센서 (초음파)
96E036	하수도에 있어서 오존 응용기술 (일어)	도시의 쾌적한 환경에 관련되는 하수의 고도처리에서의 오존응용시스템 및 오염처리에서 오존의 적용을 소개하였다.	明電時報 NO.6 (1995.11-12) PP.25-29	오존응용 (하수도)
96E037	유럽연합의 CE 마크표시와 EMC (일어)	EU에서는 안전, 건강, 환경 및 소비자보호를 전제로서 기술규격을 만족하고 있는 제품의 자유유통을 인정하고 있다. 그 전체를 보증하는 조건은 "필수요구사항"으로서 정해져 "유럽정합화규격"이 되고 있다. 그 규격을 만족하고 있는 것을 보증하는 수단이 "제조업자에 의한 적합선언"으로 "CE Mark" 표시이다. EMC 지령에서는 "필수보호요구사항"을 EMC 지령에서는 "필수보호요구사항"을 정하고 전기통신 및 무선통신, 방송업무, 전자 및 전기기기에 대한 보호를 정하고 있다. 본고는 EMC 지령과 CE마크표시의 개요를 소개, EMC에서 CE마크표시에 관한 EN규격 및 신규규격요, 고주파에 있어서 EMC 규격의 현황과 향후동향, 그리고 IEC의 CB제도, CENELEC 상호인증 등의 소개 등을 하였다.	OHM VOL.83,NO.1 (1996.1) PP.49-70	EMC, CE마크(유럽연합)
96E038	변위 Sensorless 자기축수의 실용화에 관한연구 (일어)	본고는 Sensorless 자기축수에 부족합력(주기외란)의 보상이 될 수 있음을 나타내고 실제의 고속회전에 있어서도 그 효과를 조사하였다.	電氣學會 論文誌D VOL.116-D, NO.1 (1996.1) PP.35-41	자기축수 (Sensoless)
96E039	품질관리를 위한 검사의 자동화의 현황 (일어)	품질관리를 위한 검사의 자동화조사전문위원회의 실태보고를 기준으로 향후 기술적지점을 부가하여 화상처리에 의한 검사, AE기술에 의한 검사 및 전자기(電磁氣)량에 의한 검사에 관하여 그 요약을 소개하였다.	電氣學會 論文誌D VOL.116-D, NO.1 (1996.1) PP.1-10	자동화 (품질관리)
96E040	Solar전기자동차, 미대륙 횡단에 성공 (일어)	일본 동경전기대학 전자공학화에서 시험한 Solar 전기자동차(S-EV)의 국미대륙횡단 시험성공에 대하여 소개하였다.	電氣協會雜誌 NO.87 (1996.1) PP.22-27	전기자동차 (Solar)

수록NO.	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96E041	신개발, 전력 컨트롤러 (일어)	일본의 전력중앙연구소(CRIEPI)는 최근 새로운 수용가 서비스의 제공과 계량지침은 물론 전입자 처리, 계약내용의 변경 등의 수용가 대응업무를 영업소로부터 원격으로 처리할 수 있는 "전력컨트롤러"를 시험제작하였다. 본고는 그 개요에 대하여 기능 및 특징에 대하여 소개하였다.	新電氣 VOL.50,NO.2 (1996.2) PP.32-35	전력 컨트롤러 (CRIEPI)
96E042	직류 급전계 SMES용 입력 회로의 극저온특성 (일어)	본 논문은 직류 급전계로 부터의 전력을 초전도 코일에 입력하기에 필요한 직류급전계 SMES용 입력회로를 제안하고 그 입력회로의 동작방법 및 안정동작조건에 대하여 검토결과에 대하여 기술하였다.  또한 극저온상태(4.2K)의 초전도코일을 사용한 실험장치를 이용하여 직류 급전계로 부터의 에너지입력실험을 행한 결과를 기술하였다.	NTT R&D VOL.45,NO.1 (1996.1) PP.73-78	직류급전계 (SMES용)
96E043	전력설비의 보수관리인 통신 설비 (일어)	일본전력회사에서는 다수의 발전설비나 유통설비를 원활히 운전제어하기 위하여 자영의 보안통신망을 구축하고 있다. 보안통신망은 높은 신뢰도가 요구되는 운영감시시스템을 이용하여 상시감시를 행하고 사고의 조기발견과 미연방지에 노력하고 있다. 본 고는 전력보안 통신망의 운용감시 시스템에 대하여 동북전력(東北電力)의 사례를 중심으로 소개하였다.	電氣現場技術 VOL.35,NO.404 (1996.1) PP.59-62	통신설비(전력, 보 수관리)
96E044	최근의 방재시스템-화재보 고설비의 자동시험기능 (일어)	본 고는 자동시험기능을 가진 자동화재보지(報知)설비에 대하여 일본의 법제화 경위와 기능·원리 등의 개요를 현재까지의 점검방법과 비교하여 소개하였다. 또한 기타 소방용설비의 자동 시험화에 관한 향후 동향을 기술하였다.	水力原子力発電 VOL.47,NO472 (1996.1) PP.16-25	화재 자동 시스템

# 문헌복사신청서

신청일자 : \_\_\_\_\_

업체명 : \_\_\_\_\_

부서명 : \_\_\_\_\_

신청자 : (직책) \_\_\_\_\_ (성명) \_\_\_\_\_ (인) TEL/FAX : \_\_\_\_\_

주소 : \_\_\_\_\_ (우편번호 :    -    )

수록 No.	제 목	자료명	Vol/No.	발행연월	Page	이용구분	※회신
			/		~	일 반	
			/		~	일 반	
			/		~	일 반	
			/		~	일 반	
			/		~	일 반	
			/		~	일 반	
※복사자료 회신일자 : 199 . . .		※제공량 :	건 Pages				

☞ 참고사항

1. ※부분(회신, 복사자료 회신일자 및 제공량)은 당소에서 기재합니다.
2. 문헌복사신청이 단행본 및 보고서인 경우는 우선 목차를 송부하여 드리고 목차를 보신 후 필요하신 부분만 재신청하여 주시면 해당부분을 복사·제공하여 드리겠습니다.

☞ 복사서비스 이용구분

1. 직접제공 (방문시, 즉시) : 기본료/건 : 200원,    이용료/P : 50원
2. 일반우편송부 (약 6일 소요) : 기본료/건 : 500원,    이용료/P : 50원

☞ 신청 및 문의

한국전기연구소 기술정보실  
 주소 : 641-120 경남 창원 사서함 20, TEL : 0551)80-1164(자료문의), 80-1163(요금문의)  
 FAX : 0551)80-1216, 1507(자료신청)

# ◆ 重電機器 品目別 技術水準 및 開發展望(X) ◆

## 10. 수배전반

### 1. 개요

#### 가. 정의

36kV급 이하의 회로를 개폐, 차단, 보호 및 감시하는 정지기기를 말함

#### 나. 특성

##### ◎기술적 특성

- 안정적인 전원 공급
- 회로의 사고를 미연에 방지하여 과급효과를 최소화
- 여러가지 기성제품의 조합  
(예 : 차단기, 개폐기, 변성기, 보호계전기, 계기류 등)
- 회로차단의 신뢰성, 신속성, 정확성 요구

##### ◎경제적 특성

- 사고시 신속한 차단으로 기기 및 부하 보호
- 유지보수의 용이

### 2. 기술현황

#### 가. 국내외 기술현황

구 분		국 내	국 외
배전반제작		• 전반적으로 제작에는 어려움이 없으나 품질의 안정이 아직은 미흡	• 선진국의 경우 거의 안전단계임 (특별한 개발이나 변화는 없음)
GIS제작		• 현재 외국 기술도입으로 국산화를 늘려가고 있는 상태임(약 60~70%)	• 7.2kV 확대하고 있음
부	차단기	• 진공밸브:소재기술의 부족으로 국산화는 약 80% 수준 • GCB:일부업체에서 개발 시도중	• GCB의 사용이 VCB사용보다 상대적으로 늘고 있는 추세임
	계전기	• 기계식:약 10여종 생산 • 전자식:약 5~6종 생산 • Digital식:개발초기 단계	• 선진국의 경우 Digital화가 아주 빠른 속도로 진행되고 있음
품	변성기	• 전반적으로 제작에는 어려움이 없으나 품질의 안정이 미흡하며, 제조업체가 영세한 관계로 설계기술 및 제조시설이 낙후되어 있음	• 선진국의 경우 모든 제품이 안정적이며 특수한 제조기술에 대하여 연구가 진행되고 있음
기 타		• 선진국 대기업의 경우 가격 경쟁력이 상대적으로 개발도상국에 비해 떨어지므로 Project추진을 Engineering을 포함한 Turn-Key Base 방식을 유도하고 있음	



나. 핵심기술

◎배전반 관련 기술

- 전기설계 : Basic design
- 구조설계 : 전계 / 자계 해석 기술(단락전류에 의한 기계적 강도 해석)

◎부품관련기술

- 차단기 제작
- 보호계전기 제작 : Digital Relay 설계
- 변성기 제작 : Epoxy Mold Type, 단락전류 적용한 설계 및 제작

◎System Engineering 기술

- 단락전류 계산
- Relay Coordination Study
- System 설계

3. 기술수준

분 류	기술내용	기술수준비교			기술격차 구체적 내용	기술격차 원인
		한국	최고기술 보유국	경쟁상대국		
배 전 반	설계기술	90	100 (미,일,독)	-	• 전반적 기술 미숙	• 근무연수 및 경험부족
	소재기술	80	100 (미,일,독)	-		
	가공기술	80	100 (미,일,독)	-		
	조립기술	95	100 (미,일,독)	-		
부 품	설계기술	80	100 (미,일,독)	-	• 전반적 기술 미숙 • 기술 및 시설 투자 미흡 • 신제품 개발 기피	• 근무연수 및 경험부족 • 대부분 제조업체의 영세함 • 내수시장의 한계성
	소재기술	70	100 (미,일,독)	-		
	가공기술	70	100 (미,일,독)	-		
	조립기술	90	100 (미,일,독)	-		
System설계		60	100 (미,일,독)	-	• System의 설계 경험 부족	• 국내 Engineering 회사의 능력부족 • System설계를 위한 학교교육 미흡
배 전 반	설계기술	75	100 (프랑스)	90(일본)	• 제품의 외형이 크다 • 유지 보수가 어렵다	• 기술개발 투자 부진 • 가격저하로 인한 품질 낙후
	소재기술	80	100 (프랑스)	93(일본)		
	가공기술	85	100 (프랑스)	100(일본)		
	조립기술	85	100 (프랑스)	95(일본)		

분 류	기술내용	기술수준비교			기술격차 구체적 내용	기술격차 원인
		한국	최고기술 보유국	경쟁상대국		
분 전 반	설계기술	60	100 (미국)	80(일본)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소재의 전자화</li> <li>• 설비자동화 미진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기업의 영세화</li> <li>• 공급물량 확보 불안</li> </ul>
	소재기술	50	100 (프랑스)	90(일본)		
	가공기술	70	100 (독일)	95(일본)		
	조립기술	75	100 (독일)	95(일본)		
제어장치	설계기술	80	100 (일본)	100(일본)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• System S/W 기술 미흡</li> <li>• 핵심부품 기술</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기술 축적 미흡</li> <li>• 설비투자 미흡</li> </ul>
	소재기술	70	100 (미국)	100(일본)		
	가공기술	95	100 (일본)	100(일본)		
	조립기술	100	100 (일본)	100(일본)		
부 품	설계기술	80	100	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조업체의 영세성</li> <li>• 내수시장의 한계성</li> </ul>
	소재기술	80	100	-		
	가공기술	70	100	-		
	조립기술	90	100	-		

#### 4. 기술개발 과제와 추진계획

##### 가. 신제품 개발전망

(단위:년, 백만원)

기술개발 과제명	기술분류	핵심기술	개발기간	소요예산
Digital보호계전기	설계기술	다기능화 고신뢰도	3	2,200
광 변성기	설계기술 제작기술	소 형 화 고신뢰도	3	1,200
DC Switchgear	설계기술 제작기술	고신뢰도	3	2,200

##### 나. 핵심기술 개발전망

(단위:년, 백만원)

제품명	기술개발 과제명	기술분류	개발기간	소요예산
배전반	차기고장진단 기술	-	3	1,200
차단기	Digital식 Trip 장치	-	4	2,200

#### 5. 미래기술의 개발전망

##### 가. 미래기술의 예측

배전반 관련 기술의 발전속도가 타 제품과는 달리 매우 느리고 특별한 신기술의 도입이 어려운 점을 감안한다면 기존제품의 소형화, 경량화, 다기능화에 집중될 것으로 예상되며 많은 부분에 Power Electronics 및 제어 System의 응용 및 도입이 예상된다.

## ◆ 世界各國의 周波數 및 電氣方式(Ⅱ) ◆

〈유럽지역〉

國 名	都市名	周波數 (Hz)	電 氣 方 式				
			低壓/V	相數	配電線數	其他都市	高壓/KV
오스트리아 벨기에	빈	AC50	220/280	1, 3	2, 4		110, 220, 380
	브뤼셀	AC50	220/380	1, 3	2, 3, 4	127/220 230/400	70, 150, 220, 380
키프로스 체코	니코시아	AC50	240/415	1, 3	2, 4		-
	프라하	AC50	220/380	1, 3	2, 3, 4		110, 220, 400
덴마크 프랑스	코펜하겐	AC50	220/380	1, 3	2, 3, 4		30, 60, 132, 400
	파리	AC50	127/220 220/380	1, 3	2, 4		63, 90, 150, 225, 400
서독 그리스	베를린	AC50	220/380	1, 3	2, 4		60, 110, 220, 380
	아테네	AC50	220/380	1, 3	2, 4		66, 150, 400
이탈리아 네델란드	로마	AC50	220/380	1, 3	2, 3, 4	127/220	60, 150, 220, 380
	헤이그	AC50	220/380	1, 3	2, 4	127/220	50, 110, 150, 220, 380
노르웨이 폴란드	오슬로	AC50	220/380	1, 3	2, 3		132, 220, 300, 400
	바르샤바	AC50	220/380	1, 3	2, 4		110, 220, 400
스페인	마드리드	AC50	127/220 220/380	1, 3	2, 3, 4	127/220 220/380	100, 132, 220, 380
	스톡홀름	AC50	220/380	1, 3	2, 4		70, 100, 130, 220, 400
스위스 英國	제네바	AC50	220/380	1, 3	2, 3, 4		220, 380
	런던	AC50	240/415	1, 3	2, 3, 4		132, 275, 400
소련 유고슬라비아	모스크바	AC50	127/220	1, 3	2, 4		220, 330, 400, 750
	베오그라드	AC50	220/380	1, 3	2, 4		110, 220, 380
舊東獨 룩셈부르크		AC50	220/380	-	-		20, 30, 110, 220, 380
		AC50	120/240 240/416	-	-		-
포르투갈 아이슬란드		AC50	220/380	-	-		60, 120, 220, 400
		AC50	220/380	-	-		-
몰타 핀란드		AC50	240/415	-	-		-
		AC50	220/380	-	-		110, 220, 400
헝가리 루마니아		AC50	220/380	-	-		60, 120, 220, 400
		AC50	220/380	-	-		110, 220, 400
불가리아		AC50	220/380	-	-	110/220	220/400
		AC50	220/380	-	-	110/400	

## 〈북중미 지역〉

國名	都市名	周波數 (Hz)	電氣方式				
			低壓/V	相數	配電線數	其他都市	高壓/KV
미 국	노스캐롤라이나	AC60	120/240	-	-	265/460	31-50
			120/208				51-70
	디트로이트	AC60	120/240	-	-	480	71-131
			120/208				
	캘리포니아	AC60	120/240	-	-		132-143
			120/208			277/480	144-188
	플로리다	AC60	120/240	-	-		189-253
			120/208				
	뉴욕	AC60	120/240	-	-	177/480	
			120/208				
펜실바니아	AC60	120/240	-	-	265/460	401-600	
		120/208				601-850	
오레곤	AC60	120/240	-	-	-	-	
		120/208					
워싱턴	AC60	120/240	1, 3	2, 4			
		120/208					
오하이오	AC60	120/240	-	-	-	-	
		120/208					
캐나다	오타와	AC60	120/240	1, 3	2, 3, 4	-	100, 150, 250, 350, 400,
			120/208				600
과테말라	과테말라	AC60	120/240	1, 3	2, 3, 4		
멕시코	멕시코 시티	AC60	127/220	1, 3	2, 3, 4		50, 69, 138, 230
파나마	파나마	AC60	120/240	1, 3	2, 3, 4		230, 400
			120/208				345, 44, 115, 230, 345

## 〈남미지역〉

國名	都市名	周波數 (Hz)	電氣方式				
			低壓/V	相數	配電線數	其他都市	高壓/KV
엘살바도르		AC60	120/240	-	-	-	
온두라스		AC60	110/220	-	-	-	
니카라과		AC60	120/240	-	-	-	
코스타리카		AC60	120/240	-	-	-	138, 230
도미니카		AC60	110/220	1, 3	-	-	69, 138
아이티		AC60	115/230	-	-	-	-
			220/380				

## 〈남미지역〉

國 名	都市名	周波數 (Hz)	電 氣 方 式				
			低壓/V	相數	配電線數	其他都市	高壓/KV
브 라 질	브 라 질 리 아	AC60	127 / 227	1, 3	2, 3, 4	-	230, 345, 440, 500
		AC50	220 / 380				
아 르헨티나	부 에 노 스 아 이 레 스	AC50	220 / 380	1, 3	2, 4	-	132, 220, 330, 500
			220 / 440				
칠 레	산 티 아 고 보 고 타	AC50	220 / 380	1, 3	2, 3, 4	120 / 240 120 / 280	66, 110, 154, 220
		AC60	120 / 208 150 / 200	1, 3	2, 3, 4		33, 66, 115, 220
에 과 도 르	키 토	AC60	115 / 208 120 / 220	1, 3	2, 3, 4		69, 138, 230
페 루	리 마	AC60	220	1, 3	2, 3		30, 60, 138, 220
베 네쥬엘라	카 라 카 스	AC60	120 / 240 120 / 208	1, 3	2, 3, 4		34, 5, 115, 230, 400
볼 리 비 아 우 루 과 이		AC50	115 / 230	-	-		25, 33, 69, 220
		AC50	230	-	-		-

## 〈오세아니아지역〉

國 名	都市名	周波數 (Hz)	電 氣 方 式				
			低壓/V	相數	配電線數	其他都市	高壓/KV
오스트레일리아	캔 배 라	AC50	240 / 415	1, 3	2, 3, 4		33, 66, 110, 220, 330, 500
뉴질랜드	웰 링 톤	AC50	230 / 400	1, 3	2, 3, 4		33, 50, 66, 110, 220
파푸아뉴기니		AC50	240 / 415	1, 3	2, 4		11, 22, 33, 66, 132
피 지		AC50	240 / 415	1, 3	2, 4		33, 132
서사모아		AC50	230 / 400	1, 3	2, 4		66, 22