

◆ 國內外 情報 ◆

스리랑카, 자가발전기 수요 폭증 추세 - 가뭄으로 단전시간 연장 -

스리랑카는 매년 11월부터 다음 해 4월말까지가 건기에 해당돼 가뭄현상이 반복적으로 초래되고 있으며 전력생산의 80%를 수력발전에 의존하고 있는데다 발전을 위한 용수부족으로 인해 일정시간동안 단전이 불가피한 상황에 있다.

특히 금년은 가뭄현상이 매우 심한 상황이며 이는 92년이래 4년만에 처음으로 알려지고 있는데 옥외는 물론이고 실내도 더위를 견뎌내기 힘든 실정이다.

이에 따라 스리랑카는 3월 22일부터 1일 4시간씩 단전을 실시한 바 있으며 4월 2일부터는 단전시간을 1일 6시간으로 확대 실시 중이다.

스리랑카의 현지 업체들이 운영중인 대부분의 공장은 봉제품 등 단순 노동집약산업이 주류를 이루고 있다. 그러나 지난 3월이후 계속되고 있는 방글라데시에서는 Harthal(동조파업) 여파로 인해 스리랑카에 대한 주문이 쇠도하고 있는 상황이며 업체마다 납기준수에 곤란을 겪고 있을 정도로 공장의 전기 수요는 증가추세에 있다.

게다가 현재는 기후상으로는 연중 최고기온을 나타낼 시기여서 전력생산이 가능한 공장용인 100~400KVA 급과 가정용인 5~20KVA급의 자가발전기에 대한 수요가 폭증추세에 있다.

이와 같은 발전기 수요의 폭증으로 인해 스리랑카내 자가발전기 재고는 이미 소진된지 오래이며 운송이 가능한 인접국인 싱가포르 및 UAE로 부터의 수입이 급증하고 있다.

수요가 급증되고 있는 제품을 보면 100KVA이상인 공장용인 경우 영국산인 Perkins, F. G. Wilson과 미국의 Caterpillar 브랜드를 들 수 있으며 가정용인 2.7~20KVA의 경우에는 Yamaha를 들 수 있다.

가격은 CIF기준으로 영국산 200KVA급은 2만달러, Yamaha 5KVA급은 2,500달러선에서 주문이 이뤄지고 있다.

스리랑카의 자가발전기 수입액은 92년에 540만달러에서 94년에는 1,051만달러로 100% 증가했는데 이는 92년에 가뭄으로 인한 단전이후 매년 전기요금을 대폭적으로 인상시킨 결과, 이제는 자가발전에 소요되는 단위비용이 오히려 저렴해져 외국투자기업들이 자가발전기 설치를 시도하거나 확대하고 있기 때문으로 분석된다. 이러한 추세를 감안하면 96년에도 자가발전기 수입액은 최소 4천만달러에 이를 것으로 예상되고 있다.

우리나라 제품으로 주로 D社의 농업용 소형브랜드가 수입되고 있는데 금년에 극심한 가뭄으로 인해 초래된 특수에도 불구하고 상대적으로 운송에 소요되는 시간이 길다는 불리한 여건을 안고 있다.

그러나 비록 스리랑카가 324건의 BOO(Build-Operate-Own) 또는 BOT(Build-Operate-Transfer) 프로젝트의 추진을 검토하고 있다고는 하지만 단기간에 다수의 화력발전소 건설이 어려운 형편이며, 전력 부족 및 요금의 인상은 지속될 것으로 보여 자가발전기에 대한 수요도 지속적으로 증가할 것으로 보여 대스리랑카 수출여지는 매우 클 것으로 판단된다.

따라서 우리기업의 경우에도 스리랑카의 발전설비 및 자가발전기에 대한 수요 및 현지동향을 면밀히 예측해 적극적인 시장개척 활동을 벌인다면 기대이상의 수출증대 효과를 거둘 수 있을 것으로 판단된다.

미얀마, 電力生産 확대 계획 - 화력발전소등 건설로 충당키로 -

미얀마 정부는 96/97년부터 시작되는 경제개발 5개년 계획기간중 전력생산을 대폭 증대하는 계획을 최근 수립했다.

현재 미얀마의 전력생산은 95/96년 기준 37억8천만kWh에 불과해 공업용은 물론 일반가정용의 전력공급마저 충분치 못해 미얀마 정부는 2000년에는 전력생산을 61억7,700만kWh로 증대시킬 계획이다.

이같은 전력생산을 위한 발전시설은 막대한 자금이 소요되는 수력발전보다는 100MW급 이하의 화력발전소 4개와 100MW급 이상의 대형 沿岸 천연가스 발전소 2개를 건설해 충당할 계획으로 알려져 있다.

미얀마의 산업화를 막는 장애요인 중 최대의 난제가 전력부족이라는 지적이 많은 현 상황을 감안하면 이와 같은 전력생산 확대계획은 미얀마 전체의 투자환경에 큰 변화를 초래할 것이다.

우리나라의 관련 업계는 현지 정부와의 접촉을 강화, 사업기회를 발굴하는 동시에 일본기업과 대등하거나 우세한 경쟁을 벌일 수 있는 경쟁력있는 파이낸싱을 개발하는 것이 중요한 과제라 할 수 있다.

電力網 정비 국제입찰 - 코트디부아르 · 부르키나파소 -

코트디부아르와 부르키나파소 양 정부가 최근 양국간의 전력망 상호접속 프로젝트에 관한 국제입찰을 실시한다고 발표했다.

일본무역진흥회에 따르면 이 프로젝트는 프랑스開發公庫(CFD)와 유럽투자은행(EIB)의 용자를 받아 양국정부가 실시하는 것으로 페르케세돋그(코트디부아르) - 보보 디우랏소(부르키나파소)간의 223킬로미터를 225V의 송전선으로 연결하는 외에 페르케세돋그측 변전소 확장, 보보 디우랏소측 변전소 건설이 각각 계획돼 있다.

프로젝트는 코트디아부아르측에서 7개, 부르키나파소측에서 6개로 분할해 개별적으로 입찰이 실시된다. 양국 모두 제1-제3 안건은 송전선부설공사와 자재공급, 나머지 안건은 변전소 확장 및 건설공사와 자재공급을 대상으로 하여 제1-제3 안건엔 CFD, 나머지엔 EIB가 각각 용자를 실시한다. 입찰에 대한 참가는 원칙적으로 자유이지만 CFD와 EIB가 제시하는 자금 및 기술면에서의 입찰참가 조건을 충족해야 한다.

입찰에 관한 정보는 코트디부아르측 프로젝트는 코트디부아르전력공사(EECI), 부르키나파소측 프로젝트는 부르키나파소전력공사(SONABEL)에서 각각 입수할 수 있다. 또 프랑스의 유럽 파워 시스템즈(EPS)社에서도 쌍방의 입찰정보를 제공하고 있다.

한편 필요한 입찰서류의 대해선 프로젝트별로 EPS社가 유료로 배포하고 있다. 코트디부아르측 프로젝트는 각 안건마다 20만CFA프랑(1달러=500.6프랑)이며 EECI 앞으로의 수표로 지불토록 돼있다. 또 부르키나파소측 프로젝트는 송전선부설(제1-제3안건)은 각 안건마다 20만 CFA프랑, 변전소 건설(제4-제6 안건)은 각 안건 700ECU(1달러=0.81ECU)로 배포하는데 지불은 EPS社 앞으로의 수표로 행한다.

참가기업은 입찰서류에 프랑스로 필요한 사항을 기입한 후 코트디부아르측 프로젝트에 대해선 EECI, 부르키나파소측 프로젝트에 대해선 SONABEL에 각각 6월 17일 10시(현지시각)까지 도착할 수 있도록 송부해야 한다.

일본무역진흥회 중동아프리카과는 양국정부가 아프리카전문지에 게재한 입찰안내(프랑스어)를 복사해 보관하고 있다.

일본, 태양광 발전시스템 본격보급 - 국가적인 클린에너지 도입 촉진책 가동 -

국제적으로 환경문제가 대두되면서 일본정부는 클린에너지원 개발에 적극적인 연구를 시도해왔으나 태양광발전이 가장 현실적인 에너지원인 것으로 결론을 내렸다.

즉, 클린에너지원으로 풍력발전, 바이오매스, 하천수의 排熱 및 해양 에너지 등의 실용화는 모두 해결 해야할 문제가 산적해 태양광발전의 보급확대에 국가적인 지원을 투입할 예정이다.

일본정부는 94년 12월에 '新에너지 도입 大綱'을 종합에너지 대책추진각료회의에서 결정하고 여기서 중점도입 해야할 신에너지의 하나로 태양광발전을 지정, 오는 2000년에는 현재의 4배인 40만 KW, 2010년에는 460만KW로 발전능력을 확대하기로 했다.

한편 공공시설(학교, 병원, 요양소)에 대한 도입은 기존전원과 비교해 볼때 코스트면에서 경제성이 낮아 일본정부는 개인주택에의 보급이 더욱 유망하다고 보고 '주택용 태양광발전 시스템 모니터 事業'을 전개하기로 했다.

통산성은 태양광 발전시장의 규모를 94년 42억엔, 95년 86억엔, 96년 96억엔, 2000년 450억엔으로 추산하고 94년에는 20억엔, 95년에 33억엔의 예산을 배정했으며 금년에는 이를 대폭 확대할 계획이다.

태양광 보급 제1단계(94~96년)는 수요를 창출해 코스트를 다운시키는데 주력할 계획이다. 이에따라 실수요자를 공개 모집해 이들에게 보조금을 지원할 예정인데 지원액은 첫째, 85만엔+해당 소비세액과 둘째 1KW당 대상 시스템 가격의 2분의 1중 낮은쪽을 택해 지원할 것으로 알려졌다. 통산성은 이와같은 지원을 통해 2010년에는 신축주택의 절반정도가 태양광발전을 설치할 수 있도록 목표를 세우고 있다.

태양전지 모듈을 지붕에 설치해 얻게되는 전력은 현재 가구당 소요전력량의 2분의 1정도를 자가충당할 수 있을 것으로 보고 있다. 즉 일본의 4인가족 기준 한 가정의 평균 전기사용량은 3천 KWH로 이중 1,500KWH 내외를 태양발전에서 얻을 수 있게 되다.

이 시스템은 태양광 발전이 불가능한 우천시나 야간에는 전력회사의 전기를 사서 쓸 수 있게 하고 반대로 남아도는 태양광 발전의 전기는 전력회사가 구입하도록 되어 있다.

태양광 발전방식은 ① 지붕에 태양전지 모듈설치(태양광 에너지를 전기로 변환시켜주는 패널) ② 집적상자(태양광에서 얻어지는 전기에너지를 축적) ③ 인버터(자가발전을 통해 얻은 직류전기를 교류로 바꾸는 장치) ④ 분전반(가정용 전기제품에 전류가 흐르게 하는 장치) ⑤ 전력계(파는 전기와 사는 전기량을 자동측정할 수 있게 하는 계측기)로 구성되어 있다.

태양광 발전은 태양전지의 제조기술과 변환효율의 향상(多結晶系 17~20%, 아몰파스系 12~15.6%)에 달려 있으며 또한 시스템 주변장치의 실용화를 위한 기초기술 개발도 큰 문제도 남아 있으며 이와같은 기술적인 문제들은 현재 민간업체에서 연구를 계속하고 있다.

또한 태양광 발전의 보급을 원활히 확대하기 위해 정부차원에서 주변환경 정리를 추진하고 있는데 첫째, 電氣사업법 관련 법령의 개정 둘째, 잉여전력 구입조건의 확립 셋째, 태양광 발전계통의 가이드라인 정비 넷째, 관련기기의 표준화 등이 대표적인 주변환경의 개선작업이다.

그러나 무엇보다 이 발전시스템이 안고 있는 주요 과제는 코스트 삭감을 통한 보급확대이다. 현재 정부가 계획하고 있는 발전 코스트는 2000년에 30엔 /KWH 이하로 낮추는 것이다. 또한 同發電을 보급시키기 위해서는 건축, 소방관련 행정규제를 완화하는 것이 큰 숙제로 남아 있다.

주요 선진국들은 금후 대기중의 탄산가스 방출을 최소화 하기 위한 2차 에너지(클린에너지) 개발을 서두르고 있는데 특히 이 에너지의 보급확대에 가장 적극적인 국가가 일본이다.

주요국들의 태양광 발전현황을 보면 일본은 1만1,812KW(96년 6천KW 설치계획 포함), 미국 1만7천KW(94년말기준, 주택용 2,400KW, 산업용 2,600KW, 기타 복합 시스템 1만2천KW), 독일 1,300KW, 프랑스 1천KW, 이탈리아 7천KW이며 기타 화란, 스위스, 오스트리아 등도 적극추진하고 있다. 공통적인 현상은 이들 국가 거의 전부가 보조금 지급을 통해 일반가정에의 보급을 장려하고 있으며 독일의 경우 설치비의 70%까지 지급하고 있다.

이와같이 수년내에 유망산업으로 등장할 것으로 전망되는 태양광 발전은 보급확대만이 코스트를 낮출수 있는 유일한 수단이므로 예외없이 민관 협력사업으로 추진하고 있으며 특히 2차 에너지를 상호 결합(태양광+풍력 등) 해 각 에너지원의 단점을 상호보완하는 시도도 하고 있다.

한편 태양광 에너지의 활용범위는 대단히 넓어 당장 이용가능한 사례만 들어보면 비행기, 자동차 및 비행선의 가로등 조명, 크리스마스 트리, 사설 광고판, 가정 및 공장에서의 냉난방 등을 들 수 있다.

현재 일본내의 태양광 발전제품은 산용전기, 교세라, 미스비시전기, 샤프, 마쓰시타전지 등으로 전문가들은 샤프제품의 변화효율이 가장 높은 것(15.3%)으로 평가하고 있다.

태양광 발전의 상용화는 대부분의 국가가 기술적으로 초기단계에 있어 우리와의 기술격차가 별로 크지 않은 현실이다. 또한 이를 설치할 수 있는 환경은 일조량이 많은 남부지역이 오히려 일본보다 유리한 편이다. 따라서 본격 보급단계에 대비한 파일럿 설치 및 응용을 확대해 기술적, 상업적 기반이 구축되도록 서둘러야 할 것이다.

세계 최대의 중공 중력댐 - 브라질 이타이푸댐 -

거대 수압을 조절하고 있는 브라질의 이타이푸댐(Itaipu Dam)은 18개의 큰 터빈 발전기를 댐의 밑바닥에 있는 발전소에 설치했으며 총발전량 1,200만KW로 세계 최대 수력 발전용 댐이다.

또한 댐의 상류 측면은 2개의 부벽(扶壁)으로 지지되어 있고, 하류쪽 면은 단순히 콘크리트로 포장되어 있는 세계에서 가장 높고 큰 중공 중력댐이다. 댐의 길이가 7km 높이는 최고 196m로서 브라질과 파라과이 두 나라가 공동으로 건설하여 관리하고 있으며 브라질의 전력수요 30%, 파라과이에서는 60% 가까이를 담당하고 있다.

이타이푸댐은 횡단하는 데만 걸어서 두시간이 걸리며, 발전설비가 차지하고 있는 주요 부분은 중력식으로 되어 있는 것이 특징이다. 공사 규모도 굴착한 토사량(土砂量)은 6,385만5천m³로 8톤 트럭으로 지구를 세바퀴 도는 분량이며, 소요된 콘크리트 물량도 무려 1,250만m³로 인구 1,000만 명인 브라질 최대도시 리오데자네이로의 빌딩 전체의 사용된 물량과 비슷한다.

이 규모의 이타이푸댐이 설계된 것은 1966년 당시 고도의 경제성장과 맞물려 전력공급량이 부족하던 차에 브라질 정부는 파라과이 국경 사이를 흐르는 파라나강 주변 개발에 관심을 쏟아 견고한 암반지대인 이곳에 수력발전용 댐 조성에 신경을 썼다.

그로부터 4년이 지난 1970년 브라질·파라과이 정부는 많은 진통 끝에 공동 건설에 합의 서명하고 1975~1982년에 완공되기까지 식물의 생태조사를 하는 등 자연재생에 혼신의 힘을 기울이며 댐 호수 주위에 1,400만 그루의 나무를 심었다.

‘이타이푸’라는 말 뜻은 이 고장 인디오의 본디말 ‘돌이 노래하다’는 뜻이며 폭포에서 떨어지는 물이 바위를 때리는 소리, 즉 이 댐의 방류기세를 폭포에 비유하여 이름을 지었다 한다.

그 연유는 대략 290억톤의 물을 저장하고 있는 댐호수가 여분의 물을 배수구로 방류하는 데는 폭 100m 높이 2m의 수문 4개를 통해 1초 동안 62,000m³의 물을 토해내며 시속 140km의 속도가 되는 세계 최대의 방수 능력을 갖는 댐의 위력이기 때문이다.

中, 안전검사 의무화 - 전기용접기등 20개 품목 대상 -

중국은 금년 10월 1일부터 가전제품으로 부터 제조장비에 이르기까지 20개품목의 안전검사 미 통과시 수입을 불허할 계획이라고 차이나 데일리 비즈니스 위클리가 보도했다.

비즈니스 위클리는 또한 내년 10월 1일부터는 수입통관을 위해 중국상품검사국(CCIB)의 안전검사를 통과해야 되는 상품리스트에 18개품목이 추가될 것이라고 밝혔다.

중국정부의 이같은 조치는 위험한 상품의 수입을 최대한 억제하기 위한 것으로 CCIB 안전검사를 받지 않고 몰래 상품을 수입하려는 업체는 중한 벌금형을 받게 된다.

금년 10월 1일부터 CCIB 검사가 의무화되는 20개 품목은 세탁기, 진공청소기, 피부 및 머리카락 손질용품, 전기샤워기, 로스터, 마이크로웨이브 오븐, 전자 레인지, 비디오 카세트 레코더, 전기용접기, 퍼스널 컴퓨터(PC), 비주얼 디스플레이 장치, 프린터, 파워 스위칭 장치, 전기공구, 저전압장치, 식품가공기, 전기밥통, 전기다리미, 온탕기, 오디오장비 등이다.

그러나 내년 10월 1일부터 수입통관시 CCIB 검사를 받아야 하는 품목의 리스트는 알려지지 않았다.

중국 機電製品, 지속적 수출 증가 - '95년도 전체 수출상품중 1위 -

중국의 機電製品수출이 최근 수년간 연속적으로 빠른 증가를 나타낸 결과, 지난해 수출상품 가운데 1위를 차지하였다. 지난해 機電製品의 수출은 438억 6,000만 달러로 전년대비 37.1%의 증가율을 나타냈는 바, 중국 전체 수출액 가운데 차지하는 비중이 지난해 26.4%에서 29.5%로 상승하였다.

機電製品이 중국의 수출상품 가운데 가장 높은 실적을 나타낸 것은 무엇보다도 수출상품의 구조 변화를 지적할 수 있으며 또한 중국정부의 육성이지, 국제경쟁력을 갖춘 機電산업의 수출정책 등이 복합적으로 어우러진 결과로 볼 수 있겠다. 기술집약적 기전제품의 수출은 전년대비 38.2%의 증가를 기록했는 바, 이는 同 제품의 전체 수출 증가율보다 높으며 이 가운데 첨단기술 기전제품의 수출은 전년대비 101%의 대폭적인 증가율을 나타낸 반면 금속제품의 수출은 전년대비 30.2%의 증가를 나타내 機電製品 전체 증가율보다 6.9% 포인트 낮은 증가율을 나타내 수출상품이 첨단기술 기전제품 위주로 변화되고 있음을 보여주고 있다.

機電製品의 수출액 가운데 전자제품이 164억 1,000만달러, 機電製品이 160억 달러, 경공업제품이 115억 4,000만 달러로 각각 37.4%, 36.5%, 26.3%를 차지하고 있는 바, 전자제품의 수출이 높은 비중을 차지하고 있음을 나타내고 있다.

機電製品 수출가운데 一般貿易 進料加工貿易(원재료나 부품의 일부 혹은 전부를 수입하여 국내에서 생산한 후 외국시장에 수출하는 무역형태)의 경우 124억 5,000만 달러와 221억 달러로 각각 전년대비 40.5%와 45%의 증가를 나타낸 반면, 來料加工裝配貿易(위탁자가 원재료와 부재료의 일부 혹은 전부를 제공하고 수탁자는 이를 이용하여 위탁자가 원하는 제품을 생산, 수출하는 위탁가공 방식의 무역) 수출은 85억 1,000만 달러로 전년대비 13.1%의 증가율을 나타냄으로써 機電製品의 총수출에서 차지하는 비중이 전년도 23.5%에서 4.1% 포인트 하락한 19.4%를 차지하였다.

機電製品의 주요 수출지역은 홍콩, 미국, EU 및 일본 등의 국가에 집중되고 있으나 아프리카, 남미 및 주변국가에 대한 수출이 큰 폭의 증가세를 나타내고 있다. 홍콩, 미국, EU 및 일본 등에 대한 수출액은 각각 113만 달러, 91억 8,000만 달러, 62억 6,000만 달러 및 59억 3,000만 달러로 이들 국가에 대한 수출액은 총 327억 달러에 이르고 있어 機電製品 전체 수출의 74%를 차지하였다.

아프리카와 남미국가에 대한 수출이 현저한 증가세를 나타내고 있는 바, 對아프리카 수출액은 8억 6,000만 달러로 전년대비 49.9%의 증가를 나타내고 있으며 對칠레, 페루 수출액은 각각 1억 달러를 초과 했고 특히 對브라질 수출액은 전년도 1억 6,000만 달러에서 94.3% 증가한 3억 2,000만 달러에 이르렀다.

한편, 주변국가인 한국, 인도, 파키스탄, 미얀마 및 베트남에 대한 수출증가율은 機電製品의 전체 수출증가율을 상회하고 있는 바, 이 가운데 특히 對인도 수출은 1억 4,000만 달러로 109.8%의 현저한 증가율을 나타내고 있으며 對한국 수출액은 8억 7,323만 달러로 전년대비 79.7%의 증가를 나타냈다.

機電製品 수출을 각 省, 市별로 살펴보면 廣東省이 액수에 있어서는 선두를 고수하고 있으나 증가율은 완만한 추세를 나타내고 있는 반면, 증가율에 있어서는 江·省이 上海市를 앞선 것으로 나타났다.

廣東省의 機電製品 수출액은 204억 2,000만 달러로 機電製品 전체 수출에서 차지하는 비중이 전년도 50.1%에서 지난해 46.5%로 하락하였으며 江·省의 機電製品 수출액은 29억 7,000만 달러로 65.2%의 증가율을 나타내 上海市의 증가율 37.6%보다 2배 가까운 증가율을 기록하였다.

중국의 기전산업은 기업의 자금부족, 수출 증치세 환급률의 하향조정, 물가상승에 따른 제조원가의 상승 및 수출경쟁의 과열 등으로 인해 지난해와 같은 큰 폭의 증가를 기대할 수는 없을 것으로 추측된다.

중국정부는 금년도 긴축정책을 지속적으로 실행할 것으로 천명하고 있는 바, 물가 상승 억제목표를 10% 이내로 세워놓고 있어, 자금부족은 機電産業 기업의 최대 난제가 되고 있는 실정이다. 또한 수출 증치세의 환급률은 지난해 상반기 17%에서 하반기 14%로, 금년 1월 1일부터는 다시 9%로 하향 조정되어 수출기업에 부정적인 영향을 미치고 있다.

금년도 물가상승 억제목표 10%는 실현 가능할 것으로 보이나 물가상승률 10%가 수출기업에 결코 적지 않은 부담이 되고 있으며 이는 수출기업의 원자재 조달에도 적지않은 영향을 미칠 것으로 보인다.

중국 江澤民 主席의 지난해 11월 일본 오오사카 회의에서 上海浦東지역의 외자기업에 대외무역 경영권 허용 선포와 중국의 개혁·개발 가속화와 더불어, 대외무역 경영권이 非국유기업에 확대됨에 따라 國有機電企業은 外資企業, 私企業 등과 치열한 수출경쟁을 해야 하는 형편이다.

그러나 수출상품고조가 점차 개선되고 수출상품의 부가가치가 높아지고 있다는 점과 중국의 機電工業 설비규모를 감안할 때 금년에도 機電製品이 중국의 전체 수출을 주도할 것으로 전망된다.

신형 SNW(Spot Network)수전설비 개발 - 日, 관서전력, 일신전기 공동 개발 -

Spot Network(SNW) 수전방식은 2~4회선의 배전선에서 각각 Network 변압기(NWTR)를 거쳐 수전하고 그 2차측을 병렬접속하여 그곳에서 각부하에 배전하는 방식이다.

이 방식에서는 NWTR의 용량을 적절히 선정하면 1배전선의 정전, 혹은 1NWTR의 사용중지등이 있어도 타 NWTR에서 무정전으로 부하에 공급할 수 있기 때문에 공급신뢰성이 극히 높은 가운데 간소화된 설비이다. 즉, 경제성이 높고 설치 면적도 축소화 되는것 외에 대용량 부하로의 공급에 적합한 수전방식으로 일컬어지고 있다.

그래서 과밀도시지역에 있어서 최적 빌딩용 수전설비로써 SNW 수전방식이 넓게 채용되고 있다.

한편, 일본 關西電力을 시작으로 과밀 도시지역을 갖는 전력회사에서는 증대하는 전력수요에 대하여 효율적인 공급력 증대책으로서 또는 설비 건설비 절감, 에너지 절약, 자원 절약이라는 관점에서도 지금 이상으로 20kV 배전을 확대해 나갈 필요가 있다고 판단하고 있다. 이를 위해서는 종래의 고신뢰성을 유지하면서 보다 공간절약으로 수용가에 있어서도 원가절감이라고 하는 매력에 있는 SNW 수전설비가 불가피하게 되고 있다. 이번 이런 요구에 대응한 신방식이 2차측 저압 SNW 수전설비를 일본 日新電機와 關西電力이 공동으로 개발하였다.

이번 개발에 의해 2회선 2차 저압 SNW 수전설비에서도 3회선과 동등의 신뢰성을 확보할 수 있다. SNW 수전설비가 NWTR 그대로 구성된다면 간단히 설치공간, 원가가 종래의 2/3로 줄일수 있고 이번 개발에 의해 효과도 상당하고 대폭적 축소화, 저원가화가 실현 가능해졌다. 한편 2차고압 SNW 수전설비에서는 종래보다 2차 저압 SNW와 같은 Pro. F가 없고 NWTR 2차-Pro. CB 간의 단락보호가 충분히 행하여 지지 않기 때문에 NWTR 1차를 CB를 설치하는 경우가 있으나 이 경우에도 이번 개발한 SF₆가스절연개폐기(GLBS)로써 대응가능하고 추후 보급이 기대되고 있다.

전력정보제어 시스템의 동향 - 신뢰성, 고속응답성, 이용성 실현 목표 -

전력계통의 감시제어 시스템은 발전소-변전소의 원방감시제어에서 출발하였지만 현재에는 제어계 기능과 정보계 기능을 통합하여 정보제어시스템으로 성장하고 있다.

제어계에서는 기본의 감시제어기능에 첨가하여 계통조작, 사고시 복구, 신뢰도 감시, 오조작 방지등의 기능이 추가되어 태풍등의 계통소란시에 신속한 대응이나 계통기술 계산의 고속실시가 필요가 되고 더욱이 고속처리성, 응답성이 요구되고 있다.

정보계에서는 제어계에서 수집된 정보를 고도로 이용하여 고효율 경영이나 의사결정의 역할을 하게하여 종래의 기록·통계처리에 수요예측, 운용계획, 설비관리, 정보 배신(配信)등의 기능이 추가되고 있다.

일본 日立製作所는 이런 요구를 만족하는 전력정보시스템을 협조·자율·분산 구조를 기반으로 하여 실현하였다. 제어계는 고신뢰 제어용 서-버, 병렬계산 서-버, 고성능 WS을 이용하여 고속으로 운용자에게 우수한 Interface를 갖는 시스템이다. 정보계는 범용 H/W, 범용·유통 S/W, 국제표준 사양을 채용하여 타시스템을 용이하게 접속가능한 개방형으로 유연한 정보가공이 가능한 시스템이다. 이 제어계와 정보계의 제휴 분산구성에 의해 제어계의 고신뢰성·고속 응답성을 유지하고 확장성, 보수성이 우수한 시스템을 실현하였다.

전력정보제어시스템의 전망으로써는 먼저 현재의 전력제어시스템은 급전소, 계통제어소, 집중 제어소, 배전자동화등의 각 시스템을 개별로 접속하는 시스템 형태를 가지고 있으며 장래에는 여러가지 시스템의 데이터를 서로 교환하는 Network를 중심으로 하여 각 시스템이 Network에 Access 하는 형태로 되는 것을 고려할 수 있다.

Network로서는 On-line 정보 Network(계통상태·제어정보), 계통운용정보 Network(고객서비스정보)등이 고려된다.

이런 시스템 형태를 염두에 두고 감시·제어용 세계와 정보용 세계를 규칙적으로 나누어 분산 시스템을 구축하고, 신뢰성·고속응답성과 이용성을 같이 갖춘 시스템 제작을 목표로 하고 있다.

전력제어의 신기준을 마련한 GTO 싸이리스터

- 미국에서 수년간 개발, 일본도 시도 -

고출력 GTO(Gate-turn-off)싸이리스터의 출현은 새로운 급의 반도체 장치의 개발을 가능하게 하였고 국가 Network에서의 전력제어에 전례없는 발전을 가져왔다.

우선, 정지보상장치로 알려진 Statcom은 Network 내외에서 무효전력을 효율적으로 제어하고 있으며 미국 동부 Tennessee의 TVA(Tennessee Valley Authority)의 Sullivan 변전소에서 이 장치를 발표하였다.

리액턴스 전력을 제어하는 기존의 장치와는 달리 Statcom은 Network 내외에 있는 Capacitor 또는 Reactor Bank 전체에 의해 운영되는 것이 아니고 선로전압이 있는 상(相)에서 교류전압 발전기와 같이 동작한다.

전압원이 선로전압보다 높을 때에는 진상 리액터 전류가 선로에 흘러 이 장치는 분류 Capacitor 로 작동한다. 전압원이 선로전압보다 낮을 경우에는 지상 Reactor 전류가 흐른다. 이런 관점에서 이 장치의 정지특성은 회전동기 Con-denser와 매우 유사하다. 그렇지만 회전장치와 같은 늦은 응답이라던가 기계적 탄성에 의한 취약점은 없으며, 전적으로 반도체 장치로 설치되어 회로상에서 즉시 응답하며 안전상태 변환이 가능하여서 제어능력이 동기 Condenser 보다 광범위한 우수성을 가지고 있다.

이 새로운 장치는 Capacitor나 Reactor Bank를 사용하고 있지 않기 때문에 동급의 정지 무효 전력 Converter 보다 굉장히 작다. Sullivan 변전소에 설치된 $\pm 100\text{MVA}$ 시제품은 $90 \times 48\text{ft}$ 건물에 설치되어 있으며 기본적으로 3상 선로상(相)사이의 에너지를 교류함으로써 동작되며 단지적인 유효전력이 인버터에서의 손실을 보충하기 위해 공급된다.

Statcom 장치는 미국 P.A Pittsburgh의 Westinghouse Science & Technology Center에서 수년간 개발되었으며 고출력 GTO 싸이리스터로써 실용화된 시제품은 1980년 후반에 가능하게 되었다. 최근 Westinghouse와 TVA가 공동으로 처음으로 US 시제품 장치의 설치를 가능하게 하였으며 이 과제의 재정지원의 일부를 EPRI에서 부담하였으며 유사한 소형장치가 일본에서도 시도중에 있는 것으로 알려져 있다.

세계 최대용량 IGBT, 전력분야에도 응용

— 최대용량 3300V, 120A 개발 —

일본 三菱電機는 최근 세계 최대용량의 3300V, 120A의 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)모듈을 개발했다고 발표했다.

이것에 의해 종래, GTO 싸이리스터가 적용되고 있던 전력, 철도등의 분야에서 IGBT 모듈의 응용이 가능하게 되었다. GTO 싸이리스터와 비교해서 장치는 약 1/2로 소형·경량화 되었으며 4월에 Sample을 출하할 예정이다.

IGBT 모듈은 교류에서 직류, 또는 직류에서 교류로 변환하기 위한 스위칭 소자로서 용량은 GTO 싸이리스터에 비해 작고, 장치의 소형·경량화를 꾀하고 있기 때문에 민생용 등의 일반 교류 전동기 제어에 사용하고 있다.

특히 전력, 철도, 공업등의 대전력 분야에서는 고내압·대전류에 적합한 GTO 싸이리스터가 사용되어 왔으나 주변회로가 커서 경량화가 어렵기 때문에 IGBT 모듈로 교체하려고 희망하고 있다.

신제품은 고내압에 적합한 소자구조의 개발에 의해 종래의 3배이상의 용량을 실현하였다. 절연내압은 일반 모듈의 2배이상인 6,000V(상용주파 전원 1분간 인가 조건)가 가능하다.

제품전개로서 2,500V에서 1,200A, 3,300V에서 800A 등 6기종을 동시에 발표하였다. Sample 가격은 3,300V/2,500V에서 1,200A가 30만엔, 3,300V/2,500V에서 800A가 20만엔이며 이 회사에서 월생산 1,000개를 예정하고 있다.

電機工業 主要 技術情報

한국전기공업진흥회에서는 회원사의 기술개발에 다소나마 도움을 드리고자 한국전기연구소의 협력하에 중전기기분야(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.

기재사항 예

002822

①

J / JAP

② ③

96H04

④⑤⑥

既設터빈발전기의 근대화기술

⑦

富士時報 VOL.69,NO.2 1996.2 PP44-46

⑧

⑨

⑩

⑪

既設터빈발전기의 근대화 기술에서 이를 기초로하여 사이리터식 여자방식을 Brushless 여자방식으로 또는 발전기 냉각방식의 새로운 개발기술에 의해 수소냉각발전기를 공기냉각 발전기로 갱신이 가능한 신제품을 개발하였는데, 이에대한 기술의 일부를 소개하였다.

⑫

터빈 / 발전기 / 근대화

⑬

96 / 04 / 15

⑭

① : 문헌번호

② : 자료형태

③ : 언어

④ : 등록년도

⑤ : 분야

⑥ : 등록월

⑦ : 제목

⑧ : 자료명

⑨ : 권, 호

⑩ : 출판년.월

⑪ : 페이지

⑫ : 요약서

⑬ : Keyword

⑭ : 등록년.월.일

J : Journal

B : Book

P : Report

C : Conference Proceeding

정책 및 일반 분야

002885 J / KOR 96G04
2000년대를 향한 유럽연합의 국제과학기술 협력정책
과학기술정책동향 VOL.6,NO.2, 1996.2 PP.84-94

유럽집행위원회는 유럽연합의 국제과학기술 협력활동의 목표와 원칙에 대한 정책제안서를 발표하였는데 본고에서는 이에대한 주요내용을 게재하였다. 내용은 발표배경, 유럽연합의 국제과학기술협력활동의 원칙과 목표달성을 위한 정책수단과 우선순위, 지역별 과학기술 협력방안, 집행위원회의 중기적 행동계획에 대하여 기술하였다.
2000년대 /유럽연합 /과학기술 /협력
96 /04 /16

002886 J / KOR 96G04
국가연구개발사업과 기술수요조사
과학기술정책동향 VOL.6,NO.2, 1996.2, PP.
21-44

첫째 국가연구개발사업과 단기 기술 수요조사를 기술하였는데 현대 기술혁신의 특징 및 국가연구개발사업과 기술수요조사의 관계에 대하여 둘째 복합기법을 이용한 단기기술 수요조사 결과분석에 대하여 기술하였는데, 기술수요조사의 사례연구 및 조사결과 분석내용을 게재하였다.
국가 /연구개발 /기술수요
96 /04 /16

002887 J / KOR 96G04
1996년도 에너지 자원정책 방향
에너지협의회보 통권37호, 1996.3. PP.6-11

국내의 에너지 환경변화와 우리나라의 중장기

에너지정책의 수립 및 이용효율의 제고에 대하여 기술하고, 우리나라의 에너지 자원의 공급안정 및 구조개편, 안정관리체계의 구축등에 대하여 게재하였다.

1996년도 /에너지 /자원정책
96 /04 /16

02888 J / KOR 96G04
R&D 동기부여시스템
과학기술정책동향 VOL.6,NO.2 1996.2, PP.45-54

효과적인 R&D 동기부여 시스템의 조건을 목적에 적합한 성과측정치, 통제가능한 성과측정치, 정확한 성과 측정치, 사전에 설정된 도전적 성과기준, 최소한의 의미 있는 보상, 시스템의 명확성으로 나누어 설명하고, R&D 동기부여시스템의 효과를 비용과 효익측면으로 나누어 기술하였다.

R&D /동기부여 /시스템
96 /04 /16

02889 J / KOR 96G04
대체에너지 기술개발에 대한 정부지원정책 효과 분석
에너지공학 VOL.4,NO.3, 1995.12, PP.407-419

본고에서는 정부지원수준에 비해 그 활용도가 낮은 태양에너지를 대상으로 관련업계의 정부 정책의 수용도와 효과를 점검하여 대체 에너지 관련 정책의 개선방안을 제시하였는데, 대체에너지 기술평가의 기본모델, 우리나라 대체에너지 기술개발정책의 민간수용도 조사를 통한 정책 유효성 점검에 대하여 기술하였다.

대체에너지 /기술개발 /정부 /지원정책 /효과분석
96 /04 /16

002890 J / JAP 96G04
전기요금 개정의 개요

電氣協會雜誌 통권869호 1995.3, PP.10-16

일본 통산산업성 에너지자원청에서 게재한 전기요금개정의 경우와 총괄원가의 시장개요를 소개하고, 각 전력회사별 제도 및 개별사정과 비교사정의 순서, 공급약관의 변경 내용등을 기술하였다.

전기요금/개정

96/04/16

002891 J/JAP 96G04

중동구전력계통체제의 재편동향

海外電力 VOL.38,NO.3, 1996.3, PP.54-57

동·서독간의 전력연계를 위한 주파수조정 내용 및 VEAG의 경영과제, VEAG계통의 근대화화 보수를 위한 대책을 수립하고, 중·동구계통과 연계 등에 대하여 기술하였다.

동구/전력계통/체제

96/04/16

전력전자 분야

002892 J/JAP 96E04

광파이버에 의한 온도 분포계측 시스템

電氣評論 VOL.81,NO.3, 1996.3, PP.7-10

광파이버에 의한 온도분포계측 시스템의 원리와 구성을 기술하고 대표적인 적용사례에 대하여 소개하였다.

광파이버/온도/분포계측

96/04/16

002893 J/KOR 96E04

3.3V동작 표준 로직IC의 특성과 사용법

電子技術 VOL.9,NO.3 1996.3, PP.58-69

저전압 로직 패밀리, 저전압 패밀리의 특징, 전압 변환기능, 시리즈의 라인업, 사용상의 주의점, LVX/LVQ/LCX 시리즈의 기본성능, IV동작 로직 IC에 대하여 기술하였다.

3.3V동작/표준/로직/IC/특성/사용법

96/04/16

002894 J/JAP 96E04

MARKS발생기와 전송선을 이용한 펄스파워 전원 OIIM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.40-45

진압, 진류, 펄스폭이 각각 MV, MA 수ns급의 MARKS발생기와 전송선을 이용한 펄스파워 전원 에 대하여 기술하였는데, MARKS발생기와 전송선의 역할, MARKS발생기의 동작원리·특성, 펄스파워 전원의 구체예, 최근의 동향에 대하여 기술하였다.

MARKS/발생/전송선/펄스파워/전원

96/04/16

002895 J/JAP 96E04

펄스파워 발생장치와 반도체 디바이스

OHM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.35-39

기존 반도체 디바이스의 펄스 특성, 펄스파워 전용 반도체 디바이스, 반도체 디바이스 적용기술에 대하여 기술하였다.

펄스파워/발생장치/반도체/디바이스

96/04/16

002896 J/JAP 96E04

전자기기의 적절한 Shield기술

EMC NO.95, 1996.3, PP.28-51

불요전자파의 Shield필요성, 실-드 의 원리, 실-드 기술의 종류, 실-드기술의 변천과정을 소개하고, 아연용사 및 도전도료, 화학도금, 도전플라스틱, 도전포·도전벽장재의 도전포 테이프에 대하여 기술

하고, 방열개폐구의 처치, 접지처리의 중요성, 전자파의 흡수처치 등에 대하여 기술하였다.

전자기기 /SHILD

96 /04 /16

002897 J /JAP 96E04

전자안정기에서의 인버터화 기술 동향

照明學會誌 VOL.80,NO.3, 1996.3, PP.13-21

조명용 전자안정기의 발달 경위와 최근의 기술동향을 소개하고, 안정기의 전자화 목적과 연구개발 경위, 형광램프용 안정기의 전자화, HID램프를 전자안정기의 전자화, 전자안정기에서의 입력전류 고조파 저감 기술동향 등에 대하여 논술하였다.

전자안정기 /인버터화 /기술

96 /04 /16

002898 J /JAP 96E04

Transless형 (Transformerless의 약어) 태양광 발전 인버터

電氣評論 VOL.81,NO.3, 1996.3, PP.30-33

주택용 태양광 발전용 인버터의 기술개발의 경위와 최근 상품화되어 사용되기 시작한 Transless형 태양광 발전용 인버터의 기술을 소개하였는데, 계통연계 개인 주택형 태양광발전 인버터와 전력계통과의 절연 Transless 인버터의 회로도 등, 주택용 인버터에서의 요구에 대하여 기술하였다.

TRANSLESS형 /태양광 /발전 /인버터

96 /04 /16

002899 J /ENG 96E04

2차원의 정규와 특이일반상태 공간 모델에 대한 전달 함수행렬의 계산을 위한 알고리즘.

AUTOMATICA VOL.31,NO. 1995.9, PP. 1311-1215

전달함수의 행렬 및 컴퓨터의 평가방법, 경계치의 문제, 2차원 시스템, 특이 시스템, 상태공간등에 대하여 논술하였다.

2차원 /정규 /특이 /공간모델 /함수행렬 /알고리즘

96 /04 /16

002900 J /KOR 96E04

SVG (정지형무효전력발생장치)

電氣技術 VOL.33,NO.3, 1996.3, PP.152-155

SVG란 무엇이며, SVG의 구조와 동작원리, 실용화를 위한 개발 기술, 종래장치와의 비교 등에 대하여 기술하였다.

SVG /정지형 /무효전력 /발생장치

96 /04 /16

002901 J /KOR 96E04

유기 전계발광 소자의 최근의 개발동향

電氣電子材料學會誌 VOL.9,NO.2, 1996.2, PP. 208-214

유기 전계발광 소자의 발광원리와 구조, 유기 발광소자를 구성하는 물질의 특성, 유기전계 발광 소자의 발광특성과 장시간 동작특성 등에 대하여 논술하였다.

유기 /전계발광 /소자 /개발동향

96 /04 /16

002902 J /JAP 96E04

생산설비의 자동화와 Human Factor

電氣學會技術報告 제574호, 1995.12, PP.1-57

Human Factor의 분석방법 및 분류등을 소개하고, Human Factor의 현상문제로 가스생산설비, 석유화학, 전력생산설비, 하수처리설비, 시품분야, 철강분야, 원자력발전 플랜트 등에서의 Human Factor, Human Factor에 대한 고찰 방법, 향후과제 등에 대하여 기술하였다.

생산설비 /자동화 /HUMAN /FACTOR
96 /04 /16

콘덴서 /펄스 /파워전원
96 /04 /16

002903 J /KOR 96E04
저전압 /소전류 동작회로의 설계
電子技術 VOL.9,NO.3, 1996.3, PP.22-43

002906 J /JAP 96E04
인덕터를 이용한 펄스파워 전원
OHM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.31-34

저전압화 /저전류화를 제한하는 요소, IC사용의 저전력회로, 트랜지스터의 저전압 /저전류 동작특성, 부하지향과 부하 임피던스, 디스크리트의 저소비 전력회로, RC발전회로, 고주파회로 등에 대하여 기술 하였다.
저전압 /소전류 /동작회로 설계
96 /04 /16

인덕터를 이용한 펄스파워 전원을 소개하고, 인덕터를 이용한 펄스파워 전원의 특징, 개방스위치 기술, 펄스파워 발생장치의 실제예에 대하여 기술 하였다.
인덕터 /펄스파워전원
96 /04 /17

002904 J /KOR 96E04
전자동작과 생전력을 위한 회로집
電子技術 VOL.9,NO.3, 1996.3, PP.44-57

002907 R /JAP 96E04
전자환경의 건강 영향에 관한 조사연구
보고서(일본환경협회), 1995.3, PP.1-105

1.5V에서 동작하는 트랜지스터 1석 증폭회로, 저전압(5V)에서 동작하는 트랜지스터 비디오 앰프, 저항성 센서를 드라이브하는 정전류 & 증폭회로의 설계, 아날로그량을 카운터로 석산하기 위한 VF 변환 아답터회로, 전자동작용 OP앰프 회로의 실험, 체커용 클럭 발생회로의 설계에 대하여 기술하였다.
전자동작 /생전력 /회로집
96 /04 /16

전자계의 생체영향에 관한 개요와 전자계의 폭로 및 측정, 생체에서 전자기학적 현상 전자계와 생체 고분자, 전자계의 동물실험, 전자계의 인체로의 영향, 최근의 전자계에서 역학적 연구의 동향등에 대하여 기술하였다.
전자환경 /건강영향 /조사연구
96 /04 /17

002905 J /JAP 96E04
콘덴서를 이용한 펄스파워전원
OHM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.22-30

002908 J /KOR 96E04
정보통신시스템의 기술(IV)
電氣設備 VOL.13,NO.3, 1996.3, PP.32-44

장수명을 목적으로한 콘덴서와 고에너지 밀도를 목적으로한 콘덴서를 기술하고, 후레시랩프용 전원, 加速器用 전원, 自由電子 레이저 용 전원, 기타 펄스 전원에 대하여 기술하였다.

시분할형 전자교환기의 구성내용을 소개하고, 패킷 교환기의 동작원리, 패킷형식과 패킷전송제어, 통신네트워크 구성기술의 기초중 네트워크 구성 내용을 기술하였다.
정보 /통신시스템
96 /04 /17

002909 J/ENG 96E04
구조화된 불확실성을 가진 불확실 시스템이 최적 보
장 코스트제어에 대한 불확실 평균 접근
AUTOMATICA VOL.31,NO.11, 1995.11, PP.
1649-1653

보장 코스트 제어, 최대 최소 최적 제어, 불확실
시스템, 구조 불확실성, H무한제어 대하여 기술하
였다.

구조화/불확실성/불확실/시스템/최적보장/코
스트제어/불확실/평균
96/04/17

002910 J/ENG 96E04
2차 불확실 시스템의 빠르고 강인한 추정제어의 시
변 슬라이딩 부분 공간
AUTOMATICA VOL.31, NO.12, 1995.12,
1893-1895

변동구조 제어 및 슬라이딩 부분공간, 강인성 제
어, 리아프노프 함수등에 대하여 논술하였다.

2차/불확실/시스템/추정제어/시비슬라이딩/부
분공간
96/04/17

002911 J/KOR 96E04
조명용 광원의 발광원리의 특징
電氣技術 VOL.33,NO.3, 1996.3, PP.143-145

본고에서는 대표적인 광원의 구조와 특징을 소개
하였는데, 온도방사를 이용한 광원, 루미네선스를
이용한 광원에 대하여 기술하였다.

조명용/광원/발광원리/특징
96/04/17

002912 J/JAP 96E04
고주파회로의 Isolation 기술
電氣學會技術報告 제578호, 1996.2, PP.1-53

고주파회로 관련기기를 중심으로 수집된 노이즈
사례를 분류하고, 대책기술을 분석하였는데, 노이
즈 관련용어와 규제 및 향후 과제. Isolation의 사
례, 기기의 장치별 노이즈 사례와 대책기술에 대하
여 기술하였다.

고주파/회로/ISOLATION
96/04/17

002913 J/KOR 96E04
파워트랜지스터
電氣技術 VOL.33,NO.3, 1996.3, PP.134-142

파워 트랜지스터의 개요와 파워 트랜지스터의 종
류, 구조 및 동작원리, 파워 트랜지스터의 사용법에
대한 포인트등에 대하여 기술하였다.

파워/트랜지스터
96/04/17

002914 J/JAP 96E04
퍼지를 핵심으로한 지적기술용
電氣學會技術報告 제577호, 1996.1, PP.1-69

퍼지제어의 안정성, 퍼지제어에서의 최적성과 안
정성의 타협을 소개하고, 뉴럴네트워의 융합, 카오
스 이론과 융합, 유전적 알고리즘의 융합, 인공지능
및 Export 시스템의 융합에 대하여 기술하였다.

퍼지/지적기술
96/04/17

002915 J/JAP 96E04
펄스 파워기술에 의한 입자빔의 발생과 그의 응용
OHM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.46-50

LIB(Intense Pulsed Light Ion Beam)의 발
생과 응용, REB(Relativistic Electron Beam)의
발생과 응용에 대하여 기술하였다.

펄스/파워기술/입자빔/발생
96/04/17

002916 J/JAP 96E04
 대출력 펄스 레이저에서의 펄스 파워 기술
 OHM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.51-54

방전여기식 펄스 레이저에서 사용되고 있는 펄스 파워기술을 소개하였는데, 방전여기식 대출력 레이저, 충전전원과 여가회로, 파워디바이스를 사용한 여가회로에 대하여 기술하였다.
 대출력 /펄스/레이저 /펄스파워
 96/04/17

02917 J/JAP 96E04
 펄스 파워 응용의 시뮬레이션
 OHM VOL.83,NO.3, 1996.3, PP.62-66

펄스 파워 응용의 시뮬레이션에서 전력차단기의 시뮬레이션, 레이저 가공의 시뮬레이션, 펄스 파워 응용으로서의 가능성 등에 대하여 기술하였다.
 펄스파워 /응용/시뮬레이션
 96/04/17

02918 J/JAP 96E04
 스위칭 전원용 Ferrites의 최근 동향
 日本應用磁氣學會誌 VOL.20,NO.1 1996.1, PP. 11-15

스위칭 전원의 소형화, 고효율화에 동반하여 고주파에서 저손실 특성을 요구하고 있는 트랜스용 Ferrites재료의 최근 동향에 대하여 소개하였는데, Ferrites의 개발동향, MHz대응재료, Ferrites의 손실해석, 코어형상에 대하여 기술하였다.
 스위칭 /전원용 /FERRITES
 96/04/17

02919 J/JAP 96E04
 1.5kW급 에어콘용 Active filter
 電氣評論 VOL.81,NO.3, 1996.3, PP.45-48

IEC와 일본에서의 고조파규제의 최근동향을 소개하고, 액티브 필터의 구성도 및 설계내용을 상세하게 설명하고, 신뢰성을 확인하였다.

002920 J/JAP 96E04
 카오스 궤적제어기술과 공조기에서의 응용
 電氣評論 VOL.81,NO.3, 1996.3, PP.34-37

카오스에 대한 간단한 설명과 카오스를 이용한 궤적제어기술 및 에어컨에서의 응용, 실험결과에 대하여 기술하였다.
 카오스 /궤적 /제어기술 /공조기
 96/04/17

전기재료 분야

002921 J/KOR 96M04
 광자기 기록매체의 연구개발 현황
 물리학과 첨단기술 VOL.5,NO.1, 1996.1, PP. 11-15

광자기 기록기술의 원리, 광자기 기록재료의 요건 및 연구동향, Direct Overwriting 연구동향에 대하여 기술하였다.
 광자기 /기록매체 /연구개발
 96/04/17

002922 J/KOR 96M04
 PE-MOCVD에 의한 SrTiO₃ 박막의 제조 및 전기적 특성에 관한 평가
 요업학회지 VOL.33,NO.2, 1996.2, PP.177-182

본 연구에서는 그동안 다른 연구자가 SrTiO₃의 source로 사용하지 않은 Sr(hfa)₂(tet)를 사용하여 낮은 온도에서도 증착이 가능한 PE-MOCVD를 이용하여 STO를 제조하고, 증착온도에 따른 SrF

이차상이 미세구조 및 전기적 특성에 미치는 영향에 대하여 실험결과를 논술하였다.

PE-MOCVD/STRIO3박막/제조/전기적특성
96/04/17

002923 J/KOR 96M04
비정질 합금의 자기적 성질
물리화학 첨단기술 VOL.5,NO.1 1996.1, PP.
32-38

국내외의 비정질합금 발달 역사를 비교분석하여 소개하고, 자기적 질서, 자기모멘트와 교환상호작용, 향후 전망에 대하여 논술하였다.

비정질/합금/자기
96/04/17

002924 J/JAP 96M04
세라믹의 부식
セラミックス VOL.11,NO.11, 1995.11 PP.
981-1008

세라믹 부식의 특질을 게재하였는데, 세라믹 부식의 개설, 세라믹 재료의 연소가스중에서의 습윤 환경에서의 부식 피로손상고습 니트륨중에서의 부식, 핵연료 재처리프로세스 용기중에서 질화물세라믹의 부식, 세라믹의 고습고압 수중에서의 부식과 변질, 분화물 고습고압 수중에서의 부식과 변질, 불화물 프라즈마에 의한 부식, 프라즈마 예칭에 의한 세라믹의 조직 관찰, 폐기물 소각시스템에서의 고습부식환경에 대하여 기술하였다.

세라믹/부식
96/04/17

002925 J/KOR 96M04
초음파 트랜스듀서용 PZT-고분자 303형 복합압전체의 유전 및 압전체의 유전 및 압전 특성
電氣電子材料學會誌 VOL.9,NO.2, 1996.2, PP.
146-150

상접속도의 개념을 이용한 303형 복합압전체를 제조하고자 기공형성을 위한 플라스틱 구체(Shere)로는 PZA를 사용하였으며, BURPS법에 의해 다공질 세라믹을 제조하였는데 이들에 대한 유전 및 압전특성에 대하여 연구함으로써 초음파 변환기로서의 응용가능성에 대하여 검토하였다.

초음파/트랜스듀서용/PZT/고분자/303형/복합압전체/유전/압전특성
96/04/17

002926 J/JAP 96M04
기능성 세라믹의 계면 제어 프로세싱
セラミックス VOL.11,NO.11, 1995.11 PP.
1009-1024

기능성 세라믹의 계면 제어 프로세싱에 대하여 특질을 게재하였는데, 졸겔법에 의한 더틴산염 바름 적층박막의 제작과 계면의 구조, 얼프라마법에 의한 세라믹 미립자의 표면수표와 그의 제어, Colloidal 프로세스에 의한 미세구조의 제어에 관하여 기술하였다.

기능성/세라믹/계면제어/프로세싱
96/04/17

002927 J/KOR 96M04
구조세라믹스의 제품화 어디까지 왔나?
세라믹스 VOL.9,NO.3, 1996.3, PP.76-106

공구용 세라믹스의 제품화, 산업용 구조세라믹스의 제품화, 자동차용 구조세라믹의 제품화, 생체용 구조세라믹의 제품화, 구조 세라믹스용 원료분말 제품화가 어디까지 왔나?와 구조세라믹스 분야의 활성화 어떻게 할 것인가? 등에 대하여 특집으로 게재하였다.

구조/세라믹스/제품화
96/04/17

002928 J /KOR 96M04
 21세기의 첨단소재 파인세라믹스 어디에 어떻게 쓰이고 있는가?
 세라믹스 VOL.9,NO.3, 1996.3, PP.117-128

초전도 세라믹스의 용도에 대하여 기술하고, 초전도재료의 용도를 도표를 이용하여 소개하였으며, 초전도케이블의 구조, 초전도 용기의 단면도, 생체 세라믹스의 용도, 질화규소의 용도, 질화붕소의 용도에 대하여 게재하였다.
 21세기 /첨단소재 /파인 /세라믹스
 96 /04 /17

002929 J /KOR 96M04
 TiO₂를 함유한 Al₂O₃-ZrO₂ 세라믹의 소결과 미세구조
 요업학회지 VOL.33,NO.2, 1996.2, PP.143-148

TiO₂를 0~12wt% 함유하는 Al₂O₃ ZrO₂ 세라믹의 1400~1600도C 소성에 따른 소결 및 미세구조가 조사되었는데, 이에대한 실험방법, 결과 및 고찰 등에 대하여 논술하였다.
 TIO₂ /함유 /AL₂O₃~ZRC₂ /세라믹스 /소결 / 미세구조
 96 /04 /17

002930 J /KOR 96M04
 솔-젤법에 의한 Al-doped AnO 투명 진도막의 제조 및 특성
 요업학회지 VOL.33,NO.2, 1996.2, PP.149-154

솔-젤 딥-코팅법으로 ZnO 및 Al-doped ZnO 박막을 제조하여 전기 및 광학적 성질을 조사하였는데, 이에대한 실험방법, 솔 및 젤 분말의 특성, 박막의 특성에 대하여 논술하였다.
 솔-젤법 /AL-DOPED /ANO /투명진도막 /제조 / 특성
 96 /04 /17

002931 R /JAP 96M04
 SOFC용 연료극의 고성능화에 관한 연구
 電力中央研究所報告 W94016, 1995.8, PP.1-24

연료극의 열화원인에 있어서 Nil×3의 응집 및 전극의 밀집화를 방지하기 위하여 Micro 구조를 개량하였으며, 더우기 연료극재료의 제조법을 확립하고 장수명화에 대한 효과를 밝히었는데, 이에대한 특성 및 실험 내용 및 결과를 기술하였다.
 SOFC용 /연료극 /고성능화
 96 /04 /17

002932 J /KOR 9604
 자기기록기술의 현황과 전망
 물리학과 첨단기술 VOL.5,NO.1, 1996.1 PP. 16-24

자기기록기술의 일반적인 개황을 소개하고, 고밀도기록으로의 접근시 고려사항, 자기헤드, 하드디스크의 구조 및 제조방법, 현재까지 디스크의 발달과 자성층과의 관계, NOISE 감소방안, 고밀도화의 전망에 대하여 논술하였다.
 자기기록 /현황 /전망
 96 /04 /17

002933 J /KOR 96M04
 영구자석의 개발 현황
 물리학과 첨단기술 VOL.5,NO.1, 1996.1, PP. 25-31

지금까지 개발된 영구자석의 현황과 영구자석의 발전사를 소개하고, 영구자석의 보자력기구를 분류 설명하여 향후 개발되는 자석의 개발 향상을 제시하였다.
 영구자석 /개발현황
 96 /04 /17

002934 J/KOR 96M04
 자성이론의 최근 현황 : f전자계를 중심으로
 물리학과 첨단기술 VOL.5,NO.1, 1996.1, PP.
 39-43

Heavy fermion계약 f-전자계에 대한 실험적 결과들을 적당한 이론적 모델을 적용하여 reasonable 하게 설명한 topic에 대하여 소개하였는데, HEAVY FERMION계에서의 FERMI SURFACE, 적은 전도 전달자를 갖는 KONDO SYSTEM, HEAVY FERMION에서의 GAP STATE, HEAVY FERMION SUPERCONDUCTIVITY, FURTHER COMMENTS에 대하여 논술하였다.

자성이론/현황/F전자계
 96/04/17

002935 J/KOR 96M04
 국내 자성재료산업의 최근 동향
 물리학과 첨단기술 VOL.5,NO.1, 1996.1 PP.2-10

자성재료의 분류 및 발전역사와 국내외의 최근 산업 및 재료별 기술동향, 국내외의 생산 동향을 기술하였다.

자성재료/산업
 96/04/17

002936 J/JAP 96M04
 Nonoelectronics재료의 고도분석기술
 NTT T&D VOL.45,NO.3, 1996.3, PP.41-44

Nonoelectronics재료의 평가에 필요한 분석기술과 현황에서의 성능, Nonoelectronics 재료 평가를 위한 형상 원자배열의 구조해석 및 화학조성분포분석, 극미량서 분석기술 등의 고도화에 대하여 기술하였다.

NONOELECTRONICS재료/고도/분석기술
 96/04/17

002937 R/JAP 96M04
 전기자동차용 전지의 요구성능의 검토(1)
 電力中央研究所報告 T94075, 1995.8, PP.1-33

전기자동차의 주행성능을 검토하고 탑재전지의 요구성능을 구하고 전지의 실제 탑재를 위하여 과제를 추출하였으며, 도입촉진에 이바지하기 위한 전기자동차의 가능한 분야를 검토하였다.

전기자동차/전지/요구성능
 96/04/17

002938 J/KOR 96M04
 각종 전지의 특징과 선택 가이드
 電子技術 VOL.9,NO.3, 1996.3, PP.70-80

전지의 종류와 특징 주요 1차전지의 특징, 주요 2차전지의 특징, 전지의 규격/사용상의 주의, 전지의 선택 가이드에 대하여 기술하였다.

전지/2차전지/선택
 96/04/17

002939 J/JAP 96M04
 진기자동차의 현황과 금후
 電氣協會雜誌 통권869호, 1996.3, PP.4-6

일본과 유럽에서의 전기자동차 개발현황과 보급을 위한 현황 및 앞으로의 동향에 대하여 기술하였다.

진기자동차/현황/금후
 96/04/17

002940 J/JAP 96M04
 고체전해질 연료전지 발전시험
 三菱重工技報 VOL.33,NO.1, 1996.1, PP.46-49

연료의 다양성에 우수하고 높은 발전효율이 기대되는 고체전해질형 연료전지(SOFC)의 개발을 하여 이중 원통형SOFC는 10kW급 모듈에서 최대

출력 12kW을 달성하여 연속 5000h발전운전을 목표로 운전중에 있으며, 일체적층형SOFC는 5kW급 MOLB개발을 실시중인데, 본고에서는 원통형 SOFC 및 일체적층형(MOLB형)의 개발상황을 소개하였다.

고체 / 전해질 / 연료전지 / 발전시험
96 / 04 / 17

002941 J / KOR 96M04
유기반도체 태양전지의 특성과 연구동향
電氣電子材料學會誌 VOL.9,NO.2, 1996.2 PP. 204-207

유기반도체를 이용한 태양전지의 원리 및 제조기술을 기술하고, 유기반도체 태양전지의 특성, 연구개발 동향을 기술하였다.

유기반도체 / 태양전지 / 특성 / 연구동향
96 / 04 / 17

002942 J / KOR 96M04
RF magnetron sputtering법으로 ZnO 박막 제조시 기판온도에 따른 C축배향성에 관한 연구
電氣電子材料學會誌 VOL.9,NO.2, 1996.2, PP. 196-203

고주파음향변환기 및 SAW필터의 응용이 가능한 ZnO박막을 C축방향으로 에피성장을 시키기 위해 사파이어 기판위에 RF마그네트론 스퍼터링법으로 증착하였으며 이때 C축 배향성에 큰 영향을 미치는 RF전력기관-타케트의 거리의 변화에 대한 C축배향성을 고려하였다.

RF / MAGNETRON / SPUTTERING법
/ ZNO / 박막제조시 / 기판온도, 반가폭 / C축 / 배향성
96 / 04 / 17

002943 R / JAP 96M04
교류초전도 도체의 고정방법

電力中央研究所報告 T94070, 1995.8, PP.1-33

교류초전도도체를 초전도 발전기계자권선에 적용하기 위하여 권선법의 기초단계에서 도체내의 소선을 견고히 고정하게 하는 방법을 개발하여 소형 코일의 시제품에 적용가능성을 평가 하였는데, 시제품 코일의 특성 및 코일설계, 코일권선법, 시제품 코일의 톨전특성 및 해석등에 대하여 기술하였다.

교류 / 초전도 / 도체 / 고정방법
96 / 04 / 17

002944 J / JAP 96M04
에너지 필터 TEM에 의한 CoCrTa박막매체의 조성편석관찰
日本應用磁氣學會誌 VOL.20,NO.1, 1996.1, PP. 16-21

에너지 필터 TEM에 의한 분석법 및 Cr편석이 결정구조, 자기특성에 미친 영향에 대하여 지금까지 얻은 결과를 기술하였는데, 실험방법 및 경과, 고찰내용에 대하여 논술하였다.

에너지 / 필터 / TEM / COCRTA / 막막매체 / 조성 / 편석 / 관찰
96 / 04 / 17

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

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

☞ 복사서비스 이용구분

- 직접제공 (방문시, 즉시) : 기본료/건 : 200원, 이용료/P : 50원
- 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 ◆

16. 피뢰기

1. 개요

가. 정의

낙뢰 및 회로의 개폐등에 기인하는 충격과전압에 수반하는 전류를 대지에 분류하므로써 과전압을 제한하고 전기설비의 절연을 보호하며 또한 속류를 단시간내에 차단하여 전력계통을 정상상태로 복귀시키는 기능을 갖는 장치를 말한다.

송배전 계통에 설치되어 가장 널리 사용되는 피뢰장치로서 절연협조상 핵심적인 역할을 하는 보호장치이다.

나. 특성

◎ 기술적 특성(산화아연 소자)

교류전력 계통의 절연보호 협조를 통한 계통을 안정성 유지

- 과전압을 제한하여 전기 기기들의 절연보호
- 특성소자의 비직선 저항특성이 우수
- 속류차단기능이 우수
- 동작책무 성능이 뛰어남
- 동작책무시 무속류이므로 특성요소의 열화가 없어 사기복귀 기능이 뛰어남
- 열적 안정성이 우수하므로 반영구적 수명을 자랑
- 폴리머형 애관의 등장으로 안전성 및 내오손 특성 확보

◎ 경제적 특성

- 전력계통의 절연보호 협조로 계통의 안정성 향상
- 전력기기의 절연보호로 소형·경량화 실현
- 산업용 전기설비 및 OA기기등 고품질 주변기기의 보호

- 뇌에 의한 정전 방지로 전력공급 신뢰도 향상
- 정전사고의 내폭적인 감소
- 옥내전용 피뢰기 적용으로 Compact한 기기배치
(SKIRT가 없는 폴리머형 피뢰기)

2. 기술현황

가. 국내 · 외 기술현황

구분	국 내	국 외
피뢰기 제작 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 배전용 피뢰기(7.5kV, 9kV, 18kV) : 1982년 탄화규소(SiC)소자를 이용한 5kA gap type 피뢰기 제작 • 배전용(18kV) : 1993년 산화아연(ZnO)소자를 이용한 gapless type 피뢰기 제작 • 송전용 피뢰기 및 저압피뢰기 : 전량 수입에 의존 • 폴리머피뢰기 : 배전용 개발 착수 진행 중이며, 변전소용(21kV, 10A)은 애관을 수입하여 일부 조립 생산 	<ul style="list-style-type: none"> • 배전용, 송전용, 피뢰기 : 애관용 피뢰기에 대해서는 설계 및 제작기술은 활용단계 • 폴리머피뢰기 : 24kV급 이하의 전력용 피뢰기를 개발하여 옥내 및 옥외에 사용하고 있으며, 설계 및 제작기술을 활용 단계(미국, 일본) • 저압피뢰기 : 방전내량별 적용개소별로 규격 및 형상을 다양화하여 활용단계
소지 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 1982년 SiC소자 개발 • 1993년 ZnO소자 개발 착수 (삼흥중전기공(주)) • 1984년 ZnO소자 개발 착수 (고려애자공업(주)) 	<ul style="list-style-type: none"> • 1965년 ZnO 바리스터 개발 • 1968년 ZnO소자 개발 • 1975년 ZnO소자(32ϕ, 56ϕ, 5kV~6kV) 개발 • 1978년 고에너지 surge흡수기 및 ZnO 피뢰기 소자 개발 • 현재 피뢰기의 고에너지, surge 특성 향상, 입자의 대형화, 성형 및 소성기술 측면에서 연구 활용 단계
애관 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 자기애관 : 생산하고 있으나, 미국, 일본에서 수입 • 폴리머 애관 : 전량 수입에 의존 	<ul style="list-style-type: none"> • 자기애관 개발(대형화) • 고분자 애관(1990년 미국, 1993년 일본)이 개발
운전 보수	<ul style="list-style-type: none"> • 조립 · 생산 이후의 신뢰성 검증의 부재 	<ul style="list-style-type: none"> • 고신뢰성을 위한 장기적 가속 열화시험 시행 및 열화특성연구 • 피뢰기 열화 측정기를 개발하여 활용화
기타	<ul style="list-style-type: none"> • 조립 · 생산 이후의 신뢰성 검증의 부재 	<ul style="list-style-type: none"> • 고신뢰성을 위한 장기적 가속 열화시험 시행 및 열화특성연구 진행 • 피뢰기 열화 측정기를 개발하여 활용화

나. 핵심기술

◎ 피뢰기 개발이 관련된 기술 : 설계제작기술, 재료개발기술

(폴리머 피뢰기)

◎ 신뢰도 측면에 관련된 기술 : 피뢰기의 보호레벨 저감 및 시험진단기술, 보수유지기술과 운전 및 감시진단기술

◎ 피뢰기 설계기술의 세분화

- 전기적 설계기술 : 전위분포, 전류밀도, 자속분포, 소호설계, 소자 전기적 비직신성
- 기계적 설계기술 : 압력분포, 기밀유지
- 열적 설계기술 : 냉각방식, 가속열화 검증
- 소성 설계기술 : 특성소자의 화학적 분석, 소성

◎ 피뢰기에서의 핵심기술

〈전기적 설계기술〉

- Surge전압 침입시 전위분포의 균일화와 절연설계의 최적화 기술
- 아크갭의 최적화 및 아크에너지 흡수 설계기술
- 방전시 자속분포의 누설자속에 따른 국부 열화방지 기술
- 특성소자의 전기적 비저항 특성의 균일화 설계기술

〈기계적 설계기술〉

- 내부사고 및 소자 열화등에 의한 압력상승에 대한 설계기술
- 습기 등 외부 환경변화에 대한 기밀유지 설계기술
- 단락전류에 의한 애관의 기계적 설계기술

〈열적 설계기술〉

- 냉각효과에 따른 내부선로 설계기술
- 경련변화에 의한 가속열화 검증기술

〈소성 설계기술〉

- 특성소자의 화학적 분석기술
- 원료의 배합기술 및 열처리기술
- Glass질 성분의 첨가등에 의한 입계층의 안정화

- 입자경의 미세화

〈폴리머 피뢰기〉

- 폴리머 재료의 개발 및 원료 처방기술
- 옥외 절연물(피뢰기 shed)의 열화 평가기술
- 폴리머(Silicone, EPDM등)의 사출 성형기술
- 폴리머 피뢰기의 내부 및 외부 설계기술
- 폴리머 피뢰기의 장기 신뢰성 평가기술

다. 국산화 현황

구 분	국 산 화 현 황
피뢰기 전반	<ul style="list-style-type: none"> • 갱형 및 갱레스 배전용 2.5KA 피뢰기의 설계제작은 국산화 • 폴리머형 변전용 21KV 10KA 피뢰기의 설계제작은 국산화 • 관련 특성소자, 애자 및 절연재 부속기기등은 외국수입 의존
배전용 피뢰기	<ul style="list-style-type: none"> • 특정소자(SiC 및 ZnO)는 미 국산화, 외국수입의존 • 자기에어는 국산화 하였으나 국산에관의 특성불균일로 외국수입에 의존
폴리머 피뢰기	<ul style="list-style-type: none"> • 특정소자(ZnO), 폴리머 수축용기, 절연재들은 수입에 의존 • 저조설계 등 부품소재 국산화 등은 초보적인 연구단계

라. 국산화 추진현황

구 분	국 산 화 추 진 실 적	
	최고산화년도	현재국산화율
갱형 피뢰기(7.5KV /2.5KA)	1984	30%
갱형 피뢰기(9KV /2.5KA)	1984	38%
갱형 피뢰기(18KV /2.5KA)	1983	34%
갱레스형 피뢰기(18KV /2.5KA)	1990	20%
폴리머형 피뢰기(21KV /10KA)	1994	20%

3. 기술개발 과제와 추진계획

가. 신제품 개발전망

(단위: 년, 백만원)

과 제 명	기술분류	핵심기술	개발기간	소요예산
배전용 18kV 폴리머 피뢰기	설계기술	폴리머 재료의 배합처방 기술 및 제조기술	3	800
변전용 21kV 폴리머 피뢰기	설계기술	폴리머 재료의 배합처방 기술 및 제조기술	3	800
ZnO 피뢰기 특성소자	제조기술	원료의 배합, 소성 및 제조기술	3	2000
폴리머형 저압 피뢰기	설계기술	폴리머 재료의 배합처방 기술 및 제조기술	3	200

나. 핵심기술 개발전망

(단위: 년, 백만원)

제품명	기술개발 과제명	기술분류	개발기간	소요예산
피 뢰 기	ZnO 특성소자	소재기술	3	2200
	피뢰기 열화 표시기 개발	설계기술	2	500
	피뢰기용 폴리머 절연물 개발	제조기술	3	1200
	피뢰기용 폴리머 절연물의 열화 평가기술 개발	평가기술	3	1700

4. 미래기술의 개발전망

가. 선진국에서의 기술개발전망

다양한 설계방식의 폴리머형 피뢰기가 개발되고 있으며, 큐비클에 내장하는 슬립형 폴리머 피뢰기도 개발되고 있음.