

◆ 國內外 情報 ◆

中國, 三峽댐 터빈 발전기 입찰 - 2분기중 700MW급 12개 -

중국 당국은 세계 최대규모의 댐공사로 알려진 三峽댐 터빈발전기 공급입찰을 2/4분기중에 실시한다고 밝혔다.

중국관영 新華통신은 삼협댐에 설치될 총 7백MW급 터빈발전기 26대중 12대에 대한 국제입찰을 올 상반기중에 실시할 것이라고 보도했다.

그러나 신화통신은 나머지 14대 터빈발전기에 대한 입찰시기는 밝히지 않았다. 이번 삼협댐 터빈발전기 국제입찰발표는 중국 당국이 그동안 자금조달과 컨설팅등의 기초단계에 머무르던 삼협댐 공사를 본격화하는 신호로 받아들여지고 있다.

중국은 당초 이 댐의 터빈발전기 국제입찰을 1/4분기에 실시하기로 했다가 외자도입지연을 이유로 2/4분기로 미뤘다.

현재 한국의 한국중공업과 현대중공업, 대우중공업, 한라중공업 등이 단독 또는 해외업체들과 컨소시엄을 구성, 삼협댐 터빈발전기 국제입찰에 참여할 계획을 세우고 있고 일본, 러시아, 독일, 미국 등의 10여개社도 적극적인 관심을 보이고 있다.

중국은 오는 2003년까지 삼협댐공사를 마무리하기로 하고 올 1/4분기중에 핵심발전설비인 26대의 터빈발전기 공급업체를 선정할 예정이었으나 최근 미국 수출입은행의 지급보증 보류조치등으로 난관에 봉착한 상태이다.

이외관련, 국제금융전문가들은 「미국이 예전에는 삼협댐건설에 따른 환경파괴를 내세워 차관제공을 꺼렸으나 현재는 대만-중국간 군사적 긴장을 이유로 금융지원을 미루고 있다」며 미국과 중국이 삼협댐건설비용협상을 어떻게 마무리 할지가 국제적 관심사라고 밝혔다.

삼협댐 공사는 지난 94년 12월 착공해 오는 2003년에 준공예정인 세계 최대 규모의 공사이다. 揚子江을 막아 전기를 일으키고 홍수를 방지하기 위해 1900년초 孫文때부터 논의돼왔던 사업이다.

댐의 길이는 1천9백83m, 높이는 1백85m(중간에 4백83m의 배수댐 포함)이다. 68만kW의 터빈 발전기 26대(배수댐 좌측 14대 우측 12대)가 설치된다.

이 공사가 완공되면 댐의 총 저수용량은 3백93억 m^3 (만수위 1백75m 홍수위 1백45m)에 달하고 연평균 발전용량이 8백40억kW에 이른다.

이 규모는 현재 세계 최대규모인 南美의 이타이푸 수력발전소를 능가하는 수준이다.

삼협댐엔 3천t급의 선박이 통과할 수 있는 갑문이 설치된다. 홍수방지 효과가 2백22억 m^3 에 달할 것으로 추정된다.

중국당국은 이 댐이 준공될 경우 양자강 홍수빈도가 10년 단위에서 1백년 단위로 바뀌고 1천5백만명 이상의 주민이 홍수위험에서 벗어날 것으로 예상하고 있다. 예상 총 공사비는 1백77억달러이다.

日 電線업계 사업多角化 활발

— 시장전망 불투명, 활로 모색 —

일본의 전선메이커들이 시장전망이 불투명한 가운데 활로를 모색키 위해 다각화에 적극 나서고 있다. 일본내 전선수요는 90년을 피크로 축소일로를 걷다가 95년엔 다소 회복된 것으로 보이지만 업적은 둔화됐다. 유력 업체들은 정보관련분야등으로의 다각화를 꾀하고 있지만 경쟁이 심한 분야여서 성과가 미지수다. 日經産業新聞이 부진타개를 모색하는 일본의 전선업계 동향을 조사, 보도했다.

昭和電線電纜은 인원감축의 조기실시를 검토하고 있다. 93년 3월 결산기에 영업적자로 전락한 이 회사는 지난해 드디어 인원감축에 착수했다. 총무·보안·기술분야의 55세이상 사원 60명과 정보시스템부문의 25명을 '昭和크리에이트'와 '昭和인포메이션시스템즈' 등 2개 새 회사를 설립해 분리했다.

이 단계에선 2600명의 종업원총수를 3년동안 2천명으로 감축시키는 계획을 세웠다. 그래도 경영 여건은 개선되지 못해 금년에도 영업적자 가능성을 배제할 수 없는 상태이다.

일본전선공업회에 따르면 95년 1-12월 일본내 전선수주는 103만7557톤(전년보다 0.7% 증가), 1조2413억700만엔(4.7% 증가)으로 4년 연속 마이너스 성장에서 탈출했다. 업계내에선 소량 수요가 증가했으며 회복 조짐이 보인다는 소리도 있다. 그러나 90년에 비하면 양으로 15%, 금액으로 20% 밀도는 수준이다. 공업회는 95년도의 일본내 銅전선생산이 104만2천톤으로 94년도의 104만1천톤에서 거의 신장하지 않을 것으로 예상하고 있다.

주요 수요처인 전기·자동차메이커의 해외생산이 증가함에 따라 전선업계도 유력업체를 중심으로 해외생산을 늘려 왔다. 또 일본 국내에서 중심을 이루는 건설용 전선의 수요가 버블경제 붕괴로 격감했는데 6년이 지나도 어떤 유효한 대책을 내놓지 못하고 있는 실정이다.

기대를 걸어 왔던 光파이버케이블도 상황이 밝지만은 않은 상태다. 출하는 95년 492만7077킬로미터코어로 전년보다 38% 신장했지만 금액은 952억2700만엔으로 16% 감소했다.

日本電信電話 및 新電電의 설비투자로 각사는 풀생산이 이어지고 있다. 예컨대 수미토모 전기공업은 종래 2개소였던 横浜제작소의 光파이버 생산설비를 부지내에 증설했다. 그러나 이 회사 관계자는 “경쟁 격화 및 해외메이커의 참여로 지금부터 가격경쟁도 가속화할 것”이라고 심각한 표정이다. 원래 光파이버의 시장규모는 銅전선의 10%에 못미쳤다. 또 이미 금액베이스로 감소하기 시작했다.

이런 가운데 다른 업계에 비해 민첩하지 못했던 전선업계도 늦었지만 체질강화 움직임을 보이기 시작했다. 沖電線이 채산이 맞지 않는 기관사업에서 철수해 종업원을 감축한 외에 미쓰비시전선공업도 전선 및 금속제품의 불채산분야 재검토에 들어갔다. 인원총수, 고용제도에 대해 검토하고 있는 기업이 적지 않은 것으로 전해지고 있다. 한 유력업체 대표는 “전선은 화려하진 않지만 가늘고 길게 생명이 연장되는 것으로 생각해 왔는데 이제 한계가 됐다”고 잘라 말했다. 영업실적이 감소하기 시작해 6년이 되면서 본격적인 리스트럭처링에의 압력이 서서히 높아지고 있는 상황이다.

전선메이커들은 80년대부터 다각화를 위해 비전선분야의 강화에 나섰다. 지금까지 사상유례없이 전선분야가 부진상태를 보였기 때문에 그 움직임도 점차 눈에 띄게 됐다.

미쓰비시전선공업의 경우 94년 취임한 富士 晴之助 사장이 연구개발부문의 테마를 도출해 다소

라도 수익이 예상되는 분야에 대해선 반강제적으로 사업화 준비에 나서도록 했다. 이 회사의 목표는 2천년 시점에서 비전선을 현재의 40%에서 60%로 신장시키는 것이다. 전지등에 기대를 높이고 있다.

히타치전선은 반도체에 불가결한 금속부품인 리드프레임을 대폭 증산중이다. 현재의 월간생산량은 1억개로 1년전의 2배다. 앞으로도 한층 증가시킬 방침이다. 이 회사의 전자부품사업은 연간 300억엔이상을 벌어들여 95년도 중간결산기에 유력 업체로선 유일하게 증수증익에 기여했다. 히타치전선의 原精二 사장은 앞으로는 반도체의 다른 제품 및 액정관련분야로도 대상을 확대하고 싶다고 밝혔다. 지금이 공격시점이라고 보고 금년중 설비투자도 당초계획인 150억엔에서 170억엔으로 상향수정했다.

그러나 전반적으로는 비전선분야에서의 사업이 용이하지 않은 편이다. 수미토모전기공업은 카내비게이션시스템을 판매하고 있는데 일반소비자에 이름이 알려진 전기·전자제품메이커와의 경쟁이 어려운 상황이다. 카일렉트로닉스분야의 판매는 9월중간결산기에 33억7300만엔으로 전년동기보다 30% 감소했다. 연간으로도 전년실적을 크게 밑돌 전망이다. 또 각사 모두 중시하고 있는 LAN기기관련 사업은 시장이 크게 확대될 것이라는 기대와는 달리 유력 업체라도 아직 수십억엔 규모인 것으로 보인다. 이제 필사적으로 사업을 육성하려고 하는 단계여서 명쾌한 대답이 나올 시기는 아직 멀었다.

물론 비전선분야가 증가하면 모두 해결되는 것은 아니다. 업계에서 가장 다각화가 진전돼 있는 도쿄특수전선은 판매실적의 60%를 컴퓨터용 CRT디스크플레이로 올리고 있는데 저가격전쟁의 와중에서 퍼스널컴퓨터메이커로부터의 가격인하 요구는 계속 강해지고 있다. 현재 일본국내 2개소와 대만에서 생산설비를 확충중인데 금년에 증수증익이 예상된다.

다만 도쿄특수전선의 한 임원은 “움직임이 빠른 업계에서 일을 하는 것은 기업에 있어 플러스”라고 말한다. 전선업계는 대량 수요처에 의존해 자칫 내향적이 되는 경향이 있다. 이 자세를 변화시킬 수 있는 것이 다각화사업의 첫째 메리트일 수도 있다는 지적도 있다.

「日本酸素」, 전기를 사용하지 않는 전기로 개발 - 에너지 절약, 근무환경도 개선 -

日本酸素는 高温火炎(2,700-2,800도시)을 얻을 수 있는 산소연소에 의해 에너지를 절약하면서 철스크랩을 용해할 수 있는 신기술 'NSR'(뉴 스크랩 리사이클링)의 개발에 성공했다. 전기로에서의 제강(철스크랩의 용해제생)은 조강생산의 30%를 차지하고 있지만 그 종합적인 효율화는 20-25%로 낮기 때문에 전력 코스트의 삭감책이 커다란 과제로 등장하고 있다. 동사가 개발한 신기술은 전기를 전혀 사용하지 않고 산소와 중유(혹은 산소와 미분탄)의 연소에 의한 고온화염만으로 용해하기 때문에 열효율은 55%로 높으며, 종래법에 비해 40%나 에너지 코스트를 절감할 수 있다고 한다. 이번에 개발된 기술은 에너지 절약 기술로서 주목을 모으고 있을뿐만 아니라 전기를 사용하지 않기 때문에 낮시간의 조업도 가능해져 근무환경도 개선된다. 동사에서는 철스크랩 1톤당 30입방미터의 산소를 소비하기 때문에 산소가스의 신규수요 개척에 기여할 것으로 기대하고 있다. 98년의 사업화를 목표로 시스템 기술의 개발과 스케일업 기술의 개발을 추진하여 앞으로 1차지(1회의 처리)당 20톤, 50톤, 100톤으로 능력별로 3개 타입의 전기업계용 금속용해로의 디자인 설계에 들어갈 방침이다.

日 重電業界, 경쟁력 강화에 박차 - 첨단기술 활용, 제품 고부가가치화 추진 -

일본의 기계산업은 그동안 생산기술 등 생산현장에서의 경쟁력 우위를 통해 세계시장의 점유율을 확대해 왔으나 엔高 등으로 지금까지 축적해왔던 우위성 상실에 대한 우려가 급속히 확산되고 있다. 특히 구조개혁을 제언한 통산성 기계산업 간담회의 보고서가 업계의 반향을 불러일으키고 있다. 이미 일본 기계산업 업계는 현재 상황이 어렵다고 판단, 각종 경쟁력 강화 노력을 추진하고 있다.

중전기기업계는 전력각사의 경영효율화 계획으로 수주량이 정체됨에 따라 비용절감을 강화하고

있다. 전력회사가 향후 10년간 설비투자를 삭감할 계획으로 있어 시장정체는 당분간 지속될 전망이다.

규제완화로 전력사업에 새롭게 진입하는 독립전기사업자용 발전설비 수요를 기대하고 있으나 기존 전력회사와 비교할 때 설비규모가 현저히 작으며, 또한 그 수요도 장기적인 것으로 볼 수 없기 때문에 시장확대는 기대하기 어려우며 경쟁은 더욱 치열해질 전망이다.

이에 따라 현재 중전기기 메이커들이 고려하고 있는 전략은 두가지인데, 하나는 해외시장을 확대하는 것과 그동안 축적한 기술을 바탕으로 신분야를 개척하는 것인데 이 두가지 전략 모두 상당한 시간이 소요될 것이라는 전망이다.

일본의 기계산업 기업들은 최근의 엔고를 배경으로 한 경쟁력 약화를 우려하고 있으며, 특히 최근 통산성 기계산업간담회의 보고서를 계기로 관련업계의 경쟁력 향상의 어려움이 재조명되고 있다. 그러나 객관적으로는 이들은 아직도 최고의 경쟁력을 유지하고 있으며 그동안 리스트럭처링을 통해 경쟁력을 강화하고 있는 것으로 평가되고 있다.

특히 이미 고부가가치화 전략을 중심으로 각종 연구개발을 실시하고 있어 이들 경쟁력은 향후 더욱 강화될 수 있을 것으로 보인다. 다만 엔고에도 불구하고 강화되고 있는 해외생산 이전 및 부품조달 등에 따라 국내공동화 현상은 당분간 지속될 것으로 보인다.

멕시코의 電力需要 動向

— 2003년까지 1,460만KW 전력설비 필요 —

멕시코의 聯邦電力公社(CFE : Comision Federal de Electricidad)는 이사회와 대통령이 임명하는 총재에 의하여 관할되고 있으며 이사회 멤버는 大藏金融省, 社會開發省, 商工業振興省, 農業水省 및 주무관청인 에너지광산국유기업성(SEMIP)의 각 장관, PEMEX(국유石油公社)총재와 CFE勞組의 대표자 3인으로 구성되고 CFE下部조직으로 電力기술의 연구를 담당하는 電力연구소(IIE)가 '75년에 설립되고 所長은 CFE총재가 겸임하고 있다.

CFE는 SEMIP의 감독을 받는다. 年度예산은 計劃豫算省에서 심사후에 국회에서 최종승인을

받도록 되어있다. 전기요금은 CFE의 신청에 따라 大藏金融省은 SEMIP 및 상공업진흥성의 參加를 통해 인가된다.

멕시코의 전력수요가 급증함에 따라 '94~2003년 동안에 총 1,460만kW의 전력설비가 추가로 건설되어야 한다. 이러한 설비확충에는 약 327억달러가 소요될 전망이다.

향후에는 민간역할이 증대되고 가스화력발전이 증가할 것으로 보인다.

멕시코는 대기오염이 심각하고 천연가스 매장이 풍부하기 때문에 대부분의 발전소건설을 천연가스 화력발전소로 充當할 것으로 예상된다. 멕시코의 CFE는 1994~2003년중 건설예정인 1,460만kW중 75%를 가스화력, 18%는 수력, 복합이 5%, 지열이 2%로 구성될 것으로 전망하고 있다.

또한 멕시코의 電力事業은 앞으로 민간의 역할이 더욱 커질 것인데 멕시코 정부는 효과적인 에너지부문 개발을 위해서 민간부문이 주요한 역할을 할 수 있는 여러 조치를 취해왔다. 특히 지난 '92년 NAFTA체결과 함께 시행된 “電力事業改革措置”는 민간기업의 발전설비보유와 전력판매를 허용함으로써 전력산업에서의 민간역할이 더욱 커지는 계기가 되었다. 또한 설비 확충에 소요되는 투자비중 정부에서 投資可能한 200억 \$를 제외하고는 민간투자에 의존할 수 밖에 없어 민간의 역할이 더욱 강화될 것으로 예상된다.

日, 泰 공업단지에 發電所 건설 - 入住기업 공급... 잉여電力은 판매 -

일본의 유력 종합상사 이토추상사는 태국기업과 공동으로 태국에서 발전소사업을 추진하고 있다. 우선 태국기업과 합작으로 현지에서 전개중인 공업단지내 독자적인 발전소를 건설, 공업단지에 입주한 기업에 전력을 공급하는 한편 잉여전력을 현지 전력회사에 판매할 계획이다.

동사는 이밖에 베트남의 공업단지에서도 전력판매사업에 나설 계획이다. 산업발전이 급속히 진전되고 있는 태국에서는 장차 전력부족이 예상되고 있다. 이 때문에 공업단지내 독자적인 발전소를 갖는다는 것은 진출기업에 있어서도 큰 매력이 될 것으로 보인다. 이토추상사가 계획하고 있는 것은 태국기업과 공동으로 현지에서 사업을 전개중인 '반파콘공업단지'내에 출력 18만KW짜리 천

연가스발전소를 건설한다는 것, 총투자액은 36억바트이며 '97년중 가동될 예정이다.

발전된 전력은 12만KW를 공단에 입주한 기업에 공급하고 나머지 6만KW는 태국발전공사(EGAT)에 판매할 예정이다. 이로써 입주기업의 전기요금은 종래에 비해 약 2.3%정도 저렴해진다. 전력판매에 대해서는 현재 EGAT측과 협의중에 있다. 연료인 천연가스는 태국석유공사(PTT)로부터 하루에 85만입방미터씩 공급 받을 예정이다. 또 입주기업의 요청에 따라 천연가스도 공급하게 된다.

급속한 산업발전을 이룩하고 있는 태국에서는 장차 전력의 안정공급이 불안시되고 있다. 이 때문에 EGAT는 소규모 잉여전력의 판매를 허용하는 민간발전사업(SPP)프로그램을 계획했으며 이토추상사등이 이 계획에 따라 전력판매사업을 전개키로 한 것이다.

이를 위해 동사는 작년에 반파콘사등과 공동으로 자본금 2천만바트로 전력사업을 수행하는 자회사 '아마타파워'를 설립했다. 발전소의 실질적인 운영은 아마타파워와 EGAT산하의 EGCO가 담당하게 된다. 아마타EGCO의 자본금은 5천만바트이며 출자비율은 아마타파워 66.2%, EGCO 33.8%이다.

이토추상사는 반차콘공업단지외에 태국의 아마타 시티공업단지에서도 발전사업을 계획하고 있다. 베트남의 아마타 베트남공업단지에 대해서도 발전사업 가능성에 대한 기업화조사에 착수했다.

지락 트립형 고압교류 가스부하 개폐기 개발 - 日, 차단용량 160MVA급 차단기능 부착 -

일본의 호상전기제작소(戶上電機製作所)에서는 차단용량 160MVA급의 차단기능이 부착된 지락 트립형 고압 교류 가스 부하개폐기를 개발하였다. 금번 개발한 제품은 지락사고, 단락사고(12.5kA) 전체를 검출하고 정전 사고로 미치는 사고를 완전 방지하는 것이 가능한 것으로 획기적인 상품이며 공장내의 구분개폐기(지락·단락사고의 보호)에서도 최적의 기기로 다음과 같은 특징이 있다.

- 소형·경량화

소호 성능 및 절연성능이 우수한 SF₆ 가스를 소호 매질로 하여 독자의 소호 방식에 의해 고차단

능력 · 소형 · 경량화를 도모

- 우수한 안전성

스텐레스 케이스의 채용과 도장에 의해 염해 및 부식성 가스에 강하고, 옥외의 모든 환경하에서도 사용 가능

- 내뢰구조

SF₆ 가스의 고절연 성능에 의해 내뢰성능의 향상과 전원, 부하의 격차 절연 협조를 도모.

- 방압구조

유도뢰 등으로 만약 개폐내부에서 단락하여도 방압 구조의 설계에 대해 주변 건물 및 보행자에 피해를 주지 않게 안전하게 설계되었다.

- 상태 Lock 기구 부착(가스압 저하시 동작)

만일 가스 누출이 발생할 경우 가스압 저하 표시장치에서 가스압 저하 표시를 하므로 안정성에서 전기적 및 기계적으로 개폐 상태를 현 상태로 구속하는 기구이다.

태양에너지 관련 기술성과 및 전망

▣ 열대조건하에 있어서 이용 촉진을 위한 국제 공동연구

일반적으로 태양전지 모듈의 발전 효율은 모듈 온도의 상승에 수반하여 저하하는 특성을 가지고 있다. 본 연구에서는 열대의 기상 조건하에서의 태양광 발전 시스템의 실용운전을 통하여 모듈의 거치 높이 · 각도등의 환경조건이나 냉각수 분무에 의해 강제 냉각 조건등, 각종 냉각 인자에 의한 효과의 실증연구를 행하였다. 현재 Float형 시스템(10kW)에 의한 데이터 해석 연구도 거의 끝나가고 그것을 근거로 설계한 실제 시스템(100kW)의 건설공사가 말레이시아 사바주(州)에서 진행 중이다.

이 연구는 일본 NEDO의 태양광 발전시스템 실용화 기술개발 사업의 일환으로서 1992년도에 착수하여 말레이시아 에너지 통신 우정성, 사바 전력청 및 말레이시아 국민대학과 공동연구로 1996년도에 종료하였다.

▣ 개인 주택형 태양광 발전시스템

일본 통산성은 태양광 발전 시스템을 적극적으로 보급하기 위하여 가장 수요가 기대되고 있는 개인 주택에 태양광 발전시스템의 설치에 대한 보조금을 지원하는 제도를 1994년도부터 실시하고 있다. 후지전기에서도 이 제도를 적용하여 일본 千葉縣의 개인 주택에 태양광 발전시스템을 설치하였다. 시스템 형태는 발전한 전력중에 여분의 전력은 전력회사에 판매하는 계통 연계형이다.

동서의 옥상에 설치된 단결정 실리콘 태양전지(용량 3.25kW)로 계통연계에 필요한 보호기능을 겸해 준비된 주택용 인버터(3kW)를 중심으로 태양전지용 설치대, 스위치류, 접속상자등에 의해 구성되어 있다. 현재까지는 약 반년간 운전하고 있는데 1일당 최고 10.3kWh의 전력량을 발전하는 등 순조롭게 동작하고 있다.

日, 저온폐열 100W급 발전성공 - CRIEPI, 성능 · 발전효율 향상 -

일본 전력중앙연구소(CRIEPI)는 발전소 등의 비교적 저온의 폐열을 활용하는 방법으로서 열 전변환 소자와 형성 기억 합금을 이용하여 전력을 얻는 기술에 대해 연구 개발을 진행하고 있는데 최근 100W급 모델 장치에 의한 발전 실험에 성공하였다.

앞으로는 장래의 실용화를 위한 소자의 성능 향상이나 발전 효율의 향상, 장기 운전의 실현 등에 나설 계획이다.

발전할 때에 발생하는 폐열을 회수하여 열도 공급하는 코제네이션은 열 수요가 많은 곳에서 매우 효율이 높은 시스템으로 알려져 있다. CRIEPI에 의하면 예를 들면 동경 전역에서는 전기와 열을 별도로 공급하는 시스템에 비해 평균 20%, 많은 곳에서는 30% 이상의 에너지 절약 효과가 있음이 알려졌다고 한다.

그러나 열 에너지의 수송에는 배관 등 많은 설비 투자가 필요할 뿐만 아니라 이용 방법도 냉난방이나 급탕 등에 한정됨으로서 널리 보급시키는데에는 제약이 있다. 따라서 CRIEPI에서는 저온의 배열을 보다 적극적으로 활용되게끔 하기 위해 이를 수송성, 이용성이 뛰어난 전력으로 변환하는

획기적인 기술 개발에 도전하였다.

열전 변환 소자는 종류가 서로 다른 금속을 연결해 접속점에 열을 가하면 온도의 차에 응해 전력이 발생한다. 이와 같은 열전변환 소자를 사용하여 보다 큰 전력을 얻기 위해서 CRIEPI는 소자를 다수 줄 지워 고온수와 저온 수용의 유로를 갖는 전열판의 사이에 끼워 넣어 복수층을 된 발전 장치를 고안하였다. 모의 장치 시험 제작, 시험 결과에 의하면 150℃의 온도차에서 출력 150W, 출력 밀도는 1m²당 1.6kW를 얻을 수가 있었다. 이용 폐열은 100~200℃를 예정하고 있다.

실용화를 위한 검토 과제로서는 출력 밀도를 높이는 것과 고온하에서 신축하는 소자의 내구성의 향상 등을 들고 있다. 한편 형상 기억 합금에 의한 발전에 대해서는 신축에 의한 힘의 차를 최대한으로 이용하여 피스톤을 왕복 운동시키는 엔진을 고안하였다. 발전은 왕복 운동의 에너지를 유압으로 변환해 축적, 유압 모터로 발전기를 회전시킴으로서 이루어 진다.

현재까지 길이 1m의 형상 기억 합금을 50개 사용해 60℃의 온도차를 이용해 100W의 출력을 얻는것에 성공하였다. 대상으로 되는 폐열은 100℃ 이하로 예정하고 있다. 앞으로는 형상기억 합금의 특성 향상이나 장수명화, 엔진의 최적 설계 등의 연구에 착수해 나갈 예정이다.

프랑스, 자동 Eject식 커넥터 개발 - 콘센트, 전기설비 손상 방지 -

프랑스의 산업용 전기 커넥터 전문기업인 마레샬이 전기자동차용의 획기적인 자동 Eject식 커넥터를 개발하였다.

이것은 차량에 접속되어 있는 케이블에 인장력이 가해질 경우에 플러그가 콘센트로 부터 자동적으로 분리되는 세계 최초의 독특한 기구로 특히 구급차등에 적용되고 있다. 이것에 의해서 콘센트나 전기설비의 손상 또는 파괴를 막을 수 있다.

이 시스템의 동작원리는 간단하여 차량에 전기를 공급하기 위하여 차량에 설치된 콘센트에 급전 케이블의 플러그를 연결한다. 후크가 이것을 Lock하고 이 후크는 와이어로 급전 케이블에 연결되어 있어서 만일 차량이 급전 케이블을 연결한 상태로 출발한 경우 급전 케이블의 장력이 와이어에

전해져 와이어는 Lock을 해제한다.

플러그는 콘센트로 부터 떼어져 플러그 내부를 보호하기 위하여 자동적으로 커버가 닫힌다.

또한 반대로 급전부분이 설비에 고정되어 있는 경우 수전측의 플러그를 자동 Eject 식으로 하는 것도 가능하다.

美國의 風力發電 開發 現況 — 2000년 발전용량 6530MW 예상 —

미국의 풍력발전은 오일쇼크를 계기로 국가예산을 투입해 재생가능 에너지의 하나로 연구개발 되기 시작하였는데, 1970년대 당시에는 실패가 많아 실용화 되기에는 어려운 상태였다.

그러나 1980년대 후반에 들어서면서 기술적 과제가 극복되고, 신뢰성이 높은 대규모 풍력발전이 캘리포니아 지역에 도입되면서부터 저코스트화가 가속되어, 종래형 전원과 발전코스트 면에서 거의 경합할 수 있을 만큼 급성장했다. 최근에는 중부지구에 발전단가 3¢ /kWh臺, 400-500MW 급 윈드팜(wind farm)을 건설하는 계획이 발표되는 등, 풍력발전은 미국 전역에 보급되고 있고, 나아가 해외에서도 적극적으로 도입을 모색하고 있다.

이것은 무엇보다도 신뢰성 효율성에 의한 발전원가 절감과 실용화를 목표로 관민이 일체가 되어 다액의 연구비를 투자해 기술개발을 추진함과 동시에 연방, 주정부가 적극적인 재생가능 에너지도 입 시책을 실시해온 성과라고 말할 수 있을 것이다. 그러나 최근에는 연방의 예산긴축, 전력업계의 규제완화, PURPA의 QF조항 폐지 움직임 등 순풍이 불기 시작해, 풍력발전에 있어서 더 많은 노력이 요구되는 상황이 되었다. 최근 10년 사이에 비약적으로 발전하여 실용화 단계에 이른 미국의 풍력발전 개발은 에너지부(DOE)이 주체가 되어 관민 협력체제로 추진되어 왔다. 그 결과 풍력에 의한 발전출력은 94년 현재 163만kW, 95년 현재 발전전력량은 35억kWh로 샌프란시스코와 뉴올리언즈의 민생수요에 상당하는 규모에 달했다.

개발초인 70년부터 80년대 전반은 터빈의 대형화를 너무 서둘러 실패했지만, 그 경험을 살려 Tower 翼 發電機系統 등 기술 개발을 착실히 추진해 공기역학적 기술혁신 및 Power-

Electronics 기술을 적용한 가변속터빈 개발 등에 따라 풍력에너지 포착량을 대폭으로 증대시킴으로써 비약적인 에너지효율 향상을 달성할 수 있었다.

94년에는 합계 514MW의 풍력발전설비가 제작되어 해외에도 수출되었다. 미국 메이커는 유럽, 중국, 인도, 중남미 시장도 겨냥하고 있어, 유럽 메이커와의 경쟁도 치열해지고 있다.

1980년도 후반은 10¢ /kWh를 인데 반해, 최근은 5¢ /kWh로 줄어들어 종전 전원의 발전단가에 접근하고 있다.

미국의 전력공급량 전체에서 점하는 풍력발전 비율은 현재 1% 미만이지만, 2000년 경에는 5% 정도가 될 것으로 예상된다. 더우기 앞으로, 강풍지역전역에 보급되면, 20%의 전력수요를 공급하는 것도 가능하다고 계산된다.

미국 중부지역의 부족량이 10% 전후로 압도적으로 많다. 또 21세기 중반에는 세계전력수요의 10% 이상이 풍력발전에 의해 공급될 것이라는 예측도 있다.

■ 美國의 풍력발전 개발상황

	1975~1990년경	1995년경	2000년경 예상
총 발전용량		1,630MW(94년) 2,330MW(95년)	6,530MW(2006년)
발전전력량	21억kWh(89년)	36억kWh(95년)	
입지지역	캘리포니아 하와이	左記의 다른 10州 이상 워싱턴, 오레곤, 와이오밍, 미네소타, 아이오와, 텍사스, 메인, 바몬드, 위스콘신, 뉴욕	左 同
비행기용량	20kW 이하(75년)	200~500kW	300~1000kW
수명	1~5년(75년)	20년	30년
설비가동율	10%	20~25%	30%
시간가동율	60~70%	95%	95% 이상

電機工業 主要 技術情報

한국전기공업진흥회에서는 회원사의 기술개발에 다소나마 도움을 드리하고자 한국전기연구소의 협력하에 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.

■ 전기재료분야

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96M 016	전도성 고분자의 기 능응용과 시장전망 (한국어)	전도성 고분자의 최근 연구동향 및 국내외 기술개발 현황을 살펴보고 이 미 상품화되었거나 실용화를 목전에 둔 전도성 고분자의 응용현황을 조사 분석 함으로써 향후 전도성 고분자의 연구방향을 제시하고 그 전망에 대하 여 고찰하였다.	新技術 (1995. 12) Vol.9, No.12 PP.57-73	고분자 (전도성)
96M 017	알루미늄 비정질 재 료의 제조기술 현황 (한국어)	일본 동북대학교의 T. Masumoto 연구팀에서 발표한 연구내용을 위주 로 고강도 비정질 Al합금의 제조기술 과 관련한 내용을 소개하였다.	機械와 材料 (1995. 冬) Vol.7, No.4 PP.81-90	알루미늄 (비정질재 료)
96M 018	후지전기 연료전지 기술성과 및 전망 (일어)	신형 100kW 연료전지 발전장치, 미 국 에너지성을 향한 버스용 50kW 연 료전지 발전장치, 5,000kW급 인산 형 연료전지 발전 Plant를 개발하고 그 사양을 기술하였다.	富士時報 (1996. 1) Vol.69 PP.24	연료전지 (후지전기)
96M 019	인산형 연료전지에 있어서 전극단부 가 스누출과 가스농도 분포해석 (일)	전극단부에 있어서 가스누출에 수반 된 셀의 내부각부에서 가스농도가 여 하히 변화를 받는가를 정량적으로 추 정하는 수법을 이론적으로 밝혔다.	電氣學會論 文誌(1996.2) No.116-B PP.235-242	연료전지 (인산형)

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96M 020	최근의 연료전지 3제 (일어)	1,000kW MCFC Pilot System 착공, 소형 MCFC에 의한 4만시간 운전시험 실시, 통신용도 휴대형 연료전지 개발에 관하여 기술하였다.	OHM (1996. 1) Vol.83, No.1	연료전지
96M 021	영구자석회로에서의 고자장발생과 그 응용 (일어)	2극의 링형 자기회로의 試作 및 자장 해석을 행하지 않고 그 링형 자기회로를 脫磁에 응용하는 것을 검토하고 보고하였다.	電氣學會研究 會資料 (1995. 12) MAG-95-171 PP.51-60	영구자석
96M 022	Solar전기자동차, 미 대륙 왕복횡단에 성 공 (일어)	최신전기자동차의 개발, 북미대륙 주행테스트, S-EV의 주행특성, 1km주행에 전기요금 약 1만엔, S-EV시대로의 Key 등에 관하여 기술하였다.	電氣協會雜誌 (1996. 1) No.867 PP.22-27	전기자동차 (Solar)
96M 023	Bi계(2223상)은 시 스테인프 초전도체 의 상도전체의 상전 도 전파특성 (일어)	GM냉동기에 의해 전도냉각된 Bi계(2223상)은 시스템이프 도체를 시료로 하여 자기통전전류에 의한 상전도 전파특성에 관하여 실험·검토를 행하고 금속계 초전도체로서의 특성비교를 행한 결과에 관하여 보고하였다.	電氣學會文誌 (1996. 2) Vol.116-A PP.149-156	초전도
96M 024	고온 초전도 Bulk 및 선재 기술현황 (한국어)	각종 분야에서의 고온초전도체 응용을 위해 최근 연구되어지고 있는 BSCCO, TBCCO, YBCO 등의 고온초전도 선재와 YBCO Bulk의 세계적 연구현황을 소개하고 현재 개발 중인 고온초전도 응용연구의 현황과 실용화에 따른 고온초전도 선재의 문제점 및 향후 전망 등을 살펴보았다.	機械와 材料 (1995. 冬) Vol.7, No.4 PP.37-54	초전도
96M 025	고자장 발생용 초전 도도체의 제조기술 및 응용 (한국어)	금속계 화합물 초전도도체에 중점을 두고 임계 전류밀도 향상 차원에서의 제조기술과 도체의 초전도 및 기계적 특성을 고찰하고 고자장발생의 응용 분야에 어떻게 사용되고 있는지를 개괄적으로 서술하였다.	機械와 材料 (1995. 冬) Vol.7, No.4 PP.55-67	초전도

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96M 026	초전도 Actuator와 Micro화에 관하여 (일어)	고온초전도체와 자극을 상호 배치한 초전도부상기구를 이용하여 액체질소중에서 구동가능한 초전도 Linear Actuator나 초전도 자기축수를 試作·평가하였다.	電氣學會研究 會資料 (1995. 11) MAG-95-150 PP.1-10	초전도
96M 027	태양광발전의 기술 동향(VI) (한국어)	주택용 태양광발전의 운영방식과 경제평가에 대하여 주택용 PVS의 구성과 운영방식, 경제성 및 에너지 효율의 평가에 대하여 기술하였다.	電氣設備 (1996. 2) Vol.13, No.2 PP.20-24	태양광 발전
96M 028	후지전기 태양에너지 기술성과 및 전망 (일어)	열대조건하에 있어서 이용촉진을 위한 국제공동연구, 개인주택을 향한 태양광발전 시스템을 개발하고 그 사양을 기술하였다.	富士時報 (1996. 1) Vol.69 PP.25	태양에너지 (후지전기)
96M 029	고효율 태양전지의 가능성을 찾아서 (일어)	태양광발전의 건축물에서의 응용현황을 소개하고 실용화되고 있는 태양광발전의 고효율화에 관하여 특히 실용기준 크기의 태양전지의 고효율화, 저원가화의 현재까지의 진전상황, 추후과제, 장래전망 등에 관하여 기술하였다.	設備と管理 (1996. 1) Vol.30, No.1 PP.69-84	태양전지
96M 030	단편정보	일본 동경전력, 500kW급 NAS전지의 실증시험개시(일어, PP.12)	新電氣 (’96. 2)	전지 (NAS)
		일본 후지전기, 세계 최초의 중자장 오픈칸트리 영구자석MRI장치 AIRIS 개발(PP.11)	日立評論 (’96. 1)	초전도
		일본 미쯔비시, 200V 전압에서도 사용 가능한 초전도 한류소자 개발(한국어, PP.136)	세라믹스 (’96. 2)	초전도
		일본 오사카대학, 고온초전도 기구해명 한발짝 다가서, 터널효과 실험으로(한국어, PP.136)	세라믹스 (’96. 2)	초전도
		일본 신일본제철, 강자장에서 사용하는 이트륨계 산화물의 초전도 전류리도 개발(한국어, PP.137)	세라믹스 (’96. 2)	초전도

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96M 030	단편정보	일본원자력연구소, Tc 8.3~9.2K 환원니오브 산화물계 초전도체 개발 (한국어, PP.137)	세라믹스 ('96. 2)	초전도

■ 전력계통분야

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96 S008	가공송전선 기계강도의 상대적 신뢰성 평가법 (일어)	본 자료는 신뢰성을 기본으로 한 설계기법 개념, 국내·외 설계기법 예, 각 설계기법의 상대비교, 설계기법에 의한 풍하중의 구체적 비교, 각 기법가의 상호비교에 대하여 전문위원회의 결과보고이다.	電氣學會技術報告 제571호 (1995. 11) PP.1-129	가공송전선, 기계강도, 평가법
96 S009	제2세대 디지털 보호 릴레이 개발 (일어)	디지털 보호릴레이 기술의 일반적 특징, 제2세대 디지털 보호 릴레이 기술, 적용예와 효과에 대하여 기술하고 있다.	電氣現場技術 Vol.34, No.403 (1995. 12) PP.2-6	디지털, 릴레이, 보호기술
96 S010	배전기재의 열화진단기술개발(고주파 전자파 검출에 의한 절연 열화진단) (일어)	본고에서는 배전기재의 절연열화 진단의 원리, 진단 알고리즘, 시스템 구성 및 실증시험 결과에 대하여 소개한 것이다.	電氣評論 Vol.80, No.12 (1995. 12) PP.6-48	전력설비, 진단기술
96 S011	RTOS의 기능과 특징 (일어)	전력계통의 확대, 복잡화됨에 따라 계통해석 기술의 중요성이 높아지고 최근에는 교류파형을 재현하여 실시간에서 해석하는 계통해석 시뮬레이터를 일본의 전력회사에서 도입하고 있다. 여기서는 電源開發이 94년에 도입한 「전디지털 타입 시뮬레이터(RTDA)」 기능과 특징을 소개하고 있다.	OHM Vol.82, No.12 (1995. 12) PP.54-59	전력계통 계통해석

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96 S012	전력설비 진단기술 (특집) (일어)	본 자료는 전력설비진단 기술의 특집으로서 다음과 같은 내용이 수록되어 있다. 1. 총론 : 설비진단기술 2. 비파괴검사기술동향과 향후 과제 3. AI·Neuro를 응용한 설비진단 기술 4. 센서기술의 전력설비진단에서의 응용 5. 가공송전설비의 진단기술 6. 지중송전설비의 진단기술동향 7. 변전설비이상진단 기술동향과 사례 8. 배전설비 진단기술 동향	電氣評論 Vol.80, No.12 (1995. 12) PP.6-48	전력설비, 진단기술
96 S013	초고압 CV케이블선의 새로운 준공시험법 (일어)	일본 中部電力에서는 새로운 준공시험법으로 종래의 직류내전압 시험을 바꾼 장거리 CV케이블에 적용할 수 있는 교류내전압 시험장치를 개발하여 부분방전측정을 병행하고, 결점검출정도 향상을 실선로에서 검증하였다.	OHM Vol.82, No.12 (1995. 12) PP.69-76	초고압 케이블, CV케이블, 시험법
96 S014	제3세대의 IGBT의 탐방(특집) (한국어)	1. 제3세대 IGBT의 동향 2. 인텔리전트 IGBT파워 모듈이란? 3. IGBT의 효율적인 사용방법 4. IGBT의 철도에서의 응용 5. IGBT의 모터 제어 인버터에서의 응용 6. IGBT의 UPS에서의 응용 7. IGBT의 엘리베이터의 응용 8. IGBT의 전기자동차에서의 응용	電氣技術 Vol.32, No.12 (1995. 12) PP.9-53	IGBT

■ 전기일반 및 정책분야

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
96 G011	OECD·APEC을 통한 신과학기술의 외교의 전개 (한국어)	1. OECD의 과학기술정책 관련 활동 과 대응과제 2. 제9차 OECD 과학기술각료회의의 주요의제와 정책적 시사점 3. APEC의 과학기술협력활동 4. 제1차 북경 APEC과학기술각료회 의의 주요의제와 향후과제	과학기술정책 동향 Vol.V, No.11 (1995. 11) PP.31-77	과학기술, 정책, 기술 협력
96 G012	우리나라 연구개발 예산의 최근 추이 (한국어)	본고는 과학기술관련 예산에 관한 것 으로 연구개발예산의 정의, 연구개발 예산의 규모와 주요국별비교, 과학기 술관계예산의 구성과 추이에 대해 기 술하고 있다.	과학기술정책 동향 Vol.V, No.11 (1995. 11) PP.87-99	과학기술, 연구개발 예산, 연구 비
96 G013	전력산업육성을 위 한 연구개발 정책수 립방안에 관한 연구 (한국어)	본 연구에서는 각 국가별 연구개발정 책을 비교, 연구한후 우리의 실정과 비교하고, 특히 전력산업에 대한 기 존 연구정책들의 문제점을 보완하여 세계시장에서 각 분야별 기술우위를 확보해 나갈 수 있는 체계적인 연구 개발 정책수립방안을 제시한 것이다.	전기저널 No.229 (1996. 1) PP.60-67	전력산업, 정책
96 G014	한국의 전력정책방 안 (한국어)	본고는 한국의 전력정책에 대한 방안 을 제시하기 위해서 문제제기, 대외 정세변화 및 대응동향, 한국전력산업 의 과제와 대응전략으로 나누어 검토 한 것이다.	전기저널 No.229 (1996. 1) PP.16-22	전력정책
96 G015	프로세스 제어기기 ·기술의 최신동향 (한국어)	최근의 컴퓨터 기술, 통신기술의 발 달은 프로세스 제어계에서 강력한 종 합정보처리와 계장·제어시스템을 가능하게 하고 있으며 집중관리, 분 산조작의 이상적인 시스템을 구현하 고 있다. 여기서는 이러한 고도의 일	自動化技術 Vo.111, No.13 (1995. 12) PP.105-147	제어기기

수록No	제 목(언어)	초 록	자료출처	비 고
		렉트로닉스 기술을 조합한 프로세스 제어에서의 센싱기술에서 분산형 제어시스템(디지털 계장 시스템)까지의 제어기기·기술의 최신동향을 알아본다.		
96 G016	한전의 중소기업 기술지원 사업(계획 및 실적) (한국어)	한전이 지난 '93년부터 국민경제의 뿌리인 중소기업의 기술자생력 배양과 경쟁력을 제고시키고, 고품질·저원가의 전력용 기자재 생산기반을 구축하기 위하여 협력중소기업을 대상으로 기술지원사업을 추진하고 있다. 본고에서는 한국전력에서 시행하고 있는 중소기업 기술지원사업의 내용과 '96년도 지원계획을 소개한 것이다.	電機工業 Vol.6, No.4 (1995. 12) PP.62-67	중소기업, 기술지원, 한국전력



한국전력공사에서 운영중인 한전 잠정표준구매시방서를 아래와 같이 개정 공포 하오니 관련 업무에 참고하시기 바랍니다.

1. 개정내역 및 시행일자

시 방 번 호	시 방 서 명	구 분	시 행 일 자
PS 147-050-115	지상설치형 변압기	개정	공포일로부터 2개월 이후

2. 공포일자 : 1996. 3. 13

* 자세한 내용 문의 : 한국전기공업진흥회 기술지도과(TEL : 424-4901)

문헌복사신청서

신청일자 : _____

업체명 : : _____ 부 서 명 : _____

신청자 : (직책) _____ (성명) _____ (인) TEL / FAX : _____

주 소 : _____ (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 6 일 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(XI) ◆

11. GIS

1. 개 요

가. 정 의

GIS는 공기에 비해 절연능력과 소호능력이 매우 우수한 SF₆(육불화유황) GAS를 이용하여, 이 가스가 봉입된 접지 금속용기내에 기존 변전소에 필요한 기기중 변압기만을 제외한 모든 기기 즉, 차단기, 단로기, 접지개폐기, 모선, 부상, PT, CT 등을 종합해서 시스템화한 가스절연개폐장치를 말한다.

GIS의 종류는 전압별 또는 구성형식별로 구분되고 있으나 특별한 구분의 기준은 없다.

나. 특 성

◎ 기술적 특성

- 통전특성 : 폐로시에는 양호한 도체이고 상시 운전전류는 물론 단락전류에 대해서도 열적, 기계적으로 견뎌야 함.
- 절연특성 : 개로시에는 양호한 절연성을 가지며, 청정·오손 상태에서 대지간 및 동상 단자간의 전압에 견뎌야 함.
- 차단특성 : 폐로상태 임의의 시점에서 정격차단전류 이하의 전류를 이상전압을 발생시키지 않고 가능한 단시간내에 차단시켜야 함.
- 투입특성 : 개로상태 임의의 시점에서 단락상태에 있는 회로를 접촉자의 용착 등을 수반하지 않고 단시간내에 안전하게 투입가능해야 함.

◎ 경제적 특성

- 발전·송전·변전·배전 책무를 수행하는 전력설비 및 계통의 보호기기로서 안정된 전력공급

2. 기술현황

가. 국내의 기술현황

구 분	국 내	국 외
GIS 제 작	<ul style="list-style-type: none"> • 초고압 GIS : 170kV 2000A 31.5kA GIS를 1980년 국내 최초로 효성중공업이 개발한데 이어, 362kV 40kA GIS를 1983년, 170kV 50kA GIS를 1984년에 국내 최초로 효성중공업이 개발하였다. 또한 362kV 8000A 63kA GIS를 1997년, 800kV 8000A 50kA GIS를 1998년 개발 목표로 진행중에 있음. • 3상일괄형 GIS는 현재 국내에서는 170kV 50kA GIS까지 개발되어 생산중에 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 800kV GIS 개발 완료 • 1100kV GIS 개발중 • 정격전류 10,000A, 차단전류 63kA 까지 개발 완료 • 차단전류 80kA급 개발예정
절 연 재 료	<ul style="list-style-type: none"> • Epoxy 수지계 : 800kV급까지 생산 • Gas Bushing : 25.8kV급까지 생산, 72.5kV급 까지 개발, 72.5kV급 이상은 전량수입 • 절연 Rod, SF₆ Gas : 전량 수입 	<ul style="list-style-type: none"> • Epoxy 수지계 : 1100kV급까지 생산 • Gas Bushing : 1100kV급까지 생산
설 계 기 술	<ul style="list-style-type: none"> • 2차원 전계해석 가능 • 3차원 전계해석, 2차원 자계해석 기술 개발중 • 2차원 유동해석, 압력해석 개발 • 내진 설계, 해석기술 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 3차원 전계해석 가능 • 3차원 유동해석, 압력해석 가능 • 3차원 자계해석 가능 • 내진 설계기술 보유

나. 핵심기술

◎ 설계기술

- 차단성능 향상에 관련된 기술

-대전류 및 소전류 차단현상

- 차단성능 해석기술
- 압력특성 및 기류해석
- 절연특성 향상에 관련된 기술
 - 3차원 전계해석
 - Particle의 영향 해석
 - VFTO에 대한 영향 해석
- 계통해석과 관련된 기술
 - 뇌씨지 분포해석
 - ZLA(산화아연형 피뢰기)의 적용 확대 기술
- 통전 특성향상에 관련된 기술
 - 자계해석에 의한 와전류손, 히스테리시스손 계산 기술
 - 접촉자 설계 기술
 - 구조물 열해석 기술
- 구조해석과 관련된 기술
 - 내진 해석 기술
- ◎ 생산 및 제조 기술
 - 제관 취부 기술
 - 기계 가공 기술
 - AI-SHEATH의 제관, 용접 기술
 - 용접기술
 - 도장 및 도금기술
 - 조립기술 및 생산성 향상
- ◎ 신뢰성 및 예측보전 기술
 - 차단기 사고감지 센서 제작기술
 - 예방보전 운영 Program

다. 국산화 추진현황

구 분	국산화 추진실적		비 고
	최고 국산화 년도	현재 국산화율	
362kV급 초과 GIS	1998	75%	800kV급 GIS는 1998년 개발완료 예정

구 분	국산화 추진실적		비 고
	최고 국산화 년도	현재 국산화율	
362kV급 이하 GIS	1986	92%	-
170kV급 이하 GIS	1984	93%	-
25.8kV급 GIS	1991	85%	-

3. 기술개발 과제와 추진계획

가. 신제품 개발전망

(단위 : 년, 백만원)

기술개발 과제명	기술분류	핵심기술	개발	소요예산
초고압 GIS용 Gas VT 설계 및 제작기술 개발	설계기술 제작기술	소형화 최적화	5	1,200
초고압 GIS의 예방진단시스템 개발	제작기술 해석기술	최적화 신뢰성	5	1,700
800kV 6000A /8000A 50kA 대용량 GIS 개발	설계기술 제작기술	소형화 최적화 신뢰성	3	2,200
발전기 보호용 25.8kV 80kA GIS 개발	설계기술 제작기술	최적화	3	1,700
HVDC GIS 개발 (±150kV급)	설계기술 해석기술 제작기술	최적화 제어화	8	2,200

나. 핵심 기술 개발 전망

(단위 : 년, 백만원)

제품명	기술개발 과제명	기술분류	개발기간	소요예산
GIS	대용량 GIS 압력 및 기류해석 기술 개발	설계기술	3	500
"	대용량 GIS 3차원 전자계 해석기술 개발	설계기술	3	500
"	초고압 가스차단기용 절연 Rod 제작 기술 개발	제작기술	3	500

(단위 : 년, 백만원)

제품명	기술개발 과제명	기술분류	개발기간	소요예산
GIS	대용량 GIS용 AI 제관, 용접, 가공 기술개발	제작기술	3	2,000
"	초고압 가스 차단기용 Ceramic Resistor 제작기술 개발	소재기술	3	500
"	800kV급 대용량 GCB, HSGS용 유압조작기 개발	설계기술 제작기술	3	1,000
"	내진 해석기술 개발	해석기술	3	500

5. 미래기술의 개발전망

가. 선진국에서의 기술개발 전망

(단위 : 년, 천불)

과 제 명	국명	개발가능 년 도	개발 기간	개발 비용	상용화 년 도	주 요 개 발 내 용
±500kV급 HVDC GIS 개발	일본	2000	6	3,000	2002	직류차단해석기술 시험기술 제어기술
1100kV 상용 GIS 개발	일본	1997	15	10,000	2001	차단성능해석기술 초초고압 절연해석기술 대전류 통전기술
550kV 80kA GIS 개발	일본	1999	5	5,000	2000	대용량 차단해석기술 소재기술

나. 미래기술의 예측

- ◎ 362kV급 이상 GIS의 3상 일괄화 기술
- ◎ 362kV급 이상 GIS의 전동 스프링 조작기술
- ◎ 가스 차단기의 차단성능예측을 위한 Expert System 기술
- ◎ GIS의 절연설계를 위한 Expert System 기술
- ◎ 초고압 무접점 차단기술