

◆ 國內外 情報 ◆

러 극동지역, 소형 發電機 수요 급증 - 잦은 정전 등 전력난으로 -

연해주, 사할린 등 러시아 극동지역에 가정용 자가 전기발전기의 수요가 급증하고 있다. 지난 7월 대선이후 연해주의 에너지 위기에 따라 계속되는 하루 15시간 정전에 지친 연해주 업체 및 개인 가정에서 자가 발전기를 구입하는 숫자가 급격히 늘어났기 때문이다.

정전조치가 앞으로 계속돼 이번 겨울을 걱정하는 목소리가 높아짐에 따라 추운 겨울을 대비해 자가 발전기를 구입하고 있다.

특히, 이번 정전은 9월 4일 저녁 일부 시민들이 도로를 점거하는 시위로까지 발전했으며 9월 7일에는 블라디보스토크 주전기 발전소인 TEC-2 기기가 고장을 일으켜 발전량을 평소의 4분의 1로 축소해 더욱 심화되고 있다.

발전소의 고장은 낡은 부품의 고장에서 발생했으나 부품을 교체할 만한 자금여유가 없어 당분간 정전은 지속될 예정으로 보인다. 이러한 전력난은 연해주 뿐만 아니라 사할린 등 러시아 극동지역의 전반적인 문제로 부상하고 있다.

일반가정에서는 지금까지 주로 정전시의 취사 및 난방을 부탄가스를 이용한 소형 가스버너에 의존해 왔다. 그러나 전력난이 장기적으로 계속될 것으로 보이자 시민들은 이제 더욱 안정적이고 편리한 전기버너를 이용하기 위해 자신들의 전력을 스스로 준비하는 중이다. 많은 전기제품 취급업체들이 자가발전기를 판매하고 있으나 전문 공급업체는 없는 것으로 보이며 주로 일본 및 미국산 자가발전기가 판매되고 있다.

이전에 이용하던 가스버너의 90%가 한국산이며 10% 정도가 일본산이었으나 자가발전기의 경우 한국산은 시중에서 발견하기 어렵다. 그러나 한국의 자가발전기 생산업체들도 소형 가정용 자가발전기로 러시아 극동 지역 진출이 유망하다. 직접 생산이 어려울 경우에는 러시아사와 기술합작으로 진출하는 것도 유망하다.

■ 가격동향

(단위:US\$)

용 량	가 격	비 고
1kW(미국산)	1,200	전기등 2개 및 TV 가능 용량
5kW(")	3,600	전기등 3개, TV, 전기버너 및 주전자
3.5kW(일본산)	1,600	
4.2kW(")	1,900	

자가발전기 전문 수입상은 없으며 아래의 업체들이 자가발전기 수입에 관심을 보이고 있다. 대한 수입관세는 5%이며 부가세가 20%이다. 한국산의 경우 수입관세는 GSP혜택을 받아 3.75%이다.

현지 수요가 많은 자가발전기는 가정용 소형으로 5kW이하의 용량을 가지며 소음이 적은 제품이다. 현지 업체들은 품질관계로 한국산보다는 일본산이나 미국산을 희망하고 있으나 러시아 현지 일반 가정용이므로 제품가격이 적정하다면 시장진출 가능성이 매우 높을 것으로 보인다.

※ 輸入商 명단

○ Friliv-Line

Tel : 7-4232-224603 Fax ; 7-4232-225913

Contact : Mr. Malyshkin V.V.

○ V-Lazer

Tel : 7-4232-230109 Fax : 7-4232-230109

Contact : mr. Pohabov A.Y.

○ Service-Complex

Tel : 7-4232-324972 Fax : 7-4232-260919

Contact : Mt. Gyarkin A.G.

말聯, 輸入전기제품 국외檢査기관 제한 - 내년 3월부터 14개국 기관으로 -

말레이시아는 전기제품수입업자에 의무화된 제품검사 실시기관을 내년 3월 1일부터 자국의 전 기공급국(JBE)이 인정하는 14개국의 기관으로 제한시키기로 했다.

일본무역진흥회에 따르면 이는 당초 금년 10월 1일부터 실시할 예정이었으나 8월말 시점에서 연 기된 것으로 JBE가 최근 실시내용을 말레이시아 공업표준규격원(SIRIM)에 통보했다.

현지 업계 관계자들은 이번 연기는 수입업자 등으로 부터의 반발 때문인 것으로 보고 있다.

JBE에 의해 인정된 14개국의 품질검사기관은 다음과 같다.

- ▲호주=NATA에 의해 인정된 모든 검사기관
- ▲네덜란드=KEMA
- ▲벨기에=CEBEC에 의해 인정된 모든 검사 기관
- ▲덴마크=DEMKO
- ▲일본=일본품질보증기구(JQA), 기계전자 검사검정협회(JMI)
- ▲독일=TUV 및 VDE
- ▲캐나다=CSA
- ▲뉴질랜드=TELARC에 의해 인정된 모든 검사기관
- ▲노르웨이=NEMKO
- ▲프랑스=CRELAB
- ▲싱가포르=SISIR
- ▲스웨덴=SEMKO
- ▲영국=ASTA, BSI, Rowland
- ▲미국=UL
- ▲JTB의 연락처

(담당관직) Director General

(기관명) Department of Electricity Supply(JBE, Jabatan Bekalan Elektrik & Gas)

(소재지) 19th Floor, Menara Haw Par Jalan Sultan Ismail 50668, Kuala Lumpur,
MALAYSIA

(TEL) 60-3-2322447(내선 401) (FAX) 60-3-2329667

해외 전력기기 재료기술 동향 - 고효율화, 고신뢰성, 환경성등 요구 증가 -

전력기기에 대해 고효율화, 고신뢰성, 경제성, 환경문제에의 적합성 등의 요구가 점차 증가하고 있으며, 기기의 혁신에 있어서 재료의 역할이 매우 중요해지고 있다.

전력기기에 있어서 재료의 사용환경은 폭넓다. 예를 들면 사용온도를 봐도 극저온에서 1,000℃를 넘는 것까지 광범위하며, 요구특성도 전기적, 기계적, 화학적 성질 등 여러가지이다. 이러한 니즈에 대응하는 성능발현 메카니즘에 기초하여 고유의 기초기술, 즉 재료의 마이크로 조직 및 결정(結晶)제어, 재료 프로세스제어, 복합화 기술 등을 구사하여 고분자·무기(無機)·금속·세라믹스 각 분야에서 재료개발, 적용화가 진행되고 있다.

■ 고분자(高分子)재료의 개발동향

전력기기에 적용되는 고분자재료는 고내열화, 고강도화, 고절연성능화가 착실히 진전되고 있으며, 장래의 적용을 목표로 신기능화가 추진되고 있다.

○ 주형재료(注型材料)

에폭시수지 주형부품은 일반적으로 그 내부에 도체, 실드(Shield)부 재료, 금속·세라믹부품 등을 채워넣어 주형·硬化시키기 때문에 주형수지와 내부부품간의 열팽창에 따라 응력이 발생한다.

종래에는 에폭시수지에 알루미늄, 실리카와 같은 열팽창률이 작고 단단한 무기분말(無機粉末)을 분산시켜 열팽창률을 내부부품의 재질에 가깝게 함과 동시에 크랙(Crack)이 생기지 않도록 하는 기술을 사용해왔다. 기기의 축소화를 위해서는 주형수지의 내열성 향상이 요구된다.

이 경우 일반적으로는 수지가 약해지는 성질이 있다. 이에 실리카 등의 무기충전재(無機充填劑)와 함께 유연성있는 고분자 수지를 에폭시 수지중에 마이크로분산시켜 하이브리드(Hybrid)구조로 함으로써 인성을 향상시켜 내열성 향상을 양립시키는 기술(폴리머알로이-Polymer Alloy-기술)의 개발이 이루어지고 있다.

○ 복합절연재료

육외에서 사용되는 애자(碍子)·절연체에는 주로 자기(磁器)재료가 사용되어 왔다. 한편, 내부는 FRP(섬유강화플라스틱)봉 또는 관, 외부는 내후성, 방수성, 내트래킹성(濕潤상태에 있어서 표면방전에 의해 導電性 패스(Path)를 형성하기 힘든 성질)이 뛰어난 합성고무로 만들어진 고분자 복합애자·절연체가 개발되어 구미에서는 사용되고 있다. 고분자 복합절연체는 자기절연체에 비해 값이 싸고 경량이며, 내진성, 방폭성에 뛰어나다.

실리콘 고무재료를 사용한 경우에는 그 표면에 먼지가 부착하더라도 내부에 포함되어 있는 저분자 실리콘에 의해 장기간 방수성을 유지할 수 있다. 또한 실리콘 표면에 빗물이 떨어져도 연속된 수막이 아니라 작은 방울로 맺혀지기 때문에 누전을 억제하고 내전압을 향상시키는 작용을 한다.

■ 내열 세라믹스의 개발동향

내열세라믹스 분야에서는 가스터빈 고온부품의 내환경 및 遮熱의 관점에서 세라믹코팅기술의 개발과 함께 SiC 및 SiN의 내열 세라믹스를 금속재료의 한계이상의 고온에서 적용하는 것을 목표로, 長섬유의 복합화를 통해 인성이 대폭 향상된 CMC(Ceramic Matrix Composites)를 개발하고 있다.

日 전기업계, 1인 완결형 생산체제 구축

— 소량주문 대응, 품질향상으로 경쟁력 제고 —

일본의 대형 전기업계는 수요의 다양화와 개성화, 설비자금의 고가 등을 배경으로 생산라인을 변경, 소 로트 생산체제를 구축함으로써 많은 성과를 거두고 있는 것으로 나타나고 있다.

해외생산 이전, 해외부품조달 확대 등 생산비용의 절감도 중요하나 고객수요에 부합한 제품을 즉시 생산할 수 있는 체제를 강화함으로써 경쟁력을 제고시키고자 하는 것이 목적이다.

복사기 메이커인 리코 아츠키 사무소는 1인 1대 생산방식을 도입했다. 소로트예의 적극 대응은 물론, 종업원의 의식 향상, 인재육성 등이 이 방식도입의 목적이다. 복사기시장은 티지털기종으로 급격한 전환이 진행됨에 따라 저가 아날로그 양산기종의 경우는 대부분 해외생산을 중심으로 진전되고 있다.

반면 일본 국내에서는 고부가가치 기종이나 고속기종 등 소량기종의 생산비중이 높아지게 됐고 양산을 목적으로 한 종래의 생산라인의 비효율성이 나타나기 시작했다. 이에 따라 리코는 6명의 숙련공이 분할 생산하고 있던 체계를 95년 봄부터 1인생산체제로 전환했다.

작업자가 재고 및 납기관리는 물론 사양에 따른 부품조달 업무의 일부도 담당토록 돼있었다.

이 제도의 도입을 통해 특수사양의 소량주문에 적극 대응할 수 있게 됨으로써 생산효율화를 얻고 있다.

이에 따라 생산시간을 대당 약 30시간 절감할 수 있게 된 리코는 향후 이러한 효과가 더욱 진전될 것이며, 또한 종업원의 책임의식이 높아지고 다기능공으로서의 능력 향상도 기대하고 있다.

NEC의 사이타마 공장은 휴대전화를 생산하고 있다. 연간 신규 가입자수가 1천만대를 넘어서는 수요확대 추세에 휴대전화를 생산하고 있는 이 공장에는 양산 자동라인의 상징인 벨트컨베이어를 갖추고 있지않다.

수요가 급속히 증가하고 동시에 소비기호도 다양화되고 있는 점을 감안, 이에 적극적으로 대응, 다종 생산을 필요로 하게 됐기 때문이다.

종래의 자동화라인의 길이가 180m로 1인당 2점의 부품만을 취급하는 분업화를 실시했다.

이에 비해 신규로 도입한 생산라인은 9m로 작업자는 앉은 자리에서 조립부품을 취급할 수 있도록 배치, 1인 15점 이상의 부품을 취급, 그 기종의 부품탑재를 1인이 완료토록 하는 작업체계를 갖췄다. 또한 자동생산라인에서는 할 수 없는 검사, 포장, 출허까지 모든 공정을 하도록 했다. 이 체제의 도입을 통해 생산효율이 대폭적으로 향상됐음은 물론 생산기종 변경도 용이하는 등의 효과를 얻었다.

또한 불량률도 대폭적으로 낮아졌는데 올 3월의 불량률은 20PPM(1/100만)으로 전년 1월에 비해 1/20수준이 됨으로써 품질향상으로 연결되고 있는 것으로 나타났다.

한편 오리엔탈 모터의 츠치우라공장의 경우는 2자형의 라인을 도입했다. 종업원 한사람이 부품가공에서 조립, 포장등 여러 기능을 수행하는 다능공이 돼 스테핑모터와 기아헤드 등을 생산하고 있다.

2자형 공정에서는 종업원이 양쪽라인을 자유롭게 이동할 수 있도록 함으로써 우선 한쪽 라인에서 부품가공, 나사조임, 본체부품 부착, 윤활유 주입, 조립 등을 끝내고 난 후 다른 쪽에서 모터 회전음 등 검사 작업을 하도록 하고 있다.

이로써 30종 품목을 동시에 생산하며, 1대라는 극소량의 주문에도 대응할 수 있으며, 재고삭감에도 높은 효과를 얻고 있다.

또한 Just-in-Time 방식을 도입, 생산해야 할 제품 및 부품의 종류, 수량 등을 기록한 전표를 통해 정보를 전달함으로써 생산효율을 높이고 있다.

최근 경쟁이 치열해지면서 일본의 전기업체는 중소기업의 강점이었던 소량주문에 적극적 대응이라는 전략을 추진, 생산효율화는 물론 재고관리, 불량률 저하 등의 효과를 얻고 있는 것으로 나타났다.

90년대 이후 소비자의 수요다양화에 대응함은 물론 해외이전 등의 비용삭감 전략만으로는 고부가가치 기종에서의 경쟁력 제고에 한계가 있다는 인식을 갖고 있기 때문에 향후 이러한 움직임은 서서히 다른 업계에도 확산돼 갈 것으로 전망되고 있다.

중국, 상반기 수출 機電제품이 주도 - 정부 금융지원으로 증가세 -

금년 상반기 중국의 수출이 마이너스 성장을 나타낸 가운데 기전제품의 수출은 정부의 금융지원에 힘입어 지속적인 증가세를 기록, 수출의 견인차 역할을 했다. 상반기 중국의 수출은 전년동기비 8.2% 감소한 640.4억 달러를 기록, 지난해 11월 이후 감소세가 지속됐으나, 지난해 처음으로 수출액을 초과해 최대의 수출품목으로 떠오른 기전제품 수출은 금년 상반기에도 전년동기비 6% 증가한 205.1억 달러를 기록했다.

상반기 기전제품의 수출이 이처럼 상대적 호황을 나타낸 배경에는 국가 정책성 은행 및 국유상업은행의 기전제품 수출에 대한 정책적 금융지원이 뒷받침되었기 때문이다. 수출입은행은 지난 2년간 기전제품을 수출하는 중·대형 국유기업에 대한 191개 수출지원 사업에 약 15억 달러를 대출한 바 있으며 금년 상반기에도 62개의 수출지원 사업에 전년동기비 83% 증가한 45억 원(약 5.4억 달러)을 대출했다.

또한 중국은행은 금년 상반기 기전제품 수출기업에 203억 원(약 24.5억 달러)에 이르는 금융 지원을 했는 바, 이들 국가은행의 금융 지원은 정부의 수출산업 장기발전전략에 따른 것이다.

중국 정부는 그 동안 수출을 의류, 완구 및 방직공업과 같은 전통적 노동집약적 산업에 의존해 왔으나 이들 산업의 수출이 원가 상승, 과잉생산, 낮은 노동생산성과 낙후된 원료유통체계 등으로 인해 지난해부터 급격히 감소함에 따라 부가가치가 높은 기전제품을 수출 주력상품으로 육성해 나가고 있다.

기전제품 수출기업에 대한 금융지원은 첨단기술 및 국제경쟁력을 갖춘 중·대형 국유 기업의 대형 플랜트 설비사업에 집중되고 있다. 상반기 중국은행의 금융지원을 통해 수출한 주요 품목으로는 상업위성 14대, 항공기 200대와 선박 79척(총톤수 213만톤) 및 발전기 등이 있는 바, 이 가운데 파키스탄에 수출한 30만KW 용량의 발전기는 중국 최대의 화력발전소 용량과 동등한 수준이다.

또한 국가은행의 금융지원이 이와 같은 첨단기술 및 대형 플랜트 설비 수출기업에 집중되고 있는 것은 이들 기업에 지원된 대출금의 회수율이 높아, 금융기관의 자금운영 효과도 높일 수 있다는 측면이 있기 때문이다.

또한 기전제품이 상반기 수출의 주도역할을 한데에는 국가은행의 경영자금 지원과 함께 다각적인 금융부대서비스 지원에도 기인하고 있다. 국가은행은 中國船舶總公司, 中國機械輸出入總公司, 中國北方工業公司, 中國船舶技術輸出入總公司 등 자기자본비율이 높고, 규모가 큰 중점 기전제품 수출국유기업에 무담보의 신용대출 지원을 통해 기업의 자금난을 경감시키는 동시에 신용대출의 절차를 간소화함으로써 이들 기업의 수출을 간접 지원해 왔다.

중국 정부는 지난해 11월 이후 8개월째 마이너스 성장을 기록하고 있는 수출부진 상황을 타개하기 위한 방안으로 중점 국유기업을 선정, 하반기 수출경기의 회복에 주력한다는 방침을 세워 놓고 있는 바, 향후 정부의 금융지원이 수출의 고부가가치화를 기할 수 있는 기전제품 수출기업을 중심으로 한층 강화될 것으로 전망된다.

日 수출입은행, 珠海발전소 건설 용자

— 총 사업비 12억弗 중 4억弗 —

일본수출입은행은 최근 중국 광둥성의 주해발전소 건설에 용자하는 계약에 서명했다.

총사업비 12억달러가운데 미쓰비시상사와 미쓰비시중공업이 수주한 발전소설비의 일부인 4억 300만달러를 용자하게 된다. 주해발전소는 민간기업이 주체인 인프라정비사업으로 중국정부의 상환보증이 없고 사업수익에서 회수하는 최초의 용자이다.

수출입은행은 “중국에선 민간인프라계획이 산적해 있어 이번 사례를 모델로 적극적으로 대처해 갈 방침”이라고 밝히고 있어 중국의 인프라정비 및 일본기업의 수주에 활기를 불어넣을 것으로 전망되고 있다. 중국에선 급속한 경제성장으로 전력부족상태가 심화되고 있다. 주해발전소는 홍콩에 인접한 광둥성에 700메가와트의 석탄화력발전소를 2000년까지 2기 건설하게 된다. 중국정부는 대외채무를 800억달러이상 안고 있기 때문에 출자하지 않고 홍콩재벌인 장강실업이 광둥성과 공동출자로 설립한 기업이 사업주체가 되고 있다.

자본금이외의 자금은 수출입은행과 함께 동경미쓰비시은행이 용자하게 된다. 東京미쓰비시은행의 용자에는 법제도의 변경등에 따른 정치리스크를 커버하는 무역보험이 부보되어 있다. 홍콩상해은행이 간사가 되고 일본의 6개은행이 협조용자하게 된다.

중국정부의 상환보증어 없는 민간인프라사업은 작년에 독일의 공공금융기관이 용자한 산동성의 일조발전소에 이어 두번째인데 민간은행이 참여하기는 이번이 처음이다.

전선용 특수可塑劑 세계최초 商業化 - 日등에 年 1.5만톤 輸出추진 -

LG화학은 전선용 특수可塑劑 ‘LGP-1000’ 과 ‘LGP-3000’을 세계최초로 상업화하는데 성공하고 울산공장에서 연산 3만톤규모로 본격 양산에 들어갔다고 발표했다. LG화학이 상업화에 성공한 이 특수가소제는 기존 전선용 가소제(DINP, DIDP)의 전기적 물성을 획기적으로 개선해 뛰어난 전기절연성과 내열성으로 고온·고압의 전선용으로 주로 사용된다. 이 가소제는 또한 현재 전선용으로 사용되는 일반가소제(DINP, DIDP)를 대체해 국내 전선업체들의 품질향상을 통한 국제경쟁력 제고에 크게 기여할 것으로 기대되고 있다.

LG화학은 그동안 전량수입에 의존해온 전선용 가소제원료인 이소노틸알콜 및 이소데실알콜을 기존공장에서 자체생산되는 프로필 헵탄올을 사용해 공급함으로써 수입대체효과와 수익성확보에 기여할 것으로 예상하고 있다.

LG화학 관계자는 “그동안 세계유수의 화학업체들도 제품개발후 상업화에는 실패한 LGP-1000과 LGP-3000의 상업화에 성공함으로써 전세계에 국내 가소제생산기술의 우수성을 알리는 계기가 됐다”고 밝혔다. LG화학은 총생산량 3만톤중 1만5천톤은 국내수요에 충당하고 잔여량은 일본등 해외시장에 수출할 계획이다. 이 제품은 물성과 생산공정에 관한 국내특허를 획득했으며 해외에도 출원중에 있다.

電機工業 主要 技術情報

한국전기공업진흥회에서는 회원사의 기술개발에 다소나마 도움을 드리고자 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.

기재사항 예

002822

↓
①

J / JAP

↓ ↓
② ③

96H04

↓ ↓ ↓
④ ⑤ ⑥

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 | ⑥ : 등록월 | ⑪ : 페이지 | J : Journal |
| ② : 자료형태 | ⑦ : 제목 | ⑫ : 요약서 | B : Book |
| ③ : 언어 | ⑧ : 자료명 | ⑬ : Keyword | P : Report |
| ④ : 등록년도 | ⑨ : 권, 호 | ⑭ : 등록년.월.일 | C : Conference Proceeding |
| ⑤ : 분야 | ⑩ : 출판년.월 | | |

전 력 계 통

003408 J/ JAP 96SYS09
 CLEAN으로 무한의 에너지를 인출하는 태양광발전 시스템
 明電時報 통권248호 NO.3 1996.5-6, PP.6-10

일본 메이덴사의 태양광 발전시스템 기술과 도입, 계획의 예를 소개하였다.
 태양광발전 /에너지
 96/09/02

003411 J/ JAP 96SYS09
 전력 이용의 평준화에 대응한 「전력저장 시스템」
 明電時報 통권248호 NO.3 1996.5-6, PP.20-23

전력저장의 필요성과 전지전력저장기술 개발의 경위, 전력저장시스템용 전력변환방식을 설명하고, 메이덴사에서 개발한 아연-질소전지의 개발 현황을 기술하였다.
 전력저장시스템 /전지 /변환장치
 96/09/02

003414 J/ JAP 96SYS09
 계통연계를 하고 있는 자가용 발전 설비를 백업하는 “순시전압저하대책장치”
 明電時報 통권248호 NO.3 1996.5-6, PP.33-38

계통연계 자가용 발전설비의 대표적인 예로 코제너레이션 보급의 현황과 함께 보급확대를 위해 개발된 신 기술인 순시전압저하 대책장치를 소개하였다.
 순시전압저하대책장치 /계통 /코제너레이션 /발전설비 /CO-GENERATION
 96/09/02

003436 J/ JAP 96SYS09
 제해시에 CO-GENERATION SYSTEM의 이용에 대하여
 セラミックス VOL.31,NO.8, 1996.8 PP.651-654

코제너레이션 시스템은 무엇이며, 가그엔지 코제너레이션의 개념도와 CGS의 FLOW를 설명하고, 한신 대지진 제해에서 코제너레이션의 피해상황, 방재형 코제너레이션 시스템에 대하여 기술하였다.
 코제너레이션 /CO-GENERATION /방재
 96/09/04

003557 J/ KOR 96SYS09
 열병합발전시스템의 기술현황(Ⅱ)
 전기기사 통권168, 1996.8 PP.64-70

원동기인 디젤엔진과 가스엔진, 가스터빈의 구조와 특징 등을 비교하고, 발전기의 종류 및 특징, 유도발전기와 동기 발전기의 비교 내용을 기술하였다.
 열병합발전 /시스템 /원동기 /터빈 /발전기
 96/09/06

003558 J/ KOR 96SYS09
 전력계통의 미소신호안정도에 미치는 제어기의 영향에 관한 연구
 에너지공학 VOL.5,NO.1, 1996.3 PP.72-79

전력계통의 안정도에 미치는 제어장치들의 영향과 안정도 개선에 대하여 고찰하였다.
 전력계통 /안정도 /제어
 96/09/06

003457 J/ JAP 96SYS09
 태양광 발전 시스템으로의 대처
 電機 제576호 1996.7 PP.34-37

일본전기정밀(주)에서는 10kW 이상의 업무용 POWER-CONDITIONAL에 대하여 계통연계방식 및 자립운전방식 등의 각종 VARIATION을 포함한 제품전개를 하고 있는데, 본고에서는 본 제품에 대한 계통도 및 주변기기의 사양, 도입 사례등을 기술하였다.

태양광발전 /시스템
96/09/07

003466 R/ JAP 96SYS09
전력용 배전시스템의 현황과 장래(동경사무소 96-55)

軟磁性材料の 最近の 進歩, 일본철강협회 PP. 55-75

송배전 시스템의 현황과 문제점을 제시하면서 전력공급시스템의 개념과 전력용변압기의 종류와 구조, 전력공급 시스템의 특징과 문제점을 소개하였으며, 송배전 시스템의 손실실태와 발전·송전·변전효율의 향상을 기술하고, 전력중앙연구소에서 예측한 장래의 전력계통과 송전용량 증대 대책 및 송배전기기에 대한 재료에서의 기대되는 내용을 논술하였다.

배전시스템 /송전 /전력계통 /전기재료
96/09/07

003476 J/ JAP 96SYS09
보일러 가스측 부식과 대책
火力原子力發電 VOL.47,NO.279, 1996.8 PP. 69-99

화로수벽관, 과열기관, 재열기관의 부식현상 및 부식사례와 대책등을 기술하였다.

부식 /보일러
96/09/07

003406 J/ JAP 96ELE09

전력변환시스템 기술의 현황과 전망

明電時報 통권248호 NO.3, 1996.5~5, PP.3-4

일본의 MEDIN(명전사)에서는 자사에서 전동력 응용제품을 제외한 전력변환제품과 그에 포함된 기술을 중심으로 특집을 게재하였는데, 본고에서는 전력변환제품에 대한 사회적 요구와 전력변환 기술의 기술동향에 대하여 설명하였다.

전력변환기술 /시스템
96/09/02

003409 J/ JAP 96ELE09

고효율(성에너지)에서 장수명의 "고주파용 접용전원시스템"

明電時報 통권248호 NO.3, 1996.5~6, PP.11-15

전방관용접용에서 진공관식 고주파발전기(RFG 시리즈)로 다수의 실적을 이룬 일본의 명전사에서 그의 대체 기종인 MOSFET를 이용한 고주파 인버터를 개발하여 그의 특징과 회로구성 내용, 각부 기능, 제어방식등을 설명하였다.

용접전원시스템 /에너지
96/09/02

003410 J/ JAP 96ELE09

초미세가공을 지원하는 급산대출력의 「EXCIMER LASER용 펄스파워」

明電時報 통권248호 NO.3 1996.5~6, PP.16-18

GTO를 이용한 고체식의 EXCIMER LASER 용 펄스전원장치를 개발하여 제품화를 하였는데, 본제품에 대한 회로방식과 기본동작, 사용소자(GTO)의 특징과의 특성을 기술하고, 제품장치의 외관과 전원장치의 전기적 특성을 설명하였다.

전원장치 /펄스파워 /PULS POWER /LASER
96/09/02

전 력 전 자

003412 J/ JAP 96ELE09
POWER PACKAGE로 대폭 소형화한 「신시리즈
UPS」
明電時報 통권248호 NO.3, 1996.5~6, PP.24-27

일본이 명전사에서 고속반도체소자의 IGBT를
컨버터부 및 인버터부에 채용하여 한층 소형화·고
기능화·고신뢰도화를 도모한 신 시리즈를 개발하
여 제품화를 하였는데, 이에대한 특징과 회로구성
도 및 제어회로 구성 내용, 표준사양, 특징, 최근의
실적을 기술하였다.
무정전전원장치/UPS
96/09/02

003413 J/ JAP 96ELE09
고조파 억제 가이드라인 대응 「다기능 ACTIVE FIL-
TER」
明電時報 통권248호 NO.3, 1996.5~6, PP.28-32

고조파억제대책 가이드라인을 설명하고, 다기능
ACTIVE FILTER의 특징과 성능 표준사양, 주회
로 및 제어회로 구성내용을 기술하고, 다기능 AC-
TIVE FILTER의 적용 내용을 소개하였다.
ACTIVE FILTER /고조파
96/09/02

003415 J/ JAP 96ELE09
전력변환기초기술 「중성점 CRAMP형 인버터」
明電時報 통권248호 NO.3, 1996.5~6, PP.39-40

계통연계변환기에서의 중성점 CRAMP형 인버
터의 적용 내용과 중성점 CRAMP형 인버터의 구
성과 중성점 전위제어, 6차고조파 중위에 관한 중성
점 전위제어, 전류제어시의 중성점전위변동특성,
무효전력보상+고조파보상+불평형보상동작에
대하여 기술하였다.
전력변환/인버터/중성점
96/09/02

003416 J/ JAP 96ELE09
전력변환관련 시뮬레이션
明電時報 통권248호 NO.3, 1996.5~6, PP.44-46

일본의 명전사에서 전력변환장치에 적용하고 있
는 시뮬레이션 기술에 대하여 기술하였다.
전력변환장치/시뮬레이션
96/09/02

003434 J/ JAP 96ELE09
40 Gbps 초고속 광통신용 HETEROJUNCTION BI-
POLAR TRANSISTOR
東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.59-62

도시바에서는 초고속 AlGaAs/GaAs HBT의
고주파특성을 대폭적으로 향상시키는 것에 성공하
여 광통신 시스템의 D형 FLIP-FLOP IC와
DARLINGTON귀환형 증폭기로 전송속도
40Gbps 고속동작을 실현하였는데, 본고에서는
DARLINGTON귀환형 증폭기의 개발내용을 기술
하였다.
BIPOlar TRANSISTOR /증폭기 /광통신
96/09/04

003443 J/ JAP 96ELE09
기능 향상을 목표로한 무정전전원장치(UPS)
エネルギー VOL.29,NO.7, 1996.7 PP.81-103

무정전전원장치(UPS)의 기능 향상을 목표로 특
집을 게재하였는데, 소재목으로 순시전압저하의 대
책, 동경전력의 순시전압저하대책에서의 대처방안,
일본의 무정전전원장치업체(상캉전기, 미쓰비시전
기, 도시바)의 소·중용량 UPS의 기술개발 동향
을 각각 기술하였다.
UPS/무정전전원장치/일본
96/09/05

003555 J/ KOR 96ELE09
 전력변환 시스템의 현상과 동향
 전기학회지 VOL.45,NO.7, 1996.7 PP.39-44

PWM 전력변환기의 소개를 시작으로 고주파화의 필요성 및 그로인해 파생되는 문제점을 고찰하고, 공진형 전력변환 시스템의 필요성에 대하여 논술한 후 각종 공진의 변환기에 대하여 논술하였다.
 전력변환/시스템
 96/09/06

003569 J/ JAP 96ELE09
 고조파장해와 대책
 電氣現場技術 VOL.35,NO.411 1996.8 PP.71-75

일본 통상산업성에서는 고조파전류에 의한 전력계통의 전압 왜(歪) 억제에 관한 보고서를 작성하여 고압 또는 특별 고압에서 수전하는 수용가의 고조파억제 대책 가이드 라인을 작성하였는데, 본고에서의 가이드라인의 목적과 적용범위, 고조파 유출전류의 산출 및 상한치에 대하여 기술하였다.
 고조파/전력계통
 96/09/06

003572 J/ JAP 96ELE09
 ACTIVE FILTER 「SANACTY」에 관한 고조파억제 효과
 EMC NO.100, 1996.8 PP.24-30

고조파의 발생과 장해요인을 살펴보고, 고조파억제대책 가이드라인의 제정 내용과 억제대책방법을 설명하고, ACTIVE FILTER 「SANACTY」의 기능과 특징, 성능 시스템의 계획, 선정방법등에 대하여 기술하였다.
 고조파/ACTIVE FILTER
 96/09/06

003573 J/ JAP 96ELE09
 역률개선 회로를 탑재한 스위칭전원
 EMC NO.100, 1996.6 PP.52-59

전자기기의 보급과 함께 전자기기에서 발생하는 고조파전류는 상용 전력계통에 흐르는 다른 전자기기 및 전력설비에 손상을 미치는 경우가 있어 큰문제로 대두되면서, 이를 위하여 국제적으로 고조파억제에 관한 규격 제정에 대하여 소개하였으며, 역률개선 회로 방식과 제품에 대하여 설명하였다.
 스위칭전원/역률개선/고조파
 96/09/06

003452 J/ JAP 96ELE09
 자력식 무효전력 보상장치를 적용한 3상불평형전압 변동 보상장치의 개발
 電氣學會論文誌 VOL.116-D,NO.8, 1996.8 PP. 826-834

교류전기철도부하에 대한 SVG의 보상특성 및 보상용량과 직류측 콘덴서 용량의 측정방법에 관하여 이론해석 결과에서 밝히고, 신간선의 전압변동 보상장치에서 적용한 경우 보상특성 실측 데이터와 이론치와의 비교평가에 의한 이론해석의 타당성에 대하여 고찰하여 논술하였다.
 무효전력보상장치/전압변동/전기철도/3상평형부하
 96/09/07

003473 J/ JAP 96ELE09
 전자부품(특집)
 NATIONAL TECHNICAL REPORT 1996.8
 PP.1-122

휴대전화용 소형전압제어장치의 저잡음화설계 검토내용, PHS기지국용 DUAL PLL SYNTHESIZER, 초고주파용 칩 인덕터, CONTACTLESS CHARGER, 박형조방 판넬 스위치, InSb 박막 MR식 회전 센서, Airbag용 계전

장치등에 대하여 기술하였다.

전자부품 / 발진기 / 멀티미디어 / 칩 / CHIP / 센서 / SENSOR

96 / 09 / 07

003474 J/ JAP 96ELE09

퍼스컴에 의한 전자회로 해석(특집)

トランジスタ기술 VOL.33,NO.9, 1996.9 PP. 223-308

전자회로해석에서의 퍼스컴응용, 퍼스컴에 의한 전자회로 해석의 기초, 소자의 수식표현과 시뮬레이션, 수동회로의 기초와 해석, 증폭회로의 기초와 해석, ACTIVE·FILTER회로의 기초와 해석, 아날로그 회로 시뮬레이션에 의한 회로 설계에 대하여 기술하였다.

전자회로 / 컴퓨터 / COMPUTER / 회로해석 / 증폭 / 소자

96 / 09 / 07

003481 J/ JAP 96ELE09

정현파 전압출력형 인버터의 특성

電氣學會研究會資料 SPC-96-53, 1996.6 PP.1-8

정전압정주파수 전원과 ACTIVE FILTER에서 인버터의 외부로 접속된 낮은 지역 통과 FILTER를 직류 LINK로 접속하여 인버터 출력전압에서 유효한 스위칭성분을 저감하는 것과 같은 새로운 인버터회로를 제안하였는데, 이에대한 회로구성내용, 동작원리, L.C회로의 설계법, 제어방식, 시뮬레이션 및 실험결과를 기술하였다.

PWM인버터 / LC FILTER / 제어

96 / 09 / 09

003482 J/ JAP 96ELE09

대용량 인버터의 직류주회로 공진과 그의 제어책

電氣學會研究會資料 SPC-96-55, 1996.6 PP.19-28

인버터의 DC LINK에서 공진이 발생하는 것을 기술하고, 주파수대역에서 공진전류가 흐르는 것을 사용하여 검증하는 것과 동시에 공진전류가 소용량인 ACTIVE FILTER에 의해 억제되는 것을 기술하였다.

전력변환 / 인버터 / 공진 / ACTIVE FILTER

96 / 09 / 09

003483 J/ JAP 96ELE09

전류형 3상 PWM CONVERTER에서의 과도진동전압의 억제

電氣學會研究會資料 SPC-96-56, 1996.6 PP.29-38

지령치 변경시에 FILTER콘덴서 전압을 과도적으로 고전압되는 것을 교류측의 단상등가회로를 이용, 이론적으로 제시하고, 교류측의 전압방식으로 인한 회전자표계에서 전류형 PWM콘버터 교류측 모델을 도출하고 FILTER콘덴서 전압을 귀환하는 과도진동전압의 제어법을 제안하여 제어계의 설계시에 필요한 귀환계인과 진동전압폭의 관계를 논리적으로 검토하여 기술하였다.

전류형인버터 / INVERTER / PWM제어 / LC공진 / 과도진동

96 / 09 / 09

전 기 기 기

003418 J/ KOR 96MAC09

피뢰설비 보호범위

조명·전기설비학회지 VOL.10,NO.4, 1996.8

3-20

피뢰설비 보호효과에 관한 사고방식, 변천, 경위 설명의 요점을 기술하고, 최근 사고방식에 의한 보호범위 내용을 기술하는 동시에 실제 적용시에 고려할 필요가 있는 기본 사항을 설명하였다.

피뢰기 / 보호 / 전력설비

96/09/02

003419 J/ KOR 96MAC09

옥내전기설비의 피뢰에 관한 여러문제
조명·전기설비학회지 VOL.10 NO.4, 1996.8
21-32

뇌격으로 기인하는 전위차와 진입 뇌서지 및 이것에 의한 재해방지에 관한 사고 방식과 기본사항을 기술하였는데, 뇌격시 건축물의 전위 상승, 옥내 전위차와 유도전압, 전위차 및 유도전압대책에 대하여 설명하였다.

피뢰기/뇌/전기설비
96/09/02

003420 J/ KOR 96MAC09

피뢰설비의 설계와 시공
조명·전기설비학회지 VOL.10 NO.4, 1996.8
33-50

피뢰설비의 설계 및 시공방식과 각종 피뢰방식의 특징을 고려한 실무적용 예, 돌침부, 수평도체, 피뢰도선, 접지극, 피뢰도선의 접속, 건축구조금속체, 건축설비의 이용, 독립피뢰침, 독립가공지선 또는 케이지, 위험물 관계 건축물의 피뢰설비, 목조건축물의 피뢰설비의 대하여 기술하였다.

피뢰기/전기설비
96/09/02

003421 J/ KOR 96MAC09

현수애자의 경년열화 특성에 관한 연구
조명·전기설비학회지 VOL.10 NO.4, 1996.8
85-92

현수애자의 경년열화 분석을 위해 과전과파 시험과 장기강도 기계적 하중시험을 신품과 사용품에 대하여 비교·시험하였는데, 주요내용은 장기강도

성능검증 시험내용, 실험장치 및 실험방법, 실험결과 및 고찰내용 등을 논술하였다.

애자/현수애자/경년열화
96/09/02

003422 J/ JAP 96MAC09

증기 터빈의 신기술 및 제조혁신
東芝レビュー-VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.4-7

발전 플랜트의 대응량화에 대응한 증기터빈의 소형화, 증기터빈 부품의 제조방법 혁신등 신뢰성을 유지·향상시키는것과 합리화를 도모한 최근의 기술적용 내용을 기술하였다.

증기터빈/발전플랜트
96/09/03

003423 J/ JAP 96MAC09

증기 터빈플랜트 시스템의 최적화 엔지니어링
東芝レビュー-VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.8-10

급수가열기의 1계열화, 대응량 横설치 單胴型脱氣器, 고전열성능신관배열복수기 및 3차원 CAD시스템의 적용에 의한 배관설계업무의 합리화 등에 대하여 기술하였다.

증기터빈/엔지니어링
96/09/03

003424 J/ JAP 96MAC09

COMBINED-CYCLE의 합리화 기술
東芝レビュー-VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.11-14

가스터빈 및 증기터빈의 개발 내용을 설명하고, 배열회수보일러에 대한 내용과 가스터빈 및 증기터빈, 발전기를 한개로 연결시킨 일축형 COMBINED-CYCLE 플랜트에 대하여 기술하였다.

터빈/보일러/COMBINED-CYCLE
96/09/03

003425 J/ JAP 96MAC09

발전소 전기기기의 합리화 기술

東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.15-18

터빈발전기 및 발전기러자제어장치 분야에서의 합리화 기술에 대하여 기술하였는데, 터빈발전기의 고신뢰성·고효율화·소형 경량화 내용과 발전기러자제어장치의 디지털 AVR의 구성 및 특징에 대하여 기술하였다.

발전기/러자제어장치/AVR

96/09/03

003427 J/ JAP 96MAC09

화력발전 플랜트의 개량보전에서의 합리화 기술

東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.27-30

증기터빈 및 가스터빈의 개량보전에 관한 도시바의 최근의 합리화 기술에 대하여 소개하였으며, 정기점검정보관리에 대한 각종 시스템에 대하여 설명하였다.

터빈/화력발전/플랜트

96/09/03

003428 J/ JAP 96MAC09

산업용 수변전 시스템·기기의 기술 동향

東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.32-35

최근의 수변전 시스템·기기의 동향으로 계통구성의 2중화, 소내전원·제어전원 2중화, 주회로 기기의 안전화·소형화·보수성, CRT감시제어에 의한 성력화·보수지원시스템 도입에 관한 성력화에 대하여 설명하고, 전원의 품질향상 및 자가용발전설비의 전력계통과의 연계, 수변전설비의 RE-NEWAL에 대하여 기술하였다.

수변전기기/시스템

96/09/03

003430 J/ JAP 96MAC09

산업용변압기의 기술과 제품 동향

東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.40-43

산업용수변전 시스템 변압기에서의 시장수요에 대응하기 위하여 도시바에서 생산되는 유입변압기 및 SF₆ 가스절연변압기, 몰드변압기등의 소형화·경량화, 난연화·불연화, 성메인터넌스화, 에너지 절약화를 위한 기술개발을 지난 30년간 추진하여 온바, 이에대한 기술개발 내용을 기술하였다.

변압기/수변전설비

96/09/03

003431 J/ JAP 96MAC09

중압 SWITCHGEAR의 제품동향

東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.44-47

도시바에서는 중압 스위치기어제품의 시장수요에 대한 대응과 제품의 안전성 요구로 중압 SWITCHGEAR의 국내의 규격을 정리하였으며, 제품의 시리즈화를 피하고, 복합화기술 및 절연기술, 기기와의 접속 기술에 대한 기술개발을 꾸준히 하여 이에대한 내용을 기술하였다.

개폐기/SWITCHGEAR

96/09/03

003432 J/ JAP 96MAC09

진공차단기의 기술혁신

東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.48-51

도시바의 대표적인 제품인 대용량 저 SURGE VCB, 24kV초소형 VCB, 24kV/36kV다빈도형 VCB에 대한 그의 특징을 설명하고, 컴퓨터를 이용하는 방법 및 CAD/CAE기술을 활용하여 진공차단기를 지원하는 기술내용을 설명하였다.

차단기/진공차단기

96/09/04

003433 J/ JAP 96MAC09
수변전설비의 예측보전과 CONTROL CENTER의 보
수 지원시스템
東芝レビュー VOL.51,NO.8, 1996.8 PP.52-54

수변전설비의 예측보전기술을 소개하면서 예측
보전 시스템의 구성예와 모니터와 센서기술을 설명
하고, CONTROL CENTER의 보수지원 시스템의
구성 예 및 개요와 보수 관리방법등에 대하여 기술
하였다.

진단기술수변전설비 /예측보전 /보수지원시스템
/SYSTEM
96 /09 /04

003441 J/ JAP 96MAC09
배전설비의 내진에서의 대처
エネルギー VOL.29,NO.7, 1996.7 PP.21-29

1995년 일본 요코야마에서 발생한 지진에 대한
배전설비분야의 재해 보고서를 작성하였는데, 본고
에서는 전기설비의 피해상황과, 복구상황, 배전설
비 내진성에 관한 검토 순서와 대응방향, 현행 내진
기준의 타당성 평가, 액화상의 피해상황과 대책, 가
공배전선과 지중배전선의 비교검토 등에 대하여 분
석 게재하였다.

배전설비 /내진 /지진
96 /09 /05

◆ 重電機器 品目別 技術水準 및 開發展望 ◆

25. 초전도 기술

1. 개 요

초전도체를 가공하여 여러가지 초전도 임계 특성을 향상시키고 소자, 코일 및 케이블의 형태로
제작하여 극저온환경하에서 초전도 특성을 이용하기 위한 기술을 말함.

가. 정 의

초전도체의 전기저항이 극저온에서 제로가 되는 특성등을 이용하여 기존의 전력 및 전기기기를
초전도화 하거나 새로운 개념의 초전도기기 및 소자를 개발하여 응용하기 위한 기술

나. 특 성

◎기술적특성

- 전기저항 재료의 무손실, 대전류 특성
- 대공간 고자장 발생특성
- 영구전류 특성(안정한 자장 발생)

◎경제적 특성

- 저손실, 고효율로서 에너지 절약 및 환경보호에 기여
- 신기능을 갖는 제품의 산업화
- 대용량, 소형화로서 비용절감

2. 기술 현황

가. 국내외 기술 현황

구 분		국 내	국 외
초전도선재	저 온	• NbTi MRI실용화선재: $6 \times 10^5 \text{ A/cm}^2$ (1 T) 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 교류초전도기기용 초극세 다심선재 상용화(필라멘트 100만개이상 / $\phi 0.2\text{mm}$) • 각종초전도기기용 DC초전도 극세다심선재 상용화 : J_c 3000A/mm^2 (5T) • 고자장발생용 Nb₃Sn선재 상용화(1만A급, 10T)
	고 온	• Bi계온 파복선재제조 : 1만 A/cm ² (77K, 0 T)	<ul style="list-style-type: none"> • $7 \times 10^4 \text{ A/cm}^2$급Bi계테이프개발 • 수백m급 twist다심장척Bi계 테이프개발
초 전 도 응용기기	MRI-CT	• 2T프로토타이프MRI 마그네트 시제작 성공 (상온보아 : 210mm)	• 1980년대 중반부터 상용화 성공, 현재 1.5T MRI CT 시판중
	고 자 장 마그네트	• 11 T급 Nb ₃ Sn고자장 마그네트 개발 성공	• Oxford사에서 20T고자장 마그네트 상용화 성공
초 전 도 전력설비	발 전 기	• 20KVA 초전도교류발전기 개발연구 경험 보유(1994)	• 일본Super-GM에서 70MW기 제작 성공후 현장 시험 계획중
	SMES	• 0.5 MJ 코일 주문제작 후 에너지 충방전시험 성공	<ul style="list-style-type: none"> • 20MWh급 전력저장용 개발 (미국 EPRI) • 5GWh급 대규모전력저장용 개념설계(일본 CRIEPI) • 수MJ급 전력계통안정화용 실계용 투입용 제작중

구 분		국 내	국 외
초 전 도 전력설비	송전케이블	• 3GVA급 모의 송전 시스템 개발중(1993~1999)	• 1GVA Nb ₃ Sn 초전도케이블 제작 (100m), 실증시험 성공 • 각 선진국에서 초전도케이블 단척시스템 개발성공 완료(1980년대)
	변 압 기	• 7kVA 변압기 시제작	• 30kVA-NbTi변압기 개발 (Toshiba, 1991)
	한 류 기	• 220V-100A S-N형 한류기 개발중	• 6.6kV-1, 500A S-N형 한류기 개발, 실증 시험성공(Toshiba, 1991)

나. 핵심기술

◎초전도선재화(도체) 기술

- 고 Jc화 NbTi 열처리 기술
- 극세다심 세선 가공기술
- 대용량 집합 연선 기술
- 고안정화 설계 기술
- 화합물계 초전도선재 가공기술
- 임계초전도특성 및 기계적특성 평가 기술

◎초전도 마그네트 설계 · 제작기술

- 마그네트 설계기술
- 정밀 권선 및 제작 · 가공기술
- 전자장 해석기술
- 안정화 평가기술
- 마그네트 응력해석 및 보호기술

◎극저온 용기 및 시스템 설계 · 제작기술

- Cryostat 설계 · 제작기술
- 정밀 용접기술
- 극저온 단열 및 고진공 기술
- 대규모 극저온시스템 설계기술

- 극저온구조재 제조 및 특성평가기술

- 극저온 냉동기 설계 · 제작기술

◎측정 평가기술

- 극저온 계측기술

- 교류손실 평가기술

- 시스템 평가기술

◎고온초전도체 제조 및 응용기술

- 고임계특성 고온초전도체(선재, 벌크, 박막) 제조기술

- 극세가공기술(고온초전도 전자디바이스 분야)

- 고온초전도체 시스템 설계 · 제작기술

다. 국산화 현황

구 분	국 산 화 현 황
초전도선재	<ul style="list-style-type: none"> • NbTi MRI선재 국산화를 70% 수준 • 극세다심 DC NbTi선재 설계 및 기본가공기술 보유 • 기타 교류용 및 고자장선재 기초연구수준
고자장마그네트	<ul style="list-style-type: none"> • 13 Tesla급 Nb₃Sn 고자장마그네트 국산화 가능 • 20 Tesla급 고자장마그네트 러시아와 공동개발중
MRI마그네트	<ul style="list-style-type: none"> • 상온보아 26cm MRI마그네트 개발. 전신촬영용 국산화 준비 단계
SMES	<ul style="list-style-type: none"> • 제작기술 기초 수준 • 0.5MJ 펄스마그네트 주문제작 및 충방전시험 경험 보유
초전도케이블	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 수준(개념설계) • 극저온저항케이블 개발 경험 보유
초전도한류기	<ul style="list-style-type: none"> • 설계 및 해석기술 보유 • 시스템 제작 연구 단계
초전도변압기	<ul style="list-style-type: none"> 소규모급 국산화 가능
초전도발전기	<ul style="list-style-type: none"> • 설계 및 해석기술 부분적으로 보유 • 가공 및 제작기술수준 미흡
기타 기기 및 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • 기초 수준(개념설계 단계)

라. 국산화 추진현황

구 분		국산화 추진실적		비 고
		최 고 국산화년도	현 재 국산화율	
초전도선재	MRI선재	1998	80%	대용량 압출기 및 인발기 확보시 MRI 선재 및 극세다심 DC선재 상용화 가능. 기타 고성능 선재는 체계적인 연구 개발 필요
	극세다심 DC선재	1998	60%	
	교류용선재	2000	30%	
	고자장선재	2000	30%	
고자장마그네트		2000	70%	냉동기부착형 He Free System 개발로 다양한 제품의 상용화 가능성 높음
MRI마그네트		2000	80%	지속적인 연구비 투자시 국산화 가능성 높음
SMES		2000	50%	국제 공동연구로 실용화 가능성 높음
초전도케이블		2005	30%	실용화 가능성 기대
초전도한류기		2000	30%	상 동
초전도변압기		2000	30%	상 동
초전도발전기		2010	30%	상 동
기타 기기 및 시스템		2020	20%	체계적인 조사연구 필요 정책적인 지원과 국제협력이 필요함

3. 미래기술의 전망

가. 선진국에서의 미래기술의 전망

21세기 중반까지 대부분의 초전도기기가 상용화 될 것으로 예상하고 국가 전략 과제로 추진중. 상온초전도체가 발견되고 그 특성이 향상되면 전분야에 혁명적인 파급효과 예상. 국제협력 체제로 대규모 초전도시스템이 더 활발하게 개발될 것으로 예상.

나. 미래기술의 예측

- ◎초전도자기부상열차가 2000년 이전에 곧 실용화될 것으로 예상
- ◎전력저장 및 계통안정화용 SEMS가 본격적으로 상용화 될 것임
- ◎2005년경에 초전도자기분리시스템이 개발되어 프렌트설비로서 현장에 투입될 것임
- ◎고온초전도디바이스가 부분적으로 2000년 이전에 상용화에 성공 할것임
- ◎고자장 MRI가 2000년전에 시판되어 불치병의 조기발견에 획기적으로 기여할 것임
- ◎고온초전도체 개발과 병행하여 전력시스템의 초전도화가 2010년 이내에 실용화될 것으로 예상
- ◎발전용 핵융합로가 21세기 중반이전에 실용화될 것으로 예상