

◆ 國內外 情報 ◆

## 日, 重電기기 해외생산 확대 - 국내 設備投資 침체로 적극 전환 -

일본의 중전기기 메이커들이 해외생산을 확대하고 있다. 지금까지 자국내의 전력회사를 비롯 수요자가 국내에 편중돼 있어 해외생산에는 신중한 자세를 취해 왔으나 저가경 중전기기의 유입과 함께 인버터등 양산품의 해외수요가 확대되고 있어 이에 대응하기 위해서도 해외생산이 불가피해진 것이다. 이같은 움직임은 특히 전력회사 및 민간의 대형설비투자가 시들해지고 있는데다 앞으로 대폭적인 증가를 기대할 수 없는 분위기여서 살아남기 위해 국내산업에서 국제산업에의 전환을 시도하고 있는 것이다.

일본공업신문 보도에 따르면 최근 일본전기공업회(JEMA) 회장에 취임한 나카자토 요시히코(中里良彦) 후지전기사는 “현재와 같은 부진상황이 당분간 계속될 것이므로 멀티미디어와 결합시키는 등 제품뿐만 아니라 사업자체도 변해야 한다”고 강조하고 “그러나 하루아침에 이루어지는 않는다”면서 업계의 어려운 상황과 신속한 사업전환이 여의치 않음을 시사했다. 그러나 전환에의 노력은 계속하고 있으며 그 하나가 바로 해외전개라고 강조하고 있다.

후지전기는 미국 제너럴 일렉트릭(GE)과 세계적으로 수요가 확대되고 있는 범용인버터의 제조 판매면에서 업무 제휴했다. 우선 멕시코에서 생산하는 인버터를 내년부터 미국시장용으로 출하하고 유럽·아시아에도 제조거점을 마련해 범용인버터에서 세계 세어를 20% 확보할 계획이다.

범용인버터에 대해서는 야스카와전기도 제조판매거점으로 92년 2월 미국 시카고, 93년 12월엔 영국 스코틀랜드에 현지법인을 설립했다.

동사의 경우 인버터와 AC 서보모터등 중전기기는 로봇과 NC(수치제어) 공작기계와 함께 메카트로기기로 분류되어 '95년도 매출액에 접하는 비율이 60.7%로 이미 메카트로 메이커로 크게 변신하고 있다.

메이덴샤(明電舎)도 '75년부터 싱가포르에서 소형변압기, '91년부터 홍콩에서 受配電盤을 제조하고 있는 외에 '79년부터 싱가포르, '89년부터 말레이시아에서 수정진동자를 생산하고 있다.

수정진동자는 PHS(간이휴대전화기) 및 AV(음향·영상)수요급증에 힘입어 큰 수익을 올리고 있는데 앞으로도 계속 유망사업으로는 남을 것으로 보고 있다. 이에 따라 동사는 전자부품 사업을 '脫重電'의 하나의 핵으로 삼고 있다.

일본 중전기 메이커들의 해외생산은 이제 중전기전문기업으로까지 확산되고 있는 가운데 본업이라 할 수 있는 발전용등 대형·중량기기에 대해서는 수요가 현지에 있을 경우에만 해외생산도 가능해지기 때문에 해외생산 진행도 모든 기업에 가능한 것만은 아닌 것으로 알려졌다.

이런 사정 때문에 히타치제작소·도시바·미쓰비시전기등 중전기 3사외에 후지전기가 중국기업과 합작으로 중국에서의 수력발전설비 수주에 적극 나서고 있는등 단독진출보다는 합작방식에 의한 해외진출을 선호하고 있다.

이들 기업의 해외진출은 대형기기의 현지생산과 수주뿐만 아니라 자재의 해외조달을 확대해 일본 국내 생산코스트를 절감하려는 의도도 있는 것으로 지적되고 있다. 그러나 일부자재를 제외하곤 각 중전기 메이커들의 해외조달비율은 1자리수에서 10%대에 머물고 있는등 구조전환은 여전히 어려운 실정이다.

## 뉴질랜드, 전동공구 수요 증가 - 거의전량 수입...95년 1~10월 약 7천만弗 실적 -

뉴질랜드 공구시장은 연평균 10%이상의 증가추세를 보이고 있어 유망시장의 하나로 꼽히고 있다. 뉴질랜드는 제조업·건설업·농업분야에서 공구에 대한 수요가 전반적으로 높은 데다가 일반인·건축업자·수리공 등 실수요자들의 구매력도 매우 강력한 것으로 전해지고 있다.

특히 실수요자들은 공구 구입시 무엇보다도 품질·내구성·편리성·경쟁적인 가격을 중요시 하고 있다. 뉴질랜드 이렇다할만한 공구 제조업체를 갖고 있지 못하고 있기 때문에 공구수요의 대부분을 수입제품에 의존하고 있는 실정이다. 현재 뉴질랜드에서 압축공기 방식의 공구는 별로 이용되지 않고 있으며 전동공구가 주로 사용되고 있다.

특히 무선·배터리 전원의 전동공구에 대한 수요가 갈수록 높아지고 있다. 건축업자·일반인들은 자유자재로 이용할 수 있는 이동 전동공구를 역시 선호하고 있다.

무선에다 배터리 수명이 길고 진동소음이 적은 전동공구를 생산할 수 있는 외국업체라면 뉴질랜드 전동공구시장에서 충분히 우위를 확보할 수 있을 것으로 보인다.

뉴질랜드 공구시장은 이미 상당히 성숙돼 있는데다 업체간 경쟁이 매우 치열한 양상을 보이고 있어 외국업체의 진출이 결코 만만한 편은 아니다.

외국메이커들이 뉴질랜드에 제품 수출시 특별한 수입제약 요인은 없는 편에 속하고 있다.

수입공구 제품에 대한 관세율이 계속 떨어지고 있으며 별도의 수입허가를 받을 필요가 없다.

공구 수입업체에게 어떤 특별한 기준 준수를 요구하지 않고 있으나 일부 지방에서는 공구판매업체들에게 일상적인 안전기준 준수를 요구하는 경우가 있다.

그러나 뉴질랜드내에서는 미터측정만을 인정하고 240볼트의 50헤르츠 AC전력을 주로 사용하고 있기 때문에 공구수출업체들은 사전에 주의를 기울여야 한다.

뉴질랜드에서는 인건비가 비싼 관계로 거의 공구생산을 하지 않고 있는데 현재 미국·일본·독일 등 선진국 제품이 수입시장을 주도하고 있는 것으로 전해졌다.

지난해 1~10월기간중 뉴질랜드의 공구수입 규모는 총 6900만달러에 달한 것으로 밝혀졌다.

수입시장에서 각국별 점유율을 보면 미국이 25.5%를 차지, 가장 높고 그 다음으로 일본 16.3%, 독일 12.8%, 대만 8.2%, 중국 6.9%, 영국 6.8% 순으로 나타났다.

최근들어 일본과 대만산 제품이 중국과 대만·영국산제품에 다소 밀리는 양상을 보이고 있다.

뉴질랜드내는 블랙 앤 텍커, 마키타, 료비, 샌드빅, 스텐리 툴스 등 외국의 유명브랜드를 들여와 판매하는 회사들도 상당수 포진해 있다.

외국업체들은 직접판매에 나서거나 로컬 대리점을 통해 판매 활동에 나서고 있다.

뉴질랜드내 공구판매는 주로 대형 하드웨어스토어 체인업체들에 의해 주도되고 있기 때문에 외국업체들은 전국을 커버할 수 있는 유통업체를 수입판매 대행 업체로 확보하는 것이 매우 중요하다.

## 日, 光부문 적극 投資

— 電線 6社, 금년도 설비투자 940억엔 —

일본의 대형 전선업체 6사는 '96년도 설비투자액을 '95년도비 3.3% 증가한 940억엔으로 책정했

다. 또한 연구개발투자액은 1.9% 신장한 756억엔으로 설정했다. 이 결과 설비투자액은 2년연속 증가하고 연구개발투자액은 3년만에 플러스로 전환될 전망이다.

전선 6사의 설비투자는 '91년도의 1680억엔을 피크로 3년 연속 감소, '94년도엔 700억엔대로 줄었다. 최근 공개된 '95년도 실적은 한꺼번에 910억엔대까지 회복되면서 4년만의 증가를 기록했다. 주력투자분야는 광파이버케이블등 광관련부문과 초고압전력케이블 등 이었다.

6사의 '96년도 투자계획은 940억엔으로 소폭 증가했으나 2년 연속 증가를 시현하게 됐다.

업체별로 보면 古河電工이 광파이버케이블등 정보통신부문에 대한 투자비율이 높다. 住友電工도 정보통신부문에 주로 투자하되 투자예산은 각각 증산투자에 148억엔, 신제품부문에 약 30억을 배정했다. '96년도 설비투자액을 대폭 확대한 후지크라는 전체 투자액 120억엔중 40억엔은 광관련 부문에 10억엔은 전력케이블에 투자기로 했다.

日立電線도 주력투자대상으로 광부문을 확정짓는데 이어 리드프레임·동조등 비전선부문의 생산량 증강에도 착수기로 했다. 三菱電線은 '96년도의 설비투자액으로 '95년도의 38억엔보다 22억엔 늘어난 60억엔을 책정했다.

광관련부문에 집중하되 금년도에 새로 참여하는 리튬이온전지사업에도 많은 투자예산을 책정해 놓았다. 昭和電線은 6사중 유일하게 '96년도중 설비투자액을 '95년도보다 낮게 책정했다. 설비투자액으로 '95년도엔 150억엔을 계획했으나 '96년도엔 60억엔으로 축소했다.

대형전선 6사의 연구개발투자는 최근 몇년동안 700억엔대를 유지하고 있다. 그러나 '95년도 실적은 742억엔으로 2년연속의 마이너스 성장을 나타냈다. '96년도 계획은 전년도비 1.9% 증가, 3년만에 플러스로 전환됐다.

## 철제電柱 부식방지 도료 발명

### — 日, 포화폴리에스테르 분자비율 유지 —

터널속의 전철 레일이나 鐵製電柱의 電食에 의한 부식으로 사용수명이 레일의 경우 통상 10년에서 2년으로 사용수명이 급격히 단축되며 철제전주의 경우에는 통상 사용수명이 30년에서 5~10년으로 짧아지고 있는 사실에 착안해 電食에 의한 부식을 철저히 방지할 수 있는 포화폴리에스테르 분체도료의 제조와 이 분체도료의 塗裝기술이 일본의 한 중소기업인 테리공업(동경시 부야區 소재

기업)에 의해 발명되어 호평을 받고 있다.

전철의 레일은 터널속의 습기나 지하수의 침투로 레일에 전철의 전류가 조금씩 땅속으로 흘러 금속을 이온화시켜 電食을 일으킴으로써 수명이 5분의 1로 단축되고 鐵管製의 電線은 비, 海風, 온천의 유화수소 등의 침식으로 수명이 단축되고 있어 일본의 철도회사(JR)나 전신전화회사(NTT)의 경우 테리공업이 개발한 포화폴리에스테르 분체도료를 적극 사용하기 시작했다.

이 분체도료의 원료는 와이셔츠섬유나 PET병의 원료로 직사일광에 열화하지 않고 해수 등의 염분에 강해 電食에 강하나 금속, 특히 도금금속표면에서의 부착력이 너무 약한 단점이 있다.

도료로 사용하려면 적어도 금속표면 부착력이 150~200kg/cm<sup>2</sup> 이상이어야 하기 때문에 이 재료로는 불가능했으나 이 회사는 원료배합 조절을 통해 포화폴리에스테르를 구성하는 분자를 일정비율로 유지함으로써 금속 표면부착력을 강화했을 뿐 아니라 분체의 塗裝공정을 연구개선한 결과 우수한 부착력을 얻게 되었다. 그 결과 도장면이 강하면서 잘 늘어나는 성질도 갖추고 무엇보다도 표면이 깨끗한 특성이 살아났다.

이 분체도장의 경우에는 PVC나 불소수지계 도장재료보다 금속표면에 잘 부착되고 내마모성도 우수해 대체용품으로서 인기가 있어 활용도가 다양해 도장이 필요한 분야에서는 광범위하게 활용될 수 있는 유용한 기술로 평가된다.

## 日 輸 銀, 중국에 대규모 용자 — 珠海 火電건설 지원키로 —

일본 수출입은행은 중국의 대형 IPP(독립발전사업자)프로젝트가 될 광동성 珠海市의 석탄화력 발전소 건설에 대해 중국에 처음으로 대형프로젝트파이낸스금융을 공여키로 하고 현재 최종적인 조정에 들어갔다고 일본의 일간공업신문이 금융소식통을 인용, 보도했다.

결정시기는 아직 밝히지 않고 있으나 일본 수출입은행의 용자실시는 거의 양해된 상태이며 결정이 나면 미쓰비시중공업이 건설을 수주하게 될 것이라고 이 신문은 전했다.

미쓰비시중공업은 석탄화력발전소 건설 코스트다운을 도모하기 위해 미국레이세온사에 자재와 설계의 일부를 발주하기로 되어 있어 앞으로 일본의 해외발전안전에서는 자재의 해외조달이 활발해질 전망이다.

이 신문에 따르면 주해석탄화력발전소 건설 프로젝트는 출력 70만kw짜리 2기를 건설하는 대형 발전소 프로젝트이며 총 투자액은 엔화 환산으로 1천억엔대를 넘을 것으로 보인다. 이 발전소는 광둥성 전력국과 홍콩의 長河實業이 합작으로 설립한 광둥주해파워스테이션회사가 운영할 예정이다.

이 화력발전소 건설과 관련해서는 이미 '95년 1월에 보일러, 터빈을 핵으로 하는 발전설비를 미쓰비시중공업과 미쓰비시상사 연합에 발주하는 계약에 조인했다. 그러나 파이낸스면에서 합의가 안돼 지금까지 건설을 개시하지 못했다.

일본 수출입은행으로서는 중국에서는 첫번째가 되는 대형프로젝트 파이낸스안건이 되기 때문에 신중히 검토해왔으나 최근 용자를 결정한 것으로 알려졌는데 바이어즈 크레디트(수출금융)방식으로 대응키로 했다고 금융관계자는 전했다.

수출입은행 외에 일본국내 은행이 주체가 되어 신디케이트론을 구성하게 될 것인데 간사은행은 아직 미정이나 도쿄미쓰비시은행이 중심이 되어 추진하게 될 전망이다.

한편 중국에서는 앞으로 화력·수력발전설비등 대형인프라안건의 프로젝트파이낸스가 계속 될 전망이다.

## 中, BOT방식 발전소건설 첫 승인 - 60만 KW급 2개 건설 -

BOT(건설·운영후 인도)방식으로는 최초의 발전소 건설프로젝트가 중국 정부당국의 승인을 받았다. 이 프로젝트에 소요될 총 12억달러의 투자자금조달은 전적으로 미국의 인터내셔널 에너지 그룹(IEG)이 맡게 된다.

발전소는 중국 江蘇省 常熟에 건설되게 되는데 江蘇발전소건설공사가 건설후 20년동안 이를 운영하게 된다. 이 프로젝트에서 미국의 IEG그룹측은 투자에 따른 리스크들을 담당하고 중국측은 여타의 리스크들을 맡을 예정이다.

60만 킬로와트급 發電시설 2개를 건설하게 될 이프로젝트는 첫번째 발전시설을 오는 2천년부터 가동시키게 된다. 총 發電능력이 1천만여 킬로와트에 이르고 있는 江蘇省은 급속한 경제발전으로 인해 심각한 전력 부족상황을 맞고 있다.

江蘇省은 이에 따라 제9차 5개년계획(9.5계획 : 96-2천년)기간중 발전소의 신설을 통해 900만 킬로와트의 發電능력을 새로이 추가할 계획이다. 江蘇省은 이에 소요되는 투자 자금중 25%에 해당하는 20억달러를 외자로 충당할 방침이다.

# 50/60Hz공용 고압 발전기차 개발

## － 日 北陸電力, 재해대책 기능 추가 －

1995. 발생한 일본 고베 대지진 재난에 있어서 일본 北陸電力(株)는 고압 발전기차 6대를 피해 난지에 보내어 피해난지의 조기 송전에 이바지 하였다. 이 지진에 의해서 비상 재해시의 체제 구축에 관한 관심이 높아지고 있고 이 회사에 있어서도 관내의 배전선 사고 복구체제 또는 타전력으로의 응용체제에 관해서 검토를 신중히 해 왔었다.

이번 그것의 일환으로써 50Hz지역으로의 지원을 고려한 50/60Hz 공용 고압 발전기차를 개발했으며 추가적으로 비상 재해대책에 적절한 기능도 추가하였다. 50/60Hz 공용 고압 발전기차의 채용은 주파수 혼재지구를 갖지 않는 전력회사로서는 처음의 경우이다.

개발한 내용(50/60Hz 공용개조, 차량증량의 삭감, 장시간 무정전 공급을 위한 개량, 장시간 거주를 위한 개량 등)중 여기서는 50/60Hz 공용개조에 대하여 설명한다.

### ○ 50/60Hz 공용개조

종래 채용하고 있는 60Hz 사양의 고압 발전기차를 50Hz로 사용하기 위해서는 발전기의 회전수를 1,800RPM에서 1,500RPM으로 낮출 필요가 있었다.

#### － 전자 조절기의 채용

엔진의 조속 장치를 50/60Hz 공용형의 전자 조절기로 하고 전자 조절기 제어장치를 설치함으로써 1,800RPM에서 1,500RPM으로 절체를 가능하게 하였다.

#### － 회전자의 대형화

회전수에 비례해서 저하하는 전압을 자동전압조정기에 의해 정격전압에 보지(保持)하기 위하여 여자(勵磁) 전류를 증가하고 여자기의 권선이나 철심이 과열될 우려가 있어 발전기의 계자권선(회전자)을 두껍게 하고 철심을 길게하였다.

#### － 고정자의 대형화

상기 사양으로 설계할 경우 진상부하, 허용치가 120kVAR에서 105kVAR로 하락한다. 종래 통상 120kVAR를 유지하기 위해서는 발전기의 동기 임피던스를 낮출 필요가 있고 이를 위해 발전기의 전기자권선(고정자)을 두껍게 하고 철심을 크게 하였다.

#### － 냉각 Fan의 대형화

회전수를 낮게하면 냉각 Fan의 풍량이 저하하여 발전기의 권선, 철심이 과열하기 때문에 냉각 Fan의 용량을 크게 하였다.

#### － 각종장치의 주파수 공용화

배전반의 계기, 보호장치, 자동 병렬장치등을 50/60Hz 공용품으로 변경하였다. 이 50/60Hz 절체는 내부절체 스위치 1개에 의해 용이하게 절체가 가능하도록 설계하였다. 그러나 50Hz는 통상작업에서 필요하지 않기 때문에 이 스위치는 용의하게 접촉되지 않는 구조로 하였다.

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.

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

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



계 통

002960            J / JAP            96SYS05  
 대규모 제어소시스템에서의 수계(水系)운용 지원  
 기능  
 電氣評論 VOL.81, NO.4, 1996.4 PP.66-69

일본의 중국전력(주)에서는 복잡한 수계의 운용  
 을 지원하는 수계운용지원기능을 개발하였는데, 개  
 발경위와 시스템 구성도 및 기능, 지원기능의 특징  
 등을 기술하였다.  
 제어소 / 시스템 / 운용 / 수계  
 96 / 04 / 29

002961            J / JAP            96SYS05  
 21세기로 향한 공공시스템의 동향  
 日立評論 VOL.78,NO.3 1996.3 PP.4-8

21세기를 향한 공공시스템에서는 Multi Media,  
 안전 · 고신뢰화, 업무제 구축기술에 의한 임기응변  
 으로 분산적 · 조화적인 의사결정지원을 구축 하는  
 것이 필요하다. 본고에서는 이를 배경으로 사회정  
 세와 수요분석을 하고, 기대되는 멀티미디어기술,  
 안전 · 신뢰를 지원하는 기술, 차세대 공공시스템에  
 서 핵심이되는 기술 등에 대하여 기술하였다.  
 시스템 / 공공 / 멀티미디어 / 21세기 / Multi Media  
 96 / 04 / 29

002963            J / JAP            96SYS05  
 종합위기관리를 목표로한 재해대책 정보 시스템  
 日立評論, VOL.78,NO.3, 1996.3 PP.13-18

히다찌제작소에서는 종합적인 위기관리체제를  
 지원하는 재해대책 정보시스템을 개발하였는데, 본  
 고에서는 재해대책정보 시스템의 동향, 지금까지의  
 정보시스템에로의 대처방안, 시스템의 구성등에

대하여 기술하였다.  
 시스템 / 정보 / 지원 / 재해 / 대책  
 96 / 04 / 29

002977            J / JAP            96SYS05  
 전기현장의 성력화 · 효율화  
 電氣現場技術 VOL.35,NO.4, 1996.4 PP.2-23

전기현장에서의 성력화 · 효율화 특징을 게재하  
 였는데, 도수로 터널 자동 물때 제거장치의 개발,  
 호스라이닝공법에 관한 수력 발전소의 매설 급배수  
 관의 재생 공법 개발, GPS 캐리어 센서에 관한 송  
 전철탑 이상감시시스템의 개발, 저비용의 지중배전선  
 로용 변압기 설비 · 저압분기상의 개발에 대하여 개  
 발경위 및 개발내용 등에 대하여 기술하였다.  
 설비 / 성력화 / 효율화 / 송전 / 철탑 / 감시 / 시스템  
 / 변압기 / 수력  
 96 / 05 / 02

002978            J / JAP            96SYS05  
 대규모 제어소의 개요와 신기술  
 電氣現場技術 VOL.35,NO.4, 1996.5 PP.24-28

일본의 중국전력에서는 제어소의 자주적 운용 범  
 위를 확대하고 계통운용의 원활화를 도모하고자,  
 2~4개소의 제어소 및 일부의 220kV변전소를 통합  
 한 대규모제어소의 설치와 본 시스템의 개요와 시스  
 템의 특징등을 기술하였다.  
 제어소 / 계통 / 운영 / 시스템  
 96 / 05 / 02

002982            J / JAP            96SYS05  
 태양광 발전  
 電氣 제572호, 1996.3 PP.24-30

정전시 자립운전기능에 대한 계통연계 태양광

발전 시스템에 대하여 기술하였는데, 자립운전기능에 대한 태양광 발전 시스템, 계통연계 기술 요건에 대한 가이드라인, 계통연계보호장치, 자립운전용 축전지, 태양광 발전 시스템 도입사례에 대하여 기술하였다.

발전 / 태양광 / 에너지 / 계통 / 연계  
06 / 05 / 02

002983 J / JAP 96SYS05  
계통해석기술의 현황과 동향  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.3 PP.3-6

일본 미쓰비시전기의 계통해석기술의 대처와 향후 동향에 대하여 기술하였는데, 해석기술로는 디지털 컴퓨터에 의한 해석기술과 계통 해석 시뮬레이터에 의한 해석기술에 대하여 소개하고, 계통해석 기술과 KEY TECHNOLOGY에 대하여 게재하였다.

계통 / 해석기술 / 계통해석  
96 / 05 / 02

002984 J / JAP 96SYS05  
EMTP의 Man-Machine인터페이스  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.3 PP.7-11

EMTP의 입력Format를 몰라도 EMTP를 용이하게 취급할 수 있는 Man-Machine Interface에 대한 요구기능을 종합하여 그의 기능을 만족하는 개발시스템의 개요를 소개.

EMTP / INTERFACE / MAN-MACHINE / 시스템  
96 / 05 / 02

002985 J / JAP 96SYS05  
계통연계의 INVERTER SIMULATION해석  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.6 PP.12-16

컴퓨터 시뮬레이션의 적용 사례를 소개하였는데,

자려식 Flicker보상장치의 제어해석과 대용량에 적당한 계통연계 인버터장치의 특성해석, 계통사고의 영향 해석에 대하여 기술하였다.

SIMULATION / 계통 / 연계 / 해석 / 인버터 / INVERTER / POWER ELECTRONICS / SVC  
96 / 05 / 02

002986 J / JAP 96SYS05  
3상불평위 조류해석기술  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.3 PP.17-20

3상불평위 조류해석계산기술 및 미쓰비시전기의 3상불평위 조류계산 프로그램에 대하여 소개.  
해석기술 / 조류해석 / 3상 / 불평위 / 프로그램 / PROGRAM  
96 / 05 / 02

002987 J / JAP 96SYS05  
동경전력(주)납입 HYBRID식 전력계통  
SIMULATOR ANALOG部 개발  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.3 PP.21-24

미쓰비시전기에서는 ANALOG부의 각종 기기 MODEL과 지원 SYSTEM의 제작을 하고 있는데 그에 대한 개요를 설명하고, 개발제품의 주요기기의 모델과 지원 시스템을 소개하고, SIMULATOR의 개요 및 해석예, ON LINE 설정·조작기능 개념도, ANALOG부의 전체구성도 등을 기술하였다.

전력계통  
/ HYBRID / SIMULATOR / ANALOG / 시스템 / SYSTEM  
96 / 05 / 02

002988 J / JAP 96SYS05  
동경전력(주)납입 HYBRID식 전력계통  
SIMULATOR ANALOG MODEL  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.3 PP.25-30

HYBRIDE식 전력계통의 SIMUALTER ANALOG MODEL의 개개의 부위를 소개하였는데, 발전기 및 송전선의 모델 구성과 사양, 특징을 기술하고, 발전기용 변압기 모델과 40V전용단권변압기 모델, 40V-20V운용 절환 단권변압기 모델, 부하용변압기 모델의 설명과, 수식부하 모델, 임피던스 부하모델, 무한대모선 모델등에 대하여 기술하였다.

HYBRIDE/MODEL/전력계통  
/SIMUALTER/ANALOG/아날로그  
96/05/02

002989 J/JAP 96SYS05  
동경전력(주)납입 HYBRIDE식 전력계통  
SIMUALTER ANALOG부지원 SYSTEM  
富士時報 VOL.69,NO.3, 1996.3 PP.31-37

HYBRIDE식 전력계통 SIMUALTER ANALOG부의 지원 SYSTEM에 대하여 소개하였는데, 본 시스템의 구성도, 운전지원기능, 결선방식 및 결선반의 기본회로도, 주회로 결선반의 MODULE구조, 데이터수집·해석 SYSTEM등에 대하여 기술하였다.

전력계통/지원/시스템  
/SYSTEM/SIMUALTE  
R/HYBRID/ANALOG/아날로그  
96/05/02

002995 J/JAP 96SYS05  
도로시설에서의 태양광 발전 시스템의 응용  
日新電機技報 VOL.41,NO.2 1996.3 PP.61-67

태양광 발전의 특징, 태양광 발전시스템의 구성, 안정한 전력을 얻기 위하여 계통연계시스템에 대하여 기술.

태양광/발전시스템/태양광발전/시스템  
96/05/02

003008 J/KOR 96SYS05  
풍력발전 기술동향  
전기저널 NO.232 1996.4 PP.18-31

선진국의 풍력발전 기술개발 정책(미국, 일본, 유럽), 풍력발전 기술의 정의와 특성, 풍력발전의 보급현황 및 전망과 각국의 설치현황을 기술.

풍력발전/발전/대체에너지  
96/05/03

003014 J/KOR 96SYS05  
정보화 사회에 대응한 주택자동화 시스템 구성방안  
전기기사 제164호, 1996.4 PP.25-35

주택자동화 시스템의 구성내용으로 시큐리티 기능 결합 구성도, 제어기능 결합구성구, 전력선 반송방식의 구성도, 주택자동화 시스템의 기본구성도를 기술하고, 시스템의 동작기능 및 원격검침부의 기능, 배선계통의 구성도를 소개하였다.

시스템/자동화/주택/BUILDING  
96/05/06

003016 J/KOR 96SYS05  
송전선 개발에 따른 송전계통의 정보 공개  
해외전력정보 VOL.19,NO.3, 1996.3 PP.80-91

미국에서 도매전기사업자가 송전선에 접근할 때 필요불가피하게 되는 전력계통 정보제공 시스템은 송전선 소유자와 송전선 이용자를 잇는 컴퓨터에 의한 RINs(Real-time Information Networkd)라 하는데 본고에서는 RINs시스템의 개요, 시스템의 표준화, 비용, RINs의 개발내용등을 기술하였다.

송전선/전력계통/정보제공/시스템/미국  
96/05/06

003017 J/KOR 96SYS05  
공급신뢰도-전세계적 책임  
해외전력정보 VOL.19,NO.3, 1996.3 PP.92-95

21세기를 접어들면서 전 세계적으로 전력시스템의 신뢰도에 대한 우려 때문에 전력회사들은 이에 대응하기 위한 준비를 하고 있는데, 본고에서는 적정예비율의 예측과 신뢰도에 대한 재편성 주도권의 효과, 시스템 운영의 복잡성 증가, 송전시스템의 신뢰도 및 새로운 조직에 대하여 기술하였다.

신뢰도/공급/전력/시스템/송전

96/05/06

파전류를 계측하는 시스템을 제작하였는데, 본고에서는 이에대한 고조파전류의 계측방법 및 구축한 시스템에 대하여 소개하고, 데이터·아키텍처·시스템의 개요와 회로, 프로그램의 설명, 실측데이터의 예, 전원 고조파전류 계측시스템의 프로그램 내용 등을 기술하였다.

고조파/전원/계측/시스템/전류/인터페이스

/A-D변환/프로그램

96/04/30

## 전력전자

002968 J/JAP 96ELE05

논리회로설계의 파라다임

トランジスタ技術 VOL.33,NO.5, 1996.5 PP. 231-311

논리회로설계의 파라다임에 대하여 특집을 게재하면서, 디지털회로설계의 환경의 진화와 현상, 불대수의 기초와 논리 압축에 대한 수식등을 소개하고, 대표적인 콤팩트네이션회로인 디코더, 엠코더, 아더, 승산/제산기와 STATE MACHINE의 기초적인 내용과 CAD를 사용한 논리회로의 설계, TTL의 내부구조와 정확한 사용방법, 그라뉴라리디를 고려한 설계기법에 대하여 집중적으로 기술하였다.

회로/설계/논리/TTL/PLA/엠코더

/CAD/CMOS/게이트/GATE

96/04/30

002969 J/JAP 96ELE05

퍼스컴의 FET연산으로 실현한 전원고조파 전류계측 시스템의 제작

トランジスタ技術 VOL.33,NO.5 1996.5, PP. 313-329

퍼스컴등과 일부 자체 제작한 장치를 사용 고조

002970 J/JAP 96ELE05

스위칭·레귤레이터사용의 트랜스와 초크(전편) : 트랜스 설계와 시작

トランジスタ技術 VOL.33,NO.5 1996.5, PP. 330-338

스위칭·레귤레이터 사용의 트랜스와 초크·코일의 설계·제작을 중심으로 설명하였는데, 내용은 스위칭·레귤레이터의 사양과 회로도, 트랜스 설계의 FLOWCHART 및 권선수의 계산, 트랜스의 제작 방법을 기술하였다.

전원장치/스위칭레귤레이터/트랜스/초크/설계/회로

96/04/30

002971 J/JAP 96ELE05

CONFIGLATION REGISTER의 설계(상)

トランジスタ技術 VOL.38,NO.5, 1996.5 PP. 339-351

CONFIGLATION·REGISTER설계의 개요와 이론·논리등을 소개하고, PROG의 접속관계중 I/O BACK UP 제어 PROG 관계, 타게트·시퀀스·프로그램, 마스터·시퀀스·프로그램, CONFIGLATION·REGISTER 관계를 기술하였다.

CONFIGLATION/REGISTER/PROG/시퀀스/I/O

96/04/30

002972 J/JAP 96ELE05  
 2차전지를 내장하여 옥외에서도 사용하는 포터블 전원의 제작  
 トランジスタ技術 VOL.38,NO.5, 1996.5  
 PP.373-378

포터블 전원 제작의 동기를 소개하고, 전원장치의 사양 및 전원회로도, 전원장치의 각부분별 내용 및 특성을 기술하고, 회로의 설명과 제작시 주의사항, 장치의 조정과 특성을 설명하였다.  
 전원/포터블/전지/2차전지/전원장치/회로  
 96/04/30

003000 J/JAP 96ELE05  
 초LSI PROCESS의 평가기술  
 電氣學會論文誌C VOL.116-C,NO.4, 1996.4 PP. 399-402

초LSI PROCESS의 개발부문과 양산부문에서의 평가기술에 대하여 기술하였는데, 개발부문과 양산부문의 차이, LSI PROCESS 개발의 흐름도를 소개하고, 평가부문에서 평가의 대상과 평가부문의 평가, 평가요소기술에서 LSI개발순서 및 평가장소, 평가방법등에 대하여 논술하였다.  
 LSI/평가기술/해석기술/제조PROCESS/정보처리  
 96/05/03

003011 J/KOR 96ELE05  
 전력변환장치의 역률개선기술 동향분석  
 전자통신동향분석 VOL.11,NO.1 1996.4 PP.9-18

최근 전기전자기기, 통신기기 및 전동기 구동장치 등에서 사용되는 전력변환장치의 전력용스위칭 소자의 사용 증가와 관련하여 고조파 저감 및 역률 개선에 대한 관심이 증가되고 있는데 유럽 및 미국에서 규정하고 있는 전력변환장치에 대한 고조파 저감 및 역률개선에 대한 규격을 고찰하고 전력변환장치에 대한 입력전원의 고조파 저감 및 역률개선기술

에 대하여 서술하였다.  
 전력변환장치/고조파/역률/개선/전동기/전력용스위칭/소자  
 96/05/04

003012 J/KOR 96ELE05  
 파장 가변 필터의 분석 및 비교  
 전자통신동향분석 VOL.11,NO.1 1996.4 PP. 19-27

파장 가변 필터는 만드는 방법에 따라 특성이 다르기 때문에 시스템의 용도와 목적에 맞는 FILTER를 선택하기 위해서는 파장가변 필터에 대한 이해가 필요하다. 이를 위해 본고에서는 현재까지 개발된 파장 가변필터중 실장 가능성이 높은 것의 원리와 장단점에 대하여 분석 및 비교하였고, 현재 상용화된 제품에 대하여 정리하였다.  
 필터/FILTER/파장/가변  
 96/05/04

003022 J/JAP 96ELE05  
 PWM CYCRO CONVERTER의 왜율 특성해석  
 電氣學會論文誌D VOL.116-D,NO.4, 1996.4 PP. 404-411

PWM CYCRO CONVERTER의 제어원리와 회로도, 제어방식을 설명하고, 동작해석 방법 및 실험결과와 해석결과의 비교, FILTER정수의 왜율 및 영향에 대하여 논술하였다.  
 PWM CYCRO CONVERTER/역율/입력전류/왜율  
 96/05/07

003023 J/JAP 96ELE05  
 NPC인버터의 펄스폭 제한에 관한 파형왜를 없애는 PWM방식과 중성점선위제  
 電氣學會論文誌D VOL.116-D,NO.4, 1996.4 PP. 412-419

자변조율에서 PULSE폭제란에 관한 파형외를 없애는 PWM방식을 제안 하였는데, 본방식에서의 중성점전위제어에서는 종전에 잘 사용되어진 직류 BIAS중성점전위제어방식은 융합되지 않는 것을 표시하여 중성점전위변동의 극성에 응하는 방파형 BIAS전압의 극성을 절제하는 새로운 중성점전위 제어방식에 대하여 원리와 실험결과를 얻어 논술하였다.

NPC INVERTER /최소PULSE폭제한 /PWM  
/중성점전위제어  
96 /05 /07

003024 J/JAP 96ELE05  
단상 역율개선형 CONVERTER의 간이  
SWITCHING법  
電氣學會論文誌D VOL.116-D,NO.4, 1996.4 PP.  
420-426

가전·범용품 고조파 억제대책 가이드 및 IEC 1000-3-2급 A규격치를 정리하는것을 목적으로 600W이상의 중용량기기를 대상으로 간이부분 SWITCHING방식 단상역율개선형 CONVERTER(SPSM CONVERTER)를 제안하여 그의 구성과 동작원리등을 기술하였으며, 동작해석과 고조파해석결과를 표시 SWITCHING PARAMETER에 대한 역율특성과 고조파전류의 특성에 대하여 논술하였다.

단상정류회로 /전원고조파 /역율 /CON-  
VERTER /SWITCHING  
96 /05 /07

003026 J/KOR 96ELE05  
최신 가변속 AC드라이브(특집)  
電氣技術 VOL.33,NO.4, 1996.4 PP.17-56

적용분야의 확대와 성능의 고도화가 진전되고 있는 모터제어 기술의 동향, 각종 산업기기의 가변속 제어장치로 사용되는 범용 인버터 제어장치, 전동

기 속도를 빠른 속도로 지령값에 추종시키는 센서리스 벡터제어, 제어가 용이하여 널리 적용되고 있는 주파수 제어방식인 벡터제어의 고성능화, 3개이상의 상전압을 출력하고 PWM제어를 하는 멀티레벨 인버터, 오토 튜닝, AC드라이브 시스템, 베어링리스의 모터에 대하여 기술하였다.

드라이브 /제어 /가변속 /전동기 /인버터 /벡터제어 /AC  
96 /05 /07

003027 J/KOR 96ELE05  
POWER MOSFET  
電氣技術 VOL.33,NO.4, 1996.4 PP.108-117

POWER DEVICE중에서 고속스위칭 디바이스인 POWER MOSFET란 무엇이면, 그의 구조와 동작원리를 소개하고, 절연 게이트·바이폴라·트랜지스터(IGBT)의 동작원리, 사용법등과, 고속스위칭 디바이스의 특징비교 및 응용분야에 대하여 기술하였다.

MOSFET /IGBT /전력용반도체 /POWER  
96 /05 /07

003029 J/JAP 96ELE05  
3차원 디바이스시뮬레이션을 이용한 SOI MOSFET에 관한 壽命MOSFET 해석  
電氣學會研究會資料 EDD-96-77, 1996.3 PP.1-6

3차원 DEVICE SIMULATION을 이용하여 SHORT-CHANNEL SOI MOSFET에서의 壽命 TRANSISTOR의 해석을 구하였는데, 이에대한 결과와 고찰을 하였다.

박막SOI /LOCOS /기생TRANSISTOR  
96 /05 /07

003030 J/JAP 96ELE05  
DEVICE SIMULATION에 의한 LIGHT

/Quasi-SOI의 검토

電氣學會研究會資料 EDD-96-78, 1996.3 PP.7-13

LIGBT/SOI의 Latch-Up내량의 개선을 목적으로 Channel부 또는 Channel부와 Source부 직하의 매입 산화막을 제거하고 저저항 P형기판에 접속하여 LIGBT/Quasi-SOI구조의 DEVICE특성을 DEVICE SIMULATION에 의해 검토하였는데 그의 결과를 기술하였는데, LIGBT/Quasi-SOI의 디바이스구조, 시뮬레이션 방법등에 대하여 논술하였다.

LIGBT/LATCH-UP/SOI/DEVICE SIMULATION/디바이스 시뮬레이션

96/05/07

03031 J/JAP 96ELE05

고내압 60V SOI DMOSFET

電氣學會研究會資料 EDD-96-83, 1996.3 PP.45-50

2 $\mu$ m두께의 접착 SOI기판과 Trench소자 분리를 이용하여 횡형60V 抵ON 저항MOS, 종전형 pnp, npn 및 CMOS를 시험제작하였는데 그결과로 SOI기판을 이용 60V와 ANALOG·LOGIC회로의 집적화가 가능하게 되었는데, 이에대한 시험제작품 프로세스와 결과 및 고찰내용을 논술하였다.

SOI/고내압/횡형MOSFET/유전체분리

/POWER IC

96/05/07

003039 B/JAP 96ELE05

인버터의 소형화기술(동경사무소 96-98.2)

モータ技術ガイド 1991 PP.108-112

일본의 미쓰비시전기에서 소형화를 목표로하여 INVERTER SPEED CONTROLLER SC-A시리즈를 예로하여 INVERTER의 소형화 기술을 소개하였는데, 소형화의 역사와 인버터의 스피드 콘트롤러의 구성과 동작방법, IGBT등을 이용한 소형화 기술, 구조등에 대하여 기술하였다.

인버터/소형화 기술/INVERTER

96/05/08

003043 J/JAP 96ELE05

SWITCHING전원과 에너지 ELECTRONICS

(동경사무소 96-98)

SWITCHING電源技術GUIDE 1996 PP.9-15

SWITCHING전원을 중심으로 하여 ENERGY ELECTRONICS에 관계되는것에 대하여 기술하였는데, 에너지와 ELECTRONICS의 접점, 환경문제와 NOISE, 고조파왜대책, MICRO화 기술과 SWITCHING주파수, 기기의 규격과 전력용량 비교, 재료에서의 새로운 개발, 신에너지와 에너지 비용, 축전지와 전기2중층에 대하여 설명하였다.

SWITCHING전원/전원/에너지

/ELECTRONICS

96/05/08

003044 B/JAP 96ELE05

SWITCHING전원의 장래동향

(동경사무소 96-98)

SWITCHING電源技術GUIDE 1996 PP.16-20

SWITCHING전원을 둘러싼 사회적 배경인 안전성, 환경보호문제에 대하여 설명하고, 부품의 변화에 관한 전원진압에 변화, 휴대성, NETWORK화와 향후 전원에서 요구되는 소형화, 다기능화, 성 전력화, 신뢰성등에 대하여 기술하였다.

SWITCHING전원/전원/스위칭

96/05/08

003045 B/JAP 96ELE05

기능부품화한 전원과 열 설계(동경사무소 96-98)

SWITCHING電源技術GUIDE 1996 PP.21-27

전자기기에 사용되고 있는 전원은 각 회사의 입력·출력 사양별로 10~수백종류를 LINE UP하여

USER의 선택에 대비하고 있는데 이런 MODULE 전원의 특징을 설명하고, 소형화로의 도전, 소형화에서의 필수기술, 소형화에의 장애, 방열기술, 향후 전망 등에 대하여 기술하였다.

소형화/전원/방열  
96/05/08

003046 B/JAP 96ELE05  
SWITCHING전원 관련 부품의 동향  
(동경사무소 96-98)  
SWITCHING電源技術GUIDE 1996 PP.28-36

에너지 축적 소자로서 SWITCHING전원중에서 많은 체적을 점유하는 평활용 콘덴서와 초코코일의 동향을 기술하였으며, 역율개선, 면실장, 팬티업소 CPU구동용전원, PL에서의 사례를 소개하고, 콘덴서 및 초코 코일의 향후 전망을 하였다.

SWITCHING전원/콘덴서/초코코일  
/COIL/CONDENCER  
96/05/08

003047 J/KOR 96ELE05  
프로그래머블 로직 컨트롤러 입문  
자동화 기술 VOL.12,NO.4 1996.4 PP.18-47

프로그래머블 로직 컨트롤러(PLC)의 기술동향과 PLC의 관련 NETWORK동향, PLC의 관련기기 및 표준화, 향후전망을 기술하고 PLC간 NETWORK의 구성방법 및 대표적인 PLC간의 네트워크, PLC의 동작차트와 타임 차트의 작성방법, 최적 제어로 유도하는 PLC관련기기의 동향, PLC의 기초지식으로 PLC의 개발 역사와 시장동향, 분류, 기능구성, 동작원리를 기술하였다.

PLC/프로그래머블 로직 컨트롤러  
96/05/08

002958 J/JAP 96MAC05  
세계 최대용량의 팬냉각 방식 벨브 수차발전기  
OHM VOL.83,NO.4, 1996.4 PP.65-68

일본 미쓰비시전기의 수차발전기 연구 개발 경위를 소개하고, 수차발전기를 둘러싼 환경, 벨브수차발전기의 구조 및 냉각방식, 세계 최대 용량의 팬냉각방식 채용에 동반한 기술적 특징, 향후 과제와 전망에 대하여 기술하였다.

발전기/수차/냉각/팬/벨브  
96/04/29

002966 J/JAP 96MAC05  
디지털 릴레이  
新電氣 VOL.50,NO.4, 1996.4 PP.35-41

수변전기기의 보호를 위하여 디지털 릴레이를 많이 사용하고 있는데 본고에서는 아날로그 릴레이의 기본구성과 동작원리, 디지털릴레이의 기본구성과 동작원리, 아날로그 릴레이와 비교한 디지털릴레이의 특징, 제2세대 디지털 릴레이의 특징, 보호기능의 고도화등에 대하여 기술하였다.

릴레이/보호계전기/디지털/수변전기기  
96/04/29

002967 J/JAP 96MAC05  
사업용 발전설비에서의 성에너지  
電氣計算 VOL.64,NO.6, 1996.6 PP.35-46

화력발전설비의 열효율 향상과 열의 유효 이용에 관한 에너지 절약에 대하여 기술하였는데, 사업용 발전설비에 중별, 성에너지 진행방법, 사업용발전설비의 성자원·성에너지등에 대하여 소개하였다.

발전/설비/화력발전/에너지/성에너지  
96/04/30

## 전기기기

002979 J/JAP 96MAC05  
제어CABLE CHECKER의 개발



電氣現場技術 VOL.35,NO.4, 1996.4 PP.33-35

변전소, 개폐소등의 배전반공사에서는 제어케이블을 취급하는데 제어케이블을 제거하기전에 확인 시험을 하는데 이는 테스터를 사용하여 하는 번거로움이 있어 제어 CABLE CHECKER을 개발하였다. 본고에서는 제어 케이블의 분리작업을 소개하고 개발된 제어케이블 CHECKER의 기능과 사양을 기술하였다.

CABLE CHECKER /제어 /케이블 /변전소 /개폐소  
96 /05 /02

002981 J /JAP 96MAC05

서모 카메라에 의한 기중단로기의 과열진단 기술 개발

電氣現場技術 VOL.35,NO.4 1996.4 PP.46-48

일본의 중부전력에서는 과열장해가 현저하게 발생하여 하계중부하기전(夏季重負荷期前)의 저부하기(低負荷期)에서도 이상을 발견하기 때문에 바람 및 햇빛의 영향을 수정하는 이상과열진단기술을 개발하였는데, 이에대한 개발개요와 개발내용을 기술하였다.

진단기술 /부하 /단로기 /과열  
96 /05 /02

002991 J /JAP 96MAC05

당사의 도로시설용 전기설비의 기술과 진보

日新電機技報 VOL.41,NO.2, 1996.3 PP.3-8

日新電機の 도로시설용 전기설비에 대하여 기술하였는데, 도로시설의 시설감시제어시스템과 수변전설비 및 환기제어기술, POWER ELECTRONICS기기등의 전력공급 시스템에 대하여 설명하였다.

설비 /전기설비 /도로 /시설 /시스템  
96 /05 /02

002993 J /JAP

96MAC05

도로 터널의 전기설비

日新電機技報 VOL.41,NO.2, 1996.3 PP.36-44

도로 터널(TUNNEL)의 안전·쾌적 주행에 중요한 역할을 다하는 터널 부대설비인 조명설비와 환기설비·방재설비를 소개하고, 터널의 전원 공급설비인 수배전설비·자가발전설비·무정전전원설비에 대하여 기술하였다.

전기설비 /터널 /TUNNEL /도로 /조명 /환기 /방재 /설비 /수배전반 /UPS  
96 /05 /02

002994 J /JAP

96MAC05

도로용 변전탑

日新電機技報 VOL.41,NO.2, 1996.3 PP.51-54

일신전기에서는 SPOT NETWORK수전방식의 채용 및 가스절연수전장치의 채용등 최신의 기술을 구사한 새로운 가스변전탑을 개발하였는데, 본고에서는 시스템의 계통도와 변전탑에서의 특징, 내외부의 구조를 설명하고, 온도시험 내용을 기술하였다.

변전탑 /가스 /도로 /시스템 /SYSTEM /SPOT NETWORK  
96 /05 /02

# 문헌복사신청서

신청일자 : \_\_\_\_\_

업체명 : \_\_\_\_\_

부서명 : \_\_\_\_\_

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

주소 : \_\_\_\_\_ (우편번호 : - )

제 목	자료명	Vol/No.	발행년월	Pages	신청방법	※회신
		/		~	직접, 일반 빠른, FAX	
		/		~	직접, 일반 빠른, FAX	
		/		~	직접, 일반 빠른, FAX	
		/		~	직접, 일반 빠른, FAX	
		/		~	직접, 일반 빠른, FAX	

※복사자료 회신일자 : 199 . . . ※재공량 :        건        Pages

## ☞ 이용료 납부방법 변경

1996. 6. 1부터는 복사자료 우송전에 이용요금을 납부하신 경우만 송부하오니 참고하시기 바랍니다.

이용료는 당연구소에서 복사자료 송부전 전화로 통보해 드립니다.

(송금처 : 한일은행 100-03-010661 예금주 : 한국전기연구소)

※ 송금시 반드시 업체명 또는 본인성명을 송금자란에 기재하여주십시오.

## ☞ 복사서비스 이용구분

구분	기간	기본료/ 건	이용료/ P
직접제공	방문시, 즉시	200원	50원
일반우편송부	송금확인후 즉시발송	500원	50원
빠른우편송부	송금확인후 즉시발송	1,400원	50원
FAX송부	송금확인후 즉시발송	900원	350원

## ☞ 신청 및 문의

한국전기연구소 기술정보실

주소 : 641-120 경남 창원 사서함 20, TEL : (자료문의)0551)80-1167 / 9 (요금등 기타문의)80-1163

FAX : 0551)80-1216, 1507

# ◆ 重電機器 品目別 技術水準 및 開發展望 ◆

## 17. 퓨 우 즈

### 1. 개 요

#### 가. 정 의

Fuse는 주로 전기회로를 보호하는 목적으로 회로에 매입되어 이상전류에 의한 발열(전기 Fuse) 또는 주위의 온도상승(온도 Fuse)에 의해 그 자신이 용단하여 절단되는 것을 말한다.

#### 나. 특 성

##### ◎기술적 특성

- 밀폐구조로 월등한 대전류 차단능력을 가짐
- 다른 후비보호 기기와 동작 협조가 용이함
- 다른 보호장치로의 고장진행을 미연에 방지

##### ◎경제적 특성

- 다른 보호기기보다 가격이 저렴하다.
- 소형, 경량으로 취급이 용이하다.

### 2. 기술현황

#### 가. 국내외 기술현황

구 분	국 내	국 외
Fuse제작기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소형유리관 Fuse : 국내 생산업체에서 생산, 수출을 하고 있어 세계적인 수준임</li> <li>• 특고압 방출형 Fuse : 외국 기술의 도입 생산으로 질적 수준은 외국과 대등한 수준임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특고압 방출형 Fuse : 기술적으로 안정적인 수준이며, 특수 용도의 Fuse동 설계, 양산설비를 갖추고 있는 실정임.</li> </ul>

구 분	국 내	국 외
Fuse제작기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>반도체 보호용 Fuse : 일부 기종을 양산하고 있으나 좀더 종류의 다양화가 필요함</li> <li>특고압 한류형 Fuse : 소재 및 관련 기술의 미비로 현재 전량 수입에 의존</li> <li>차량용 Fuse : 아직 연구개발 단계지만 시제품의 성능이 외제보다 뛰어나(’95년도 생산 예정)</li> <li>Cable Fuse : 이론적, 기술적으로는 정립되어 있지만 수요처의 물량이 적어 양산 시기를 고려하고 있음</li> <li>지중선 변압기용 특고압 한류 Fuse : 연구개발중으로 실용화 단계에 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>특고압 한류형 Fuse : 상당한 수준의 기술적 Knowhow를 갖추고 있어 특수 용도의 Fuse 제작으로 전용 가능함</li> <li>반도체 보호용 Fuse : Diode, SCR 등을 보호하는 Fuse는 오래 연구개발등으로 기술적으로 적극 활용하는 추세임. 다만, 트랜지스터 등을 보호하는 Fuse는 현재 연구 단계임</li> <li>차량용 Fuse : 현재 일부 Maker에서 양산하고 있으며 앞으로 상당한 기술 축적을 해야 할 것임</li> </ul>
Element 설계기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>전반적으로 국외보다 열세에 있고, 기술적으로 축적된 Knowhow 부족으로 실용화에 어려움이 많음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계기술 및 가공처리 기술의 고도화로 모든 Fuse의 설계능력을 갖추고 있음</li> </ul>
절연재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>에관의 제작기술 : 생산업체의 영세성, 기술축적도의 미비로 실용화에 어려움이 많음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>에관의 제작기술 및 소호사, 기타 재료 : 양적으로 풍부하고, 기술적으로 정립된 상태이어서 설계 및 제작기술은 활발한 단계임</li> </ul>

## 나. 핵심기술

◎Fuse 개발에 따른 기술 : 설계제작 기술, 소재개발 기술

◎Fuse의 상용화에 따른 기술 : 동작 협조에 관한 기술

◎Fuse의 설계기술의 세분화

Fuse 설계기술      전기적 설계기술 : 전류밀도, 내전압, 차단 Energy

   기계적 설계기술 : 차단 압력의 분포, 밀봉

◎Fuse에서의 핵심기술

전기적 설계기술

- Element의 차단점 형성시의 통전 전류밀도의 최적화 및 차단점 1개의 전압분담 능력
- Fuse의 단락 사고시 발생하는 열Energy의 효율적 방산 및 소호 능력(기계적 설계기술)
- 단락사고시의 내부 압력 상승에 대한 저감 대책 및 이에 대한 각 요소의 밀봉 설계기술

다. 국산화 현황

구 분	국 산 화 현 황
22.9kV 방출형 Fuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuse Link, 전력 Fuse설계 제작은 국산화</li> <li>• 소호물질은 전량 수입에 의존</li> </ul>
고압 한류형 Fuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7.2kV, 3.6kV 고압 한류형 Fuse 설계부분은 기술제휴로 제작은 국산화</li> <li>• 애관 일부는 국산화, 기타 충전제, 접착제는 수입</li> </ul>
반도체 보호용 Fuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 250, 500, 600V Fuse의 설계제작은 국산화</li> <li>• 1000V 이상은 현재 연구 개발중</li> </ul>
전선 보호용 Fuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부품은 충전제를 제외하고 100% 국산화</li> <li>• 설계제작은 외국의 기술제휴로 제작</li> </ul>
차량용 Fuse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 단자, 애관등 거의 설계부분은 국산화</li> <li>• 일부 충전제, 접착제 등은 수입</li> </ul>

라. 국산화 추진현황

구 분	국 산 화 추 진 실 적	
	최고 국산화년도	현재 국산화율
22.9kV Fuse Link	1978년	75%
22.7kV 방출형 전력 Fuse	1985년	95%
7.2kV 고압 한류형 Fuse	1986년	95%
250V 전선 보호용 Fuse	1987년	90%
소형 유리관 Fuse	1980년	100%

5. 기술개발 과제와 추진계획

가. 신제품 개발전망

기술개발 과제명	기술분류	핵심기술	개발기간	소요예산
지중선용 15kV 특고압 한류형 Fuse	-	-	2	200
24kV 특고압 한류형 Fuse	설계기술	Element 설계 및 절연기술	3	300
25kV 지중선용 Oil Fuse	설계기술	Element 설계 및 절연기술	3	200
저압 Cable 보호용 Fuse	설계기술	Element 설계 및 애관제작 기술	2	300

나. 핵심기술 개발전망

제 품 명	기술개발 과제명	기술분류	개발기간	소요예산
Fuse	Fuse의 노화 측정기술	측정기술	2	300
Fuse	소호물질의 제조기술	제조기술	3	500