

## ◆ 國內外 情報 ◆

## 日, 部品・部材 해외 調達 가속 — 電機업체들 超인高 대응 —

달러당 80엔대의 인고가 계속되면서 일본 電機 업체들의 부품 및 部材 해외조달이 가속화되고 있다고 일본의 電波新聞이 보도했다. 특히 코스트 절감방안의 하나로 조달물의 향상을 도모하기 위한 국제 조달사무소(IPO)설치가 전자·전기 및 부품 메이커들에 의해 활발하게 이루어지고 있다.

최근 電波新聞社가 주요기업들을 대상으로 실시한 ‘電機업체의 해외부품 자재조달 기능강화’에 관한 설문조사에서도 회답업체(38개사)의 74%(28사)가 IPO를 설치한 상태다. 여기에 예정·검토중인 5개 기업을 합할 경우 응답업체의 90% 가까이가 IPO 설치에 나서고 있는 상황이다. 설치지역은 홍콩·싱가포르 등 2개 장소가 압도적으로 많은 상태다. 해외조달액에 대해서도 올해 역시 지난 해에 이어 30% 이상 증가를 계획하고 있는 업체들이 절반을 넘고 있다. 이처럼 일본 電機업체들이 해외생산 이전의 추진 및 일본 국내공장의 코스트 절감 대응에 전념 없이 적극적인 자세들을 보이고 있다.

▲ 종합 電機·가전·음향 업체=일본의 각 電機메이커들은 급격한 인고에 대응키 위해 해외로부터의 자재조달을 대폭 확대해갈 방침이다. 이를 위해 자재조달 계획등을 앞당겨 실행에 옮기고 있다. 달러당 95엔~100엔 정도에 설정했던 계획들은 최근 들어 달러당 80엔 가까이 빠른 속도로 전개되고 있는 인고로 인해 당초보다 1, 2년 앞당길 수 밖에 없는 상황이다.

도시바(東芝)는 부품등의 개발수입을 확대해 나가기로 했다. 아울러 IPO를 통한 자재 직접 수입의 확대에도 주력키로 했다.

소니는 해외부품의 조달확대를 가장 중요한 과제로 설정했다. 이 회사는 한국·홍콩·싱가포르·대만 등 아시아 4개 거점의 부품조달을 대폭확대하고 있다. 이 회사의 94년도 수입액은 완성품, 키 디바이스등을 중심으로 1650억엔대에 이르고 있다. 이 중 본사 구매부문으로부터의 수입은 700억엔 정도이다. 동남아시아 등에서 현지법인의 부품조달 비율은 이미 90% 대에 달하고 있다. 장차 현재 15% 정도 밖에 되지 않는 현지부품 메이커로부터의 조달비율을 끌어 올릴 방침이다.

오디오·비디오(AV) 사업에서는 日本빅터·파이오니아등이 95년도의 해외조달액을 94년도에 비해 30% 이상 끌어올릴 방침이다.

關西 지역의 대형 경쟁업체들 중에는 마쓰시타(松下) 電器·산요 電機 양사가 각 사업부에서 해외조달을 실시하는 체제로 돼 있다. 반면 샤프는 국제자재 본부를 설치, 전사적인 대응체제를 구축하고 있다. 금년도에는 93년도 보다 최소한 10% 이상, 많게는 30%까지 조달액을 늘릴 계획이다. 해외조달의 증가로 엔高 메릿을 충분히 누릴 수 있다는 것이 샤프측의 판단이다.

일본의 종합전기·가전·음향 업체들은 대개 여러개의 IPO 거점을 확보하고 있는 상태다. 최고 6개까지 IPO를 설치한 기업들도 있다. 아울러 해외조달의 강화는 전지 메이커들에게까지 확대되는 경향을 보이고 있다. 마쓰시타 電池工業은 작년도 13%이던 부품부재의 해외조달률을 금년도에는 16%까지 끌어올릴 방침이다.

## GE, 차세대형 가스용화력발전기 개발 - 에너지 효율 60% 향상·오염 줄여 -

미국의 제너럴 일렉트릭(GE)사는 차세대형 가스용화력발전기를 개발했다.

터빈에 들어가는 가스의 온도를 높여 에너지효율을 60% 향상시켰으며 냉각기의 효율적 이용으로 배기중의 질소산화물 증가 및 터빈소재의 내구성감소 등 고출력에 따른 부작용을 경감시켰다. 앞으로 전력수요의 대폭적인 증가가 예상되는 한국, 대만, 일본시장을 적극 공략할 계획이다.

새로 개발한 발전기는 현행 모델인 F형보다 더 개량된 G형 및 H형 터빈이다.

두 모델 모두 발전시의 연소온도가 1천4백30도로 종래 모델의 1천3백도보다 높다.

G형은 열재이용 운전시 출력이 35만kw 및 42만kw 2기종으로 에너지효율은 58%이고 H형은 출력 40만kw 및 48만kw 2기종으로 에너지 효율은 60%에 달한다.

새로운 모델은 연소온도가 상승했으나 수증기에 의한 냉각방식에 의해 터빈소재 및 배기가스온도가 올라가는 것을 방지하고 있다. 이에 따라 발전기의 내구성이 향상됐을 뿐아니라 질소산화물의 배출량이 업계 최저수준까지 하락했다.

## 美 전력산업에도 경쟁바람

### - 加州 관련법안 마련 ... 업체별 경쟁전략 서둘러 -

세계적 조류인 개방화 물결을 타고 그동안 관계규정에 묶여 업체의 참여가 지역별로 제한되어 오던 미 전력산업에도 본격적인 경쟁의 시대가 펼쳐질 것으로 보인다.

전력산업의 경쟁개념 도입은 영국·노르웨이등 유럽국가에서는 이미 현실화된 것으로 현재 미국은 캘리포니아주를 중심으로 활발한 논의작업을 벌이고 있다.

최근 이러한 논의는 다른 주로 급속히 확대되어 가는 한편 정부에서도 업체간 경쟁의 허용을 골자로 하는 관련법규의 정비를 서두르고 있어 가까운 시일내에 전력부문의 자유경쟁이 곧 정착화 될 전망이다.

미 전력산업의 경쟁논의에 불을 당긴 캘리포니아주의 경우 지난해 공공시설운영위원회가 소비자들이 전력공급회사를 직접 선택할 수 있도록 하는 내용의 법안을 마련, 이를 관련업계에 제시함에 따라 많은 이들의 관심을 끌고 있는데 그 운영시안을 살펴보면 우선 오는 96년까지 전력 소비량이 많은 산업소비자들을 대상으로 공급회사와의 직거래를 허용한 후 진전추이를 보아가며 오는 2002년 1월1일까지 전 소비자들을 상대로 그 범위를 점차 확대해 나간다는 방침이다.

현재 환경론자, 노조 일부소비자들이 실현가능성에 대해 회의적인 반응을 보이고 있으나 대부분 전문가들은 이의 구체적 시기를 예측하는 등 기정사실화하고 있고 이에따라 관련업계는 향후 펼쳐질 경쟁구도에 대비, 기업간 통합·인수등 조직정비를 통한 경쟁력강화 작업을 활발히 펼쳐 나가고 있는 것으로 알려졌다.

스포케인에 있는 워싱턴위러파워社は 업체간 본격경쟁이 초읽기에 들어갔다고 판단하고 리노 소재 씨에라페시픽리소스社와 연합, 비용절감등 경쟁력향상을 위한 다양한 전략을 마련하고 캘리포니아 전력시장에 적극 진출키로 했다.

미주리주 캔사스시티의 유틸리콧 유나이티드社의 경우 지역중심의 기업운용을 향후 미 전역 50개주로 대폭 확대, '에너지원'이라는 브랜드명으로 각계각층의 소비자들에게 활발한 마케팅 활동을 전개키로 하는등 업체간 본격경쟁의 분위기가 무르익어감에 따라 공격적인 시장 전략을 마련하고 있다.

위스콘신주소제 위스콘신일렉트릭파워社は 자유경쟁의 조속허용을 관철시키기 위해 州관계자들을 상대로 적극적인 로비활동을 벌이는 등 경쟁력을 갖추고 있는 미 전역 대부분의 관련업체들이 자유경쟁시대를 대비, 대응전략 마련에 분주한 모습을 보이고 있는 실정이다.

미 전력업계에 이같이 경쟁열기가 고조되는 이유는 ▲관계당국의 전통적인 독점규정 붕괴 ▲경쟁력을 갖춘 전력공급회사들의 성장 ▲미전력시장구조의 긍정적 개편 ▲경쟁허용여부를 둘러싼 각종규정의 통일 ▲경쟁체제로의 이전에 따른 이전비용부담해결 ▲전력산업의 경쟁실현에 따른 혜택 ▲에너지사용관련 기존 공공프로그램의 존폐 등이다.

## ✓ 臺灣, 民間電力회사 설립 - 7월 1차로 10社 인가 -

대만의 전력업 민간개방정책에 따라 처음으로 민간전력회사 설립 신청이 최근 마감돼 22사가 신청서를 제출했다고 일본공업신문이 보도했다. 이번 신청안건은 경제부 에너지위원회의 심사를 거쳐 7월중 1단계로 10사 전후의 업체에 설립과 사업인가가 내려질 전망이다.

이 신문에 따르면 설립신청한 22사는 대만 塑膠(대만플라스틱)그룹을 모체로 하는 麥寮機電(입지에정지는 麥寮공업구), 대만시멘트 그룹의 和平電力(和平공업구), 중국강철에 이한 中鋼電力(臨海공업구), 중국석유화학의 花東전력(花蓮), 국민당 운영사업인 중앙투자에 의한 峻國전력(利泥공업구)등이다.

발전능력은 최대가 峻國전력의 약 320만킬로와트, 최소는 澎湖島에 匯群公司가 설립하는 匯群전력의 4만2천킬로와트로 모두 배후 기업의 공장 또는 도서·공업구등 특정지역에 대한 전기공급을 주목적으로 하고 있다.

20사 모두 화력발전으로 주연료는 천연가스가 가장 많은 10사, 중유가 6사, 석탄이 4사다. 합성연료 및 합성가스를 사용하는 기업도 있다.

당국은 7월까지 심사를 완료할 예정이다. 인가를 받은 기업은 환경영향 평가등을 실시한 후 빠르면 내년말게 발전소 건설에 착수하게 된다.

주목되고 있는 인가건수와 관련해선 경제부가 1단계 개방분은 발전량으로 726만킬로와트로 일단 한도를 설정한 점이나 동일 지역엔 당분간 14사만 설립을 인가할 방침이어서 신청 수의 약 절반인 10사 전후가 될 전망이다.

기타 설립인가 신청기업은 다음과 같다.(괄호안은 출자대표기업 및 개인이름, 입지지점)

△新宇전력(대만 고무=新竹科學工業園區) △大中전력(艾波比=台中港) △安統전력(安峰강철=臨海공업구) △聯亞전력(聯亞전기=臨海공업구) △遠東전력(遠東倉儲=和平공업구) △東豐전력(東雲=大潭공업구) △苗栗발전차(熊名式=苗栗後龍) △海波전력(海波=台中港) △嘉惠전력(三福=台中港) △東豐전력(東雲=宜蘭) △第一전력(陣河東=利尺공업구) △長生전력(興農=桃園) △聯合전력(대만氣電共生=大潭공업구) △中石化전력(중국석유화학) △華鼎발전창(中華工程=彰浜공업구) △統一전력(統一企業=宜蘭)

## 다국적 기업 ABB의 新경영전략

### - 그룹, 구조변혁 추진, 중간 경영진 축소 -

지난 88년 회장에 취임한 스웨덴인 바르네빅씨는 피라미드형 수직적 계층구조를 가지고 있는 전통적인 그룹 형태는 급변하고 있는 세계시장과 병립하기 힘들다고 분석하고 그룹내의 구조변혁을 추진하기 시작했다.

그는 전통적인 수직적 조직 형태는 대량구매를 통한 원가절감, 과감한 R&D 투자, 세계적인 조직망 등 나름대로의 장점을 가지고 있으나, 거대한 구조때문에 최종소비자들의 의사가 최고 경영진과 연결되기 힘들고 구조의 경직성으로 말미암아 시간의 소비가 많으며 문제가 발생했을 경우 신속적인 방안 모색에 애로점이 있다고 분석했다.

바르네빅 회장은 중간경영진을 최대한으로 축소하기 위해 취리히 본사의 중간경영자 2천명(전체 중간경영진의 90%)을 해고하고 본사 규모를 대폭 축소해 본사의 업무를 R&D 부문과 구매 그리고 세계적 네트워크 활용에 주력하는데 한정 한 후, 실무자들을 약 5천개의 Profit Center로 분류 배속시켰다.

Profit Center는 40~50명 규모의 인원으로 구성되어 담당분야에서 최대한의 재량권을 가지고 대부분 독립채산제로 운영되며 최고 경영진과 직접 연결된다. Profit Center들은 전세계적인 네트워크를 구성하고 있어 본사의 도움 없이도 상호간의 신속한 정보 교환이 가능하도록 연결 되어있다.

바르네빅 회장은 Profit Center가 신속한 업무처리 및 문제에 대한 신속적 대응 등 중소기업의 장점을 활용하고 있으며 본사는 전통적인 대기업의 장점을 가지고 Profit Center를 지원하는 형태로 운영해 결과적으로 대기업과 중소기업 운영상의 장점만을 활용하고 있다고 말하고, 전통적으로 기계공업이 발달한 오스트리아의 경우 대규모 기계제조업체는 국영기업으로서 경직된 구조를 가지고 있고, 현재까지 기계공업을 주도해온 중소기업의 경우 향후 세계시장에서 가격경쟁 때문에 매우 어려운 입장에 놓이게 될 것으로 지적했다.

바르네빅 회장은 ABB 본사의 주요임무는 세계적인 동향 파악 및 미래의 청사진 제시라고 말하고 현재 전체 매출액의 25%가 동아시아권에서 창출되고 있으며 앞으로 이 지역에서의 매출은 급격히 신장될 것으로 전망했다.

ABB 그룹은 현재 전세계 자동화 기계시장의 10%를 점유하고 있는데 2000년까지 33% 이상을 점유할 계획을 가지고 있다.

## 日 電機업계 電磁波 안전제품 개발 - PLC, 유럽안전규격 대응 서둘러 -

일본의 프로그래머블 컨트롤러(PLC)메이커들이 잇따라 유럽의 안전규격 대응책을 마련하고 있다고 日經産業新聞이 보도했다. 96년 1월부터 의무화되는 'EMC(電磁波)지침'에 대응하는 것으로 각사는 전자파에 대한 안전성을 높인 제품의 개발을 서두르기로 했다. 이 제품은 제조라인의 제어등에 사용되고 있다.

이 신문에 따르면 EMC지침은 85년 당시의 EC각료 이사회가 정한 제품의 안전성 확보를 요구하는 지침의 하나다. EC의 규격에 따라 주로 외부로 강한 전자파를 누출하지 않는 구조로 하거나 외부로부터의 전자파 영향을 받지 않는 구조로 하도록 요구하고 있다. 이 요구를 충족하지 않으면 EU(유럽연합)역내에선 제품판매가 불가능해진다.

이에 따라 일본의 최대업체인 미쓰비시전기는 연말까지 유럽에 대한 직접수출분 모두를 유럽 규격에 적응시키기로 했다. 또 유럽에 PLC를 사용한 기기를 반출할 때의 주의점등을 기재한 EMC대응 매뉴얼을 조만간 일본내 수요자에 배포키로 했다.

이 회사는 PLC의 연간판매실적 약 400억엔 가운데 10%정도가 유럽에 대한 직접수출인데 그 외에 일본내 수요자를 경유한 간접수출도 많은 편이다. EMC지침의 대응에 부심하는 일본내 수요자에 정보를 제공함으로써 판매를 확대할 방침이다.

히타치제작소는 6월께 유럽규격에 맞춘 제품의 출하를 시작할 예정이다. 유럽의 유력 중전기 업체인 아세아 브라운 보베리(ABB, 본사 스위스)에 대한 OEM(상대방브랜드에 의한 생산) 공급등의 형태로 유럽에 대해 연간 12억~13억엔분의 PLC를 수출하고 있는데 연내엔 유럽에 대한 수출은 모든 제품을 이 규격에 대응시키기로 했다. 또 간접수출분에 대해서도 수요자의 요망에 맞추는 형태로 이 규격에 대응시키기로 했다.

후지전기는 유럽에 대한 직접수출은 없으나 간접수출분을 유럽규격에 대응시키기로 했다. 늦어도 연말엔 상품화하는데 내수용등과 전혀 다른 사양으로는 생산코스트가 대폭 상승하기 때문에 내수용 및 아시아·미국에 대한 수출분을 포함하여 모든 제품에 대해 기본설계를 통일할 계획이다.

▲주요 EC지침과 의무화 개시 시기=건축관련 제표 91년 7월 △기계의 안전장치 92년 7월 △간이압력용기 92년 7월 △기계 전체 95년 1월 △전기통신단말기기 95년 1월 △EMC(전자파) 96년 1월 △가스기기 96년 1월 △저전압으로 움직이는 기기 97년 1월

## ANSI와 IEC 규격의 차이 - 양 규격 조화 작업 시도 -

차단기(Switchgear)는 IEC(International Electronical Commission)나 ANSI(American National Standards Institute)와 같은 2대 규격을 따르고 있다. IEC는 남, 북아메리카를 제외한 지역에서 주로 사용되고 북아메리카지역은 ANSI를 사용하고 있으며 남아메리카는 ANSI와 IEC 규격 적용에 혼란을 겪으면서 두가지 규격을 사용하고 있다. IEC와 ANSI 규격은 모두 같은 일반적인 목적을 갖고 있으며 한 규격이 타 규격보다 필연적으로 우수하다고 말할 수는 없다. 그러나 두 규격은 서로 다른 산업사회에서 개발되었으며 기본 개념이 서로 다르므로 상세 항목중 주요한 차이점이 많다.

ANSI와 IEC 규격은 사람이 위험없이 차단기를 조작할 수 있도록 보장하고 있지만 주요한 상이점이 많기 때문에 규격의 호환적용은 실질적으로 곤란하다. 규격을 관장하는 단체들은 두 규격의 조화를 시도하는 막중한 과업에 직면하고 있다.

궁극적으로 전기설비의 세계적인 시장은 ANSI와 IEC 규격간의 차이점을 감소시킬 것이다. 이때까지 그와 같은 국제규격을 개발하는데 직면한 문제점을 이해하기 위하여 두 규격간의 차이점을 이해하는 것이 매우 중요하다.

규격을 조화시키기 위한 중요한 작업이 ANSI, IEC 및 IEEE(Institute of electrical & Electronics Engineers)에서 이미 수행되고 있으며 1951년부터 ANSI 차단기 定格을 IEC 규격과 맞추기 위한 시도가 시작되었다는 것을 주목해야만 한다.

폐쇄배전반(Metal Clad Switchgear)에 있어서 가장 중요한 차이는 IEC는 인출 가능한 회로차단기(Circuit Breaker)를 요구하지 않으나 ANSI에서는 인출형 차단기와 계기용 변압기를 기본으로 하고 있다. 또한 IEC는 모선 및 모선 연결부위의 절연과 차단기에서 다른 차단기로 모선이 통과하는 지점에 절연격벽을 요구하고 있다.

또한 구획화에 대하여 IEC는 전기부품사이를 접지된 금속격판으로 구획화하고 있는 ANSI 만큼의 강한 요구는 하고 있지 않다.

노출모선과 차단기 구획간에 절연격벽이 없다는 것이 IEC 기본개념의 주요한 필수요소이다. 차단기에서 아크접지 사고가 나면 아크는 모선을 따라 발생원에서 마지막 부분까지 연속적으로 전달된다. 이것은 他部分으로의 손상을 최소화시키며 논리적으로 입증된다.

ANSI는 아크사고 발생구역을 최소화하기 위하여 모선 절연을 하도록 요구하고 있다. 아크 발생시 절연격벽은 다른 부분으로의 아크손상 파급을 방지한다. 아크의 이동이 제한되므로 사고 인접부위의 손상은 크게 된다. 그러나 연결된 부위가 깨끗하므로 아크부산물의 총량은 최소화된다.

대부분의 IEC설비 공급자는 선택규격으로 모선과 모선의 연결부분을 절연하여 공급하기도 한다. 그러나 IEC는 모선 절연에 대한 시험을 명시하지 않고 있다. ANSI는 모선의 절연물이 설비의 최대 정격전압에서의 고전압시험(High Potential Test)에서 1분동안 견디도록 요구하고 있다. 이것은 절연물을 둘러싸고 있는 공기보다는 절연물 자체내에 들어있는 설비의 절연용량의 40% 정도를 요구하는 것과 같다.



■ ANSI와 IEC의 요구 표준

구 분	ANSIC 37. 30.3(2.1.2.1)	IEC 298(3.102.1)
모 선 분 리 구 획	Yes	Yes
회 로 차 단 기	Yes	Yes
각 각 의 수 직 부	Yes	Yes
모 선 구 역 의 중 간 부	Yes	No
연 결 부	Yes	Yes
계 기 용 변 압 기	Yes	No*
제 어 용 변 압 기	Yes	No*
저 압 결 선 및 장 치	Yes	Yes
인 출 형 차 단 기	Yes	No*
모 선 과 연 결 부 의 절 연	Yes	No*
섯 터	Yes	인출형만적용

(\* 선택규격)

✓ **세계의 電力需要 동향**  
 - 2010년까지 중국 6.1%, 동아시아 5.6% 신장 -

전세계의 발전전력량은 1991년~2010년 사이에 년평균 약 2.8%로 신장율을 산정하고 있다. 지역 별로는 중국이 6.1%/年으로 최대이고, 그 다음이 동아시아 지역 5.6%/年이다.

전세계의 20년간 소요되는 増分需要發電量은 8兆 4,200億kWh이고 1991년의 실적치 12兆 341億 kWh의 약 70%에 해당하는 증가를 보인다. 연료원별 발전량 신장율을 보면 新에너지 발전의 신장 율이 년평균 8.5%로 커져 실질적으로는 천연가스발전의 년평균 증가율 5.0%가 주목된다. 천연가 스발전이 차지하는 비율은 1991년에 13.3% 였던 것이 2010년에는 19.8%까지 상승할 것으로 보인다.

■ 전력수요의 년평균 증가율

(單位: %/年, TWh)

구 분	年平均增加率			20年間増分 需要電力量
	1991~2000	2000~2010	1991~2010	
OECD諸國(전체)	1.9	2.2	2.1	3,469
北美地域	1.7	1.9	1.8	1,497
歐洲地域	2.0	2.4	2.2	1,231
太平洋地域	2.5	3.1	2.8	742
中, 東歐, 舊소련(전체)	0.1	2.2	1.2	522
기타(전체)	5.2	5.2	5.2	4,429
中國	6.6	5.7	6.1	1,417
동아시아 地域	6.1	5.2	5.6	880
世界전체	2.4	3.2	2.8	8,420

石油發電이 차지하는 比率이 낮아지는 것은 燃料費가 높고 자원량의 제약등 석유발전량의 절대치가 낮아지기 때문이다. 원자력발전이 차지하는 비율은 1991년 17.5%에서 2010년에는 13.2%로 낮아질 것으로 보인다. 발전설비 出力의 증강은 情報가 적은 中東歐, 舊소련을 제외하고도 약 15億kW의 증강이 필요하다. 1991년도 전세계 발전설비의 規模는 28億 4,673萬kW가 된다. 1991年~2010年 사이에 必要한 증강분은 약 60% 정도가 된다.

UN 에너지·電力統計의 最新版에 의하면 1991년 세계의 총발전설비용량은 28억 4,673kW에서 10년간 7억 3,238만kW(35%)가 증가하였다.

증가내역은 수력발전 1억 6,508만kW, 화력발전 3억 7,941만kW, 원자력발전 1억8,109만kW이다.

지역별로 보면 북미의 인구는 세계의 약 5.2%이지만 발전설비는 33%나 된다. 아시아의 인구는 세계의 58.9%이지만 발전설비는 22.3%에 지나지 않는다.

1인당 발전량을 보면 세계 평균은 연간 2,273kWh가 되지만 북미에서의 13,638kWh와 제일 낮은 아프리카의 505kWh간에는 격차가 크다. IEA의 예측에 의하면 금후의 전력수요 증가 동향(발전량 단위)은 금후 10년간 세계에서 8억kW의 전원증가가 필요하다.

1980년대 10년간의 전원증가로 주로 선진국에서 이루어졌지만, 1990년대의 10년간은 발전도상국에서 이루어질 것이다. 미국의 전력데이터연구소(UDI)가 1994년 4월에 발표한 것에 의하면 1993년부터 2002년까지 세계에서 증가될 발전설비는 약 5억 4,828만kW 상당이 될 것으로 발표되었다. 이에 따르면 전원별로는 원자력발전이 7,154만kW(13%), 석탄화력발전 1억3,550kW(25%), 가스화력발전 1억 1,392만kW(21%), 석탄화력발전 4,506만kW(8%), 수력발전 1억 2,067만kW(22%)가 된다. 지역별로는 아시아 2억 4,435만kW(45%), 舊소련 CIS계국 2,025kW(4%), 구주(EU)계국 7,714만kW(14%), 비 EU 1,515만kW(3%), 중남미계국 3,038만kW(6%), 오세아니아 500만kW(1%), 북미 9,449만kW(17%), 아프리카 1,010만kW(2%)가 되는 등 경제성장이 뚜렷한 아시아지역에 집중되어 있다.

## 빌딩 전원설비 감시시스템 실용화

— 日 關電工, 일립전선과 공동 추진 —

일본 關電工은 일립전선과 공동으로 오피스빌딩 등의 전원설비의 이상을 광파이버를 사용하여 조기에 발견하는 감시시스템 실용화를 도모하고 있다. 연속적으로 온도를 측정하는 광파이버로 분전반이나 변전실을 연결하여 온도 변화를 측정, 고장을 감지하여 화재등의 사고를 미연에 예방하게 된다.

관측지점에 센서를 설치할 필요가 없어 유지관리가 쉬워진다. 고도한 정보통신기기나 제어 시스템을 가진 인텔리전트 빌딩, 공장이 증가됨에 따라 전원설비의 신뢰성에 대한 중요도가 증가되고 있어 관전공에서는 감시 시스템의 수요가 확대될 것으로 판단하였다.

이 새로운 시스템은 일체의 광파이버로 장거리에 이동하는 온도분포를 측정하는 “광온도레이다”를 이용한다.

온도레이다는 지금까지 지하 송전선의 감시등에 이용되고 있으나 빌딩이나 공장내의 모든 전원설비의 24시간 체제로 감시할 수 있는 시스템으로는 최고의 것이다.

실내 전원설비인 분전반, 동력반 및 형광등 안정기등에 광파이버를 취부시켜 여러가지 온도데이터를 Personal Computer로 관리한다. 온도변화가 큰 장소는 이상을 판단하여 Personal Computer 화면에 예상되는 고장원인이 표시되게 된다.

현재 동경의 본사 빌딩에 감시시스템을 도입하여 고장원인과 측정온도의 상관관계를 각 설비에 대하여 추적조사하고 있다.

올 여름까지 이 시스템을 완성시킬 예정이라고 한다.

## 日, 해외 檢査機關 확대

— 통산성, 외국기업 JIS取得 쉽게 —

일본통산성은 JIS(일본공업규격)제도를 개선, 외국기업의 수출전 JIS인정 취득을 쉽게 해주기 위해 통산성이 외국에 설치하고 있는 특정 외국검사기관의 수를 현재의 16개소에서 약 100개소로 확대할 방침이다.

통산성은 또 JIS와 국제규격간의 整合性を 촉진시키기 위해 오는 7월1일부터 공업기술원에 ‘國際 整合化對策室’(가칭)을 설치하는 한편 국제규격을 적극적으로 JIS화하는 동시 JIS도 국제규격으로 채용하도록 각국에 요청할 예정이다. 통산성은 오사카에서 열리는 아시아태평양경제협력회의(APEC)에서 역내의 규격에 대한 정합성을 촉진하기 위한 일본측의 협력방안을 제시할 예정이다. 통산성은 JIS개정안은 6월6일 개최되는 일본공업표준조사회에서 정식으로 결정될 예정이다.

일본경제신문 보도에 따르면 통산성은 또 하이테크기기에 대한 규격설정문제로 일어나기 쉬운 메이커간의 혼란을 방지하기 위해 認定을 신속히 하기로 했다. 이는 장치 표준규격이 될 것으로 예상되는 신기술을 연구개발단계에서 등록·공개하게 해 수년후 사실상 업계 표준이 되었을 경우 즉각 JIS화 하는 이른바 ‘테크니컬 리포트제’를 창설하려는 것이다.

예를 들면 DVD(디지털 비디오텍스)의 경우 현재 소니진영과 도시바진영에서 표준화경쟁이 격화되고 있어 JIS화 작업도 부득이 경쟁이 일단락된 다음에 개시할 수 밖에 없는 실정이다. 그러나 양진영에서 규격을 미리 등록·공개해 둔다면 규격다툼이 결말지어진 단계에서 즉각 JIS화 할 수 있다는 것이다.

일본통산성은 사전에 공개해 줌으로써 신기술의 보급촉진으로도 이어진다고 보고 있다.

또 비디오기기의 VHS등 동일한 표준규격을 채용하고 있는 기업간에도 섬세한 부분에서는 규격에 차이점이 발견되고 있기 때문에 기술의 통일이 완전하지 않은 신기술에 대해서는 각사의 공통부분만을 JIS로 채용하는 신제도를 마련할 예정이다.

일본의 JIS제도는 그간 ‘無償原則’이 채용되어 특허료를 받고 있는 기술에 대해서는 JIS로서 채용해주지 않았으나 앞으로는 이러한 원칙도 철폐하게 된다. 또 일본자동차공업회등 민간단체가 독자적으로 설정하고 있는 규격도 JIS화 할 방침인 것으로 알려졌다.

## ◆ 연료전지 발전 시스템의 발전전망(Ⅰ) ◆

「본 내용은 삼성경제연구소 발행 “삼성경제” 5월호에 게재된 내용을 일부 발췌, 2회에 걸쳐 전제합니다.」

## 개 요

## ○ 발전원리

연료전지는 물을 전기분해하는 원리의 역반응을 통하여 열과 전기를 동시에 얻을 수 있는 방식으로, 천연가스나 석탄 등의 화석연료로부터 수소를 얻고, 이를 연료전지 본체내에서 공기중의 산소와 화학반응을 시켜 직접 전기와 열을 얻을 수 있다.

발전원리를 보면 수소와 산소로부터 물이 생성되는 간단한 원리이지만 수소극(또는 연료극)에서 생성된 전자가 외부회로를 통해 산소극으로 보내는 과정에서 전기가 발생된다. 여기서 수소극에 공급되는 수소는 금속의 촉매작용에 의해 수소이온과 전자로 분리되며, 이때 수소이온은 전해질사이를 전자는 외부회로를 통해 산소극(또는 공기극)으로 전달된다.

한편, 산소극에서는 외부회로에서 공급된 전자와 금속촉매작용에 의해 산소가 이온으로 되어 산소이온과 전해질을 통과한 수소이온이 반응하여 물이 생성된다.

이 과정에서 연료전지로 부터 다량의 전기를 발생시키기 위해서는 반응을 촉진시킬 필요가 있으며, 이를 위해 온도와 가스의 압력을 높이고, 촉매작용을 높이기 위해 백금이나 니켈을 사용하며, 전극(수소극과 산소극)과 전해질과의 접촉면적을 크게 하고, 전극 중의 미세한 구멍으로 수소, 산소, 물(수증기)를 흘리기 쉽게 할 필요가 있다.

## ○ 구성기기

연료전지는 전지본체의 많은 주변기기를 필요로 하는데 크게 다음으로 구성된다.

- 연료개질장치 : 천연가스나 메탄을 등의 연료를 수소가스로 개발 하는 장치
- 연료전지본체 : 개질장치에서 생성된 수소와 공기중 산소를 전기화학적으로 반응시켜 발전
- 전력변환장치 : 발전한 직류전력을 교류전력으로 변환하는 장치
- 제어장치
- 기타 : 배열회수장치, 기동형가열장치, 퍼지장치 등

따라서 이들을 효과적으로 조합하여 종합적인 최적시스템을 만드는 것은 연료전지본체의 개발만큼이나 중요한 과제이다.

○ 특징

연료전지는 외부로부터 연료와 산소 또는 공기를 계속 공급하여 반응시키면서 연료전지 자체는 아무런 변화를 받지 않고 전류를 추출할 수 있는데, 기존의 화력발전방식과는 달리 전기화학반응에 의한 직접발전방식으로서 기존화력 발전방식과 비교시 여러가지 특징을 가지고 있다.

○ 용도

연료전지는 설치용도에 따라 전기사업용, 자가용, 이동용으로 구분된다. 전기사업용은 화력발전 소대체용, 분산전원용이 있으며, 특히 분산전원용은 도심근교에 설치하므로써 도심지역의 전력 및 지역난방용으로 이용이 가능하여 주목받고 있는 전원이다. 한편, 전기사업용이 계통연계형인데 반해 자가용은 계통과 연계하지 않고 독립적으로 운전하는 형태로서, 주로 상업용 및 산업용 열병합발전설비로 이용되고 있다.

■ 연료전지의 특징

특 징	내 용
발전효율이 높음	- 열기관은 카르노사이클에서의 카르노효율이 최대효율이 되지만 연료전지발전은 전기화학반응에 의한 직접발전방식이기 때문에 이 제약을 받지 않아 발전효율이 높음 - 전기에너지로 변환을 주로 하지만, 배열을 이용하여 복합발전, 열병합발전에 적교할 수 있기 때문에 종합효율의 향상이 가능함
환경영향물질의 배출이 매우 적음	- NOx의 경우 10ppm 이하로서 환경에 미치는 영향이 적음
다양한 연료의 사용이 가능	- 연료를 직접 연소시켜 사용하지 않고 개질장치를 통해 수소를 얻어 화학반응에 의해 전기를 생산하기 때문에 천연가스, 석유, 메탄올, 석탄가스 등 연료에 구애받지 않고 사용이 가능함
필요한 장소에 필요한 시기에 필요한 출력으로 설치가 가능	- 연료전지를 내부개질방식으로 하면 설치면적을 줄일 수 있으며, 단전지를 여러 층으로 적층(스택)할 수 있어 필요한 출력요구에 유연하게 대응이 가능함
다량의 냉각수가 불필요	- 연료전지 발전플랜트에서는 냉각용으로 다량의 해수 또는 하천수 등이 필요하지 않으며, 액체냉매, 공냉식 등과 같은 방법으로 냉각함.

## 연료전지의 종류

연료전지는 일반적으로 사용되는 전해질에 따라 알카리형, 인산형, 용융탄산염형, 고체전해질형 및 고체고분자형이 있다.

## ○알카리형 연료전지

알카리형 연료전지는 수소 메탄올 등을 연료로 하고 알카리수용액(KOH)을 전해질로 사용하는 방식으로서, 저온(100℃)에서 운전되는 특징을 가지고 있다. 우주선이나 잠수함용 전원으로서 오래 전부터 개발이 이루어졌으나, 연료가 CO<sub>2</sub>를 포함하지 않는 수소로 한정되어 있어서 용도가 제한되어 있다. 현재 용도로서 우주개발용외에 해양개발(심해탐사용 등), 운수용(자동차 동력원)으로 개발이 진행중이다.

## ○인산형연료전지(PAFC)

PAFC는 전해질로 인산수용액을 사용하는 방식으로, 작동온도가 낮기 때문에 반응을 활성화시키기 위해 백금이나 니켈 등의 촉매를 사용하는데, 인산수용액은 온도가 높아지면 이온전도성이 좋아지는 반면, 250℃ 이상에서는 수용액이 비등하기 때문에 작동온도를 200℃전후로 해야 하지만 이 온도에서는 전지반응이 불활성이기 때문에 높은 촉매작용을 가진 백금이 필요하다.

인산형연료전지는 현재 민간용으로 가장 개발도가 높은 방식으로서, 인산이 이산화탄소에 의한 영향을 받지 않는 특징을 가지고 있어 천연가스를 개질한 이산화탄소를 포함하는 가스를 정제하지 않고 사용할 수 있다.

## ○용융탄산염형 연료전지(MCFC)

MCFC는 용융탄산염을 전해질로 사용하는 연료전지로서, 600℃정도의 고온에서 동작하는 전지로서, 고온에서 작동하기 때문에 다음과 같은 장점이 있다.

## -고효율화

- 폐열을 효율적으로 이용가능
- 전지내의 고온의 열을 이용하여 내부개질이 가능
- 촉매가 불필요
- 전지내의 고온의 열을 이용하여 내부개질이 가능
- 연료로서 CO도 이용가능

## -연료의 다양화

- 연료로서 CO도 이용가능
- 저품위의 연료가스도 이용가능

○ 고체전해질형 연료전지(SOFC)

전해질로서 CaO나 Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 안정화한 지르코니아 산화물(ZrO<sub>2</sub>)을 이용하는 것으로, 고온(1000℃)에서 작동하는 특징을 가지고 있다. 발전효율이 50~60%로 매우 높고, 전해질이 漏液의 염려가 없으며, 다양한 연료의 사용(특히, 석탄가스화 연료를 효율적으로 사용하여 발전할 수 있는 방식)이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 그러나, 전해질의 이온전도성이 열악하기 때문에 박막기술이 필요하며, 고온에서 작동하기 때문에 구성재료의 내열, 내산화성 등의 문제를 해결해야 하는 과제를 안고 있다.

○ 고체고분자형 연료전지(PEFC)

PEFC는 고체의 양이온 교환수지막(SPE)을 전해질로 사용하는 연료전지로서, 실온에서 100℃ 전후의 저온으로 작동시키는 방식으로서, 미국 제미니 5호에 탑재되어 주목을 받기 시작하였는데 현재도 우주개발용 뿐 아니라 지상용으로도 개발이 계속되고 있다. 지상용의 경우, 양극의 반응물질로서 순산소 대신에 공기가 사용되며, 전기자동차용 전원, 군용의 야외휴대용 전원, 캠프, 보트 등과 같은 민간용 휴대전원으로의 적용이 고려되고 있다.

■ 연료전지의 종류별 특징

	알카리형 연료전지	인산형 연료전지	용융탄산염형 연료전지	고체전해질형 연료전지	고분자형 연료전지
전해질	수산화칼륨 (KOH)	인산 (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	용융탄산염 (Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> +K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	안정화 Zirconia (ZrO <sub>2</sub> · Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	고분자막 (이온교환막)
촉매	리네니켈, 백금	백금	불필요	불필요	백금
작동온도	100℃ 이하	약 200℃	약 650℃	약 1000℃	100℃ 이하
연료	순수소	粗製수소	粗製수소	粗製수소	粗製수소
사용가능한 연료	-정제된 수소 -전해공업의 부생수소 등	천연가스 -메탄올 -나프타 -등유	천연가스 -메탄올 -경유, 중유 -석탄	천연가스 -메탄올 -경유, 중유 -석탄	천연가스 -메탄올 -나프타
발전효율	~60%	40~50%	45~60%	50~60%	40%이상
내부개질	-	불가	가능	가능	-
용도	-우주 -해양 -군사용등	-열병합발전용 -분산전원용 -낙도용전원 -수송용전원등	-열병합발전용 -분산전원용 -화력발전대체용 (대규모)	-열병합발전용 -분산전원용 -화력발전대체용 (중규모)	-소규모발전용 -분산전원용 -수송용전원 -전기자동차등
개발수준	수 십KW 까지 실용화에 근접	200KW 에서 11MW 급 까지 실증운전 중	-미국 20KW급 -일본 10KW 급 1000KW추진중	-미국 25KW급 -일본 수KW급 연구개발중	-
개발회사	벨기에의 Elenco사에서 개발중	-미국 ERC, UCT, TARGET등 -일본 도시바 등	-미국 IGT사 -일본 NEDO, PEC	-미국 WH사 -일본 NEDO	듀폰사



PEFC는 작동온도가 저온임에도 불구하고 고출력 밀도를 얻을 수 있다는 장점을 가지고 있다. 반면, 단점으로는 도전성이 낮기 때문에 박막을 사용하여야 하며, 막내의 수분관리가 어려워 정밀한 온도제어가 필요하다. 또한, 촉매로서 다량의 백금이 필요하며, SPE막 자체가 고가이기 때문에 코스트가 높고, 일산화탄소에 의한 독성 때문에 연료에 제한이 있어 용도가 한정되어 있다는 점을 들 수 있다.

#### ○ 연료전지의 종류별 특징

현재 가장 실용화에 근접한 방식은 PAFC이나 효율의 제한성 때문에 선진국에는 석탄가스화 사용이 가능하고 내부개질화가 가능한 MCFC에 대한 연구개발이 매우 활발하게 전개되고 있다.

특히 MCFC는 고효율을 실현할 수 있고 대규모화가 가능하다는 장점으로 그 효율성은 매우 큰 방식이다.

#### ○ 연료전지의 작동온도와 연료

작동온도는 연료전지의 효율성, 코스트문제 등 여러가지 특성 및 용도를 좌우하기 때문에 매우 중요한 요소이다. 연료전지의 작동온도는 사용되는 전해액에 의해서 결정되는데, 특히 MCFC와 SOFC는 작동온도가 높기 때문에 전지의 배열을 이용한 발전도 가능한 장점을 가지고 있다.

## 發電설비 3천만KW 돌파

### — 세계 19위 ... 65만KW급 무수揚水발전소준공 —

국내발전설비 보유량이 3천만KW를 돌파했다.

통상산업부는 한국전력공사의 65만KW급 무주양수발전소가 준공됨에 따라 국내 발전설비 보유량이 종전의 2천9백70만KW에서 3천35만KW로 늘어났다고 발표했다.

통산부는 국내 발전설비 보유량이 3천만KW를 넘어섬에 따라 한국은 세계 19위의 전력설비 보유국이 됐다고 밝혔다. 또 현재의 발전설비 보유량은 지난 45년 해방당시(20만KW)에 비해 1백 52배, 경제개발 5개년계획이 시작된 61년(37만KW)과 비교하면 82배에 달하는 규모라고 설명했다.

한편 무주양수발전소는 지난 88년 5월 착공, 공사기간 7년간 연인원 1백55만명과 2천9백97억원의 공사비를 들여 건설한 국내 최대낙차(5백89m)의 양수발전소이다. 양수발전소란 전기사용량이 적은 심야의 전력을 이용, 강물을 끌어올렸다 떨어뜨리는 낙차로 전기를 생산하는 발전소이다.

# KDI, 2010년 산업구조 展望

## - 2010년까지 지식집약화, 세계화로 진단 -

「한국개발연구원(KDI)는 최근 ‘2010년의 산업구조 전망’이란 보고서를 통해 지금부터 오는 2010년까지를 지식집약화와 세계화의 기간이라고 진단하고 2010년대 한국산업의 미래상을 제시했다.

이번 발표된 주요 내용은 다음과 같다.」

90년대에 세계시장에서 선도기업이 개발한 신제품을 단기간에 자체적으로 개발·개량하는 제품 기술과 공정기술이 배양될 것이며 2000년대에 세계시장의 수요변동과 기술변화에 대응하여 자체적으로 제품혁신과 공정혁신을 추진하는 핵심역량(상품기획·연구개발·엔지니어링·마케팅)의 축적이 가속화된다.

이어 2010년경에는 기술변화와 시장변화가 가져오는 사업기회를 선점하는 초우량기업(Excellent Company)이 등장, 시장을 주도하게 될 것이다.

국내산업의 이같은 미래전망을 좀더 구체적으로 보면 우선 90년대에는 기업들이 핵심부품과 핵심공정의 기술자립에 주력하면서 기반기술을 상업화하는 능력을 배양할 것이다. 국내 연구기반이 빈약한 주요 기반기술은 전략적 제휴 또는 해외연구개발 據點을 통하여 확보하게 된다. 연구개발을 위한 투자가 확대되면서 연구개발집약적 기술과 시스템 기술을 소화·개량하는 능력이 축적된 것이다.

핵심부품 및 핵심공정의 자체개발이 지시됨에 따라 生産基其他의 해외이전이 가속화되어 소비재 수출신장은 둔화되지만 중국·동남아 등 개도국에 대한 자본재·중간재의 수출은 고신장을 지속할 것이다.

플랜트·토목건설·발전설비·통신시스템·항공·우주 등 시스템산업에서도 해외 先導企業들과 컨소시엄을 형성해 국제입찰에 참여하는 등 생산기술의 경쟁우위를 활용하는 전략적 제휴가 확산되면서 시스템엔지니어링 능력도 배양될 것이다.

세계기업(Global Corporation)을 지향하는 국내 대기업이 경영혁신을 추진하는 동시 핵심역량(지식·기술·노하우)에 대한 투자를 확대하면서 2000년 경쟁우위 요소가 될 것이다.

현지에서 自社상표로 개발·생산·판매하는 고가품 사업의 비중도 증대될 전망이다. 제품의 품질·성능이 세계의 선도기업과 대등한 수준에 도달하고 신제품 개발·출시에서도 선도기업과 時差가 단축돼 世界一流의 이미지를 구축하는 한국상품과 기업이 나타나기 시작할 것이다.

이어 2010년대에는 한국계 세계기업 가운데 초우량기업이 나타나게 된다.

이 세계적 초우량기업을 중심으로 국내에 연구개발과 생산분업의 네트워크가 구축되고 세계기업의 연구개발 거점이 국내에 배치될 것이다.

과학기술하부구조가 확충되고 지식집약산업의 중추기능이 집적되어 국가혁신 체제가 정착될 것으로 기대된다. 연구개발·유통·생산·정보·경영관리·금융 등의 중추기능과 원자제조달·외주·하청 등의 생산분업면에서 우리나라의 아시아지역 機械工業의 중심지로 부상할 것이다.

다양한 생산설비와 시험·계측·검사기기가 생산되고 기초가공의 내용도 다양화되어 기술중심지가 되는 것은 물론 연구기관, 연구개발형 기업, 시스템하우스, 소프트웨어하우스등 첨단 기술산업의 기능이 집적돼 기술집단을 형성하게 된다.

일본에서 101개 분야를 선정한 바 있는 未來원천기술이 선진국에서 실용화되는 시기는 2016년이 되나 국내에서는 이보다 6년가량이 늦은 2022년에 실용화되고 2027년에는 선진국과 동등한 수준의 기술에 도달할 것으로 보인다.

정부출연연구소및 기업들이 선정하고 있는 48건의 미래기술은 선진국에서 2005년에, 국내에서는 2015년에 각각 실용화되고 국내기술이 선진국과 대등해 지는 시기는 2020년이 될 전망이다.

이같은 기술혁신과 세계화 추세속에서는 중소기업도 지식집약화에 경영자원을 집중 투입하면서 세계시장을 대상으로 입지를 선정하고 네트워크적 제휴를 활용하는 것이 보편화될 것으로 보인다.

의식구조변화, 생활양식의 변화, 수요의 감성화·개성화·고급화 등 국내환경의 변화도 중소기업의 지식집약화를 가속시키는 요인이다. 규모가 작아 지식집약화와 세계화에 필요한 경영자원 축적에 한계가 있는 중소기업은 조직화·공동화를 통해서 그 한계를 극복하게 된다.

중견·중소기업들은 특정지역에 군락을 이루고 기능의 집적과 네트워크 형성을 통해 지역산업으로서 경쟁우위를 확보하게 될 것이다.

지식집약화와 세계화는 또 거래형태의 다양화와 거래관계 변화를 수반하게 된다. 假想企業(Virtual Company)등 새로운 형태의 협력관계가 확산될 것이다.

대규모집단의 집단경영과 계열사간 관계도 변질될 것이다. 자본·인적관계는 퇴화되고 기능의 상호보완을 중시하는 네트워크적 관계로 바뀌며 전략적 의사결정의 분권화도 가속화될 것으로 보인다.

中核企業과 협력업체간의 수직적인 계열관계도 협력업체의 대형화·전문화·세계화가 진전되면서 네트워크적인 관계로 바뀌게 된다. 대규모 기업집단의 경영자원을 과점하고 세계기업을 지향하는 소수의 계열사가 중핵기업이 되어 소집단이 형성되고 소집단별로 전략경영을 위한 분권화가 가속화되는 것이다.

이 과정에서 제휴선의 다변화가 불가피하여 기업집단외부의 경쟁기업에까지 제휴가 확대될 것이다. 특히 국내경제가 성숙단계에 진입하여 低성장 기조로 이행하게 되면 집단경영의 해체가 가속될 것이다.

업적과 신용을 중시하는 쪽으로 금융환경이 바뀌는 것도 상호출자·상호지보에 의한 계열사간 연결을 이완시키는 요인이 될 것이다.

이에 따라 기업집단의 집단경영이 퇴조되겠지만 중핵기업이 개별적으로 분업체제의 합리화를 위해 다수의 관계회사와 협력업체로 구성되는 계열적 기업집단을 조직하게 될 것으로 예상된다.

중핵기업의 본사는 상품기획·연구개발·마케팅 등 지식집약적 활동에 집중하면서 인원의 소수정예화를 추진하고 일상적인 생산·판매업무는 分社化되어 철저한 책임경영하에 합리화가 추진될 것으로 보인다.

## 차세대형 고압인버터 개발 - 漢大, 12메가W급 세계최초 -

대용량의 고속모터를 효과적으로 구동시킬수 있는 세계 최고수준의 차세대형 고압인버터가 국내 기술로 개발됐다.

한양대 전기공학과 玄東石교수팀은 12메가와트급의 전압형 인버터 시제품을 세계최초로 개발했다고 발표했다. 인버터란 직류전기를 원하는 주파수의 교류전원으로 만드는 장치로 발전소나 취수장의 대형펌프, 항공기의 팬 등을 제어하는 필수장비다.

지난 92년부터 상공부 공업기반기술자금 10억원을 지원받아 개발한 이 인버터는 전압형을 채택, 한꺼번에 여러대의 모터를 동시에 제어할 수 있는 것이 특징이다.

또 차세대기술인 3-레벨 회로를 채택, 현재 시판중인 일본 미쓰비시나 독일 지멘스社의 최대 65메카와트급 인버터에 비해 2배이상의 용량을 실현할 수 있다. 이번 연구결과는 전기분야의 최고권위인 국제전기전자학회(IEEE)확회지(95년 4월호)에 게재됐다.

효교수는 『인버터는 고기술의 부가가치가 높은 제품으로 수조원의 수입대체효과를 거둘 수 있고 기술수출까지 가능해졌다』고 말했다.

## ◆ 산업기술개발 지원안내(V) ◆

### 중소기업공제사업기금

중소기업자의 상호부조 정신과 정부의 중소기업육성시책을 바탕으로 기금을 조성하여 중소기업의 도산방지와 안정적인 경영활동을 도모하고자 하는 제도

#### ○ 지원대상

공제사업기금에 가입한 중소기업자

공제사업기금 가입대상 : 협동조합에 가입한 중소기업자와 제조업을 영위하고 있는 중소제조업자로서 1년이상 사업을 영위하고 있는자

#### ○ 공제사업기금 대출내역

구 분	제1호 도산방지대출	제2호 상업어음할인대출	제3호 외상매출금대출	공동사업 자금대출
대출대상	공제기금 가입후 6월이상 부금을 납부한 때			공제기금에 가입한 조합원이 협동조합의 공동구매 또는 공동판매 사업에 참여할 경우
대출신청 요 건	상거래로 인한 채권(받을어음, 외상매출금, 선금금)이 상거래 상대방사업자의 도산	상거래로 인하여 수취한 어음의 지급기일의 장기화로 자금화가 지연될 때	상거래로 인한 외상매출금의 회수가 지연될 때	
대출신청 기 간	도산등 대출사유 발생일로부터 6월이내 신청	신청일 현재 지급기일이 30일초과 180일이내 어음	신청일 현재 지급기일이 30일초과 180일이내 외상매출금	
대출한도	-부금납부잔액 10배 -회수곤란 또는 지연채권액 -적정대출규모(매출액의 1/4) * 위 3가지중 가장 적은 범위내 (최고한도 : 210백만원)		-부금잔액2배 -회수지연채권액 * 위중 적은범위이내 (최고한도 : 42백만원)	

구 분	제1호 도산방지대출	제2호 상업어음할인대출	제3호 외상매출금대출	공동사업 자금대출
대출조건	- 무담보 - 무보증 - 무이자(단, 대출시 대출금액의 1/10을 대손준비금으로 부금 납부잔액에서 공제)	- 수취한 어음의 건 질담보 - 보증인 입보	- 부금납부잔액 범위 이내 : 신용대출 - 부금납부잔액 범위 초과 : 보증인 입보	신용 또는 신용보 증대출
대출제한	공제대출신청시 중소기업자가 아닐때 - 공제대출금 상환이 연체중일 때 - 제3호 대출 : 대출신청업체가 제1호 및 제2호 대출을 받고 있을 때			
대출기간	3년분할상환(6개월거 치후 매3개월마다 10 회 균등분할상환)	180일 범위내에서 수 취한 어음의 지급기 일까지	180일 범위내에서 신 청서상의 지급기일까 지	1년이내
대출이율	-	연8.5%	연8.5%	연6.5%

\* 도산 : 부도, 파산, 회사정리절차 개시, 폐업, 해산

<문의처> 중소기업협동조합중앙회 기금관리부

**IR 52 장영실장**

『IR 52 장영실장』은 우리기업과 연구소 등의 기술개발을 촉진하고 기술개발담당자의 사기를 양양시키며, 아울러 시상내용에 대한 정기적 언론보도로 산업기술혁신의 풍토조성을 위하여 국내에서 개발된 신기술개발 제품을 선정, 포상하고 있음.

○ 시상대상

국내에서 개발된 신기술개발제품중 심사시점전 1년동안(단 수송기계, 자동화기계분야는 2년동안)에 실용화한 제품으로 독창성, 경제성, 기술적 중요성 등이 우수한 개발제품

○ 추천요령

- 신청 : 신기술개발제품을 개발한 기업의 장
- 추천 : 정부, 연구기관, 대학, 산업기술연구조합, 언론기관의 장, 과학기술관련 타상의 시상권자, 기타 과학기술관련 단체 및 경제단체의 장

○ 수상자에 대한 지원

- 매일경제신문, 한국방송공사 등 언론매체를 통한 수상제품 및 연구개발자에 대한 집중취재, 홍보

- 동상의 수상자는 정부나 민간이 주관하는 훈포장 및 타상의 후보자가 될 수 있도록 지원
- 수상제품은 서울과학관에 상설전시되며 『IR 52 장영실상』 수상집에 게재하여 홍보
- 과학기술진흥기금, 중소기업은행 기술개발자금 우대 지원

〈문의처〉 한국산업기술진흥협회 진흥부

#### 사내기술대학(원) 육성·지원제도

급격히 발전하고 있는 과학 및 산업기술의 인력수요에 부응하여 기술인력공급의 탄력성을 제고하고 기술인력의 면학열 증족 및 기업내 기술재교육제도의 정착·확산을 도모하기 위한 제도임

##### ○ 조세지원 내용

- 사내기술대학(원) 운영에 필요한 제경비의 5%(중소기업은 15%) 세액(법인세) 공제(조감법 시행령 제9조 제1항 및 동시행규칙 제7조 제9항 및 제 10항)
- 사내기술대학(원) 교육용 기자재 도입시 90% 관세감면(관세법시행규칙 제17조 제2항)

##### ○ 사내기술대학(원) 인정기준

- 조직 : 사내기술대학(원)은 운영전담요원 3인이상(이중 1인은 학사이상 학위소지자)을 포함한 별도조직을 구성·운영하여야 함
- 운영규정 : 조직, 학과, 학생수, 입학자격, 학점관리, 수업기간, 수업방법, 졸업자혜택 등을 포함한 자체운영규정을 제정·시행하여야 함
- 시설 : 시설은 강의실·실험실습시설·사무실 등을 구비하여야 하며, 강의실은 최소한 50평(건평) 이상이어야 하고, 실험실습시설은 대학내에 설치하거나 현장작업시설을 이용할 수 있음
- 교육시설 : 이수단위는 10시간이상을 1학점으로 하고, 졸업에 필요한 총 학점은 전문대학과정 40학점, 대학과정 70학점, 대학원 과정 20학점 이상으로 하되, 졸업은 졸업시험 또는 논문제출 등 자체평가를 거쳐야 함
- 강사 : 교수는 외부강사 또는 산업체 근무자를 활용할 수 있으며, 그 자격은 일반대학의 전임강사 이상 또는 박사학위소지자이거나, 학사이상학위소지자로서 산업체에서 해당분야 근무경력 5년 이상인 자 또는 학력에 관계없이 해당분야 근무경력 15년 이상인 자이어야 함.

- 교과과정 : 교과는 일반교양과목과 자연계전공과목으로 하고, 일반교양과목의 학점배점기준은 전체과목학점의 30% 이내로 함
- 입학자격 : 전문대학 또는 대학과정의 경우는 고등학교 졸업 또는 동등이상의 학력소지자로 하고, 대학원과정의 경우는 학사학위소지자, 사내기술대학(학사과정)졸업자이상 또는 고등학교 졸업자로서 해당분야 근무경력이 10년이상인 자이어야 함

〈문의처〉 과학기술처 인력계획담당관실

유망선진기술기업 지원

생산기술연구원에서는 공업진흥청, 중소기업진흥공단과 함께 성장가능성이 높은 유망 중소기업 중 기술력 향상에 주력하는 업체를 선정하여 유관기술지도기관과 공동으로 종합적인 기술지도를 실시하는 등 집중 지원함.

○ 지원대상

유망중소기업으로서 다음 요건을 갖춘 업체

- 직전 2개년간 평균 매출액의 3%이상을 연구개발비로 투자하는 업체
- 기술개발 전담부서를 설치, 운영하는 업체

○ 지원내용

- 기술력 향상지원 : 조합기술지도, 기술개발지원 등

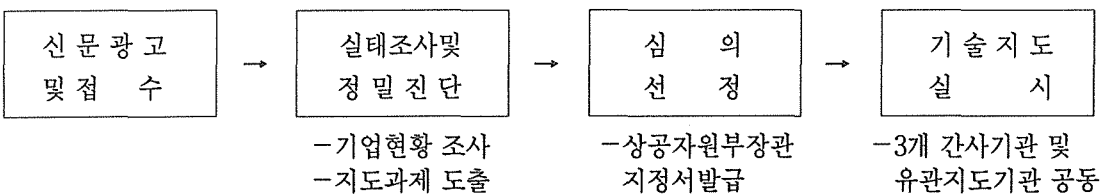
생산기술연구원 : 생산기반기술, 신기술 개발

공업진흥청 : 품질경영, 표준화, 시험계측

중소기업진흥공단 : 경영관리, 정보화, 자동화

- 기타 : 지방중소기업 육성자금 지원대상, 각종 정부시책자금 지원시 우대계획 및 병역특례업체 선정추천시 우대

○ 지원절차



〈문의처〉 생산기술연구원 기술자문실



## 국산신기술제품 지원

국내 우수개발기술에 대하여는 연구개발에 기업화 단계까지 투자된 자본의 회수와 적정이윤이 보장되도록 조세지원, 자금지원, 우선구매지원, 국내외 품질인증획득지원, 연구시설·장비이용 및 기술지도 등의 지원을 함으로써 국내 신기술개발 의욕을 고취시키고자 하는 제도임(기술개발촉진법 제8조의 2)

### ○ 신고요령 및 결정

- 국산 신기술제품 지원을 받고자 하는 자는 공업화 시험완료단계 또는 시범제작단계에서 신고서를 과학기술처장관에게 제출함.
- 과학기술처장관은 전문연구기관 및 주무부장관에게 의견을 문의하여 종합검토한 후 지원여부를 결정함.

### ○ 지원의 내용(기술개발촉진법 시행령 제9조 내지 제11조)

- 조세지원 : 신기술기업화 사업용 자산투자에 대한 10%(외국산 3%)의 세액공제 또는 자산취득가액의 50%(외국산 30%)의 감가상각 중 택일
- 자금지원 : 특정연구개발사업자금, 공업기반기술개발사업자금, 정보통신진흥기금, 중소기업구조조정기금, 공업발전기금, 한국산업은행·중소기업은행·국민은행의 기술개발자금, 기술신용보증기금, 정보통신진흥기금, 과학기술진흥기금, 한국종합기술금융(주)의 기술개발자금, 발명장려 보조금교부규정에 의한 발명의 외국출원시 보조금
- 우선구매 : 국가·지방자치단체, 정부투자기관, 재투자기관, 기타 공공단체 등
- 기타 : 기술지도, 국내외품질인증획득지원, 해외기술정보 알선·제공, 연구시설·장비의 이용지원등

〈문의처〉 과학기술처 기술개발과

## ◆ 工業發展基金 支援 優秀 開發品(V) ◆

### ○ 소형 단상 전동기용 콘트롤 속도 조절기 개발 ○

#### ■ 과제개요

- 개발업체 : 영진콘트롤즈
- 개발기간 : '92. 9. 28 ~ '94. 3. 30
- 총 연구비 : 186 백만원

#### ■ 개발내용

- 공업용, 가정용, 농수산용에 널리 사용하는 단상모터를 속도제어함으로 이용 효율증대 및 에너지 절감효과를 기대
- 일반적으로 사용하고있는 단상모터를 속도 제어하고 토크를 최대한 감소하지 않도록 개발
- 성능
  - 산업용 4~20mA 조절용은 원격으로 제어가 가능한 형으로 제어설비의 개조없이 콘트롤러의 출력에 바로 연결, 단상속도 조절을 실행할 수 있음.
  - 2HP형은 S-START S-STOP 기능을 추가하여 제어에 돌입 전류를 방지
  - 1/4HP형은 간단한 속도 제어용에 활용할 수 있도록 110V~220V 겸용으로 제작되었고 V.R을 통하여 조절하게 됨

#### ■ 개발효과

- 산업용에는 원격제어가 이루어지므로 전압 및 전류에 비례하여 구동할 수 있도록 제작되어 발전소 등에 활용할 예정
- 본 제어장치는 모터뿐만아니라 바이브레이터에 활용 가능하여 소량정밀 이송장치에 활용되므로 공장자동화에도 활용 가능
- 기대효과
  - 수입대체 : 1,000천 \$
  - 수출 : 300천 \$

## ● 초고압 전력용 변압기 부하시 탭체인저용 전기접점 개발 ●

### ■ 과제개요

- 개발업체 : 동양특수금속
- 개발기간 : '92. 6. 1~'94. 6. 30
- 총 연구비 : 304 백만원

### ■ 개발내용

- 초고압 변압기내 핵심 부품인 탭체인저 전기접점 개발
  - 소재의 불균형은 불량제품의 원인이 되므로 전기동, 크롬합금동, 동텅그스텐등의 부품을 설계제작된 금형에 의해 성형단조하여 재질의 기능을 강화
  - 합금동 지지단자와 접점인 동텅그스텐과의 접합을 고진공상태의 용접로에서 용접하는 기술을 개발

### ■ 개발효과

- 고압전기기기(변압기, 차단기)의 내부 핵심 부품인 전기접점 부품의 질이 월등히 향상
- 고압변압기 부품개발로 고압 차단기 부품개발에도 기술적 응용이 적용되어 전반적인 전기부품 개발의 폭이 확대됨
- 특수합금동의 성형단조 및 열처리 가공으로 부품의 재질이 향상되고 전기접점으로서의 기능이 향상되어 수입대체 가능

## ● 25.8KV 옥외용 SF<sub>6</sub> GAS 차단기 개발 ●

### ■ 과제개요

- 개발업체 : 보성중전기(주)
- 개발기간 : '92. 3. 1~'93. 12. 31
- 총 연구비 : 403백만원

■ 개발내용

- 가스 차단기의 핵심 기술인 고장전류 차단시 아-크를 신속히 차단하고 유해한 개폐과전압을 방지할 수 있는 가동접점, 고정접점, 분사노즐등 각종 부품개발.
- 고장전류 차단시 압력상승에 견딜수 있고 장기간 사용하셔도 기밀구조에 영향을 주지않으며 부분방전 현상을 방지할 수 있는 절연형 외함 제조기술 개발
- 성능
  - 정격전압 : 25.8KV
  - 정격전류 : 600 /1200 /2000A
  - 정격차단전류 : 25kA(symm.)
  - 정격단시간전류 : 25kA
  - 정격투입용량 : 63kA(peak)
  - 충전전류차단성능 : 31.5A
  - 지상소전류 차단성능 : 20A
  - 콘덴서뱅크차단성능 : 20,000KVA
  - 표준동작책무 : 0-0.3S-CO-3MIN-CO

■ 개발효과

- 한국전력공사 및 민간수용가에서 기존 사용중인 진공차단기를 대체함으로써 전력공급의 신뢰도를 향상 시킬 수 있게 됨
- 25.8kV 옥외용 가스 차단기가 순수자체 기술로 개발에 성공함으로써 기존 사용중인 진공차단기의 문제점인 고장전류 차단과정에서 발생하는 전류의 재단, 재발호, 재점호 현상이 발생하지 않으므로 개폐써-지에 특히 약한 분로리액터, 변압기, 몰드 변압기, 유도 전동기 보호에 탁월한 보호성능을 가질 수 있게 됨
- 25.8kV GIS 및 옥내용 가스 차단기 개발이 가능하게 됨.