

# 重電機器産業의 發展方案

A Plan for Development of Heavy Electrical Machinery Industry



유 영 기

상공부 전기공업과장

## 1. 중전기 산업의 현황

### 가. 국내 수급현황

국내 중전기산업의 수급규모는 '88년 현재 약 24억불로 '81년 이후 연평균 17.5%의 비교적 높은 성장률을 보이고 있고, 규모면에서는 3배의 신장세를 나타내고 있다.

국내 수급구조를 살펴 보면 수요의 90% 이상이 내수에 치중하고 있어, 이는 국내 전력사업과 매우 밀접하게 관련되어 있음을 시사하며, 또, 공급의 50% 정도가 수입에 의존하고 있어 우리나라 중전기산업은 수입 및 내수의존형의 구조를 나타내고 있다.

### 나. 수출입 동향

최근 수출은 연평균 증가율 18.1%의 호조를 보이나, 그 규모가 적어 '88년의 경우, 5억불에 불과하다.

주요 수출지역으로는 동남아, 미국이고 최근

일본지역이 대폭 증가추세에 있고, 수출 주종품목은 변압기, 전동기, 전선이며, 전자산업의 발전에 따라 전력전자기가 수출상품으로 부상하고 있다.

수입은 연평균 26.1%의 증가율로, '88년 현재 10억불에 달하고 있다. 주요 수입지역은 일본, 미국이나 유럽으로부터의 수입이 증가추세에 있고, 배전제어반, 발전기 및 용접기 등 산업용 설비의 수입이 증가추세를 보이고 있다.

우리나라 무역수지가 '86년 이후 흑자를 시현하고 있으나, 중전기 제품은 아직도 수출입 격차가 심한 무역불균형을 나타내고 있어 '88년도 무역적자폭이 5억불에 이르고 있다.

### 다. 기술수준

국내 중전기산업은 그 역사가 일천한 관계로 제품개발연도가 선진국에 비해 10~20년 정도 뒤져 있는 상태이며, 또 기술수준도 대체로 낮아서 조립생산기술은 선진국 수준이나, 원천설계기술은 선진제품을 모방하는 단계에 있어, 제

품개발은 주로 선진국의 기술도입에 의존하고 있는 상태이다.

기술도입 실적을 보면 차단기, 배전제어반 등의 전력기기가 주종을 이루고 있고, 지역별로는 일본이 전체 실적의 63%를 차지하고 있다.

## 2. 중전기산업의 당면과제

### 가. 생산능력의 부문간 불균형 심화

우리나라 전기공업은 70년대 중화학공업화 정책에 힘입어 대폭적인 시설 및 설비투자가 이루어졌으나, 국내 시장구조와 중·장기 수급전망을 고려치 않은 무분별한 과잉 혹은 중복 투자로 인하여 '80년 당시 국내 관련업계의 가동률이 매우 저조한 상태로, 초고압 중전기분야의 가동률은 30% 수준에 지나지 않았다.

이에 정부는 동 산업에 대한 투자조정('80)과 산업합리화('86)조치를 단행하여 '89년 현재 67%의 수준으로 초고압 중전기 제조업체의 평균가동률이 점차 향상되고 있으나 저조한 실정에 있다.

반면, 반도체 등 전자산업의 발전과 더불어 성장 유망업종으로 부상한 전력전자기기 및 자동제어기기 분야의 생산기반은 오히려 취약한 상태로 '88년 현재 수입의존율이 60% 수준에 달하고 있다.

이같이 중전기산업의 부문간 생산능력에 대한 불균형의 시정은 가장 우선적으로 추진되어야 할 과제의 하나로 대두되었다.

### 나. 수요기반의 취약

우리나라 중전기산업은 한전, 통신공사 등의 대단위 수요처를 겨냥한 내수지향적 산업으로 성장, 발전함에 따라 관련업계의 자생력이 배양되지 않아서 수요 창출을 위한 시장개척의 적극성이 절대 부족한 상태에 있고, 또한 수요의 불투명으로 관련업계의 신제품개발 기회현상과 수요자는 업계의 영세성, 고급인력 확보곤란 및 기술축적 미흡 등으로 인한 제품의 신뢰도

부족의 이유로 국산공급 가능품목까지도 수입 사용하고 있는 실정에 있다.

한편, '70년말 두차례 석유파동 이후, 대체 에너지 개발과 산업설비의 성력화 추세, '80년도 초 중동전쟁으로 인한 전설경기의 부진 등으로 중전기의 세계시장 수요가 급격히 둔화현상을 보이고 있고, 그나마 국내업체의 중요 핵심기술의 열위, 세계시장에서의 제품성가 및 해외 판매활동의 부족 등으로 인한 국제경쟁력의 열세로 수출시장에서의 국내업체의 활동이 부진성을 면치 못하고 있다.

### 다. 기술수준의 낙후

국내 중전기산업의 제조기술은 범용, 중소용량의 제품을 제외하고는 선진국에 비해 상당히 저조하고, 자체개발 능력도 부족하여 선진국의 기술도입 및 모방생산에 크게 의존하고 있으며, 기술도입 내용면에서 볼 때, 기술도입시 제공받는 기술내용의 부실, 기술도입을 단순히 기업 PR이나 입찰시 구비요건으로만 활용함에 따라 도입기술에 대한 토착화 실현이 어려운 실정에 있다.

또한, 중전기업체의 기업부설연구소 설립의 부진 및 활용미흡, 기술개발 방법에 따라 시험방법을 달리하고 있는 현행 중전기 시험제도의 비합리성 등 관련업계의 기술개발을 위한 주변여건이 정비되어 있지 못하고 있다.

그리고, 기술개발 의욕을 저하시키는 몇 가지 요인들을 보면, 초고압 중전기산업의 합리화 조치로 취해진 업체별 생산 및 판매활동의 제한과 단체수의계약 품목으로 지정된 품목은 신제품개발을 위한 기술개발 투자노력 없이도 공공기관에 물품공급이 가능하다는 등 중전기산업의 주변 관련제도의 취약점을 지적할 수 있다.

### 라. 품질관리 실시의 미흡

우수한 품질의 제품을 생산하여 소비자의 욕구를 충족시킴과 동시에 기업 및 제품의 성가제를 위해서는 품질관리 실시가 절대 필수 조건

임에도 불구하고, 국내 충전기업체의 대부분이 그 필요성을 인식치 못하고 있거나 혹은 형식적인 품질관리를 실시하여 품질관리에 대한 실시효과를 체득치 못한 관계로 현재 충전기기 관련업체의 품질관리 부서의 미설치 업체가 33%에 이르고 있고, 제품생산을 위한 성능 및 형식 시험설비 보유율도 각각 68%, 32% 수준에 머무르고 있다.

이같은 결과는 한전의 납품점사 시험불량률 '87년 현재 2.08%가 잘 나타내 주고 있다.

또, 국내 충전기기의 규격제도가 한전과 민수용의 사용자에 따라 규격 레벨을 달리 적용하고 있어, 동일한 규격의 제품일지라도 실제를 달리 해야하는 등 효율적인 품질관리를 어렵게 하고 있다.

#### 마. 국제경쟁력의 취약

국내 충전기기 제품의 가격 및 비가격 경쟁력은 대체로 선진공업국에 비해 상당히 열위인 것으로 나타나고 있다.

변압기, 전동기 등 범용의 저압기기는 가격경쟁력을 확보한 단계이나 발전기, 개폐기, 차단기 등 고급기술을 요하는 고가품은 절대 불리한 상태에 있다.

이는 품질관리 실시의 미흡, 관련 핵심부품 및 원자재의 수입, 높은 인건비에 의존하는 데 기인하는 것으로 보인다.

더구나, 설계기술, 소재 및 제품의 가공기술, 제품평가 기술 등 비가격 경쟁력에서도 선진국과 견주어 열위로 나타나고 있다.

#### 바. 소재 및 부품개발 부진

충전기기산업의 만성적인 무역 불균형의 시정과 수출산업화를 가능케 하기 위하여는 소재 및 부품 국산개발이 중요한 과제임에도 불구하고, 소재 및 부품 국산개발의 Merit 부족, 특수기종 부품의 시장협소 등의 이유로 관련업체에서는 국산개발을 기피하고 있어 국내 충전기 제품의 국산화율은 상당히 저조한 상태에 있다.

#### 사. 무역불균형의 심화

충전기기는 관련부품의 수입의존도가 높고, 국제경쟁력의 취약으로 수출이 다소 증가추세를 보이고 있으나 수출입 격차가 커서 심한 무역불균형 현상을 보이고 있다.

무역수지 적자규모는 '81년 2.9억불에서 '88년 5억불로 매년 증가 추세에 있고, 특히 대일 기술협력 편중에 따른 대일 수입의존도가 '86년 이후 점차 감소국면에 있으나 '88년의 경우, 전체 무역적자 규모가 4.3억불로 극심한 대일무역역조현상을 지속하고 있다.

#### 아. 노사분규로 인한 기업경영의 악화

'87년 이후 급격히 늘어난 충전기업체의 노사분규는 그 발생빈도가 다소 줄어들고 있는 실정이나 최근에 와서 분규자체가 조직적이고 장기화되면서 관련 타산업에 까지 파급경향을 초래하며, 노사분규는 충전기기의 생산중단과 직결되어 그 피해가 극대화되고 있는 상태에 있다.

더구나, 노사분규로 인한 임금인상은 업계의 생산성 향상 이상이 요구되고 있어 기업경영 안정에 심각성을 더해주고 있다.

### 3. 충전기기 시장환경 변화와 전망

1973년 이후, 두차례의 석유파동과 중동전쟁으로 인한 세계적인 에너지 소비둔화와 건설경기 부진에 따른 각국의 상대적인 투자환경의 변화, 일부 선진국의 보호주의 강화속에 시장확보의 필요성 증대 등 일련의 세계시장 환경변화가 가져온 세계 충전기업체의 재편이 현저하게 나타나고 있다.

즉, 미국 G. E, W. H사의 변압기 분야에 대한 ABB사에의 이양 등에 따른 산업공동화 현상과 ABB, Siemens사 등 유럽 대기업들의 국제간 기업합병 혹은 제휴를 통한 세계화 전략등이 그것이다.

이같은 세계 산업환경 변화에 편승하여 국내 충전기 산업의 환경도 크게 달라지고 있는데, 중

〈표 1〉 정부의 장기전원개발계획

(단위 : 천kW)

구 분	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95
발전용량 순증가	-	1052.7	72.5	90	800	1,500	1,500	1,700
누 계	19,944	20,997	21,070	21,160	21,960	23,460	24,960	26,620

자료 : 동력자원부

전기기 수입의 전면 자유화와 초고압 중전기기의 산업합리화 종료('89. 6. 30)에 따른 외국인 투자 자유화, 또 노사분규의 장기화로 인한 조업중단, 생산성 향상 이상의 임금인상 등으로 국내 산업활동도 크게 위축을 받고 있는 것도 사실이다.

그러나, 최근 동남아 지역의 경제개발계획과 공업화 추진에 따라 전력기기의 수요가 증대되고 있고, 이란-이라크 종전후 복구건설 공사가 활성화될 기미를 보이고 있으며, 또 북방 경제 교류의 본격적인 추진에 따라 최근 국내 중전기 업체들은 이들 국가에 입찰참여 분위기가 고조되고 있다.

한편 국내 중전기산업과 관련한 국내 시장환경을 보면, 정부의 장기 전원개발계획, 주택 및 신도시 건설계획, 철도의 전철화계획 등 국내 공공분야에 대한 건설계획에 따라 중전기기의 대량 수요가 발생할 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 국내 산업분야에도 중전기기의 수요증가가 전망되고 있다. 즉, 자동차, 화학, 제철 공장의 건설, 상하수도 건설 및 환경문제 강화 등에 따른 중전기기의 수요 확대가 그것이다.

#### 4. 시책방향

정부는 이상과 같은 대내외 어려운 과제를 슬기롭게 극복해가는 동시에 국내의 경제환경 변화에 능동적으로 대처하며, 민간의 창의력을 최대한 발휘하게 함으로써 2000년대 우리나라 중전기기산업을 세계 중전기기 산업의 중요 생산 기

점화하는 동시에 내수산업에서 수출산업화로, 무역역조국에서 무역흑자국으로, 기술수출국에서 기술수출국으로 전환하기 위해 향후 중전기기 산업의 발전을 위한 정책추진방향을 다음과 같이 추진하여야 할 것이다.

##### 가. 생산체계의 합리화

국내 중전기산업 전반에 대한 현재의 생산능력을 조사 분석함과 동시에 국내외 시장의 환경 변화에 따른 장기 수요전망에 대한 분석을 토대로 중·장기 수급전망을 수립함으로써 지나친 과잉 혹은 중복투자를 방지하고 적정시기에 적정투자가 이루어지도록 유도되어야 할 것이다.

또, 앞에서 언급한 바와 같이 미국 중전기산업의 공동화현상, 유럽중전기 대기업체들의 세계시장 단일화 추구 등 급변하는 국제 산업환경 변화에 대처하기 위하여 국내 대기업을 설비 자동화, 업종 다각화 등으로 국내 대기업을 세계적인 종합 중전기기업체로 육성토록 하며, 중견 및 기타 중소기업은 주종생산 품목의 전업률을 높게 하여 품목별로 전문생산 체제를 확립하는 한편, 계열화 부품업체는 모기업을 통한 육성으로 전문계열화 체제가 확립되도록 하여야 할 것이다.

##### 나. 수요의 확대

중전기산업의 시장 수요확대를 위하여는 우선 내수의 진작이 필요한데, 과거 '60~'70년대 무제한 송전실시와 공업화정책에 의한 대규모 내수시장은 기대하기 어려우므로 우선, 중전기기

대단위 수요처의 중장기 구매계획을 확보하여 관련업체로 하여금 계획성 있는 생산관리 체제를 유도할 것이며, 현재 조사중인 연도별 수입 품목과 수입사유를 면밀히 분석하여 국산화가 조기 가능한 품목부터 개발착수하여 수입수요를 극소화 하는 방안이 모색될 것이다.

다음으로 수출수요를 확대하기 위하여 미국, 유럽, 동남아 등 세계 주요 중전기시장의 구조 분석을 통해 수출시장을 면밀히 조사분석함으로써 효과적인 중전기기 수출이 추진될 수 있도록 하여야 하며, 국내 생산기반이 어느 정도 구축된 소형, 소용량기기 및 국산화율이 높은 품목을 중심으로 수출유망 품목을 발굴하여 이들 품목생산업체를 적극 지원 육성하여야 하며, 특히 이들 업체에 대하여는 공진청, 중소기업진흥공단 등이 기술지도를 우선 실시하며, 또한 수출 증대 업체에 대하여는 Incentive를 부여하는 방

안을 강구토록 하여야 할 것이다.

#### 다. 기술개발의 혁신

기술자립화의 기반을 구축하기 위하여는 기술개발의 분위기 조성이 필요한데, 매년 정기 세미나 계획을 수립하여 경쟁국의 기술개발 동향과 기술개발 성공사례 발표 등 기술개발의 중요성에 대한 인식을 부각시키고, 설계기술 등 산업계의 연구개발 능력을 배양하기 위하여 정부출연 연구기관과의 공동개발 분위기를 조성하고, 산업기술연구조합 및 기업부설연구소의 설립 확대를 적극 유도하여야 할 것이다.

현행 전기시험검사제도의 개선과 도입기술의 소화, 축적 및 기술수출방법에 대한 정기교육 실시 등 기술개발을 위한 제반여건을 개선, 보완하고, 첨단산업용 대일지역 수입 시설재에 대한 특별 외화대출의 대상범위를 광 케이בל에서 UP

## 세계의 技術

### 産業界에서 활약하는 로봇

정밀한 로봇은 오늘날 산업세계에서 중요한 역할을 담당한다. 로봇은 여러가지 일을 정확히, 또 신속하고 안전하게 수행할 수 있으며, 사람이 작업하기에 위험한 환경에서도 작업을 할 수 있다.

예를 들면, 한 영국 회사에서 개발한 이 로봇팔은 자동차와 가정용품 업계에서 페인트 분무, 에나멜 분무, 분말 도장(塗裝) 및 거품 분사등의 작업에 이용될 수 있다. 15개국 이상의 국가가 로봇 시스템에 이 로봇팔을 장치했다.

이 로봇팔은 영국 디자인 카운실상과 스페인에서 시상하는 품질우수상을 받았는데, 이 팔의 운동은 실제 인간의 팔의 운동을 모방하고 있으며, 손목은 3개의 유연한 축을 가지고 있어, 구석진 곳에도 분사할 수 있다. 사진은 GEC 전자 프로젝트사의 시



험기사가 영국 미들랜즈의 럭비 소재 로봇 생산부에서 로봇팔에 분사기를 맞추고 있는 모습이다.

이 팔은 소형이고 따라서 관성력이 낮으

므로, 고속으로 분사하더라도 정확성을 유지할 수 있다. 이 팔은 또한 연소와 폭발 방지를 위한 엄격한 요구조건을 만족시키도록 안전하게 제작되었다.

S, 인버터 등의 전력전자기기까지 확대 조정함으로써 기술개발 및 설비투자 여건을 조성해 나가도록 할 것이다.

또한, 중전기 산업의 경쟁력 강화를 위한 최대의 역점사업으로 공업기반기술 개발사업과 기계류, 부품 및 소재 국산개발사업을 병행추진하여 부품 및 소재 개발에 박차를 가하고자 업체별, 품목별 수입부품 및 소재를 분석 파악하고 국산개발 장기계획을 수립하여 중전기국산화 대책위원회 및 전기연구소의 역할을 강화하는 방안이 모색되어야 할 것이다.

#### 라. 기업체질 개선 및 국제경쟁력 강화

중전기 제품의 품질을 향상시키고 수출을 증대시키기 위하여는 관련업체의 기업체질 개선과 국제경쟁력의 강화방안이 적극 모색되어야 한다.

중전기 전업체에 대하여 품질관리 등급제를 실시토록 하되 종합 중전기 제조업체는 전압력 부품공장을 분담하고, 기타 중전기 제조업체는 한전, 전기연구소 및 관련조합에서 분담하여 공업진흥청의 공장품질관리 등급제 운용요령에 따라 기술, 경영, 품질관리에 대한 지도를 실시하여 공장관리 상태별로 등급을 부여하는 방안을 모색하도록 하며, 실시결과에 대한 조치사항으로는 관련조합의 단체 수의계약 및 한전, 통신공사 등 납품점사시에 반영되도록 할 것이다.

또, 단체수의계약 제도는 중소기업 제품에 대한 구매확대로 중소기업 경영안정에 큰 역할을 하였으나 경쟁을 제한하게 되어 기술개발 및 품질향상에 대한 노력 부족 등 역기능 현상이 나타나고 있어 현행 단체수의계약 품목의 존치에 대한 적정성 여부를 면밀히 검토하여 해제가 필요한 품목이 있을 경우, 예시제를 운영, 개선해 나갈 방침이다.

또한, 관련조합 및 연구기관에서는 국내 제조업체의 기술수준과 세계 규격의 정도를 고려하여 단체규격을 제정, 활용토록 하고, 나아가 한전용과 민수용에 대해 다원화된 규격을 통일하

는 방안도 모색토록 할 것이다.

또한, 관련업체의 노후시설 개체 및 생산설비의 자동화, 유휴설비의 해외이전, Lay Out의 개선 등 생산성 향상을 위한 각종 방안도 병행 추진되어야 할 것이다.

#### 마. 국제협력의 전개

세계적으로 무역규모가 점차 확대되어 가면서 중전기 분야에도 국제간 무역, 자본 및 인적교류의 확대속에 세계경제의 상호 의존이 심화되고 있다.

과거 우리 중전기기업계의 산업형성이 주로 외자 의존으로 발전됨에 따라 기술수출 및 해외투자에 대한 여력이 부족한 상태에 있었던 것이 사실이다. 그러나 그 동안의 축적된 기술과 자본을 바탕으로 기술수출 및 해외투자도 가능하게 되었고, 이를 활성화하기 위하여는 가능성과 필요성의 인식이 우선 선행되어야 할 것으로 생각한다. 그러기 위해서는 세계 중전기산업의 기술동향 및 투자환경을 관련단체를 통해 수집 분석하고, 기술이전 및 해외투자가 가능한 업체에 대하여는 행정, 금융 등 각종 지원대책을 강구하여 나갈 것이다. 또 동남아 등 개발도상국의 경제개발계획을 수집하여 플랜트 건설에 우리 중전기기업계가 참여할 수 있는 방안도 모색되어야 할 것이다.

#### 바. 주변여건 조성

관련조합의 업무 활성화방안이 모색되어야 할 것이다. 조합은 관련업체를 대표하여 대정부 업무, 관련업체의 의견조정 등 전기공업 발전에 기여한 공이 크다고 할 수 있다.

그러나, 급변하는 국내의 산업환경에 순응하기 위하여 업무추진 방향도 기술지향적 및 국제지향적으로 개선되어야 할 것으로 생각한다.

또, 국내 전기공업계의 발전 육성을 위하여는 중전기 관련 제조업자 및 관련단체가 총체적으로 망라된 가칭 "전기공업회" 설립도 시급히 추진되어야 할 것이다.