

중전기기 품질향상과 국제경쟁력 제고방안

· 1 ·

강 영 식
한국전기연구소

1. 서론

우리나라의 중전기기산업은 1962년부터 시작된 정부의 경제개발 5개년 계획과 1964년에 실시된 무제한 송전과 함께 서서히 발전하기 시작하였다. 1970년초 중화학공업 육성정책에 따라 중전기기산업에 대한 투자가 활발하여졌고 선진국과의 기술 제휴로 변압기, 차단기 등 일반 송배전용 기기의 생산이 본격적인 궤도에 진입하였다.

그러나 기술개발을 위한 투자실적이 선진국에 비해 저조하고 자체 기술축적의 역사가 짧기 때문에 일부 품목을 제외한 대부분 중전기기의 국제경쟁력은 약한 것이 사실이다.

더욱이 전력전자분야는 국내의 대기업조차도 초보적인 기술단계를 벗어나지 못하고 거의 모든 기술을 일본, 미국 및 유럽 등지에서 수입하고 있는 실정이다. 근래와서 전기기기의 대용량화 및 초고압화 뿐만 아니라 고도산업 및 첨단 과학기술에 응용될 수 있는 전기기기의 출현이 요망되고 있으며 특히 경부고속전철 사업추진에 따라 새로운 중전기기 산업범위의 확대가 기대되고 있다.

한편 UR 타결과 WTO체제의 출범에 따라 국내 시장의 개방이 가속화될 것으로 예상되며 세계 중전기기 업체들의 세계화(Globalization) 전략은 국

제간에 새로운 협력관계를 필연적으로 요구할 것으로 보여 우리나라의 수출여건은 보다 악화될 소지도 있다. 대내적으로도 우리나라의 중전기기업체는 산업간의 불균형, 대기업과 중소기업간의 전문화미비, 기술수준의 낙후, 좁은 내수시장, 원자재가격의 상승, 선진국과의 기술예속 등의 많은 문제점들을 안고 있다.

그러나 '90년대 들어와서 한국전력공사의 기술개발지원으로 '92년부터 매년 200억원씩 5년간 1,000억원의 기술개발투자와 중소기업 기술개발자금 500억원의 지원으로 중전기기 분야의 기술개발은 활발히 진행되고 있으며, 전력수요의 지속적인 성장으로 발전설비 용량이 '93년 약 27GW에서 2006년에는 약 54GW 수준으로 확장될 전망이므로 이에 따른 전력설비의 증설이 막대할 것으로 예측되어 대단히 고무적이고 다행스러운 일이라 하겠다.

그러나 우리나라도 GATT체제의 정부조달협정에 가입하여 '97년 1월부터 이 협정이 발효될 예정이므로 국내 중전기기의 대단위 수요기관인 조달청, 한국전력공사, 통신공사 등 정부 및 정부투자기관의 입찰시장도 개방될 전망이다. 바 중전기기 업계의 꾸준한 기술개발과 경영합리화 등을 통한 대외경쟁력 배양에 큰 힘을 기울여야 할 것으로 생각된다.

본 조사연구 논문에서 현재 우리나라 중전기기 산업의 생산, 기술 및 품질현황과 주위여건, 지원 제도 등을 조사·분석하고 중전기기제품의 품질향상과 국제경쟁력 제고를 위한 향후대책에 대하여 기술하고자 한다.

2. 중전기기 산업의 현황

가. 중전기기 산업의 발전과정

1960년대 및 이전

1960년대 이전에는 간단한 배선기구와 소용량의 변압기 및 전동기 등의 생산에 국한되었던 우리나라 중전기기 산업은 점차 최대수요처인 전력산업의 발전과 우리나라의 공업화과정에 편승하여 발전되어 왔다. 1961년 특정외래품 판매금지법 및 공업표준화법의 제정으로 중전기기 전문생산업체가 설립되기 시작하였고, 1964년의 무제한 송전실시와 1965년의 농어촌 전화사업의 추진 등으로 인해 송·배전기기의 수요기반이 확대되어 중전기기 산업에 있어서 획기적인 발전의 계기가 마련되었으며, 1967년 기계공업진흥법과 무역거래법이 제정되어 내수시장의 보호와 산업육성책이 이루어져, 1960년대 후반에는 154kV급 초고압 변압기를 조립·생산하는 등 기술면에서 많은 진전을 이룩하였다.

1970년대

1970년대 초부터 본격화된 정부의 중화학공업 육성정책으로 중전기기의 국산화 개발이 촉진되었으며, 변압기, 개폐기, 전선 등을 중심으로 수출이 시작되었고, 1973년 장기기계공업 육성계획과 중화학공업 정책선언을 배경으로 산업용 중전기기 부문에도 대규모 투자가 이루어져 중전기기에 대한 양산체제가 구축되었다. 1970년대 후반까지도 계속된 설비투자의 확대에 따라 대용량 중전기기 및 발전설비의 국산화가 크게 진전되었으며, 345kV급 초고압기기의 국산화 실현으로 중전기기 산업이 본격적으로 발전할 수 있는 단계로 진입하였다. 이렇게 중전기기가 국산화되어 가면서 제품에 대한

성능평가의 중요성이 대두되어 중전기기의 개발 및 검수시험을 전담할 지금의 한국전기연구소의 전신인 중전기기시험연구소가 1970년대 중반에 설립되었다. 그러나 1979년 이후에는 석유파동에 따른 경기침체로 수요가 감소되면서 대형 중전기기에 대한 중복설비투자가 문제점으로 부각되기 시작하였다.

1980년대

1980년대 초반에는 건설경기의 침체에 따른 수요감소와 과잉된 중복투자로 가동률이 저하되어 많은 기업들이 경영난에 봉착하였으며 마침내 생산체계를 인위적으로 조정하는 사태를 겪게 되었다. 1980년말 중화학공업의 투자조정의 일환으로 중전기기부문의 생산체계를 발전설비의 생산을 일원화하여 한국중공업(주)이 전담하고, 초고압급승·변전설비를 효성중공업으로 일원화하고 현대중전기는 수출과 선박용 등 자체수요에 한정하여 초고압설비에 대한 투자를 할 수 있게 조정하였으며, 이천전기, 금성계전, 신한전기 등의 업체도 품목별로 전문화하도록 유도하는 정책을 추진하였다. 1980년대 중반에는 산업합리화 등 정부의 지원과 경영개선 등 업체의 노력에 힘입어 경영정상화가 진전되었으며 1986년 7월 대외경쟁력 향상을 위한 기술개발 촉진과 부품 국산화 추진, 생산전문화를 통한 안정적 가동의 기반조성을 위한 합리화 계획이 발표되어 산업경쟁력 향상을 유도하였고, 1987년 1월 효성중공업으로 일원화되었던 초고압기기 생산을 현대중전기, 이천전기 등 5개사로 다원화하였으며, 1989년에는 국내 산업용 중전기기의 최대 실수요자인 한국전력공사의 납품을 완전히 개방하였다.

1990년대

1990년 8월 중전기기중장기 기술개발 5개년 계획이 수립되었고, 1991년 한전자금지원으로 중전기기분야 제조업 경쟁력 강화를 위한 생산기반 및 공업기반기술 개발에 착수하여 중전기기의 연구개발에 박차를 가하고 있다. 2002년경 우리나라 최고

〈표 2-1〉 중전기 산업의 발전과정

발전 단계	주요 육성정책	주요 국산화 품목
〈1960년대 및 이전〉 수입의존 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○특정외래품 판매금지법(1961년) ○공업표준화법(1961년) ○무제한 송전 실시(1964년) ○농어촌 전회사업 촉진(1965년) ○무역거래법(1967년) ○기계공업진흥법(1967년) 	<ul style="list-style-type: none"> -간단한 배선기구 -소용량 변압기 -소용량 전동기 -배전반 및 유입차단기 -22.9kV급 이하 배전용 기기 -전력케이블 -154kV급 초고압 변압기
〈1970년대〉 국산화개발 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○중화학공업화 정책 선언(1973년) ○장기 기계공업 육성계획(1973년) 	<ul style="list-style-type: none"> -345kV급 초고압 변압기 -파뢰기
〈1980년대〉 경쟁력배양 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○중화학공업의 투자조정(1980년) ○초고압 중전기 부문 산업합리화(1986년) ○초고압 중전기 생산합리화 해체(1989년) ○중소기업의 경영안정 및 구조조정 촉진(1989년) 	<ul style="list-style-type: none"> -170kV급 초고압 차단기/GIS -362kV급 초고압 차단기/GIS -발전설비(20%) -전력전자기기 -전기로
〈1990년대〉 국제경쟁력제고 단계	<ul style="list-style-type: none"> ○GATT정부조달협정 가입 추진 ○각종 기술개발 사업의 촉진 및 강화(1990년) 	<ul style="list-style-type: none"> -광 PT, CT -800kV급 초고압 GIS -EHV/UHV급 자체설계기술 -초전도 전력저장기술

송전전압을 765kV로 격상함에 있어서 소요되는 UHV 급 송·변전기기를 순수 국내기술로 개발하고자 하는 계획도 이때 시작되었다. 1994년에는 한전 자금으로 중소기업 기술지원 자금이 별도로 마련되어 중전기기의 개발비를 조성하고 있다.

이상에서 기술한 중전기 산업의 발전과정을 요약하여 정리하면 표 2-1 과 같다.

나. 중전기 산업의 특성

기술적 특성

중전기 분야는 기술발전의 속도가 매우 느리며, 기술축적 및 기술이전에 소요되는 기간이 매우 긴 특성을 가지고 있다. 1960년대 이전부터 시작된 우리나라 중전기 산업은 그동안 외국제품의 복사, 기술제휴로 도입한 설계도면을 토대로 제품 및 부품의 국산화, 일부 부품의 개량, 일부 설계의 변경의 과정을 거치면서 어느 정도 개량기술을 축적하였으나 아직 자체적으로 설계할 능력과 설계데이터 및 설계검증설비가 부족한 실정이다. 대부분의 중전기기는 전기적 특성 및 기계적 특성을 공유하고 있을 뿐만 아니라 소요되는 기술도 단순 조립기술에서부터 최첨단 핵심설계 및 소재기술에

이르기까지 다양한 종합기술산업이다. 또한 중전기기는 종류 및 정격이 다양하여 표준화하거나 대량 계획생산을 하기가 어렵고, 주문생산의 비율이 높은 특성이 있다. 중전기기는 대형사고나 인명사고의 위험이 내재되어 있으므로 안전성과 내구성 등에 대한 성능보장이 크게 요구되고 있으며, 성능검증에 고도의 기술이 요구될 뿐만 아니라 소요되는 설비 및 비용도 아주 고가이다. 최근에는 중전기기 분야도 생산의 고도화와 합리화를 지향하는 전자응용제품의 성장이 현저하며, 또한 사무합리화에 따른 OA기기의 보급과 자동차 일렉트로닉스화 등으로 인한 소형전동기 부문과 전력기기의 토털가스화 경향으로 인한 SF₆가스절연 전력기기 부문이 급성장하고 있다.

산업경제적 특성

대부분의 중전기 산업은 기술 및 노동집약적 산업이며, 특히 대용량, 대형의 중전기기의 제조과정은 공장자동화가 어렵고 고도의 기술 및 노동의 질이 요구되며 대단위 설비투자가 필요한 반면 투자회임기간이 길어 자본회전율이 극히 낮은 특성이 있다. 중전기기는 국가기간사업인 전력을 고품질로 안정적으로 공급하는데 있어서 핵심적인 역

할을 할 뿐만 아니라 중간재의 투입이 많아 일반 산업의 기초가 되고 관련산업으로의 파급효과가 매우 큰 반면 소량으로 소요되는 중간재도 많아 수입유발계수가 높은 편이다. 현재 전력수요의 폭발적 증가로 인해 중전기기의 국내시장이 매우 크며, 향후 배전계통자동화와 765kV급 격상이 추진될 예정으로 있어 국내시장이 더욱더 확장될 것으로 예측되고 있다. 또한 세계의 전기에너지 사용량도 증가하고 있어 전원개발사업과 건설 및 산업설비에 좌우되는 중전기기분야의 해외시장도 크게 확장될 것으로 예상되고 시장개척의 가능성도 높지만 아직 국내기술수준이 취약하여 해외시장을 점유하기에는 어려운 실정이다. 최근에는 중전기기분야의 설비투자는 생산증강보다는 기업경쟁력 강화를 위한 합리화와 제품의 고부가가치화, 신제품 개발 등 질적 향상을 목표로 변화되고 있다.

다. 중전기기 산업의 분류

전기공업은 전기기기 즉, 전기를 발생시키는 기기와 전기를 수송하는 기기 및 전기를 이용하는 기기를 제조하는 산업으로서 전기기기를 중전기기와 경전기기로 크게 2가지로 분류할 수 있으며 중전기기는 전력사업자의 전력계통에 소요되는 기기 즉, 발전기 및 송·배전기기와 산업용 전기기기(또는 전기이용기기)들을 포함한다. 경전기기는 주로 민생용(가정용 및 산업용) 전기이용기기로서 가전기기들이 상당한 부분을 차지한다.

그러나 최근에는 산업구조의 급변과 전력전자기술, 제어기술, 소프트웨어기술 등의 발달로 기기의 기능과 응용범위가 확대됨에 따라 개념상의 변화가 초래되고 있다. 그리고 중전기기를 단일품으로 생산하고 구입하는 패턴에서 여러 개의 중전기기와 제어·정보처리기능이 함께 포함된 시스템을 생산·구입하는 형태로 바뀌고 있어 중전기기의 개념을 재정립할 필요성이 증대되고 있다.

또한 메카트로닉스 및 정보산업 등에 전력전자기술이 핵심기술로 등장하고 있으며, 컴퓨터에 의한 발전소 자동운전시스템, 자동급전, 전문가시스

템 및 각종 FA시스템 등에 중전기기의 핵심기술이 요구되고 있는 것과 같이, 서로 다른 산업이 동

<표 2-2> 중전기기의 분류

대분류	중분류	소분류(품목)
회전전기기기	㉑ 발전기	엔진발전기, 직류발전기, 교류발전기, 부분품 및 기타
	㉒ 전동기	직류전동기, 유도전동기, 크리치전동기, 정류자전동기, 서보모터, 소형전동기, 부분품 및 기타
	㉓ 전동기일체기	전동공구, 전동펌프, 송풍기, 산업용환풍기
정지전기기기	㉔ 변압기	변성기기, 변압기, 리액터, 전압조정기, 부분품 및 기타
	㉕ 변환 및 제어기기	실리콘 정류기, 충전기, 전력공급장치, 부동용정류기, 인버터, 컨버터, 기타
	㉖ 콘덴서	특고압, 고압, 저압
	㉗ 퓨즈 및 피뢰기	고압퓨즈, 저압퓨즈, 퓨즈링크, 피뢰기
	㉘ 전기로	전기로, 열처리로, 고정저항기
	㉙ 전기용접기	아크용접기, 저항용접기
개폐기기 및 개폐제어장치	㉚ 단자 및 금구류	부싱, 지지·핀·포스트·지선·인유·캡·현수애자, 애관, 금구류 기타
	㉛ 수배전반	배전반, 분전반, AVR, 제어반, 기동보상기, 배전함, 무정전전원장치, 강압기, 계기함, MCC반, 제어기, 기타
	㉜ 차단기	저압용 및 고압용(기중·유입·전자형·가스·누전·배전용·진공차단기, GIS, 기타)
	㉝ 개폐기기	저압용 및 고압용(지상설치고압·기중부하·가스절연부하·고장구간자동·전자·안전개폐기, COS, 단로기, GOS, 기타)
전선및케이블	㉞ 계측기 및 계전기	보호·제어계전기, 전자릴레이, 조작성위치, 검출스위치, 마이크로스위치, 기타
	㉟ 광·통신케이블	광화이버케이블, 통신케이블
	㊱ 가 공송전선	UHV송전선, OPGW, ACSR, 기타
전구및조명	㊲ 지중전력케이블	CV케이블, OF케이블
	㊳ 절연전선케이블	고무절연전선, 플라스틱전선, EV케이블, 기타
전구및조명	㊴ 백열전구	일반조명용, 자동차용, 반사형, 할로겐, 표시용소형, 적외선, 기타
	㊵ 방전램프	형광, HID, 네온글로, 글로스타트, 기타
	㊶ 조명기기	안정기, 등기구, 기타

일한 기술을 공유하는 경우가 많이 생겨서 산업구분이 불명확해지고 있다.

본 조사연구사업에서는 편의상 종래의 중전기기 분류방식에 따라 중전기기를 회전전기기, 정지전기기, 개폐기 및 개폐제어장치, 전선 및 케이블, 전구 및 조명 5개로 대분류하였다. 회전전기기는 발전기, 전동기, 전동기 일체기기의 3가지로, 정지전기기는 변압기, 변환 및 제어기기, 콘덴서, 퓨즈 및 피뢰기, 전기로, 전기용접기, 애자 및 금구류의 7가지로, 개폐기 및 개폐제어장치는 수배전반, 차단기, 개폐기기, 계측기 및 계전기기의 4가지로 전선 및 케이블은 광·통신케이블, 가공송전선, 지중전력케이블, 절연전선·케이블의 4가지로, 전구 및 조명은 백열전구, 방전램프, 조명기기의 3가지로 중분류하였다. 이 중분류에 속할 수 있는 중전기기를 품목별로 소분류하여 정리하면 표 2-2와 같다.

라. 중전기기 산업의 현황

(1) 국내현황

가) 중전기기 산업의 비중

우리나라 중전기산업은 1960년대 이래로 전력산업의 비약적 발전과 빠른 공업화 과정을 통하여 매년 큰 폭의 성장을 거듭하여 왔다. 그 결과 중전

〈표 2-3〉 중전기산업의 비중

구 분		연 도	1987	1991	1992
생산액 (백만원)	제 조 업(A)		113,905,180	205,699,006	226,816,626
	중전기기(B)		3,170,290	5,866,111	6,924,783
	B / A(%)		2.78	2.85	3.05
사업체 (개)	제 조 업(A)		54,389	72,213	74,679
	중전기기(B)		1,526	2,475	2,745
	B / A(%)		2.8	3.4	3.67
종업원수 (명)	제 조 업(A)		3,001,352	2,918,015	2,801,389
	중전기기(B)		93,045	95,014	97,642
	B / A(%)		3.1	3.25	3.46
1인당 생산액 (백만원)	제 조 업(A)		38.0	70.5	81.0
	중전기기(B)		34.0	61.7	70.9
	B / A(%)		89.5	87.5	87.5

주: 중전기기분야의 범위는 표 2-2 참조

자료: 통계청, 「1992 광공업통계조사보고서」, 1994.5

기기 산업의 총 생산액은 1987년부터 1992년까지 연평균 16.7% 정도로 생산이 증가하여 1987년의 3조 1700억원에서 1992년 현재 6조 9200억원에 달해 우리나라 전체 제조업 대비 3.1%를 점하게 되었으며, 이 기간 동안 사업체수는 12.5%, 종업원수는 0.1%, 1인당 생산액은 15.8%의 연평균 증가율을 보여 왔다(표 2-3 참조).

나) 중전기기 산업의 기업규모현황

우리나라의 1992년 현재 중전기기 산업의 기업체수는 총 2,745개사이며 이 중에서 종업원 19인 이하의 영세업체가 차지하는 비중이 63.2%에 달하고 300인 이상의 대기업이 차지하는 비중은 1.3%밖에 안되어 전체적으로 중전기기 산업의 영세성이 나타나고 있으며 특히 각종 제어반 업종에서 영세성이 심하게 나타나고 있다(표 2-4 참조).

다) 중전기기 산업의 전문화 현황

우리나라 중전기기 산업의 구조는 대기업과 영세기업과의 격차가 너무나 크고 총 기업체수에 비해 중전기기업의 비중이 적은 편이어서 기술개발을 하거나 전문화하는데 어려운 점이 많다. 대형·대용량 발전기 및 전동기는 효성중공업, 현대중공업, 이천전기, 대우중공업, 쌍용중공업 등의 대기업에서 종류 및 형식에 따라 비교적 전문생산하고 있으며, 초고압·대용량 변압기 및 차단기는 효성중공업, 현대중공업, 금성산전, 이천전기 등의 대기업에서 주로 생산하고 있다. 그러나 특히 주상변압기,

〈표 2-4〉 중전기산업의 기업규모('92)

구 분	사업체수	사업체수 (1~19인)	사업체수 (300인 이상)
311 발전기, 전기변환장치, 전동기	450	12	
312 전기공급 및 제어장치	688	10	
313 절연선 및 케이블	154	11	
315 전구 및 조명	304	3	
29142 산업용로	45	0	
29226 용접기	61	0	
31905 전기용 탄소제품 및 절연체제조업: 애자	34	0	
합 계	1,736	36	

자료: 통계청, 「1992 광공업통계조사보고서」, 1994.5

〈표 2-5〉 품목별 총수요 및 생산업체수('93년도)

품 목	COS	SF ₆ 가스 개폐기	주 상 변압기	강압기	누 전 차단기
총수요(억원)	54	105	301	87	20
기 업 체 수	13	13	23	26	12

〈표 2-6〉 중전기 기 계열화 지정품목

품 명	계열화 지정품목
적 산 전 력 계	단자블록, 상보석, 송차, 유리커버, 유리커버 밴드, 전류코일, 전압코일, 하보석
변 압 기	밸브, 브리샤, 1차부싱, 2차부싱, 2차부싱금 구, 탭절환기, 탭절환기핸들, 터미널, 플랜지
발전기·전동기	단자류, 단자박스, 브래킷, 외함, 환풍기, 환 풍기커버, 계기류, 릴레이
전 동 공 구	고정축전기(침형 및 탄탈륨 전해축전기 제외), 브러시집, 브러시홀더, 스위치, 외함, 자석, 카본브러시, 플러그브라치코드
전자개폐장치 및 보호장치	고정부, 단자관, 동작부, 보빈, 스프링, 크로스바, 홀더고정부, 기관, 동작부, 디스텐트 휠, 분말야금, 부싱, 손잡이, 아크상, 외함, 축, 커버, 크로스바, 플레이트

자료 : 중소기업협동조합중앙회

부하개폐기, COS, 소형전동기, 소용량 전력변환기 기, 수배전반 등 소형·소용량·저압 중전기기의 경우 수많은 영세기업들이 생산에 참여하고 있을 뿐만 아니라 다품목을 생산하고 있어 전문화가 어렵고 경쟁력 확보가 어려운 실정이다(표 2-5 참조).

(라) 중전기 산업의 계열화 현황

중전기 산업은 각 부품을 생산하는 전문 하청 기업으로부터 부품을 공급받아 모기업에서 조립·제작하여 완제품을 생산하는 것이 생산성향상과 전문생산에 의한 기술개발을 촉진하는 효과를 거 둘 수 있다. 중전기 산업의 계열화 사업추진을 위해 현재 변압기, 전동공구, 적산전력계, 유도전동 기, 발전기, 전자개폐장치 및 보호장치 등 6개 업 종에 52개 품목이 중전기 계열화품목으로 지정 되어 있으며 그 내용은 표 2-6 과 같다.

(마) 제품별 수급현황

중전기 산업 전체 수급현황 : 우리나라 중전기 기 산업의 전체 수급규모는 1993년 약 78억달러로

〈표 2-7〉 중전기기산업의 수급현황

(단위 : 백만불)

구 분		'90	'91	'92	'93	연평균증가율	
						'90~'93	'92~'93
공 급	생산	4,816	5,078	5,181	5,650	5.5	9.1
	수입	1,571	1,965	2,028	2,187	11.7	7.9
계		6,387	7,043	7,209	7,837	7.1	8.7
수 요	내수	5,432	5,903	5,936	6,414	5.7	8.0
	수출	955	1,140	1,273	1,423	14.2	11.8
자급도(%)		71.1	66.7	65.8	65.9		
수출비율(%)		19.8	22.5	24.6	25.2		
수입의존도(%)		28.9	33.3	34.2	34.1		

자료 : 한국전기공업협동조합

1990년 이후 연평균 7.1%의 비교적 높은 성장을 보여 왔다. 공급측면인 생산과 수입은 '90~'93년 사이에 전력생산량 및 내수시장의 지속적 확대와 핵심부품 및 소재와 전력전자기기의 수요증가로 각각 연평균 5.5%와 11.7%의 증가율을 나타내고 있다. 수요측면인 내수와 수출도 지속적인 공업발 전과 신제품의 개발부족으로 인해 각각 같은 기간 동안에 연평균 5.7%와 14.2%의 비교적 높은 증가 율을 보여 왔다. 표 2-7에는 전체 중전기 산업의 수급현황을 나타내고 있으며, 여기서 자급도는 ((생산-수출)/내수)×100, 수출비율은 (수출/생 산)×100, 수입의존도는 (수입/내수)×100을 의미 한다.

(바) 중전기 제품 수급현황

중전기 산업은 중간재의 수입·사용이 많아 1993년 수입은 20억 5600만달러를 기록하였으나 수출은 14억 6300만달러로 무역수지에서 적자이다. 중전기 제품 전체에 대한 수출은 '89년에서 '93년 사이에 연평균 8.1% 증가한 반면에, 수입은 같은 기간동안에 연평균 4.9% 증가하였다. 특히 최근 들어 수입증가율은 1% 정도로 아주 작은 반 면에 수출은 상당한 증가세에 있으며 앞으로도 크게 증가할 것이 예상되므로 국산 중전기 제품에 대한 수출전망이 아주 밝다는 것을 의미한다. 표 2-8 과 표 2-9는 각각 '89년부터 '93년까지의 대부분류 에 따른 우리나라의 주요 중전기 제품의 수출입

〈표 2-9〉 소분류에 따른 증진기기 제품의 수출입현황

(단위: 천 \$)

대	품 목 소		'93	'92	'91	'90	'89	구 분		'90	'91	'92	'93	
	중	소						수	입					
회	전	직류진동기	44,043	57,424	51,307	45,789	38,339	수출	341	414	2,961	186		
		단상교류진동기	266,624	183,114	183,725	177,039	183,318	수입	988	988	1,410	834	2,230	
	동	단상교류진동기	44,165	42,403	44,864	47,332	31,986	수출	10,770	9,702	12,423	11,781	12,633	
		다상교류진동기	36,800	28,313	28,857	16,149	18,754	수입	14,685	14,685	15,874	24,980	20,377	
	기	다상교류진동기	17,426	17,304	18,145	34,446	22,497	수출	540	656	540	962	1,852	2,824
		직교류경용진동기	66,001	55,112	64,745	42,326	29,410	수입	16,448	19,386	16,448	19,223	23,038	14,263
	진	소	13,335	14,807	17,572	8,395	8,287	수출	10,772	10,772	11,651	16,346	13,819	15,457
		부	7,343	8,367	8,870	6,895	7,496	수입	35,190	35,190	33,732	44,937	48,500	33,610
	기	소	10,149	11,020	12,453	10,431	12,144	수출	15,641	15,641	19,501	23,470	26,173	20,413
		부	77,090	68,368	77,062	55,902	64,955	수입	67,960	67,960	66,908	76,325	78,480	87,751
	기	소	129,118	142,958	144,341	152,970	123,509	수출	1,286	1,286	390	12	145	569
		부	376,768	343,274	363,259	299,145	308,289	수입	12,667	12,667	10,547	12,371	13,497	14,506
기	직류발전기	2,617	3,212	5,190	2,346	851	수출	16,927	16,927	19,891	23,482	26,318	20,982	
	교류발전기	3,113	148,068	13,144	6,145	4,275	수입	80,627	80,627	77,455	88,696	91,670	102,257	
기	소	2,436	3,229	4,140	436	389	수출	133	-	133	755	2,012	2,636	
	교류발전기	30,626	148,068	42,608	33,294	23,467	수입	4,376	-	4,376	5,424	7,307	6,476	
기	발전기	16,788	12,534	8,168	8,489	7,415	수출	16,394	16,394	10,162	10,751	12,977	16,235	
	발전기	76,183	63,452	63,088	65,419	40,012	수입	11,961	11,961	12,131	30,031	23,557	29,668	
기	부	8,549	1,723	3,791	1,493	6,010	수출	3,298	3,298	5,423	6,444	9,035	8,948	
	소	53,368	50,883	25,965	17,413	8,069	수입	165,899	165,899	218,591	239,294	187,317	183,764	
합	소	30,390	20,698	21,289	12,776	14,665	수출	1,216	1,216	5,333	2,879	5,916	13,405	
	소	204,131	273,653	144,805	122,717	75,923	수입	32,395	32,395	42,346	44,538	58,005	63,193	
합	소	159,508	163,656	165,630	165,746	138,174	수출	20,905	20,905	20,918	20,092	27,928	41,224	
	소	380,899	616,927	508,064	421,862	384,212	수입	210,255	210,255	273,068	313,863	268,879	283,101	
개	고압용개폐기	3,928	3,178	6,398	2,694	2,062	수출	95,936	95,936	106,295	120,894	129,423	144,476	
	개폐기	2,118	2,353	3,357	3,700	3,453	수입	488,363	488,363	528,494	584,299	537,125	567,626	
개	저압용개폐기	54,989	54,062	53,091	49,100	42,794	수출	193,957	193,957	215,020	238,109	224,867	250,056	
	개폐기	111,403	97,876	105,671	107,934	123,995	수입	153,558	153,558	147,858	165,679	174,329	116,254	
개	안전개폐기	2,478	1,925	1,053	1,334	1,173	수출	72,997	72,997	61,047	55,851	44,185	40,964	
	개폐기	8,423	6,156	4,747	4,281	5,615	수입	153,558	153,558	32,453	28,338	27,691	18,446	
개	부	5,418	4,127	1,485	707	1,300	수출	8,453	8,453	11,083	15,762	10,267	10,652	
	소	26,714	27,847	27,775	28,324	29,228	수입	1,750	1,750	4,643	4,503	3,265	8,146	
개	소	148,658	128,076	136,803	144,239	162,291	수출	275,407	275,407	287,150	309,722	279,319	301,672	
	소	148,658	128,076	136,803	144,239	162,291	수입	181,666	181,666	184,954	198,520	205,285	142,846	

대	품		구	'89	'90	'91	'92	'93	대	품		구	'89	'90	'91	'92	'93
	종	목								분	목						
정	전	류	수	36,120	35,838	34,245	32,476	31,249	자	출	수	1,440	777	2,343	5,018	3,972	
			수	9,115	8,131	5,596	6,614	42,852				5,704	6,504	20,005	19,607	15,350	
전	인	버	수	622	-	-	-	-	서	출	수	121,117	141,025	145,064	148,325	177,445	
			수	4,000	-	-	-	158,797				153,767	136,131	139,821	173,594		
출	력	전	수	4,999	2,712	3,040	4,141	3,274	합	출	수	470,032	524,297	572,171	532,038	580,033	
			수	1,980	1,144	1,860	2,367	2,173				662,948	591,764	700,282	690,317	655,601	
파	워	릭	수	245	64	22	31	457	동	제	수	4,781	8,765	10,430	14,534	18,224	
			수	1,119	1,455	1,213	1,622	867				14,524	5,451	7,179	8,477	10,059	
기	아	답	수	2,831	4,454	7,300	4,151	3,778	기	타	수	378	66	390	4,851	6,231	
			수	9,121	6,996	12,255	9,720	9,327				2,289	1,993	5,910	3,587	5,776	
기	기	타	수	12,623	19,999	38,243	34,367	33,563	소	출	수	5,159	8,741	10,820	19,385	24,455	
			수	30,913	31,800	29,794	26,579	23,169				16,813	7,444	13,089	12,064	15,835	
지	변	환	수	3,615	4,405	3,619	1,270	841	동	속	수	82,055	63,037	161,333	229,616	242,559	
			수	3,177	3,720	2,964	3,499	1,871				5,837	7,390	37,488	9,092	10,550	
기	최	전	수	61,055	67,472	86,469	76,436	73,162	광	섬	수	1,087	790	2,486	6,509	11,621	
			수	59,425	53,246	53,682	50,401	80,259				1,830	852	4,647	1,575	3,143	
기	용	속	수	4,593	12,354	6,191	2,040	4,357	소	출	수	83,142	63,827	163,819	236,125	254,180	
			수	69,388	39,905	50,651	51,217	57,054				7,667	8,242	42,135	10,667	13,693	
기	용	점	수	465	2,520	3,016	2,557	3,116	중	이	수	1,939	2,341	3,210	53	105	
			수	17,535	21,956	37,183	31,155	29,785				37	61	18	38	14	
기	기	타	수	961	2,821	3,713	3,046	4,305	플	라스	수	34,720	47,013	52,118	53,130	68,011	
			수	17,535	21,179	37,183	26,792	28,365				22,047	16,230	20,782	21,199	33,411	
기	소	출	수	6,019	17,695	12,920	7,643	11,778	고	무	수	3,377	1,743	3,339	3,599	4,765	
			수	104,458	83,040	124,519	109,164	115,204				1,927	2,022	2,654	3,459	2,188	
기	고	만	수	11	274	1,087	472	510	기	타	수	33,067	32,303	48,965	40,481	47,226	
			수	1,781	1,479	1,606	1,591	1,316				41,335	41,524	41,308	45,146	92,226	
기	저	압	수	1,449	1,879	2,347	2,987	3,074	소	출	수	73,103	83,400	107,572	97,263	120,107	
			수	5,623	14,784	16,094	46,176	17,818				65,346	59,776	64,762	69,842	128,275	
기	파	뢰	수	172	420	188	180	388	합	출	수	161,404	155,968	282,211	352,773	398,742	
			수	3,935	5,211	4,196	6,150	7,914				89,826	75,462	119,986	92,573	157,803	
기	소	출	수	1,632	2,573	3,622	3,639	3,972	전	구	수	97,075	114,015	117,453	125,678	117,708	
			수	11,339	21,474	22,616	23,917	27,048				51,585	57,319	58,564	58,759	55,684	
기	전	기로	수	3,362	7,605	12,031	11,658	8,032	합	출	수	111,012	93,755	67,825	63,846	63,985	
			수	141,559	88,779	144,809	142,912	126,300				32,599	48,059	33,548	31,166	38,883	
			수	141,559	88,779	144,809	142,912	126,300	합	수	208,087	207,770	185,278	189,524	181,065		
			수	141,559	88,779	144,809	142,912	126,300	합	수	84,184	105,378	92,112	89,924	94,567		

자료: 관세청, 「무역통계연보」, 1993.12

〈표 2-8〉 대분류에 따른 우리나라 중전기 제품 수·출입 현황

(단위: 천 \$)

품 목	구 분	'89	'90	'91	'92	'93	연평균증가율 (%)
회 전 기 기	수 출	138,174	165,746	165,630	163,656	159,508	12.38
	수 입	384,212	421,862	508,064	616,927	580,899	11.14
개 폐 기 기 및 제 어 장 치	수 출	96,936	106,295	120,894	129,423	144,476	11.05
	수 입	488,363	528,494	584,299	537,125	567,626	10.93
정 지 기 기	수 출	470,032	524,297	572,171	532,038	580,033	10.56
	수 입	662,948	591,764	700,282	690,317	655,601	10.02
전 선 및 케 이 블	수 출	161,404	155,968	282,211	352,773	398,742	12.89
	수 입	89,826	75,462	119,986	92,573	157,803	12.31
전 구 · 조 명	수 출	208,087	207,770	185,278	189,524	181,065	9.67
	수 입	84,184	105,378	92,112	89,924	94,567	10.38
합 계	수 출	1,074,633	1,160,076	1,326,184	1,367,414	1,463,824	8.1
	수 입	1,709,533	1,722,960	2,004,743	2,026,866	2,056,496	4.9

자료: 관세청, 「무역통계연보」, 1993.12

현황과 소분류에 따른 중전기 제품 수·출입현황을 나타낸다.

(2) 국외현황

가) 최근의 업계동향

해외 중전기업체의 기술개발은 주로 업체를 중심으로 이루어지고 있으며, 특히 미, 일, EC의 대표적 선발기업들이 여러 방면에서 전기공업의 기술개발을 주도하고 있다. 현재 해외의 중전기분야는 미국의 GE, Westinghouse, 일본의 미쓰비시, 히타치, 도시바, 유럽의 ABB, 지멘스 등이 중심이 되어 이끌어 가고 있다.

미국의 중전기 메이커는 채산성이 적은 부문의 매각과 성장부문의 매수와 같은 M & A를 활발히 진행하여 구조개편을 진행해 왔다. 예를 들면, GE는 세계시장에서 시장지위 1,2위만을 중점적으로 지원·육성하는 전략을 채택하여 기업간의 매수, 제휴를 꾸준히 추진하고 있으며 따라서 이 전략에 맞지 않는 사업분야를 매각해서 기업의 체질개선을 도모하고 있다. 한편 미국에서 GE 다음으로 제2위의 종합전기업체인 Westinghouse도 GE와 마찬가지로 저성장, 저수입사업의 매각, 합병과 고성장 사업분야의 기업매수 및 생산성향상

을 통해 사업재구조를 하고 있다(표 2-10 참조).

유럽에서는 '88년에 스웨덴의 최대 중전기업체인

〈표 2-10〉 세계 중전업체의 변동현황

업체명	일시	주요변동내용
ABB	'88. 1	-ASEA와 BBC를 합병함으로써 세계적 그룹으로 부상
	'89. 1	-북미지역의 발·배전 시장 진출을 위해 미국 WH와 합작하여 WH-ABB T & D사 설립후 인수
	'89. 4	-미국 GE사 중전기분야 90% 인수
Siemens	'88. 10	-영국 GEC와 자본협력 -세계시장을 15개로 분할하여 독립채산제 채택
GEC-ALSTHOM	'88	-Bobcock & Wilcox사(발전설비)와 제휴 -벨기에의 ACEC사 매수 -'90년 영국 GEC와 중전기분야를 50대 50으로 합병하여 GEC-ALSTHOM설립
Stromberg	'88	-ABB의 자회사로 흡수됨
WH	'88. 5	-발전, 송배전분야의 50%를 ABB에 이전 -현재 송배전분야는 100% 이전됨 -GE의 송·배전용 변압기 흡수후, Siemens에 이전

자료: 1) 상공부, 우리나라의 경쟁력 실태와 90년대 발전방향, 1991
2) U.S Department of Commerce, U.S. Industrial Outlook, 1990
3) GEC-ALSTHOM 홍보자료

ASEA가 스위스의 BBC를 합병하여 ABB(Asea Brown Boveri)를 설립하였으며 전통적으로 북구, 중동, 북미시장에서 강한 ASEA와 EC시장에서 강한 BBC가 합병함으로써 상호보완 관계를 구축하여 R & D를 비롯한 경영자원의 효율화를 도모하고 있다. 한편 ABB는 미국의 GE 및 Westinghouse가 중전기분야에 대한 투자를 재조정하는 기회를 이용하여 북미시장에 적극적으로 진출하여 GE 및 Westinghouse로부터 중전기분야의 상당부분을 인수하였다.

프랑스 최대의 중전기 기업체인 Alstom과 영국의 GEC도 ABB의 이러한 팽창정책에 대응하고 대규모화를 통한 R & D, 제작, 판매 등에서의 효율을 높이고자 '90년에 양사의 중전기분야를 합병하여 GEC-Alstom을 설립하였다. 현재 R & D는 주로 프랑스측에서 맡고 있으며 제작(조립, 부품가공 등)은 분야 및 품목에 따라 협력하고 있다.

(나) 시장전망

21세기의 중전기 시장은 1973년도 석유파동 이후의 세계 에너지소비량의 둔화, 컴퓨터의 출현과 전력전자분야의 급속한 발전, 신소재, 초전도 등 신기술개발, 신분야의 발생 및 타산업과의 융합화 등의 요인으로 인하여 커다란 구조적 변화를 예고하고 있다.

현재 EC, 미국 및 일본의 주요 중전기기업체는 지역별, 품목별, 비교우위에 입각한 생산 및 판매의 블록화를 확대하고 있다. 즉, 저압, 소용량 제품은 동남아 등 개도국으로 이전하고 있으며 고압, 중용량 제품은 한국, 대만, 인도, 동구권 국가들에게 넘기고 초고압 대용량 발전설비 및 송전설비는 선진국의 다국적 기업들이 독점판매하는 전략이다.

중전기 시장의 장래전망을 살펴보면 과거 중전기기의 매수형태는 변압기, 차단기 등 단품위주였으나 산업구조의 변동에 따라 점차 시스템화, 복합화하고 있고 수요구조의 다원화에 따라 타업종 혹은 유사업종간 협력체계의 필요성이 증대되고 있어 산업간의 융합화가 진행되고 있다. 그리고 전자기술의 발달과 공장자동화설비 증대에 따라 중

〈표 2-11〉 세계 중전기 산업의 생산전망
(단위: 억불, %)

구분 \ 연도	'90	'95	2000	연평균 증가율
생 산	2,000	2,300	2,800	3.2
수 출	700	1,150	1,700	11.6

자료: 日本 通産省, 21世紀の 重電産業を 考える會 報告書, 1989

전기 산업의 수요구조도 다양화, 고급화하고 있다. 품목별로 국제분업이 새롭게 정립될 것으로 예상되며 '80년대의 기업합병과 매수는 '90년대에도 계속될 것으로 전망된다. 또한 EC의 완전통합은 이러한 기업합병과 제휴를 더욱 촉진하여 주요 산업용기기의 경우 과점화 현상이 부분적으로 나타날 것으로 전망된다. 그리고 변압기, 차단기 등 생산과정에서 노동력이 다량으로 소요되는 제품은 선진국에서 우리나라 등 중간 기술공업국으로 점차 이전될 전망이며 초고압제품, 송변전 등의 자동화설비, 아몰퍼스 등 신소재를 이용한 저손실 제품, 자동화, 시스템화, 정보화 등과 관련된 전력전자기기, 발전소 건설관련 엔지니어링 분야 등이 성장할 것으로 전망된다. 기기별로는 기존의 전력기기보다는 발전소 건설관련 엔지니어링 분야와 생산설비의 고도화·합리화를 위한 전력전자기기, 자동화 관련기기 등의 생산이 크게 늘어날 것으로 보이며 이 분야가 중전기산업 신장의 주요인으로 등장할 전망이다. 결론적으로 미국 중전기 산업의 사양화와 일본업체의 공장 해외이전, 유럽업체들의 매수·합병 등의 추세에 비추어 볼 때, 앞으로 우리나라를 비롯한 개도국의 중전기 산업이 점차 확대될 전망이다.

중전기 시장의 수급전망은 산업사회의 기반구조적 특성과 전력사업과 밀접한 관련이 있으므로 단기적인 변동은 없지만 대체로 세계 전력소비 성장률로 예상되는 4% 정도의 성장이 예상된다. 한편 일본 통산성의 한 보고서는 2000년까지 세계 중전기 시장이 연평균 5.7% 정도로 증가하여 약 4500억불 규모가 될 것으로 예측하고 있다(표 2-11 참조).

☛ 다음 호에 계속