

지식기반산업사회에서 중전기산업의 생존전략

산 업 자 원 부
반도체전기과 박인호

1. 머리말

1887년 이땅에 처음 전기가 들어와 불을 밝힌 이후, 보잘 것 없는 백열전구에서 시작된 우리의 전기공업이 오늘날 몇몇 선진국을 제외하고는 업 두도 낼 수 없는 765kV급의 초고압전력기기 생산 국으로까지 발돋움 하고 연간 생산규모 10조8천억 원과 수출 18억불의 국가기간산업으로 성장했다는 점은 매우 뜻깊은 일이 아닐 수 없다.

그러나 '97년말부터 불어닥친 미증유의 IMF 경제위기는 변화와 경쟁에 제대로 적응하지 못하고 좁은 국내시장에 안주해온 우리 전기공업계에 뼈아픈 자성과 새로운 각오를 다지게 하는 천재일우의 더없는 계기가 되었다.

바꾸어 말하면 경영의 효율성 제고 및 부단한 기술개발 그리고 세계시장에서의 경쟁을 두려워하지 않는 과감한 도전정신만이 21세기 무한경쟁 시대에서 살아남기 위한 유일한 길이라는 점을 깨닫게 해준 소중한 시간이었다고도 말할 수 있을 것이다.

한편 정부의 정책방향도 국내 중전기산업을 21세기 지식기반사회에 대응하여 핵심역량 위주로 전문화된 대기업과 기술과 창의력으로 무장된 중소벤처기업 그리고 외국인 투자기업이 상호 경쟁하며 기술의 시너지 효과가 극대화 될 수 있는 산업구조로 전환시키고 산업의 허리에 해당하는 부품·소재산업의 적극적인 육성과 함께 향후 도래할 기후변화협약 및 신에너지 위기에 대응하여 초전도를 근간으로 하는 초전도전력기기, 산업을 21세기 돌파(Break Through)산업으로 육성하는데에 모든 정책적 역량을 집중할 예정이며 정부·기업·근로자 모두가 이러한 토대위에서 오늘의 어

려움을 발전적으로 극복해 나간다면 멀지 않은 장래에 우리의 전기공업은 세계적인 수준으로 부상할 수 있을 것으로 확신하며 이러한 관점에서 중전기산업의 현황, 세계 및 국내 중전기산업의 변화 동향과 아울러 정부의 향후 정책방향등에 대해 개괄적으로 살펴보고자 한다.

2. 중전기산업의 개요

가. 중전기산업의 범위

중전기산업의 범위는 전통적으로 전기에너지

의 생산, 수송, 공급에 소요되는 제반 설비는 물론, 각종 산업 및 가정에서 전기를 안전하게 사용할 수 있기까지의 제반 장비와 설비를 제조하는 산업으로 대별되었으나 최근 정보·통신기술의 급속한 발전과 산업간 융합화(Fusion)의 급진전으로 산업형태가 복잡화 및 시스템화되면서 전력전자 및 메카트로닉스 기술을 응용한 기기로 확대되고 있으며 신소재, 초전도기술, 디지털기술 등 첨단기술이 개발되어 각종 중전기에 적용되면서 중전기의 범위도 의료용, 환경산업용, 전기교통용 기기로 점차 확대되고 있다.

~1970년대 후반

- ◇ 전원용 중전기 : 발전기, 변압기, 차단기, 개폐기, 변성기, 정류기, 계전기, 수배전반, 콘덴서, 애자류, 금구류, 접속기구, 전선류, 계측기기
- ◇ 산업용 중전기 : 전동기, 용접기, 전동공구, 전기로, 전압조정기, 송배전기기, 공조기기
- ◇ 전동력 운반설비 : 엘리베이터, 에스컬레이터, 컨베이어
- ◇ 전기부품소자 : 축전지, 건전지, 자석류, 절연재, 전선기기, 자판기, 충전기



1980년대 -1990년대

- ◇ 종전의 전기기기 범위
- ◇ 전원용/산업용 전기기기 : GIS, 변환기기, 제어장치, 감시진단장치





- ◇ 중전의 중전기기
- ◇ 전동력운반설비 : 자기부상열차, 전기자동차, 고속전철
- ◇ 전기부품소자 : 2차전지, 전력용반도체
- ◇ 전력제어시스템 : 전력관리, 전력수송, 배전자동화, 분산전원장치, 계측제어, FACTS, HVDC
- ◇ 초전도 전력응용 : 초전도케이블, 초전도발전기, 초전도모터 기기
초전도한류기, 초전도에너지저장장치 (SMES)
- ◇ 의료용 전기기기 : MRI, X-ray, CRT, 의료진단기, 의료용 보조기, 인체기능보조장치
- ◇ 환경산업용 기기 : 전기집진기, 탈황탈질설비, 진공펌프, 폐수처리설비, 오존발생기

(그림 1)

나. 산업의 특징

중전기기는 주수요처가 전력회사 또는 생산현장이라는 특징으로 인해 일반상품과는 다른 몇가지 특성이 존재한다.

첫째, 국가 전력공급망 구축에 필수적인 자본재 산업이란 특성이 있다. 중전기기는 발전설비, 송·변전설비, 배전설비와 모든 산업활동 및 국민생활 전반에 전기를 공급하기 위해 필요한 설비를 생산·공급하는 유틸리티 산업이며

둘째, 고도의 신뢰성과 안전성이 요구되는 기술 집약산업이란 점이다. 고전압·대전류 특성으로 인해 고도의 기술이 요구되고, 안전성 및 신뢰성에 대한 장기간의 검증과 국제적 인증을 획득한 후에야 비로서 상품으로서의 가치를 가지게 된다.

셋째, 소량 다품종 주문생산 위주의 생산구조를

갖고 있다. 제한된 수요처를 대상으로 하고 교역에 있어서도 세계각국의 다양한 전력계통에 맞게 주문생산·수출됨으로써 모델 변경이 어렵고, 규격화 및 표준화에 고도의 전문성이 요구되는 산업이다.

넷째, 전력산업 및 여타산업의 설비투자에 증속되어 경기변동 영향이 큰 산업으로 발전·송변전·배전설비 및 각종 산업설비의 신설 및 증설계획에 따라 중전기기의 생산수요가 좌우되는 특징을 갖고 있다.

다섯째, 제품의 Life-Cycle이 길고 기술변화속도가 비교적 느린 산업으로 제품의 평균수명이 20년 정도로 길고, 단기간에 기술확보가 어려운 반면, 기술활용은 장기간 가능하다는 점이며

마지막으로 초기 설비투자액이 크고 투자비 회임기간이 긴 특성을 갖고 있어 규모의 경제(economic of scales)가 적용되는 중후장대형 산업이다.

〈표 1〉

일반 제조업과의 특징 비교

구 분	일 반 제 품	중 전 기 기
생 산 형 태	대량생산체제	소량주문생산체제
최종 수요자	불특정 다수인	국가전력담당기관, 산업체
시험인증 장벽	국가간 상호인증 성숙	KEMA, CESI 인증독점
사고피해범위	피해범위가 제한적	해당지역 전력공급중단
구매의 우선순위	성능, 디자인, 가격	안전성, 신뢰성, 성능

※ KEMA : 네덜란드 인증시험기관, CESI : Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano

3. 세계 중전기산업의 변화 동향

2010년에는 약 1조 1천억불 규모에 달할 것으로 전망된다.

가. 시장 동향

세계 중전기 시장은 '92년 2,700억불에서 연평균 12.9%('92~'97)의 높은 성장세를 지속하여 '97년에는 약 5,000억불 규모로 성장하였으며,

특히, 아시아(16.8%)와 미주(14.7%) 지역은 빠르게 성장하여 2010년경에는 중국, 동남아 등 아시아지역이 세계시장의 약 45%를 차지할 것으로 예상되어 미주, 유럽과 더불어 세계시장을 주도할 것으로 예상된다.

〈표 1-1〉

세계 중전기 시장규모 추이

(단위 : 억불, %)

구 분	1992	1994	1997	평균증가율 ('92-'97)	2000	2010
세 계 전 체	2,720	3,621	4,988	12.9%	7,253	10,827(100)
아프리카	40	48	57	7.1%	70	92(0.9)
미 주	635	862	1,259	14.7%	1,897	3,100(28.6)
아 시 아	776	1,254	1,685	16.8%	2,684	4,849(44.8)
유 럽	1,241	1,423	1,945	9.4%	2,547	2,653(24.5)
대 양 주	27	35	42	9.1%	55	134(1.2)

자료 : International Trade Statistics YearBook, 1997

나. 업계 동향

1) 핵심 역량 위주로 산업구조 개편

세계경제가 단일화 및 무한경쟁체제로 급속히 진전됨에 따라 ABB, Siemens, GEC, Alsthom 등 중전기 산업을 주도하는 세계 우수기업은 고부가가치 고급첨단 제품에 대해서는 핵심 역량 위주로 사업을 전문화하는 등 전략적 제휴(ABB와 Alsthom이 발전부문의 전략적 제휴('99))를 활발히 진행하고 있으며, 디지털경제 및 지식기반 경제화에 따라 전통적인 기술에 디지털기술, 네트워크 기술을 접목한 새로운 중전기기 상품개발로 소비자 주도의 고품질 다품종 생산체제로 전환하고 있다.

한편, 저가 범용제품에 대해서는 동남아, 중남미 지역에 현지공장을 설립하여, 현지시장을 점유하는 등 현지경영을 확산하고 있는 추세이다.

2) 지역간, 국가간 전력계통 연계사업 추진

전력산업의 구조개편 가속화로 지역간 국가간 전력계통 연계 사업이 활발하게 추진되고 있으며, 유럽국가간, 동북아시아국가간 전력계통연계가 가시화 되고 있다

다. 기술동향

1) 차세대 시장선점을 위한 과감한 기술개발 투자

전력전자기술, 디지털기술, IT 기술 등 신기술의 접목으로 기능의 복합화, 응용범위의 다양화를 추구하는 중전기기 제품의 디지털화가 급속히 전개

되고 있으며, 초고압 대용량의 전력기기, 전력변환장치 등 세계 최고·최대의 중전기기 개발에 과감한 투자를 하고 있으며, 에너지 및 환경 라운드에 대비하여 전기에너지 절약기술, 대체에너지 및 청정에너지기술, CO2 및 SF6 저감기술, 전기환경기술과 실용화 기기개발에 집중 투자하고 있다.

한편, New Millennium에 대비한 혁신적인 개념의 초전도 전력기기의 상용화를 위해 미국(SPI : Superconductivity Program Initiative), 일본(New Sunshine Program)을 통해 초전도 전력기기 개발, 유럽(CONECTUS : Consortium of European companies Determine to Use Superconductivity) 등 선진국은 국가주도의 전략 Project 에 막대한 개발비를 투입하고 있다.

2) 선진국간 기술결속 강화

선진국은 ISO/IEC(International Standard Organization, International Electrotechnical Commission), IAL(International Accreditation for Laboratory), STL(Short-circuit Testing Liason) 등 국제기구의 창설 및 활동강화를 통하여 안전성 및 신뢰성에 관한 기술규격 및 시험기준을 강화하고 있으며, 첨단제품 및 핵심 부품에 대한 기술이전 회피, 고가의 기술료 요구 등 선진국간 기술결속을 통하여 후발국에 대한 기술 장벽을 강화하고 있다

4. 국내 중전기기산업의 동향

국내 중전기기산업의 98년 생산액은 10조 8,369억원 규모로 제조업 전체 생산액의 2.6%를

점유하고 있으며 업체구성은 현대중공업 등 상위 5개사와 30여개의 중전기기업 및 3,000여개의 영세 중·소기업군을 형성하고 있어 타산업에 비해 취약한 산업구조를 가지고 있다.

그러나 최근 한전민영화 등 그간 독점체제로 운영되던 전력산업 전반에 걸친 구조개편작업이 급속히 진행되고 있으며 '97년말 불어닥친 IMF외환 위기로 인한 극심한 내수시장 침체 등 대내외적인 환경변화에 따라 국내 중전기기업도 내수 위주에서 점차 해외시장을 겨냥한 수출산업으로 전환하기 위한 노력을 하고 있다.

특히, 강력한 외국인투자유치정책 추진으로 외국 의 우수 중전기기업체가 국내시장에 직접투자방식에 의한 본격적인 진출을 시도함에 따라 외국업체와의 경쟁이 심화되고 있으며 전력수요의 증가에 따른 초고압 대용량의 고부가가치제품 수요가 급속히 증가하는 등 수요의 질적변화가 과거의 내수 의존형 생산구조하에서 볼 수 없었던 개방의 순기능으로 작용하여 관련기업의 기술개발에 대한 적

극적인 투자 및 해외시장의 적극적인 공략으로 연결되어 국내 중전기기업 경쟁력의 펀더멘탈(fundamental)을 강화시키고 있다.

가. 시장 동향

국내 중전기 생산액은 약 27억불('99년) 규모로 약 9억불('99)의 무역적자를 시현하고 있으며 적자규모가 증가추세에 있다.

주요 수출국은 동남아 25.8%, 미주 19.1%, 중국 18.4%, 일본 14.2% 순이고 주요 수입국은 일본이 41.6%, 유럽 21.5%, 미주 18.9%, 중국 10.9% 순으로 일본, 유럽, 미국 시장에 대한 의존도가 높다.

품목별 무역수지는 전선류를 제외하면 중전기 산업 전체가 적자를 시현하고 있으며 주요 수출품목은 변압기, 발전기, 저압용 변환장치 등 중저가 제품으로 이들 품목이 전체수출의 59.7%를 점유하고 있다.

〈표 1-2〉 국내 중전기 생산 및 수출입 추이

구 분		'96	'97	'98	99	평균증가율 ('96~'99)
생 산(백만불)		3,130	3,162	2,055	2,650	△5.40
내 수(백만불)		4,908	4,772	2,689	3,554	△10.20
교 역 (백만불)	수 출	1,154	1,155	986	1,146	△0.22
	수 입	2,931	2,766	1,620	2,050	△11.23
수출비중 (%)		36.87	36.53	47.98	43.25	수출/생산
수입의존도 (%)		59.72	57.96	60.25	57.68	수입/내수

※ 자료 : 전기공업통계, 한국전기공업진흥회, 2000. 3

〈표 1-3〉

중전기기의 국가별 수출입 규모 ('99년)

(단위 : 백만불)

구 분		발전기	전동기	변압기	개폐장치	변환장치	기타	소계
일 본	수 출	11	20	37	10	40	45	163
	수 입	29	131	105	192	46	350	853
동남아	수 출	18	19	133	44	17	64	296
	수 입	2	10	31	9	35	52	139
중 국	수 출	7	34	108	12	17	34	211
	수 입	1	18	127	13	41	24	224
유 럽	수 출	31	12	56	14	20	11	144
	수 입	74	52	30	124	44	117	441
미 주	수 출	36	27	88	16	30	22	219
	수 입	53	24	19	109	36	147	388
세 계	수 출	109	118	484	118	126	191	1,146
	수 입	160	236	313	448	202	691	2,050

※ 주 : 기타항목은 전동공구, 전기로, 전기용접기 및 기타 중전기기

〈주요 수출품목〉

구 분	전 체	변압기	발전기	변환장치
금액(백만불)	986	380	108	101
(%)	(100)	(38.5)	(11.0)	(10.2)

〈주요 수입품목〉

구 분	전 체	변압기	발전기	변환장치
금액(백만불)	1,620	345	214	185
(%)	(100)	(21.3)	(13.2)	(11.4)

주요 수입품목은 배전제어장치, 변압기, 전동기 등으로 전체의 44.9%를 차지하고 있으며 원천기술 부족에 따른 초고압기기의 수입이 대부분으로 이들 기술을 보유하고 있는 일본, EU, 미국 등으로부터의 수입이 전체수입액의 82.5%를 점유하고 있다.

2000년도 1/4분기 중전기기 수입은 전년 동기 대비 50.7%증가한 733백만불이며 수출은 17.7%(446백만불) 증가하였으나 수입증가율 대비 1/3수준에 불과하여 287백만불의 무역역조가 발생하고 있다.

수입이 대폭 확대되고 있는 이유는 IMF 이후 큰

폭으로 감소하였던 제조업 설비투자가 지난 해 유래 없는 수출증가와 내수호전에 따른 자금사정 호전으로 전기 및 전자, 자동차, 반도체, 화학 등 제조업을 중심으로 한 투자확대에 기인한다.

나. 산업동향

국내 중전기산업의 '98년 생산액은 10조 8,000억원 규모로 제조업 전체 생산액의 2.6%를 점유하고 있으며 업체구성은 현대중공업 등 상위 5개사와 30여 개의 중전기기업 및 3,000여 개의 영세 중·소 기업군을 형성하고 있어 타 산업에 비해 취약한 산업구조를 가지고 있다.

최근 한전 구조개혁으로 그간 독점체제로 운영되어 온 전력산업 전반에 걸친 구조개편작업이 급속히 진행되고 있으며 97년 말 불어닥친 IMF 외환위기로 인한 극심한 내수시장 침체 등 대내·외적인 환경변화에 따라 국내 중전기 산업도 내수 위주에서 점차 해외시장을 겨냥한 수출산업으로

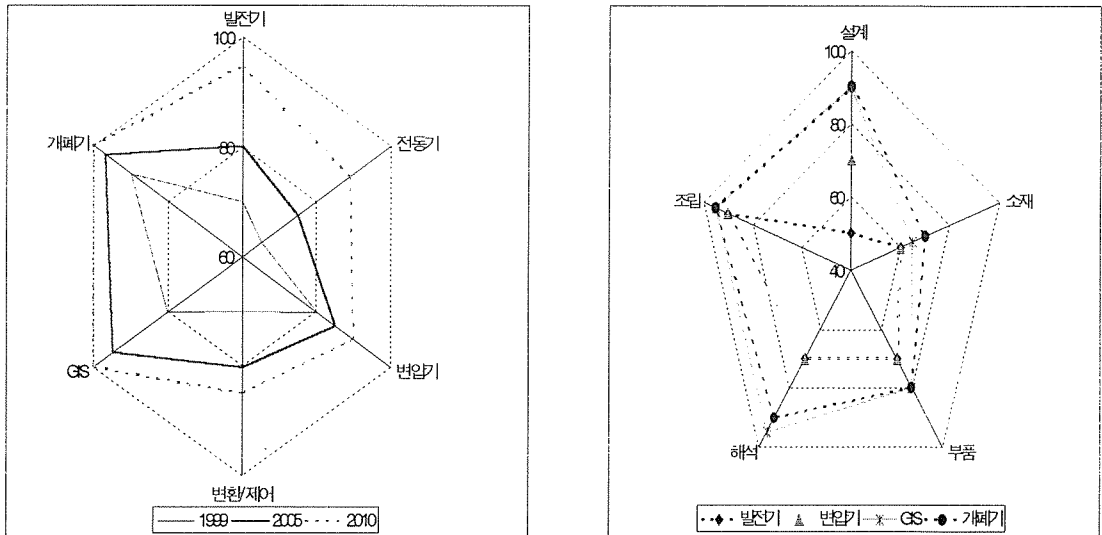
전환하기 위한 노력을 하고 있다.

특히, 강력한 외국인투자유치정책 추진으로 외국의 우수 중전기기업체가 국내시장에 직접투자방식에 의한 본격적인 진출을 시도함에 따라 외국업체와의 경쟁이 심화되고 있으며

전력수요의 증가에 따라 초고압 대용량의 고부가가치제품에 대한 수요가 급속히 증가하는 등 과거의 내수의존형 생산구조와 질적으로 다른 수요 변화는 관련기업에게 기술개발에 대한 적극적인 투자 및 해외시장의 적극적인 공략의지를 자극하고 있다.

다. 기술동향

주요 중전기기의 현재 기술수준은 대체로 선진국의 70~80% 수준이나, 기기별 핵심요소기술의 현재 수준은 소재부문이 선진국의 50~70% 수준으로 낮으며 조립부문은 거의 선진국 수준에 도달하였고 2010년도에는 전반적인 기술수준이 선진



(그림 1-1) 주요 중전기 기술수준 및 핵심요소기술 수준비교

국 수준에 근접할 것으로 전망된다.

전력전자 기술을 접목한 고부가 디지털 분야의 경우, 기술경쟁력이 상당히 낮아 전략적 육성을 위한 기반요소기술의 조기 국산화와 소재·부품 등 디지털 핵심요소기술 개발을 통한 안정적 수행기반 조성이 시급한 실정이다.

라. 국내 중전기 산업의 문제점

1) 기술측면

해외 기술도입 선호로 설계, 해석기술 등 원천기술 개발능력이 부족하여 고부가가치 핵심부품 및 소재, 설계기술에 대한 기술도입의 악순환이 지속되고 있다.

'98년까지 해외기술도입 건수는 총 535건에 135백만불에 달하며 특히 '92~'98년까지의 기술도입 건수는 8.2%에 불과한 반면 기술료 지급액은 49.5%(6,555만불)에 이르러 고부가 핵심기술에 대한 기술도입이 심화되고 있다.

〈국가별 연도별 중전기 기술도입 건수〉

(단위:건)

연도 국 별	'62~'76	'77~'86	'87~'91	'92~'98	합 계
미 국	8	33	52	13	106
일 본	56	166	105	21	348
유 럽	5	26	26	6	63
기 타	-	9	5	4	18
합 계	69	234	188	44	535

자료: 전기기기 기술도입현황 한국전기연구소, 산자부관련자료

종합적 연구개발 추진체계도 미흡하여 기술 및 기능의 축적이 부족하고 신기술 및 제품에 대한 전략적 선택과 집중이 부족하여 독자적인 모델의 신기술 개발능력이 부족하다.

또한 System Engineering 기술 부족으로 제품 불량율이 3~4%에 달해 선진국의 1%미만에 비해 매우 높고 첨단 고부가가치 제품은 일본, 유럽 등에 비해 5~10년 정도 낙후되어 있는 등 전반적으로 品質 및 성능이 낮은 수준이다.

개폐기, 중형 유도전동기, 변압기 등 범용제품의 경우에도 중국, 동남아 등 후발국과 기술격차가 크

지 않은데다가 최근 다국적기업의 동남아 현지생산이 본격화되고 있으며 중국, 인도 등 요소기술 보유국의 시장진입으로 국산품의 경쟁력이 위협받고 있는 실정이다.

2) 산업구조 측면

대기업과 중소기업간 협력체제가 미흡하고 제품 생산 전문화의 네트워크가 갖춰지지 않아 업체간 중복, 과다경쟁구조를 가지고 있다.

제품생산구조에 있어서도 중·저가 범용기기 위

주의 생산구조로 국내업체간 출혈경쟁이 만연하고 있으며 설비와 기술의 해외도입으로 고부가 벤처 기업의 활동이 저조하고 고부가 S/W중심의 산업 구조가 취약한 실정이다.

3) 산업기반 측면

중소기업의 기술 및 기능인력이 부족하고 체계적인 전문인력 양성 프로그램도 미흡하여 연구, 기술, 마케팅 분야의 전문인력이 부족한 실정이다.

국내·외 기술정보망의 미비로 기술 정보를 습득하는데 어려움을 겪고 있으며 기술담보에 의한 대출 등 기술에 기반한 인프라가 미비한 실정이다.

4) 마케팅 유통 측면

한전이란 안정적인 공공시장의 존재로 해외 수요 창출을 위한 시장개척 노력 미흡, 전 사적 차원의 원가 혁신노력 부족 등 내수중심의 경영이 지속되어 급변하는 대외 경제환경 변화의 사각지대에 안주하여 첨단 고부가가치 산업으로의 구조전환에 실패하였다.

해외시장 확보에 있어서도, 인터넷 및 해외 계열사 등을 활용한 유통망 확충노력이 미흡하고 신속한 A/S체제의 미비로 국산제품에 대한 해외 시장에서의 인지도가 낮은 상태에 있어 기존의 중·저가 범용제품은 중국, 동남아 등 개도국의 시장 진입으로 가격경쟁이 심화되고 있으며 첨단 고부가가치 제품에 대해서는 품질과 기술 경쟁력이 뒤떨어져서 고전하고 있다.

5. 중전기 산업의 발전전략

가. 기본방향

정부는 2004년 세계시장 점유율 3%, 세계 7위의 중전기 산업국 진입을 목표로 첫째, 전력산업의 구조개편, 산업의 전자경제(e-Economy)화, 디지털화에 대응하여 중전기 산업의 구조고도화 및 수출산업화로의 전환을 촉진하고

둘째, 중전기 산업의 허리역할을 담당할 부품·소재산업의 기술개발을 전략적 선택과 집중방식으로 특화 육성하여 세계적인 기술경쟁력을 확보하며

셋째, 환경 친화적이며 에너지 효율을 혁신시킬 차세대 유망기술인 초전도기술의 산업화로 전력산업을 고부가가치화, 고품질화 구조로 전환시키고

넷째, 연구시설 확충, 연구인력 양성을 통하여 기술개발의 인프라를 구축하며 국내 품질인증 수준을 선진화하고 상호인증, 해외투자 강화, 국내투자유치 등 국제간의 협력기반을 구축하는 기본 방향을 설정하였다.

나. 세부추진 계획

1) 전력산업 구조개편에 따른 중전기 산업의 구조고도화

전력시장을 장기적으로 다수의 발전회사, 송전회사, 다수의 배전회사로 수직적, 수평적으로 분할함으로써 전력시장에 경쟁을 도입하여 전력시장을 효율적으로 운용하고자 하는 전력산업 구조개혁으로 전력생산 부분의 가격경쟁력을 확보하기 위한 중전기 산업의 구조개편작업을 선도하며 전력산업 및 중전기기산업의 개방, 강력한 외국인투자유치정책의 추진 등으로 외국의 우수 중전기기업체가 국내시장에 본격적으로 진입하는 국내산업의 경쟁구도 변화에 따라 국내·외적 경쟁력을 강화하기 위한 국내 중전기기산업의 구조고도화를 추진할 계획이다.

세계 7위권
중전기 산업국 진입
세계시장 점유율 : 3%

국제 경쟁력 강화

- ◆ 세계적 수준 국제공인시험인증기관 구축
- ◆ 고부가가치 핵심부품소재기술 개발
- ◆ 산업구조 고도화 및 수출 신시장 개척
- ◆ 차세대 시장선점용 초전도 실용화 기술 개발

BENCHMARKING

첨단 전기기술

- 신전력시스템 기술
- 신중전기 기술
- 신전기소재 기술

- CRIEPI(일본)
- ETL(일본)
- ANL(미국)
- KEMA(네덜란드)

첨단 기술기반구축

- 품질 및 신뢰성 향상을 위한 인프라 구축
- 전기업계 DB구축 및 기술정보 지원
- 첨단기술특허 등 지적재산권 확보

중전기 생산품목을 기후환경협약, 에너지 위기에 대응하기 위한 컴팩트화, 장수명화, 무유지보수화한 환경친화형 제품, 디지털기술과 신소재를 응용한 메카트로닉스 고효율 제품, 그리고 남·북한간 및 동북아시아 국가간 전력계통 연계와 KEDO 사업 진행에 따라 전력계통 연계에 소요되는 초고압 대용량의 고부가가치 중전기기를 생산하는 산업구조로 전환하고 산업의 디지털화 및 글로벌화, 핵심 부품의 전문화 및 특성화로 인해 독점적기술, 마케팅능력, 규모의 경제 등과 같은 기업 특유의 독점적 우위를 확보하기 위해 대기업과 중소기업간의 관계를 상호보완적, 수평적 산업구조로 조정하며 특히, 벤처기업 등 기술력이 우수하고 발전가능성이 높은 전기부품 전문기업을 발굴하여 세계일류 중견기업(Star Company)으로 집중 육성할 계획이다.

2) 첨단 핵심 전기기기 및 부품 기술개발

중전기산업의 허리 역할을 담당하는 핵심부품·소재 기술개발 5개년 계획을 수립하여 기술분야별로 실정에 맞는 육성계획을 추진할 계획이다.

고도의 기술축적으로 세계시장에 진출하여 세계시장의 상당부분을 장악, 부품공급기지로서의 역할을 수행할 수 있는 분야는 Global-Sourcing 분야로 특화하고, 해외수입의존도가 높아 기술자립 이전에는 수입유발적 산업구조를 탈피할 수 없는 분야는 국산화에 주력하는 공급경쟁력 강화분야로 특화하며 완제품의 파급효과가 큰 차세대 부품분야는 기술혁신분야로 특화하여 이들 분야를 중심으로 핵심개발과제를 발굴, 연차별로 집중 지원할 수 있는 체계를 구축할 계획이다.

기술개발 형태에 있어서, 기술파급효과가 큰 대

형 복합 기술개발 과제의 경우에는 산·학·연 공동개발로 추진하고, 선진기술 확보를 위해 국제공동연구도 추진하며 국내 기술개발이 어려운 특수기술에 대해서는 특수기술을 보유한 외국기업을 전략적 투자유치대상(Targeting)으로 선정하여 투자유치를 적극 추진할 계획이다.

3) 기술기반 인프라조성

중전기 산업은 그 특성상 신뢰성 및 안전성에 대한 검증이 무엇보다 중요하고 세계 30개국 이상에서 제조물책임법(PL)이 전기분야에 대해서 적용되고 있으나 국내에는 국제적 시험인증기관 및 제품인증기관이 없기 때문에 산업체에서는 제품의 적합성 인증서를 받기위해 외국의 제품인증기관에 의존해야 하는 실정이다.

정부는 중전기분야의 수출산업화 정책의 일환으로 중전기 성능평가능력 향상을 위한 시험검사 인력의 육성 및 전문화를 도모하고 국제수준의 시험설비를 확충, 국내시험기관의 조기 공인인증 시험기관화를 추진할 계획이며, 이를 위해 금년 사업비 5억원을 시작으로 5년동안 중전기 국제상호인증체제 구축사업에 45억원을 투입 설비, 교육체제 및 인력양성등 기반구축을 마련할 계획이다.

아울러 공식국제인증기관의 전단계인 유럽인증기구(EA)의 Associating Member로 가입을 추진하고 디지털화 및 신기술 적용에 따른 국제적 전기기술기준 및 성능평가규정의 제·개정에 관련된 국제활동을 강화하여 점차적으로 국가간 상호인증제도 및 국제인증기구인 세계시험인증기구(ILAC), 세계단락기구협의회(STL)에 가입 추진을 지원할 계획이다.

또한 국내 중전기기 산업체의 99%를 차지하고 있는 기술력 있는 중소기업의 기술, 자금, 인력, 마케팅 능력을 강화하기 위하여 기술신용보증기금과 기술평가협약을 체결, 담보없이 기술만으로도 자금 활용이 가능하도록 기술평가보증제도를 시행하고

기업별 전문화 및 상호보완적 연대를 유도하기 위해서 중전기기산업 종합정보 및 기술지원센터를 설립하여 기술 및 시장에 대한 국내·외 정보를 D/B화하고 네트워크화해서 관련 중소기업에게 제공하며 전자상거래, 네트워크 마케팅의 도입을 앞당기기 위하여 중전기기 제품의 표준화와 물류정보망 구축 등을 지원하여 21세기형 선진 유통기업의 기반을 마련할 계획이다.

4) 국제 마케팅 능력 강화

대외 신인도가 낮은 국산 브랜드의 이미지를 제고하고 국내 기술력에 대한 홍보를 강화하기 위하여 유망 해외전시회 참가 및 수출촉진단 파견을 지원할 계획이다.

동남아 등 후진국 전력기술인력에 대한 전문교육을 실시하고 아프리카, 중동지역의 전력청 관계자를 초청하여 수출잠재시장 확보 및 해당국내에 대한 이미지를 제고하고 수출주력시장인 동남아와 잠재시장인 중남미에 현지생산공장을 설립하는 등 해외 투자를 강화하여 수출거점기지로 활용할 계획이다.

늘어나는 일본과의 무역역조를 해소하기 위하여 대일전력기자재 수출협의체를 구성하여 업체간 신속하게 정보를 교환하고 국내기업간 중복 과당 경쟁을 방지하여 적극적인 대일시장 공략을 추진하며 그동안 전쟁과 내전으로 전력설비가 황폐화 된 이란, 이라크 등 중동지역의 電化복구작업에 우리기업의 참여를 적극 지원할 계획이다.

특히 고도성장을 지속하고 있는 아시아시장 중에서 중국이 최대 수출시장으로 부상함에 따라 중국시장에 대한 집중공략을 추진할 계획이다.

5) 초전도기술의 산업화 기반조성

효율향상의 개념을 근본적으로 바꿀 수 있는 돌파산업(Break Through)으로 전력공급시스템, 환경 등 응용분야가 넓어 산업화 시, 엄청난 경제적 사회적 파급효과가 기대되고 기후변화협약 및 에너지 문제 대응에 가장 효과적인 수단으로 인식되는 초전도기술이 선진국을 중심으로 기초연구단계를 넘어 본격적인 산업화 단계에 진입하고 있다.

정부도 초전도기술의 산업화 추진계획을 수립하여 2010년 세계 5대 초전도산업 국가 진입을 목표로 초전도 종합기술개발전략(K-Supercon 21 Project)을 수립하여 정부 부처간 유기적 역할 분담으로 기술혁신적 R&D 자립기반을 구축하고, 초전도기술산업화지원센터(SINTEC) 설립, 초전도 기술의 지역별 산업특화를 위한 광역초전도 벨트라인(Supercon Belt Line) 구축으로 초전도 기술의 산업화 환경을 조성할 계획이다.

또한 지원인프라로서 초전도 표준화 및 신뢰성 평가센터(KOSSREC)를 설치하고 초전도 고급인력을 양성하기 위한 대학내 관련학과를 신설·확대하며 국가 장기전력수급계획에 초전도 전력기기의 도입시기를 명시, 시장에 대한 예측가능성을 부여하여 기업의 참여를 유도하는 초전도 기술의 시장창출 기반을 조성할 계획이다.

- ※ 참고) 1. 초전도기술의 산업화 추진 요약
2. 중전기기 기술개발자금 지원사업 요약
3. 중전기기 부문 주요 R&D 사업 요약

1. 초전도기술의 산업화 추진

추진현황

- 『초전도기술의 산업화 추진』 발전방안 기본계획 마련('00.4)
 - 관련기관 전문가 의견수렴을 통해 기본(안) 마련(결재중)
- 선진국의 『초전도 관련정책 및 기술개발동향 조사단』 파견(5.24~6.3)
 - 日本(국제초전도기술센터, 국립금속재료연구소), 미국(Argonne National Laboratory, 국립강자장연구소)
- 초전도기술의 산업화 발전전략 수립을 위한 『연구용역』 실시(5.23)
 - 한국산업개발연구원(KID), 05-07(3개월), 3천만원

향후 계획

- 『초전도기술산업화 지원센터』 설립 추진 협약 체결('00.6월중)
 - 사업비('00) : 7억원(정부 4억원), 2000년 산기반조성 신규사업으로 추진
- 『K-Supercon 개발사업 프로젝트』의 연구기획 추진(차세대기획 연계)
 - 과기부 21세기 프론티어사업과 공동 추진
- KID 용역결과를 바탕으로 『초전도기술의 산업화 종합계획』 마련('00.9)

- 기술혁신적 자립기반구축, 초전도기술의 산업화 환경조성, 지원 인프라 구축
- 돌파산업 육성계획과 연계한 『01년 예산, 300억원 확보』 추진
 - 초전도 기술개발사업 (R&D) : 30억원('00, 소요) ⇒ 100억원('01)
 - 초전도기술산업화 지원센터 : 4억원('00, 확정) ⇒ 50억원('01)
 - 초전도신뢰성평가센터 설립 : 10억원('00, 소요) ⇒ 30억원('01)
 - Supercon Valley(경인, 대전, 창원) : 120억원('01)

2. 중전기기 기술개발자금 지원사업

추진현황

- 중전기기 기술개발자금은 한전이 실시한 "중전기기 생산기술사업('91-'95)"의 기술료를 중소기업의 기술개발에 재투자하기 위한 자금조성
 - '94.12 : 한전 생산기술개발사업 기술료를 "중전기기 기술개발자금"화 방침 확정
 - '95. 8 : "중전기기 기술개발자금" 조성·관리 협약 체결(한전⇄전기진흥회) (회전기금화 및 한국전기공업진흥회를 관리기관으로 지정)
- '99년말까지 총124.1억원의 자금이 조성되었으며, 2005년까지 총351.5억원의 자금이 조성될 계획임

(단위 : 억원)

구분	'97	'98	'99	'00	'01~'05	계
조성액	52.5	34.0	37.6	50.5	176.9	351.5

- '98년 최초 자금지원 이후, 조성자금의 규모증가에 따라 매년 지원규모를 확대하고 있으며 '00.5월 현재까지 46개 업체에 114억원 지원

향후 계획

- 기술평가보증제도를 통한 중소기업의 담보대출 부담 해소
 - 기술평가보증협약에 따라 담보여력이 부족한 중소기업에 무담보 지원
- 핵심전략과제에 대한 지원한도 확대
 - 고부가가치 핵심과제에 대해 3년간 최대 15억

원까지 지원

- ※ 전기사업구조개편과 연계한 『중전기산업 구조고도화 계획』 수립추진(9월)
- 정책연구기획사업으로 한국전기연구소에서 용역추진('00.5~7)

3. 중전기 부문 R&D 사업

중기거점·차세대 개발사업

- 초고압전력기기 개발사업 등 2개사업이 진행중
 - 정부지원 : 40억원('99) ⇒ 87억원('00, 예상)

(억원)

구분	사업명	기간	주관기관	정부지원액		비고
				총예산	'00	
계속 (2)	초고압 전력기기 개발사업	'97-'01	전기연구소	84	23	중기거점
	자동제어반 국산화연구시설 확충사업	'97-'02	전기연구소	71	16	중기거점
신규 (2)	DSP형 전력제어진단시스템	'00-'04	(전기연구소)	106	18	중기거점
	초전도 산업화 응용기기개발	'00-'10	(전기연구소)	300	30	차세대
계	4개 사업			561	87	

※ '00년도 신규사업은 10월경 확정 예정

산기반조성사업

- 핵심전기기술인력양성사업등 5개사업이 추진 - 정부지원 : 26억원('99) ⇒ 34억원('00, 확정, '00년 2개사업 신규추진계획)

(억원)

구 분	사 업 명	기 간	주관기관	정부지원액		비 고
				총예산	'00	
계속 (5)	핵심전기기술인력양성사업	'97-'01	전기연구소	16	4	인력양성
	융접기술인력양성사업	'97-'01	대전산업대	22	4	"
	전기기기 성능평가기반구축사업	'96-'01	전기연구소	26	8	기반구축
	자동제어반 국산화연구시설구축	'97-'02	전기연구소	23	4	"
	초전도 응용기술기반구축사업	'97-'02	전기연구소	26	5	"
신규 (2)	중전기기 국제상호인증체제구축	'00-'05	전기연구소	37	5	"
	초전도기술산업화 지원센터설립	'00-'05	전기연구소	36	4	"
계	7개 사업			186	34	

