

우리나라 중전기기 산업의 현황과 전망

김 세 종*

(*상공자원부 전자정보공업국장)

1. 국내 중전기기산업 동향 및 전망

- 수출증가율이 수입증가율을 상회하고 있으나 국내 기술력 취약에 따른 수출증대 한계성 및 수입수요 상존으로 만성적 무역적자

1.1 중전기기 산업의 발전과정

기 간	국내경제여건 및 동향	중전기기 주요 육성정책
<ul style="list-style-type: none"> ○ 제1차 5개년 계획 (62~66) ○ 제2차 5개년 계획 (67~71) ○ 제3차 5개년 계획 (72~76) ○ 제4차 5개년 계획 (77~81) ○ 제5차 5개년 계획 (82~86) ○ 제6차 5개년 계획 (87~91) ○ 제7차 5개년 계획 (92~96) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무제한 송전설시(64.4) ○ 농어촌 전화사업추진(65.12) ○ 기계공업진흥법 제정(67.3) ○ 중화학공업 육성정책 선언(73) ○ 중화학공업 투자조정 실시(80.10) ○ 공업발전법 제정 ○ 주택 2만호 건설계획 수립(89) ○ 제조업 경쟁력 강화대책 수립(91.3) ○ GATT 정부조달협정 가입 추진 - 중전기기 관수시장 개방 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 수요기반 확충으로 중전기기 발전 계기 마련 ○ 154KV급 중전기기 개발 ○ 345KV급 중전기기 개발 ○ 한전 국산개발채택제도실시(국산품 우선사용, '76) ○ 초고압 중전기기의 투자조정 실시(80.10) - 생산 및 판매는 효성으로 일원화 ○ 초고압 중전기기의 산업합리화 추진(86.7) - 중전기기의 투자조정 연장(86~89, 3년 연장) ○ 154KV급 중전기기 투자자유화 추진(89.6) - 산업합리화 종료 및 국내·외 업체의 투자자유화 ○ 중전기기 기술개발 5개년계획 수립(90.8) ○ 중전기기산업 경쟁력강화를 위한 90년대 추진전략 수립(91.3) - 115개 과제에 1천억원 지원 ○ 민수용 중전기기 시험·검사제도 개선(92.5) ○ 한전의 구매제도 개선(93.6) ○ 한전양허시 중전기기 일부품목 제외 ○ 21세기를 향한 중전기기산업 발전 전략 연구(93.12~94.11)

1.2 생산 및 수출 동향

- '93년에는 생산 57억불로 전년대비 9.1%의 안정적 성장
- '93년 하반기부터 제조업 설비투자 회복세에 따른 내수증가 및 수출신장세 지속
- '93년 수출은 동남아, 중국 등의 전원개발사업 추진으로 전년대비 11.8% 증가

1.3 설비투자 동향

- '93년중 설비투자는 '92년 대비 56.4% 증가, '94년에는 48.9% 증가전망
- 신경제 추진 및 세계경기 회복기대 등으로 설비투자 분위기 고조
- 설비능력 확장 이외에 점차 자동화설비 및 연구개발 부문 투자확대 추세

〈중전기기 수급현황〉

(단위 : 백만불)

구 분		'90	'91	'92	'93	년평균 증가율	
						90~93	92~93
공 급	생산 수입	4,816	5,078	5,181	5,650	5.5	9.1
		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 수출	5,432	5,903	5,936	6,414	5.7	8.0
		955	1,140	1,273	1,423	14.2	11.8

〈설비투자 동향-12개사 조사결과〉

(단위 : 억원, %)

구 분	'92	'93	'94	
			증가율	증가율
총 계	1,200	1,877	56.4	48.9
설비능력 증대	556	1,026	84.5	41.4
자동화 등 시설합리화	355	362	2.0	36.7
연구 개발	150	176	17.3	81.8
공해방지	5	44	780.0	45.5
기 타	134	269	100.7	72.5

1.4 기술개발 현황 및 기술력 비교

○ 정부의 기술개발 지원정책 강화 및 국내외 여건 등으로 기술개발 분위가 고조

- 정부역할 강화
 - 기술개발 자금의 대폭적 지원
 - 각종 정부지원 시책상 기술개발 노력 비중 제고
- 외적요인
 - GATT 정부조달협정 가입에 따른 기술개발 필요성 증대
 - 선진국의 핵심기술 및 신기술 이전 기피현상 심화
- 내적요인
 - 내수시장 한계에 따른 수출 시장 개척 필요성 절감
 - 선진국 수준의 경쟁력 제고 필요

○ 기술력 비교

- 전압, 용량 등의 크기가 클수록 선진국과의 기술개발 격차 심화
- 신제품 개발격차 : 5년(22.9kv 이하), 10년(154kv 이상)

· 기술수준(선진국을 100으로 본 상대평가) : 80(22.9kv 이하), 60(154kv 이상)

- 기술의 유형별로는 설계기술, 절연기술 및 시험기술이 극히 취약

· 기술도입(설계기술) 및 절연소재 수입(절연기술)에 의한 모방생산 단계

· 차단용량 4,000MVA급 이상은 국내시험불가

- 우리 나라 중전기기의 경쟁력 종합평가 비교

· 1 그룹(초고압, 초소형, 대용량, 고가) : 서독, 프랑스, 미국, 일본

· 2 그룹(고압, 중용량, 중가) : 동구권, 한국, 동남아 선발개국

· 3 그룹(저압, 소용량, 저가) : 남미, 동남아 후발국

1.5 국내 중전기기산업 중장기 수급전망

- 2001년까지 국내 총수요는 현재의 3.4배인 240억불 규모로 년평균 13.4% 고성장 전망
- 생산('92) 51억불 → (2001) 200억불, 4배

〈국내중전기 산업의 장기 수급전망〉

(단위 : 백만불, %)

구 분		'92	'97	2001		
				증가(92~97)		증가(97~20)
공 급	생산	5,181	12,000	18.3	20,000	13.6
	수입	2,028	2,500	4.3	4,000	12.4
계		7,209	14,500	15.0	24,000	13.4
수 요	내수	5,936	12,000	17.3	19,500	12.9
	수출	1,273	2,500	14.5	5,000	18.9
수출 비율		24.6	20.8	-	25.0	-
수입의존도		34.2	20.8	-	20.5	-

- 수출('92) 13억불 → (2001) 50억불, 4배
- 주요 수요증가 요인
- 발전설비 투자확대 : (현재) 2,715만kw → (2001) 4,506만kw, 약 1.7배
- 동기간에 영광 원자력 3, 4호기 등 46기 신규건설(총 20조 5천억원 투자)
- 경부고속전철, 지하철확장, 환경보존설비 등 국가기간설비의 투자확대
- 상하수도 계장제어설비는 매년 1천억원씩 2000년까지 수요증가 전망
- 배전자동화 등 자동화관련기기, 에너지절약형기기의 수요 증대

에 필요한 소프트웨어 기술도 중전기 분야의 새로운 수요로 등장

〈중전기 산업의 범위 확대〉

〈 종 래 〉

- 회전기기 : 발전기, 전동기, 전동공구
- 정지기기 : 변압기, 차단기, 개폐기, 배전반 및 제어반, 전력 전자기기, 용접기, 전기로 시험기기, 축전기, 애자 피뢰기, 철탑
- 전선 및 케이블류
- 전동력 운반설비 : 엘리베이터, 에스카레이터, 콘베어용의 전기제어설비



〈 향 후 〉

- 종래의 중전기 범위
- 전력, 산업, 환경설비 등의 자동 운전시스템(예) EMS, SCADA, ADS 등
- 발전설비 제어계통
- 전력설비의 유지, 보수, 운용 및 설계 등의 엔지니어링부문

2. 세계 중전기산업 동향 및 전망

2.1 중전기 개념의 확대

- Power Electronic 기술의 응용확대와 『전력의 질』에 대한 요구증대로 중전기기의 개념이 점차 확대추세
- 자동화, 정보화관련 기기에는 전력제어기술이 핵심으로 작용
- 예) 서보모터 및 드라이버, UPS, 발·변전소의 자동운전시스템 등
- 수요자의 구매패턴이 단품위주에서 시스템위주로 변화
- 예) 전력기기 및 이를 통합제어하는 장치의 수요확대(EMS, SCADA, ADS 등)
- 또한, 설치된 중전기기의 유지, 관리, 보수 등의 사후관리분야 및 시스템산업의 설계, 운용

2.2 수급동향 및 전망

- '79년 2차 석유파동 이후 '90년대 초반까지는 년평균 2~3%의 완만한 성장
- 저에너지 산업구조로의 개편에 따른 전력소비 둔화

〈세계의 중전기 수급 현황〉

(단위 : 억불, %)

구 분	'87	'89	'91	'92	증가율(87~92)
생 산 수	2,200	2,270	2,470	2,500	2.6
수 출	416	475	550	640	9.0

〈2000년대 우리나라의 비중 전망〉

(단위 : 억불, %)

구 분	'92		'97		2001	
	생 산	수 출	생 산	수 출	생 산	수 출
세 계	2,500	640	3,400	670	4,500	1,000
한 국 (비 중)	51 (2.0)	13 (2.0)	120 (3.5)	25 (3.7)	200 (4.4)	50 (5.0)

- 대체에너지 개발 노력 및 세계 경기침체
- 90년대 중반 이후에는 다소 고성장으로 2000년대에는 4,500억불 생산전망
- 개도국의 경제개발 및 전력소비증가 등을 감안 고성장 기대(일본 통산성)
- '95년도 이후부터 신규발전소 건설 증가예상
- 유럽업체의 M&A(업종전환), 미국의 중전기 산업 공동화현상 등으로 우리 제품의 경쟁력 제고시 우리나라의 비중 증대전망
- 생산 : ('92) 2.0% → (2001) 4.4% (200억불)
- 수출 : ('92) 2.0% → (2001) 5.0% (50억불)

2.3 세계시장 전망

- 세계 시장수요의 구조적 변화
 - 중전기 구매패턴이 단품위주에서 일괄수주의 시스템 위주로 변화
 - 발전소 등의 엔지니어링 S/W 분야의 수요 증대 전망
 - 중전기기의 Network화 및 시스템화 기술개발 필요
- '79년 2차 석유파동 이후 중전기 수요정체 및

유휴시설 발생 등으로 세계 주요기업들의 경영합리화 추구

- 유럽 : ABB, 지이멘스 그룹을 중심으로 M&A 전개
- 미국 : 멕시코, 캐나다 지역으로의 생산시설 이전 및 유럽 업체와의 M&A 등으로 중전기 생산공동화
- M&A로 인한 지역별 품목별 전문화 지향
- 전문화에 의한 대량 공급체제 구축으로 경쟁력 우위고수
- 중전기기가 입찰을 통해 생산, 설치, 관리 등이 일괄 수주되는 특성 때문에 세계 일류기업들이 현지 업체와 합작 등에 의한 해외진출을 선호(일본 통산성)
- 종래의 단순한 기술이전 기피현상 심화
- 유럽업체의 세계시장 지배로 IEC 등 유럽중심의 규격이 세계규격으로 정착
- 우리 업체는 한전규격, 국제규격 등 2중 생산 불가피

2.4 기술발전 전망

〈M & A로 인한 전문화 동향〉

주요 업체명	경쟁력 우위품목	경쟁력 우위지역
유럽의 ABB, 지이멘스 미국의 WH, GE 일본의 미쓰비시, 히다치, 도시바	송배전용 변압기 차단기 발전설비 배전용 전력기기, 전력전자기기	유럽, 북미, 중동, 동남아 북미, 아시아 한국, 동남아, 남미

〈기술발전 전망〉

구 분	주요 기술 개발 내용
<ul style="list-style-type: none"> ○ 가격(원가절감) ○ 크기(소형경량화) ○ 효율(전력절감) ○ 신뢰도(고신뢰화) ○ 기능(다기능화) 	<ul style="list-style-type: none"> · 표준화로 Lote 생산 추진 · 반도체응용기술의 발달로 1/5~1/10 이상 소형경량화 추진 · 중·소형제품은 84% → 90% 이상 효율증가 · 무접점화 및 디지털화 · 고장예측, 선로감시, 부하관리, 경제운전 등

○ 주요 품목별 신제품 개발 전망

분 야	현 재	'95	2001
변압기	· 유입 및 몰드변압기	· SF6가스 변압기, 아몰퍼스 변압기	· 광변압기
차단기	· 154KV급 GIS, GCB	· 345~765KV CIS, GCB	· 좌동
개폐기	· 반자동개폐장치	· 완전 자동개폐장치	· 좌동
서보모터	· 수동조작	· 원격조정	· 무인화
서보모터	· DC, AC서보 혼용 PWM제어	· AC 서보 전용 VECTOR 제어	
전력전자		· 싸이크로 콘버터	· 좌동
전동기	· IMVA, 3KA 이하	· IMVA급 3KA 이상	· 5MVA급
전동기	· DC서보모터 수입 (FA, 공장기계용)	· DC 서보모터 국산화	· 좌동
전 동 기	· 전동기 제어장치 (웨드레오너드방식)	· DC-DC 초퍼	· 좌동
전 선	· 폼스킨, 광케이블	· 싸이크로 콘버터	· 좌동
부 품	· 전력용 반도체(전량수입)	· 광케이블	· 초전도케이블
전 지	· 무공해 전지 (수은 1ppm 이하)	· 전력용 반도체 국산화(Power TR, IGBT)	· 고전압, 대전력용 반도체 개발
		· 니켈 수소전지, 공기 아연전지	· 전기자동차용 전지의 상용화

○ 중전기기의 기술개발은 3가지의 기본 방향으로 발전

- ① 절 전 형 → 초전도선재, 아몰퍼스코아, 대체 에너지
- ② 고신뢰성 → 절연소재(SF6가스, 폴리머콘크리트), 광기술(전선)
- ③ 시스템화 → 전력기기의 전자화, 전력설비의 자동화 및 무인화

○ 생산품목의 고부가가치화 추구
- Power Electronic 응용기술의 발달로 전자기기와 전기기기의 융합화 확대

- 가격, 크기, 효율, 신뢰도, 기능 등 5가지 기본요소의 최적화 방향으로 발전 전망

3. '93년 주요추진 실적

3.1 기술개발의 가속화

3.1.1 기술개발 과제발굴 및 지원자금 확충

○ 기 지원과제에 대한 연구개발비 지속지원
- '92~'93년중 229개 과제에 537억원 지원, 63개 과제 개발완료

○ 신규개발과제 발굴 및 지원자금 확보
- 한전 R&D 자금 300억원 확보 및 61개 지원대상과제 고시
- 46개 과제(186억원 규모)는 '94년 초 기술개발협약체결 완료

3.1.2 대형기술개발사업의 착실한 추진

○ 배전자동화 시스템 개발완료 → 전력절감 및 정전시간 단축

- 전기연구소 주관 6개 업체 공동참여 개발(총 44억원중 정부지원 24억원)

- '95년 이후 한전의 상용계획에 따라 사업화 추진방안 협의 중임

○ 765kv 초고압변압기 개발 → 송전능력배가 및

〈연구개발비 지원 현황〉

(단위 : 억원)

구 분	'92		'92		'93	
	과제수	지원액	과제수	지원액	과제수	지원액
한 전 자 금	100	57	110	168	150	224
공 업 발 전 기 금	9	13	20	20	16	25
공업기반기술자금	-	-	8	8	20	22
계	109	70	138	196	186	271

전력손실 감소

- 시제품 개발완료 및 실증시험중
- 향후 한전의 송전전압 승압계획 추진일정에 맞추어 양산준비중임
- 무공해전지(Green Battery) 개발 → 환경오염 방지 및 무역규제에 대응
 - 1차전지 개발완료('93. 6월부터 전량 무공해 전지 공급)
 - 공해전지의 유통억제를 위해 사전검사품목으로 지정('94.2월 시행)
 - 2차전지는 '95년까지 개발완료예정(리튬전지, 니켈수소전지)

(11개사 신설)

- 기술선진국과의 업무협력을 통한 기술협력 모색
 - 한·러 기술세미나 개최('93.10.11~서울)
 - 한·러 양국의 중전기공업 일반 현황 소개 및 품목별 기술수준 소개
 - 개별품목별 교역, 합작투자등 협의
 - 한·일 전기공업협의회 개최('93.9.8-서울)
 - 한·일 양국의 중전기기 공업동향 협의
 - 양국의 실질적협력 방안을 모색하여 차기회의시 제출키로 합의

3.1.3 기술개발 지원체제 구축

- 기술지원센터 설립('93.11~전기공업협동조합)
 - 규격제정 및 표준화추진, 기술정보자료 지원 등 기술개발 관련 종합지원
 - 지원센터내에 8개 기술위원회를 구성하여 분야별 기술개발 지원
- 기업부설연구소 설립확대 유도
 - 기업부설연구소를 정부지원 기술개발사업의 연구 주관기관으로 명시
 - 연구개발 지원자금 확대에 연구소 설립 증가 및 연구개발 분위기 성숙
 - ('92년까지) 총 46개사 → ('93년) 총 57개사

3.2 품질관리 향상 사업추진

- 품질관리 등급업체에 대한 인센티브 부여로 등급업체 확대 유도
 - 단체수의계약 물량배정시 품질관리반영확대
 - 전기조합 : 25% → 27%(2% 확대)
 - 관수용 중전기기 성능시험 면제 추진
 - 현재 한전에서 검토중('94년중 전선 등 11종 53개 품목 시행가능)
- 품질수준 및 생산성 향상을 위한 단체규격 제정 추진
 - '93년 제정완료 : 6건
 - '93년 제정추진 : 9건('94년 제정예정)
 - 특고압 COS, 전력용피뢰기, 교류기중부하 개폐기, 디지털형 보호계전기 및 보호계전장

〈품질관리 등급업체 현황〉

구 분	계	1등급	2급등급	2울등급
'92년까지	59	16	25	18
'93년까지	31	5	4	22
계	90	21	29	40

〈단체규격 제정 추진 현황〉

(단위 : 건)

구 분	계	전기조합	전선조합	용접조합	전기진흥회
'92년까지	55	16	32	4	3
'93년제정	6	4	2	-	-
계	61	20	34	4	3

치, 내열소방용 전선, 내화소방용 전선.

3.3 수출산업화 촉진

3.3.1 수출입 목표달성

- 수출 : '93년 계획대비 2.7% 미달('93년 계획 : 1,450백만불)
- 수입 : '93년 전망대비 5.2% 감소('93년 전망 : 2,355백만불)
- 수출입자 : '93년 전망대비 9.2% 적자축소('93년 전망 : △950백만불)

3.3.2 수출촉진 및 수입관리 대책 추진

- 수출시장 다변화를 위한 해외시장 개척 활동강화
 - 동남아시아(4개국), 남미(3개국), 중국시장 개척활동 실시
 - 우리나라 중전기산업 홍보 및 수출상담회 개최
- 중전기 국제 종합전시회 개최계획 수립
 - 기술력향상 및 교역증진 도모를 위해 국제전시회 개최추진
 - 제1회 전시회 개최 계획
 - '94. 7. 5~7.9(5일간) - KOEX
- 국산 중전기에 대한 저급품 인식 불식
 - 각 단체의 정기간행물을 통한 국산품의 우수

성 홍보

- 중전기 공장방문을 통한 현장확인 실시
- 국내시장개방 대비 국내 생산업체 보호책 강구
 - GATT 정부조달협정 가입 협상시 단체수의 계약 구매품목의 적용예외 및 한전구매 중전기 4개품목의 적용예외 추진
- 단체수의계약 물량배정시 수출실적 반영 확대
 - 전선조합 : 10% → 15%
 - 전지조합 : 10% → 20%

3.4 중전기산업 발전여건 조성

3.4.1 민수용 중전기 구매제도 개선('92.5월 기준)

- KS, 품자 등 일정수준 이상제품은 공인인증시험 면제조치
- '92.5월부터 '93.12월까지 31개업체 336건 면제조치

3.4.2 한전의 중전기 구매제도 개선 추진

- 중전기 업계의 경쟁력제고를 위해 대수요처인 한전의 구매제도 개선
 - 납품대금의 결제조건 완화 및 시험면제 대상 품목 확대, 시험절차 간소화 등으로 연간 약 100억원의 원가절감과 약 20%의 생산성 향

〈한전의 중전기 구매제도 개선내용〉

항 목	개 선 내 용	시행시기
○ 구매예시제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> ○ 예시품목 확대 ○ 예시기간 연장(3년 → 5년) ○ 구매계획 변경내용 통보 	'94.1월
○ 납품대금현금 지급비율 확대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현금지급 한도인상(1억원 → 3억원) ○ 어음지급 비율 축소 <ul style="list-style-type: none"> (중전) 현금 20%, 어음 80% (개선) [6억원 미만 : 현금 50% [6억원 이상 : 현금 20% 	'93.7

항 목	개 선 내 용	시행시기
○ 선금 및 기성금 지급	○ 한전의 자금사정 호전시 선금 및 기성금 지급 재개 ○ 기성금 지급대상, 기준 방법 등 보완	'93.7
○ 한전규격을 국제규격과의 호환성 부여	○ 총 276개 품목중 애자류 등 55개 품목을 KS 규격화 추진	
○ 개발시험비인정	○ 원가계산시 개발시험비 인정 ○ 개발시험비 수납방법 개선 - 500만원 이상은 어음 수납	'93.7
○ 개발시험면제 품목확대	○ 59개품목 추가면제(30품목 → 89개품목) ○ 7개품목의 시험주기 연장(5년 → 7년)	'93.6
○ 정기적 재개발 시험면제	○ 인장크래프트등 15개품목 시험면제	'93.6
○ 우수제품의 검수시험 면제	○ 시험면제품 관리방안 수립후 검수시험면제 대상 확대	'94.1
○ 시험절차간소화	○ 외관, 수량검사와 검수시험의 동시 수행으로 절차 간소화(4단계 → 3단계) ○ 중산검사와 검수시험의 중복시험 항목은 생산자 자체 시험성적서로 대체	'93.11

상 효과

3.4.3 기능인력의 안정적 확보추진

- '93년도 병역특례업체 추진(전기분야 59개업체 752명)
- 중전기기 기능인력 양성소 설립추진
 - '92.2. 전기조합 총회시 기능인력 양성소 설립추진 의결

- '96.4. 개원목표 - 6개위과정, 연간 300명 배출규모
- '91. 11~'93.11말 현재 설립기금 2,076백만원 적립
- 현재 분당지역 부지에 대하여 토개공과 매입협의중임

4. '94 전기공업 주요 업무추진방향

〈 '94년 추진방향 〉

- 중전기기산업 장기 발전목표 달성을 위한 기반구축 —
- 21세기를 향한 중전기기산업의 발전전략 수립
 - 지속적 기술드라이브 정책 추진으로 경쟁력 제고
 - 기술개발 추진사업의 실효성 확보
 - 중전기기산업의 구조구도화 유도를 위한 기술개발 지원
 - 산업이 개방화, 국제화시대에 적극 대응
 - 정부조달협정 가입을 국내 업계의 국제화 변신기회로 활용
 - 민간의 창의성 제고를 위한 주변여건 보완

〈 중전기기 산업 발전목표 〉

- 2000년대의 우리나라 중전기기 산업을 —
- 세계 중전기기 주요 생산 거점화
 - 세계 8위의 생산국(생산 200억불, 세계 시장 4.4% 점유)
 - 무역역조국에서 무역흑자국으로 전환
 - 내수위주에서 수출산업화(2001년 10억불 흑자시현)
 - 기술도입국에서 기술수출국으로 변모

4.1 21세기를 향한 중전기 산업의 발전전략 수립

- 2000년대에 세계 제8위권의 중전기 생산국 진입 및 수출산업화를 위한 발전전략 수립
 - 중전기 산업의 기술변화, 수요변화와 UR 협상 등 새로운 무역질서 재편에 대한 능동적 대응을 위해 생산업체, 수요기관, 정부 등 각 주체별로 구체적인 장단기 실천방안 제시 필요
- 사업개요
 - 기간 : '94. 4~'95. 3(1년간)
 - 사업비 : 270백만원
 - 전기연구소 주관하에 서울대 등 5개 대학, 전기진흥회, 전기조합 등 참여
- 주요내용
 - 21세기를 대비한 중전기 산업의 새로운 인식 확산
 - 중전기 산업의 당면과제 및 국내외 기술수준 비교 등 경쟁력 분석
 - 중전기 산업의 발전추이 분석
 - 경쟁력제고를 위한 장단기 기본전략 및 각 주체별 세부실천 계획 등

- 기능
 - 개발대상과제 발굴 및 과제별 추진전략 강구
 - 기술발전추세 및 국내외 수요현황 감안 개발 필요기술 예시
 - 개별과제에 대한 추진방향 검토, 조정 및 정기적 평가
- 개발제품의 실용화 및 생산전문화 방안 강구
 - 규격제정, 구매계획 예시 등 실용화촉진 방안 강구

4.2.2 기술개발사업과 중전기 산업의 구조조정 연계

- 1) 기업군별 전문생산체제 유도를 위한 기술개발 지원
 - 대기업 : 자동화용 전기제어장치, 산업 및 환경설비용 전력자동관리장치 등 고기술, 대투자 부문의 기술개발 지원으로 종합전기업체로 육성
 - 중소기업 : 생상품목의 전문화를 위한 기술개발 지원
 - * 단체수의계약 품목도 업체당 최소화로 전문화 유도

4.2 기술개발 추진사업의 실효성 확보

4.2.1 효율적 기술개발 추진체제 구축

- 기술개발체제 개편

(현행)	→	(개선)
· 수요기관 중심		· 생산자 중심
· 자금지원기관 중심		· 연구개발업체 중심

 - 연구개발 과제선정의 탄력성 부여
 - 사업화가 가능한 개발과제 우선 선정
 - 투자효율화를 위한 업계 중부투자 방지
 - UR 및 정부조달협정 가입 등 신무역질서에 효과적 대응
 - 국제경쟁력 제고를 위한 대형 공동과제 유도
 - 제품의 표준화, 규격화를 위한 대책수립
- 전기공업진흥회 내에 『전기공업 기술개발 위원회』 설치
 - 구성 : 중전기 관련 산 학 연 전문가로 구성
 - 각조합, 각단체, 관련연구소, 한전, 생산업체 및 관련학계 등

- 2) 새로운 수요변화에 적합한 기술개발 지원
 - 최근 전력설비의 구매패턴인 시스템화, 전자화 추진에 필요한 기술개발 집중지원
 - 전력기기의 전자화 비중 : (현행) 20% → ('97) 40% ~ 50%(현재 일본수준)
 - 대상품목 : 배전자동화, 발·변전소용 제어설비, SCADA 등
 - 절전형, 청정형 제품의 개발추진
 - 아몰퍼스코아, 초전도선재, 무공해전지 등
 - 3년 이내 기존제품을 대체할 수 있는 품목, 수출증대 및 수입대체 효과가 큰 품목 등 시의성 있는 품목 우선지원
 - 전자식 계량기, 광섬유 및 광케이블, 고성능 전지 등

3) 주요 기술개발 추진계획

765KV 송전 및 변전설비 국산화 추진

- 송전시 전력손실 절감 및 대량 송전을 위해 송압계획 확정

- 1단계('93~'98) : 송전 4개선로(320km), 4개 변전소 건설
- 2단계('99~2007) : 송전 1개선로(40km), 4개 변전소 건설

→ 동계획에 따라 송전 및 변전관련 기자재 개발 필요

- '94년 중점 추진계획
 - 765KV 기기 국산개발을 위해 『초고압기기 개발대책 위원회』 설치
 - 전기공업기술개발 위원회 내에 설치
 - 변압기 : 5MVA('93. 10개발) → 500MVA 개발
 - 송전선로 : 환경장애 방지대책 강구, 철탑높이, 절연방식 등 확정
 - 보조기기 : 금구류, 애자 등 보조기기 개발

고성능전지 개발 가속화

- 각종 기기에 장착되는 전지가 기술발전 및 생활패턴의 다양화로 수요 폭등 추세
 - 기술개발로 경량, 소형화 되면서 고성능화, 무공해화 되고 있음.
 - 국내 수요충족 및 수출증대를 위해 고성능, 무공해전지의 개발이 필연적임.
- 기추진 실적
 - 무공해 1차전지 개발완료 및 양산개시('93년)
 - 1차전지의 사전검사품목 지정으로 공해전지 유통규제('94. 2 시행)
 - 무공해 2차전지 연구개발 추진(일부품목은 94년중 양산가능)
- '94 추진계획
 - 전지의 발전전략 수립을 위한 『고성능전지 발전전략 세미나』 개최
 - '94.1 ~ 2월중 산·학·연의 전문가 100여명 참석
 - 고성능전지산업 발전전략 수립
 - 무공해, 고성능전지 기술개발계획 수립
 - 개발제품 보급확대방안 수립 및 공해제품 사용 규제

광섬유 및 광케이블 사업확대

- 정보화사회의 급속한 변천으로 모든 통신선로가 광케이블화 추세
 - CATV, 전기, 수도의 자동검침, HA 등으로 수요 확산
 - 광섬유 및 광케이블 산업의 국제경쟁력 배양 및 수출산업화로 육성 필요
- 기추진 실적
 - '83. 8 광케이블의 조기 국산화를 위해 대기업중심의 생산체제 구축
 - 멀티모드, 싱글모드 광케이블은 선진국과 대등한 기술수준 보유 및 수출개시
 - 국내시장의 다양한 수요개발 및 일부품목의 기술개발 필요
- 향후 추진계획
 - 대형 프로젝트 소요기기 국산화를 통한 수요 창출
 - 철도청 기간통신망, 데이콤 등의 국산제품 사용 권장
 - 인텔리전스빌딩 등 민수부문의 수요확대 강구
 - 한국·영국간 해저케이블(FLAG) 건설에 따른 국산케이블 공급방안 추진
 - 정부지원기금의 지속적인 지원으로 기술개발 능력제고

4.2.3 기술개발 재원의 안정적 확보

- 정부지원 기술개발 자금의 중전기 부문 지원 확대
 - 공업발전기금, 공업기반기술 개발사업 자금 및 한전 R&D 자금 등의 지원확대
 - 한전자금이외 타자금의 중전기 부문 지원확대는 어려운 여건임
- 한전 기술기발자금의 지속적 지원방안 강구
 - GATT 정부조달협정 가입추진 등 시장개방에 대비하여 경쟁력이 극히 취약한 중전기 산업의 기술개발을 위한 R&D 자금의 안정적 지속적 지원필요
 - 일본 전력회사의 경우 매년 매출액의 0.2%를 중전기 기술개발비로 지속투자

- '94년중 추진계획 → 중전기 기술개발 투자문화 방안강구
- 추진방안(예시)
 - 전기사업법상 중전기 기술개발 투자근거 마련
 - 전기공업진흥회에 『중전기 기술개발기금 확보』 방안 강구('94. 3월 방침 확정)
 - 한전에 상환되는 기술료(500억원)을 전기진흥회에 출연

4.2.4 기술개발 촉진을 위한 주변여건 조성

- 신제품 및 대형프로젝트의 소요기자재 개발협의회 구성
 - 현행 물품구매 예시제도의 구체성 결여로 장기적 개발예측 곤란
 - 수요예측이 가능한 구매계획 제공으로 개발위험 최소화
 - 생산자, 수요자, 연구기관 공동의 개발협의회 구성
 - 기술발전동향, 수요기관의 채용계획 등 종합적 고려
 - 76KV 송압계획, 배전자동화 실용화 계획 등
- 생산활동 촉진을 위한 시험설비 확충
 - 22.9KV급 실증시험장 건설추진(765KV급 시험장은 전남 고창에 건설완료)
 - 대전 한전연구원내(소요예산 50억원)
 - 500MVA급 단락시험설비 설치
 - 의왕시 한전보급소내(소요예산 100억원)
 - * 전기연구소의 시험능력 부족으로 약 4개월 이상 납기 및 생산정체
- 산업기술연구조합 및 기업부설연구소의 설립확대
 - 연구조합수 : (현재) 모타, 공업로 → ('97) 발전기, 전동기, UPS 등 추가
 - 기업부설(연) : (현재) 57개 → ('97) 100개, 43개 신설
- 품질관리 등급업체에 대한 인센티브 지속부여로 품질관리 능력 제고
 - 단체수계약 물량배정시 품질관리 비중 상한선 유지
 - 한전 납품시 성능시험 면제 추진

4.2.5 기술개발제품의 실용화 촉진

- 1) 실용화 촉진을 위한 지원방안 강구
 - 급속한 기술혁신으로 제품의 Life Cycle이 급격히 단축
 - 최단시일내 실용화 촉진을 위한 정부차원의 지원 필요성 대두
 - 개발제품의 상품화 지원
 - 개발제품의 상품화에 필요한 생산설비자금 지원 알선
 - 외화대출, 외화표시, 원화대출, 중소기업구조조정기금 등
 - 개발제품이 즉시 구매될 수 있도록 여건 조성
 - 개발제품의 구매규격(KS, 단체규격 등) 조기확정
 - 수요업체에 대한 우선 사용 권장
 - 우수제품 개발업체에 우대방안 강구
 - 고성능, 고효율제품 개발시 『인센티브』를 부여하여 개발의욕 고취
 - 예산회계법 등에 반영 일정기간 납품을 보장하는 방안 등

2) 대형기술개발 완료과제의 실용화 추진

배전자동화 시스템 시범설치

- 정부의 집중지원으로 성공적 개발완료('91. 12~'93. 12)
 - 전기연구소 및 6개 업체 공동개발(총 4,388백만원중 정부지원 2,455백만원)
 - 배전선로사고시 정전시간 단축 및 정전구간 최소화
 - 사고지점 확인 : 17분 → 1분
 - 정전 복구완료 : 66분 → 33분
 - 하절기 냉방부하 관리로 최대 수요억제 가능 → 발전소건설 축소가능
 - 냉방부하 1/6절감가능('92년기준 냉방부하 3,650천KW중 600천 KW절감)
- '94년 추진내용 → 한전계통에 시범 설치(한전 연구개발비 50억원 투자예정)
 - 시험기간중 운영상 문제점 검토 및 보완연구 병행

- '95년 이후 연간 2천억원 규모의 국내수요를 전량 국산으로 충당

765kv급 변압기 실용화 추진

- 765kv 송전 및 변전설비 국산화 추진계획중 기자재 개발계획의 일환으로 765kv급 초고압 변압기 개발
 - 현재의 345kv급 보다 4배의 전력공급 가능 및 송전시 전력손실 축소
- '94년 추진계획
 - '93.10 한전 실증시험장에 설치 시험운용중 임(5MVA급)
 - 실증시험에 따른 문제점 보완 및 실계통에 적용할 500MVA 제품 개발

난연무독성 케이블 보급확대

- 한전 R&D 자금 지원으로 개발완료(건물, 발전소, 선박용 등 개발)
 - 기초전력연구소 및 극동전선 공동개발('91.12~'92.12)
 - 개발비 : 239백만원 (한전자금 : 160백만원)
 - 화재발생시 불에 타지 않거나 연기 및 유독성가스 발생의 최소화 가능

○ 보급확대 방안

- 난연 무독성 케이블 설치대상에 대한 사용의 무화 촉진
- 내무부 등 관련기관과의 협의 및 전기설비 기술기준 개정 추진
- 공공기관 등에 우선구매 권고

4.2.6 수출산업화 기반구축

1) 수출입전망

- 수출 : 수출시장에서의 경쟁심화로 수출증가율 둔화 전망
- 수입 : 제조업 설비투자 확대 등으로 증가전망

2) 수출촉진대책

- 수출유망품목을 선정하여 기술개발 등 집중지원 육성
 - 기술개발계획과 연계하여 개발자금, 시험설비 등을 우선 지원
 - 대상품목 : 변압기, COS, SF6가스개폐기, 차단기, UPS, 인버터, 통신케이블 등
- 수출시장 개척을 위한 사전조사활동 강화 및 수출전략 수립
 - 동남아, 중국, 남미 등의 시장동향 및 입찰정보 수집 강화
 - 입찰절차, 구매사양 등 각종 입찰관련 자료

<수출입전망>

<단위 : 백만불, %>

구 분	수 출		수 입		수 출 입 자	
	'93실적	'94목표	'93실적	'94전망	'93	'94
계	1,423 (11.8)	1,573 (10.6)	2,187 (7.9)	2,466 (10.5)	-764	-893
중전기	617 (14.8)	663 (7.5)	1,804 (4.3)	2,000 (10.9)	-1,187	-1,337
전 선	397 (12.5)	440 (10.9)	155 (67.4)	210 (35.5)	242	230
축 전 지	149 (-5.4)	160 (7.1)	63 (9.9)	70 (11.2)	86	90
건 전 지	15 (-4.0)	15 (1.9)	56 (6.7)	60 (6.3)	-41	-45
소형전동기	85 (-13.7)	95 (11.2)	107 (14.9)	123 (15.2)	-22	-28
에 어 콘	159 (44.5)	200 (25.6)	2 (-15.8)	3 (32.2)	157	197

* ()내는 전년동기비 증감율

의 신속한 공급

- 국내 건설업체와의 동반수출 방안 강구
- 국내 중전기 현황 홍보 및 해외공사시 국산 중전기 우선사용 권장
- 대외경제협력기금 및 해외시장개척 기금 활용 방안 강구
- 중전기 국제종합전시회 개최
 - 우리나라 중전기 산업의 종합적, 체계적 홍보를 통해 수입대체 및 수출증대를 유도하고 선진국의 제품을 전시하여 최신 기술개발 정보 습득
 - '94. 7월 제 1회 종합전시회 개최(KOEX)
 - 대상품목 : 전력기기, 전선, 용접기, 산업로, 전지 등 중전기 전품목
 - 참여대상 : 한국, 미국, 일본, EC 등 16개국 150개 업체 참여유도
- 수출기반 구축을 위한 민간단체간 국제협력확대
 - 일본(JEMA), 러시아(공업기술정보협회), 중국, 아르헨티나(중전기협회) 등과 교류 정례회
 - 민간차원의 기술정보, 무역추진 등 교류확대 방안 논의

4.2.7 민간의 창의성 제고를 위한 주변여건 보완

- 1) 생산활동을 저해하는 행정규제 완화
 - (가) 품질수준 및 생산성 향상을 위한 중전기 표준화사업 추진
 - 중전기 제품의 규격 일원화
 - 정부규격, 한전규격, 국제규격 등 규격다원화로 생산성 저하
 - 각 규격간 호환성 유지를 위한 표준규격 제정 필요
 - 규격개선 종합계획 수립으로 표준화 대상품목 선정 및 표준규격 제정
 - 규격미비 품목에 대한 단체규격 제정추진('94년중 15건 계획)

배전반 표준화 사업추진

- 배전반은 전력계통의 운전상태를 감시하고 계측 및 기기제어 등을 담당하는 중전기의 핵심시스템이나 규격 다원화 기술개발 및 자동화 미흡

- 한전, 철도청, 통신공사 등 각 수요처 별로 규격다양
- 각 단체별 규격 표준화로 원가절감, 기술개발 및 시설자동화 추진 필요
- 추진일정
 - 기술지원센터 중심 표준규격 기본안 수립('94.3)
 - 관계기관 협의('94.6) 및 표준규격 확정('94.10)

- (나) 한전 등 정부기관의 구매제도 개선지속
 - '91년 이후 추진해온 중전기 구매제도 개선사업의 마무리
 - 민수용 중전기 시험면제 실시('92.5)
 - 한전의 중전기 구매관련도 개선('93.6)
 - '94 추진계획
 - 한전의 2단계 구매제도 개선추진(입찰방법 개선, 품질검사 간소화 등)
 - 한전외의 타구매기관의 구매절차 개선추진(철도청, 통신공사 등)

2) 중소기업 보호제도의 발전적 개선

- 중소기업 고유업종, 단체수계약 제도 등의 장기간 실시로 역기능 발생
 - 고유업종 : 10개업종, 평균 10년 지정
 - 단체수계약 : 27개 품목, 10~28년간 지정

↓

개방화에 대비한 자생력 배양필요

- 종합적 분석을 통해 해제 예시제 도입확대
 - 중소기업의 대외경쟁력 배양기간 부여
 - 해제대상은 기술개발 및 설비자동화 자금 등 우선지원방안 모색

3) 생산요소의 원활한 공급 추진

- 중전기 기능공양성센터 설립추진
 - 전기, 용접분야 등 연간 300여명 배출규모(6개월 단위교육)
 - 전기조합주관 기금조성 및 대상부지 구입협의중
- 전기로업계 전용공단 조성(경기도 김포군)
 - 전기로연구조합 주관 13개사 공동추진
 - 지방공단 지정 완료 및 '94. 3월중 조성공사

중전기 산업의 제도약을 위한 역할 강화

지금까지 설명드린 중전기산업 육성시책을 성공적으로 추진하여 200년대에 세계 중전기 선진국으로 발돋움하기 위하여는 정부와 기업이 각자의 역할을 한층 충실히 수행해야 할 것임.

정부에서는

- 중전기 산업의 발전방향을 제시하고
- 중전기 산업의 경쟁력을 높이기 위해
 - 연구개발 지원자금의 안정적 확보방안 추진 등 기술개발 지원사업을 지속적으로 추진할 것이며
 - 기업활동의 활성화를 위한 각종 제도정비 등 민간의 창의성이 발휘될 수 있도록 여건을 조성해 나갈 것임.

기업에서도

- 지금까지 정부의존, 내수시장 안주 등 안이한 자세를 탈피하고
- 과감한 기술개발투자 확대, 국제화 개방화에 부응한 경영전략 수립 등 기술이 스스로 책임질수 있는 경쟁력 제고방안을 강구해 나가야 할 것임.



김세종(金世鍾)

1941년 3월 3일생. 1964년 서울대 공대 전기공학과 졸업. 1978~81년 동력자원부 전기국 발전과장. 1981~88년 동력자원부 전력국 원자력발전과장. 1988~91년 동력자원부 전력국장. 1991~92년 에너지경제연구원 파견. 1992년 국방대학원 파견. 1993~94년 에너지경제연구원 파견. 현재 상공자원부 전자정보공업국장.