

최종보고서

2003년도 제9회 원자력산업실태조사

The 9th Survey
on the Status of Nuclear Industries in 2003

2004. 08. 22

주관연구기관
한국원자력산업회의

과 학 기 술 부

제 출 문

과학기술부 장관 귀하

본 보고서를 2003년도 제9회 원자력산업실태조사의 최종보고서로 제출합니다.

2004. 08. 22

주관연구기관명 : 사단법인 한국원자력산업회의

과 제 책 임 자 : 방국진 (한국원자력산업회의 상근부회장)

연 구 원 : 서중석 (한국원자력산업회의 사무총장)
김학모 (한국원자력산업회의 기획조사실 실장)
조현갑 (한국원자력산업회의 기획조사실 과장)
이정식 (한국원자력산업회의 기획조사실 과장)
권용원 (한국원자력산업회의 기획조사실 대리)
민경업 (한국원자력산업회의 기획조사실 대리)
김종대 (한국원자력산업회의 연구원)
박영우 (한국원자력산업회의 연구원)
최문희 (한국원자력산업회의 연구원)
한치영 (한양대학교 원자시스템공학과)

자 문 위 원 : 김승봉 (과학기술부 원자력정책과장)
정원용 (한국수력원자력(주) 발전처장)
조광식 (한국전력기술(주) 원자력사업단 부장)
김종경 (한양대학교 원자시스템공학과 교수)
이용수 (한국개발연구원 주임연구원)

목 차

I. 조사결과 요약	1
제1절 개관	3
제2절 실태조사 요약	4
II. 조사개요	11
III. 원자력산업분야 조사보고	21
제1절 총론	23
제2절 원자력산업 매출액	34
제3절 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액	49
제4절 원자력관련 투자액	58
제5절 원자력관련 인력	72
제6절 원자력관련 기술도입현황	103
제7절 원자력산업체의 해외수출현황	107
제8절 KEDO(한반도에너지개발기구) 분야	115
제9절 설문조사	118
IV. 부 록	133
제1절 자료편	135
제2절 2003년 원자력산업실태조사표 양식	165
제3절 조사응답업체 목록	193

표 목 차

<표 1> 2003년 원자력산업실태조사 주요지표	9
<표 2> 제9회 원자력산업실태조사 조사표 회신현황	16
<표 3> 원자력산업체의 조사응답업체 분류	16
<표 4> 원자력산업분야 조사항목	17
<표 5> 경제활동 연관지표 추이	24
<표 6> 에너지관련 지표 추이	24
<표 7> 원자력발전관련 지표 추이	24
<표 8> 발전설비 건설규모	27
<표 9> 산업재해와 교통사고의 사망자수 추이	29
<표10> 국민1인당, 면적당 1차 에너지소비 국제 비교	30
<표11> 유연탄 가격 추이	31
<표12> 풍력발전규모별 설치 및 가동현황	32
<표13> 원자력산업 총매출액 추이	34
<표14> 원자력공급산업체의 원전건설·운영분야 매출액 변동 추이	36
<표15> 원자력안전분야 매출액 추이	37
<표16> 원자력공급산업체의 RI 등 이용분야 매출액 변동 추이	38
<표17> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 매출액 추이	39
<표18> 원자력공급산업체의 판매처별·분야별 매출액	40
<표19> 원자력공급산업체의 분야별 매출액 집중도-공기업체 대 민간업체	41
<표20> 원자력공급산업체의 업종별 원자력관련 매출액별 분포	43
<표21> 원자력공급산업체의 매출액 중 중소기업 비중	43
<표22> 원자력공급산업체의 업종별 총매출액 대비 원자력매출액	44
<표23> 원자력공급산업체의 업종별 원자력매출액 추이	46
<표24> 한·일 원자력공급산업체의 분야별 매출액 비교	48
<표25> 2003년 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액	50
<표26> 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액 추이	51
<표27> 원자력관련 연구개발비 내역	53
<표28> 원자력발전사업체의 원자력부문 설비투자비 추이	54
<표29> 원전연료비 및 성형가공 매출액 추이	55
<표30> 한·일 원자력발전분야 원자력관련 지출액 비교	56
<표31> 한·일 원자력발전분야 원전 유지·보수비 비교	57
<표32> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 투자비 추이	58

<표33> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 연구개발비 추이	60
<표34> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 설비투자비 추이	62
<표35> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 국내외 기술도입비 추이	63
<표36> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 교육훈련비 추이	64
<표37> 원자력공급산업체의 업종별·투자액별 분포	65
<표38> 원자력공급산업체의 업종별 원자력관련 투자액 추이	67
<표39> 원자력공급산업체 투자액 집중도 - 공기업체 대 민간업체	68
<표40> 원자력공급산업체의 투자액 중 중소기업 비중	68
<표41> 2003년 원자력산업체의 총투자규모	71
<표42> 원자력관련 인력의 구성 및 추이	72
<표43> 2003년 원자력관련 인력의 분야별·직능별 분포현황	73
<표44> 원자력관련 인력의 분야별·업종별 분포현황	74
<표45> 원자력관련 인력의 분야별 분포추이	75
<표46> 원자력관련 인력의 직능별 분포추이	77
<표47> 원자력관련 인력의 업종별 분포추이	78
<표48> 분야별 인력 분포도 - 공기업체 대 민간업체	80
<표49> 2003년 원자력관련 인력 중 중소기업 비중	81
<표50> 원자력관련 인력의 학력별·업종별 분포추이	84
<표51> 원자력관련 전공별 분포추이	86
<표52> 원자력관련 인력의 업종별·전공별·학력별 인력현황	87
<표53> 원자력관련 인력의 연령별·근로조건별 분포현황	90
<표54> 원자력관련 자격증소지자의 업종별현황	92
<표55> 원자력관련 면허증소지자의 업종별현황	93
<표56> 연도별 신규채용인원 실적 및 전망추이	94
<표57> 대학별 원자력전공 인력 배출현황	95
<표58> 대학별 원자력전공 인력의 취업현황	97
<표59> 대학별 원자력전공 관련 학과의 교수현황	97
<표60> 대학별 원자력전공 관련 학과의 재학생 수 현황	98
<표61> 우리나라 원자력관련 인력의 직능별 분포추이	99
<표62> 일본 원자력관련 인력의 직능별 분포추이	100
<표63> 한·일 원자력관련 인력의 직능별 분포현황 비교	102
<표64> 한·일 원자력발전분야 원자력관련 인력의 직능별 분포현황 비교	102
<표65> 계약년도별·도입국별 기술이용 계약건수	103
<표66> 계약년도별·도입국별 기술이용 계약금액	103
<표67> 원자력공급산업체의 분야별 기술도입 계약건수 및 계약금액	106
<표68> 원자력산업체의 국가별 수출계약건수 추이	107

<표69> 원자력산업체의 국가별 수출액 추이	108
<표70> 원자력산업체 해외수출 현황	110
<표71> 원자력 해외수출 현황	111
<표72> 대북경수로지원사업 관련 매출액 및 인력 추이	116
<표73> KEDO 매출액 명세서	116
<표74> 원자력공급산업매출액 중 대북경수로관련 매출액 비중	117
<표75> 원자력공급산업매출액 중 수출비중 추이	117
<표76> 원자력산업체의 수출실적 추이	117
<표77> 2003년 원자력공급산업체의 평균조업률 응답내용	118
<표78> 2003년 원자력공급산업체 채산성에 맞는 조업률 응답내용	119
<표79> 2003년 원자력기자재 생산업체의 평균국산화율 응답내용	119
<표80> 2003년 원자력기자재 생산업체 판단 적정국산화율 응답내용	120
<표81> 2003년 원자력산업 매출액에 대한 업체전망 조사집계표	121
<표82> 원자력공급산업체의 품질향상 및 품질보증 의견	129
<표83> 산업체의 건의사항 및 의견	130
<표84> 연구 및 공공기관의 건의사항 및 의견	131

그림 목차

<그림 1> 원자력산업체(조사대상업체)의 분류	14
<그림 2> 2003년 원자력산업 총매출액 구성	35
<그림 3> 원자력공급산업체 매출액의 공기업체 및 민간업체 분류	41
<그림 4> 2003년 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액 구성	51
<그림 5> 투자분야별 원자력관련 투자액 구성	59
<그림 6> 2003년 원자력관련 투자액 구성	59
<그림 7> 원자력관련 투자액 추이	65
<그림 8> 2003년 원자력산업체의 총투자규모	71
<그림 9> 2003년 원자력관련 인력의 분야별 분포현황	73
<그림 10> 원자력관련 인력의 분야별 분포추이	75
<그림 11> 원자력관련 인력의 직능별 분포현황	76
<그림 12> 원자력관련 인력의 업종별 분포현황	77
<그림 13> 원자력관련 인력의 업종별 분포추이	79
<그림 14> 원자력관련 인력의 업종별 공기업체 집중도 추이	80
<그림 15> 원자력관련 인력의 학력별 분포현황	81
<그림 16> 원자력관련 인력의 학력별 · 업종별 분포현황	82
<그림 17> 원자력관련 인력의 업종별 · 학력별 분포현황	83
<그림 18> 원자력관련 인력의 학력별 분포추이	84
<그림 19> 원자력관련 인력의 전공별 분포현황(전문대 이상)	85
<그림 20> 원자력관련 인력의 업종별 · 전공별 분포현황(전문대 이상)	89
<그림 21> 원자력관련 인력의 연령별 · 근로조건별 분포도	90
<그림 22> 학위별 원자력전공 인력 배출 변화(2000년 ~2003년)	95
<그림 23> 학위별 원자력전공 인력 배출 비율현황(2000년 ~2003년)	96
<그림 24> 대학별 원자력전공 인력의 취업현황(2000년 ~2003년)	97
<그림 25> 한 · 일 원자력관련 인력의 직능별 분포추이 비교	101
<그림 26> 계약년도별 기술도입 계약건수 및 계약금액	104
<그림 27> 도입국별 기술도입 계약건수 및 계약금액	104
<그림 28> 원자력공급산업체의 분야별 기술이용내역 및 계약금액	105
<그림 29> 원자력산업체의 인력전망	124
<그림 30> 중소기업의 기술 보유현황	125
<그림 31> 중소기업 지원내역	126
<그림 32> 내부적인 제약요인	127
<그림 33> 외부적인 제약요인	127

부록 목차

제1절 자료편

- <부록 1> 2002년 원자력공급산업체 매출액 135
- <부록 2> 2003년 원자력공급산업체 매출액 136
- <부록 3> 우리나라 원자력발전소 운영·건설·계획현황 137
- <부록 4> 전기사업자 전원별 발전설비 증가추이 138
- <부록 5> 전기사업자 에너지원별 발전량 구성추이 138
- <부록 6> 전원별 발전설비 구성 139
- <부록 7> 사용후연료 저장현황 139
- <부록 8> 2003년 중·저준위 고체폐기물 발생실적 139
- <부록 9> 세계 원자력발전소 개발현황 140
- <부록10> 원자력발전 분 판매수익 산정 방법 검토 141
- <부록11> 연료용 수입 유연탄과 국산 무연탄 가격 경쟁력 대비 142
- <부록12> 2003년 원자력 발전설비 및 발전전력량 국제비교 142
- <부록13> 원전이용률 국제비교 143
- <부록14> 각국의 고장정비(건/기) 비교 143
- <부록15> 업체별 기술도입내역 144
- <부록16> 업체별 인증취득내역 152

제2절 2003년 원자력산업실태조사표 양식

- <부록17> 2003 원자력산업실태조사표 양식 : 원자력산업체용 165
- <부록18> 2003 원자력산업실태조사표 양식 : 원자력발전사업체용 174
- <부록19> 2003 원자력산업실태조사표 양식 : 연구·공공기관 및 대학 부설연구소용 .. 183

제3절 조사응답업체 목록

- <부록20> 조사응답업체 목록 193

I . 조사결과 요약

I. 조사결과 요약

제1절 개관

2003년도 국내 총생산은 외환위기 이후 가장 낮은 성장률로 2002년도의 6.3%보다 크게 감소한 3.1%의 성장에 그쳤다. 건설과 수출은 호조를 보였으나 경기회복의 핵심인 민간소비와 설비투자는 각각 $\Delta 1.4\%$ 와 $\Delta 1.5\%$ 로 위축되었다.

이에 따라 2003년 에너지 소비량(1차 에너지)은 2억1,525만TOE로 전년대비 2.9% 증가에 그쳤고 발전전력량은 전년대비 5.2%가 증가된 3,224억kWh, 해외 에너지의존도는 전년대비 0.43% 감소한 96.86%로 원자력 에너지를 준국산에너지로 볼 때 해외에너지 의존도는 81.8%로 크게 감소하였다.

2003년 우리나라의 원자력발전설비는 2002년말과 같은 총 18기에 1,571만6천kW이며 원자력발전량은 전년대비 8.9%가 증가된 1,297억kWh를 발전하여 전체 발전량의 40.2%를 점유하였다. 그리고 2003년 건설중인 원전은 울진 5,6호기이며 신고리 1,2,3,4호기와 신월성 1,2호기는 계획 중에 있다.

2003년 우리나라 원자력산업 총매출액은 원자력발전사업체의 전기판매수익 8조8,319억원(한전 KEDO 관련 순매출액 포함)과 원자력공급사업체의 원자력관련 매출액 2조2,269억원 등 총 11조588억원으로 2002년의 10조2,406억원에 비해 8.0%가 증가한 것으로 나타났다.

2003년의 원자력산업 총매출액은 동년의 우리나라 GDP의 1.7%에 달하며 2003년말 현재 원자력산업 종사자는 20,951명(여성587명)으로 2002년의 20,736명보다 215명 증가하였다.

2003년 우리나라 원자력산업체의 수출액은 계약금액 기준으로 7개국 총 27건에 1,230만 달러를 수출하였으며 1993년부터 2004년 4월까지의 누계수출액(계약금액 기준)은 25개국 총 217건에 2억8,487만 달러에 이른다.

제2절 실태조사 요약

1. 원자력산업분야

가. 원자력산업 매출액

(1) 원자력산업 총매출액(총생산액) : 11조588억원

2003년의 우리나라 원자력산업 총매출액(총생산액)은 원자력발전사업체의 전기판매수익중 원자력발전부분 8조8,319억원(총매출액의 79.9%)과 원자력공급산업체 매출액 2조2,269억원(20.1%)을 합한 총 11조588억원으로 2002년의 10조2,406억원에 비하여 8.0%가 증가한 것으로 나타났으며 이는 2003년 우리나라 GDP 662조5,000억원의 1.7% 수준이다.

(2) 원자력발전사업체 매출액 : 8조8,319억원

2003년도 원자력발전사업체의 원자력발전부문 매출액(한전 KEDO순매출액 포함)은 8조8,319억원으로 2002년 대비 8.4%가 증가하였다. 원자력발전량은 1,297억kWh로 전년대비 8.9%가 성장하였으며 원자력발전량 점유율은 40.2%로 전년의 38.9%보다 1.3%가 증가하였다.

(3) 원자력공급산업체 매출액 : 2조2,269억원

원자력공급산업체의 2003년도 원자력관련 매출액은 2조2,269억원으로 전년대비 6.3%가 증가하였으며 원전 건설·운영분야가 1조7,163억원(77.1%), RI 등 이용분야가 1,917억원(8.6%), 원자력기반연구 등의 원자력연구사업분야가 1,839억원(8.2%), 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질보증 등의 원자력안전분야가 885억원(4.0%), 원자력지원 및 기타분야가 464억원(2.1%)을 차지하고 있다.

2003년의 분야별 매출액 증감률은 원자력산업관련 총투자(KEDO포함)의 증가로 인해 원전건설·운영분야의 매출액이 전년대비 5.2%가 증가하였으며 RI 등 이용분야가 8.6%, 원자력안전분야가 28.3%, 원자력연구사업분야가 7.2%, 원자력지원사업 및 기타분야가 2.7%의 증가율을 보였다.

또한 원자력관련 판매처별 매출액은 주로 원자력발전사업체를 대상으로 9,425억원을 판매하여 전체 매출액의 42.3%를 점유하고 있으며 주요업체(한전기공(주), 한전원자력연료(주), 한전기술(주))가 33.3%, 민간업체 11.5%, 정부기관 9.1% 등의 순으로 나타났다. 2003년 원자력관련 매출액의 37.0%인 8,235

역원은 공기업체(정부출연 연구소, 공공기관, 공기업)가 실현한 것으로 2002년도의 공기업체 매출액 비중 40.7%보다 3%이상이 낮아졌다. 한편, 중소기업에서 실현한 매출액은 2,836억원으로 2002년도보다 15.9%가 증가하였고 총매출액에서 차지하는 비중도 12.7%로 나타났다. 본 조사에서 원자력관련 매출액이 있다고 응답한 원자력공급산업체는 총 122개업체로 작년보다 2개 업체가 줄어들었다.

나. 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액 : 5조2,570억원

2003년도 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액은 5조2,570억원으로 2002년의 3조1,124억원에 비하여 2조1,446억원(68.9%)이 증가하였다.

2003년의 지출액 구성은 원전건설을 위한 설비투자액이 1조974억원으로 전체 지출액의 20.9%를 차지하였으며 원전 유지·보수비 5,026억원(9.6%), 원전연료비 4,029억원(7.7%), 인건비 2,154억원(4.1%), 연구개발비 1,622억원(3.1%)순으로 지출되었다.

원자력발전사업체의 지출액이 2002년 대비 68.9%가 증가한 것은 기타·제지출비 중에서 차입금상환액의 대폭적인 증가와 원전유지·보수비의 증가(31.6%)에 기인한다.

이를 항목별로 보면 원전 설비투자액중 기계장치가 4,553억원으로 가장 크고 건물·구조물이 2,304억원, 건설이자가 2,017억원 순이었다.

일본의 2002년도(2002. 4. 1 ~ 2003. 3. 31) 전기사업체의 원자력관련 지출액과 비교하여 보면 한국이 가동기수에 비하여 건설기수가 상대적으로 많아 한국의 원자력설비투자가 지출액에서 점유하는 비중이 20.9%로 일본의 17.0%보다 높은 반면 가동기수가 상대적으로 많은 일본은 원전연료비 비중이 29.6%로 한국의 7.7%보다 높고 또한 유지보수비 비중도 17.4%로 한국의 9.5%보다 높다.

다. 원자력산업 총투자액 : 2조74억원

KEDO 사업투자(2,919억원)를 포함한 우리나라 원자력산업체의 총투자액은 연구개발비 2,953억원, 설비투자비 732억원, 기술도입비 90억원 및 교육훈련비 204억원 등 2조74억원으로 2002년의 2조2,352억원보다 10.2%가 감소하였다.

(1) 원자력공급산업체 투자액 : 3,980억원

2003년 원자력공급산업체(원자력발전사업체 제외)의 원자력관련 투자액은 88개사 3,980억원으로 조사되었다. 원자력관련 부문별 투자액은 연구개발비가 46개사 2,953억원(74.2%)으로 전체 투자를 주도하고 있으며 설비투자비는 39개사 732억원(18.4%), 국내외 기술도입비는 15개사 90억원(2.3%), 교육훈련비는 51개사 204억원(5.1%)이 투자되었다.

원자력관련 투자가 있다고 응답한 업체는 2003년의 경우 88개 업체로 2002년의 77개 업체보다 11개 업체(14.3%)가 증가하였고 원자력관련 투자액은 3,980억원으로 2002년의 3,716억원 보다 7.1%가 증가하였다.

업종별로는 연구개발비가 2,953억원으로 전체의 74.2%를 차지하고 있으며 이는 전년대비 1.3%가 증가했으며 투자응답업체는 46개 업체로 2002년 50개 업체보다 약간 감소했다.

전체 투자액 3,980억원중 공기업은 총 3,027억원을 투자해 76.1%를 점유하고 있으며 중소기업은 62개 업체가 226억원을 투자하여 5.7%를 점유하고 있다.

(2) 원자력발전사업체 투자액 : 1조3,175억원

원자력발전사업체의 투자액은 연구개발비 1,622억원, 설비투자비 1조974억원, 기술도입비 500억원, 교육훈련비 79억원으로 2002년대비 9.0%가 감소하였다.

(3) KEDO 투자액 : 2,919억원

KEDO 원전지원사업비도 원자력공급산업체의 매출액에 직접적인 영향을 주므로 KEDO 매출액의 이중 계산을 피하기 위하여 원자력발전사업체의 매출액(한전 KEDO분 포함) 중 한전 총관리분만 계산하였다.

라. 원자력계 전체 종사자 : 20,951명

2003년말 현재 원자력산업체 전체 종사자는 20,951명으로 조사되었다. 이는 2002년 20,736명보다 1.0% 증가하였으며 여성종사자수 또한 587명으로 2002년 571명 보다 2.8%가 증가하였다.

원자력산업체의 업종별 인력은 원자력발전사업체(한전의 KEDO원전사업

포함)에 5,853명(27.9%)으로 가장 많이 종사하고 있으며 제조업 4,187명(20.0%), 서비스업 3,710명(17.7%), 설계업 2,516명(12.0%)의 순으로 나타났다. 또한 직종별로는 기술직에 13,045명(62.3%)으로 가장 많이 종사하고 있으며 기능직 3,093명(14.8%), 사무직 2,467명(11.8%), 연구직 2,346명(11.2%) 순으로 나타났다.

분야별로는 원전 운영 유지·보수인력 5,262명(25.1%), 설계·엔지니어링 3,113명(14.9%), 원자력지원사업분야 및 기타 2,822명(13.5%), 원자력안전분야 2,906명(13.9%) 원전 건설·시공분야 2,191명(10.5%)의 순으로 나타났다.

그리고 2003년 원자력관련 인력은 전체 20,951명 중 46.0%(9,639명)가 공기업체에 종사하는 것으로 나타나 2002년의 44.1%(9,142명)보다 다소 높아졌으며 중소기업의 종사자 역시 4,702명(22.4%)으로 2002년의 4,677명보다 0.5%가 증가하였다.

원자력산업체의 학력별 인력은 전체 인력의 60.2%인 12,609명이 학사 이상의 고학력자이며 전문대 졸업이상의 학력을 가진 원자력관련 인력은 15,508명으로 이를 전공별로 분류하면 기계·기계설비전공자가 3,351명, 전기·전자·계측전공자가 3,344명으로 비슷한 분포를 보였고 원자력(핵)·방사선전공자는 1,494명, 인문·사회과학전공자는 1,394명 순으로 집계되었다.

원자력산업체의 근로조건별 인력현황은 전체종사자 20,951명 중 정규직이 20,260명으로 96.7%, 비정규직 종사자가 691명으로 3.3%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며 연령별 분포현황은 20대 종사자가 2,584명(12.3%), 30대 종사자가 8,905명(42.5%), 40대 종사자가 7,260명(34.7%), 50대 종사자가 2,082명(9.9%), 60대 종사자가 120명(0.6%)으로 조사되었다.

한편 원자력산업체의 원자력관련 자격증(기술사, 기사) 소지자는 2,374명, 원자력관련 면허증(원자로조종, 핵연료취급, 방사선취급 등) 소지자는 2,410명으로 나타났다.

마. 원자력관련 기술도입액(1994~2004. 4) : 4,049억원

1994년부터 2004년 4월까지 원자력공급산업체 및 발전사업체(한국전력 및 한국수력원자력(주))가 국내외에서 도입한 기술건수는 계약기준으로 353건 4,049억원에 달하는 것으로 집계되었다.

동기간 중에 도입한 기술건수(계약기준)를 도입국별로 살펴보면 미국이 204건(총도입건수의 57.8%)으로 과반을 점유하고 있으며 기술도입 계약금액 역

시 미국이 3,101억원(총도입액의 76.6%)으로 전체의 3/4을 차지하고 있다.

연도별로는 1997년에 2,199억원으로 가장 많았으며 이는 CE사의 원자로계통 설계·제작기술, ABB-CE 원전연료 기술도입 등 신형원자로(APR1400)개발을 위한 기술도입, 웨스팅하우스 신형원자로 기술개발 지원협정 등에 기인한다.

분야별 기술도입에 있어 계약건수는 원전보수기술이 94건으로 가장 많고 계약금액은 역시 원전보수기술이 751억원으로 전체금액의 18.6%를 점유하고 있다.

바. 해외수출액(1993~2004. 4) : 2억8,487만달러

1993년부터 2004년 4월까지의 우리나라 원자력산업체의 해외 수출액은 총 계약건수 217건에 계약금액 기준으로 2억8,487만달러로 집계되었으며 미국, 중국, 캐나다, 대만 등 25개국이다.

주요수출 내용으로는 두산중공업의 캐나다(1997~2001) AECL에 중국 친산 3단계1,2호기 S/G 등 기자재 공급 1억1,535달러, 미국(1999~2002) TVA사 S/G 등 기자재 공급 400만달러, 대우건설의 대만(2000~2005) CTCI건설회사의 기술지원 561만달러, 한국원자력연구소의 일본(2003)에 NDT서비스 250만달러, 한국전력기술(주)의 타이완(1999~2004) 원전건설 A/E와 기술인력지원 300만달러와 미국(2003)의 Stone&Webster사에 역무지원 320만달러, 한국전력공사와 한국수력원자력(주)의 중국(1999~2003) 친산3단계 1,2호기 현장시공감독, 품질검사, 시운전 기술지원 등에 220만달러, 시운전훈련(1998~1999) 200만달러 지원 등이 있다.

<표1> 2003년 원자력산업실태조사 주요지표

항 목		단 위	2001 지표	2002 지표	2003 지표	증감률(%)			
						01/02	02/03		
경제	국내총생산액(GDP경상)	억 원	5,515,575	5,963,812	6,625,000	8.1	3.1		
	전산업 설비투자비(산은)	억 원	411,832	431,042	433,934	4.7	△1.5		
에너지 및 원자력 발전	총에너지소비량(1차)	천TOE	198,409	209,111	215,245	5.4	2.9		
	원자력에너지(D)	천TOE	28,033	29,776	32,415	6.2	8.9		
	에너지 해외의존도 (원자력:준국산 에너지)	%	97.33 (83.2)	97.29 (83.05)	96.86 (81.8)	△0.04	△0.43		
	총발전설비 (원자력발전설비)	MW	50,859 (13,716)	53,801 (15,716)	56,053 (15,716)	5.8 (14.6)	4.2 (0)		
	총발전량 (원자력발전량)	백만kWh	285,224 (112,133)	306,474 (119,103)	322,452 (129,672)	7.5 (6.2)	5.2 (8.9)		
	상업운전 원전기수	기	16	18	18				
	원전 이용률	%	93.2	92.7	94.2	△0.5	1.5		
원자력 산업	원자력 산업체	총매출액(E) ·원자력발전사업체 ·원자력공급산업체	백만원	9,837,562 7,807,384 2,030,178	10,240,614 8,146,121 2,094,493	11,058,799 8,831,904 2,226,895	4.1 4.3 3.2	8.0 8.4 6.3	
		원자력인력	총투자액(F) ·원자력발전사업체 ·KEDO 사업투자 ·원자력공급산업체	백만원	2,127,247 1,578,274 304,589 244,384	2,235,168 1,447,841 415,753 371,574	2,007,362 1,317,484 291,923 397,955	5.1 △8.3 36.5 52.0	△10.2 △ 9.0 △29.8 7.1
			원자력인력·매출이 있는 산업체	개사	158	148	139	△6.3	△ 6.1
	원자력산업체		명	20,798	20,736	20,951	△0.3	1.0	

(주) 국내총생산액은 경상가격, 2001- 2002년은 1995년 기준가격이며 2003년은 2000년 기준 가격임

II. 조 사 개 요

II. 조사개요

1. 사업명

2003년도 제9회 원자력산업실태조사

2. 조사근거

원자력법 제10조의 2에 의거 한국원자력산업회의가 과학기술부로부터 위임을 받아 조사를 수행하고 있음

3. 조사의 목적

1995년에 개정된 원자력법은 원자력산업실태조사 실시를 처음으로 명문화하여 본 조사의 근거를 마련한 바 있다.

이에 따라 1996년도에 제1회 원자력산업실태조사(1995년 실적 대상)를 실시하여 세계 10위권의 우리나라 원자력산업의 현황을 최초로 파악한 바 있으며 원자력산업의 규모와 인력현황 등을 통계화한 바 있다.

금번 조사는 제9회 조사로 2002년의 제8회 조사와 연계하여 그 간의 원자력산업의 추이를 분석하는 등 우리나라 원자력산업의 제반 실태를 파악하고 그 문제점 분석을 통하여 원자력산업의 건전한 발전에 기여하는 것이 주목적이다.

또한 우리나라 원자력산업에 대한 데이터베이스를 구축하고 신규 원자력산업체 및 전문 중소기업을 파악하며 원자력산업계의 자체진단과 향후 전망을 제시하는 것도 조사목적에 포함하고 있다.

4. 총조사기간

2003. 12. 23 ~ 2004. 8. 22

5. 조사대상년도

2003년 1월 1일 ~ 2003년 12월 31일

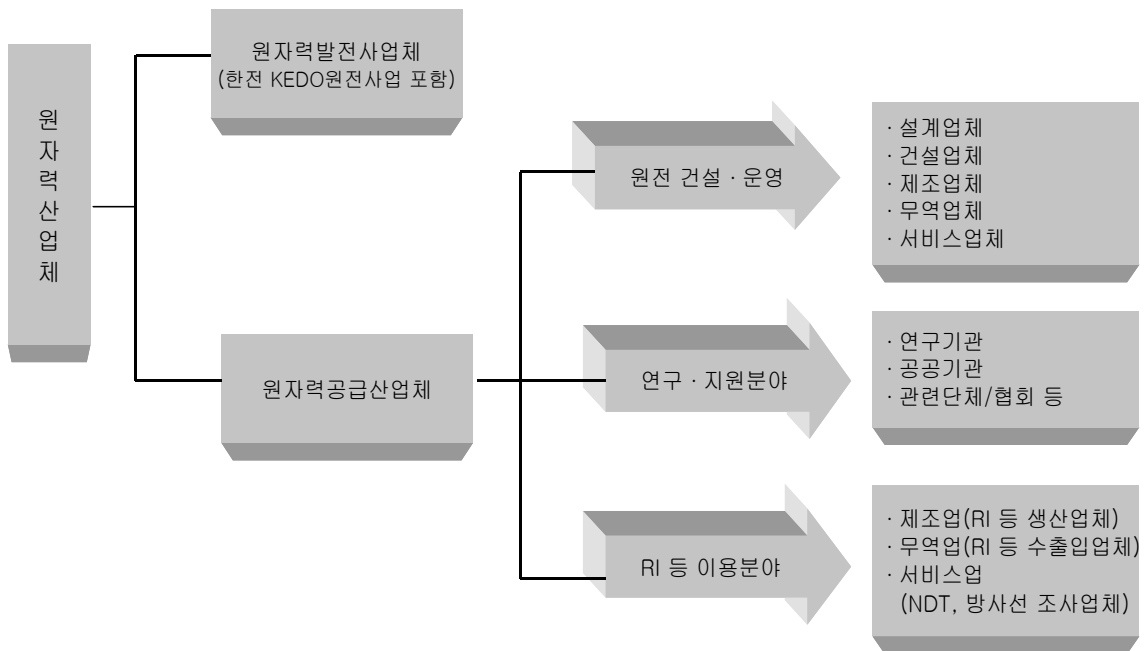
6. 조사대상업체 분류

본 실태조사를 위하여 우리나라 원자력산업체를 다음과 같이 분류하였다.

가. 원자력산업체

원자력의 평화적 이용을 통하여 제반사업을 시행하는 산업체(기관 포함)로서 원자력발전사업체(한전 KEDO 원전사업 포함)와 원자력공급산업체로 구성된다. 이 조사에서 사용한 원자력산업체의 분류는 <그림1>과 같다.

<그림1> 원자력산업체(조사대상업체)의 분류



나. 원자력발전사업체

원자력발전사업체는 한국수력원자력(주)를 지칭하며 여기에는 한전의 KEDO 원전사업을 포함한다. 한전은 KEDO 원전건설의 주계약자로서 본 건설업무를 일괄도급방식(Turn-Key Basis)으로 총 관리한다.

다. 원자력공급산업체

원자력산업에 직·간접으로 관련을 갖는 사업체·연구기관, 공공기관 및 단체로서 에너지이용분야, RI 등 이용분야 및 연구지원분야로 중분류한다.

- 원전 건설·운영 : 원자력시설(발전소, 연구로, 핵주기시설, 폐기물시설 등)에 대하여 기기공급 및 역무를 제공하는 업체
- 연구·지원분야 : 원자력관련 연구 및 지원사업을 통하여 매출을 실현하는 기관이나 단체
- RI 등 이용분야 : RI 이용을 통하여 관련 업체에 원료 및 용역을 공급하여 매출액을 실현하는 업체

※ RI 등 이용분야 자료는 한국방사선동위원소협회에서 조사하는 인·허가 업체를 총망라한 자료가 아니라 원자력산업체(병원, 학교 등 제외)에서 RI 등을 이용한 자료임(대부분 NDT부분)

7. 조사방법

우편조사, 전화 및 방문조사

8. 조사대상업체의 선정방법 및 조사서 회신현황

가. 조사대상업체의 선정방법

원자력공급산업체의 조사대상업체 선정방법은 원전건설·운영분야의 경우 한국수력원자력(주), 한전기술, 한전기공, 한전원자력연료, 한국원자력연구소 등 공기업과 현재 원전건설에 참여하고 있는 민간업체의 원자력관련 협력업체 명단을 제공받아 선정하였다. RI 등 이용분야의 원자력공급산업체는 한국방사선동위원소협회(이하 RI협회)가 제공한 RI 판매업체 및 비파괴검사(NDT) 전문업체 명단을 제공받아 선정하였고 기타 관련기관은 자체 선정하였다.

나. 조사서 회신현황

(1) 원자력공급산업분야

<표2> 제9회 원자력산업실태조사 조사표 회신현황

기 관 분 류	발송업체 수	응답업체 수	회신율(%)	비 고
원자력발전사업체	2	2	100.0	
원자력공급산업체 (연구·공공기관)	303 (24)	286 (24)	94.4 (100.0)	
합 계	305	288	94.4	

이상의 선정과정을 통하여 총 305개 업체가 실질조사대상업체로 선정되었으며 이 중 288개 업체 및 기관으로부터 조사서를 회신받아 94.4%의 회신율을 보였다.

원자력공급산업체의 조사서 회신율은 94.4%, 원자력발전사업체(2업체)를 포함한 전체 회신율 역시 94.4%로 나타났다. 원자력공급산업체의 조사서 회신업체 중 원자력관련 매출액이 있는 업체수는 124개사, 원자력관련 인력이 있는 업체수는 139개사로 조사되었다.

<표3> 원자력산업체의 조사응답업체 분류

조사응답업체 분류	응답 업체수		원자력 관련 매출액이 있는 업체 수		원자력 관련 투자액이 있는 업체 수		원자력 관련 인력이 있는 업체 수	
	2002	2003	2002	2003	2002	2003	2002	2003
원자력발전사업체	2	2	2	2	1	1	2	2
설 계 업	4	10	2	6	2	9	2	9
건 설 업	92	63	21	25	10	14	32	28
제 조 업	117	134	48	46	34	32	51	48
무 역 업	8	10	5	7	2	2	5	7
서 비 스 업	56	45	30	25	16	20	31	25
연 구 기 관	15	15	11	8	8	6	13	13
공 공 기 관	9	9	7	5	5	5	7	7
합 계	303	288	126	124	78	89	143	139

원자력공급산업체의 경우 우리나라 원자력산업을 주도하는 모든 주요 업체 및 기관이 응답하여 이번 조사에 나타나는 결과에서 발생할 수 있는 오차의 범위는 그리 크지 않다고 분석된다. 원자력공급산업체의 미응답업체는

①매출액의 원자력관련 여부가 불분명하거나 ②공급자격을 보유하고 있다고 하더라도 납품실적이 없거나 그 규모가 소액이며 ③주소가 변경되었거나 폐업 등으로 인하여 조사에 응답하지 않은 업체로 판단되며 미응답업체의 실적은 전무한 실정임

9. 조사항목

본 조사의 기본적인 조사항목의 구분은 <표4 >와 같다(세부항목은 부록 「2003년 원자력산업실태조사표」 양식 참조).

<표4> 원자력산업분야 조사항목

구 분	내 용
1. 일반현황 조사	사업체명/대표자명/사업장 소재지/총 매출액/총 설비투자액/ 총 연구개발비 투자액/직능별 전체종업원 수 등
2. 인력 조사	원자력관련 인력(직능별, 분야별)/학위별, 전공별·연령별·근로조건별 인력조사/ 면허 및 자격취득 현황, 원자력관련 전공자 인력 현황 등
3. 매출액 조사	원자력관련 매출액(업무분야별, 판매처별)
4. 지출액 조사	원자력발전사업체의 원자력관련 지출액(설비투자액, 연구개발비, 경상비 등)/원자력공급산업체의 투자액(연구개발비, 설비투자비, 기술도입비, 교육훈련비 등)
5. 국내외 협력조사	국내외 기술도입현황, 해외수출현황 등
6. 기 타	원자력관련 국내외 인증 / 대정부 건의사항 등

10. 용어해설

<원자력공급산업분야>

◇ 지출액 : 원자력관련 경비 또는 투자의 지출액으로서 수요측의 시장 규모나 자체 투자규모를 의미한다.

- 원자력발전사업체 : 설비투자비, 원전연료비, 유지보수비, 연구개발비, 일반관리비 등
- 원자력공급산업체 : 설비투자비, 연구개발비, 기술도입비, 교육, 훈련투자비 등으로 이 조사에서는 투자액으로 표시함

◇ 매출액 : 원자력공급산업체가 원자력관련사업을 통하여 이룩한 연간 판매액임 (예: 제조회사가 원자력기기를 납품하여 판매한 대금)

◇ 판매처 : 원자력공급산업체가 기기 및 용역을 제공(판매)하는 대상업체 또는 기관임

◇ 원자력공급산업체 분류

- 업종별 분류:
 - 설 계 업 : 설계·엔지니어링업체 및 설계용역업체
 - 건 설 업 : 건축·토목업체 및 기계·전기 등의 설치공사업체
 - 제 조 업 : 원자력기자재 제조업체
 - 무 역 업 : 원자력기기, RI, 계측기류 등의 수입·수출업체
 - 서 비 스 업 : 원전 유지·보수, NDT, 기타 서비스업무 종사업체
 - 연구·공공기관 : 연구소(대학부설 연구소 포함), 국가규제업무 위임기관, 협회, 재단 등을 망라
- 분야별 분류:
 - 원전건설·운영분야 : 원자력발전소 건설 및 운영분야로 아래와 같이 소분류
 - 설계분야 : 설계 및 엔지니어링, 감리분야
 - 원전건설·시공분야 : 원전 건설·시공 설치분야를 말함
 - 원자력기자재 제조분야 : NSSS, T/G계통설비 등 주기기 제조분야와 송·변전기기, 기타 관련기기 제조분야와 원전연료 제조분야
 - 원전 유지·보수분야 : 원전 유지·보수 및 비파괴검사 등 서비스업
 - RI 등 이용분야 : RI 및 관련기기 생산·수출입 및 RI 등 이용 서비스분야(NDT 등)
 - 원자력안전분야 : 원자력안전규제, 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리분야를 포함
 - 원자력연구분야 : 원자력기반연구 및 원자로개발 등 연구분야
 - 원자력지원사업·기타 : 원자력국제협력, 원자력홍보, 교육훈련, 원자력보험 등 포함

◇ 원자력인력: 각 업체의 원자력관련 업무 종사자로서 종사업무는 21개 분야, 8개 업종, 4개 직능으로 분류

- 종사업무분야(21)
 - 분야1 : 설계·엔지니어링, 설계용역 분야2 : 원전 건설·시공
 - 분야3 : 원전 기자재(재료) 제조 분야4 : 원전연료 및 관련분야
 - 분야5 : 원전(연구로) 유지·보수 분야6 : RI 등 이용분야
 - 분야7 : 방사성폐기물 관리·처분 분야8 : 방사선 방호, 안전관리·규제
 - 분야9 : 원자력품질관리·보증, 기술기준
 - 분야 10 ~ 15 : 원자력연구분야(기반연구, 원자로개발, 방사광가속기 등)
 - 분야 16 ~ 21 : 원자력지원, 기타(원자력홍보, 교육훈련, 기타 등)
- 업종(8): 전기사업, 설계, 건설, 제조, 무역, 서비스, 연구, 공공
- 직능(4) : 연구, 기술(연구·기술적으로 통합 집계한 경우도 있음), 사무, 기능직

- 원자력 관련 자격:
 - 기술사: 원자력발전, 핵연료, 방사선관리, 비파괴검사
 - 기사1급: 원자력기사, 비파괴검사 • 기사2급: 원자력기사, 비파괴검사
 - 기능사: 비파괴검사 • 기타(ASNT Level III 등)
- 원자력 관련 면허:
 - 원자로조종감독자면허 • 원자로조종사면허
 - 핵연료물질취급감독자면허 • 핵연료물질취급자면허
 - 방사선취급감독자면허 • 방사성동위원소취급자특수면허
 - 방사성동위원소취급자일반면허

※ 참고사항

- (1) 원자력공급산업체 중 2개 분야 이상의 업종일 경우, 원자력 관련 매출액을 기준으로 주종인 업종으로 표시
- (2) 기타 관련기관에서 관련 단체·협회는 공공기관으로 분류
- (3) 본 보고서의 공기업체는 정부투자기관 및 정부 재투자기관을 말하며, 경우에 따라 정부 출연연구소와 기타 공익적인 목적으로 설립된 협회와 단체를 포함한 경우도 있음
- (4) 본 보고서의 중소기업은 전체 종사자수가 300명 미만인 업체를 말함
- (5) RI 등 이용기관은 RI 및 방사선발생장치 이용기관이며, RI 이용기관으로 표시한 것은 RI 만을 이용하는 기관을 말함
- (6) 통계표에 나타난 ‘-’는 해당 수치가 없는 경우이며, ‘0’은 단위 미만임
- (7) 각종 수치는 일정 단위에서 반올림하여 합계의 끝자리가 일치하지 않는 경우도 있음

Ⅲ. 원자력산업분야 조사보고

Ⅲ. 원자력산업분야 조사보고

제1절 총론

1. 배경

한국경제는 1997년말 외환위기를 맞아 동년 12월 3일 IMF 관리체제에 돌입하였고 1998년에 심각한 불황국면을 맞이하여 GDP가 6.7% 감소하였으나 1999년 및 2000년에는 반도체, 컴퓨터, 통신기기 등 IT산업의 급격한 성장 등으로 GDP의 실질 성장률이 경상가격 성장률을 상회하는 10.9% 및 9.3%의 괄목할 성장을 이루었다. 하지만 2003년은 2002년에 비해 3.1% 성장하는데 그쳤으며 바뀐 통계방식('95년 기준가격에서 2000년 기준가격)을 적용해 성장률을 계산하면 1998년 $\Delta 6.9\%$, 1999년 9.5%, 2000년 8.8%, 2001년 3.8%, 2002년 7.0%, 2003년 3.1%로 외환위기 이후 가장 낮은 성장률을 기록하였다.

이는 수출(15.7%)과 건설부문(7.6%)이 호조를 보이며 성장을 이끌었지만 경기회복의 핵심인 민간소비증가율이 $\Delta 1.4\%$, 설비투자증가율이 $\Delta 1.5\%$ 가 감소하는 등 부진을 면치 못했기 때문이다. 건설부문 증가율은 주상복합건설이 주도했고, 수출가운데는 IT산업이 차지하는 비중이 32.3%에서 35.9%(전년대비 3.6% 증가)를 기록하며 경제성장의 주요소인 것으로 분석됐다.

또한 2003년의 1차 에너지소비량은 215,245천TOE로 전년대비 2.9%가 증가하였고 에너지 해외의존도는 96.86%로 전년보다 0.43%가 낮아졌으며 원자력 에너지를 준국산에너지로 볼 경우에는 에너지해외의존도는 81.8%로 크게 개선되었다.

이와 같이 GDP가 2003년에 3.1% 성장함에 따라 2003년의 발전량은 3,224억 kWh로 전년대비 5.2% 증가하였고 최대전력은 2003년 8월22일 4,739만kWh로 2002년에 비하여 3.5%의 성장을 이룩하였다.

<표5> 경제활동 연관지표 추이

(단위 : 억원)

분 류	연 도	2002	2003	증감률(%)	
				01/02	02/03
국내총생산액(GDP)		6,427,000	6,625,000	8.1 (6.3)	3.1
■ 산업별 설비투자비					
전산업(全産業)		387,228	433,934	4.7	12.1
- 제조업		211,762	264,383	10.0	24.8
- 비제조업		175,466	169,551	△1.0	△ 3.4
■ 경제활동별 부가가치 성장률(%)					
전산업(全産業)		7.0	3.1		
- 제조업		7.6	4.8		
- 전기·가스 수도사업		7.7	5.7		
- 건설업		2.8	8.1		

(주) 1. 국내총생산액은 경상가격으로 2000년 불변가격임.
 2. 2003년 국내총생산액은 잠정치임

자료 : 1. 통계청, 한국주요경제지표(2004.5)
 2. 산업별 설비투자(경상)는 산은 2003년 조사월보에 의한 것임

<표6> 에너지관련 지표추이

분 류	연 도	2001		2002		2003	
		증감률	증감률	증감률	증감률		
에너지소비량 (천TOE)		198,409	6.4	209,111	5.4	215,245	2.9
에너지해외의존도(%)		97.20		97.33		96.86	
에너지해외의존도(%) (원자력:준국산)		83.1		83.2		81.80	
에너지/GDP(00년불변가격)(TOE/백만원)		0.33		0.32		0.32	

자료 : 에너지경제연구원, 에너지통계월보(2004. 3)

<표7> 원자력발전관련 지표추이

분 류	연 도	2001		2002		2003	
		증감률	증감률	증감률	증감률		
총발전설비(MW)		50,859	5.0	53,801	5.8	56,053	4.2
총발전량(억kWh)		02,852	7.1	3,065	7.5	3,224	5.2
최대전력(MW)		43,125	5.2	45,773	6.1	47,385	3.5
공급예비율(%)		12.9		13.9		17.1	-
원자력발전설비(MW)		13,716	0	15,716	14.6	15,716	-
원자력발전량(억kWh)		1,121	2.9	1,191	6.2	1,297	8.9
원전 이용률(%)		93.2		92.7		94.2	1.5
가동중 원전기수		16		18		18	-
건설중 기수		4		2		2	-

자료 : 한국전력공사, 한국전력경영통계(2004. 4)

(주) 1. 증감률은 전년대비 '%', 원전기수는 '기'
 2. 한전의 타사의 발전설비 및 발전량을 포함

2003년의 원자력발전 동향을 보면 우리나라의 원자력발전은 2003년말 현재 총 18기가 운전 중에 있으며 원자력발전 설비용량은 1,572만kW로 전년과 같다. 전체 발전설비 5,605만kW대비 28.0%의 점유율을 차지하여 우리나라 전력계통의 기저부하를 담당하며 안정적인 전력공급원으로서 그 역할을 다하고 있다. 2003년의 원자력발전량은 2002년보다 106억kWh가 증가한 1,297억 kWh로서 2002년 대비 8.9%가 증가하였으며 전체 발전량의 40.2%를 공급하였다.

2003년의 국내 원전의 평균이용률은 2002년보다 1.5% 증가한 94.2%를 기록하였고 4년 연속 90% 이상의 높은 이용률을 보이고 있는데 이것은 세계 평균이용률(2003년) 76.5%보다 17.7%가 높은 것이다. 이처럼 국내원전이 높은 이용율을 기록할 수 있었던 것은 발전설비에 대한 철저한 운영관리로 새로운 감시방법을 적용하여 발전출력을 증가시켰고 예방정비의 품질을 향상시켜 원전정지건수를 감소시키는 등 정비·정지기간을 단축하고 연료의 교체주기를 15~18개월로 늘려 장주기 운전방식을 채택한 결과라 볼 수 있다.

2003년말 현재 건설 중인 원전은 1998년 9월에 착공한 울진 5,6호기(PWR, 1,000MW×2기)로 실적공정률 94.82%가 진행되었으며 장기적인 전력수급안정과 판매수익 증대를 위하여 계획중인 신고리원자력 1,2,3,4호기와 신월성원자력 1,2호기도 현재 계획대로 추진되고 있다.

한편, 대북 경수로지원사업은 1997년 8월 19일 북한 신포지역에 2기의 한국표준형 원자로의 부지준비공사가 정식 착공되어 부지정지 및 숙소 등의 건설을 위한 초기현장 공사에 착수하였다. 주계약은 1996년 3월 KEDO에 의해 주계약자로 선정된 한전이 일괄도급방식(Turn-Key Basis)으로 경수로 공급협정상의 1,000MWe급 경수로발전소 2기를 시공하는 데 필요한 제반조건들을 규정하는 기본계약이다.

1999년 12월 15일 KEDO와 한전간의 주계약이 서울에서 체결되어 경수로 사업을 본격적으로 추진할 수 있게 되었다.

주계약이 체결됨으로써 KEDO와 KEDO회원국들의 대북 경수로사업에 대한 의지가 보다 확고하게 구체화·실천화되는 단계로 진입하게 되었다. 정부는 주계약 체결 당일 경수로 본 공사에 대한 남북협력사업을 승인하였다.

또한 '99년 12월 15일 KEDO-한국수출입은행간 용자계약이 체결되고 2000년 1월 31일 KEDO-일본수출입은행간 용자계약이 체결된 후 2000년 2월 3일 주계약이 발효되어 본 공사에 착수하게 되었다. 본 공사가 착수됨으로써 경

수로 주기기 설계·제작에 착수하는 한편 부지정지공사를 가속화하였으며 동년 6월에는 취수방파제·물양장 등을 건설하는 대규모 토목공사를 시작하였다.

한편, 한전은 주계약체결 이후 한국중공업(이후 두산중공업으로 변경됨)과 원자로설비공급계약(1999. 12. 18), 한전기술(주)와 프랜트종합설계계약(1999. 12. 28), 한전원자력연료(주)와 핵연료공급계약(1999.12.28), 합동시공단과는 주설비시공계약(2000.12.22)을 체결하여 경수로사업을 본격적으로 추진하여 왔다. 그리고 2001년 9월 3일에 본관 기초굴착공사를 착공하였고, 또한 터빈/발전기 공급은 당초 GE사가 공급하기로 한 것을 변경하여 일본의 도시바/히다치 컨소시엄사가 2002년 5월 1일에 계약을 체결하였으며 2002년 8월 7일에 1호기 격납건물 콘크리트 타설식을 거행하였다.

2003년 11월말 현재 종합공정률은 34.54%이고 구체적으로는 종합설계 62.68%, 원자로설비, 터빈발전기, 보조기기 등의 기자재 구매 69.54%, 시공 23.18%의 진척을 보이고 있으나 2002년 10월 북한이 고농축우라늄을 이용한 핵개발계획을 시인함에 따라 11월14일 KEDO가 12월분 대북중유공급의 중단을 결정하였고 12월 27일 북한은 IAEA 감시단원의 추방을 결정함에 이어 2003년 1월 10일에는 핵확산금지조약(NPT)탈퇴를 선언하였다. 이에 따라 한반도는 북핵문제로 인하여 심각한 긴장국면에 돌입하게 되었고 해결방안으로서 4월 23일에는 미국, 중국, 북한의 3자 회담이 개최되었으나 합의 도출에 실패하였다. 결국, KEDO 경수로원전 일시 중단에 의거 2003년 12월1일부터 사업은 일시중지 되었다.

한편, 산업자원부에서는 2002년 8월 17일 “제1차 전력수급기본계획(2002년~2015년)”을 수립하여 확정·공고한 바 있다. 이 계획에 따르면 2003년부터 오는 2015년까지 원자력은 신규로 KSNP원전(100만kW×6), APR원전(140만kW×4) 등 1,160만kW(10기)를 건설하여 가동에 들어가는 것으로 되어 있다. 이렇게 되면 2015년에는 우리나라는 총 27기 2,663.7만kW의 원전을 보유하게 되며 원자력발전전력량은 2,012억kWh가 전망되므로 전체 설비용량의 34.6%, 전체 발전량의 46.1%를 원자력이 담당할 것으로 전망된다.

<표8> 발전설비 건설규모

(단위 : 만kW)

구 분	제5차계획(2000. 1. 13) (2003~2015)	제1차 전력수급기본계획(2002. 8) (2003~2015)
원자력	1,160 (10기)	1,160 (10기)
석탄(유연탄)	800 (13기)	840 (15기)
석유	515 (12기)	15 (2기)
LNG	582 (15기)	682 (15기)
양수	240 (8기)	190 (6기)
수력/기타	6 (10기)	12 (13기)
합계	3,303 (68기)	2,899 (61기)

자료 : 산업자원부, 제1차 전력수급기본계획(2002. 8. 17)

2. 우리나라 원자력발전의 의의

1978년 4월 29일 고리 1호기의 상업운전 개시와 같은 해 7월 20일 준공식을 거행함으로써 우리나라는 원자력발전시대를 맞이하게 되었고 그 후 성장을 거듭하여 1986년부터는 주 전원으로 부상하게 되었다.

최근에 세계 6번째의 원자력발전대국으로 진입하였고 그간 원자력기술이 고속 발전을 거듭하면서 100만kW급 한국표준형 원자로를 독자 개발하여 올진 3호기(1998. 8. 11 상업운전개시)부터 상용화하고 신고리 3,4호기(2001. 2 기본계획수립)의 140만kW급 신형경수로(APR1400)로 발전시키기에 이르렀다. 또한, 원전의 이용률과 원전 고장률은 세계 최고의 수준에 달하는 등 원전설비 운영은 경이적인 발전을 하였다. 그러나 반원전운동의 조직화, 지역 이기주의 팽배 등으로 원전수거물관리시설의 입지 확보가 난관에 봉착하고 있다.

가. 에너지자원의 빈곤성

우리나라의 에너지자원은 매우 빈곤하다. 예를 들면 석탄은 가채매장량 82백만톤이고 추가 예상매장량은 272백만톤이므로 이를 천TOE로 환산하면 $(82+272) \times 10^6 \times 4.5 \times 10^6 \div (1,000 \times 10^7) = 159,300$ 천TOE이다.

그런데 2003년의 1차 에너지소비는 215,245천TOE이고 국내 생산에너지는 원자력을 포함 39,183천TOE이므로 수입에너지 소비는 176,062천TOE이다. 따라서 경제성 없는 우리나라 석탄자원의 전 에너지를 석유나 가스로 사용이 가능하다 하더라도 유일한 국내 화석에너지인 석탄자원 에너지량은 우리나라 수입에너지의 1년분도 되지 못한다.

에너지자원이 빈곤한 나라인 프랑스는 총 발전전력량의 3/4이상을 원자력 발전량이 차지하고 있으며 일본은 지진 다발지역임에도 불구하고 원전건설이 활발히 이루어지고 있다. 그리고 에너지자원은 전세계적으로 편재현상이 심한 편으로 예를 들면 2002년말 현재 전세계의 풍력발전설비는 3,215만kW로 그중 유럽이 2,381만kW로 전세계 풍력발전설비의 72%를 차지하는 등 지역편재현상이 일어나고 있으며 석유 또한 극심한 편재현상으로 인하여 국제적인 전쟁요인이 되고 있는 것이 현실이다.

나. 원전의 안전성

1956년 5월 23일 영국이 세계 최초로 상업용 원자력발전소(Calder Hall 원자로 65MW)를 가동한 이래 원전의 안전성에 논의가 지속되어왔다.

세계는 어느덧 2003년말 현재로 10,775로·년(Reactor·Year)을 축적하게 되어 원전의 고장통계 자료도 많이 확보할 수 있게 되었다.

원자력에 관한 다음의 명백한 사실은 원전의 안전성을 잘 설명해 주고 있다.

첫째, 원전의 고장에 따른 방사선 피해는 고장지점으로부터 멀어질수록 크게 줄어든다.

둘째, 1979년 3월 28일 발생한 트리마일 사고(사고가 나자 발전소를 가득 메운 수증기가 방사성물질을 녹게 하는 현상이 일어났고 핵연료를 에워싼 격납용기와 원자로 건물이 방사선의 외부유출을 철저히 차단함으로써 주위 환경에는 방사선 피해가 없었다)는 원자력의 안전성을 증명한 사건이었다. 미루어볼 때 원전 사고는 원전의 운전원이 어느 누구보다 큰 피해자가 되고 회사는 치명적인 손실을 입게 된다. 하지만 트리마일 사고처럼 원전의 안전성을 증명할 수 있다면 국민의 왜곡된 시선은 줄어들 것이다.

또한 원자력 발전소의 방사선 피해에 의해서 사망하였다는 기록이 없는데, 반원전운동가는 원자력 발전에 대하여서는 반대하고 산업재해나 교통사고로 인한 사망자나 부상자에 대해서는 언급하지 않는 편중된 시각을 가지고 있다.

그리고 원자력발전소에서 방출되는 공기중의 방사선량률은 서울, 광주, 대전, 대구 등 대도시의 공기 중 자연방사선량률보다도 적게 측정된다. 이에 알 수 있듯이 원자력 수거물관리센터의 안전성은 원자력발전소보다도 더 안전하다고 할 수 있다.

<표9> 산업재해와 교통사고의 사망자수 추이

(단위 : 명)

	산업재해 사망자수					교통사고 사망자수	
	총계	석탄광업	제조업	운수참고	건설	한국	일본
1998	2,212	278	541	270	650	9,057	9,211
1999	2,291	347	559	247	583	9,353	9,006
2000	2,528	338	700	227	614	10,236	9,066
2001	2,748	381	711	263	659	8,097	8,747
2002	2,605	354	641	204	667	7,090	8,326
2003	2,923	460	739	212	762	7,222	

자료 : 사이버경찰청 자료실 노동부 산업재해 분석

다. 환경 친화성

원자력 에너지는 대기오염, 수질오염 및 광학스모그 등에 영향이 없는 무공해 환경 친화성 에너지이다.

원자력은 화석에너지, 특히 유연탄과 대체되어 사용하므로 SO_x, NO_x, 산성비 등에 의한 대기오염, 수질오염, 광학스모그 및 산성비의 피해를 억제하는 역할을 함으로써 국민건강 및 동·식물 생육 증진에 기여하고 건축물, 기계장치, 철 등의 구조물 등의 부식에 영향을 주지 않는다.

특히 우리나라는 최근 인구 1인당 에너지소비가 일본, 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아 등 선진국과 유사한 수준을 보여주고 있다. 더욱이 우리나라는 인구밀도가 매우 높아 단위면적(1km²)당 1차 에너지소비는 최고의 수준을 보여주고 있다.

면적(1km²)당 에너지 소비밀도가 높은 우리나라는 그만큼 SO_x, NO_x, 산성비 등의 공해방지 비용이 증가할 수 있고, 이에 의한 오염 피해가 매우 크게 된다. 산성비는 산 속의 낙엽을 잘 썩지 않게 하여 산불의 위험을 가져 오고 토양의 산성화를 촉진시킬 수 있으니 원자력발전의 중요성을 다시 한번 생각해 보아야 할 것이다.

<표10> 국민1인당, 면적당 1차 에너지소비 국제 비교

	1차 에너지소비(2002)			CO ₂ 배출량 (2002)	
	(백만TOE)	국민1인당 (TOE)	면적(1km ²)당 (천TOE)	(백만톤)	국민1인당 (톤)
미 국	2,293.0	8.06	238.1	5,689	19.84
중 국	997.8	7.73	104.0	3,167	2.47
러시아	640.2	4.43	37.5	1,524	10.55
일 본	509.4	4.00	1,348.3	1,183	8.90
독 일	329.4	4.00	922.7	862	10.33
인 도	291.0	0.29	88.5	1,046	1.05
캐나다	228.7	7.36	22.9	513	16.71
프랑스	258.0	4.36	467.8	373	6.32
영 국	220.3	3.70	907.7	556	9.20
한 국	208.6	4.38	2,097.7	444	9.20
이탈리아	174.8	3.02	580.1	425	7.34

자료 : 1. 2003년 에너지통계연보(에너지경제연구원),
2. 에너지소비통계월보(에너지관리공단)

라. 화석에너지자원 고갈억제와 에너지가격 안정

에너지 소비절약과 원자력발전량 및 재생에너지의 증대는 화석에너지의 자원 고갈을 크게 억제시켜 왔으며 화석에너지 가격을 안정시켜 왔다.

특히 원자력과 대체관계에 있는 유연탄 발전은 연소시 CO₂, SO_x, NO_x 등의 배출량이 타 화석에너지와 비교하여 많이 발생하기 때문에 상대적으로 소비도 억제되고 가격도 계속 저렴해져왔다. <표11>에서 보듯이 이러한 유연탄 가격의 저하로 인하여 현재 원자력과 유연탄 화력의 가격 경쟁력은 전력거래소의 발전원별 거래단가에서 보는 바와 같이 유사한 수준이며 가장 저렴한 발전거래 가격을 보여주고 있다.

<표11> 유연탄 가격 추이

(단위 : \$/톤)

국가 년도	한 국	미 국	OECD
1990	47.25	31.73	42.61
1994	39.35	28.03	38.44
1995	42.25	27.01	39.26
1996	45.95	26.45	34.35
1997	42.30	26.16	32.85
1998	37.00	25.64	30.41
1999	32.10	24.72	28.83
2000	30.05	24.28	28.84
2001	31.53	24.68	29.79
2002	37.18	24.74	-

- (주) 1. 한국은 에너지경제연구원 에너지통계연감, 유연탄(연료용)수입에서 산출
- 2. 미국은 EEI통계, 사업자 발전용 연료가격
- 3. OECD는 IEA통계, Electricity Information

마. 재생에너지의 자원편재성 및 비경제성

재생에너지인 풍력, 지열, 소수력 등의 에너지자원은 석유자원보다 편재현상이 상당히 심하다.

예를 들면 2002년 말 현재 전세계의 풍력발전설비는 3,215만kW이며 독일, 스페인, 미국, 덴마크, 인도 등 5개국이 전세계 풍력발전설비의 82%인 2,601만kW를 점유하고 있고 대륙별로는 유럽이 2,381만kW로 전세계 풍력발전설비의 72%를 차지하는 등 지역편재현상이 극심하다.

<표12> 풍력발전규모별 설치 및 가동 현황

(2004 현재)

구 분	~100kW	101~300kW	301~600kW	600kW이상	합 계
가동시설수	29	2	3	27	61
시설용량(kW)	212	375	1,750	19,785	22,122
발전량(MWh)	252	474	2,904	43,330 *	46,960

자료 : 한국전력공사 전력통계속보(2004)

(주) * : 가동률 25% 가정

우리나라의 풍력발전설비는 2003년말 기준으로 2.21만kW(61기)이며 앞으로 45만kW(294기)의 풍력발전설비 건설을 추진 중에 있다.

이들 재생에너지 발전은 부지 면적도 매우 크기 때문에 우리나라와 같이 국토면적이 작은 나라는 그만큼 불리하다고 보아야 한다.

그리고 재생에너지 발전은 기당 발전출력이 극히 적어 전력수급 대책을 위한 전원으로서는 적합하지 않다. 그러나 재생에너지의 문제점이 많다하여도 적절히 확대·개발하여야 한다. 또한 이는 에너지 소비절약이 얼마나 중요한가를 설명하는 것으로도 볼 수 있다.

그러나 우리나라의 에너지소비절약의 가능성을 보면,

첫째, 장비나 기기의 효율성을 고찰하면 전력수요의 약2/3를 점유하는 전동기 효율이 일본과 유사하고 전기료 등의 전력원단위(톤당 전력소비)도 일본과 비슷하기 때문에 전력의 소비절약을 크게 기대하기는 어렵다.

둘째, 전력다소비산업의 비중을 감소시킨다면 전력수요는 감소된다. 우리나라는 철강, 시멘트, 석유화학 등 전력다소비 비중이 타국에 비하여 크다. 또한 시멘트를 제외하면 수출비중도 크다. 만약 이들 다소비제품을 수출하지 않고 수입에 의존한다면 모든 자원이 빈곤하여 원유, 석탄, LNG 등 에너지, 철광, 동광 등 광산물, 원목, 원면 등 많은 원자재(곡물포함)를 수입하는 우리나라의 무역수지와 경상수지는 어떻게 되며 철강, 석유화학 등 재료관련 산업의 발전은 어떻게 될 것인가 걱정된다.

이상에서 검토한 바와 같이 여러 가지 측면에서 원자력은 우리나라에 필수불가결의 에너지로 볼 수 있다.

원자력안전성을 대변하는 산업재해통계에 원자력부분을 별도 항목으로 구분하여 홍보하는 배려가 절대적으로 필요하며 더욱이 반원전운동가의 잘못된 주장을 여과시켜 극렬한 반원전운동으로 확산되지 않도록 원자력에 대해서 잘 알지 못하는 학생 및 일반 국민들에게 원자력관련 기초지식을 교육하는 등 원전교육이 이루어져야 원자력산업의 발전을 가져온다고 본다.

제2절 원자력산업 매출액

1. 원자력산업 총매출액(총생산액)

우리나라 원자력산업 총매출액(총생산액)은 원자력발전사업체인 한국수력 원자력(주)의 매출액과 원자력공급산업체의 매출액으로 나눌 수 있다.

원자력발전사업체의 매출액은 원자력발전관련 매출액을 한전의 전기판매 수익에 원자력발전량 비중을 곱하여 산출하고 여기에 한수원의 원자력 관련 해외 용역수입과 한국전력의 KEDO관련 순매출액(타업체분 제외)을 합하여 계산하였다.

<표13> 원자력산업 총매출액(총생산액) 추이

(단위 : 백만원, %)

분 야	2001		2002		2003		증감률	
	매출액	구성비	매출액	구성비	매출액	구성비	01 / 02	02 / 03
원자력발전 사업체 매출액	7,807,384	79.4	8,146,121	79.5	8,831,904	79.9	4.3	8.4
원자력공급 산업체 매출액	2,030,178	20.6	2,094,493	20.5	2,226,895	20.1	3.2	6.3
합 계	9,837,562	100.0	10,240,614	100.0	11,058,799	100.0	4.1	8.0

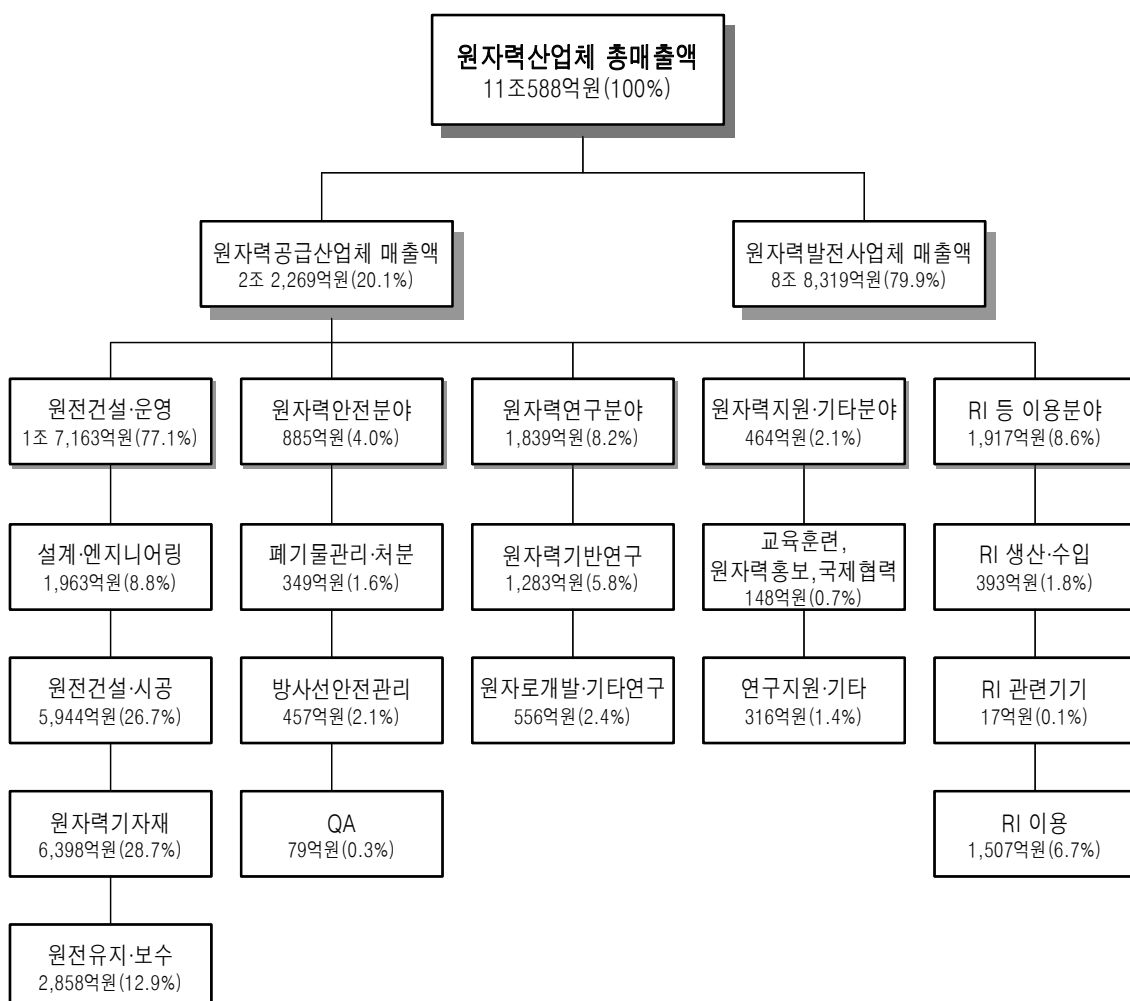
(주) 1. 2003년 원자력발전사업체 매출액에는 원전전기판매수입과 해외 용역수입 및 한전의 KEDO관련 순 매출액(타업체분 제외)이 포함되어 있음.

<표13>은 원자력발전사업체 원자력매출액과 원자력공급산업체 매출액 추이를 나타낸 것으로 2003년도 우리나라 원자력산업 총생산액은 11조588억원으로 2002년 대비 8.0%가 증가했으며 이중 원자력발전사업체의 매출액은 8조8,319억원으로 2002년 대비 8.4%가 증가하였고 원자력공급산업체 매출액은 2조2,269억원으로 2002년 대비 6.3%가 증가하였다.

우리나라 원자력산업 총생산액은 2003년도 GDP의 1.7%에 상당한다. 제1차 전력수급기본계획에 따르면 오는 2015년에는 원자력발전량이 차지하는 비중이 46.1%가 될 것으로 전망하고 있어 원자력산업의 총생산액은 점차 증가될 것으로 예상된다.

<그림2>은 2003년도 우리나라 원자력산업 총매출액을 분야별로 나타낸 것이다.

<그림2> 2003년 원자력산업 총매출액 구성



※ RI 등 이용분야는 대부분 원자력산업체(병원, 학교 등 제외)에서 RI 등을 이용한 실적임

2. 원자력공급산업체 매출액

원자력공급산업체는 ①원전건설·운영분야 ②원자력안전분야(폐기물관리·처분, 방사선안전관리, 원자력품질관리·보증 등) ③원자력연구사업분야(원자력기반연구, 원자로개발 등) ④원자력지원사업·기타 분야(원자력홍보, 교육훈련, 기타) ⑤RI 등 이용분야로 총 5개의 대분야로 구분하였다.

그 아래 30개의 소분야로 분류하여 원자력관련 매출액 및 투자액을 집계·분석하였다.

가. 분야별 원자력관련 매출액

2003년도 원자력공급산업체의 조사대상업체 중 원자력관련 매출이 있다고 응답한 업체는 124개 업체였으며 매출액은 <그림2>와 같다.

(1) 원전건설·운영분야

원전건설·운영분야 매출액은 1조7,163억원으로 원자력공급산업체 매출액의 77.1%를 차지하고 있다.

<표14>는 원전건설·운영분야 매출액을 각 분야별로 표시한 것으로 설계 및 엔지니어링분야가 1,963억원(11.4%), 원전건설·시공분야가 5,944억원(34.6%), 원자력기자재분야가 6,398억원(37.3%), 원전유지·보수 및 기타 서비스분야가 2,858억원(16.7%)으로 구성되어 있다.

<표14> 원자력공급산업체의 원전건설·운영분야 매출액 변동 추이

(단위 : 백만원,%)

분 야	연 도	2001		2002		2003		증감률	
		구성비	구성비	구성비	구성비	01/02	02/03		
설계·엔지니어링		163,645	10.7	181,310	11.1	196,317	11.4	10.8	8.3
원전 건설·시공		375,570	24.5	558,370	34.2	594,441	34.6	48.7	6.5
원자력기자재	NSSS계통제조	341,249	(22.3)	352,757	(21.6)	364,104	(21.2)	3.4	3.2
	TG계통제조	117,370	(7.7)	5,032	(0.3)	55,359	(3.2)	△95.7	1,000.1
	기타설비제조	154,269	(10.1)	123,364	(7.6)	78,560	(4.6)	△20.0	△36.3
	원전연료제조	161,453	(10.6)	154,053	(9.4)	141,807	(8.3)	△4.6	△7.9
	소계	774,341	50.6	635,206	38.9	639,830	37.3	△18.0	0.7
원전 유지·보수, 기타		221,443	14.2	257,301	15.8	285,756	16.7	29.0	11.1
합 계		1,530,081	100.0	1,632,187	100.0	1,716,344	100.0	6.7	5.2

2003년 원전건설·운영분야 매출액은 1조7,163억원으로 2002년 1조6,322억 원에 비해 5.2%가 증가하였다. 설계분야는 2002년 1,813억원에서 2003년 1,963억원으로 8.3%가 증가하였고 건설분야는 2002년 5,584억원에서 5,944억원으로 6.5%가 증가하였다.

기자재 제조업 중 T/G계통제조는 2002년 50억원에서 2003년 554억원으로 무려 1,000%나 증가하였으나 이는 2001년 1,174억원의 47.2%에 지나지 않는 것으로 2004년 6월에 준공예정인 울진5호기의 T/G제작이 본궤도에 진입한 것에 기인한다.

(2) 원자력안전분야

원자력안전분야의 매출액은 885억원으로 원자력공급산업체 매출액의 4.0%를 차지하고 있으며 세부적으로 방사선안전관리·규제에 457억원(51.6%), 방사성폐기물관리·처분에 349억원(39.5%), 원자력품질관리·보증에 79억원(8.9%)으로 구성되어 있다.

원자력안전분야는 일부 민간업체의 원전에 대한 원자력안전관련 설비설치 및 방사선안전관리용역 등의 매출액도 있지만 한국원자력안전기술원, 한국원자력연구소, 한국기계연구원 등 연구·공공기관의 연구관련 매출액이 더 많은 부분을 차지하고 있다.

원자력안전분야의 매출액은 2002년대비 방사선안전관리분야가 13.6%, 폐기물관리·처분분야가 45.9%, 원자력품질관리·보증분야가 63.3% 등 전분야에 걸쳐 대폭적인 증가를 보인 것은 원자력안전의 중요성이 적극 반영된 것으로 볼 수 있다.

<표15> 원자력안전분야 매출액 추이

(단위 : 백만원, %)

연 도 분 야	2001		2002		2003		증감률	
	매출액	구성비	매출액	구성비	매출액	구성비	01/02	02/03
방사선안전관리·규제	48,481	58.3	40,237	58.3	45,698	51.6	△ 17.0	13.6
폐기물관리·처분	29,801	35.9	23,942	34.7	34,927	39.5	△ 19.7	45.9
원자력품질관리·보증	4,831	5.8	4,829	7.0	7,885	8.9	△ 0.0	63.3
합 계	83,113	100.0	69,008	100.0	88,510	100.0	△ 17.0	28.3

(3) 원자력연구분야

원자력연구분야의 매출액은 1,839억원으로 원자력공급산업체 매출액의 8.2%를 차지하고 있으며 원자력연구기반 1,283억원, 원자로개발 및 기타 연구가 556억원으로 구성되어 있다.

(4) 원자력지원사업 및 기타분야

원자력지원사업 및 기타분야의 매출액은 464억원으로 원자력공급산업체 매출액의 2.1%를 차지하고 있으며 원자력홍보 및 국제협력에 148억원, 연구지원 및 기타에 316억원으로 구성되어 있다.

(5) RI 등 이용분야

RI 등 이용분야의 매출액은 1,917억원으로 원자력공급산업체 매출액의 8.6%를 차지하고 있으며 RI 생산 및 수입을 통한 매출액이 393억원(20.5%), RI 관련기기 생산 및 수입을 통한 매출액이 17억원(0.9%), 비파괴검사, 의료용 등 서비스업체의 RI 등을 이용한 매출액이 1,507억원(78.6%)으로 RI 이용분야의 대부분은 서비스업체의 매출액이 차지하고 있다.

2003년 원자력공급산업체의 RI등 이용분야 매출액은 2002년에 비해 8.6%가 증가한 것으로 세부 내역은 RI 생산 및 수입분야가 15.6%, RI 등 관련기기 생산 및 수입분야가 14.8%, 비파괴검사 등 RI 이용분야가 6.9% 증가한 것으로 나타났다.

<표16> 원자력공급산업체의 RI 등 이용분야 매출액 변동 추이

(단위 : 백만원, %)

분 야	2001		2002		2003		증감률	
	매출액	구성비	매출액	구성비	매출액	구성비	01/02	02/03
RI 생산 및 수입	30,932	16.6	33,968	19.2	39,280	20.5	9.8	15.6
RI 등 관련기기 생산·수입	1,520	0.8	1,522	0.9	1,748	0.9	0.1	14.8
RI 등 이용 서비스 (NDT, 식품조사)	153,834	82.6	141,017	79.9	150,705	78.6	△8.3	6.9
합 계	186,286	100.0	176,507	100.0	191,733	100.0	△5.2	8.6

(6) 원자력공급산업체 매출액 추이

<표17>은 위의 내용을 종합하여 2002년의 매출액과 비교, 그 추이를 살펴본 것이다. 전체적인 원자력매출액을 살펴볼 때 2003년의 매출액은 2002년 대비 6.3%가 증가했으며 77.1%의 큰 비중을 차지하는 원전건설·운영분야의 매출액은 5.2%, 원자력안전분야는 28.3%가 증가하였다.

2003년 조사에서 원자력매출액이 있다고 응답한 원자력공급산업체는 122개사였으며 매출액 또는 인력이 있다고 응답한 업체는 137개사였다.

<표17> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 매출액 추이

(단위 : 백만원, %)

분	분야	2001		2002		2003		증감률	
		매출액	구성비	매출액	구성비	매출액	구성비	01/02	02/03
원 전 건 설 · 운 영	설계 및 엔지니어링	163,645	8.1	181,310	8.7	196,317	8.8	10.8	8.3
	원전 건설·시공	375,570	18.5	558,370	26.7	594,441	26.7	48.7	6.5
	기자재제조	774,341	38.1	635,206	30.3	639,830	28.7	△18.0	0.7
	원전 유지·보수	216,525	10.7	257,301	12.3	285,756	12.8	18.8	11.1
	소 계	1,530,081	75.4	1,632,187	78.0	1,716,344	77.1	6.7	5.2
원자력안전		83,113	4.1	69,008	3.2	88,510	4.0	△17.0	28.3
원자력연구사업		181,570	8.9	171,600	8.2	183,893	8.3	△ 5.5	7.2
원자력지원사업 및 기타		49,128	2.4	45,191	2.2	46,415	2.1	△ 8.0	2.7
RI 등 이용		186,286	9.2	176,507	8.4	191,733	8.6	△ 5.2	8.6
합 계		2,030,178	100.0	2,094,493	100.0	2,226,895	100.0	3.2	6.3

- (주) 1. 원자력기자재분야는 원전연료 및 관련설비 포함
 2. 원전 유지·보수분야는 기타서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성개선 포함
 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 6. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등) 등임

나. 판매처별 매출액

<표18>은 원자력공급산업체의 판매처별 매출액을 나타낸 것으로 정부 및 원자력발전사업체를 대상으로한 매출액이 전체금액의 51.5%를 차지한 1조 1,462억원으로 조사되었으며, 주요업체는 33.3%인 7,408억원, 민간업체는 11.5%를 차지한 2,558억원 순으로 조사되었다.

원전건설·운영분야는 67.9%가 원자력발전사업체 및 주요업체를 대상으로 매출을 실현한 반면, RI 등 이용분야는 전체 매출액 1,917억원중 정부, 원자력발전사업체 및 주요업체를 대상으로한 매출액이 35.1%였다.

원자력공급산업체의 2003년도 매출액을 국내매출과 해외매출로 구분하여 보면 국내매출이 2조1,996원으로 전체 매출액의 98.8%이며 해외수출분은 273억원(1.2%)에 불과하다. 원자력공급산업체의 해외수출분은 설계·엔지니어링 분야와 기자재공급, RI 이용, 원전 유지·보수분야로 조사되었다.

<표18> 원자력공급산업체의 판매처별·분야별 매출액

(단위 : 백만원, %)

분	분야	판매처별		주요업체	민간업체	연구기관	해 외	기 타	합 계
		정부	원자력발전 사업체						
원 전 건 설 · 유 지 · 보 수	설계·엔지니어링	438 (-)	150,597 (6.8)	42,349 (1.9)	96 (-)	871 (-)	1,966 (0.1)	-	196,317 (8.8)
	원전 건설·시공	16 (-)	365,987 (16.4)	165,093 (7.4)	62,631 (2.8)	514 (-)	50 (-)	150 (-)	594,441 (26.7)
	기자재 제조	26,700 (1.2)	105,355 (4.7)	447,903 (20.1)	46,412 (2.1)	6,687 (0.3)	5,984 (0.3)	789 (-)	639,830 (28.7)
	원전 유지·보수	17,500 (0.8)	224,996 (10.1)	11,619 (0.5)	16,091 (0.7)	893 (-)	13,537 (0.6)	1,120 (0.1)	285,756 (12.8)
	소 계	44,654 (2.0)	846,935 (38.0)	666,964 (30.0)	125,230 (5.6)	8,965 (0.4)	21,537 (1.0)	2,059 (0.1)	1,716,344 (77.1)
원자력 안전		44,049 (2.0)	13,075 (0.6)	27,664 (1.2)	3,073 (0.2)	649 (-)	-	-	88,510 (4.0)
원자력 연구사업		97,672 (4.4)	52,837 (2.4)	550 (-)	3,060 (0.1)	25,753 (1.2)	3,851 (0.2)	170 (-)	183,893 (8.3)
원자력 지원사업·기타		4,439 (0.2)	10,833 (0.5)	10,020 (0.5)	8,349 (0.4)	623 (-)	-	12,151 (0.5)	46,415 (2.1)
RI 등 이용		12,823 (0.6)	18,863 (0.8)	35,597 (1.6)	116,093 (5.2)	235 (-)	1,863 (0.1)	6,259 (0.3)	191,733 (8.6)
합 계		203,637 (9.1)	942,543 (42.3)	740,795 (33.3)	255,805 (11.5)	36,225 (1.6)	27,251 (1.2)	20,639 (0.9)	2,226,895 (100.0)

- (주) 1. 원자력기자재분야에는 원전연료 및 관련설비 포함
 2. 원전 유지·보수분야에는 기타서비스(열처리, 단순가공 등) 포함
 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성개선 포함
 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 6. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등)등임
 7. 주요업체는 한전기공(주), 한전기술(주), 한전원자력연료(주)임

다. 원자력공급산업체 매출액의 공기업체 및 민간업체 분류

원자력공급산업체의 판매처별 매출액에서 공기업체는 한전기술(주), 한전원자력연료(주) 및 한전기공(주) 등 주요업체에 정부투자기관, 재투자기관 및 출연 연구기관, 기타 공공기관을 포함한 것이며 2001년 3월 23일 한국중공업에서 명칭이 변경된 두산중공업은 2002년부터 민간업체로 분류하였다.

<표19>와 <그림3>은 매출액이 있는 원자력공급산업체 122개 업체의 원자력 매출액을 공기업체와 민간업체로 나누어 분석한 것이다.

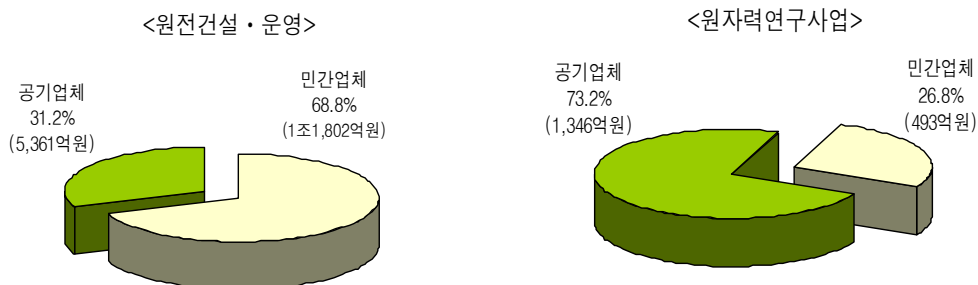
<표19> 원자력공급산업체의 분야별 매출액 집중도-공기업체 대 민간업체

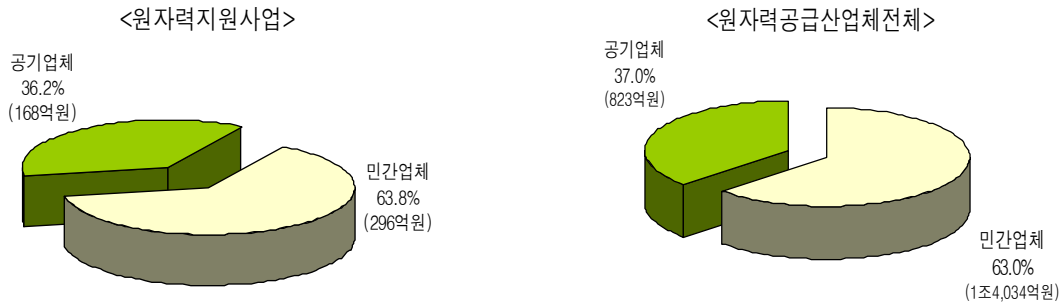
(단위 : 백만원, %)

연도 및 업체분류		2002		2003		공기업체 비율	
		공기업체	민간업체	공기업체	민간업체	2002	2003
원전 건설 · 운영	설계·엔지니어링	178,145	3,165	177,451	18,866	98.3	90.4
	원전 건설·시공	-	558,370		594,441	-	-
	기자재제조	150,542	484,664	109,964	529,866	23.7	17.2
	원전 유지·보수	206,725	50,576	248,716	37,040	80.3	87.0
	소 계	535,412	1,096,775	536,131	1,180,213	32.8	31.2
기타 분야	원자력안전	50,157	18,851	44,141	44,369	72.7	49.9
	원자력연구사업	167,795	3,805	134,595	49,298	97.8	73.2
	원자력지원사업·기타	28,688	16,503	16,795	29,620	63.5	36.2
	RI 등 이용	69,920	106,587	91,818	99,915	39.6	47.9
	소 계	316,560	145,746	287,349	223,202	68.5	56.3
합 계		851,972	1,242,521	823,480	1,403,415	40.7	37.0
총 계		2,094,493		2,226,895			

- (주) 1. 공기업체는 정부출연 연구소, 공공기관 포함
 2. 원자력기자재분야는 원전연료 및 관련설비 포함
 3. 원전유지·보수분야는 기타서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
 4. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 5. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성 개선 포함
 6. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 7. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등)등임

<그림3> 원자력공급산업체 매출액의 공기업체 및 민간업체 분류





위와 같이 2003년의 전체 매출액(2조2,269억원)에서 공기업체의 원자력산업 매출액은 8,235억원으로 전체 매출액의 37.0%를 차지하고 있고 민간업체는 1조4,034억원으로 63.0%를 차지하고 있다. 이 중 원전건설·운영분야의 공기업체 비중은 31.2%이고 기타분야의 공기업체 비중은 56.3%로 나타났다. 또한 RI 등 이용분야는 52.1%의 매출액을 민간업체가 점유한 반면에 원자력연구 분야는 73.2%의 매출액을 공기업체가 실현한 것이다.

이상에서 알 수 있듯이 우리나라 원자력산업구조의 특성상 원자력 핵심설비와 주요기기는 민간업체의 매출 비중이 높으며 연구사업분야는 공기업체의 매출비중이 높고 민간업체는 건설분야, 비파괴검사 등에서 주로 활동하여 왔으나 앞으로 국영기업의 민영화작업이 더 진전되면 민간부분의 매출 비중이 크게 증대될 것이 명확하다. 따라서 민간기업 중심의 원자력산업이 그 기술력과 경쟁력을 지속적으로 향상시켜서 외국업체와의 경쟁에서 생존할 수 있도록 하는 것이 원자력산업계의 당면과제이다.

라. 원자력산업 매출액의 분야별 분포

(1) 원자력공급산업체 매출액별 분포

본 조사는 원자력공급산업체(원자력발전사업체 제외)를 업종별로 설계업, 건설업, 제조업, 무역업, 서비스업, 연구기관, 기타 공공기관 등 7개로 분류한 후 원자력관련 산업체 305개사를 선정하여 그 중 원자력매출이 있다고 응답한 산업체 124개업체 중 원자력공급산업체 122개 업체를 대상으로 하였다.

<표20>은 122개 응답업체의 2003년도 매출액 분포를 업종별과 매출액별로 분류하여 나타낸 것이다.

<표20> 원자력공급산업체의 업종별 원자력관련 매출액별 분포

(단위 : 업체수)

업종	분포							
	1,000억원 이상	500억원 ~ 1,000억원	100억원 ~ 500억원	50억원 ~ 100억원	10억원 ~ 50억원	1억원 ~ 10억원	1억원 미만	합계
설계업	1	-	0	-	1	2	2	6
건설업	1		8	3	10	-	3	25
제조업	2	-	2	3	18	13	8	46
무역업	-	-	-	3	2	-	2	7
서비스업	1	-	4	2	16	2	-	25
연구기관	1		2	-	2	2	1	8
공공기관	-	1	1	-	1	2	-	5
합계	6	1	17	11	50	21	16	122
100억원이상/이하	24			98				122

매출액을 100억원을 기준으로 업종별로 양분해보면 100억원 이상이 24개 업체(19.7%), 100억원 미만은 98개 업체(80.3%)로 조사되었다.

이 수치는 2002년도의 분포 100억원 이상 22개 업체(17.7%), 100억원 미만 102개 업체(82.3%)보다 100억원 이상에서 2개 업체가 증가하였고 100억원 미만에서는 4개 업체가 감소하였다.

1,000억원 이상의 높은 매출액을 기록한 원자력공급산업체를 업종별로 보면 전체 6개 업체 중 제조업 2개, 연구기관, 설계업, 서비스업, 건설업 등 분야별로 1개씩 분포되어 있다. 건설업은 동아건설이 1,000억원이상의 매출을 기록한 것으로 조사되었다.

<표20>에서 언급한 원자력매출액을 대기업(인력 300인 이상)과 중소기업(인력 300인 이하)으로 분류하여 보면 <표21>과 같다.

원자력매출액이 있는 122개 응답업체 중 중소기업이 91개 업체(벤처기업은 8개 포함)였고 대기업은 18개 업체, 나머지 13개는 연구기관과 공공기관이었다. 전체 매출액 2조2,269억원 중 중소기업의 매출액은 2,836억원(벤처기업의 매출액 331억원 포함)으로 전체의 12.7%(2002년 11.7%)를 차지하였고 대기업의 매출액은 1조5,627억원으로 전체의 70.2%를 차지하였으며 나머지 3,806억원(전체의 17.1%)은 연구기관과 공공기관이 차지하였다.

<표21> 원자력공급산업체의 매출액 중 중소기업 비중

(단위 : 백만원)

업종	일반산업체			연구·공공 기관	합계	중소기업 비중(%)
	중소기업	벤처기업	대기업			
설계업	2,090 (3)	- (-)	200,312 (3)	380,605 (13)	2,226,895 (122)	12.7
건설업	76,404 (18)	- (-)	285,232 (7)			
제조업	70,340 (33)	576 (6)	890,027 (7)			
무역업	21,433 (7)	- (-)	- (-)			
서비스업	80,267 (22)	23,338 (2)	185,997 (1)			
합계	250,534 (83)	33,087 (8)	1,562,669 (18)			
'02년도조사	226,204 (79)	18,603 (10)	1,470,787 (17)	378,899(18)	2,094,493(124)	11.7

주) () 안은 업체수이며 2003년의 중소기업 비중은 벤처기업을 포함한 것임

2003년도 중소기업의 원자력매출액은 2,836억원으로 2002년에 비해 15.9%가 증가하여 원자력공급산업체 전체 매출액 중 차지하는 비중은 12.7%였으며 2002년도 중소기업의 원자력매출액은 2,448억원으로 전체 매출액의 11.7%를 차지하였다.

응답업체 총매출액에서 원자력공급산업체 매출이 차지하는 비중을 보면 원자력공급산업체 매출이 있다고 응답한 122개 업체의 총매출액은 99조원이고 이 중 원자력관련 매출액은 2조2,269억원으로써 총매출액의 2.2%정도에 지나지 않으며 원자력공급산업체 총매출액은 2002년대비 9조3,833원이 감소하였고 원자력관련 매출액은 1,324억원(6.3%)이 증가하였다.

<표22>에서 원자력관련 매출비중을 업종별로 살펴보면 제조업, 건설업, 발전소 보수 및 NDT 업체로 구성되어 있는 서비스업, 연구기관, 설계업 순으로 원자력관련 매출액 구성비가 높게 나타났다.

또한 총매출액에 대한 원자력관련 매출액비중이 높은 업종은 공공기관, 무역업, 서비스업, 설계업 순으로 나타났다.

<표22> 원자력공급산업체의 업종별 총매출액 대비 원자력매출액

(단위 : 백만원, %)

분 류 업 종	조사대상업체의 총매출액 (A)	원자력공급산업체 매출액이 있는 업체의 총매출액 (B)	원자력공급산업체 매출액 (C)	원자력비중	
				(C/A)	(C/B)
설 계 업	556,140	484,917	202,402 (9.1)	36.4	41.7
건 설 업	34,012,388	29,457,239	371,910 (16.7)	1.1	1.2
제 조 업	40,725,741	16,597,507	940,943 (42.3)	2.3	5.7
무 역 업	53,540	53,540	41,433 (1.8)	77.4	77.4
서비스업	597,096	581,107	289,602 (13.0)	48.5	49.8
연구기관	22,920,132	22,778,529	271,146 (12.2)	1.3	1.2
공공기관	134,947	131,223	109,459 (4.9)	81.1	83.4
합 계	98,999,984	70,084,062	2,226,895(100)	2.2	3.2

(2) 원자력공급산업체 업종별 매출액 추이 분석

원자력공급산업체의 업종별 매출액은 총매출액 2조2,269억원중 제조업이 9,409억원으로 전체의 42.3%로 가장 많은 매출을 기록하였고 다음으로 건설업이 3,719억원(16.7%), 서비스업이 2,896억원(13.0%), 연구기관이 2,711억원(12.2%), 설계업이 2,024억원(9.1%), 공공기관이 1,095억원(4.9%), 무역업이 414억원(1.8%)의 매출을 기록하였다.

업종별 매출액의 2002년대비 변동추이를 보면 설계업이 5.6%, 건설업이 14.2%, 제조업이 6.0%, 무역업이 4.6%, 서비스업이 6.8%, 공공기관이 7.4%, 의 증가율을 보였으며 연구기관은 2.1%의 감소를 나타냈다.

이러한 매출액의 변동추이를 업종별로 세분화하면 다음과 같다.

<표23> 원자력공급산업체의 업종별 원자력매출액 추이

(단위 : 백만원, %)

연 도 업 종	2001		2002		2003		증 감 률	
		구성비		구성비		구성비	01/02	02/03
설 계 업	177,075	8.7	191,586	9.2	202,402	9.1	8.2	5.6
건 설 업	401,761	19.8	325,614	15.6	371,910	16.7	△ 19.0	14.2
제 조 업	807,331	39.8	887,638	42.4	940,943	42.3	9.9	6.0
무 역 업	23,593	1.2	39,613	1.9	41,433	1.8	67.9	4.6
서 비 스 업	278,874	13.7	271,143	13.0	289,602	13.0	△ 2.8	6.8
연 구 기 관	252,150	12.4	276,968	13.0	271,146	12.2	9.8	△ 2.1
공 공 기 관	89,394	4.4	101,931	4.9	109,459	4.9	14.0	7.4
합 계	2,030,178	100.0	2,094,493	100.0	2,226,895	100.0	3.2	6.3

(가) 설계업

설계업의 경우 2002년에는 2001년에 비해 8.2% 증가하였으며 2003년에는 2002년에 비해 5.6%가 증가하였는데 이는 올진 5,6호기의 주설비 설치공사의 진행에 기인한다.

(나) 건설업

건설업의 경우 2002년에는 2001년에 비하여 19%의 매출액감소를 보인 반면, 2003년은 2002년 3,256억원보다 463억원의 매출액(14.2%) 증가를 보였는데, 이는 올진 5,6호기의 주설비 설치공사의 진행에 기인한다.

(다) 제조업

제조업의 매출액은 2002년에는 2001년에 비해 9.9%의 증가하였고 2003년에는 2002년 대비 6.0% 증가하였다.

(라) 무역업

보조기기 등에 대한 수입과 RI 판매업체로 구성된 무역업체의 경우 2002년의 매출액은 2001년 대비 67.9% 증가하였고 2003년의 매출액은 2002년에 비하여 4.6%가 증가하였다.

일본의 무역업은 그 취급 분야도 원자로기기·연료사이클, RI 및 방사선기기, 송·변전기기, 건설·토목, 기타 제조 등을 망라하고 있는데, 그에 비해 국내 무역업체는 규모가 상대적으로 영세하며 취급분야도 일부 항목에만 국한되어 있다. 하지만 우리나라도 원자력의 해외진출을 본격적으로 모색해나간다면 이들 업종의 역할 또한 크게 높아질 것이다.

(마) 서비스업

원전의 유지·보수업무와 NDT 서비스가 추가 되는 서비스업의 경우 2003년의 매출액은 2002년에 비하여 6.8%의 증가하였다. 참고로 원전의 유지보수는 기존 한전기공(주)외에 삼창기업의 계측제어 등 업종이 다른 타기업체에서도 수행이 가능하다.

(바) 연구 및 공공기관

연구기관 및 공공기관의 2003년의 매출액은 3,806억원으로 2002년의 3,789억원에 비하여 0.4%가 증가하였는데 연구기관은 2002년 대비 2.1%의 감소하였으며 공공기관은 2002년 대비 7.4%가 증가하였다.

마. 한·일 원자력공급산업체의 매출액 비교

2002년도(2002. 4. 1~2003. 3. 31) 일본의 원자력공급산업체 매출액은 1조4,780억 엔으로 나타났으며 원자력공급산업체 매출액이 있는 업체는 223개 업체였다.

일본의 실태조사에서는 우리나라의 조사처럼 연구기관 및 공공기관의 매출액이 포함되어 있지 않으므로 한·일간 원자력공급산업체의 실질적 비교를 위하여 <표24>의 우리나라 원자력공급산업체의 매출액에서는 연구·공공기관의 매출액은 제외하였다. 분야별 매출액에서는 우리나라는 건축·토목·설치분야가 32.2%로 가장 많았고 일본은 원자력기자재 매출액 비중이 27.2%로 제일 높았다.

일본의 매출액은 2001년도의 1조7,501억엔에 비해 14.4%가 감소한 1조4,980억엔이었다.

특히 일본의 경우 정광·정련·농축·재처리 등 핵연료사이클이 포함된 매출액이 22.9%의 비중을 차지하고 있고 원전 보수·서비스분야의 매출액은 20.8%로서 비중면에서 한국의 13.8%보다 훨씬 크다.

원전 유지·보수분야는 원전의 가동년한이 늘어나면 자연적으로 증대될 수 있는 분야로 판단된다.

<표24> 한·일 원자력공급산업체 분야별 매출액 비교

(단위 : 백만원, 백만엔, %)

분 야	한국 (109)	2003	일본 (223)	2002. 4~2003. 3
		구성비		구성비
원자력기자재	525,695	28.5	407,077	27.2
핵연료	114,135	6.2	343,229	22.9
건축·토목·설치	594,441	32.2	212,859	14.2
원전 유지·보수	255,210	13.8	311,680	20.8
RI 등 이용	99,915	5.4	83,765	5.6
기 타	256,894	13.9	139,385	9.3
합 계	1,846,290	100.0	1,497,995	100.0

- (주) 1. 한국에는 연구·공공기관의 매출액을 제외한 원자력공급산업체 매출액만 기재
 2. () 안은 업체수
 3. 원자력기자재분야는 1, 2차계통 기자재, 냉각순환설비 송·변전계통, 계측·제어설비, 방사능 측정기기, 기타보조기기 등을 포함
 4. 핵연료분야는 원전연료제조 및 관련기기, 폐기물처리·정화설비 기기, 감속재, 원자력재료, 폐기물 관리·처분 서비스에 해당
 5. 기타분야 설계·엔지니어링을 포함한 그 외 기타서비스

핵연료주기사업의 경우에는 국내외 여건으로 단기간의 도입은 어려울 전망이다. 하지만 우리나라 원자력산업의 도약을 위해서는 핵연료주기사업 육성을 위한 기본 방향을 설정하고 경제성 및 국내외 여건을 고려하여 점진적인 발전방향을 모색하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

원전 유지·보수분야는 원전기수와 운전연수가 높아짐에 따라 매출액이 증가할 것이므로 이 분야 업체의 기술향상과 선진기법의 습득, 연구소의 연구성과 실용화 및 사용기기의 선진화 대책이 마련되어야 할 것이다.

매출액을 기준으로 한·일 원자력공급산업체의 규모를 비교하면 업체수에서는 우리나라는 일본의 48.4% 수준이고 매출액에서는 2002. 4. 1~2003. 3. 31의 평균대엔화 환율(1엔≒10.129원)을 기준으로 12.2% 수준이다.

제3절 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액

가. 원자력발전사업체의 원자력관련 지출동향

우리나라 원자력산업 수요층의 대부분을 차지하는 원자력발전사업체의 2003년도 원자력관련 지출액은 5조2,570억원으로 전년대비 68.9%가 증가하였다. <표25>와 <그림4>에서 확인할 수 있듯이 원자력관련지출액(1,000억원 이상)의 주요항목으로는 기타(주 내용:차입금상환), 설비투자비, 일반관리비, 원전유지·보수비, 원전연료비, 연구개발비, 출연금 순으로 이상 7개항목이 전체의 98.7%를 차지하고 있다. 주요 구성내역을 보면 기타·제지출(주내용:차입금상환)이 2조8,766억원으로 전체 원자력관련 지출액의 54.7%로 가장 높은 비중을 차지하며 전년대비 무려 433.8%가 증가하였으나 이는 외환위기 상황에서 높은 이자를 주고 차입한 차입금을 상환함에 따른 것이며 설비투자비는 1조974억원으로 전체의 20.9%로 전년대비 19.9%가 감소하였고 원전연료비는 4,029억원(전체의 7.7%)으로 전년대비 3.0%가 감소, 인건비는 2,154억원(전체의 4.1%)으로 전년대비 11.7%가 감소, 연구개발비는 1,622억원(전체의 3.1%)으로 전년대비 0.5%가 감소하였다. 그러나 유지·보수비는 5,026억원(전체의 9.6%)으로 전년대비 31.6% 증가하였다.

(1) 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액 추이 분석

<표26>의 원자력발전사업체의 원자력관련 주요 지출액 추이를 분석해보면 다음과 같다.

(가) 연구개발비

원자력발전사업체의 원자력관련 총지출액 중 연구개발비 지출액은 1,622억원으로 전체의 3.1%를 차지하였고 전년대비 0.5%가 감소하였다. 이 중 지난 1997년도에 개정된 원자력법에 따른 원자력연구개발기금으로 2003년 지출된 금액은 1,328억원으로 전체 연구개발비의 62.7%를 차지하였다.

(나) 설비투자비

2003년의 설비투자비는 1995~2003년까지의 기간 중 투자금액이 가장 적은 1조974억원으로 전체 원자력관련 지출액의 20.9%를 차지하여 전년 대비 19.9%가 감소하였다. 이는 대북경수로사업 중지와 영광5,6호기가 2002년 상업운전을 개시한데 기인한다.

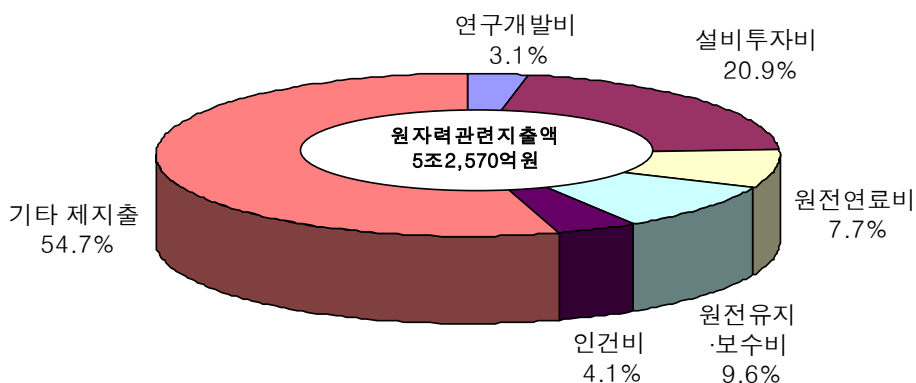
<표25> 2003년 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액

(단위 : 백만원)

분 류	지 출 액			비 중 (%)	
	한화지출액	외화지출액	합 계		
①연구개발비	162,195	-	162,195	3.1	
설비투자비	②토지	21,359	-	21,359	0.4
	③건물,구조물	230,441	-	230,441	4.4
	④기계장치	225,773	229,549	455,322	8.7
	⑤플랜트중합설계	80,432	1,376	81,808	1.6
	⑥건설중 이자	201,684	-	201,684	3.8
	⑦기타 간접비	106,648	104	106,752	2.0
	소 계	866,337	231,029	1,097,366	20.9
⑧원전연료비	117,777	285,127	402,904	7.7	
⑨원전유지·보수비	502,559	-	502,559	9.6	
⑩방사선안전 관련비	2,520	-	2,520	-	
⑪폐기물처리 관련비	6,451	-	6,451	0.1	
⑫교육 훈련비	7,931	-	7,931	0.2	
⑬원자력 홍보	2,380	-	2,380	-	
⑭지역사업협력비	-	-	-	-	
일 반 관리비	⑮인건비	215,391	-	215,391	4.1
	⑯기타	291,542	-	291,542	5.5
⑰원자력 관련기관 출연금, 회비, 기타	139,843	-	139,843	2.7	
⑱국내외 기술도입(이용)비	49,992	-	49,992	1.0	
⑲기타	2,375,916	-	2,375,916	45.2	
합 계	4,740,834	516,156	5,256,990	100.0	
감가상각비	1,601,834	-	1,601,834	-	
원전 사후처리비	698,400	-	698,400	-	

(주) 1. 설비투자비는 원전건설과 관련된 비용임
 2. 투자비 내용: 연구개발비, 설비투자비, 교육훈련비, 기술도입비

<그림4> 2003년 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액 구성



<표26> 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액 추이

(단위 : 백만원, %)

분 류	2001		2002		2003		증 감 른	
	금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비	01/02	02/03
연구개발비	174,420	5.8	162,956	5.2	162,195	3.1	△ 6.6	△ 0.5
설비투자비	1,496,865	49.6	1,369,422	44.0	1,097,366	20.9	△ 8.5	△ 19.9
원전연료비	508,386	16.9	415,402	13.4	402,904	7.7	△ 18.3	△ 3.0
원전유지·보수비	398,107	13.2	381,757	12.3	502,559	9.6	△ 4.1	31.6
인건비	211,523	7.0	244,024	7.8	215,391	4.1	15.4	△ 11.7
기타 제지출	226,868	7.5	538,837	17.3	2,876,575	54.7	137.5	433.8
합 계	3,016,169	100.0	3,112,398	100.0	5,256,990	100.0	3.2	68.9

(주) 인건비에는 퇴직금이 포함된 것임

(다) 원전연료비

원자력관련 지출액 중 원전연료비가 차지하는 비중은 7.7%인 4,029억원으로 전년대비 3.0%가 감소했다.

(라) 원전 유지·보수비

원전유지·보수비는 2001년 3,981억원에서 2002년 3,818억원으로 163억원이 감소(△4.1%)하였으나 2003년에는 5,026억원으로 전년대비 1,208억원(31.6%)이 증가하였다.

이는 2002년에 영광 5,6호기가 상업운전을 시작하였음에 기인한다.

나. 비용항목별 지출동향

(1) 연구개발비

정부는 지난 1992년 원자력기술자립 및 기술고도화와 방사선 및 방사성동위원소의 이용기술 개발 등을 목표로 “원자력연구개발 중·장기계획사업”을 추진한 바 있으며 원자력법 개정에 따라 1997년부터 “원자력연구개발기금”이 설치되는 등 여건변화를 반영, 중·장기계획사업을 개편하였다.

원자력연구개발기금은 원자력발전소 운영자인 한국수력원자력(주)으로부터 원자력발전량 1kWh당 1.20원을 징수하여 중·장기계획사업을 주축으로 원자력기초연구사업, 원자력연구기획·평가사업, 핵융합연구장치 개발사업 등에 투입하게 된다. 한편 장기적으로 국내 원자력산업의 국제경쟁력 강화와 원자력기술의 선진화를 위하여 범정부차원의 제1차 원자력진흥종합계획이 1997년 6월 원자력위원회 심의, 의결을 거쳐 확정되었으며 본 계획에서 제시된 부문별 진흥계획을 보다 구체적으로 추진해 나가기 위하여 “원전기술고도화계획”이 수립되었다.

또한 2001년 7월 12일 제251차 원자력위원회에서 제2차 원자력진흥종합계획(2002~2006)을 확정했다. 그리고 제1차 종합계획에 따라 한국수력원자력(주)에서도 한전연구소인 전력연구원을 주축으로 전력그룹협력사 및 산·학·연의 관련 전문기관의 참여 하에 연구개발을 추진하고 원전건설, 원전운영, 방사선관리 등 기술분야의 연구개발 과제를 수행하게 된다.

한국수력원자력(주)은 원자력법 개정에 따라 “원자력연구개발기금”에서 연구개발비를 지출하고 있으며 <표27>은 2003년도의 과기부와 원자력발전사업체의 원자력관련 연구개발비 내역을 나타낸 것이다. 연구개발비 중 원자력연구개발기금이 차지하는 비중은 한국수력원자력(주) 연구개발비의 81.9%인 1,328억원이며 국가원자력 연구개발사업은 전체의 89.6%를 점유하는 1,898억원이다. 또한 연구개발비의 61.9%를 차지하는 원자력연구개발 중장기계획사업은 1,311억원이며 기타(연구기반조성 및 방사선기술개발사업)는 247억원으로 전체의 11.7%, 연구기반확충사업은 241억원으로 전체의 11.4%를 차지하고 있다. 그리고 한국수력원자력(주) 자체의 연구수행에 따른 연구개발비는 188억원으로 전체의 10.4%를 차지하고 원전기술고도화 종합계획은 33억원으로 전체의 1.6%를 차지하였다.

<표27> 원자력관련 연구개발비 내역

(단위 : 백만원, %)

내역		지출액	2002		2003	
			금액	구성비(%)	금액	구성비(%)
과학기술부	국가원자력연구개발사업	원자력연구개발 중·장기계획사업	132,024	59.2	131,077	61.9
		원자력기초기반연구사업	28,079	12.6	-	-
		실용화연구사업	6,100	2.7	5,725	2.7
		국제협력기반조성사업	1,293	0.6	1,300	0.6
		연구기반확충사업	24,530	11.0	24,128	11.4
		연구기획평가사업	1,580	0.7	2,040	1.0
		핵융합연구사업	-	-	-	-
		정책연구사업	1,100	0.5	800	0.4
		정부출연금	(29,079)	-	(260,000)	-
		기타	-	-	24,700	11.7
		소계	194,706	87.2	189,770	89.6
한국수력원자력(주)	원자력연구개발기금		(134,462)	-	(132,842)	-
	원전기술고도화종합계획	원전건설	514	0.2	-	-
		원전운영	10,028	4.5	-	-
		기타	-	-	3,323	1.6
		소계	10,542	4.7	3,323	1.6
	현장기술개발사업		5,411	2.4	3,545	1.7
	중소기업협력연구개발사업 및 중전기생산개발사업		-	-	-	-
	국제공동연구개발사업		-	-	-	-
	기타		12,541	5.6	15,264	7.2
	소계		28,494	12.8	18,809	10.4
연구개발비 합계			233,742 (162,956)	100.0	211,902 (162,195)	100.0

(주) 1. 국가 원자력연구개발사업의 투자재원은 정부출연금, 원자력연구개발기금(발전량 kWh당 1.20원), 기타로 구성.

2. 원전기술고도화 종합계획을 포함한 그 외의 사업은 원자력발전사업체기금.

3. 국가원자력연구개발사업기금 합계액(189,770)속에는 원자력연구개발기금(132,842)이 포함되어 있음.

4. 과학기술부의 기타란은 연구기반조성사업(21,700), 방사선기술(RT)개발사업(3,000)임

5. 연구개발비 합계란의 ()안은 한국수력원자력(주)의 원자력연구개발비임.

(2) 설비투자비

2003년도 원자력발전사업체의 원자력관련 설비투자는 1조974억원으로 전체 원자력 관련 지출액의 20.9%로 가장 많은 비중을 차지하고 있다.

설비투자는 원자력공급산업체의 수요창출의 가장 큰 요인이며 원전건설이 많이 중첩되는 2005년 이후 2010년까지 높은 수준이 지속될 것으로 전망된다. 다만 그 비중은 원전 25기가 운전될 것으로 예상되는 2010년 이후에는 유지·보수비가 크게 신장되어 설비투자비의 점유율은 줄고 대신 다른 원자력선진국처럼 유지·보수비가 차지하는 비중이 높아질 것이다.

원자력발전사업체의 원자력부문설비투자비 추이를 보면 ①2003년도 토지의 구성비는 설비투자비의 1.9%로 2002년도의 3.3%보다 감소하였다. ②2003년도 건물·구조물의 구성비는 전체 설비투자비의 21.0%로 2002년의 투자액보다 1,077억원이 감소하였다. ③기계장치는 2002년대비 16.3%가 감소하였다. ④건설중 이자·기타 간접비는 2002년도의 3,997억원보다 913억원이 감소한 3,084억원이다.

<표28> 원자력발전사업체의 원자력부문 설비투자비 추이

(단위 : 백만원, %)

분 류	연 도	2001		2002		2003		증 감 률	
		구성비	구성비	구성비	구성비	01/02	02/03		
토지		66,822	4.5	45,215	3.3	21,359	1.9	△32.3	△52.8
건물·구조물		181,972	12.1	338,189	24.7	230,441	21.0	85.8	△31.9
기계·장치		676,614	45.2	544,172	39.7	455,322	41.5	△19.6	△16.3
플랜트 종합설계		76,667	5.1	42,125	3.1	81,808	7.5	△45.1	94.2
건설중이자, 기타		494,790	33.1	399,721	29.2	308,436	28.1	△19.2	△22.8
합 계		1,496,865	100.0	1,369,422	100.0	1,097,366	100.0	△ 8.5	△19.9

(3) 원전연료비

2003년도의 원자력발전사업체의 원전연료비는 4,029억원으로 지출액의 7.7%를 차지하고 있으며 전년대비 3.0%가 감소하였다.

<표29>원전연료비 및 성형가공 매출액 추이

(단위 : 백만원)

연 도	2001	2002	2003
원전연료비 (A)	508,386	415,402	402,904
성형가공 매출액(B)	139,041	124,709	123,306
(B) / (A)	0.273	0.300	0.306

(4) 유지·보수비

2003년도 원자력발전사업체의 유지·보수비는 2002년 대비 31.6%가 증가한 5,026억원으로 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액의 9.6%를 차지하고 있다.

(5) 일반관리비

일반관리비는 5,069억원이며 전체 지출액의 9.6%를 차지하고 있다.

(6) 기타 제지출

<표25>의 기타 제지출 내역은 기타(주내용은 차입금상환)비용이 2조3,759억원, 원자력관련기관에 대한 출연금·회비 등이 1,398억원, 기술도입비 500억원, 교육훈련비 79억원, 폐기물처리·관리비 65억원, 방사선 안전관리비 25억원, 원자력홍보비 24억원의 순으로 지출되었다.

원자력관련 실지출액에는 포함되지 않았으나 감가상각비 1조6,018억원, 원전폐로비용, 폐기물처분적립금인 원전 사후처리비로 6,984억원이 각각 계상되어 있다.

다. 한·일 원자력발전분야 지출액 비교

일본원자력산업회의의 제44회 원자력산업실태조사보고(2004년 2월 발간)에 따르면 2002년도(조사대상기간 : 2002. 4 ~ 2003. 3) 일본 11개 전기사업체의 원자력관련 지출액은 18조 2,666억원(1조8,034억엔)으로 나타났다.

<표30>은 우리나라 원자력발전사업체의 원자력관련 지출액과 일본의 전기사업체의 원자력관련 지출액을 비교한 것으로 우리나라는 원자력관련 지출액 구성에서 가동원전이 상대적으로 적으므로 유지·보수비보다 설비투자비의 구성이 훨씬 높은 반면 일본의 경우는 원전연료비와 기타가 많았다.

2003년 말 현재 일본의 상업가동중인 기수는 52기(4,574만kW)이며 건설 중 기수는 5기(503만kW)인 반면 우리나라의 2003년 말 현재 가동중 기수는 18기(1,572만kW)이며 건설중 기수는 올진 5,6호기 2기(200만kW)이다.

따라서 우리나라는 설비투자비가 일본에 비해 높게 나타나고 운전기수가 상대적으로 많은 일본은 원전연료비와 기타에 들어가는 비용이 높게 나타난 것으로 보인다.

한편 한국과 일본의 원자력발전사업체 주요 비목 중 건설기수에 관련된 설비투자비를 제외한 연구개발비, 원전연료비, 유지보수비를 세부적으로 분석하면 다음과 같다.

<표30> 한·일 원자력발전분야 원자력관련 지출액 비교

(단위: 백만원, %)

분 야	한 국(2003)		일 본(2002. 4~2003. 3)	
	구 성 비(%)	구 성 비(%)	(백만엔)	구 성 비(%)
연구개발비	162,195	3.1	2,906 (28,689)	1.6
설비투자비	1,097,366	20.9	31,143 (307,465)	17.0
원전연료비	402,904	7.7	54,120 (534,308)	29.6
유지·보수비	502,559	9.5	31,705 (313,016)	17.4
인 건 비	215,391	4.1	9,173 (90,563)	5.0
기 타	2,876,575	54.7	53,619 (529,357)	29.4
합 계	5,256,990	100.0	182,666(1,803,398)	100

(주) 기타에 포함된 비목

한국 : 폐기물처리 관련비, 방사선안전 관련비, 교육훈련비, 원자력홍보 및 지역협력사업비, 외부기관 출연금, 일반관리비 중 인건비 제외분 등

일본 : 소모품비, 보상비, 임차료, 폐기물처분비, 예비비, 지불이자, RI 이용비, 외부기관 출연금 등

(1) 연구개발비

연구개발비는 한국이 1,622억원인데 비하여 일본이 2,906억원(287억엔, 환율 10.129원/엔)으로 일본이 우리나라의 약 1.8배 규모이다. 그러나 전체 지출액 중 연구개발비 비중은 한국이 3.1%, 일본은 1.6%이다. 이것은 우리나라가 원자력연구개발 중장기계획사업 등 정부주도 연구개발사업에 투입되는 비용이 많은 것에 그 요인이 있다고 할 수 있지만 금액적으로는 일본이 우리나라의 2배 수준이다.

(2) 원전연료비

원전연료비는 한국이 2003년에 4,029억원, 일본이 5조 4,120억원(5,343억엔)으로 단순 금액비교로 보면 우리나라의 13.4배 규모이다. 이를 kWh당 지출액으로 비교하면 우리나라와 일본의 연료비는 3.11원 : 23.83원(1 : 7.67)의 비율로 일본이 높다. 또한 원자력관련 지출액 중 원전연료비의 비중도 우리나라가 7.7%인데 비해 일본은 29.6%로 일본의 비중이 높게 나타났다.

(3) 유지·보수비

우리나라의 2003년 유지·보수비는 5,026억원, 일본은 3조1,705억원(3,130억엔)으로 우리나라는 총지출액중 9.6%를 차지하는 반면 일본은 17.4%를 차지하였다.

이를 발전전력량당 유지·보수비(원/kWh)로 분석하면 <표31>과 같다.

<표31> 한·일 원자력발전분야 원전 유지·보수비 비교

구 분	유지·보수비	운전기수 (원자력발전량)	1기당 유지·보수비	kWh당 유지보수비	운전개시 후 평균경과년수
한 국 (2003)	502,559백 만원	18기(17.0기) (1,297억kWh)	29,562백 만원 (100%)	3.87원 (100%)	12.00(2003.12.31)
일 본 (2002)	3,170,539백 만원 (313,016백 만엔)	52기(40.8기) (2,271억kWh)	77,709백 만원 (7,672.0백 만엔) (263%)	13.98원 (1.38엔) (361%)	19.74(2003.12.31)

(주) 1. 2002년 연평균 대엔화 환율 : 1엔=10.129원 적용
 2. 운전기수의 ()내 숫자는 1기당 유지보수비 산출에 사용한 실효운전기수임.

이 표에 나타난 바와 같이 우리나라와 일본의 1기당 유지보수비는 한국이 296억원, 일본이 777억원(77억엔)으로서 일본은 한국의 2.6배이며 kWh당 유지·보수비 역시 한국은 3.87원 일본이 13.98원(1.38엔)으로 일본이 3.6배가 높다. 이 수치는 우리나라의 원전이 운전개시 평균 경과년수가 12.00년 그리고 일본의 운전개시 경과년수가 19.74년이라는 차이와 정비보수기간 차이를 감안하더라도 우리나라가 원전을 경제적으로 운영하고 있다고 할 수 있다. 더욱이 앞으로는 원전 노후화에 대비하고 원전운전성능을 향상시키기 위하여 유지·보수비에 대한 배려가 필요할 것이다.

제4절 원자력관련 투자액(원자력발전사업체 제외)

2003년 원자력공급산업체중에서 연구개발, 설비투자, 기술도입, 교육훈련에 투자액이 있다고 응답한 업체는 88개 업체였으며 이들 원자력공급산업체 투자액은 총 3,980억원으로 집계되었다.

그 중에서 설계, 건설, 제조업, 서비스업, 무역업 등 일반 산업체가 22.3%인 888억원, 연구·공공기관이 77.7%인 3,092억원을 투자한 것으로 나타났다. 2003년의 투자액은 2002년의 3,716억원보다 7.1%가 증가하였다.

가. 원자력관련 투자액 분야별 구성내역

원자력공급산업체 투자액을 분야별로 분석해보면 <표32>에서 보는 바와 같이 총 투자액 3,980억원중 원전건설·운영분야가 1,369억원(34.4%), 원자력연구사업분야가 1,175억원(29.5%), 원자력지원사업 및 기타분야가 573억원(14.4%), 원자력안전분야가 514억원(12.9%), RI 등 이용분야가 350억원(8.8%)으로 나타났다.

<표32> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 투자비 추이

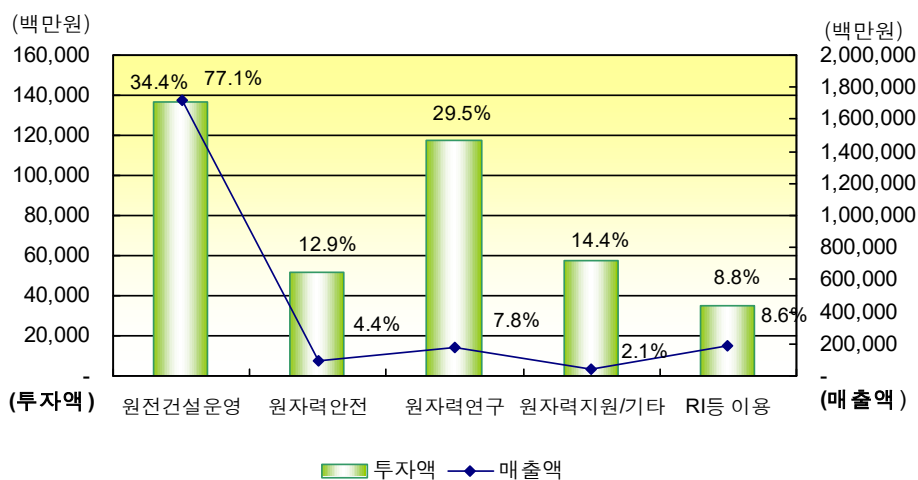
(단위 : 백만원, %)

분	영	연	2001		2002		2003		증감률		
			도	구성비	구성비	구성비	01/02	02/03			
원 전 건 설 · 운 영	설계·엔지니어링		12,947	5.3	15,826	4.3	23,986	6.0	22.2	51.6	
	원전건설·시공		2,080	0.9	2,027	0.6	3,490	0.9	△ 2.5	72.2	
	기자재제조		36,380	14.9	53,628	14.4	62,427	15.7	47.4	16.4	
	원전 유지·보수		23,064	9.4	54,259	14.6	46,988	11.8	135.3	△ 13.4	
	소	계	74,471	30.5	125,740	33.9	136,891	34.4	68.8	8.9	
		원자력안전	24,901	10.2	5,329	1.4	51,351	12.9	△ 78.6	863.6	
		원자력연구사업	94,471	38.7	171,266	46.1	117,485	29.5	81.3	△ 31.4	
		원자력지원사업·기타	25,190	10.3	43,084	11.6	57,257	14.4	71.0	32.9	
		RI 등 이용	25,351	10.4	26,155	7.0	34,971	8.8	3.2	33.7	
		합	계	244,384	100.0	371,574	100.0	397,955	100.0	52.0	7.1

- (주) 1. 투자비는 연구개발비, 설비투자비, 국내외기술도입비, 교육훈련비 합계임
 2. 원자력기자재분야는 원자력기자재제조, 원전연료 및 관련기기 포함
 3. 원전 유지·보수분야에는 기타 서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
 4. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 5. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성 개선 포함
 6. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함

<그림5>는 각 분야의 매출액 구성과 투자액 구성을 비교하여 나타낸 것으로 원자력 공급산업체 중 원자력연구분야가 금액으로는 큰 비중을 차지하고 있으나 매출액이 차지하는 비중과는 비례하지 않고 있음을 보여주고 있다. 따라서 원자력발전사업체를 제외한 원자력공급산업체의 매출액에 대한 투자 기여도는 분야별로 크게 다르다고 할 수 있다.

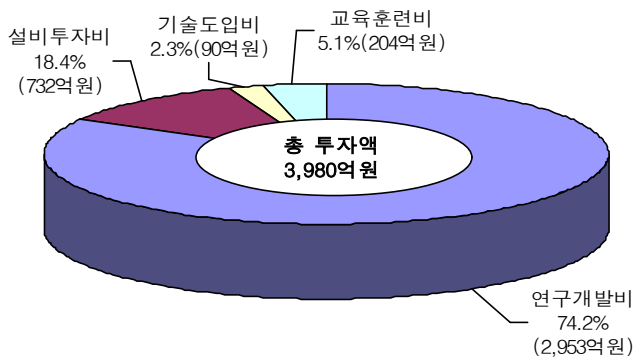
<그림5> 투자분야별 원자력관련 투자액 구성



나. 원자력관련 투자액의 항목별 구성내역

<그림6>에서 보는 바와 같이 원자력공급산업체 투자액의 항목별 구성을 보면 연구개발비 2,953억원(74.2%), 설비투자비 732억원(18.4%), 국내외 기술도입비 90억원 (2.3%) 그리고 교육훈련비 204억원(5.1%)이며 연구개발비가 투자액에서 가장 많은 비중을 차지한 것으로 조사되었다.

<그림6> 2003년 원자력관련 투자액 구성



우리나라 원자력공급산업체에서 연구개발비의 지출 비중이 큰 이유는 원자력 전문 연구기관이 조사대상기관에 포함되어 있기 때문이라고 판단된다. 또한 2003년도 설비 투자비가 두드러지게 증가한 원인은 원자력연구사업분야, 원전기자재제조분야, 원자력 지원사업분야 및 원자력안전사업분야에서의 설비투자가 급증한 데 기인한다.

(1) 연구개발비

이번 조사에서 조사대상업체의 연구개발비는 총 2,953억원으로 집계되었다. 세부적으로는 원자력연구사업분야가 36.8%인 1,087억원, 원전건설·운영 분야가 29.1%인 860억원, 원자력안전분야가 17.4%인 513억원, 원자력지원사업·기타가 12.0%인 353억원, RI 등 이용분야가 4.7%인 139억원이 투자되었다.

<표33>에서 보는 바와 같이 연구개발비는 2002년의 2,916억원에 비해 37억원이 늘어나 전년대비 1.3%가 증가하였다.

<표33> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 연구개발비 추이

(단위 : 백만원, %)

분 야	연 도	2001		2002		2003		증감률	
		구성비		구성비		구성비		01/02	02/03
원 전 건 설 · 운 영	설계·엔지니어링	11,709	5.8	13,742	4.7	16,226	5.5	17.4	18.1
	원전건설·시공	240	0.1	998	0.3	982	0.3	315.8	△1.6
	기자재제조	26,876	13.2	37,603	12.9	39,271	13.3	39.9	4.4
	원전 유지·보수	8,981	4.4	35,321	12.1	29,516	10.0	293.3	△16.4
	소 계	47,806	23.6	87,664	30.1	85,995	29.1	83.4	△ 2.0
원자력안전		22,264	11.0	4,701	1.6	51,344	17.4	△78.9	992.2
원자력연구사업		94,137	46.4	163,399	56.0	108,714	36.8	73.6	△33.5
원자력지원사업·기타		20,354	10.0	25,200	8.6	35,334	12.0	23.8	40.2
RI 등 이용		18,403	9.1	10,657	3.7	13,892	4.7	△42.1	30.4
합 계		202,964	100.0	291,621	100.0	295,279	100.0	43.7	1.3

- (주) 1. 원자력기자재분야는 원자력기자재제조, 원전연료 및 관련기기 등임
- 2. 원전 유지·보수분야에는 기타 서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
- 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
- 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성 개선 포함
- 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
- 6. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등) 등임

분야별로 살펴보면 원전건설·운영분야는 2002년대비 2.0%가 감소한 것으로 조사되었다. 이는 원전유지·보수에서 한전기공이 2002년 135억원 투자에서 2003년 117억원으로 투자가 18억원이나 감소한 데 기인한다.

원자력안전분야는 2002년보다 훨씬 많은 513억원으로 나타났다. 이는 한국원자력연구소에서 방사성폐기물관리처분연구에 209억원, 방사선방호 안전관리연구에 100억원을 투자한 데 기인한다.

원자력연구사업분야는 2002년에 비해 33.5%가 감소한 1,087억원이 투자된 것으로 집계가 되었고 원자력공급산업체(원자력발전사업체 제외)의 연구개발비 중 36.8%로 가장 큰 비중을 차지한 것으로 나타났다. 이 분야는 원자력연구소의 2002년대비 335억원의 투자감소가 직접적인 원인으로 작용하였다.

RI 등 이용분야는 2002년 대비 30.4%가 증가한 139억원으로 나타났다. RI 등 이용분야는 우리나라 원자력산업에서 차지하는 비중이 아직 낮고 기술개발 수준도 원전건설·운영분야에 미치지 못하고 있으나 향후 RI 등 이용분야의 진흥책이 모색되고 있는 중이다. 투자내역을 보면 한국원자력연구소가 120억원으로 전체의 86.3%로 가장 큰 비중을 차지했고 원자력의학원이 10억원으로 7.2%를 차지하고 있다.

(2) 설비투자비

이번 조사에서 원자력공급산업체의 설비투자비는 <표34>에 나타난 바와 같이 732억원으로 조사되었고 그 내역은 원전건설·운영분야에 366억원(50.0%), RI 등 이용분야에 205억원(28.0%), 원자력연구사업분야에 79억원(10.8%)이 투자된 것으로 나타났다. 한국원자력연구소는 272억원으로 전체의 37.2%를 투자했으며 주요투자내용은 RI 생산 및 이용과 원자로폐로기술연구와 교육훈련에 대부분을 투자하였고 한전 전력연구원은 89억원으로 전체의 12.2%로 원전건설운영과 원자력기반연구에 투자하였다. 분야별로는 RI 등 이용, 기자재제조, 원전유지보수, 원자력지원사업 등의 순서로 증가하였다.

<표34> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 설비투자비 추이

(단위 : 백만원, %)

분 야	연 도	2001		2002		2003		증감률	
			구성비		구성비		구성비	01/02	02/03
원 전 건 설 · 운 영	설계·엔지니어링	-	-	-	-	3,898	5.3	-	-
	원전건설·시공	1,298	4.7	539	1.1	1,782	2.4	△58.5	231
	기자재제조	6,502	23.3	12,489	26.1	18,223	24.9	92.1	45.9
	원전 유지·보수	10,730	38.5	10,968	22.9	12,703	17.3	2.2	15.8
	소 계	18,530	66.5	23,996	50.2	36,606	50.0	29.5	52.5
원자력 안전		2,594	9.3	589	1.2	3	-	△77.3	△99.5
원자력 연구사업		27	0.1	7,148	14.9	7,893	10.8	26,374.1	10.4
원자력 지원사업·기타		6	0.0	1,931	4.0	8,226	11.2	32,083.3	326.0
RI 등 이용		6,721	24.1	14,178	29.7	20,518	28.0	111.0	44.7
합 계		27,878	100.0	47,842	100.0	73,246	100.0	71.6	53.1

- (주) 1. 원자력기자재분야는 원자력기자재제조, 원전연료 및 관련분야기기 등임
 2. 원전 유지·보수분야는 기타 서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성 개선 포함
 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 6. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등) 등임

(3) 기술도입비

2003년도에 원자력공급산업체의 국내외 기술도입과 관련된 투자금액은 90억원으로 조사되었다.

<표35>에 나타난 바와 같이 원전건설·운영분야에 전체 기술도입비 중 82억원 (91.4%)이 투자되었으며 세부적으로 기자재제조와 원전유지·보수에 각각 41억원 (45.8%)과 27억원(29.6%)이 투자되었고 원전 설계·엔지니어링에 14억원(15.9%)이 투자되었다.

<표35> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 국내외 기술도입비 추이

(단위 : 백만원, %)

분 야	연 도	2001		2002		2003		증감률	
		구성비		구성비		구성비		01/02	02/03
원 전 건 설 · 운 영	설계·엔지니어링	100	2.2	131	1.0	1,430	15.9	31.0	991.6
	원전건설·시공	-	-	-	-	-	-	-	-
	기자재제조	2,383	52.5	2,664	20.0	4,121	45.8	11.8	54.7
	원전 유지·보수	1,897	41.8	6,488	48.7	2,662	29.6	242.0	△59.0
	소 계	4,380	96.5	9,283	69.7	8,213	91.4	111.9	△11.5
원자력안전		12	0.3	11	0.1	-	-	△ 8.3	-
원자력기반연구사업		144	3.2	559	4.2	314	3.5	288.2	△43.9
원자력지원사업·기타		-	-	3,387	25.4	-	-	-	-
RI 등 이용		2	0.0	80	0.6	462	5.1	3,900.0	477.5
합 계		4,538	100.0	13,320	100.0	8,989	100.0	193.5	△32.5

- (주) 1. 원자력기자재분야는 원자력기자재제조, 원전연료 및 관련분야기기 등임
 2. 원전 유지·보수분야는 기타 서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성 개선 포함
 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 6. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등) 등임

(4) 교육훈련비

2003년 원자력공급산업체의 교육훈련과 관련된 투자금액은 204억원으로 원자력지원사업분야에 67.0%인 137억원, 원전건설·운영분야에 29.7%인 61억원이 투자되었고 교육훈련비는 2002년의 188억원에 비해 8.8%가 증가된 204억원이 투자된 것으로 나타났다.

구성비를 보면 원자력지원사업·기타가 67.0%, 설계·엔지니어링이 11.9%, 원전유지·보수가 10.3% 등의 순으로 나타났다.

원자력공급산업체는 현재의 원자력인력에 대한 양적 만족과 질적 향상이 필요하다고 인식하고 있다. 따라서 보다 고급화된 인력을 양성 활용하기 위해서는 현재의 인력에 대한 교육훈련에 더욱 관심을 기울여야 한다.

<표36> 원자력공급산업체의 분야별 원자력관련 교육훈련비 추이

(단위 : 백만원, %)

분	영	연	도	2001		2002		2003		증감률		
				구성비		구성비		구성비		01/02	02/03	
원	전	건	설	설계·엔지니어링	1,138	12.6	1,953	10.4	2,432	11.9	71.6	24.5
				원전건설·시공	542	6.0	490	2.6	726	3.6	△ 9.6	48.2
				기자재제조	619	6.9	872	4.6	812	4.0	40.9	△6.9
				원전 유지·보수	1,456	16.2	1,482	7.9	2,107	10.3	1.8	42.2
				소 계	3,755	41.7	4,797	25.5	6,077	29.7	27.7	26.7
		원자력안전	31	0.3	28	0.1	4	-	△ 9.7	△85.7		
		원자력연구사업	163	1.8	160	0.9	564	2.8	△ 1.8	252.5		
		원자력지원사업·기타	4,830	53.6	12,566	66.9	13,697	67.0	160.2	9.0		
		RI 등 이용	225	2.5	1,240	6.6	99	0.5	451.1	△92.0		
		합 계	9,004	100.0	18,791	100.0	20,441	100.0	108.7	8.8		

- (주) 1. 원자력기자재분야는 원자력기자재제조, 원전연료 및 관련분야기기 등임
 2. 원전 유지·보수분야는 기타 서비스(열처리, 단순가공, NDT 등) 포함
 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성 개선 포함
 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 6. RI 등 이용분야는 RI 생산·판매·이용(농업, 공업, NDT 등) 등임

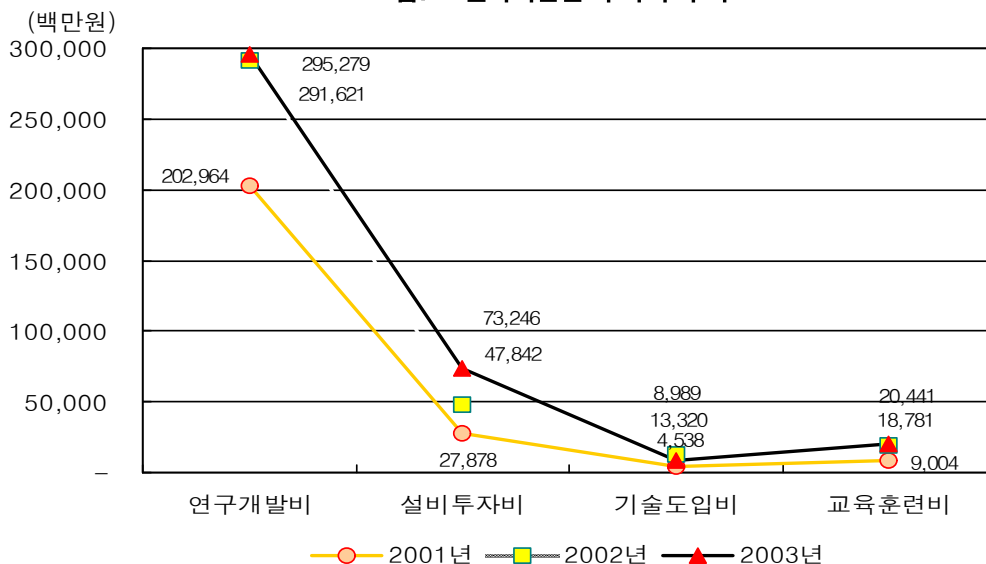
(5) 분야별 투자액 추이

<표32> 와 <그림7> 에 나타난 바와 같이 2003년 조사에서 나타난 원자력 공급산업체의 투자액은 2002년 대비 7.1%가 증가하였다.

원전건설·운영분야 중 원전설계·엔지니어링은 2002년 대비 51.6% 증가, 원전건설·시공은 72.2% 증가, 원전기자재제조는 16.4% 증가, 원전건설·운영분야는 8.9%가 증가하였으며 원자력안전분야는 2001년 대비 2002년의 78.6% 감소에 따른 반등과 원자력안전의 중요성 증대로 2002년 대비 863.6%의 급격한 증가세를 보였다.

원자력지원사업·기타분야와 RI 등 이용분야도 설비투자비항목의 대폭적인 증가로 각각 32.9%와 33.7%의 증가를 보였다. 원전유지·보수분야는 2002년 대비 기술도입비의 59.0% 감소와 연구개발비 16.4% 감소로 13.4%의 감소를 보였으며 원자력연구분야는 기술도입비와 연구개발비가 43.9%와 33.5%의 감소로 2002년 대비 31.4%의 감소를 보였다.

<그림7> 원자력관련 투자액 추이



다. 업종별 투자액 분석

(1) 업종별 투자액으로 본 원자력공급산업체의 특징

<표37>은 원자력공급산업체의 업종별 투자규모 분포도이다. 원자력공급산업체 투자실적이 있는 88개 조사업체 중 제조업이 32개사로 가장 많고 서비스업이 20개사, 건설업이 14개사, 설계업 9개사 순이었으며 전체 투자규모 중 1억원이상 10억원 미만이 29개사, 1억원 미만이 38개사로 조사되었다. 그리고 1,000억원이상인 연구기관으로는 한국원자력연구소가 있다.

<표37> 원자력공급산업체의 업종별·투자액별 분포

(단위 : 업체수)

업종	분포							합계
	1,000억원 이상	500억원 ~ 1,000억원	100억원 ~ 500억원	50억원 ~ 100억원	10억원 ~ 50억원	1억원 ~ 10억원	1억원 미만	
설계업	-	-	1	-	-	4	4	9
건설업	-	-	1	-	-	4	9	14
제조업	-	-	1	1	4	12	14	32
무역업	-	-	-	-	-	-	2	2
서비스업	-	-	1	-	3	7	9	20
연구기관	1	-	3	1	1	-	-	6
공공기관	-	-	2	-	1	2	-	5
합계	1	-	9	2	9	29	38	88

이처럼 대부분의 기업(67개사)이 10억원 미만을 투자하는 것으로 나타났다. 그러나 원자력공급산업체 투자는 원자력산업시장의 규모 증대, 국산화율 제고를 위한 신제품 연구개발 등으로 촉진될 것이다.

<표38>은 이번 조사에 나타난 각 업종별 원자력공급산업체 투자액을 2002년과 비교하여 나타낸 것이다.

전체 원자력공급산업체 투자액에서 비중이 가장 높은 업종은 연구기관으로서 총 투자비 3,980억원중 68.3%인 2,718억원을 차지하고 있으며 그 대부분은 연구기관의 연구개발비(2,320억원)로 이루어져 있고 제조업은 424억원(10.7%), 공공기관은 374억원(9.4%), 서비스업은 192억원(4.8%)등의 순으로 이루어져 있다.

각 업종의 특성대로 연구기관은 연구개발비에 대한 지출이 높았으며 제조업에서는 설비투자비의 비중이 높았다.

<표39>와 <표40>은 각각 원자력공급산업체 투자액의 공기업체와 대기업에 대한 집중도를 나타낸 것으로 <표19>에서도 설명하였지만 업종별 원자력공급산업체 매출액(2조2,269억원)에서는 우리나라 원자력공급산업체 매출액의 63%인 1조4,034억원을 민간업체(2002년부터 두산중공업 포함)가 차지하고 있고 또한 대기업이 이 매출액의 대부분을 차지하고 있다. 원자력공급산업체 투자액(3,980억원)에서도 공기업체는 전체 원자력공급산업체 투자액의 76.1%(3,027억원)를 차지하여 2002년의 91.2%(3,389억원)보다 공기업체로의 집중이 낮아진 것을 보여주고 있다.

민간업체는 2003년에 23.9%(952억원)를 기록하여 2002년의 8.8%(327억원)보다 비율이 높아졌고 투자액도 증가한 것으로 나타났다.

중소기업(벤처기업 포함)의 수는 2002년의 50개 업체에서 2003년에는 62개 업체로 12개 업체가 증가하였으며 원자력공급산업체 투자액 중에 중소기업은 226억원을 투자하여 2002년의 178억원보다 27.0%가 증가하였고 중소기업이 차지하는 비율은 5.7%로 2002년의 4.8%보다 높아졌다. 이것은 중소기업으로의 투자가 확산되고 있는 것을 보여주며 중소기업이 적극적으로 투자에 임하고 있다는 것을 보여준다.

<표38> 원자력공급산업체의 업종별 원자력관련 투자액 추이

(단위 : 백만원, %)

분 류	연 도 업 종	2002		2003		증 감 률 02 / 03
			구 성 비		구 성 비	
연구 개발비	설 계 업	13,421 (1)	4.6	14,656 (5)	5.0	9.2
	건 설 업	2,221 (4)	0.8	2,687 (3)	0.9	21.0
	제 조 업	16,942(22)	5.8	17,440 (20)	5.9	2.9
	무 역 업	-	-	-	-	-
	서비스업	3,636(12)	1.2	3,362 (10)	1.1	△ 7.5
	연구기관	226,937 (7)	77.8	232,047 (5)	78.6	2.3
	공공기관	28,464 (4)	9.8	25,087 (3)	8.5	△ 11.9
소 계	291,621(50)	100.0	295,279 (46)	100	1.3	
설비 투자비	설 계 업	52 (1)	0.1	420 (3)	0.6	707.7
	건 설 업	493 (4)	1.0	4,981 (3)	6.8	910.3
	제 조 업	13,137(29)	27.5	21,404 (15)	29.2	62.9
	무 역 업	-	-	-	-	-
	서비스업	8,148(14)	17.0	9,615 (13)	13.1	18.0
	연구기관	25,650 (5)	53.6	36,258 (4)	49.5	41.4
	공공기관	362 (1)	0.8	568 (1)	0.8	56.9
소 계	47,842(54)	100.0	73,246 (39)	100	53.1	
국내 외 기술 도입비	설 계 업	-	-	-	-	-
	건 설 업	31 (1)	0.2	36 (1)	0.4	16.1
	제 조 업	2,803(10)	21.0	2,937 (11)	32.7	4.8
	무 역 업	-	-	-	-	-
	서비스업	5,890 (2)	44.2	4,660 (2)	51.8	△ 20.9
	연구기관	1,198 (2)	9.0	1,356 (1)	15.1	13.2
	공공기관	3,398 (2)	25.5	-	-	-
소 계	13,320(17)	100.0	8,989 (15)	100.0	△ 32.5	
교육 훈련비	설 계 업	1,917 (2)	10.2	2,436 (7)	11.9	27.1
	건 설 업	477 (8)	2.5	827 (7)	4.0	73.4
	제 조 업	987(19)	5.3	644 (15)	3.2	△ 34.8
	무 역 업	1,010 (2)	5.4	1,002 (1)	4.9	△ 0.8
	서비스업	1,463(11)	7.8	1,612 (15)	7.9	10.2
	연구기관	1,918 (4)	10.2	2,187 (3)	10.7	14.0
	공공기관	11,019 (2)	58.6	11,733 (3)	57.4	6.5
소 계	18,791(48)	100.0	20,441 (51)	100	8.8	
투자비 합 계	설 계 업	15,390 (2)	4.1	17,512 (9)	4.4	13.8
	건 설 업	3,222(10)	0.9	8,531 (14)	2.1	164.8
	제 조 업	33,869(34)	9.1	42,425 (32)	10.7	25.3
	무 역 업	1,010 (2)	0.3	1,002 (2)	0.3	△ .0.8
	서비스업	19,137(16)	5.2	19,249 (20)	4.8	0.6
	연구기관	255,703 (8)	68.8	271,848 (6)	68.3	6.3
	공공기관	43,243 (5)	11.6	37,388 (5)	9.4	△ 13.5
합 계	371,574(77)	100.0	397,955 (88)	100	7.1	

(주) ()안은 업체수

<표39> 원자력공급산업체 투자액 집중도 - 공기업체 대 민간업체

(단위 : 백만원, %)

연도 및 업체분류 분 야	2002		2003		공기업체 비율	
	공기업체	민간업체	공기업체	민간업체	2002	2003
연구개발비	279,398	12,223	251,134	44,145	95.8	85.0
설비투자비	32,489	15,353	36,326	36,920	67.9	49.6
국내외 기술도입비	11,077	2,243	356	8,633	83.2	4.0
교육훈련비	15,932	2,859	14,920	5,521	84.8	73.0
소 계	338,896	32,678	302,736	95,219	91.2	76.1
합 계	371,574		397,955			

(주) 공기업체에는 정부출연 연구소 및 공공기관 포함

<표40> 원자력공급산업체의 투자액 중 중소기업 비중

(단위 : 백만원)

분 류	일반산업체			연구 기관	공공 기관	합 계	중소기업 비중(%)
	중소기업	벤처기업	대기업				
연구개발비	4,406 (26)	1,511 (6)	32,228 (6)	232,047 (5)	25,087 (3)	295,279 (46)	2.0
설비투자비	11,100 (25)	1,568 (4)	23,752 (5)	36,258 (4)	568 (1)	73,246 (39)	17.3
국내외 기술 도입(이용)비	1,582 (7)	9 (1)	6,042 (6)	1,356 (1)	-	8,989 (15)	17.8
교육훈련비	2,336 (32)	116 (4)	4,069 (9)	2,187 (3)	11,733 (3)	20,441 (51)	12.0
투자비 합계	19,424 (55)	3,204 (7)	66,091 (15)	271,848 (6)	37,388 (5)	397,955 (88)	5.7
2002년 조사	15,364 (42)	2,477 (8)	54,787 (14)	255,703 (8)	43,243 (5)	371,574 (77)	4.8

(주) ()안은 업체수

특히 제조업의 경우 민간 대기업에서는 그 동안 제도적으로 원자력공급산업체로서의 참여가 규제되어 왔기 때문에 투자 동기를 유발하지 못했고 그로 인해 수·화력 공용설비에 대한 공급에 주력하여 왔으며 중소기업의 경우 기술부족과 품질제고의 필요성으로 인해 단순한 공용기기나 원전용 밸브, 펌프류 등 비교적 수량이 많고 또한 수요가 계속해서 발생하는 기자재에 대한 생산 및 납품에 주력해 왔기 때문에 특별히 원자력공급산업체가 투자를 할만한 여건이 여의치 않았다는 것을 말해주고 있다.

(2) 업종별 투자액 추이분석

<표38>은 원자력공급산업체의 2003년의 투자액 추이를 업종별로 2002년과 비교하여 ①연구개발비 ②설비투자비 ③국내외 기술도입비 ④교육훈련비 순으로 나타낸 것이다.

(가) 설계업

설계업의 2003년도 투자액은 175억원으로 전체투자액 3,980억원의 4.4%를 점하고 있는데 2002년대비 13.8%가 증가하였다.

2002년과 비교하면 연구개발비는 9.2%가 증가하였고 기술도입비는 투자가 전혀 없었으며 설비투자비는 원자로 국산화계획에 따라 전년도 5,400만원에서 2003년도 4억2,000만원으로 707.7%의 증가를 보였다.

(나) 건설업

건설업체의 2003년도 투자액은 85억원으로서 2002년(32억원)대비 164.8%가 증가하였다.

항목별로는 연구개발비가 27억원으로 2002년대비 21.0% 늘어났고 설비투자비는 5억원에서 50억원으로 대폭 증가하였다. 교육훈련비는 5억원에서 8억원으로 증가하였으며 기술도입비 투자는 0.36억원에 그쳤다.

(다) 제조업

제조업체의 2003년도 투자액은 424억원으로서 2002년(339억원)대비 25.3%가 증가하였다.

항목별로는 연구개발비가 174억원(2.9%), 설비투자비가 214억원(62.9%), 기술도입비가 29억원(4.8%)으로 각각 증가했으며, 교육훈련비는 6억원으로 전년대비 34.8% 감소했다.

(라) 무역업

무역업의 특성상 연구개발비, 설비투자비, 기술도입비 및 교육훈련비에 투자는 적을 수밖에 없다. 따라서 2003년도 투자액 역시 업종 중에서 가장 적은 10억원으로 2002년도와 비슷한 수치이다.

(마) 서비스업

2003년도 서비스업체의 투자비는 192억원으로 2002년대비 0.6%가 증가했다.

항목별로는 연구개발비(34억원), 설비투자비(96억원), 교육훈련비(16억원)가 각각 증가했고 기술도입비(47억원)는 전년대비 20.9%가 감소했다.

(바) 연구기관

연구기관의 2003년도 투자액은 2,718억원으로 2002년(2,557억원)대비 6.3% 증가하였다.

항목별로는 연구개발비(2,320억원), 설비투자비(363억원), 기술도입비(14억), 교육훈련비(22억원)는 전분야에 걸쳐 전년대비 각각 증가하였으며 연구개발비 투자는 원자력발전사업체가 제공하는 원자력연구개발기금의 증가로 지속적인 증가가 예상된다.

(사) 공공기관

공공기관의 2003년도 투자액은 374억원으로 2002년대비 13.5%가 감소하였다.

라. 2003년 원자력산업체의 총투자규모(KEDO제외)

2003년도 원자력산업체의 총투자비 합계는 1조7,154억원으로 원자력발전사업체 1조3,175억원(76.8%)과 원자력공급산업체 3,980억원(23.2%)으로 2002년도의 1조8,194억원 대비 5.7%가 감소한 것으로 나타났다.

항목별로는 연구개발비가 4,575억원(원자력발전사업체 1,622억원, 원자력공급산업체 2,953억원)으로 전년대비 42.9%가 증가하였고 교육훈련비가 284억원(원자력발전사업체 79억원, 원자력공급산업체 205억원)으로 전년대비 13.1% 증가하였으며 기술도입비가 590억원(원자력발전사업체 500억원, 원자력공급산업체 90억원)으로 전년대비 3.6%가 증가하였다. 하지만 설비투자비는 1조1,706억원(원자력발전사업체 1조974억원, 원자력공급산업체 732억원)으로 전년대비 17.4%가 감소한 것으로 나타났다. <표41>은 2003년 원자력산업의 총투자규모를 투자요소별로 나타낸 것이다.

그러나 KEDO 원전지원사업비(2,919억원)도 원자력공급사업체의 매출액에 직접 영향을 주므로 원자력사업체의 총투자에 포함시키면 2003년의 총투자 규모는 2조 74억 원으로 2002년의 2조 2,352억원보다 10.2%가 감소한 것이 된다.

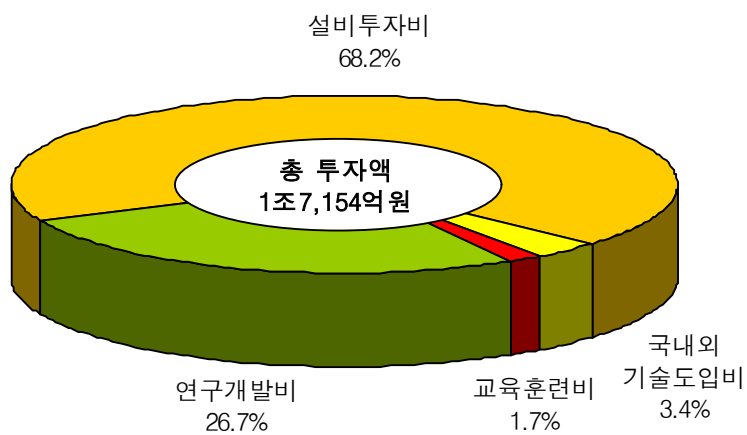
<표41> 2003년 원자력산업체의 총투자규모(KEDO 제외)

(단위 : 백만원, %)

연도 및 업체 분 야	2002				2003				증감률 02/03
	원자력 발전사업체	원자력 공급산업체	계	구성비	원자력 발전사업체	원자력 공급산업체	계	구성비	
연구개발비	28,494	291,621	320,115	17.6	162,195	295,279	457,474	26.7	42.9
설비투자비	1,369,422	47,842	1,417,264	77.9	1,097,366	73,246	1,170,612	68.2	△17.4
국내외 기술도입비	43,623	13,320	56,943	3.1	49,992	8,989	58,981	3.4	3.6
교육훈련비	6,302	18,791	25,093	1.4	7,931	20,441	28,372	1.7	13.1
계	1,447,841	371,574	1,819,415	100.0	1,317,484	397,955	1,715,439	100.0	△5.7

(주) 원자력발전사업체 연구개발비는 원자력연구개발기금을 제외한 것임

<그림8> 2003년 원자력산업체의 총투자규모(KEDO제외)



제5절 원자력관련 인력

2003년도의 우리나라 원자력분야 전체인력은 20,951명으로 2002년대비 1.0%가 증가하였다.

원자력산업체 종사자 분석은 21개 분야, 4개 직능, 8개 업종으로 분류, 다시 각 분야에 따라 직능별, 업종별, 학력별, 전공별, 연령별·근로조건별로 원자력관련 산업체 및 기관에서 근무하고 있는 종사자수를 조사하였다.

<표42> 원자력계 인력의 구성 및 추이

(단위 : 명, %)

분 야	연 도	2001		2002		2003		증감률	
		인원	구성비	인원	구성비	인원	구성비	01/02	02/03
원전건설·운영		11,948	57.4	12,190	58.8	12,308	58.7	2.0	1.0
원자력안전		2,945	14.2	2,677	12.9	2,906	13.9	△ 9.1	8.6
원자력연구사업		903	4.3	1,368	6.6	1,438	6.9	51.5	5.1
원자력지원사업·기타		3,310	15.9	3,034	14.6	2,822	13.5	△ 8.3	△7.0
RI 등 이용		1,692	8.2	1,467	7.1	1,477	7.0	△13.3	0.7
합 계		20,798	100.0	20,736	100.0	20,951	100.0	△ 0.3	1.0

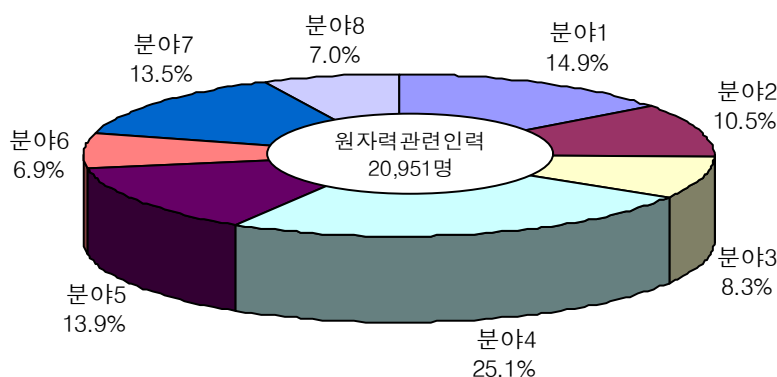
- (주) 1. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질보증분야임
 2. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성개선 등 연구사업임
 3. 원자력지원사업·기타분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 등임

가. 분야별 분포현황 및 추이

2003년도의 원자력분야 전체인력 20,951명의 분야별 분포는 <표42>에 나타난 바와 같이 대부분의 분야에서 전년에 비해 약간 증가했으나 원자력지원사업·기타 분야에 서만은 약간의 감소가 나타났다.

분야별 업종별 분포현황을 세분화하면 <표44>에 나타난 바와 같이 설계·엔지니어링분야가 3,113명으로 전년대비 1.7%(51명), 기자재제조분야가 1,742명으로 12.6%(195명), 원전(연구로)운영·보수분야가 5,262명으로 3.9%(198명), 원자력안전분야가 2,906명으로 8.6%(229명), 원자력연구분야가 1,438명으로 5.1%(70명), RI 등 이용분야가 1,477명으로 0.7%(10명) 증가한 반면 원전건설·시공분야가 2,191명으로 △12.0%(326명), 원자력지원사업·기타 분야가 2,822명으로 △7.0%(212명) 각각 감소한 것으로 나타났다.

<그림9> 2003년 원자력관련 인력의 분야별 분포현황



(주) 분야1 : 설계·엔지니어링, 설계용역 분야2 : 원전(원자로) 건설·시공, 설치
 분야3 : 원자력기자재제조 및 연료관련 분야4 : 원전(연구로) 유지·보수
 분야5 : 원자력안전 분야6 : 원자력연구
 분야7 : 원자력지원사업 및 기타 분야8 : RI 등 이용

<표43> 2003년 원자력관련 인력의 분야별, 직능별 분포현황

(단위 : 명)

분야별		직능별				합 계	
		연구직	기술직	사무직	기능직		
원전·건설·연료	①설계·엔지니어링, 설계용역	516(10)	2,406(26)	113 (6)	78(30)	3,113 (72)	
	②원전(원자로)건설·시공, 설치	15 (0)	1,678 (7)	165 (6)	333 (8)	2,191 (21)	
	③원자력기자재(재료)제조	84 (1)	202 (2)	189 (22)	693 (6)	1,168 (31)	
	④원전연료 및 관련분야	175 (1)	176 (0)	9 (0)	214 (0)	574 (1)	
	⑤원전(연구로) 운영·보수	133 (0)	4,815(56)	47 (10)	267 (3)	5,262 (69)	
원자력안전	⑥방사성폐기물 관리·처분	135 (0)	239 (0)	127 (0)	148 (7)	649 (7)	
	⑦방사선방호, 안전관리·규제	172 (2)	261 (4)	21 (0)	134 (0)	588 (6)	
	⑧원자력품질관리, 보증, 기술기준	121 (1)	678 (4)	307 (14)	563 (6)	1,669 (25)	
원자력연구사업	⑨원자력기반연구	467 (30)	146 (2)	41 (10)	23 (5)	677 (47)	
	⑩원차량개발	신형경수로1400(APR1400)개발	26 (0)	-	-	-	26 (0)
		액체금속로개발	6 (0)	-	-	-	6 (0)
		핵융합로개발	12 (0)	-	-	1 (0)	13 (0)
		중소형로 등 기타노형개발	-	-	-	-	0 (0)
	⑪원자로안전성개선	1 (0)	-	-	-	1 (0)	
	⑫원자로폐로기술	19 (0)	3 (0)	-	1 (0)	23 (0)	
	⑬방사광가속기이용	74 (6)	40 (1)	15 (2)	-	129 (9)	
	⑭원자력정책연구, 기타	17 (0)	-	-	-	17 (0)	
	⑮비파괴검사 관련분야	63 (3)	281 (1)	80 (47)	122 (9)	546 (60)	
원사업·지지원	⑯기획, 관리, 구매, 영업	20 (3)	445(16)	1,026(128)	214(37)	1,705 (184)	
	⑰교육훈련	8 (1)	208 (1)	57 (0)	7 (0)	280 (2)	
	⑱원자력홍보	2 (0)	64 (2)	114(13)	6 (0)	186 (15)	
	⑲국제협력	2 (0)	49 (0)	13 (2)	-	64 (2)	
	⑳연구사업지원 및 관리	27 (2)	57 (3)	84 (5)	37 (4)	205 (14)	
	㉑기타	25 (3)	189 (0)	33 (6)	135 (3)	382 (12)	
㉒RI 등 이용	226 (6)	1,108 (0)	26 (4)	117 (0)	1,477 (10)		
합 계		2,346 (69)	13,045 (125)	2,467(275)	3,093 (118)	20,951 (587)	

※ () 안은 여성종사자 수

<표44> 원자력관련 인력의 분야별·업종별 분포현황

(단위 : 명)

분 야 별	업 종 별	원자력	설계업	건설업	제조업	무역업	서비스	연구	공공	합 계
		발전사업체						기관	기관	
원전 건설 · 운영	①설계·엔지니어링, 설계용역	167 (0)	1,581 (68)	260 (1)	1,014 (2)	-	44 (0)	46 (0)	1 (1)	3,113 (72)
	②원전(원자로) 건설·시공, 설치	505 (13)	267 (0)	1,046 (5)	266 (1)	-	107 (2)	-	-	2,191 (21)
	③원자력기자재(재료)제조	-	-	23 (1)	1,083 (30)	-	4 (0)	58 (0)	-	1,168 (31)
	④원전연료 및 관련분야	46 (0)	-	-	245 (0)	-	61 (0)	222 (1)	-	574 (1)
	⑤원전(연구로) 유지·보수	3,320 (56)	-	395 (7)	144 (5)	-	1,245 (0)	158 (1)	-	5,262 (69)
원자력 안전	⑥방사성폐기물 관리·처분	50 (0)	-	-	211 (0)	-	223 (0)	114 (7)	51 (0)	649 (7)
	⑦방사선방호, 안전관리·규제	181 (0)	-	-	7 (1)	2 (1)	144 (1)	254 (3)	-	588 (6)
	⑧원자력품질관리,보증, 기술기준	138 (0)	248 (3)	206 (6)	571 (12)	-	250 (3)	243 (1)	13 (0)	1,669 (25)
원자력 연구 사업	⑨원자력기반연구	179 (11)	58 (8)	55 (3)	7 (0)	-	11 (1)	346 (23)	21 (1)	677 (47)
	⑩원자 로 개발	차세대원자로(KNGR)개발	-	-	-	-	-	26 (0)	-	26 (0)
		액체금속로개발	6 (0)	-	-	-	-	-	-	6 (0)
		핵융합로개발	-	-	-	-	-	13 (0)	-	13 (0)
		중소형로 등 노형개발	-	-	-	-	-	-	-	-
	⑪원자로 안전성개선	1 (0)	-	-	-	-	-	-	-	1 (0)
	⑫원자로폐로기술	-	-	-	-	-	-	23 (0)	-	23 (0)
	⑬방사광가속기이용	-	-	-	-	-	-	129 (9)	-	129 (9)
	⑭원자력정책연구, 기타	-	-	-	-	-	-	14 (0)	3 (0)	17 (0)
	⑮비파괴검사 관련분야	-	102 (0)	-	43 (0)	51 (3)	336 (56)	14 (1)	-	546 (60)
원자력 지원 사업 · 기타	⑯기획,관리,구매,영업	746 (73)	163 (18)	85 (10)	322 (8)	17 (4)	132 (45)	200 (20)	40 (6)	1,705 (184)
	⑰교육훈련	204 (0)	2 (0)	6 (0)	20 (0)	-	23 (0)	23 (2)	2 (0)	280 (2)
	⑱원자력홍보	67 (3)	4 (1)	12 (1)	3 (0)	12 (1)	-	54 (2)	34 (7)	186 (15)
	⑲국제협력	52 (0)	-	-	-	-	-	10 (2)	2 (0)	64 (2)
	⑳연구사업지원 및 관리	-	84 (8)	23 (1)	34 (1)	-	26 (0)	35 (3)	3 (1)	205 (14)
	㉑기타	191 (0)	-	26 (1)	37 (4)	-	25 (0)	74 (3)	29 (4)	382 (12)
㉒RI등 이용	-	7 (0)	-	180 (2)	7 (0)	1,079 (2)	112 (3)	92 (3)	1,477 (10)	
합 계 (여성인력)		5,853 (156)	2,516 (106)	2,137 (36)	4,187 (66)	89 (9)	3,710 (110)	2,168 (81)	291 (23)	20,951 (587)

<표45>와 <그림10>은 2001년부터 2003년까지 원자력관련 인력의 분야별 분포 추이를 보여주고 있다.

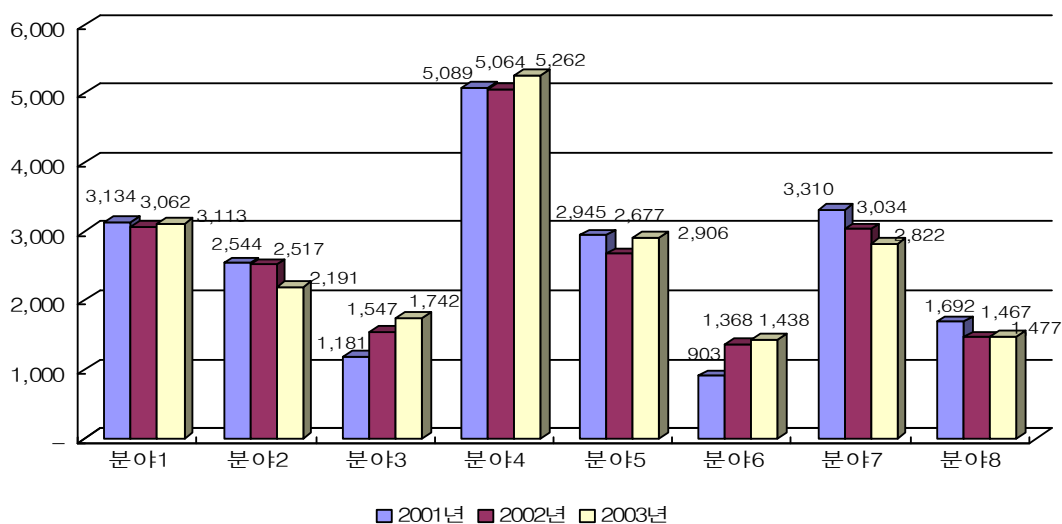
<표45> 원자력관련 인력의 분야별 분포추이

(단위 : 명, %)

분 야	연 도	2001		2002		2003		증감률	
		인원	구성비	인원	구성비	인원	구성비	01/02	02/03
원 전 건 설 · 운 영	설계·엔지니어링	3,134 (71)	15.1	3,062 (72)	14.8	3,113 (72)	14.9	△ 2.3	1.7
	원전건설·시공	2,544 (20)	12.2	2,517 (18)	12.1	2,191 (21)	10.5	△ 1.1	△ 12.0
	기자재제조	1,181 (10)	5.7	1,547 (19)	7.5	1,742 (31)	8.3	31.0	12.6
	원전(연구로)운영·보수	5,089 (30)	24.5	5,064 (56)	24.4	5,262 (69)	25.1	△ 0.5	3.9
	소 계	11,948 (131)	57.5	12,190 (165)	58.8	12,308 (194)	58.7	2.0	1.0
원자력안전		2,945 (53)	14.2	2,677 (38)	12.9	2,906 (38)	13.9	△ 9.1	8.6
원자력연구사업		903 (21)	4.3	1,368 (79)	6.6	1,438 (116)	6.9	51.5	5.1
원자력지원사업·기타		3,310 (228)	15.9	3,034 (194)	14.6	2,822 (229)	13.5	△ 8.3	△ 7.0
RI 등 이용		1,692 (134)	8.1	1,467 (95)	7.1	1,477 (10)	7.0	△ 13.3	0.7
합 계		20,798 (567)	100.0	20,736 (571)	100.0	20,951 (587)	100	△ 0.3	1.0

- (주) 1. 원자력기자재제조 분야는 원전연료 및 관련설비 포함
 2. 원전(연구로) 유지·보수분야에는 기타 서비스(열처리, 단순가공, 열처리, NDT 등) 포함
 3. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 4. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성개선 등 연구사업 포함
 5. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함

<그림10> 원자력관련 인력의 분야별 분포추이



(주) 분야1 : 설계·엔지니어링, 설계용역 분야2 : 원전(원자로) 건설·시공, 설치
 분야3 : 원자력기자재(재료)제조 분야4 : 원전(연구로) 유지·보수
 분야5 : 원자력안전 분야6 : 원자력연구
 분야7 : 원자력지원사업 및 기타 분야8 : RI 등 이용분야

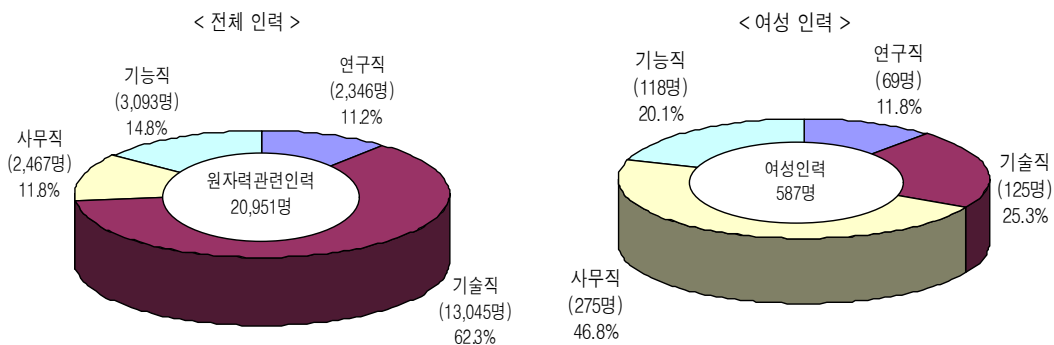
나. 직능별 인력현황 및 추이

2003년의 우리나라 원자력관련 인력을 연구직, 기술직, 기능직, 사무직 등 4개의 직능별로 살펴보면 기술직 13,045명(62.3%), 기능직 3,093명(14.8%), 사무직 2,467명(11.8%), 연구직 2,346명(11.2%)순으로 나타났으며 이중 여성인력은 587명으로 전체 종사자의 2.8%를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

각 분야별 분포현황은 원전건설운영분야, 원자력안전분야, 원자력지원사업분야, RI 등 이용분야는 기술직이 많이 분포되어 있는 반면 원자력연구분야는 특성상 연구직이 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다.

전체 원자력관련 인력의 직능별 분포현황과 비교하여 여성인력의 경우는 <그림11>에서 보는 바와 같이 총 587명 중 사무직이 275명(46.8%), 기술직이 125명(21.3%), 기능직이 118명(20.1%), 연구직이 69명(11.8%)순으로 특성상 사무직 종사자가 가장 많았다.

<그림11> 원자력관련 인력의 직능별 분포현황



<표46>은 2002년대비 원자력관련 인력의 직능별 분포 추이를 나타내고 있다. 2002년과 비교하여 연구직이 7.0% 감소한 반면 기술직 1.5%, 사무직 1.6%, 기능직은 5.5%씩 각각 증가하였다.

한편, 여성인력 중에서는 연구직(△33.0%), 기능직(△19.2%)은 감소하였으나 기술직(9.6%), 사무직(32.2%)의 증가로 전체 여성 인력은 2002년에 비해 2.8%가 증가하였지만 전체 인력 중 여성 인력이 차지하는 비율이 워낙 미미하여 2003년도 여성인력수는 지난해와 비슷한 수준이다.

<표46> 원자력관련 인력의 직능별 분포추이

(단위 : 명, %)

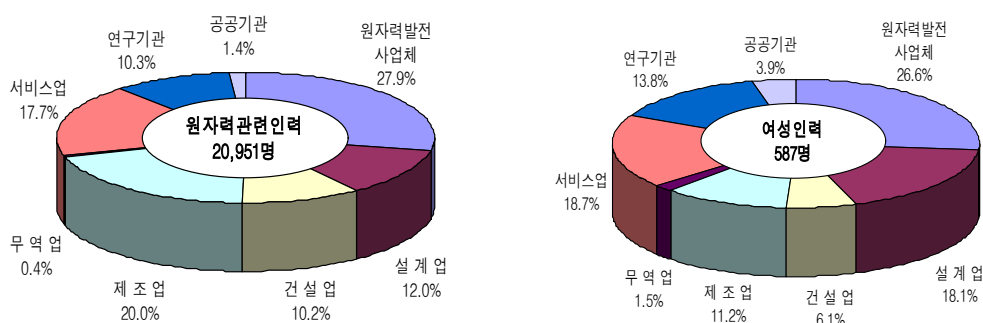
직 능	2002 전체(여성)		2003 전체(여성)		증감률(%) 02 / 03
	인원	구성비	인원	구성비	
연구직	2,523 (103)	12.2 (4.1)	2,346 (69)	11.2 (2.9)	△ 7.0 (△33.0)
기술직	12,852 (114)	62.0 (0.9)	13,045 (125)	62.3 (1.0)	1.5 (9.6)
사무직	2,428 (208)	11.7 (8.6)	2,467 (275)	11.8 (11.1)	1.6 (32.2)
기능직	2,933 (146)	14.1 (5.0)	3,093 (118)	14.8 (3.8)	5.5 (△19.2)
합 계	20,736 (571)	100.0 (2.8)	20,951 (587)	100.0(2.8)	1.0 (2.8)

(주) 여성의 구성비는 각 직능별로 여성이 차지하는 비율이며, ()안의 수치임

다. 업종별 분포 현황 및 추이

2002년도 원자력관련 인력을 8개의 업종별로 살펴보면 앞의 <표44><그림 12><표47>과 같다.

<그림12> 원자력관련 인력의 업종별 분포현황



<표47> 원자력관련 인력의 업종별 분포추이

(단위 : 명, %)

업종	2001		2002		2003		증감률	
	인원	구성비	인원	구성비	인원	구성비	01/02	02/03
원자력발전사업체	5,295 (90)	25.5	5,323 (111)	25.7	5,853 (156)	27.9 (0.7)	0.5	10.0
설계업	1,789 (80)	8.6	1,780 (80)	8.6	2,516 (106)	12.0 (0.5)	△ 0.5	41.3
건설업	3,057 (69)	14.7	2,350 (39)	11.3	2,137 (36)	10.2 (0.2)	△23.1	△ 9.1
제조업	3,963 (56)	19.1	4,253 (79)	20.5	4,187 (66)	20.0 (0.3)	7.3	△ 1.6
무역업	91 (5)	0.4	102 (5)	0.5	89 (9)	0.4 (-)	12.1	△ 12.7
서비스업	4,417 (114)	21.2	4,280 (109)	20.6	3,710 (110)	17.7 (0.5)	△3.1	△ 13.3
연구기관	1,780 (66)	8.6	2,129 (58)	10.3	2,168 (81)	10.3 (0.4)	19.6	1.8
공공기관	406 (87)	2.0	519 (90)	2.5	291 (23)	1.4 (0.1)	27.8	△ 44.0
합계	20,798 (567)	100.0	20,736 (571)	100.0	20,951 (587)	100.0 (2.8)	△ 0.3	1.0

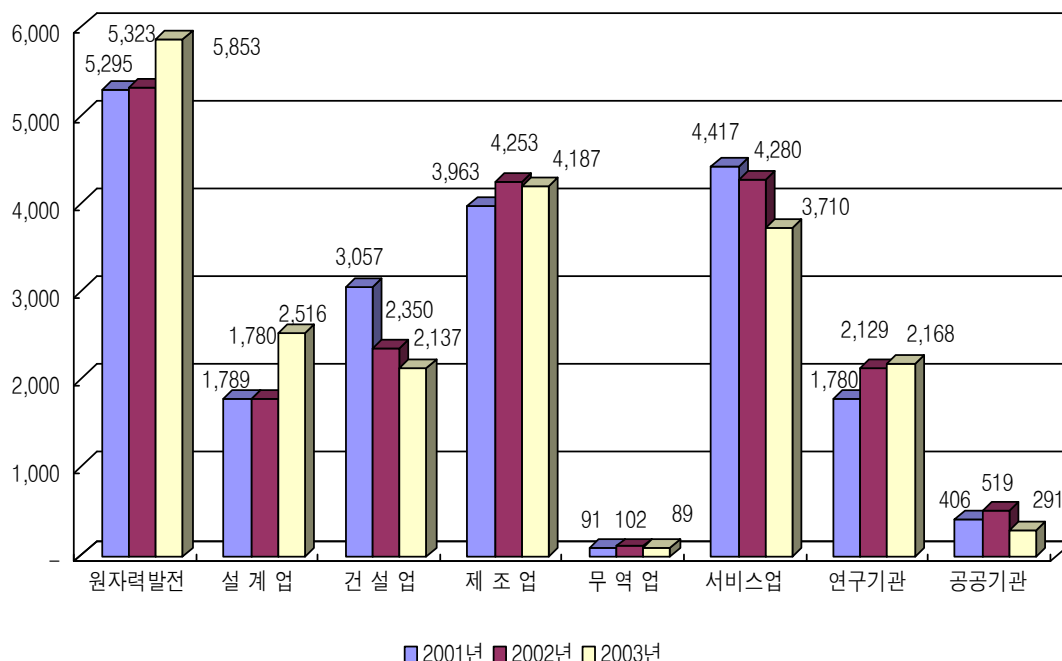
(주) 2003년의 원자력발전사업체의 수치는 한전의 KEDO원전사업을 포함한 것임.

규모로 보면 원자력발전사업체가 5,853명(27.9%)으로 가장 많았고 제조업 4,187명(20.0%), 서비스업 3,710명(17.7%), 설계업 2,516명(12.0%), 연구기관 2,168명(10.3%), 건설업 2,137명(10.2%), 공공기관 291명(1.4%), 순으로 종사하고 있는 것으로 나타났다.

<표44>에서 보면 원자력발전사업체의 경우 절반이상의 인력인 3,320명(56.7%)이 원전(연구로) 유지·보수분야에 집중되어 있고 설계업은 2,516명 중 1,581명(62.8%)이 설계·엔지니어링·설계용역분야에 집중되어 있으며 건설업은 2,137명 중 1,046명(48.9%)이 원전(연구로) 건설·시공·설치분야에 종사하고 있다. 또한 제조업은 설계·엔지니어링·설계용역분야와 원전 기자재(재료)제조분야에 절반 이상의 인력인 2,097명(50.1%)이 종사하고 있으며 서비스업은 3,710명 중 2,324명(62.6%)이 원전(연구로)유지·보수분야와 RI 등 이용분야에 종사하고 있는 것으로 나타났다. 한편 연구기관의 인력은 전 분야에 걸쳐 분포하고 있는 것이 특징이다.

<표47>과 <그림13>은 2001년부터 2003년까지 원자력관련 인력의 업종별 분포 추이를 나타낸 것이다.

<그림13> 원자력관련 인력의 업종별 분포추이



원자력발전사업체의 경우 1996년(4,603명, 1997년 조사) 이후 1998년도에 약간 감소한 것을 제외하고는 지속적으로 증가하는 현상을 보이고 있으며 설계업은 1996년 이후 매년 감소하다가 2003년에 다시 증가하였다. 2003년 추세를 보면 원자력발전사업체, 설계업, 연구기관에서 약간의 증가추세를 제외하고는 모든 업종에서 감소한 것을 알 수 있다. 그러나 원자력발전사업체의 원자력관련 인력은 1998년(4,825명, 1999년 조사) 이후 계속해서 증가하고 있는 추세이다.

<표48>과 <그림14>는 2002년부터 2003년도까지 우리나라 원자력관련 인력의 분야별 공기업체와 민간업체의 집중도 추이를 나타낸 것으로 2003년도 원자력관련 인력의 공기업체 집중도는 46.0%로 2002년의 44.1%보다 1.9%가 증가했으며 세부 분야로는 원전(연구로)운영·유지보수분야(64.4%), 설계·엔지니어링분야(62.2%), 원자력지원사업분야(44.1%), 원자력안전분야(43.5%), 원자력연구분야(37.3%), 기자재제조분야(32.1%)순으로 집중도가 나타났다.

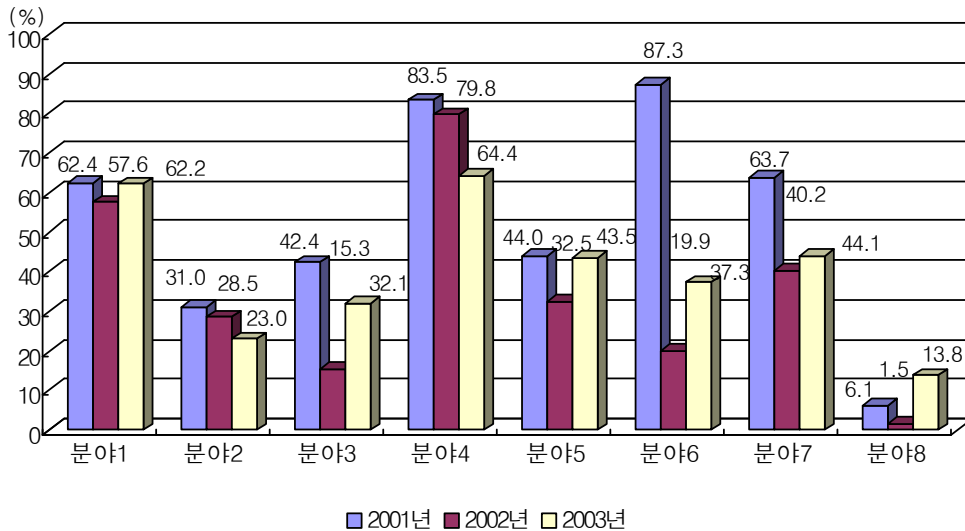
<표48> 분야별 인력 분포도 - 공기업체 대 민간업체

(단위 : 명, %)

연도 및 업체분류 분야		2002		2003		공기업체 비율	
		공기업체	민간기업	공기업체	민간기업	2002	2003
원 전 건 설 · 유 영	설계·엔지니어링	1,763(66)	1,299(6)	1,935 (65)	1,178 (7)	57.6	62.2
	원전건설·시공	717(12)	1,800(6)	505 (13)	1,686 (8)	28.5	23.0
	기자재제조	236(0)	1,311(19)	560 (1)	1,182 (31)	15.3	32.1
	원전(연구로)유지·보수	4,043(36)	1,021(20)	3,388 (57)	1,874 (12)	79.8	64.4
	소 계	6,759(114)	5,431(51)	6,388 (136)	5,920 (58)	55.4	51.9
원자력안전		870(10)	1,807(28)	1,265 (18)	1,641 (20)	32.5	43.5
원자력연구사업		272(22)	1,096(57)	537 (45)	901 (71)	19.9	37.3
원자력지원사업·기타		1,219(83)	1,815(111)	1,245 (141)	1,577 (88)	40.2	44.1
RI등 이용		22(0)	1,445(95)	204 (6)	1,273 (4)	1.5	13.8
합 계		9,142(229)	11,594(342)	9,639 (346)	11,312(241)	44.1	46.0

- (주) 1. 공기업체는 정부출연 연구소 및 공공기관 인력 포함
 2. 원자력기자재에는 원전연료 및 관련설비 포함
 3. 원전(연구로)운영·보수분야에는 기타서비스(열처리, 단순가공 등) 포함
 4. 원자력안전분야는 방사선안전관리, 폐기물관리·처분, 원자력품질관리 포함
 5. 원자력연구사업분야는 원자력기반연구, 원자로개발, 원자력안전성개선 등 연구사업포함
 6. 원자력지원사업분야는 원자력국제협력, 교육훈련, 원자력홍보사업 포함
 7. ()안은 여성인력수

<그림14> 원자력관련 인력의 업종별 공기업체 집중도 추이



- 주) 분야1 : 설계·엔지니어링, 설계구역
 분야2 : 원전(원자로) 건설·시공, 설치
 분야3 : 원자력기자재(재료·연료)제조
 분야4 : 원전(연구로) 유지·보수
 분야5 : 원자력안전
 분야6 : 원자력연구
 분야7 : 원자력지원사업 및 기타
 분야8 : RI 등 이용분야

2003년 원자력관련 인력의 업종별 중소기업 비중을 보면 무역업, 서비스업을 제외한 대부분의 인력을 대기업에서 점유하고 있으며 중소기업의 비중은 2002년의 21.7%(4509명)에서 2003년 21.1%(4,417명)로 다소 감소된 것을 볼 수 있다.

<표49> 2003년 원자력관련 인력 중 중소기업 비중

(단위 : 명)

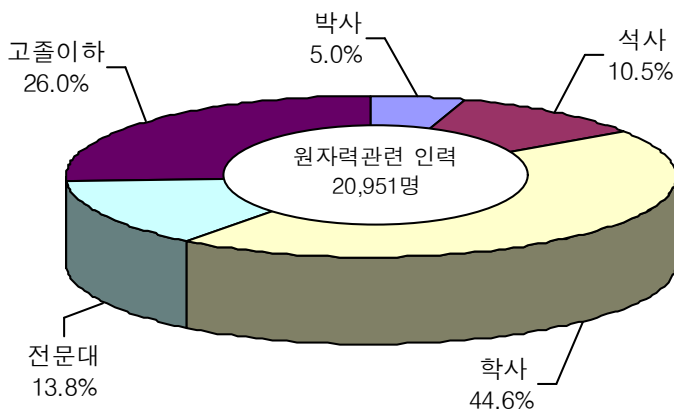
업종	일반산업체			연구·공공기관	합계	중소기업 비중
	중소기업	벤처기업	대기업			
원자력발전사업체	-	-	5,853 (2)	2,459 (20)	20,951 (139)	21.1
설계업	117 (6)	-	2,399 (3)			
건설업	521 (19)	-	1,616 (9)			
제조업	1,390 (33)	220 (6)	2,577 (9)			
무역업	89 (7)	-	-			
서비스업	2,300 (22)	65 (2)	1,345 (1)			
합계	4,417(87)	285 (8)	13,790 (24)			
2002년도	4,509 (89)	168 (9)	13,411 (25)	2,648 (20)	20,736 (143)	21.7

(주) ()안은 업체수

라. 학력별 분포현황 및 추이

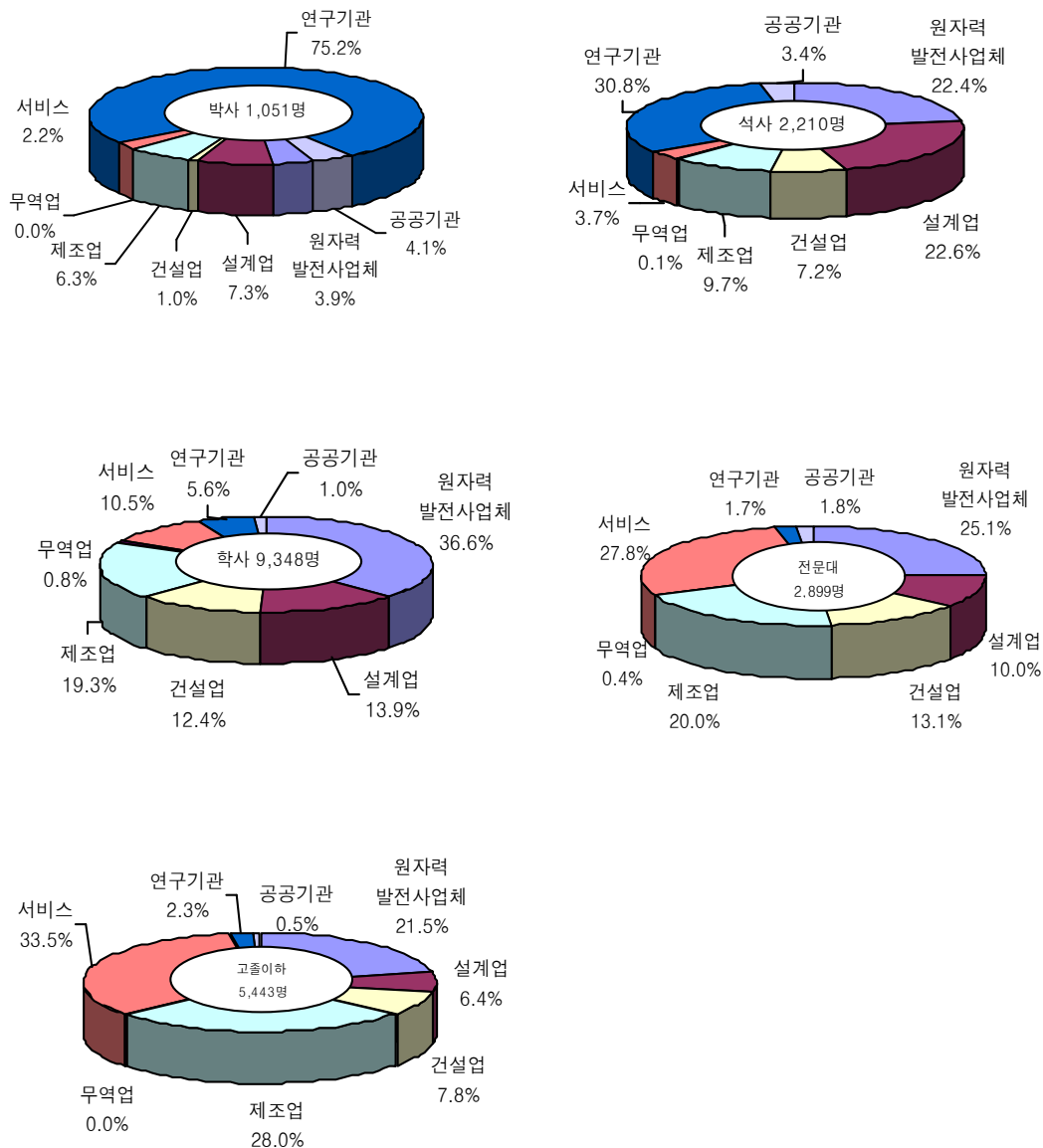
2003년도 원자력관련 인력의 학력별 분포현황을 보면 <그림15>와 같이 전체 종사자 20,951명 중 학사출신이 44.6%(2002년 46.1%), 석·박사가 15.5%(2002년 15.2%)로 학사이상의 인력이 전체 인력의 60.2%를 차지하고 있으며 전문대 출신과 고졸이하도 각각 13.8%, 26.0%로 분포하고 있다.

<그림15> 원자력관련 인력의 학력별 분포현황



<그림16>은 학력별·업종별 분포현황으로 박사 인력이 가장 많이 집중되어 있는 곳은 연구기관으로 전체 1,051명 중 75.2%(790명)가 종사하고 있으며 석사 인력은 연구기관에 30.8%(681명), 설계업에 22.6%(499명), 발전사업체에 22.4%(496명)순으로 분포하고 있다.

<그림16> 원자력관련 인력의 학력별·업종별 분포현황

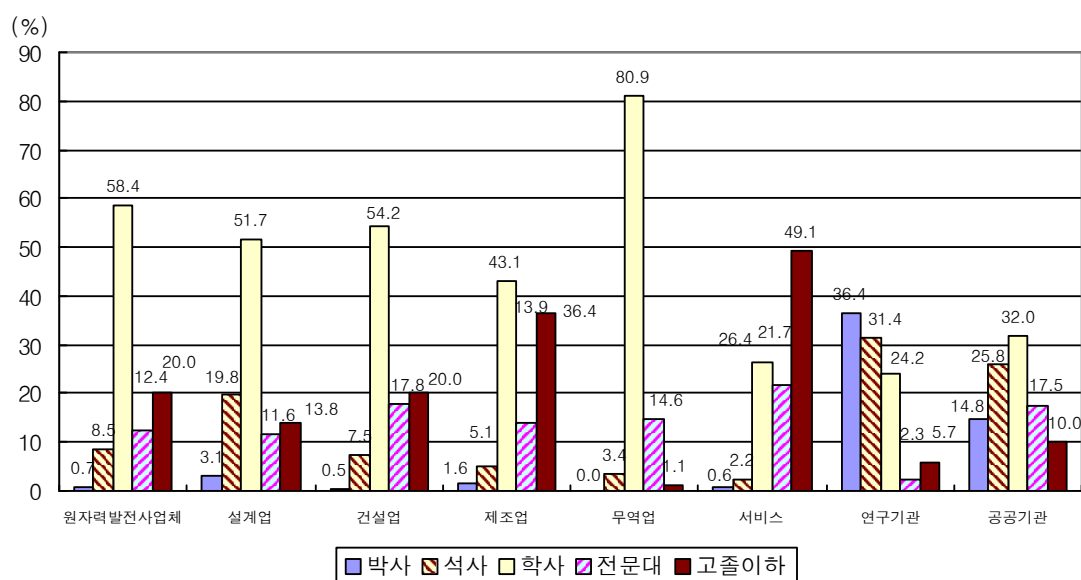


한편, 학사 인력의 대부분은 전 업종별로 고르게 분포하고 있는 것으로 나타났으며 이중에 가장 많은 36.6%(3,417명)가 원자력발전사업체에 집중되어

있다. 그리고 전문대의 경우는 원자력발전사업체, 제조업, 서비스업에 전체 2,899명의 72.9%(2,114명)가 집중되어 있으며 고졸 이하의 경우는 서비스업과 제조업, 원자력발전사업체에 전체 5,443명의 83.0%(4,515명)가 집중되어 있는 것으로 나타났다.

<그림17>은 업종에 따른 학력별 구성측면에서 원자력관련 인력의 분포 현황을 나타내고 있다.

<그림17> 원자력관련 인력의 업종별·학력별 분포현황



<표50>은 2001년부터 2003년까지 원자력관련 인력의 학력별·업종별 분포 추이를 나타내고 있으며 <그림18>은 이를 학력별로 도식화한 것이다

2003년 박사인력은 원자력관련 전체인력의 5.0%(1,051명)이며 2002년대비 0.7%가 증가하였고 석사인력은 10.5%(2,210명)로 건설업과 설계업의 소폭 증가로 2002년대비 5.0% 증가하였다.

학사 인력은 원자력관련 전체인력의 44.6%(9,348명)로 2002년 대비 2.1% 감소하였으나 원자력발전사업체, 설계업, 연구기관에서는 소폭 증가하였다.

전문대 출신의 인력은 13.8%를 차지 2002년대비 4.3% 감소했으나 설계업, 제조업, 공공기관에서는 소폭 증가하였다.

2003년 고졸이하의 인력은 전체인력의 26.0%로 2002년 대비 8.7% 증가하였다.

<표50>을 통하여 종합 평가해 볼 때 학력별·업종별 분포를 보면 전체적

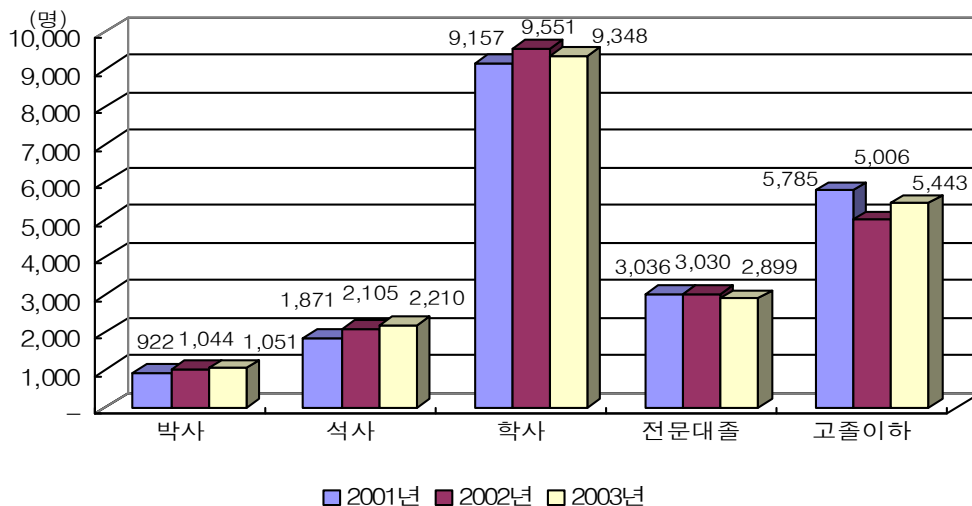
으로는 매년 소폭 증가하는 추세에 있으나 제조업, 서비스업, 공공기관 등에 서는 석사이상의 고학력이 감소되는 현상이 나타나고 있다.

<표50> 원자력관련 인력의 학력별·업종별 분포추이

(단위 : 명)

학 력	업 종	원자력	설계업	건설업	제조업	무역업	서비스	연구	공공	합 계
		발전사업체						기관	기관	
박 사	2001	28	60	5	58	-	16	684	71	922
	2002	45	57	2	71	-	14	773	82	1,044
	2003	41	77	11	66	-	23	790	43	1,051
석 사	2001	338	407	78	239	1	105	603	100	1,871
	2002	460	405	69	236	1	92	701	141	2,105
	2003	496	499	160	215	3	81	681	75	2,210
학 사	2001	2,704	1,090	1,444	1,867	71	1,476	345	160	9,157
	2002	2,963	1,086	1,379	1,938	73	1,443	468	201	9,551
	2003	3,417	1,301	1,159	1,803	72	979	524	93	9,348
전문대졸	2001	793	101	630	564	13	881	40	41	3,063
	2002	737	101	493	560	20	1,010	67	42	3,030
	2003	728	291	380	581	13	805	50	51	2,899
고졸이하	2001	1,432	131	900	1,235	6	1,939	108	34	5,785
	2002	1,118	131	407	1,448	8	1,721	120	53	5,006
	2003	1,171	348	427	1,522	1	1,822	123	29	5,443
합 계	2001	5,295	1,789	3,057	3,963	91	4,417	1,780	406	20,798
	2002	5,323	1,780	2,350	4,253	102	4,280	2,129	519	20,736
	2003	5,853	2,516	2,137	4,187	89	3,710	2,168	291	20,951

<그림18> 원자력관련 인력의 학력별 분포추이



마. 전공별 · 업종별 분포현황

2003년도 전공별 원자력관련 인력분포현황을 보면 전문대 이상 15,508명 중에서 원자력(핵),방사선 전공자가 전년대비 74명 감소한 1,494명(△4.7%), 기계설비 전공자가 3,351명(△7.8%), 물리 전공자가 401명(△4.1%), 화학 및 화공학 전공자가 735명(△10.3%), 건축 및 토목 전공자가 1,335명(△2.6%), 정보, 통신, 전산 전공자가 543명(△4.2%), 인문, 사회과학 전공자가 1,394명(△15.5%)으로 각각 감소한 것으로 나타났다.

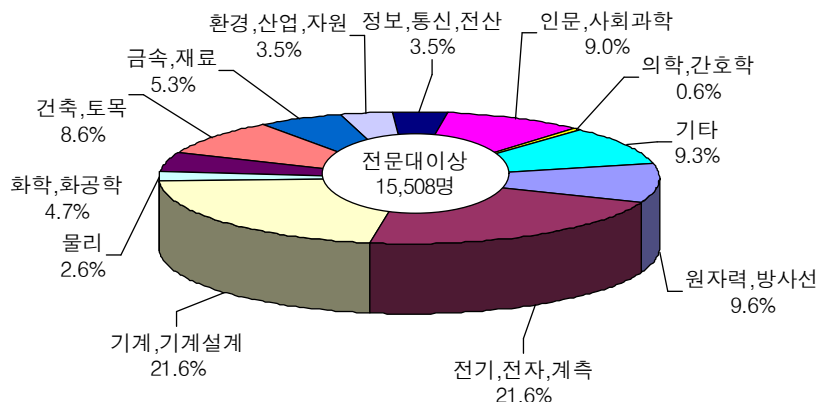
그리고 증가한 분야는 전기, 전자, 계측 전공자가 3,344명으로 1.9% 증가, 금속, 재료 전공자가 827명으로 20.9% 증가, 환경, 산업, 자원전공자가 539명으로 17.7% 증가, 의 · 간호학 전공자가 96명으로 9.1% 증가하였으며 기타 전공자도 1,449명으로 21.7% 증가하였다.

업종별로 살펴보면 원자력발전사업체의 경우 전문대이상 4,682명 중 전기 · 전자 · 계측(제어)전공자가 1,180명으로 가장 높은 점유율을 나타내고 있으며 기계 · 기계설계 전공자가 984명으로 두번째로 높은 점유율을 나타내고 있다.

제조업의 경우 2,665명 중 기계 · 기계설계 전공자가 694명으로 가장 높은 점유율을 보이고 있으며 전기 · 전자 · 계측(제어)전공자가 569명으로 나타났다.

또한 연구기관의 경우는 원자력(핵) · 방사선 전공자가 2,045명 중 439명으로 21.5%의 가장 높은 점유율을 보이고 있다.

<그림19> 원자력관련 인력의 전공별 분포현황(전문대 이상)



<표51> 원자력 관련 전공별 분포추이

(단위 : 명)

전 공	연 도	2002		2003		증 감
		인원	구성비	인원	구성비	
원자력(핵), 방사선		1,568	7.6	1,494	7.1	△ 4.7
전기, 전자, 계측		3,282	15.8	3,344	16.0	1.9
기계, 기계설비		3,635	17.5	3,351	16.0	△ 7.8
물리		418	2.0	401	1.9	△ 4.1
화학, 화공학		819	3.9	735	3.5	△ 10.3
건축, 토목		1,371	6.6	1,335	6.4	△ 2.6
금속, 재료		684	3.3	827	3.9	20.9
환경, 산업, 자원		458	2.2	539	2.6	17.7
정보, 통신, 전산		567	2.7	543	2.6	△ 4.2
인문, 사회과학		1,649	8.0	1,394	6.7	△ 15.5
의·간호학		88	0.4	96	0.4	9.1
기타		1,191	5.7	1,449	6.9	21.7
소 계		15,730	75.7	15,508	74.0	△ 1.4
고졸이하		5,006	24.1	5,443	26.0	8.7
합 계		20,736	100.0	20,951	100.0	1.0

<표52> 원자력관련 인력의 업종별·전공별·학력별 인력현황

(단위 : 명)

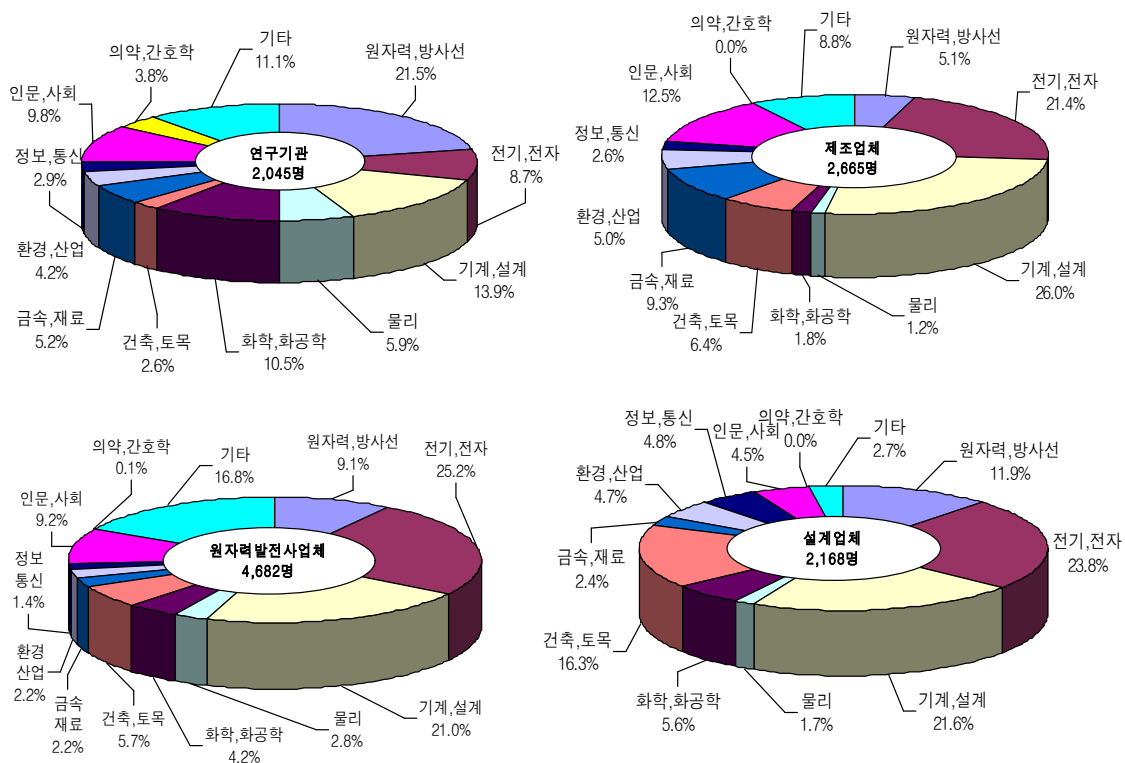
전공·학력	업종	원자력 발전사업체	설계업	건설업	제조업	무역업	서비스	연구 기관	공공 기관	합계
① 원자력 (핵) 방사선	박사	9	30	1	10	-	-	235	9	294
	석사	66	99	9	47	-	20	155	6	402
	학사	241	109	29	56	1	85	39	1	561
	전문대	110	20	3	22	-	60	10	12	237
	소 계	426	258	42	135	1	165	439	28	1,494
② 전기, 전자, 계측(제어)	박사	5	17	1	14	-	4	31	2	74
	석사	84	87	25	34	-	7	68	3	308
	학사	880	357	308	446	4	170	74	5	2,244
	전문대	211	56	176	75	2	186	4	8	718
	소 계	1,180	517	510	569	6	367	177	18	3,344
③ (정밀) 기계, 기계설계	박사	6	20	4	29	-	13	113	3	188
	석사	85	88	53	65	-	18	111	5	425
	학사	688	291	280	498	6	252	58	5	2,078
	전문대	205	69	125	102	-	153	2	4	660
	소 계	984	468	462	694	6	436	284	17	3,351
④ 물리	박사	3	-	-	-	-	-	84	2	89
	석사	23	12	8	-	-	1	29	8	81
	학사	106	18	10	30	4	33	8	9	218
	전문대	-	6	3	1	-	2	-	1	13
	소 계	132	36	21	31	4	36	121	20	401
⑤ 화학, 화공학	박사	3	4	-	4	-	3	124	6	144
	석사	16	19	-	5	-	5	53	10	108
	학사	148	89	36	31	2	18	35	21	380
	전문대	28	9	12	7	1	40	3	3	103
	소 계	195	121	48	47	3	66	215	40	735
⑥ 건축, 토목	박사	2	2	4	-	-	-	22	2	32
	석사	21	90	13	4	-	1	19	5	153
	학사	184	179	341	130	4	47	12	5	902
	전문대	62	82	51	36	-	15	1	1	248
	소 계	269	353	409	170	4	63	54	13	1,335
⑦ 금속, 재료	박사	-	1	1	8	-	2	69	1	82
	석사	14	23	21	20	-	8	18	7	111
	학사	84	21	10	131	1	173	19	8	447
	전문대	4	8	2	89	1	79	1	3	187
	소 계	102	53	34	248	2	262	107	19	827

<표52> (계속)

(단위 : 명)

전공·학력	업종	원자력 발전사업체	설계업	건설업	제조업	무역업	서비스	연구 기관	공공 기관	합계
⑧ 환경, 산업 자원, 에너지	박사	1	-	-	-	-	-	34	4	39
	석사	42	20	12	10	2	-	36	8	130
	학사	58	78	20	109	7	21	15	10	318
	전문대	4	4	4	15	2	22	-	1	52
	소 계	105	102	36	134	11	43	85	23	539
⑨ 정보, 통신 전산, 컴퓨터	박사	2	-	-	1	-	1	7	2	13
	석사	8	21	2	7	1	5	58	8	110
	학사	52	70	15	12	8	65	12	12	246
	전문대	2	12	2	48	3	96	4	7	174
	소 계	64	103	19	68	12	167	81	29	543
⑩ 인문, 사회과학	박사	2	1	-	-	-	-	12	5	20
	석사	68	14	14	10	-	16	58	6	186
	학사	343	73	102	290	22	82	128	8	1,048
	전문대	20	10	1	34	3	64	2	6	140
	소 계	433	98	117	334	25	162	200	25	1,394
⑪ 의(약)· 간호학	박사	2	-	-	-	-	-	17	5	24
	석사	1	-	-	-	-	-	30	3	34
	학사	-	-	6	-	1	6	7	3	23
	전문대	1	-	0	-	1	9	2	2	15
	소 계	4	-	6	-	2	15	56	13	96
⑫ 기타	박사	6	2	-	-	-	-	42	2	52
	석사	68	26	3	13	-	-	46	6	162
	학사	633	16	2	70	12	27	117	6	883
	전문대	81	15	1	152	-	79	21	3	352
	소 계	788	59	6	235	12	106	226	17	1,449
소 계	박사	41	77	11	66	-	23	790	43	1,051
	석사	496	499	160	215	3	81	681	75	2,210
	학사	3,417	1,301	1,159	1,803	72	979	524	93	9,348
	전문대	728	291	380	581	13	805	50	51	2,899
	소 계	4,682	2,168	1,710	2,665	88	1,888	2,045	262	15,508
고졸이하		1,171	348	427	1,522	1	1,822	123	29	5,443
합 계		5,853	2,516	2,137	4,187	89	3,710	2,168	291	20,951

<그림20> 원자력관련 인력의 업종별·전공별 분포현황(전문대이상)



원자력 전공자는 연구기관 외에서도 전 업종에 걸쳐 근무하고 있으며 총 1,494명으로 전문대이상 전체인력 15,508명의 9.6%에 해당한다.

바. 원자력관련 인력의 연령별·근로조건별 분포 현황

전년도 제8회원자력실태조사에서 처음으로 원자력관련 인력의 연령별·근로조건별 분포현황을 조사하였는데 이는 우리나라 원자력산업체의 인력수급 현황을 예상을 할 수 있는 것으로써 인력수급 정책수립을 위한 기초 자료로 활용 될 수 있을 것으로 판단되며 금년도에 조사된 연령별·근로조건별 분포현황은 다음과 같다.

<표53> 원자력관련 인력의 연령별·근로조건별 분포현황

(단위 : 명)

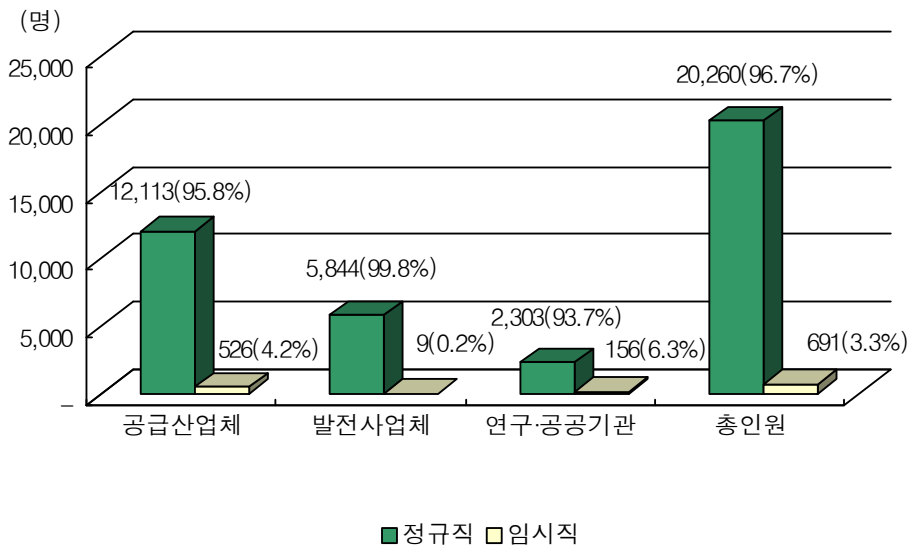
구 분	20대		30대		40대		50대		60대		합계	
	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직
공급산업체	1,844	72	5,135	185	4,039	152	1,023	92	72	25	12,113	526
발전사업체	509	6	2,870	3	1,870	-	595	-	-	-	5,844	9
연구·공공기관	73	80	654	58	1,191	8	369	3	16	7	2,303	156
소 계	2,426	158	8,659	246	7,100	160	1,987	95	88	32	20,260	691
합 계	2,584		8,905		7,260		2,082		120		20,951	

2003년도 원자력산업체 전체인력 20,951명 중 정규직 종사자는 20,260명으로 96.7%, 비정규직 종사자는 3.3%인 691명으로 나타났으며 이중에서 발전사업체 인력 5,853명은 임시직 9명을 제외한 거의 대부분이 정규직에 종사하고 있는 것으로 나타났다.

또한 연구·공공기관 종사자 2,459명 중 정규직이 2,303명으로 93.7%, 비정규직이 156명으로 6.3%가 종사하고 있는 것으로 나타났다.

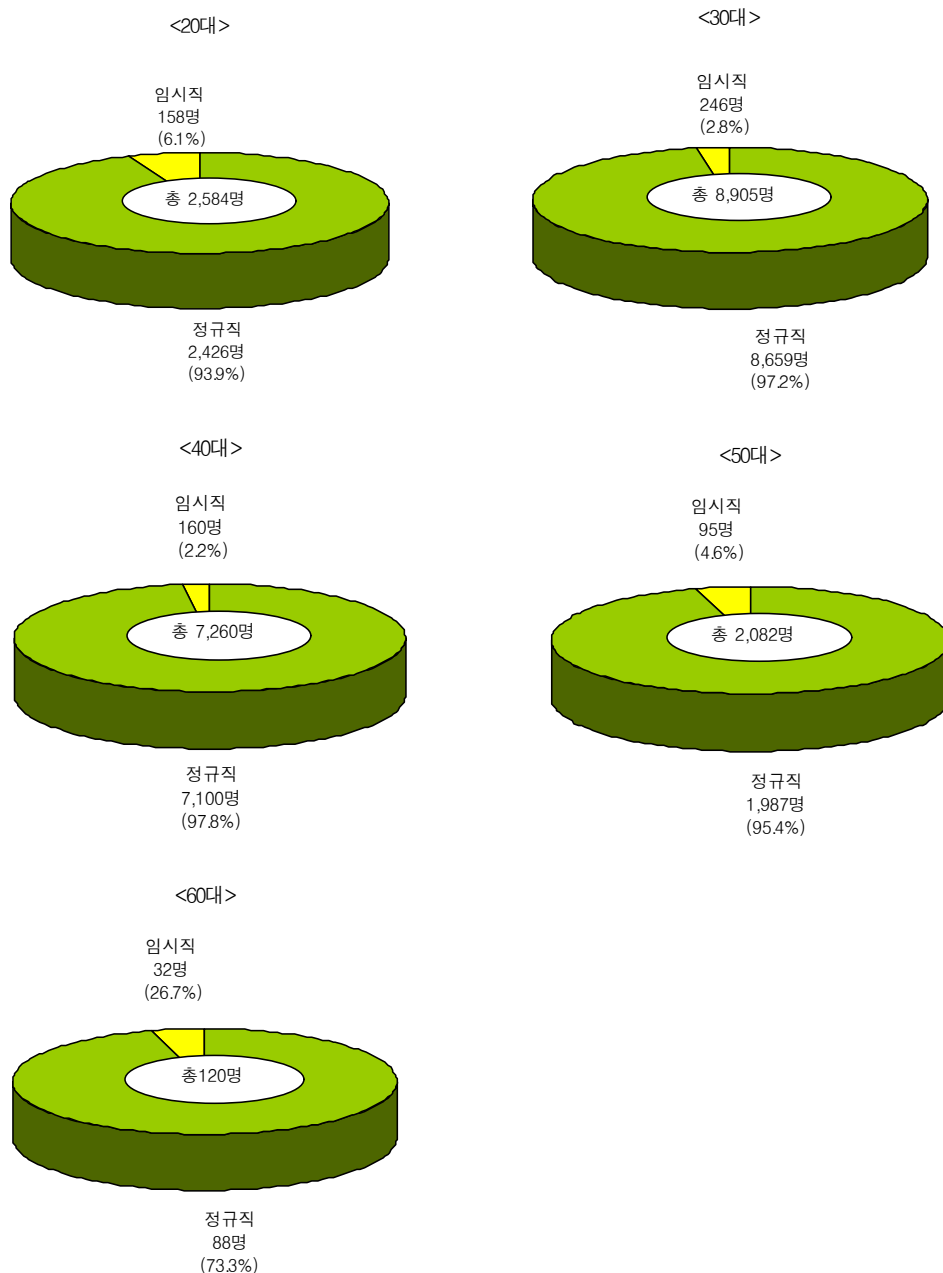
<그림21> 원자력관련 인력의 연령별·근로조건별 분포도

<NO1. 근로조건별 분포도>



한편 연령별 분포도는 원자력관련 전체 종사자 20,951명 중 20대 종사자가 2,584명(12.3%), 30대 종사자가 8,905명(42.5%), 40대 종사자가 7,260명(34.7%), 50대 종사자가 2,082명(9.9%), 60대 종사자가 120명(0.6%)으로 분포되어 있는 것으로 나타났으며, 30, 40대가 전체 종사자의 77.2%를 차지, 가장 많이 종사하고 있으며 50대 이후부터는 종사자가 급격히 감소하였다.

<N02. 연령별 분포도>



사. 원자력관련 자격증 및 면허증소지자의 업종별 분포현황

2003년도 원자력공급산업체의 원자력관련 자격증 및 면허증 소지자의 업종별 분포현황을 <표54>과 <표55>에 도표화했다.

원자력관련 종사자 중 자격증 소지자는 전체 원자력관련 인력 20,951명의 47.0%인 9,846명이며 이 중 원자력 자격증 소지자는 2,374명이고 면허증 소지자는 11.5%인 2,410명으로 2002년에 비해 원자력 자격증 소지자는 613명 증가, 면허증 소지자는 360명이 증가하였다.

<표54> 원자력관련 자격증소지자의 업종별 현황

(단위 : 명)

구 분	업 종		원자력 발전사업	설계업	건설업	제조업	서비스	연 구	공 공	합 계	구성비 (%)	
	종 류											
기 술 사	원자력	원자력발전	211	43	9	8	-	15	6	292	3.0	
		핵 연 료	19	2	-	3	-	4	-	28	0.3	
		방사선관리	27	15	5	4	1	21	9	82	0.8	
		비파괴검사	2	8	5	2	14	6	-	37	0.4	
	기타	전기·전자	7	29	6	4	5	5	1	57	0.6	
		기계·설계	9	97	45	79	11	12	1	254	2.6	
		건축·토목	23	81	426	27	-	5	1	563	5.7	
	소 계			298	275	496	127	31	68	18	1,313	13.4
	기 사 1 · 2 급	원자력	원자력기사	153	67	43	45	32	55	14	409	4.1
			비파괴검사	12	25	47	145	575	23	2	829	8.4
기타		전기·전자	879	187	888	113	223	53	19	2,362	24.0	
		기계·설계	316	174	384	257	298	70	24	1,523	15.4	
		건축·토목	240	211	2,101	94	18	35	14	2,713	27.6	
소 계			1,600	664	3,463	654	1,146	236	73	7,836	79.5	
기타(ASNT 등)			190	4	12	295	180	11	5	697	7.1	
합 계			2,088	943	3,971	1,076	1,357	315	96	9,846	100.0	
원자력관련자 합계			614	164	121	502	802	135	36	2,374	24.1	
취득자 분포(%)			25.9	6.9	5.1	21.1	33.8	5.7	1.5	100.0		
2002년 자격증소지자			436	100	44	422	625	107	27	1,761		

<표55> 원자력관련 면허증소지자의 업종별 현황

(단위 : 명)

종 류 \ 업 종	원자력 발전사업	설계업	건설업	제조업	무역업	서비스	연구	공 공	합 계
원자로조종감독자면허	735	1	1	2	-	5	27	3	774
원자로조종사면허	717	2	1	-	-	1	18	2	741
핵연료물질취급자면허	23	1	2	1	-	2	4	-	33
방사선취급감독자면허	65	3	12	22	4	49	48	10	213
방사성동위원소취급특수면허	4	-	1	1	-	1	3	-	10
방사성동위원소취급일반면허	222	14	20	131	1	168	55	28	639
합 계	1,766	21	37	157	5	226	155	43	2,410
취득자 분포(%)	73.3	0.9	1.5	6.5	0.2	9.4	6.4	1.8	100
2002년면허증소지자	1,522	17	15	104	4	212	137	39	2,050

2003년도 자격증 및 면허증 소지자의 현황을 보면 원자력 자격증 소지자(2,374명)의 경우 서비스(33.8%)와 원자력발전사업체(25.9%) 그리고 제조업(21.1%) 순으로 분포되어있으며 면허증소지자(2,410명)의 경우 원자력발전사업체(73.3%)와 서비스업(9.4%) 그리고 연구·공공기관(8.2%)에서 90%이상이 종사하고 있는 것을 알 수 있다.

이 중 방사선취급감독면허 소지자는 대체로 전 업종에 골고루 분포되어있어 방사선이용분야의 다양성을 간접적으로 가늠해 볼 수 있다.

자격증의 종류별 분포현황을 2002년과 비교해보면 원자력발전기술사가 2002년의 274명에서 292명으로, 핵연료기술사가 26명에서 28명으로, 방사선관리기술사가 50명에서 82명으로 그리고 원자력기사 1,2급이 305명에서 409명으로 증가하였으며, 비파괴검사 자격증소지자 중 비파괴검사기술사는 26명에서 37명으로, 비파괴검사기사 1,2급은 553명에서 829명으로, ASNT(미국비파괴검사학회자격증)는 527명에서 697명으로 전체적으로 증가하였다.

또한 면허증 소지자의 분포현황을 보면 원자력조종감독자면허 소지자 774명 중 735명과 원자로조종사면허 소지자 741명 중 717명 등 대부분이 원자력발전사업체에 종사하고 있는 것을 알 수 있으며 방사선취급감독자면허 소지자 213명 중에서는 원자력발전사업체 65명, 서비스업에 49명, 연구기관에 48명이 종사하고 있고 방사선동위원소취급 일반면허 소지자 639명 중에서는 발전사업체에 222명, 서비스업에 168명, 제조업에 131명이 집중적으로 종사

하고 있는 것을 알 수 있다. 그리고 방사성동위원소취급 특수면허 소지자 10명은 각각 원자력발전사업체에 4명, 한국원자력연구소 부설 원자력의학원에 3명 순으로 종사하고 있다.

아. 연도별 신규채용인원 실적 및 전망 추이

원자력산업체의 연도별 신규채용인원 및 실적 전망추이는 <표56>과 같다.

<표56> 연도별 신규채용인원 실적 및 전망 추이

(단위 : 명)

구 분			실 적					전 망		
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
원자력 전공	신규	박사,석사	6	50	24	17	21	38	20	12
		학사	11	13	27	37	42	53	34	25
	경력	박사,석사	7	30	16	36	17	11	10	20
		학사	4	6	21	25	23	26	23	40
	소 계		28	99	88	115	103	128	87	97
기타 전공	신규	박사,석사	99	239	145	269	140	133	114	53
		학사	258	444	508	1,014	1,004	806	706	480
		대졸이하	195	367	415	816	585	169	162	180
	경력	박사,석사	21	231	78	196	119	86	93	40
		학사	90	312	324	418	145	109	99	120
		대졸이하	280	464	438	356	147	134	144	88
	소 계		943	2,057	1,908	3,069	2,140	1,437	1,318	961
합 계			971	2,156	1,996	3,184	2,243	1,565	1,405	1,058
신규 채용			569	1,113	1,119	2,153	1,792	1,199	1,036	570
경력 채용			402	1,043	422	1,031	451	366	369	488

자. 대학별 원자력전공 인력현황

2003년 국내의 대학별 원자력전공 인력 배출 현황을 조사한 결과 학사 147명, 석사 35명, 박사 27명 등 총 209명이 배출되었으며 2002년 대비 25%(69명) 감소하였다. 2002년 대부분의 대학에서 학사 학위의 인력 배출이 일시적으로 증가하였던 것을 감안하여 2001년도 학사학위인력과 비교하여도 17%(41명)나 감소하였으며, 특히 일부 대학에서는 40~50%에 이르는 학사 학위 인력 감소가 나타났다.

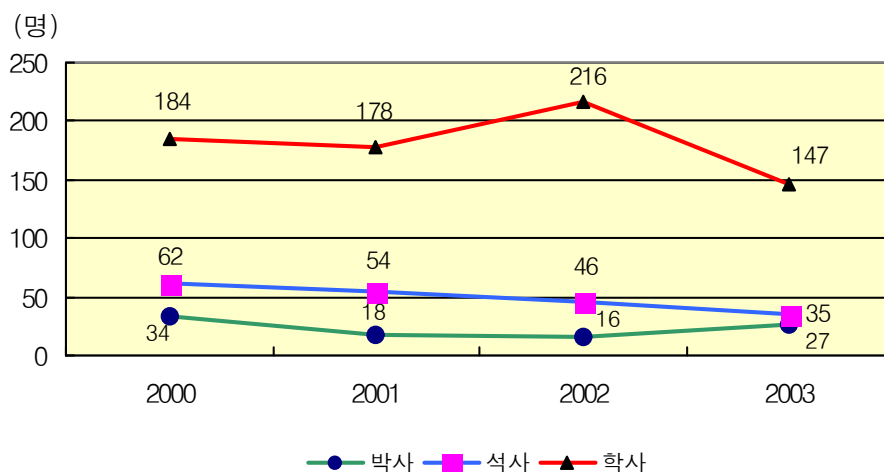
<표57> 대학별 원자력전공 인력 배출현황(2000년~2003년)

(단위 : 명)

구 분	2000년						2001년						2002년						2003년										
	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	
남자	박사	12	2	-	-	-	19	33	8	-	1	-	-	8	17	4	2	2	-	-	8	16	8	3	2	-	-	14	27
	석사	19	13	9	2	2	15	60	15	6	11	3	3	15	53	3	14	8	2	3	13	43	10	7	4	1	1	11	34
	학사	33	35	41	32	27	5	173	19	43	41	30	26	7	166	33	52	49	41	22	5	202	27	30	23	29	12	5	126
여자	박사	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	석사	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	1	-	1	1	-	-	8	-	2	11	-	-	-	1	-	-	1	
	학사	-	2	2	4	3	1	11	3	-	-	7	1	1	12	2	-	8	-	1	11	2	2	2	12	2	1	21	
소계	박사	12	2	-	-	-	20	34	9	-	1	-	-	8	18	4	2	2	-	-	8	16	8	3	2	-	-	14	27
	석사	19	14	9	3	2	15	62	15	6	11	3	4	15	54	4	14	8	2	3	15	46	10	7	4	2	1	11	35
	학사	33	37	43	36	30	5	184	22	43	41	37	27	8	178	34	56	49	49	22	6	216	29	32	25	41	14	6	147
합계	64	53	52	39	32	40	280	46	49	53	40	31	31	250	42	72	59	51	25	29	278	47	42	31	43	15	31	209	

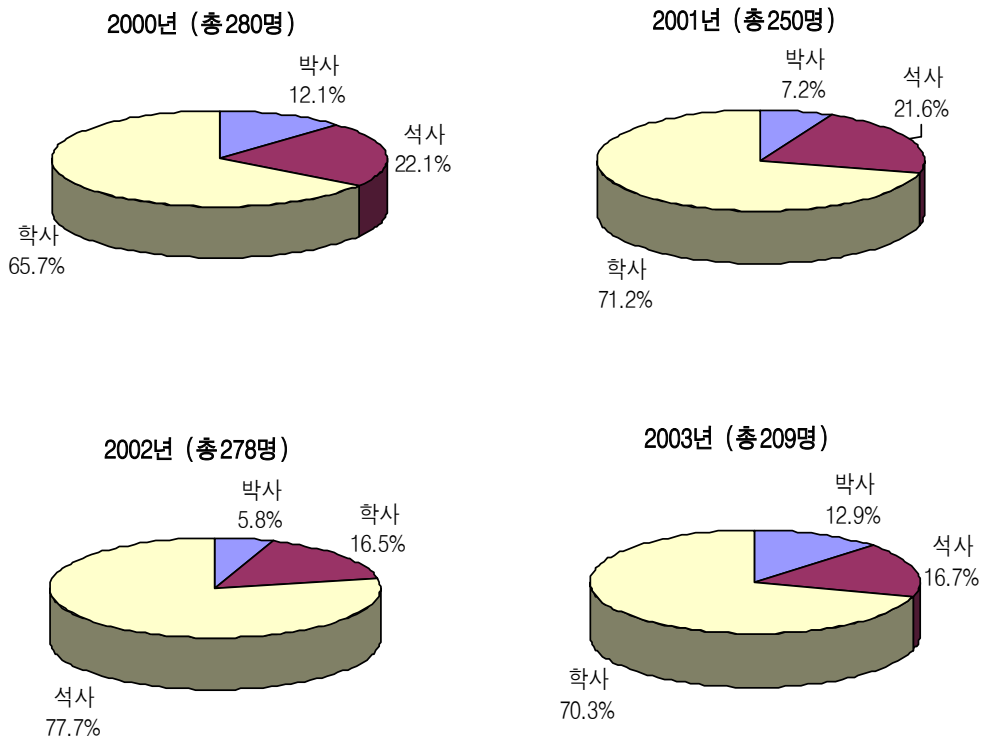
학위별 원자력전공 인력 배출 변화를 살펴보면, 전체 배출 인력은 1999년 이후 계속해서 감소 추세를 보였는데 2002년에는 학사 학위의 인력 배출이 일시적으로 증가하였으나 2003년에는 다시 대폭 감소하였다. 석사나 박사 학위자의 경우도 감소 추세에 있어 전체적으로 계속 감소추세에 있다고 말할 수 있다.

<그림22> 학위별 원자력전공관련 인력 배출변화(2000년~2003년)



<그림23>의 학위별 원자력전공 인력 배출 현황을 보면, 2002년을 제외하고 최근 국내 대학의 원자력전공 배출인력의 약 30% 정도가 석·박사 출신이며 나머지 약 70%정도가 학사출신인 것을 알 수 있다. 그러나 2002년 학사 학위의 인력 배출수가 예년에 비하여 일시적으로 높은 것임을 고려할 때, 학위별 인력 배출 현황은 큰 변화가 없다고 할 수 있다.

<그림23> 학위별 원자력전공 인력 배출 비율현황(2000년~2003년)



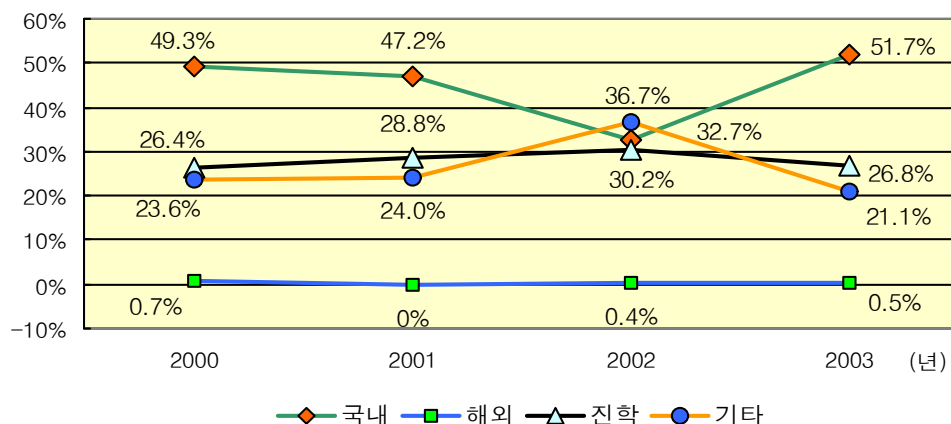
2003년 대학별 원자력전공 인력의 취업 현황을 보면 원자력전공 인력 209명 중 약 52%인 108명은 국내취업을, 그리고 약 31%인 56명은 진학을 한 것으로 나타났다. 연도별 원자력전공 인력 취업 현황 변화를 보면, 전체적으로 거의 유사한 경향을 나타내고 있음을 알 수 있으나 2002년에는 일시적으로 취업률이 전년도에 비해서 10% 포인트 정도 감소하여 졸업자 3명중 1명 이상이 취업이나 진학을 하지 못한 것으로 나타났다. 한편, 원자력전공 인력의 해외취업 역시 거의 없는 것으로 나타났으며 박사졸업생을 제외한 학사 및 석사 졸업생들을 기준으로한 진학률도 2000년 30%, 2001년 31%, 2002년 32%, 2003년은 31%로 큰 변화가 없는 것으로 조사되었다.

<표58> 대학별 원자력전공 인력의 취업현황 (2000년~2003년)

(단위: 명)

구 분	2000년						2001년						2002년						2003년										
	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	서울대	한양대	경희대	조선대	제주대	과기원	합계	
취업 형태	국내	19	21	25	23	22	28	138	17	18	28	26	15	14	118	10	22	18	15	13	13	91	14	26	22	22	2	22	108
	해외	-	-	1	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	1
	진학	32	13	9	3	6	11	74	18	15	13	3	6	17	72	15	22	26	5	3	13	84	19	16	6	1	5	9	56
	기타	13	19	17	13	4	-	66	11	16	12	11	10	-	60	17	28	15	30	9	3	102	14	-	2	20	8	-	44
합계	64	53	52	39	32	40	280	46	49	53	40	31	31	250	42	72	59	51	25	29	278	47	42	31	43	15	31	209	

<그림24> 대학별 원자력전공 인력의 취업현황(2000년~2003년)



<표59> 대학별 원자력 관련 학과의 교수 현황(2004년 5월 현재)

(단위: 명)

구 분	정 교수	부 교수	조 교수	소 계	기 타	합 계
서울대학교	7	4	-	11	4	15
한양대학교	4	2	1	7	8	15
경희대학교	5	-	-	5	4	9
조선대학교	5	-	1	6	2	8
제주대학교	3	2	1	6	-	6
한국과학기술원	6	2	1	9	4	13
합계	30	10	4	44	22	66

(주) 기타는 겸임교수, 명예교수, 초빙교수, 전임강사, 시간강사, 외국인초빙 등 임.

원자력전공 관련 학과의 교수 현황은 <표59>에 나타난 바와같이 2004년 5월 현재 국내의 원자력전공 관련 학과의 조교수이상 교수 수는 44명으로 이는 기타를 포함한 66명의 약 67%이다.

원자력전공 관련 학과의 재학생 현황은 박사과정이 197명, 석사과정이 134명인 것으로 나타났다. 학사과정의 경우 대부분의 대학이 학부제로 운영되기 때문에 1학년 학사과정 학생수는 조사 및 분석 대상에서 제외하였다. 학생수 비율을 살펴보면 학사과정 1학년을 제외한 총 853명 중에서 박사과정이 약 23%, 석사과정이 약 16%, 학사과정이 약 61%인 것으로 나타났다.

1학년을 제외한 학사과정 총 522명에 대한 학년별 학생수를 살펴보면, 4학년이 192명, 2학년이 166명, 3학년이 164명으로 나타났다. 전년도 조사에서 4학년 학생이 196명이었으므로 2004년 2월 졸업생 이후 학사 학위로 졸업하게 되는 원자력전공 인력 배출의 감소 추세는 당분간 지속될 것으로 예상된다. 이러한 경향은 원자력공학 전공 학과의 학부제 실시 이후 더욱더 뚜렷하게 나타나고 있다.

남녀를 기준으로 살펴볼 때, 여학생의 비율은 전체적으로 10%가 되지 않는 것으로 나타났으며 고학력으로 갈수록 이 비율은 현저히 감소하는 것으로 나타났다.

한편, 박사과정의 경우 6년차 이상이 약 28%에 이르는 것으로 나타났다.

<표60> 대학별 원자력 관련 학과의 재학생 수 현황(2004년 5월 현재)

(단위: 남/여 명)

구 분	박 사 과 정							석 사 과 정				학 사 과 정			
	1년차	2년차	3년차	4년차	5년차	6년차 이상	합 계	1년차	2년차	3년차 이상	합 계	2학년	3학년	4학년	합 계
서울대	10/0	5/1	5/0	21/0	13/0	22/0	76/1	22/2	9/0	2/0	33/2	25/3	33/0	51/2	109/9
한양대	4/0	4/1	3/0	3/0	1/0	11/0	26/1	15/0	15/2	0/0	30/2	47/3	35/2	38/1	120/6
경희대	1/0	2/0	0/0	2/1	1/0	0/0	6/1	7/0	5/0	1/0	13/0	22/1	25/1	20/3	67/5
조선대	1/0	0/0	3/0	0/0	0/0	0/0	4/0	0/0	0/0	6/0	6/0	32/12	39/1	35/10	106/23
제주대	0/0	1/1	1/1	0/0	0/0	0/0	2/2	3/2	2/0	0/0	5/2	19/0	24/1	20/0	63/1
파기원	12/1	10/0	16/0	7/0	10/0	22/0	77/1	18/2	13/5	3/0	34/7	-	4/1	10/2	14/3
합 계	28/1	22/3	28/1	33/1	25/0	55/0	191/6	65/6	44/7	12/0	121/13	145/19	160/6	174/18	479/43

차. 한·일 원자력관련 인력의 직능별 분포현황 및 추이 비교

1997년부터 2003년까지 우리나라 원자력관련 인력의 직능별 분포 추이를 <표61>에 정리하였고 일본원자력산업회의에서 2004년 2월에 발간한 제44회 (2002년도) 원자력산업실태조사를 기초로 하여 일본의 원자력관련 인력의 직능별 분포 추이를 <표62>에 정리하였다.

일본의 2002년도 자료를 보면 2001년에 비해 연구·기술직, 사무·기능직 인력 등 전 분야가 증가하여 전체적으로는 1,194명이 증가하였다. 그리고 각각의 구성비 추이를 쉽게 비교하기 위해서 <그림25>에 나타내었다.

원자력산업의 규모와 전체인력 등 여러 면에서 우리와 다른 점이 있으므로 일본의 원자력관련 인력 분포와 직접적으로 비교하기는 어렵겠지만 원자력 선진국이라고 할 수 있는 일본의 원자력관련 인력의 직능별 분포 추이를 수치적으로 비교분석해 보았다.

<표61> 우리나라 원자력관련 인력의 직능별 분포추이

(단위: 명)

연 도	연구/기술직	사무직	기능직	합 계
1997	15,724 (68.3)	2,024 (8.8)	5,258 (22.9)	23,006
1998	14,794 (69.7)	1,872 (8.8)	4,552 (21.5)	21,218
1999	14,672 (70.9)	2,328 (11.2)	3,698 (17.9)	20,698
2000	15,209 (73.7)	2,306 (11.2)	3,131 (15.2)	20,646
2001	15,221 (73.2)	2,407 (11.6)	3,170 (15.2)	20,798
2002	15,375 (74.2)	2,428 (11.7)	2,933 (14.1)	20,736
2003	15,391 (73.4)	2,467 (11.8)	3,093 (14.8)	20,951

<표61>와 <표62>에서 보는 것처럼 우리나라의 직능별 구성비는 연구/기술직 구성비가 일본보다 약간 높고 기능직과 사무직 구성비는 약간 낮은 분포를 나타내고 있으나 전체적으로는 일본과 매우 비슷한 분포를 나타내고 있다.

<표62> 일본 원자력관련 인력의 직능별 분포추이

(단위 : 명)

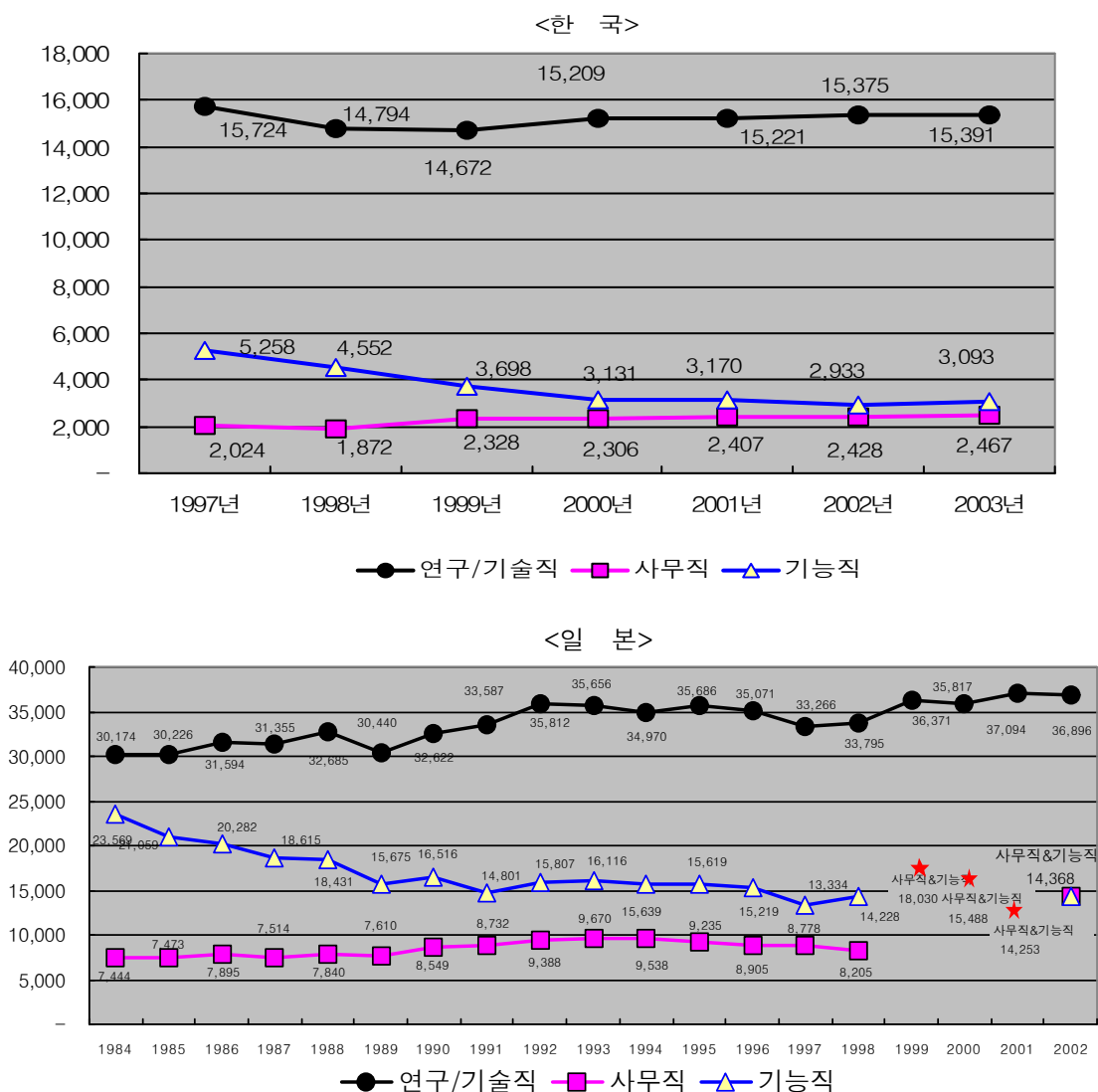
연 도	연구/기술직	사무직	기능직	합 계
1984	30,174(49.3)	7,444(12.2)	23,569(38.5)	61,187
1985	30,226(51.4)	7,473(12.7)	21,059(35.8)	58,758
1986	31,594(52.9)	7,895(13.2)	20,282(33.9)	59,771
1987	31,355(54.4)	7,514(13.1)	18,615(32.4)	57,484
1988	32,685(55.4)	7,840(13.3)	18,431(31.3)	58,956
1989	30,440(56.7)	7,610(14.2)	15,675(29.2)	53,725
1990	32,622(56.6)	8,549(14.8)	16,516(28.6)	57,687
1991	33,587(58.8)	8,732(15.3)	14,801(25.9)	57,120
1992	35,812(58.7)	9,388(15.4)	15,807(25.9)	61,007
1993	35,656(58.0)	9,670(15.7)	16,116(26.2)	61,442
1994	34,970(58.1)	9,538(15.9)	15,639(26.0)	60,147
1995	35,686(58.9)	9,235(15.3)	15,619(25.8)	60,540
1996	35,071(59.2)	8,905(15.0)	15,219(25.7)	59,195
1997	33,266(60.1)	8,778(15.9)	13,334(24.1)	55,378
1998	33,795(60.1)	8,205(14.6)	14,228(25.3)	56,228
1999	36,371(66.9)	18,030 (33.1)		54401
2000	37,094(70.5)	15,488 (29.5)		52,582
2001	35,817(71.5)	14,253 (28.5)		50,070
2002	36,896(72.0)	14,368 (28.0)		51,264

자료: 1. 일본원자력산업회의, 2002년도 원자력산업실태조사보고(2004. 2)
 2. 일본의 조사에서는 연구기관 및 공공기관은 조사대상에서 제외됨

특히 <그림25>에서 보듯이 두 나라의 직능별 구성비가 마치 비슷한 양상을 이루어가고 있는데 이는 우리나라의 7년간 추이가 마치 일본의 19년간 추이를 압축한 것 같은 분포처럼 보인다.

직능별 구성비 추이를 기초로 분석한 결과 우리나라의 직능별 구성비 형태는 원자력 선진국형에 접어들고 있다고 판단된다.

<그림25> 한·일 원자력관련 인력의 직능별 분포추이 비교



전기사업체를 제외한 한·일 원자력관련 인력의 직능별 분포현황을 <표 63>에 비교하였으며 <표64>에서는 이 두 나라 전기사업체에서의 직능별 원자력 관련 인력의 분포현황을 비교하였다.

<표63>에서 보듯이 원자력산업체의 원자력관련 인력을 비교하여 보면 52기의 원전을 가동 중인 일본은 2002년을 기준으로 하여도 2003년 우리나라의 약 2.7배에 달하고 있다. 특히 일본의 기자재제조분야, 원전유지·보수분야, 기획관리분야의 기술직 인력은 우리나라의 5배 이상에 달하는 등 이들 분야에서 우리나라와 일본은 큰 차이를 보이고 있다.

또한 <표64>에서 보는 바와 같이 일본 전기사업체의 원자력관련 인력은 2002년 10,278명을 기준으로 하여도 2003년 우리나라 원자력발전사업체

5,853명의 1.8배에 달하고 있다. 그중에서도 연구직의 인력차이가 가장 적으며 기술직은 1.7배 정도의 차이를 보였다.

<표63> 한·일 원자력관련 인력의 직능별 분포현황 비교

(단위 : 명, %)

구 분	한국(2003)		일본(2002)		비 고	
	인력	구성비	인력	구성비		
연구 직	2,270	15.0	1,312	3.2	58	
기술 직	기 획 관리 분야	257	1.7	1,394	3.4	542
	설 계 · 엔지니어링	2,257	14.9	4,929	12.0	218
	기 자 재 제 조 분야	202	1.3	1,059	2.6	524
	건 축 / 토 목 / 설 치	1,233	8.2	3,278	8.0	266
	핵 연 료 사이클	-	-	420	1.0	-
	원 자 력 연 료 제 조	176	1.2	501	1.2	285
	원 전 유 지 · 보 수	1,633	10.8	8,271	20.2	506
	R I 등 이 용 분 야	1,108	7.3	2,958	7.2	270
	기 타	1,181	7.8	4,313	10.5	365
	소 계	8,047	53.3	27,123	66.1	337
사 무 직	1,887	12.5	12,551	30.6	263	
기 능 직	2,894	19.2				
합 계	15,098	100.0	40,986	100.0	271	

- (주) 1. 비교는 한국이 100일 때 일본의 인력크기임
 2. 한국의 기획관리분야에는 원자력홍보, 교육훈련, 국제협력, 원자력연구사업지원 인력 포함
 3. 원자력발전사업체의 원자력관련 인력 제외
 4. 핵연료사이클분야는 원전연료/관련분야, 원자력품질보증, 기술기준 인력 포함

<표64> 한·일 원자력발전분야 원자력관련 인력의 직능별 분포현황 비교

(단위 : 명, %)

구 분	한국(2003)		일본(2002)		비 고	
	인력	구성비	인력	구성비		
연구 직	76	1.3	88	0.8	116	
기술 직	기 획 관리 분야	566	9.7	1,098	10.7	194
	설 계 / 건 설	672	11.5	899	8.7	134
	핵 연 료 사이클	184	3.1	331	3.2	180
	원 전 유 지 · 보 수	3,320	56.8	5,437	52.9	164
	방 사 선 방 호	231	3.9	608	5.9	263
기 타	25	0.4	-	-	-	
소 계	4,998	85.4	8,373	82.3	168	
사 무 직	580	9.9	1,817	17.7	233	
기 능 직	199	3.4				
합 계	5,853	100.0	10,278	100.0	176	

- (주) 1. 비교는 한국이 100일 때 일본의 인력크기임.
 2. 한국의 기획관리분야에는 원자력홍보, 교육훈련, 국제협력, 원자력연구사업지원 인력 포함
 3. 한국의 방사선방호분야에는 폐기물분야 인력 포함
 4. 핵연료사이클분야는 원전연료/관련분야, 원자력품질보증, 기술기준 인력 포함

제6절 원자력관련 기술도입현황

지난 1994년부터 2004년 4월까지 원자력공급산업체가 이용한 원자력관련 기술도입 건수는 총 353건으로, 계약금액 기준으로 4,049억원에 이르며 1997년을 정점으로 하여 감소 추세를 보이고 있다.

<표65> 계약년도별·도입국별 기술이용 계약건수(1994~2004. 4)

(단위: 건수)

연도	국명	한 국	미 국	영 국	프랑스	캐나다	독 일	일 본	러시아	기 타	합 계
1994		2	18	4	4	3	4	2	1	-	38
1995		5	31	-	-	-	-	2	1	2	41
1996		1	28	2	-	-	3	1	-	-	35
1997		8	32	4	2	-	2	2	1	1	52
1998		4	26	1	2	2	2	-	1	-	38
1999		9	22	5	2	1	2	-	4	4	49
2000		1	23	4	1	1	2	1	11	10	54
2001		3	9	1	1	1	2	1	-	-	18
2002		-	4	-	1	2	-	1	-	-	8
2003		1	11	-	-	-	1	1	-	4	18
2004		-	-	-	-	1	-	1	-	-	2
합 계		34	204	21	13	11	18	12	19	21	353

(주) 1. 1997년의 한국분은 1차 계약자는 국내업체이나 외국업체가 참여한 것임
 2. 2004년 자료는 2004년1월1일부터 4월30일까지임

<표66> 계약년도별·도입국별 기술이용 계약금액(1994~2004. 4)

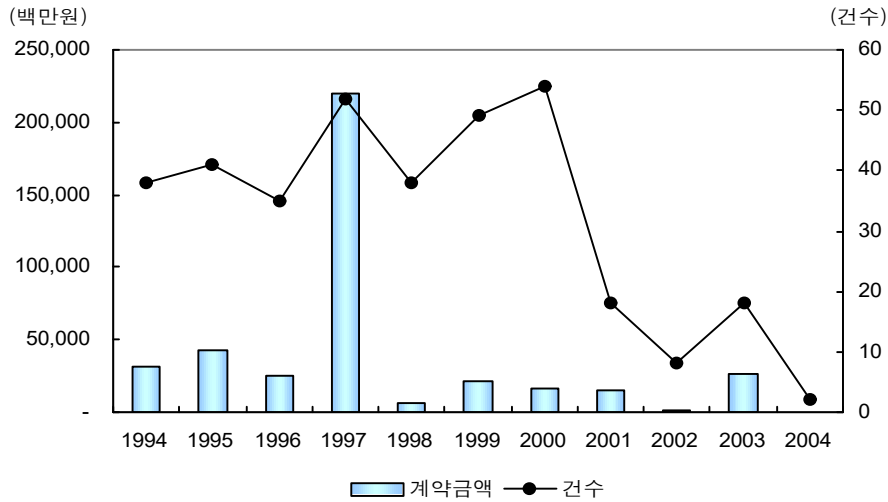
(단위: 백만원)

연도	국명	한 국	미 국	영 국	프랑스	캐나다	독 일	일 본	러시아	기 타	합 계
1994		16	18,178	410	4130	2787	5780	156	43	-	31,500
1995		149	41,097	-	-	-	-	266	922	53	42,487
1996		320	23,782	120	-	-	242	220	-	-	24,684
1997		36,880	177,244	620	191	-	110	40	4,570	274	219,929
1998		88	4,371	35	524	9	708	-	65	-	5,800
1999		7,950	10,269	145	182	11	1,997	-	431	85	21,070
2000		186	8,920	269	-	1,162	3,219	37	2,858	211	16,862
2001		12,340	1,103	-	19	196	596	600	-	-	14,854
2002		-	418	-	-	284	-	129	-	-	831
2003		35	24,703	-	-	-	8	48	-	1,959	26,753
2004		-	-	-	-	69	-	11	-	-	80
합 계		57,964	310,085	1,599	5,046	4,518	12,660	1,507	8,889	2,582	404,850

(주) 1. 1997년의 한국분은 1차 계약자는 국내업체이나 외국업체가 참여한 것임
 2. 2004년 자료는 2004년1월1일부터 4월30일까지임

기술도입이 최대를 이룬 1997년에는 울진 5,6호기 플랜트종합설계 관련기술과 신형원자로(APR1400MW) 개발 등을 위해 총 52건의 기술을 도입함으로써 계약금액이 2,199억원으로 가장 많았다.

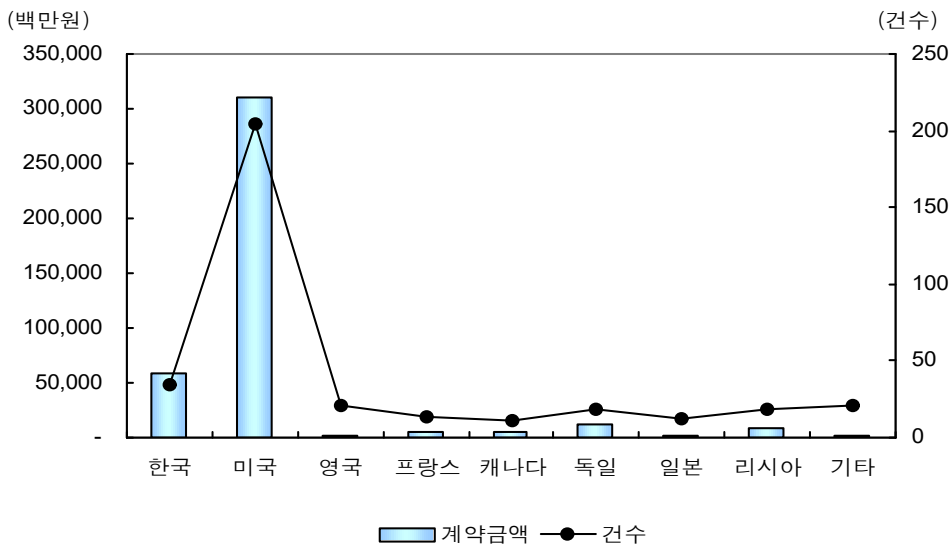
<그림26> 계약년도별 기술도입 계약건수 및 계약금액(1994~2004. 4)



(주) 2004년 자료는 2004년 1월 1일부터 4월 30일까지임

국가별 기술도입 계약건수와 계약금액은 <그림27>에 나타난 바와 같이 전체 계약건수의 57.8%에 달하는 204건이 미국으로부터 기술을 도입한 것으로 계약금액만도 3,101억원으로 전체금액의 76.6%를 차지하는 등 여전히 미국에 집중되어 있다.

<그림27> 도입국별 기술도입 계약건수 및 계약금액(1994~2004. 4)



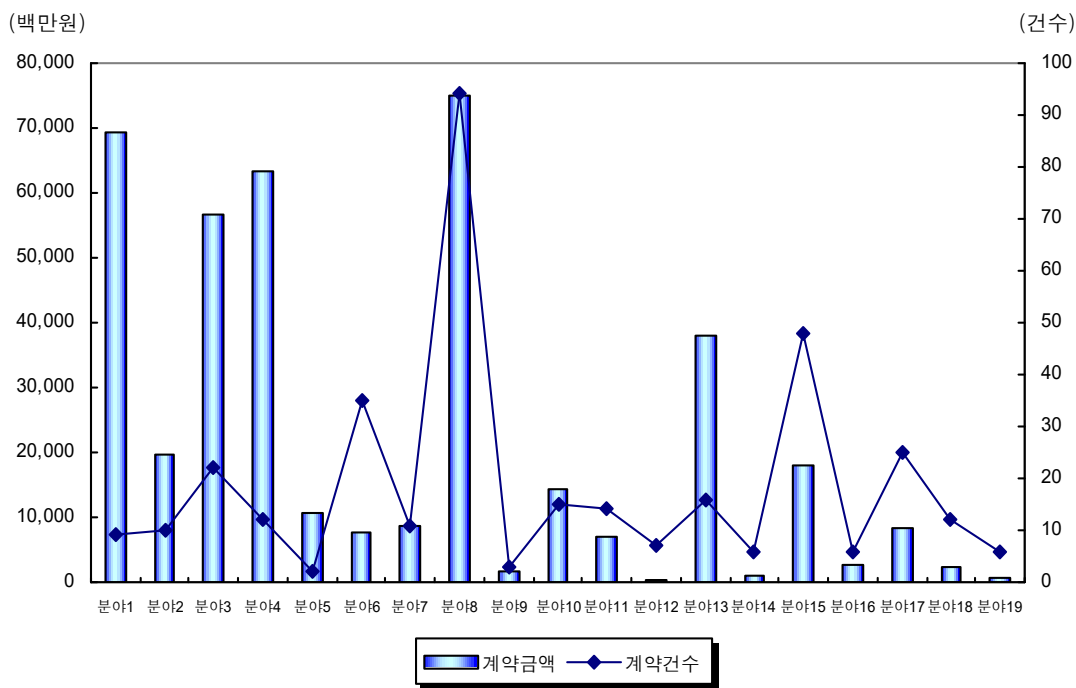
기술도입비 내역을 보면 영국으로부터는 주로 발전기나 터빈의 점검 및 정비보수 관련기술, 독일로부터는 증기발생기 관련기술과 가압경수로 핵연료 설계 관련기술, 프랑스로부터는 핵분열생성물 실험자료와 Class 1E등급 기술

자료(IPB), 캐나다로부터는 월성 1호기 관련 기술용역과 월성 3, 4호기 관련 기술지원 그리고 CANDU 모델링 등에 대해 각각 기술 도입비가 사용되었다.

일본으로부터의 기술이용에 대한 계약금액은 12건에 15억원으로 전체의 0.4%로 매우 낮다. 한편 국내로부터의 기술도입은 34건에 580억원에 이르고 있으나 이는 주로 1차 계약자는 한전기술(주), 한국원자력연구소, 두산중공업(주) 등 국내업체이나 2차 계약자로 미국의 S&L, ABB-CE, GE사 등이 참여한 것이다.

<표67>과 <그림28>은 원자력공급산업체의 분야별 기술도입 계약건수 및 계약금액을 나타낸 것이다.

<그림28> 원자력공급산업체의 분야별 기술이용내역 및 계약금액(1994~2004. 4)



- | | |
|--------------------|------------------------|
| 분야 1 : 플랜트종합설계 | 분야 2 : 원자로계통설계 |
| 분야 3 : 기타설계·엔지니어링 | 분야 4 : 1차계통설비 |
| 분야 5 : 2차계통설비 | 분야 6 : 기타기자재 |
| 분야 7 : 원전건설기술 | 분야 8 : 원전 보수기술 |
| 분야 9 : 원전운영 | 분야 10 : 원전연료 제조 및 관련기술 |
| 분야 11 : 폐기물관리·처분기술 | 분야 12 : 방사능 피폭관리기술 |
| 분야 13 : 신형원자로 | 분야 14 : 액체금속로 등 |
| 분야 15 : 원자로안전성 개선 | 분야 16 : 원자력품질보증·관리 |
| 분야 17 : 원자력기반기술 | 분야 18 : RI 등 이용 |
| 분야 19 : 기 타 | |

<표67> 원자력공급산업체의 분야별 기술도입 계약건수 및 계약금액(1994~2004. 4)

(단위: 백만원, %)

분 야	건수 · 금액	계약건수		계약금액	
		(건)	구성비(%)	(백만원)	구성비(%)
설 계 분 야	플랜트종합설계	9	2.6	69,311	17.1
	원자로계통설계	10	2.9	19,645	4.9
	기타 설계 · 엔지니어링	22	6.2	56,733	14.0
원자력 기자재	1차계통설비	12	3.4	63,312	15.6
	2차계통설비	2	0.6	10,800	2.7
	기타기자재	35	9.9	7,593	1.9
원전 건설기술		11	3.1	8,527	2.1
원전 보수기술		94	26.6	75,144	18.6
원전 운영		3	0.8	1,673	0.4
원전연료 제조 및 관련기술		15	4.2	14,260	3.5
폐기물관리·처분기술		14	4.0	6,982	1.7
방사선 피폭관리기술		7	2.0	230	0.1
신 형 원자로 개 발	신형원자로	16	4.5	37,899	9.4
	액체금속로 등	6	1.7	894	0.2
원자로 안전성 개선		48	13.6	17,882	4.4
원자력품질보증 · 관리		6	1.7	2,580	0.6
원자력기반기술		25	7.1	8,419	2.1
RI 등 이용		12	3.4	2,398	0.6
기 타		6	1.7	568	0.1
합 계		353	100	404,850	100

설계 · 엔지니어링분야와 원자력기자재분야 및 원전보수기술분야의 계약금액은 각각 1,457억원과 817억원 및 751억원으로 세분야를 합하면 3,025억원으로 전체의 74.7%를 차지하는 것으로 나타났다. 도입건수별로는 원전 보수기술이 94건(26.6%)으로 가장 많았으며 계약금액으로도 원전보수기술이 751억원(18.6%)으로 가장 많은 비중을 차지하였다.

최근 국내의 원자력관련 기술도입 경향은 표준형원전 개선작업 및 신형경수로건설을 위한 기술도입이 활발한 바 있으며 최근에는 원전보수기술의 도입이 급증하고 폐기물관리 · 처분기술 도입도 증가하는 추세에 있다.

한편 증기발생기 등 1차계통 설비에 대한 핵심적인 보수기술은 아직도 해외에 의존하고 있는데 이에 대한 기술력 확보와 기술자립 문제가 원전의 가동년한이 늘어날수록 시급한 과제로 등장하고 있다.

제7절 원자력산업체의 해외수출현황

<표68>부터 <표71>은 국내 원자력산업체의 국가별 수출실적을 나타낸 것으로 1993년부터 2004년 4월까지 국내 원자력산업체 28개사의 해외 수출액은 계약금액을 기준으로 2억8,487만 달러이며 미국, 캐나다, 프랑스, 중국, 일본, 파키스탄 등 25개국에 총 217건의 수출실적을 기록하였고 연 324.24명/월(KEDO인력제외)의 인력이 해외에 파견된 것으로 조사되었다.

<표68> 원자력산업체의 국가별 수출 계약건수 추이(1993~2004. 4)

(단위 : 건)

연도 국가	1993 ~1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	합계
중국	5		1	1	6	6	7	4	4	5		39
브라질	2								2			4
미국	5	11	4	6	2	16	16	12	11	11	3	97
태국	1							1				2
캐나다		1		1	1	5	1			2	1	12
터키		1		1								2
프랑스			2	1			2	1	1	4		11
일본				1	1	1	2			1		6
말레이시아				1								1
대만					1	3	3	1	2	2	1	13
독일			1			1						2
리비아						1			2			3
벨기에						1		1	1			3
이집트						1						1
멕시코						1	1					2
베트남						1			2			3
방글라데시							1					1
아르헨티나							2	1				3
스페인							1					1
투르크메니스탄							1					1
이란							2					2
파키스탄							1	1		2		4
슬로베니아								2				2
카타르									1			1
러시아								1				1
합계	13	13	8	12	11	37	40	25	26	27	5	217

(주) 2004년 자료는 2004년1월1일부터 4월30일까지임

<표69> 원자력산업체의 국가별 수출액 추이(1993~2004. 4)

(단위 : 달러)

연도 국가	1993~ 1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	합 계
중국	3,355,000		114,000	3,300,000	8,728,830	2,783,500	4,087,483	1,401,500	1,182,152	2,457,113		27,409,578
브라질	72,266								278,000			350,266
미국	498,026	1,463,697	98,669	394,032	21,424	44,101,803	1,694,159	922,449	49,387,438	6,339,121	261,600	105,182,418
태국	279,700							17,000				296,700
캐나다		1,930,000		115,355,000	250,000	1,828,248	340,000			100,001	100,000	119,903,249
터키		350,000		100,000								450,000
프랑스			270,000	30,000			190,000	4,500	60,000	47,500		602,000
일본				9,000	42,000	134,000	1,050,000			2,500,000		3,735,000
말레이시아				198,000								198,000
대만					6,270,000	4,260,000	8,385,550	788,000	538,000	802,940	1,700,000	22,744,490
독일			20,000			450,000						470,000
리비아						20,000			53,241			73,241
벨기에						12,000		189,756	50,000			251,756
이집트						820,000						820,000
멕시코						190,000	15,000					205,000
베트남						270,000			25,000			295,000
방글라데시							46,000					46,000
아르헨티나							23,000	20,000				43,000
스페인							20,000					20,000
투르크메니스탄							140,000					140,000
이란							684,579					684,579
파키스탄							56,358	20,000		58,000		134,358
슬로베니아								297,574				297,574
카타르									483,870			483,870
러시아								30,000				30,000
합 계	4,204,992	3,743,697	502,669	119,386,032	15,312,254	54,869,551	16,732,129	3,690,779	52,057,701	12,304,675	2,061,600	284,866,079

(주) 1. 수출금액은 수출당시의 US달러로 환산하여 집계하였음
 2. 2004년 자료는 2004년 1월 1일부터 4월 30일까지임

<표68>과 <표69>는 국내 원자력산업체의 연도별·국가별 수출 계약건수 및 수출(계약기준) 실적을 나타낸 것으로 초창기의 해외수출은 해외 원전건설 컨설팅, 비파괴검사, 전산코드 등이었으나 1997년에는 한국중공업(주)(이후 두산중공업으로 변경)이 AECL의 하청으로 중국 친산3단계(PHWR, 70만 kW×2기) 원전용 증기발생기 등 기자재와 한국정수공업(주)이 링아오원전용 수처리설비를 수출하는 등 기자재의 수출이 활발히 진행되었다.

1998년 이후의 주요 수출내역으로는 한전 및 한수원의 친산원전 운전요원 교육과 시운전 기술지원, 신일볼트공업(주)의 친산원전용 Stud Bolt, Nut 납품, 그리고 (주)카보라인 코리아의 친산원전용 방사선 도료와 한국키스톤밸브(주)의 친산원전용 밸브 납품, 한국중공업(주)의 미국 TVA사 증기발생기 등이 있다.

2000년 이후에는 (주)대우건설의 대만 용문원전의 건설기술 지원과 중국 친산원전 건설기술 지원 및 자재공급이 있었으며 한국원자력연구소는 연구용 원자로용 핵연료분말과 각종 하드웨어, 소프트웨어 기술을 수출하고 한전기공(주)는 기술도입으로 축적된 기술인 QDA, 지지핀 교체 등의 용역을 수출하였다.

그리고 2003년도의 주요수출내용을 보면 한국원자력연구소가 일본 NDT서비스 역무지원으로 250만달러를 수출하였고 한국전력기술(주)이 미국 Stone&Webster사 역무지원으로 320만달러를 수출하였으며 그 외에도 (주)대우건설이 대만 용문원전건설 기술지원으로 129만달러, 한전기공(주)이 미국 원전연료계통 시험, 검사와 S/G ROSA 운전기술 등으로 62만달러, 한전연료(주)의 원전설계 및 제조부문의 인력수출에 43만달러 등이 있다.

국가별 수출액은 캐나다가 12건에 1억1,990만 달러로 가장 많고 미국 97건 1억518만 달러, 중국 39건 2,741만 달러, 대만 13건 2,274만 달러 등의 순이다.

<표70>은 원자력산업체별 수출실적이며 <표71>은 각 기업체의 해외수출실적 명세내역이다.

한편 1992년도 이전의 수출은 총 5건에 88만 달러로 <표70>에 기록해 놓았다.

<표70> 원자력산업체 해외수출 현황

No.	기업체	1993~2004.4		1992 이전		합 계	
		건	금액(달러)	건	금액(달러)	건	금액(달러)
1	한국전력공사	6	7,490,000			6	7,490,000
2	한국중공업(주)	3	159,355,000			3	159,355,000
3	한국원자력연구소	45	6,275,158	1	470,000	46	6,745,158
4	한국전력기술(주)	20	16,163,619	1	50,000	21	16,213,619
5	한국수력원자력(주)	7	484,483			7	484,483
6	(주)대우건설	15	23,393,520			15	23,393,520
7	한전기공(주)	71	4,109,090			71	4,109,090
8	한전원자력연료(주)	13	3,157,849			13	3,159,516
9	한국정수공업(주)	1	3,300,000			1	3,300,000
10	아거스(주)	4	1,437,700			4	1,437,700
11	효성에바라(주)	1	420,168			1	420,168
12	(주)대한하이텍그라우팅	1	27,000			1	27,000
13	한국키스톤밸브(주)	1	73,000			1	73,000
14	대동기술(주)	1	260,000			1	260,000
15	두산중공업	5	48,502,478			5	48,502,478
16	신광에이스전기(주)	3	193,000			3	193,000
17	신일볼트공업(주)	2	143,000			2	143,000
18	(주)카보라인코리아	1	49,262			1	49,262
19	(주)카이텍	1	6,568			1	6,568
20	대한검사기술(주)	2	460,000			2	460,000
21	금산기술검사(주)	2	684,579			2	684,579
22	SK케미칼(주)	1	1,000,000			1	1,000,000
23	(주)센추리	6	6,615,000			6	6,615,000
24	금정공업(주)	1	18,500			1	18,500
25	(주)신한SIT	1	483,870			1	483,870
26	삼양알카(주)	1	20,000			1	20,000
27	진영정기(주)	2	743,235			2	743,235
28	한국검사개발(주)			3	360,000	3	360,000
	합 계	217	284,866,079	5	880,000	222	285,747,746

※ 위 수출금액에는 원화 계약분과 수출대상국의 화폐 계약분이 있으므로 모두 수출당시의 US달러로 환산하여 집계하였음.

<표71> 원자력 해외수출 현황(1993~2004.4)

No.	업체명	국명	연도	수출실적내용	계약금액	해외파견인력(명/월)
1	한국 전력 공사	중국	93. 6-96.12	· 광둥 다야완 1,2호기 운영 및 정비기술지원 용역	\$1,970,000	7
		중국	96. 1-96. 2	· 친산 2단계 1,2호기 사업주자문용역	\$114,000	7
중국		98. 5-99. 8	· 친산 3단계 1,2호기 시운전요원 훈련	\$2,000,000	-	
중국		99. 4-03.10	· 친산 3단계 1,2호기 현장시공감독, 품질검사 및 시운전 기술지원	\$2,220,000	4	
중국		99.11-99.12	· 친산 3단계 1,2호기 예비품 추천용역	\$110,000	-	
중국		00. 6-00. 8	· 친산 2단계 1,2호기 AECL 기술지원, 시뮬레이터 강사훈련	\$1,076,000	9	
	소계	1국		6건	\$7,490,000	27
2	한국 원자력 연구소	중국	93. 2	· AP600 원자로에 대한 LOCA 해석 기술지원	\$15,000	-
		중국	93. 2-94.10	· 친산 2단계 2호기 원자로계통 LOCA해석 및 훈련실시	\$340,000	-
		미국	94. 4-96.12	· EPRI, 1단계 PSA전산코드 KIRAP 수출	\$150,000	-
		미국	94. 8-96. 8	· 핀란드 Loviisa원전 자동초음파검사 기술지원	\$300,000	1
		미국	95. 3-97. 3	· ZETEC사, 원전 성능평가 기술수출	\$300,000	-
		중국	94.11-96.11	· 광둥 다야완 1,2호기 가동전검사 기술지원	\$200,000	-
		터키	95	· 아쿠유원전 건설기술자문 및 입찰서 평가·자문	\$350,000	-
		프랑스	96. 1-96.12	· IPSN, 격납건물 직접가열실험 용역수행	\$150,000	-
		프랑스	96. 2-97. 1	· IPSN, 원자로 고압분출사고 안전특성연구용역	\$120,000	-
		프랑스	97.12	· 연구용원자로용 핵연료분말 판매	\$30,000	-
		미국	97.12-00. 3	· 신뢰도분석 소프트웨어(FORTE) 수출	\$190,000	-
		미국	98. 1.30	· BWXT사, 연구용원자로 핵연료분말 판매	\$8,500	-
		미국	99 - 00	· WH사, 핵실계분야 기술인력지원	\$183,000	-
		미국	99. 4-99. 7	· Purdue대학 PAFSS코드용 1차원 노심 동특성모듈 개발	\$24,668	-
		리비아	99. 5-99.12	· Tc-99m 용매추출장치 수출(IAEA)	\$20,000	-
		미국	99. 7-99.11	· ANL, 연구용원자로 핵연료분말 수출	\$76,000	-
		미국	99.11-00. 9	· Purdue대학, PAFSS코드용 3차원 노심해석모듈 개발	\$32,021	-
		미국 등	00. 3-00.12	· 연구용원자로용 핵연료분말 판매	\$230,000	-
		아르헨티나	00.3.6	· CNE, 연구용원자로용 핵연료분말 판매	\$4,000	-
		방글라데시	00. 4	· BAEC, 방사성동위원소 I-131 수출	\$46,000	-
		프랑스	00.8.1	· CERCA, 연구용원자로 핵연료분말 판매	\$20,000	-
		미국	00.8.29	· BWXT사, 연구용원자로 핵연료분말 판매	\$42,000	-
		대만	00.11.13-01.2.12	· TRR-II 프로젝트팀의 하나로 훈련	\$17,550	-
		프랑스	00.03-01.08	· 연구로용 원심분무 U-Mo 핵연료 분말 수출	\$170,000	-
		미국	"	"	\$36,000	-
		아르헨티나	00.12.16-02.4.15	"	\$19,000	-
		파키스탄	00.12-02.04	· IAEA/PINSTECH 금속파편감시 기술수출	\$56,358	-
		미국	00.9.26-12.15	· W/H 용접재 파괴인성 평가	\$3,000	-
		미국	01.1.1-12.31	· Multi-group 비정방형 3차원 노심해석 모듈개발 및 기술자문	\$28,820	-
		태국	01.2.1-12.31	· 중류탐 검사용 자동감마스캔 장비 제작	\$17,000	-
		아르헨티나	01.10	· 연구용 원자로용 핵연료 분말판매 DU-Mo	\$20,000	-
		러시아	01.10.20-02.3.30	· 기체주입형 1차원 위치민감형 검출기 제작	\$30,000	-
		파키스탄	01.10.21-02.9.20	· 방사성 추적자 실험용 데이터 수집장비 제작 Tracer Data Acquisition System 제작 및 성능 검사	\$20,000	-
		프랑스	01.2	· 연구로용 원자로용 핵연료 분말판매 LEU-Mo	\$4,500	-
		브라질	02.2.1-03.12.31	· Human System Interface Lab. 개발을 위한 하드웨어 및 소프트웨어 공급	\$278,000	-
		프랑스	02.3	· 연구로용 원자로용 핵연료 분말판매 LEU-Mo	-	-
		베트남	02.4.1-03.3.30	· 방사성 추적자 실험용 계측시스템 제작 Tracer Data Acquisition System 제작 및 수출	\$60,000	-
			02	· 1-131 치료용캡슐 수동조립장치 제작	\$25,000	-
		리비아	02	· 1-131 치료용캡슐 수동조립장치 제작	\$10,000	-
		리비아	02	· 반자동 TC-99m 생산장치 제작	\$43,241	-
프랑스	03	· 원심분무 U-Mo 핵연료 분말수출	\$10,000	-		
파키스탄	03	·	\$29,000	-		
프랑스	03	· 감속우라늄 박판제조 수출	\$17,500	-		
일본	03	· NDT 역무지원서비스	\$2,500,000	-		
파키스탄	03	· 자동중류탐 검사장비 제작	\$29,000	3		
프랑스	03	· 저농축우라늄 박판제조 수출	\$20,000	-		
						-
	소계	13국		45건	\$6,275,158	4

<표71>계속

No.	업체명	국명	연도	수출실적내용	계약금액	해외파견인력(명/월)
3	한국 전력 기술 (주)	중국	94. 2-95.12	· 광둥 다야완 1,2호기 정비기술자문용역	\$830,000	4
		캐나다	95. 3	· AECL, 중수로 모의제어반설계용역	\$1,930,000	4
		미국	95. 4	· ABB-CE, 영광 5,6호기 Counter Trade	\$864,000	4
		터키	97. 1	· 아쿠유원전 기술자문용역	\$100,000	2
		캐나다	98. 9	· 중국 친산 3단계 1,2호기 비상운전절차서(AOM) 작성용역	\$250,000	1
		독일	99. 3-01. 5	· 지멘스사, 원자로제어계통시스템 타당성조사용역	\$450,000	-
		대만	99. 7	· 룽먼원전 기술인력지원용역	\$1,000,000	3
		중국	99. 7	· 진산 3단계 1,2호기 기술인력지원용역	\$165,000	1
		미국	99. 7	· 미국 S&L사, 도널드 C. Cook원전 기술인력지원용역	\$600,000	5
		캐나다	99.11-00.10	· AECL, 확률론적 안전성평가(PSA) 기술지원용역	\$100,000	-
		캐나다	00. 1-00.12	· AECL, Professional Engineering Service용역	\$340,000	-
		스페인	00	· Iberdrola사, 전산프로그램 FORTE 판매	\$20,000	-
		미국	00	· 플로리다 전력, 전산프로그램 FORTE 판매	\$233,000	-
		멕시코	00	· IIE사, 전산프로그램 FORTE 판매	\$15,000	-
		타이완	99-04	· 원전건설 A/E 기술인력 지원	\$3,000,000	4
		미국	99-	· 가동원전 A/E 기술인력지원	\$2,700,000	3.8
		중국	99-01	· 진산 원전 건설 전기분야 인력지원	\$110,000	1
중국	03-05	· LINGDONG원전건설지원을 위한 기술자문용역	\$156,619	-		
미국	03-10	· Stone&Webster역무지원	\$3,200,000	-		
캐나다	04	· Golder사 기술인력지원	\$100,000	-		
	소계	9국		20건	\$16,163,619	32.8
4	(주)대우 건설	대만	98. 9-03. 8	· 룽먼원전 토건분야 기술지원	\$6,270,000	3
		중국	98. 9-02.12	· 친산 3단계 1,2호기 건설공사 기술지원	\$2,600,000	3
		중국	99. 4-99.11	· 친산 3단계 1,2호기 공정부문 기술자문	\$73,500	-
		중국	99. 7-00. 6	· 친산 3단계 1,2호기 원자로건물 등 기술지원	\$105,000	-
		캐나다	99. 7-01. 8	· 친산 3단계 1,2호기 기계장비 등 기자재 공급	\$1,165,080	-
		대만	00. 4-05. 8	· CTCI 건설회사 기술지원	\$5,614,000	10
		중국	00	· 진산 1,2호기 (기술지원 및 자재공급)	\$1,424,000	-
		대만	00	· 대만용문원전 건설기술지원	\$2,754,000	3
		중국	01	· 진산 1,2호기 (기술지원 및 자재공급)	\$1,141,000	-
		대만	01	· 대만용문원전 건설기술지원	\$788,000	1
		중국	02	· 진산 1,2호기 (기술지원 및 자재공급)	\$118,000	-
		대만	02	· 대만용문원전 건설기술 지원	\$55,000	4
		대만	03	· 대만용문원전 건설기술 지원	\$483,000	4
		대만	03	· 대만용문원전 건설기술 지원	\$787,000	3
대만	03	· 대만용문원전 건설기술 지원	\$15,940	3		
	소계	3국		15건	\$23,393,520	31
5	한국수력원 자력(주)	중국	00	· 중국 진산원전 교육훈련생 훈련용역	\$66,983	-
		중국	00	· 중국 진산원전 2단계 Simulator강사용원 훈련용역	\$67,000	-
		중국	01	· 중국 진산원전 2단계 기계정비요원 훈련용역	\$51,500	-
		중국	01	· 중국 진산원전 3단계 정비요원 OJT 훈련용역	\$99,000	-
		중국	01	· 중국 진산원전 3단계 시운전용 필터 공급	\$110,000	-
		중국	03	· 중국 진산원전 3단계 핵연료교환기술자문	\$45,000	1
		중국	03	· 정비요원 OJT훈련	\$45,000	1
	소계	1국		7건	\$484,483	2
6	아거스(주)	태국	94	· Reyoung정유공장 비파괴검사 기술지원	\$279,700	4
		말레이시아	97.11-98. 8	· Petronas사 가스플랜트 비파괴검사 기술지원	\$198,000	4
		이집트	99. 8-01. 3	· Midor석유회사 비파괴검사 기술지원	\$820,000	6
		투르크메니스탄	00. 1-01.10	· 비파괴검사용역	\$140,000	-
			소계	4국		4건

<표71>계속

No.	업체명	국명	연도	수출실적내용	계약금액	해외파견인력(명/월)
7	한전원자력연료(주)	미국	95	• WH, 고리1호기 S/G교체 인허가용 기술용역	50,000	8
		미국	99-00	• WH, 핵설계분야 기술인력수출	\$183,000	0.2
		미국	01	• 원전연료 설계용역 및 인력수출	\$195,000	0.2
		미국	01	• 원전연료 부품(TOP nozzle Leaf Spring)	\$260,000	-
		미국	02	• 경수로 원전연료 부품(원전연료지지격자외)	\$330,000	1
		캐나다	03	• 중수로 원전연료(원전연료 3다발)	\$30,000	1
		미국	03	• 경수로 원전연료 부품(원전연료지지격자외)	\$420,000	-
		캐나다	03	• CANFLEX mark V 연료 3다발	\$68,730	1
		미국	03	• 17 NGF Die 및 Strap 제작	\$429,519	-
		미국	03	• Leaf Spring	\$260,000	-
		미국	03	• 설계 및 제조기술인력 수출	\$609,000	-
		미국	03	• 15 B&W Die 및 Strap 제작	\$318,000	-
		미국	04	• 17x17 Bottom Nozzle	\$2,300	-
		미국	04	• 17x17 Bottom Nozzle 1st.	\$2,300	-
	소계	2국		13건	\$3,157,849	11.4
8	진영정기(주)	독일	03	• 17 NGF Grid Strap	\$424,839	-
		미국	03	• 15X15 B&W Grid Strap	\$318,396	-
	소계	2국		2건	\$743,235	
9	(주)센추리	미국	00	• cooling coil	\$300,000	-
		중국	00	• Air Filtering Unit	\$700,000	-
		중국	00	• Air cleaning Unit	\$735,000	-
		중국	02	• Centrifugal Water Chiller	\$980,000	-
		중국	03	• R-13a냉동기, ACU	\$2,200,000	2
		대만	04	• FAN, BLOWER	\$1,700,000	3
	소계	3국		6건	\$6,615,000	5
10	한전기공(주)	브라질	93. 4-93. 5	• 양그라 1호기 연료교체	\$31,660	2
		브라질	94. 2-94. 3	• 양그라 1호기 연료교체	\$40,606	4
		미국	94. 9-94.10	• 보그틀 1호기 연료교체 외 2건	\$48,026	3
		미국	95. 2-95.11	• 보그틀 1호기 연료교체 외 7건	\$249,697	15
		미국	96. 3-96.11	• 비버밸리 1호기 연료교체 외 2건	\$71,669	3
		미국	97. 3-97.10	• 인디언포인트 3호기 RCP정비 외 4건	\$204,032	12
		미국	98.11	• 인디언포인트 3호기 연료교체	\$12,924	1
		미국	99. 2-99.11	• 비버밸리 2호기 연료교체 외 7건	\$303,114	19
		벨기에	99. 8	• 돌 1호기 원자로헤드 관통부 검사	\$12,000	1
		미국	00. 3-00.11	• 인디언포인트 2호기 ROSA 외 12건	\$850,159	41.38
		미국	01	• QDA 외 9건	\$438,629	17.56
		슬로베니아	01.6	• 지지핀 교체	\$297,574	7.50
		아			\$189,756	6.30
		벨기에	01	• 지지핀 교체	\$589,653	21.97
		미국	02	• S/G 2차측검사 외 4건	\$7,152	0.33
		중국	02	• 원자로 하부ECT	\$50,000	-
		벨기에	02	• 지지핀교체장비 임대	\$74,978	2
		미국	02	• 연료교체	\$10,996	1
		미국	02	• 원자로 하부 ECT	\$10,494	1
		중국	03	• 핵연료교환기 기술자문	\$45,748	3
		미국	03	• S/G ROSA 운전	\$56,223	3
		미국	03	• S/G 2차측 검사	\$12,720	-
		미국	03	• AOV진단시험	\$164,000	2
미국	03	• 원자로 베어봉 안내관 지지판교체	\$80,280	8		
미국	04	• S/G 세관 신호평가	\$257,000	6		
	소계	5국		71건	4,109,090	181.04

<표71>계속

No.	업체명	국명	연도	수출실적내용	계약금액	해외파견인력(명/월)
11	한국중공업(주)	캐나다 중국 미국	97. 1-01. 5 98. 8-00. 3 99. 9-02.10	• AECL 친산 3단계 1,2호기 S/G 등 기자재 공급 • 친산 3단계 1,2호기 Airlock 등 기자재 공급 • TVA사, S/G 등 기자재 공급	\$115,355,000 \$4,000,000 \$40,000,000	- - -
	소계	3국		3건	\$159,355,000	-
12	두산중공업	일본 중국 미국 미국 미국	98 02 02 02 02	• IHI사, 핵연료재처리탱크 공급 • Q.C 용역 • Steam Separator • TVA Watts Bar #1 RSG • 대만 비상발전기용 Tank	\$42,000 \$77,000 \$340,000 \$47,000,000 \$1,043,478	- - - - -
	소계	3국		5건	\$48,502,478	-
13	한국정수공업(주)	중국	97	• 광둥 링아오원전 수처리설비 공급	\$3,300,000	2
14	효성에바라(주)	캐나다	99	• NPM사, Pump 공급	\$420,168	-
15	(주)대한하이텍그라우팅	미국	96	• 아반티사, 균열보수 부속주입구 공급	\$27,000	-
16	한국키스톤밸브(주)	중국	98	• 친산 3단계 1,2호기 나비형 밸브 공급	\$73,000	-
17	대동기술(주)	대만	99. 1-00. 1	• FHI&FMES사 비파괴검사용역	\$260,000	-
18	대한검사기술(주)	베트남 멕시코	99. 2-00.12 99.12-00.12	• Phalai 화력발전소 비파괴검사용역 • Madero 발전소 비파괴검사용역	\$270,000 \$190,000	- -
	소계	2국		2건	\$460,000	-
19	금산기술검사(주)	이란 이란	00. 3-01.10 00. 7-02. 2	• South Pas Project 비파괴검사용역 • 비파괴검사 기술용역	\$386,199 \$298,380	- 4
	소계	1국		2건	\$684,579	4
20	SK케미칼(주)	일본	00. 6	• 다이이치화학약품(주), 방사성동위원소 C-14 수출	\$1,000,000	-
21	(주)카이텍	중국	98	• RINPO연구소, 광둥 링아오원전 기동중검사(SI) 기술지원	\$6,568	1
22	금정공업(주)	중국	00	• 폐수처리용 펌프(수중펌프)	\$18,500	-
23	(주)신한SIT	카타르	2002.6~	• 검사기술용역	\$483,870	4
24	신광에이스전기(주)	일본	97 99 00	• 도시바사, Cable Tray, Fitting 공급 • 도시바사, Cable Tray, Fitting 공급 • 미쓰비시사, Cable Tray, Fitting 공급	\$9,000 \$134,000 \$50,000	- - -
	소계	1국		3건	\$193,000	-
25	삼양알카(주)	독일	96	• 교육(설계,제작)	\$20,000	4
26	신일볼트공업(주)	캐나다	99 99	• NHL사, 중국 친산 2단계 1,2호기용 Stud Bolt 공급 • NHL사, 중국 친산 2단계 1,2호기용 Stud Nut 공급	\$54,500 \$88,500	- -
	소계	1국		2건	\$143,000	-
27	(주)카보라인코리아	중국	98	• 친산 2단계 1,2호기 방사선도료 공급	\$49,262	1
합계	27개사	25국		217건	\$284,866,079	324.24

제8절 KEDO(한반도에너지개발기구) 분야

가. 경위

1992년 5월 북한 핵시설 사찰시 핵시설문제가 대두되었고 1993년 3월 북한의 NPT(핵확산금지조약) 탈퇴 선언으로 한반도는 긴장이 고조되었다.

이후 미국과 북한은 1993년 6월부터 핵협상이 수차례 전개되었지만 교착상태를 면치 못하였고 1994년 10월 21일 북한 핵문제 해결을 위하여 북한 흑연감속로를 동결하는 대신에 2003년을 목표시한으로 1,000MWe급가압경수로 2기를 제공하고 북측의 비핵화의무이행 (NPT 잔류 및 IAEA 안전조치 이행)등을 주요 내용으로 하는 제네바 기본합의를 채택 서명하였다.

그리고 1995년 3월 북한에 건설될 경수로의 공급과 재원조달을 담당할 국제기구인 한반도에너지개발기구(KEDO)가 설립되었으며, 동년 12월 15일에는 KEDO와 북한간 경수로 공급협정이 체결되었다.

이후 KEDO 원전의 건설일지는 다음과 같다.

- 1996년 3월 : KEDO는 한국전력(공)을 주계약자로 지정
- 1997년 7월 : 착공식 준비, 초기공사를 위한 인원 및 장비의 최초 투입
- 1997년 8월 : 부지준비공사를 위한 착공식 거행
- 1999년 12월 : KEDO와 한전간 주계약체결
- 2001년 9월 : 본관 기초 굴착공사 착공
- 2002년 4월 : 터빈/발전기 공급계약체결
(두산중공업과 도시바/히다치 컨소시엄)
- 2002년 8월 : 1호기 격납건물 콘크리트 타설

그러나 2002년 10월 북한이 고농축우라늄을 이용한 핵개발계획을 시인함에 따라 11월 14일 KEDO는 12월분부터 대북 중유공급의 중단을 결정하였고, 12월 27일 북한은 IAEA 감시단원의 추방을 결정하는데 이어 2003년 1월 10일에는 핵확산금지조약(NPT) 탈퇴를 선언하였다. 이에 따라 한반도는 북핵문제로 인하여 심각한 긴장 국면에 돌입하게 되었고 해결방안으로써 4월 23일에는 미국, 중국, 북한의 3자 회담이 열렸고, 8월 27일~28에 6자(한국, 북한, 미국, 중국, 일본, 러시아) 회담이 개최되었으나 합의 도출에 실패하였다. 결국 KEDO 원전건설공사 일시중단 방침에 의거, 2003년 12월 1일부터 2004년 11월 30일(12개월)까지 1년간 중단하기로 결정하였으며 건설공사 실적공정률은 2003년 11월말 현재 34.54%에 머물러 있다.

나. KEDO관련 매출액 및 인력현황

(1) 대북경수로지원사업의 중단(2003년12월1일부터)으로 인해 원자력관련 매출액은 감소되었다.

<표72> 대북경수로지원사업 관련 매출액 및 인력 추이

구 분	1996 ~ 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
매출액(백만원)	24,000	45,623	46,166	265,300	304,589	415,753	291,923
(천US\$)	25,619	32,613	38,811	234,654	235,969	332,313	244,780
파견인력 (명/월)	674	1,665	2,695	8,703.5	7,986.8	8,249	12,204

(주) 매출액에서 달러로 환산은 1,192.6원/\$을 적용함

<표73> KEDO 매출액 명세서

(단위: 백만원)

구 분		1999년	2000년	2001년	2002년	2003년
한전기술	설계	5,864	26,786	37,237	51,566	36,020
두산중공업	건설	5,718	12,040	17,693	52,901	116,425
	NSSS	-	119,139	123,746	136,041	
	T/G	-	-	29,071	-	57,087
	기타제조	-	-	-	2,559	1,665
건설3사 (대우,동아,현대)	건설	23,448	45,856	64,411	73,987	54,564
현대중공업	제조	-	-	-	7,000	3,512
한국철강	제조	-	-	-	855	-
한전원자력연료	제조	-	624	1,486	959	561
원자력안전기술원	-	-	-	-	2,674	-
계		35,030	204,445	273,644	328,542	269,834
한전(총관리분)	-	46,166	265,300	304,589	415,753	291,923
순한전분	-	11,136	60,855	30,945	87,211	22,089

※ KEDO 매출액의 이중 계산을 피하기 위하여 원자력발전사업체의 매출액(한전KEDO분 포함) 중 한전분만 계산함.

(2) 원자력공급산업체 매출액중 KEDO관련 매출액 비중

원자력공급산업체 매출액중 KEDO관련 매출액은 두산중공업, 한전기술, 현대건설, 대우건설, 동아건설 등 원자력공급산업체의 매출액에 이미 포함되어 있으며 그 비중은 다음과 같다.

<표74> 원자력공급산업체 매출액 중 대북경수로관련 매출액 비중

(단위 : 백만원)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002	2003
원자력공급산업체(A)	1,733,653	2,169,293	1,919,394	2,030,178	2,094,493	2,226,895
대북경수로지원사업(B)	31,736	35,030	204,445	273,644	328,542	291,923
대북경수로 비중(B/A)	1.8	1.6	10.7	13.5	15.7	13.1

(3) 원자력공급산업체 매출액 중 수출비중

대북경수로 지원사업을 수출로 볼 경우 원자력공급산업체의 매출액에 대한 수출 비중은 매우 커지게 된다.

<표75> 원자력공급산업체 매출액 중 수출비중 추이

(단위 : 백만원)

구 분	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
수출	원자력공급산업체	23,563	33,500	105,953	93,925	49,745	23,140	27,251
	전기사업체		1,439	1,407	1,130	1,515	270	108
	KEDO관련	21,984	45,623	46,166	265,300	304,589	415,753	291,923
	계(A)		80,562	153,526	360,355	355,849	439,163	319,282
원자력공급산업체 총매출액(B)	2,073,654	1,733,653	2,169,293	1,919,394	2,030,178	2,094,493	2,226,895	
수출비중(%) (A)/(B)		4.6	7.1	18.8	17.5	21.0	14.3	

(4) KEDO매출액의 해외수출 효과

원자력산업체의 해외수출은 계약일자 계약금액을 기준으로 수출통계를 산정하였다. 한편 KEDO매출액을 수출로 볼 때 매년의 실제 수출액이 산출되므로 이들 통계계열의 합계는 나름대로 의미가 있다고 생각된다.

<표76> 원자력공급산업체의 수출실적 추이

(단위 : 천US달러)

구 분	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
원자력공급산업체	483	119,386	15,312	54,870	16,732	3,691	52,058	12,305
KEDO매출액	2,505	23,114	32,613	38,811	234,654	235,969	332,313	244,780
계	2,988	142,500	47,925	93,681	251,386	239,660	384,371	257,085

제9절 설문조사

설문조사는 각 산업체가 현장에서 느끼는 장래전망 및 제약요인 등을 파악하기 위하여 별도로 조사한 것이다.

설문항목은 조업률, 국산화율, 매출 및 인력의 향후전망, 경쟁력확보의 장애요인, 중소기업의 핵심기술 보유여부, 기타 건의사항 등이며 원자력관련 매출액이 있거나 인력을 보유한 원자력산업체(전기사업체 포함) 139개 업체 중 94개 업체가 본 설문에 응답하였다.

가. 평균조업률

2003년도 우리나라 원자력공급산업체의 평균조업률은 64.1%로 2002년의 59.0%에 비하여 5.1%가 증가하였으나 제조업체 평균조업률은 46.9%로 2002년의 46.2%보다 0.7% 증가에 그쳤다. <표77>에서 보는바와 같이 상위 80% 이상 평균조업률 비중은 9.9%가 증가했으며 아울러 하위 10%미만의 평균조업률 비중은 3.5%가 감소했다.

원자력산업의 조업률이 낮은 이유는 설계, 건설 시공 등 용역 수요와 원자력기자재 수요가 일정하지 않고 타 산업분야와 겸업하는 업체가 많은 데 기인하는 것으로 보인다.

<표77> 2003년 원자력공급산업체의 평균조업률 응답내용

(단위 : %)

평균조업률	2002년		2003년	
	전체(82)	제조업(42)	전체(94)	제조업(45)
80% 이상	39.0	21.4	48.9	22.2
80%미만~60%이상	17.1	16.7	18.1	17.8
60%미만~40%이상	13.4	14.3	7.4	15.5
40%미만~20%이상	11.0	16.7	9.6	17.8
10% 이하	19.5	31.0	16.0	26.7
평균조업률	59.0	46.2	64.1	46.9

(주) ()안은 업체수

업체가 자체적으로 판단하는 “원자력생산업체의 채산성있는 조업률은 어느 정도라고 판단하십니까?” 라는 질문에 대해서는 <표78>에 나타난 바와 같이 응답업체가 제시한 채산성 있는 평균조업률은 73.9%로 2002년의 72.0%에 비하여 1.9%가 높아졌다. 이렇게 채산성있는 조업률이 증가된 이유는 10%이하의 조업률이어야 채산성이 있다고 응답한 기업체의 비중이 적어지는

등 구조 변화에 기인한다. 그리고 제조업만으로 볼 때도 2003년도에 10%이하의 조업률도 채산성이 있다고 한 업체의 비중에는 큰 변화가 없는 것을 알 수 있다. 10%이하 등 낮은 조업률도 채산성이 있는 것으로 응답한 업체는 원자력관련 매출액이 매우 적은 겸업업체에서 판단한 것으로 생각된다.

<표78> 2003년 원자력공급산업체 채산성에 맞는 조업률 응답내용

(단위 : %)

적정조업률	2002년		2003년	
	전체(82)	제조업(42)	전체(94)	제조업(45)
80% 이상	54.9	35.7	56.4	40.0
80%미만~60%이상	19.5	26.2	20.2	31.1
60%미만~40%이상	11.0	19.0	14.9	15.6
40%미만~20%이상	9.8	14.3	4.3	6.7
10% 이하	4.9	4.8	4.3	6.7
평균조업률	72.0	64.8	73.9	67.9

(주) ()안은 업체수

제조업체로서 원자력기자재를 납품하는 많은 업체들이 원자력분야에 참여하고는 있으나 수주물량이 적고 비정기적이며 까다로운 품질보증 절차나 납기문제 등으로 원자력산업에 전념하기가 어렵다고 응답했다.

나. 평균국산화율

<표79>는 2003년도 원자력공급산업체 평균국산화율(재료비중 국산 원자재 비용)을 나타낸 것으로 전체 73.4%로 나타나 2002년의 75.3%보다 1.9%가 낮아졌고 제조업체의 평균국산화율 역시 75.7%로 2002년의 76.7%보다 1.0%가 낮아져 국산화율의 증가폭이 둔화되었음을 알 수 있다.

<표79> 2003년 원자력기자재 생산업체의 평균국산화율 응답내용

(단위 : %)

평균국산화율	2002년		2003년	
	전체(79)	제조업(42)	전체(94)	제조업(45)
80% 이상	59.5	64.3	56.4	57.8
80%미만~60%이상	19.0	19.0	19.1	24.4
60%미만~40%이상	12.7	4.8	12.8	8.9
40%미만~20%이상	6.3	9.5	8.5	6.7
10% 이하	2.5	2.4	3.2	2.2
평균국산화율	75.3	76.7	73.4	75.7

(주) ()안은 업체수

<표80>은 업체가 자체 판단한 적정국산화율에 대한 내용으로 2002년과 거의 같은 수준으로 응답하였으나 제조업부문은 2002년의 83.8%보다 0.9%가 낮아진 82.9%를 적정수준으로 보았다.

<표80> 2003년 원자력기자재 생산업체 판단 적정국산화율 응답내용

(단위 : %)

적정국산화율	2002년		2003년	
	전체(79)	제조업(42)	전체(94)	제조업(45)
80% 이상	78.5	78.6	77.7	80.0
80%미만~60%이상	13.9	16.7	13.8	11.1
60%미만~40%이상	5.1	2.4	5.3	4.5
40%미만~20%이상	-	-	2.1	2.2
10% 이하	2.5	2.4	1.1	2.2
평균국산화율	83.2	83.8	83.0	82.9

(주) ()안은 업체수

2003년 원자력산업체의 평균국산화율 73.4%는 적정국산화율 83.0%에 못 미치는 것으로 나타나 원자력산업의 경쟁력확보를 위해서는 국산화율의 제고가 필요한 것으로 판단하고 있었다. 그러나 적정국산화율이 80%이상이라고 생각하는 생산업체의 비중은 제조업에서 증가하였다.

원자력산업의 국산화율 제고는 기술력향상 뿐만 아니라 기초과학 육성, 경제성있는 시장규모 등도 뒷받침되어야 가능한 것으로 꾸준한 원전 건설을 통한 장기적 투자요건 구비, 기자재 등에 대한 정책적 배려가 갖춰져야만 원자력기자재의 국산화율은 보다 높아질 수 있을 것이다.

다. 원자력산업 사업전망

<표81>은 원자력공급산업의 장래전망을 알아보기 위하여 업체 스스로가 예상하는 향후의 사업전망을 매출액과 인력성장 예상률을 조사한 것으로 113개 업체가 조사에 응하였다.

참고로 경쟁업체가 많은 중소기업체는 자기업체의 비중이 장래에 커질 것으로 전망하는 경향이 있고 대기업의 경우는 실제로 원전건설계획을 반영하는 경우도 있을 것이다.

<표81> 2003년 원자력산업 매출액에 대한 업체전망 조사집계표

구분	업종별 성장율	설계업	건설업	제조업	서비스업	무역업	연구·공공	합 계
1년 후 전망	500%이상							-
	400%							-
	300%							-
	250%							-
	200%		2	3		1		6
	150%		2	3	6		3	14
	120%	5	5	13	5	1	4	33
	100(현상유지)	2	4	10	4		8	28
	소계	7	13	29	15	2	15	81
	80%	2	1	4	1	1	1	10
	60%	1	1	3				5
	40%			1				1
	20%	1	1	8	1	2		13
	소계	4	3	16	2	3	1	29
합계	11	16	45	17	5	16	110	
2년 후 전망	500이상							-
	400%							-
	300%	1	1	2	1	1	2	8
	250%	1		3		1		5
	200%	2	3	5	3			13
	150%	2	3	13	8	1	6	33
	120%						5	5
	100(현상유지)	3	4	9		1	2	19
	소계	9	11	32	12	4	15	83
	80%	1	2	5	4		1	13
	60%		1	3				4
	40%	1		3			1	5
	20%		2	2	1	1		6
	소계	2	5	13	5	1	2	28
합계	11	16	45	17	5	17	111	
5년 후 전망	500이상	2	1	3		1		7
	400%	1	1	4	1			7
	300%	1	3	4	2	1	3	14
	250%							-
	200%	2	3	8	3	1	3	20
	150%	1	3	14	5		8	31
	120%							-
	100(현상유지)	3	3	5	2	1	1	15
	소계	10	14	38	13	4	15	94
	80%			3			1	4
	60%		1	1	3			5
	40%	1	4	3	1	1		10
	20%							-
	소계	1	5	7	4	1	1	19
합계	11	19	45	17	5	16	113	

(1) 1년후 매출액전망

1년후의 단기전망에 대해서는 원전건설계획(KEDO 원전계획 포함)에 따라 원자력공급산업체의 원자력관련 총매출액은 2000년에 감소 후 2001년 3.6% 2002년 4.1%의 증가를 보이다가 2003년에는 8.0%의 증가를 보였는데 설문 결과도 반영되었다고 볼 수 있다.

<표81>에서 보듯이 응답업체 110개중 73.6%(81개 업체)가 현상유지 또는 플러스성장을 예상했으며 그중 20개 업체(전체의 18.2%)는 150%~200%의 매출신장을 기대했지만 2002년도 조사기간의 성장전망과 별다른 변화가 없었다.

2004년도에는 한수원의 원자력설비투자비가 증가할 전망이다지만 KEDO관련 매출액 감소로 건설업 및 제조업의 매출액의 증가폭은 그리 크지 않을 것으로 예상된다.

한편 서비스업은 원전가동설비가 증가됨에 따라 매출액도 증가될 가능성이 있고 연구·공공분야도 연구개발비가 증가되기 때문에 서비스업과 연구 및 공공기관의 매출액은 증가될 것이다. 이러한 점을 감안할 때 업종별로는 건설업과 서비스업, 제조업이 성장을 전망하고 있고 업체규모로는 대기업들이 더 낙관적으로 보고 있었다. 그리고 마이너스성장을 전망하는 업체도 26.4%(29개 업체)나 되었는데 그 대부분이 중소기업이었다.

(2) 2년후의 매출액전망

2년후의 사업전망을 보면 전체의 74.8%(83개 업체)가 현상유지 이상의 플러스성장을 전망하고 있었다. 그 중 46개 업체는 150%~200%의 성장을 나타낼 것이라고 응답하였고 250%이상의 고성장을 전망하는 업체도 13개 업체(11.7%)나 되었다. 업종별로는 주로 대기업의 건설업과 제조업이 전망을 좋게 보고 있는 것으로 나타났다. 마이너스 성장을 예상하는 업체도 28개 업체로 전체업체수의 25.2%나 차지했는데 그 대부분이 중소기업체로 마이너스 성장을 예상하는 28개업체중 23개 업체가 중소기업체였다.

(3) 5년후의 매출전망

5년후의 중기전망에 대해서는 150%이상의 성장을 예상하는 업체가 전체의

69.9%(79개 업체)가 되어 낙관적인 전망을 하고 있었다.

특히 11개 제조업체와 5개 건설업체는 300%이상 500%까지 성장을 전망함으로써 원자력시장의 자유화 이후에도 지금까지 우리나라의 원자력산업을 주도적으로 선도해온 업체들의 위치가 앞으로도 지속될 것이라는 자신감을 나타내고 있었다.

한편 제조업 중 대기업인 두산중공업은 500%, 현대중공업은 400%, 한전원자력연료(주)는 150%의 성장을 예상했으며 민영화가 예상되는 한전기술(주) 및 한전기공(주)은 민영화시 경쟁력 약화를 감안해 100%로 현상유지를 전망하였다. 또한 건설업에서는 대우건설과 대림산업이 각각 500% 및 400%의 성장을 전망하였다.

이상의 조사결과를 종합해 볼 때 중장기적인 사업전망에 대해서는 비교적 낙관적인 전망을 하고 있으나 이에 대비하는 인력 보충에는 노동생산성 향상을 전제로 향후를 대비하는 전략을 구상하고 있다고 볼 수 있다.

그리고 앞으로 외국업체의 진출 또는 외국업체와 국내업체와의 협력진출의 가능성에 대비한 상황적응과 대응책을 깊이있게 고려해야 할 시점으로 판단된다.

라. 인력전망

2003년 현재의 인력을 100으로 하였을 때 1년후, 2년후, 5년후의 인력수급에 대한 설문에 대하여는 94개사가 다음과 같이 응답하였다.

(1) 1년후 전망

응답업체의 34.0%(32개사)가 120%이상 성장을 전망하였고, 39.4%(37개사)가 현상유지, 26.6%(25개사)가 마이너스 성장을 전망하였다.

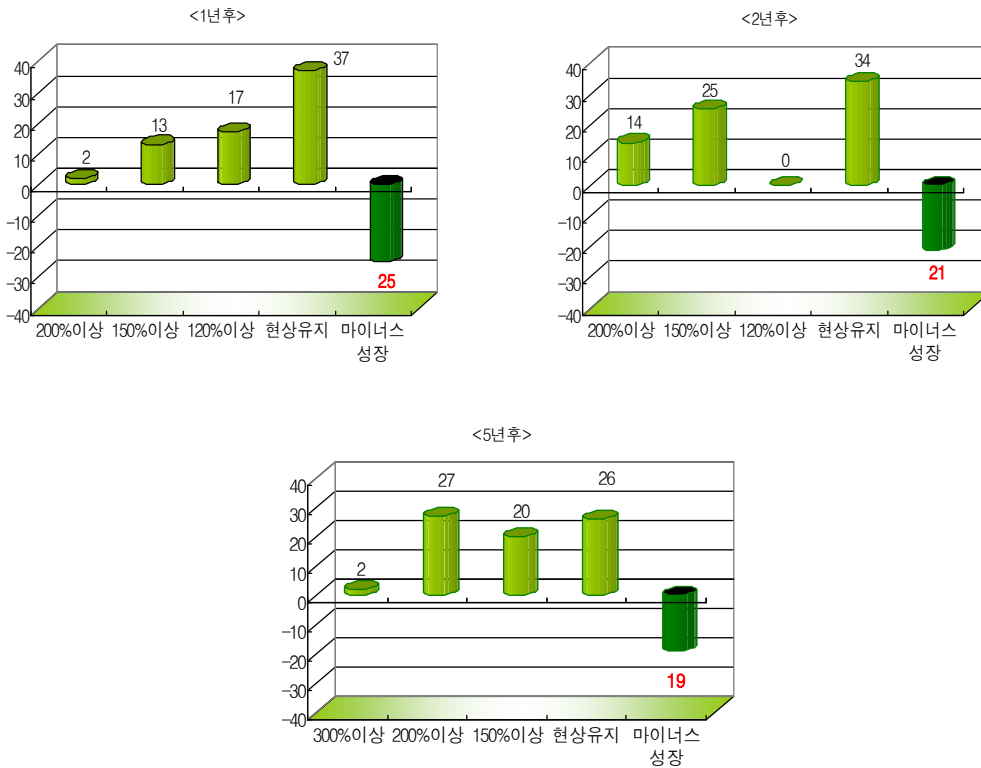
(2) 2년후 전망

응답업체 중 41.5%(39개사)가 150%이상, 36.2%(34개사)가 현상유지를, 22.3%(21개사)가 마이너스 성장을 전망하였다.

(3) 5년후 전망

응답업체의 2.1%(2개사)가 300%이상을 전망하였고, 50.0%(47개사)가 150% 이상, 27.7%(26개사)가 현상유지, 20.2%(19개사)가 마이너스 성장을 전망하였다.

<그림29> 원자력산업체의 인력전망



(주) 그림 속의 수치는 업체수

마. 원자력 수출실적 및 기술개발

현재 우리나라 원자력산업계와 정부에서는 이용분야의 확대와 기술개발 및 기술수준 제고를 통하여 원자력산업을 진흥시키고자 노력하고 있다. 또한 중·장기적으로 우리나라 산업의 기술고도화 전략에 맞춰 원자력산업계의 체질개선, 기술력향상, 벤처기업 육성, 경쟁력 제고를 통해 수출전략산업으로 육성하기 위한 방안이 추진되고 있다. 이와 관련하여 각 업체의 원자력관련 수출실적 및 기술개발에 관한 설문을 실시하였다.

전기사업체와 연구·공공기관을 제외한 일반산업체를 대상으로한 이번의 설문에서 원자력관련 수출실적이 있는 업체는 12개 업체였고, 수출을 계획중인 업체는 29개 업체였으며 현재로서는 수출계획이 없다고 응답한 업체는 36개 업체였다. 수출실적이 있거나 수출계획이 있다고 응답한 업체는 원자력 분야에 참여한 오랜 경험을 가지고 있고 관련 기술수준이 비교적 높은 업체라고 판단되며 이들 업체가 제시한 수출가능 품목으로는 기체폐기물처리계통(GRS), 냉동 공조순환계통, 내방사선카메라 관련기술, 중수로 콘크리트 외벽

수밀시험시 보수공법, Intelligent Positioner, Tubeless Actuator, Control Valve, 로봇산업분야, 진단 방사성의약품(진단의료기기), Damper관련 계측제어설비, 보조기기제작관련 공법개선 및 system 개발, 라돈관련 종합기술, 냉각재 순환펌프, 비파괴검사 등이 있었다.

한편 “관련 기자재의 국산화를 위해 추진하고 있는 기술 및 제품이 있는냐?” 는 질문에 대해서는 25개 업체가 있다고 응답하였으며 제품개발의 가시화년수는 1~2년이 제일 많고 3년이 그 다음을 이었다. 이들 업체에 대해서는 관련 학계 및 연구기관의 기술지원, 연구개발비 지원 등을 통하여 기술집약적인 원자력산업을 육성하기 위한 방안이 모색되어야 할 것이다.

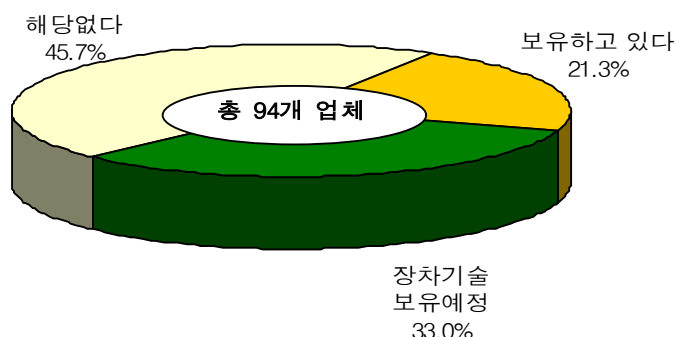
또 이들 업체가 제시한 주요 국산화 추진기술로는 N/A, 액츄에이터, 차압스위치/계측기기, 원전 제어시스템 및 부속기기, 애자, 레벨계기, 중소형 다목적 원자로/ KSNP+, 개량형 원전연료[PLUS-7], RSG, RV head, Centrifugal Charging Pump, 청소로봇, Valve Remote Control System, 조선, 진단 방사선의약품, 내방사선 도장재, PCS 등이 있었다.

마. 중소기업 대상 설문

“원자력분야의 창의력과 기술집약적인 벤처기업으로 성장해 나갈 핵심기술을 보유하고 있는냐?” 에 대한 질문에 대해서는 20개 업체가 보유하고 있다고 응답하였으며 보유할 예정이라고 응답한 업체는 31개 업체였다.

원자력산업분야의 벤처기업은 그 숫자가 늘어나고 있으나 관련 기자재의 검증을 통한 납품단계까지에는 아직도 많은 지원이 필요한 상황이다.

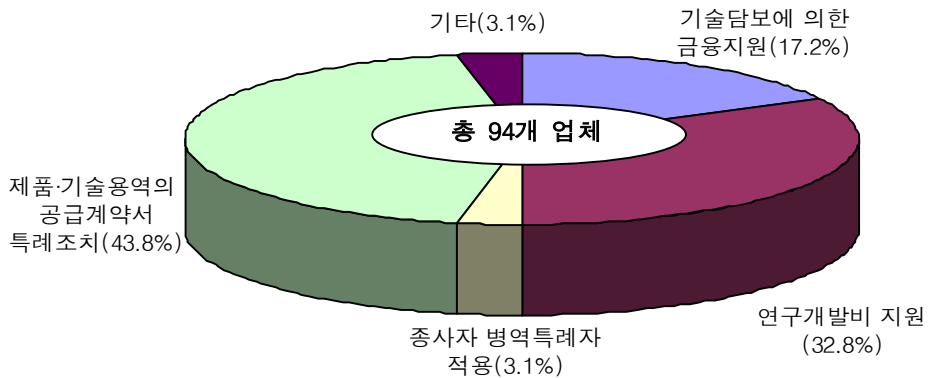
<그림30> 중소기업의 기술 보유현황



이들 업체들이 보유한 주요 기술로는 성능검사, 원전 기계정비, 원전 보호 계통, 원자력밸브·펌프관련기술, Butterfly Valve, HIC 용기제작, 비파괴검사 등이다. 한편 이들이 제시한 중소기업 육성책은 제품 및 기술용역 공급계약시 특례조치(43.8%)를 요구한 업체가 가장 많았으며 연구개발비 지원(32.8%), 기술담보에 의한 금융지원(17.2%) 순으로 나타났다.

현재 원자력산업 중 중소기업 육성을 위해서 학계에서 기술 및 연구개발비 등을 지원하고 있으나 무엇보다도 이들이 생산한 제품을 안정적으로 구매하여 주는 여건이 가장 중요하다고 인식하고 있었다.

<그림31> 중소기업 지원내역



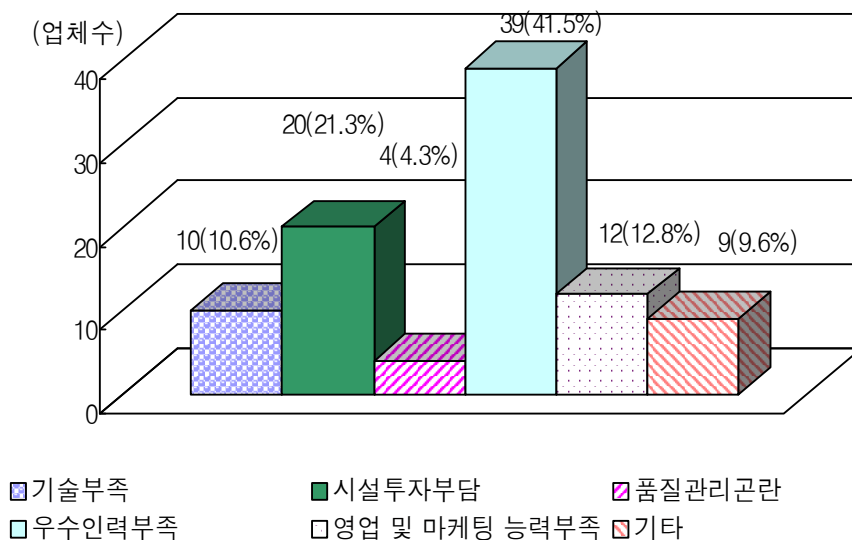
사. 제약요인

(1) 사업추진 제약요인

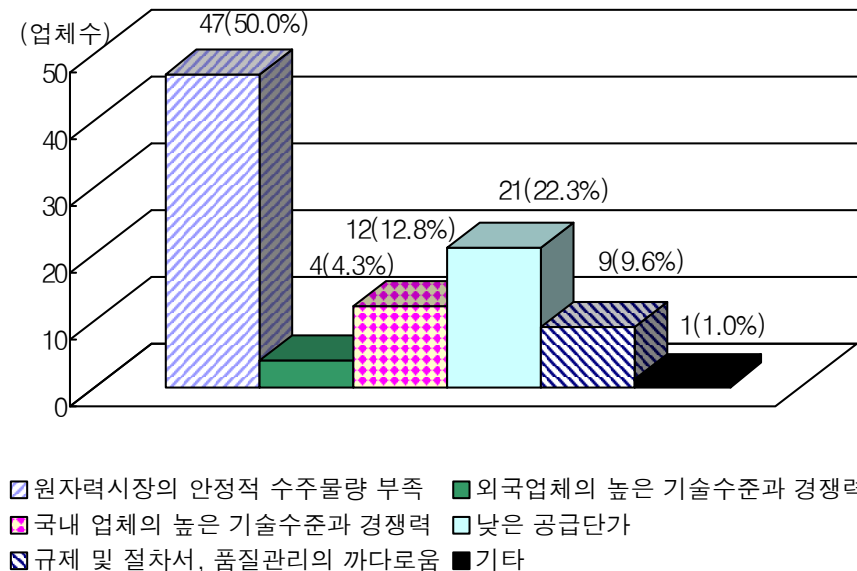
원자력산업체에서 원자력사업 추진의 문제점을 파악하기 위하여 내·외부적인 제약요인이 무엇인지를 알아보았다.

내부적 제약요인으로는 기술인력 확보곤란(41.5%), 시설투자비 부담(21.3%), 영업 및 마케팅 능력부족(12.8%) 순으로 나타났다. 그리고 외부적 제약요인으로는 안정적인 수주물량 부족(50.0%), 낮은 공급단가(22.3%), 외국 업체의 높은 기술수준과의 경쟁력(12.8%), 규제 및 절차의 까다로움(9.6%) 순으로 나타났다.

<그림32> 내부적인 제약요인



<그림33> 외부적인 제약요인



이상의 내용을 종합해 보면 우리나라 원자력산업체는 기업내적으로는 기술인력확보곤란과 기업외적으로는 안정적인 수급물량 부족이 가장 큰 사업 추진의 장애요인으로 인식되고 있다. 그런데 기술인력확보는 주로 제품의 품질향상을 위한 것이고 안정적인 수급물량은 전력수급계획에 의한 원전설비 투자계획과 국산화율 제고, 가동되는 원자력발전설비(기수)에 따른 원전유지 보수량의 증가로 결정된다. 그리고 사업 추진상 가장 큰 장애요인은 규제 및

절차의 까다로움이라 볼 수 있다.

따라서 원자력공급기관의 제약요인인 기술인력 확보곤란, 규제 및 절차의 까다로움 그리고 국산화율 제고와 관련되는 효과적 수단은 원자력관련 제품의 품질향상과 품질보증이라고 할 수 있다.

아. 품질향상과 품질보증에 대한 업체의견 및 기타 건의사항

원래 원자력발전설비는 다양한 기술을 요하는 고도의 기술집약형 설비로서 원자력의 안전성이 매우 중요하고 내용연수가 크게 연장되는 추세에 있어 이에 따른 품질의 우수성이 점점 크게 요구되고 있다.

따라서 원자력공급산업체의 품질향상과 품질보증은 원자력 관련 제품 및 서비스의 매출액 증대를 통한 기업체 발전의 원동력이 될 것이다.

이에 따라 본 조사에서는 품질향상과 품질보증에 대한 기업체의 의견을 기술할 것을 요청한바 총 20개의 업체로부터 다양한 의견을 들을 수 있었다 (대기업 1, 중소기업 17, 벤처기업 2).

품질향상에 대해서는 고급 기술인력 육성 및 적절한 공사비 책정, 입찰시 엄격한 기술평가, 저가입찰방식탈피, 교육비에 대한 세금감면, 원자력관련산업의 국내표준규격 확립, 비파괴검사의무화(법제화), 원자력발전소의 각 계통간의 특성 및 유기적인 연관관계에 대한 주기적인 교육 등의 의견이 나왔으며, 품질보증에 대해서는 구매규격의 통일성, 정확성, 인증서취득지원, 책임품질보증관련 교육지원, 품질 측량 프로그램 등을 건의했다.

<표82> 원자력공급산업체의 품질향상 및 품질보증 의견

구 분	내 용
<p>품 질 향 상</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 고급기술인력육성 및 적절한 공사비 책정 · 지속적인 교육 및 교육방법의 확대, 교육비에 대한 세금감면 등 · 안전성과 적정수준의 가격 보장 · 원자력관련산업의 국내 표준규격 확립 · 비파괴검사 의무화(법제화) · 원자력발전소의 각 계통간의 특성 및 유기적이고 주기적인 교육 · 입찰시 엄격한 기술평가 및 저가 입찰방식탈피 · 품질규격서 지원 · 국산화100%를 위한 기술개발 시급, 시설지원 절실(외국업체의 입찰참여배제) · 품질향상을 위한 기술세미나 개최 및 참가지원 · 관련교육 이수토록 무료교육지원 · 원자력발전소별 품질등급 적용의 일원화, 유지보수용 품질등급 강화 · 기술능력을 보유한 기술자 파견지원
<p>품 질 보 증</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 구매규격의 통일성, 정확성 · 각종 인증서 취득을 위한 지원 · 연구개발비 지원 · 품질보증관련 교육지원 · 양성된 기술자 및 관리자의 국가적 차원에의 관리 · 한국산업기술규격 적용 의무화 · 품질전문가 기술교육실시 · 기술능력을 보유한 검사요원 파견지원 · 원자력기자재 설계 및 제작 · 비파괴검사 의무화(법제화) · 법정검사체제 확보 및 책임검사제 도입 · 품질체제 측량프로그램 개발

자. 건의사항 및 의견

<표83> 산업체의 건의사항 및 의견

건의사항 및 의견
· 원자력발전소의 밸브부품은 중요한 구성부품으로 제작 및 교체는 밸브전문업체에서 제작공급해야지 기기정비 업체에서는 밸브부품을 공급하지 않아야함.
· 밀봉 방사성동위원소 허가기관에 대한 규제완화로 Co-60x100mic, Cs-137x10mic 사용기관은 허가기관에서 신고기관으로 변경
· 실용화연구를 통하여 개발된 제품의 판매활성화를 위한 제도 필요
· 향후 원전 20기 보유국으로 수많은 시공 및 기자재 제작관련 부분에서 발생된 사소한 문제점이라도 후속호기에서는 근본적으로 개선될 수 있는 제도적 장치(지금까지 선행호기문제점이 지속적으로 반복됨)및 책임전가성 업무처리 개선
· 원자력관련(사업, 공사 등)분야에 대한 년도별 수행(예상) 프로젝트 inform 필요함
· 기존의 입찰방식인 저가입찰방식을 탈피하고 엄격한 기술평가를 적용하여 밸브 품질 향상에 안전성을 확보
· 중소기업의 기술개발을 적극 활용할 수 있는 제도적 지원이 필요(예: 원자력보조기기 중 post-tensionform 3년간 기술협력(외국)하여 개발, 국산화(90%)하였으나 단순한 가격경쟁력으로 평가함으로써 대기업과 중소기업간의 규모에 의한 장벽을 실감함
· 원자력관련업체에 대한 조사 뿐 아니라 업계에 대한 기술적인 교육훈련과 관련분야의 지속적인 매출이 이루어질 수 있도록 국가차원에서 관리필요
· 원전 국산화계획에 따른 국내업체 보호육성 및 안정적인 물량공급과 적절한 단가 제공
· 국가 원자력 정책 기본목표 달성을 위한 추진계획에 의하면, 그 시점을 2015년으로 명시하였으며, 핵연료개발 착수에서 상용화까지 최소 10년 이상의 시간이 소요됨을 감안할 때 조속한 고유 핵연료개발 착수가 절실하며, 이를 위한 정부의 적극적인 지원이 요구됨 (국가전략 과제로의 추진 등)
· 수화력에서는 IT산업의 일환으로 기자재 일부가 전자식화 되어가고 있으나 현재 상용화되고 있는 Intellegent Positioner에 대한 Reference 부족으로 원자력에서는 기피하는 추세임
· 원자력사업의 연속성 부족으로 인력관리에 문제점발생
· 업무절차서의 간소화 필요
· 보수자재의 특정외국업체 제품지정으로 자재비에 대한 부담이 크므로 품질 및 시험대비시 보수 효과가 탁월하게 우수한 경우 국내산 제품도 사용가능하도록 지원(국산화 장려)
· 국가 원자력정책의 기본목표에 명시되어있는 바와 같이, 핵연료 기술을 수출산업으로 육성하기 위해서는 궁극적으로 100% 독자 기술 소유권을 보유한 고유 핵연료의 개발이 필수적임
· 주기에 대한 국산화 가능품목에 대해서는 국내경쟁업체에 적극적 지원필요(RCP, DCS 등)
· 한국표준형 원전용 개량핵연료 PLUS-7 개발에 이어 웨스팅하우스형 원전용 개량핵연료인 NGF를 미국 웨스팅하우스사와 공동개발하여, 각각 2006년과 2008년에 상용 공급할 예정임

<표84> 연구 및 공공기관의 건의사항 및 의견

건의사항 및 의견
<ul style="list-style-type: none"> · 기관별 사업추진에서 오는 비효율과 과당경쟁을 방지하기 위한 협력체계 구축 · 역할분담과 주요기관 명시 등 기관별 시설과 정보의 공동이용가능토록 협정체결필요 · 원자력의 대국민 이해증진을 위한 적극적인 홍보활동과 이를 추진하기위한 정부, 유관기관 및 학술단체의 긴밀한 협조필요
<ul style="list-style-type: none"> · 대한전기협회(KEPIC)의 자료홍보 등 활성화가 이루어져야함 많은 비용을 투자하여 인증을 유지하는데 아직 활용도면에서의 효과는 미비한 편임
<ul style="list-style-type: none"> · 공동개발에 따른 계약 구조 등으로 인해, 원천기술에 대한 기술소유권을 보유하지 못하여 실시권이 국내로 제한되어 있어 완제품 형태의 핵연료 수출은 불가능한 상황임
<ul style="list-style-type: none"> · 원자력전문 종합연구개발기관으로써 장기적, 미래수요 중심의 연구개발을 수행함에 따라 산업체, 정부 등의 적극적인 지원과 협력(연구비 지원, 연구결과 활용 등)이 요망됨 · 원자력시험 및 교정분야의 품질인정 및 ISO 9001 인증에 대한 원자력산업에의 적용 및 응용이 필요함(관련법규/기술기준의 보완 필요)
<ul style="list-style-type: none"> · 보유하고 있는 기술 및 설비에 관한 DB 구축화 필요 · 기술의 특수성에 비추어 볼 때 정부차원의 국산 개발품의 실용화 지원대책이 절실함
<ul style="list-style-type: none"> · 제품개발시 특정한 연구기관 외에 여러 기관에 균등한 기회부여 · 공정한 평가 및 선정

건의사항 및 의견으로는 교육 및 중소기업의 지원, 기술정보자료 공유, 사업추진 및 업무절차 간소화, 국산화를 위한 업체지원, 국산화 활용기회 부여, 국산화 가능품목의 국내 경쟁업체 지원, 신개발 기술활용 장려, 하도급 업체의 적정이윤 보장으로 기술개발 유도, 연구부문의 제도 및 관리개선 등 다양한 건의사항과 의견이 제시되었다.

차. 원자력관련 벤처기업의 실태조사

2003년도 원자력공급산업체 중 조사에 응답한 벤처기업 수는 모두 8개로 원전서비스 전업업체인 (주)카이텍 등 서비스업 2개 업체와 (주)무진기연 등 제조업 6개 업체이며 2003년 매출액은 331억원으로 원자력공급산업체 총매출액 중 1.5%에 해당할 정도로 매출액 비중이 적고 2003년도 우리나라 벤처기업 7,702개업체에 비하면 업체비중 또한 너무 초라하다. 대부분의 원자력관련 벤처기업이 원자력전업업체가 아니기 때문에 벤처기업이 될 수 있는 모든 산업 중에서 원자력관련 벤처기업 비중이 제일 낮다고 할 수 있다.

IV. 부 록

IV. 부 록

제1절 자료편

<부록1> 2002년 원자력공급산업체 판매처별·분야별 매출액

(단위 : 백만원)

분 야		판 매 처	정 부	전 기 사 업 체	주 요 업 체	민 간 업 체	연 구 기 관	해 외	기 타	합 계
원 자 력 건 설 · 자 운 영 재	①설계 및 엔지니어링, 설계용역			129,661	46,131	5	1,244	4,269		181,310
	②원전·연구로 건설, 시공 및 설치			451,886	71,478	35,006				558,370
	원	③NSSS계통 설비, 기기(1차계통)		341,807	806			10,144		352,757
	자	④T/G계통 설비, 기기 (2차계통)		4,420	562		50			5,032
	력	⑤냉각, 순환계통 설비, 기기	3	9,093	2,687	320	507			12,610
	건	⑥원전연료 제조 및 관련설비, 기기	21,869	127,143	4,572	409	60			154,053
	설	⑦송·변전계통(전선류, 변압기 등)		29,867	172	200				30,239
	·	⑧계측·제어설비, 기기		4,253		213	1,031			5,497
	자	⑨폐기물(폐수)처리·정화설비,기(용기)		3,570	92	125	517			4,304
	운	⑩방사능측정·관리·방호설비, 기기								-
	영	⑪감속재, 원자력재료 (철강, 시멘트, 피복관 등)		4,923						4,923
	재	⑫기타 보조기기, 부품		57,073	4,480	1,107	183	2,928	20	65,791
	서	⑬원전, 원자로 운영 및 보수	22,004	214,701	852	3,963		948		242,468
	비	⑭기타서비스 (열처리, 단순기공, 수송, NDT등)		7,844	2,096	4,327	166		400	14,833
원 자 력 안 전	⑮폐기물 관리·처분(제염)	15,434	5,373	2,763	90	282			23,942	
	⑯방사선 방호·안전 관리규제, 방사능판독	11,725	18,497	5,942	719	680		2,674	40,237	
	⑰원자력품질관리·보증·기술기준	1,010	624	409	532	1,547		707	4,829	
원 자 력 연 구	⑱원자력기반연구	45,980	16,252	1,150	1,248	14,049			78,679	
	⑲원자로개발	35,800			400	100			36,300	
	⑳원자로안전성개선	16,747			88				16,835	
	㉑원자로폐로기술	4,050				100			4,150	
	㉒방사광가속기이용								-	
	㉓원자력정책연구	22,164			271	13,131		70	35,636	
원 자 력 기 타	㉔교육훈련	1,437	20	102	20	20		107	1,706	
	㉕원자력홍보							11,292	11,292	
	㉖국제협력	864						113	977	
	㉗연구사업지원·관리/기타	5,134	2,090	235	21,514	1,380	45	818	31,216	
RI 등 이 용	㉘RI 생산 및 수입	8	3,500	200	21,922	946	77	7,315	33,968	
	㉙RI관련기기(의료, 실험기기포함) 생산 및 수입			100	994	428			1,522	
	㉚RI 이용(식품, 농업, 공업, NDT 등)	1,710	17,044	19,543	28,116	202	4,729	69,673	141,017	
합		계	205,939	1,449,641	164,372	121,589	36,623	23,140	93,189	2,094,493

<부록2> 2003년 원자력공급산업체 판매처별·분야별 매출액

(단위 : 백만원)

분 야		판 매 처	정 부	전 기 사 업 체	주 요 업 체	민 간 업 체	연 구 기 관	해 외	기 타	합 계	
원 전 건 설 · 운 영	①설계 및 엔지니어링, 설계용역		438	150,597	42,349	96	871	1,966	-	196,317	
	②원전·연구로 건설, 시공 및 설치		16	365,987	165,093	62,631	514	50	150	594,441	
	원 자 력 자 재	③NSSS계통 설비, 기기(1차계통)		-	17,735	306,457	39,912	-	-	-	364,104
		④T/G계통 설비, 기기(2차계통)		1,200	21,715	30,166	2,158	120	-	-	55,359
		⑤냉각, 순환계통 설비, 기기		158	3,110	834	19	-	-	-	4,121
		⑥원전연료 제조 및 관련설비, 기기		21,694	18,125	98,420	1,610	344	1,614	-	141,807
		⑦송·변전계통(전선류, 변압기 등)		-	23,332	1,672	4	-	-	-	25,008
		⑧계측·제어설비, 기기		-	4,453	120	1,315	663	-	190	6,741
		⑨폐기물(폐수)처리·정화설비,기(용기)		-	3,110	4	-	-	-	-	3,114
		⑩방사능측정·관리·방호설비, 기기		-	-	-	-	-	-	-	-
		⑪감속재, 원자력재료 (철강, 시멘트, 피복관 등)		-	1,800	-	-	57	-	-	1,857
		⑫기타 보조기기, 부품		3,648	11,975	10,230	1,394	5,503	4,370	599	37,719
	소계		26,700	105,355	447,903	46,412	6,687	5,984	789	639,830	
	유 지 보 수	⑬원전, 원자로 운영 및 보수		17,280	198,918	7,732	4,853	-	11,537	-	240,320
		⑭기타서비스 (열처리, 단순기공, 수송, NDT 등)		220	26,078	3,887	11,238	893	2,000	1,120	45,436
		소계		17,500	224,996	11,619	16,091	893	13,537	1,120	285,756
	원 자 력 안 전	⑮폐기물관리·처분(제염)		22,737	6,679	4,041	1,470	-	-	-	34,927
		⑯방사선방호·안전관리규제·방사능판독		16,687	5,618	22,911	233	249	-	-	45,698
		⑰원자력품질관리·보증·기술기준		4,625	778	712	1,370	400	-	-	7,885
소계			44,049	13,075	27,664	3,073	649	-	-	88,510	
원 자 력 연 구	⑱원자력기반연구		46,353	52,837	550	3,060	25,491	-	-	128,291	
	⑲원자로개발		31,998	-	-	-	100	-	-	32,098	
	⑳원자로안전성개선		-	-	-	-	-	-	-	-	
	㉑원자로폐로기술		11,927	-	-	-	12	-	-	11,939	
	㉒방사광가속기이용		-	-	-	-	100	-	-	100	
	㉓원자력정책연구		7,394	-	-	-	50	3,851	170	11,465	
	소계		97,672	52,837	550	3,060	25,753	3,851	170	183,893	
원 자 력 기 타	㉔교육훈련		486	2,120	230	100	-	-	590	3,526	
	㉕원자력홍보		400	1,005	-	-	-	-	330	1,735	
	㉖국제협력		214	1,508	7,145	-	-	-	700	9,567	
	㉗연구사업지원·관리/기타		3,339	6,200	2,645	8,249	623	-	10,531	31,587	
	소계		4,439	10,833	10,020	8,349	623	-	12,151	46,415	
RI 등 이 용	㉘RI 생산 및 수입		1,820	2,612	1,180	29,339	-	1,163	3,166	39,280	
	㉙RI관련기기(의료, 실험기기포함) 생산 및 수입		-	200	489	210	-	-	849	1,748	
	㉚RI 이용(식품, 농업, 공업, NDT 등)		11,003	16,051	33,928	86,544	235	700	2,244	150,705	
	소계		12,823	18,863	35,597	116,093	235	1,863	6,259	191,733	
합		계	203,637	942,543	740,795	255,805	36,225	27,251	20,639	2,226,895	

<부록3> 우리나라 원자력발전소 운영·건설·계획현황

구 분	No.	상업운전일	호기	용량 (만kW)	노형	누 계					
						용량 (만kW)	PWR	CANDU	KSNP	APR	누계 기수
운전중	1	1978. 4. 29	고리 1	58.7	PWR	58.7	1				1
	2	1983. 4. 22	월성 1	67.9	CANDU	126.6		1			2
	3	1983. 7. 25	고리 2	65	PWR	191.6	2				3
	4	1985. 9. 30	고리 3	95	PWR	286.6	3				4
	5	1986. 4. 29	고리 4	95	PWR	381.6	4				5
	6	1986. 8. 25	영광 1	95	PWR	476.6	5				6
	7	1987. 6. 10	영광 2	95	PWR	571.6	6				7
	8	1988. 9. 10	울진 1	95	PWR	666.6	7				8
	9	1989. 9. 30	울진 2	95	PWR	761.6	8				9
	10	1995. 3. 31	영광 3	100	PWR	861.6	9				10
	11	1996. 1. 1	영광 4	100	PWR	961.6	10				11
	12	1997. 7. 1	월성 2	70	CANDU	1,031.6		2			12
	13	1998. 7. 1	월성 3	70	CANDU	1,101.6		3			13
	14	1998. 8. 11	울진 3	100	KSNP	1,201.6	(11)		1		14
	15	1999. 9. 30	월성 4	70	CANDU	1,271.6		4			15
	16	1999. 12. 31	울진 4	100	KSNP	1,371.6	(12)		2		16
	17	2002. 5. 21.	영광 5	100	KSNP	1,471.6	(13)		3		17
	18	2002. 12. 24.	영광 6	100	KSNP	1,571.6	(14)		4		18
건설중	19	2004. 6. .	울진 5	100	KSNP	1,671.6	(15)		5		19
	20	2005. 6. .	울진 6	100	KSNP	1,771.6	(16)		6		20
계획중	21	2008. 9. .	신고리1	100	KSNP ⁺	1,871.6	(17)		7		21
	22	2009. 9. .	신고리2	100	KSNP ⁺	1,971.6	(18)		8		22
	23	2009. 9. .	신월성1	100	KSNP ⁺	2,071.6	(19)		9		23
	24	2010. 9. .	신고리3	140	APR1400	2,211.6	(20)			1	24
	25	2010. 9. .	신월성2	100	KSNP ⁺	2,311.6	(21)		10		25
	26	2011. 9. .	신고리4	140	APR1400	2,451.6	(22)			2	26
		2013. 4. .	▲월성1	▲67.9	CANDU	2,383.7		3			25
	27	2014. 6. .	신규원전1	140	APR	2,523.7	(23)			3	26
	28	2015. 6. .	신규원전2	140	APR	2,663.7	(24)			4	27

자료 :산업자원부, 제1차 전력수급 기본계획(2002. 8. 17)

<부록4> 전기사업자 전원별 발전설비 증가추이

(단위 : 천kW, %)

연도 설비별	1988	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
원자력	6,666 (33.4)	8,616 (26.8)	9,616 (26.9)	10,316 (25.1)	12,016 (27.7)	13,716 (29.2)	13,716 (28.3)	13,716 (27.0)	15,716 (29.2)	15,716 (28.0)
기 력	9,912 (49.7)	14,032 (43.6)	14,022 (39.3)	16,077 (39.2)	17,208 (39.6)	18,908 (40.2)	20,058 (41.4)	21,558 (42.4)	21,749 (40.4)	23,128 (41.4)
복합화력	895 (4.5)	6,184 (19.2)	8,719 (24.4)	11,269 (27.5)	10,785 (24.8)	10,935 (23.2)	11,257 (23.2)	11,436 (22.5)	12,186 (22.7)	13,086 (23.3)
내연력	235 (1.2)	259 (0.8)	264 (0.7)	265 (0.6)	265 (0.6)	271 (0.6)	271 (0.6)	273 (0.5)	275 (0.5)	246 (0.4)
수 력	2,236 (11.2)	3,093 (9.6)	3,094 (8.7)	3,115 (7.6)	3,131 (7.2)	3,147 (6.7)	3,149 (6.5)	3,876 (7.6)	3,876 (7.2)	3,887 (6.9)
합 계	19,944 (100.0)	32,184 (100.0)	35,715 (100.0)	41,042 (100.0)	43,406 (100.0)	46,978 (100.0)	48,451 (100.0)	50,859 (100.0)	53,802 (100.0)	56,063 (100)

자료 : 한국전력통계(2004), 사업자기준(상용자가설비제외)

<부록5> 전기사업자 에너지원별 발전량 구성추이

(단위 : GWh, %)

연도 설비별	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	
원자력	67,029 (36.3)	73,924 (36.0)	77,086 (34.3)	89,689 (41.7)	103,064 (43.1)	108,964 (40.9)	112,133 (39.3)	119,103 (38.9)	129,672 (40.2)	
화 력	석탄	48,813 (26.4)	56,882 (27.6)	67,190 (29.9)	75,498 (35.1)	81,544 (34.1)	97,538 (36.6)	110,333 (38.7)	118,022 (38.5)	120,276 (37.3)
	유류	42,045 (22.8)	42,437 (20.7)	42,943 (19.1)	17,712 (8.2)	18,527 (7.7)	26,142 (9.8)	28,155 (9.9)	25,095 (8.2)	26,513 (8.2)
	가스	21,296 (11.5)	27,050 (13.2)	31,822 (14.2)	26,302 (12.2)	30,124 (12.6)	28,146 (10.6)	30,451 (10.7)	38,943 (12.7)	39,091 (12.1)
수 력	5,478 (3.0)	5,201 (2.5)	5,404 (2.4)	6,099 (2.8)	6,066 (2.5)	5,610 (2.1)	4,151 (1.4)	5,311 (1.7)	6,885 (2.1)	
합 계	184,661 (100.0)	205,494 (100.0)	224,445 (100.0)	215,300 (100.0)	239,325 (100.0)	266,400 (100.0)	285,224 (100.0)	306,474 (100.0)	322,437 (100.0)	

자료 : 한국전력통계(2004), 사업자기준(상용자가설비제외)

<부록6> 전원별 발전설비 구성 전망

(단위 : 만kW, %)

구 분	2005	2006	2010	2015
최대수요	5,189	5,374	6,062	6,775
설비에비율(%)	16.8	17.9	29.0	26.1
원자력	1,772 (28.6)	1,772 (27.1)	2,312 (29.3)	2,664 (34.6)
석탄	1,816 (29.4)	1,867 (28.6)	2,426 (30.7)	2,224 (28.9)
LNG	1,681 (27.2)	1,864 (26.6)	2,044 (25.9)	1,955 (25.4)
석유	467 (7.5)	467 (7.2)	482 (6.1)	221 (2.9)
수력	449 (7.3)	559 (8.6)	639 (8.1)	639 (8.3)
합 계	6,185 (100.0)	6,529 (100.0)	7,903 (100.0)	7,703 (100.0)

※ 오리멀전(100만kW)은 석유에 포함

자료 : 제1차 전력수급기본계획(2002.8.17), 산업자원부, 한국전력공사

<부록7> 사용후연료 저장현황

(단위 : 톤)

구 분	저장용량	누계발생량(2003년말)	예상포화년도
고 리	1,737	1,347	2008
영 광	1,696	990	2008
울 진	1,563	764	2007
월 성	4,807	3,487	2006
합 계	9,803	6,588	-

(주) 저장용량은 확장중인 용량을 포함(2003년말 현재)

자료 : 산업자원부, 한국수력원자력(주), 원자력발전백서(2004)

<부록8> 2003년 중·저준위 고체폐기물 발생실적

(단위 : 드럼)

구 분	고 리	영 광	울 진	월 성	합 계
농 축 폐 액	23	119	121	-	263
폐 수 지	65	150	105	98	418
폐 필 터	17	-	24	19	60
잡 고 체	888	917	580	1,071	3,456
합 계	993	1,186	830	1,188	4,197
감 소*	-	-	-	△1,078	△1,078
누 계	33,714	11,788	13,298	4,706	63,506

(주) *:고압압축에 의한 감소

자료 : 산업자원부, 한국수력원자력(주), 원자력발전백서(2003)

<부록9> 세계 원자력발전소 개발현황

2003년 12월 31일 현재(만kW, Gross 전기출력)

	국 가	운 전 중		건 설 중		계 획 중		합 계	
		출 력	기수	출 력	기수	출 력	기수	출 력	기수
1	미 국	10,242.7	103					10,242.7	103
2	프 랑 스	6,613.0	59					6,613.0	59
3	일 본	4,574.2	52	503.0	5	857.8	6	5,945.0	63
4	러 시 아	2,255.6	30	300.0	3			2,555.6	33
5	독 일	2,169.3	18					2,169.3	18
6	한 국	1,571.6	18	200.0	2	680.0	6	2,451.6	26
7	영 국	1,303.3	27					1,303.3	31
8	우 크 라 이 나	1,183.2	13	400.0	4			1,583.6	18
9	캐 나 다	1,193.6	16					1,193.2	16
10	스 웨 덴	982.6	11					982.6	11
11	스 페 인	788.0	9					788.0	9
12	벨 기 에	599.5	7					599.5	7
13	대 만	514.4	6	270.0	2			784.4	8
14	중 국	629.8	8	277.0	3			906.8	11
15	스 위 스	337.2	5					337.2	5
16	리 투 아 니 아	300.0	2					300.0	2
17	불 가 리 아	288.0	4					288.0	4
18	핀 란 드	276.0	4					446.0	5
19	인 도	277.0	14	396.0	8	420.0	6	1,093.0	28
20	슬 로 바 키 아	264.0	6			170.0	1	264.0	6
21	브 라 질	200.7	2			130.9	1	331.6	3
22	남 아 공 화 국	189.0	2					189.0	2
23	헝 가 리	186.6	4					186.6	4
24	체 코	176.0	4	196.2	2			372.2	6
25	멕 시 코	136.4	2					136.4	2
26	아 르 헨 티 나	100.5	2	74.5	1			175.0	3
27	슬 로 베 니 아	70.7	1					70.7	1
28	루 마 니 아	70.6	1	282.4	4			353.0	5
29	네 덜 란 드	48.1	1					48.1	1
30	파 키 스탄	46.2	2					46.2	2
31	아 르 메 니 아	40.8	1					40.8	1
32	이 란			229.3	2	88.0	2	317.3	4
33	카 자 흐 스탄					192.0	3	192.0	3
34	이 집 트					187.2	2	187.2	2
35	이 스 라 엘					66.4	1	66.4	1
합 계 ()안은 전년치		37,628.6	434 (436)	3,128.4	36 (39)	2,792.3	28 (27)	43,559.3 (43,378.3)	503 (502)

자료 : 일본원자력산업회의

<부록10> 원자력발전분 판매수익 산출 방법 검토

2001년 4월 2일 이후 원자력발전량의 거래실적에 의한 원자력발전 판매수입은 한전분 전기판매수익×원자력발전량 구성비에 의하여 산출한 금액이다.

원자력관련 통계에 있어 매출액보다는 판매된 부가가치가 더 중요한 의미를 가지고 있는데 기존의 방법인 한전분 전기판매수익×원자력발전량구성비를 산출한 원자력발전 매출액에 대한 부가가치율(2000년~2003년)이 한국은행과 산업은행에서 분석한 제조업 및 건설업의 부가가치율 보다 훨씬 높은 수치를 보여주고 있어 기존의 산정 방법이 타당한 것으로 생각된다.

<NO.1> 원자력발전 판매수익(기존산정방법)에 대한 원자력부문 부가가치율

(단위: 백만원)

구 분		연 도			
		2000년	2001년	2002년	2003년
부 가 가 치	경상 이익	745,664	1,153,438	1,166,836	1,111,394
	인 건 비	180,596	236,700	297,158	298,789
	임 차 료	1,291	5,657	7,044	6,891
	제세공과금	92,466	25,758	32,442	35,532
	이 자	482,074	148,958	9,450	2,373
	감가상각비	1,696,420	1,382,929	1,405,656	1,601,834
	합 계	3,198,511	2,953,440	2,918,586	3,056,813
원자력발전 판매수익		7,312,000	7,774,924	8,058,640	8,809,707
부가가치율(%)		43.7	38.0	36.2	34.7

<NO.2> 제조업 및 건설업 부가가치율

(단위 : %)

구 분		2000년	2001년	2002년	2003년
제 조 업	한국은행	20.3	19.3	21.8	24.5
	산업은행	20.5	19.0	21.4	21.2
건 설 업	한국은행	22.9	22.9	23.9	41.5
	산업은행	20.8	19.9	24.5	21.3

자료 : 한국은행 및 산업은행 자료실

<부록11> 연료용 수입유연탄과 국산무연탄 가격경쟁력 대비

(단위 : 만원/톤)

연료 연도	유연탄			무연탄
	수입가격(\$/톤)	원화수입가격	무연탄 환산 수입가격	판매단가
1998년	36.98	5.18	3.89(100)	4.75(122)
1999년	32.08	3.81	2.86(100)	5.46(191)
2000년	30.05	3.40	2.55(100)	6.55(257)
2001년	36.78	4.83	3.62	6.22(172)
2002년	37.18	4.41	3.31	6.23(188)
2003년	37.43	4.46	3.35	6.53(195)

- (주) 1. 원화수입가격은 IMF의 평균환율을 적용한 것임.
 2. 유연탄 (6,000Kcal/kg), 무연탄(4,500Kcal/kg)의 환산수입가격은 원화수입가격×(4,500/6,000)의 식으로 열량을 고려하여 산출한 것임.
 3. ()안은 유연탄의 무연탄 환산수입가격을 100(기준)으로 보고 무연탄 가격 등을 산출한 것임.
 4. 에너지경제연구원 에너지통계정보자료 제20권(2004.3)

<부록12> 2003년 원자력발전설비 및 발전전력량 국제비교

(2003년 12월 31일 현재)

국명	발전설비(Gross)		발전설비(Net)		발전량(Net)	
	만KW	순위	만KW	순위	억kWh	순위
미국	10,242.7	1	9,908.8	1	7,970.4	1
프랑스	6,613.0	2	6,336.3	2	4,411.0	2
일본	4,574.2	3	4,282.8	3	2,271.2	3
독일	2,169.3	5	2,058.3	5	1,650.9	4
러시아	2,255.6	4	2,106.9	4	1,486.1	5
한국	1,571.6	6	1,487.0	6	1,294.4	6
영국	1,303.3	7	1,204.8	7	885.7	7
캐나다	1,193.2	9	1,130.2	8	756.7	9
우크라이나	1,183.6	8	1,120.7	9	814.2	8
스웨덴	982.6	10	940.9	10	683.7	10
스페인	788.0	11	758.3	11	618.9	11

- (주) 1. 발전설비(Gross)는 JAIF(일본원자력산업회의)의 자료에 의한 것임.
 2. 발전전력량(Net)은 IAEA Nuclear Power Reactors in the World의 자료에 의한 것임

<부록13> 원전이용률 국제비교

(단위 : %)

구분	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
한국	84.5	87.2	87.4	87.3	87.5	87.6	90.2	88.2	90.4	93.2	92.7	94.2
대만	75.1	76.5	76.7	78.1	82.7	81.1	82.3	84.5	86.0	79.8	84.3	87.0
일본	71.8	73.2	73.7	78.5	79.9	81.7	82.6	79.4	78.7	79.4	78.5	58.8
미국	68.9	70.6	73.2	76.7	74.9	69.9	75.9	84.5	87.2	88.1	88.2	87.2
프랑스	63.1	68.7	67.1	70.5	73.7	71.7	72.6	71.0	72.3	73.1	73.3	74.9
캐나다	68.1	70.1	76.4	68.0	65.1	60.7	50.3	51.6	49.8	53.4	52.1	53.5
독일	71.6	69.2	71.8	71.2	79.1	82.9	79.2	87.6	86.8	87.2	85.7	84.1
스페인	84.6	85.4	77.2	80.8	85.1	81.7	88.7	87.2	90.6	91.6	90.8	88.9
영국	56.7	66.4	72.4	69.2	66.3	70.6	70.35	65.8	58.34	67.1	64.4	68.3
세계평균	67.3	69.6	70.2	71.6	72.9	72.2	73.9	75.6	76.4	78.9	78.9	76.4

(주) 본자료는 Nucleonics Week에 의한 것임

<부록14> 각국의 고장정지 비교

(단위 : 건/기)

구분	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
한국	1.7	1.6	0.9	1.1	0.9	1.1	0.4	0.9	0.5	0.5	0.4	0.6
대만	2.0	3.5	2.3	3.3	1.5	1.7	2.2	2.0	2.0	2.0		
일본	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.3		
미국	2.6	2.2	2.0	2.0	1.9	2.0	1.9	1.3	1.4	1.3		
프랑스	2.5	2.3	2.6	2.9	2.0	3.0	3.4	3.4	3.1	3.0		
캐나다	2.2	3.0	3.0	2.4	2.2	2.3	2.0	1.5	1.9	1.3		
독일	0.8	0.6	0.5	0.6	0.6	0.2	0.6	0.6	0.5	1.0		
스페인	1.8	2.2	1.3	1.0	1.1	1.2	0.8	2.1	1.1	1.1		

(주) IAEA Power Reactor Information System의 고장정지 자료임

<부록15>업체별 기술도입내역(1994~2004.4)

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
1	고려공업 검사(주)	한국	LRQA Korea	25백만원	97. 5 -	ISO 9002
2	그린피아 기술(주)	한국	한국원자력연구소	320백만원	96. - 04.	방사선조사 특허기술 22건
3	극동원자력(주)	미국	Plymouth Diversified Services	\$200,000	96. 1 - 96. 7	방사성폐유처리
4	대림산업(주)	미국 미국 한국	S&L S&L 원자력산업회의	\$60,300 450백만원 \$39	95.11 - 96. 6 96. 2 - 96. 4 01. 6 - 01. 7	원전건설공사 교육 원전건설기술 원자력건설공사교육
5	(주)대우	캐나다 캐나다	NPM AECL	840백만원 1,120 "	94. 3 - 96 .4 94.11 - 96. 4	월성#3,4 기술지원 CANDU Modeling기술도입
6	대우엔지니어링(주)	미국 미국	S&W Korea Co. Battelle	\$1,798,000 \$1,100,000	94. 4 - 97 .7 94. 4 - 97 .7	노의 시험부설계 "
7	대한전기 협회	미국 미국 미국	ASME IEEE ASCE	\$60,000 \$150 \$540	96. - 96. - 96. -	저작권 이용료 저작권 이용료 저작권 이용료
8	동아건설 산업(주)	미국 미국 한국	Bechtel Bechtel 기초전력공학(연)	\$2,565,000 \$650,000 64백만원	95. 4 - 97. 4 95. 4 - 97. 4 95. 4 - 97. 4	공기단축방안(시공기술지원) 공기단축방안(선진시공기술) 원전 콘크리트구조물 균열대처
9	동양검사 기술(주)	한국 한국	한국원자력연구소 한국원자력연구소	295백만원 285 "	98.12 - 99.11 98.12 - 99.11	자동초음파 신호처리계통 성능개선 자동초음파 원격제어시스템 성능개선
10	동화약품 공업(주)	한국 한국	한국원자력연구소 한국원자력연구소	500백만원 (매출액의 2%) 30백만원 (매출액의 2%)	- -	Ho166-Chitosan Complex 제조방법과 연구 Ho-166 펄취 제조방법과 용도
11	범한금속 공업(주)	한국 한국 한국 한국	국민대 경남대 KEY VALVE(주) 태성 S&E(주)	20백만원 33 백만원 \$7,692 \$4,615	95. 1 - 95.12 95. 9 - 97. 4 00. 7 - 00.12 01. 1 - 01.03	Tilting Check밸브의 이론연구 " Y-PATTERN STIP CHECK VV 차알계산 연구용역 SW-CH VV FLOW REVERSAL TEST를 위한 유동 및 구조강도해석 평가 기술 용역
12	(주)삼공사	일본	NKK	\$100,000	02. 3 -	Oil Purifier G-Series (Genius Series)
13	삼광공조 (주)	미국 미국 미국	Exitac Exitac EXITEC	\$175,280 \$245,000 \$200,000	94. - 99. 96. 3 - 94. 9 - 99. 9	기술정보 기술이전료 원자력용 댐퍼에 대한 노하우습득
14	(주)삼신	미국 미국 미국 미국 미국	Wyle Laboratory J.C Waal Eng'g Co. KALSI Eng'g Wyle Laboratory Crame	\$1,600,000 \$187,500 \$75,000 \$580,000 \$75,000	94. 3 - 96. 4 94. 4 - 96. 4 98. - 98. - 99. 03.	기기검증(EQ)기술 Design Report 작성기술 해석기술 기기검증기술 진단기술
15	삼양알카(주)	독일	Arca-regler	\$84,615	96. - 04.	설계 및 제작
16	(주)삼영정공	한국 한국 한국	(주)엘리스 (주)유비콘엔지니어링 (주)유비콘엔지니어링	22백만원 34 " 2 "	98. 9 - 98.12 98.12 - 99. 1 99. 1 - 99. 2	원전용 Nozzle 설계용역 원전용 Q등급 노즐설계 원전용Q등급습분분리기설계및유동해석검증
17	삼창기업 (주)	독일 독일 일본 독일 미국 미국	BI & Elektro GmbH QMC Woodward Governor Schenck Process GmbH Victoreen, Inc. Cegelec Automation	- 53백만원 - - 68백만원 -	94. 1 - 95. - 97. 95.11 - 96. 9 - 99. 9 96.10 - 06.10 96.11 - 01.11	산업용 공정자동화 분석계기 ISO 9002 Digital Governor System Vibration Monitoring System Radiation Monitoring System 원자력발전소용 수질분석설
18	(주)한일 종합산업	미국 미국 미국 미국 미국	MTI MTI SWRI SWRI SWRI	\$500,000 \$100,000 \$48,450 \$87,400 \$101,200	96. 8 - 98. 8 97. 4 - 02. 4 98.12 - 03.12 99. 6 - 00. 2 99. 3 -	유리고화공동개발 " MSS정비공동개발 " "

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
19	서화ENG	한국	원자력연구소 로봇 Lab.	25백만원	97. - 98.	협소구역점검로봇
20	한일원자력(주)	한국 한국 한국	한국원자력연구소 울산대학교 한국표준과학연구원	9백만원 7백만원 10백만원	94. 6 - 95. 5 94. 6 - 95. 5 95.12 -	TLD에 의한 개인방사선량 측정 Film 이용 개인방사선량측정 X-ray QC/QA 기술
21	한국핵폐기물관리(주)	러시아	소스노보르스키(연)	\$5,000,000	97. - 06.	핵폐기물처리·처분기술
22	신한과학(주)	미국	Gamma Metrics	-	95. 1 - 96.12	한국표준형원전 설계지원
23	(주)아이텍	한국	한국기계연구원	12백만원	98. 9 - 99. 7	보온재부착 파이프라인 두께측정
24	(주)우진	미국 캐나다	IST IST	\$150,000 \$900,000	99. 6 - 14 2000 - 2010	노내 핵계측검출기 집합체(IC) 중성자 센서 기술 이전
25	(주)일신밸브	한국 한국 한국	키밸브(주) 엘리스(주) Ates(주)	20백만원 40백만원 20백만원	98 - 99 99.2 - 99.12 99.12- 00.5	유체설계법 KEPIC 외 유체설계법
26	(주)제씨콤	한국	LG Cable	\$1,000	97 - 02	RTV 기술 이전
27	(주)카보라인코리아	미국	Carboline	매출액의 3%	94. - 04.	내방사선도료
28	(주)카이텍	미국 미국 미국 미국	FIT ABB Reaktor ABB ABB-CENP	\$463,000 \$430,000 \$1,380,000 \$446,000	98. 6 - 98.12 99. 1 - 99. 7 '00.3.17-12.31	원자로 자동 초음파검사(UT) 고리 #4 원자로 초음파검사 원자로가동중검사 원자로 자동 초음파검사
29	(주)한국공업엔지니어링	일본	SHINKO	220백만원	96. 4 -	스테인리스 스틸강 후판용접부 UT
30	한국원자력연구소	미국	AET	\$90,280	94. 1 - 94.10	세계 액체금속로 기술개발동향 등
		러시아	Kurchatov	\$54,100	94. 7 - 97. 7	핵연료응용물 물성치 실험자료
		미국	AET	\$23,900	95. 2 - 95. 7	생산성향상, 안전성해석코드 등
		미국	GE	\$296,000	95. 3 - 95. 8	액체금속로 공동연구(1차)
		미국	AET	\$50,000	95. 7	사고진단용SAMSON Code도입
		러시아	Kurchatov	\$1,200,000	95.12 - 98. 2	신형원자로개발(CNPP개념설계 등)
		미국	GE	\$296,000	96. 1 - 96. 7	액체금속로 공동연구(2차)
		영국	RDPIPE	120백만원	96. 6 - 96.12	처분장 인접지반의 굴착영향평가
		일본	도후쿠대학교	40 "	97. 1 - 97. 3	Alloy600 응력부식균열 성장특성
		러시아	RIAR	\$50,000	98.12 - 99.03	Development of U-Zr Metallic Fuel Data Base
		영국	AEAT	\$18,362.5	99.02 - 99.02	Metallic Fuel Design Development
		러시아	LPI	\$20,000	99.01 - 99.09	Technology Development of SOG and nozzle system for 2KW
		미국	BNL	\$150,000	99.11 - 02.11	액체금속로 안전해석코드 SSC-K개발 검증
		러시아	SIBTERRA	28백만원	99.02 - 99.11	Development of Correction Technology in DIAL System
		미국	USNRC	\$80,000	99.01 - 01.12	The 2nd International Steam Generator Tube Integrity Research Program
		영국	University of Stathelyde	\$20,000	99.03 - 01.01	ADAS Project 기술도입
		미국	AET	\$5,947	99.02 - 99.03	TCSA-99-01 기술자문
		중국	상해광학정밀기계연구소	10백만원	99.04 - 99.12	Conceptual Study of a New Source for Free Electron Laser
		중국	상해광학정밀기계연구소	10백만원	99.04 - 99.12	Studies on Rabi frequency masurement in rare-earth atoms
		중국	상해광학정밀기계연구소	26백만원	99.04 - 99.12	Scientific and Technological Cooperation
중국	Conquror Electronics Technology Co., LTD	\$30,000	99.07 - 00.02	Fabrication of KAERI LiF,Mg,Cu,Na,Si Pellets and Their Cosmetic Characteristics		
미국	SNI	\$319,986	99.07 - 00.02	Joint Study on the conceptual design and the performance assesment of a deep geological repository for HLW in Korea		
프랑스	OME/CEA	\$120,000	99.09 - 02.03	Contract Relating to the Performance of collaboration to the KALIMER		
영국	AEA T/NNC		99.09 - 02.03	Collaboration on the KALIMER Programme		
독일	GRS		99.07 - 00.03	Multi-Dimensional Thermal Hydraulic Model and Code Development Based on Experimental Data		
미국	ANL	\$10,000	99.07 - 00.03	Integrated ADIOS-IGENPRO Operator Support System		
미국	Inventor's Enterprise	35백만원	99.06 - 00.03	Development of Radiation Hardened SiC Diode Electronic-Radiation-Detector System for Robots		

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
30	한국 원자력 연구소	미국	INEEL	\$126,000	99.11 - 00.07	하나로를 이용한 핵연료시험용 계장캡슐의 예비선계연구개발
		미국	Inventor's Enterprise	35백만원	99.08 - 00.07	Design and Evaluation of Si Diode Electronic-Radiation-Dosimeter System for Personal Neutron Dosimetry
		러시아	SINTEZ	\$80,000	99.11 - 01.03	Verification of EM pump Analysis Methodology
		러시아	SIBTERRA	30백만원	00.01 - 00.11	Development of OPTIMIZATION Technology for Differential Absorption Lidar
		미국	LLNL	\$205,000	00.01 - 02.01	안전소프트웨어 검증기술개발
		러시아	RIAR	\$1,000,000	00.03 - 01.01	An Experiment on the Reduction of Spent Oxide-fuel by Lithium for the Advanced Spent Fuel Storage Technology Development
		러시아	Kurchatov	\$120,000	00.01 - 01.07	The Study of The Characteristics of Zr-U Type Metallic Fuel After Irradiation and Annealing
		중국	SIOM	8백만원	00.02 - 00.07	Conceptual Study of a New Source for Free Electron Laser
		중국	SIPAT	10백만원	00.02 - 00.08	Development of high power Acousto-Optic Q switch system
		중국	CIOM	10백만원	00.02 - 00.08	Development of Precision Optics manufacturing testing and alignment technologies
		중국	SIOM	20백만원	00.02 - 00.08	Korea-China Optical Technology Research Center
		중국	SIOM	8백만원	00.02 - 00.08	Generation of New Coherent Light
		러시아	VNINM	\$120,000	00.03 - 02.02	Development of Improved Pressure Tubes for Pressurized Heavy Water Reactors
		미국	Argonne National Lab.	\$15,000	00.04 - 02.12	Precision Tomographic Analysis of Reactor Fuels
		일본	Sumitomo	37.4백만원	00.03 - 00.03	Development of the Manufacturing Technologies of KAERI Cladding Tubes for Nuclear Fuel
		러시아	Griffil Ltd.	230백만원	00.05 - 00.12	The Development of the efficient sample introduction and utilization technology
		러시아	OKBM	\$210,000	99.10 - 01.03	Contact on Technical Proposal on the Design Contract of NSSS for Advanced Nuclear Power Plant
		미국	ORNL	\$15,747	00.04 - 01.03	Neutron Irradiation of KAERI Steel Specimens in the ORNL Resuable Irradiation Facilities
		미국	UCSB	\$21,000	00.04 - 01.03	Irradiation and Post-Irradiation Testing of Reactor Pressure Vessel Steel Specimens
		러시아	대기광학연구소	24백만원	00.06 - 01.03	Development of Real-time Monitoring Technology by using Photoacoustic Spectroscopic Method
		러시아	KI	180백만원	00.06 - 01.03	The Development of the stabilization technology for electron beam generation system
		러시아	Griffil Ltd.	180백만원	00.06 - 01.03	The Development of the technology for characterization of the metal plasma
		중국	대련이공대	24백만원	00.02 - 00.02	고온 응용염 고정계 내식성 후보재료물질개발
		영국	맨체스터대학	25백만원	00.06 - 01.03	Fabrication, Performance evaluation and development of tunable solid state dye laser
		영국	AEA T/NNC	£80,000	00.08 - 01.06	Electrolysis of Metal Salts in Molten Salt Systems
		미국	Inventors	65백만원	00.08 - 02.07	Design and Evaluation of Si Diode Electronic-Radiation Dosimeter System for Personal Neutron Dosimetry
		러시아	IPPE	\$399,000	00.07 - 01.10	Experimental Measurement for Critical Heat Flux and Heat Transfer Coefficient
		러시아	RRC KI	\$32,000	00.07 - 03.06	A Project to Investigate Chemical and Fission Product Effects on the Thermal Loadings Imposed on the Reactor Vessel by a Convective Corium Pool during a Severe Accident
		미국	Sandia	\$118,471	00.10 - 01.02	Development of Quality Assurance and Technical Data Management Systems for the Korean HLW Repository
		러시아	SINTEZ	\$50,000	00.11 - 01.03	Verification of EM pump Analysis Methodology
폴란드	Insti Of Nuclear Physics	\$41,000	00.12 - 01.10	Research on the fabrication of KAERI's LiFi-Mg,Cu,Na,Si Materials and Their Dosimetric Characteristics		
중국	SIOM	\$7,830	00.09 - 01.08	Korea-China Optical Technology Research Center		
중국	SIOM	\$7,830	00.09 - 01.08	Femtosecond High Power Laser		
일본	ZP	600백만원	01.04 - 02.10	Amendment to the contract for the development of the manufacturing technologies of KAERI cladding tubes for nuclear fuel		
미국	MPR Associates Inc	\$35,000	01.06 - 02.03	Technical Support for the Design and Test of a Steam Generator Tube Inspection and Repair Robot for Nuclear Power Plants		
31	한국 전력공사	한국(미국)	한국중공업 (ABB-CE)	25,500백만원	97. 5 - 97. 5	원자로설비기기 설계 · 제작기술
		한국(미국)	한국중공업 (GE)	9,800백만원	97. 5 - 00. 5	터빈발전기기 설계 · 제작기술
		미국(한국)	ABB-CE (한중,한기,한원연,원전연료)	\$29,130,000	97. 6 - 07. 6	ABB-CE 확보기술도입
		미국	ABB-CE	\$34,370,000	97. 6 - 99. 9	APR기술개발지원협정기술사용협정
		미국	웨스팅하우스	\$29,130,000	97.06 - 07.06	기술사용협정
		미국	웨스팅하우스	\$34,370,000	97.06 - 01.12	차세대원자로 기술개발 지원협정
		한국	한전기공	2.9억원	99.01 - 00.01	시범원전동력구동밸브 안전성평가및 진단용역
		한국	한국전력기술	3.3억원	99.01 - 00.01	시범원전동력구동밸브 안전성평가및 진단용역
		한국	한국전력기술	21억원	99.12 - 01.02	2000년 동력구동밸브 안전성 평가 용역
		한국	한전기공	48억원	99.12 - 01.02	2000년 동력구동밸브 안전성 평가 용역
한국	한국전력기술	21.3억원	01.03 - 02.05	2001년 동력구동밸브 안전성평가설계기준검토		

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
		한국	한진기공(주)	10.6억원	01.03 - 02.05	2001년동력구동밸브안전성평가설계기준검토
		한국	기초전력공학공동(연)	1.86억원	00.05 - 02.05	원전계통내방사성물질제거위한 탈염기온전특성개선
		한국	한국전력기술	91.5억원	01.03 - 02.03	가동원전 설계기술 지원
		한국	한국전력기술	2.3억원	99.03 - 01.03	수질종합운영관리설비 성능 유지용역
		한국	원자력연구소	1.38억원	99.01 - 99.09	울진1호기 증기발생기 전열관 인출검사
32	두산중공업(주)	미국	Westinghouse	\$29,130,000	77.08 - 07.06	핵증기 발생장치
		미국	Chart. Inc		89.04 - 07.07	배관지 지장치
		미국	VSL	\$550,000	89.04 - 07.07	격납지 지물
		미국	TRENTEC	\$825,554	93.05 - 03.05	원자로 특수문
		미국	Westing house	\$492,500	95. 7 - 98.10	고리#1 RSG
		영국	BNFL	-	96. 3 - 01. 3	사용후핵연료 운반 저장
		독일	SIEMENS	\$171,341	96. 3 - 03. 3	액체폐기물 원심분리기
		미국	MTI	\$100,000	97. 4 - 04. 4	유리고화
		미국	CE	\$29,130,000	97. 8 - 07. 6	핵증기발생장치
		미국	Holtec	\$975,000	98. 8 - 03. 8	핵연료저장조
33	한국전력 기술	미국	WH	\$50,000	94. 2 - 96.12	원전수명연구(1) 해외자문용역
		미국	Ebasco Overseas Int'l	\$126,000	94. 4 - 94. 7	사용후연료저장방식 비교평가
		미국	EQA Eng'g	\$140,000	95. 2 - 97. 2	PHWR 2단계 확률론적안전성평가
		미국	Fauske & Associates	\$25,740	95. 3 - 95.12	비상대책용방사선영향평가자문
		미국	Jery P. Harrison	\$6,500	95. 3 - 95. 3	고리#1 S/G교체 타당성 자문
		미국	S&L	\$20,764,715	95. 3 - 02. 6	영광#5,6 종합설계 자문
		미국	CE	\$15,084,720	95. 3 - 02. 6	영광#5,6 계통설계지원업무
		미국	Woodward Clyde Int'l	\$105,194	95. 9 - 96.12	영광#5,6 지질자료시험 자문
		미국	JERRY P. HARRISON	\$50,360	95. 9 - 96.12	고리#1 S/G교체 기술자문
		미국	Duke Eng'g & Services	\$1,000,000	95.11 - 98. 2	KNGR기술개발발전소배치설계자문
		미국	Delfi Hydraulics	\$188,770	95.12 - 96. 5	영광#5,6 수리모형시험 자문
		미국	Asia Badger	\$9,045,235	95.12 - 02. 6	영광#5,6사업관리및전문기술업무
		미국	WH Inter'l	\$50,000	96. 2 - 97.10	고리#3,4 영광#1,2 RPS정기점검요건완화
		미국	Jery P. Harrison	\$108,301	96. 3 - 96.11	고리#1 S/G교체기술자문
		독일	Siemens AG	\$122,760	96. 3 - 96. 8	방사성폐액증발설비성능진단용역 자문
		미국	Black & Veatch	\$210,926	96. 7 - 96.12	영광원자력 냉각탑설치타당성검토 자문
		미국	Asia Badger	\$1,510,000	96. 8 - 99. 2	KNGR기술개발(II) IRWST열수력하중분석
		미국	S & L	\$309,396	96. 9 - 97. 8	대외원전 예비사업 해외기술자문
		미국	S & L	\$840,680	96. 9 - 98. 1	대외원전 사업준비지원 해외기술자문
		미국	Woodward Clyde Int'l	\$55,800	96. 9 - 97. 1	원전후보지 여건변동 조사 해외자문
		미국	Innovative Research. Inc.	\$13,200	96.10 - 96.10	안전해석평가용 최적분석기법개발 해외자문
		미국	Risk Engineering. Inc.	\$5,000	96.10 - 96.12	지진재해 확률론적 평가 해외자문
		미국	RAYTMEON NUCLEAR, Inc.	\$21,500	96.10 - 96.11	급수계통가상배관파단 해외자문
		미국	ABB-CE	\$6,500,000	96.11 - 04. 2	울진#5,6 원자로계통설계용역
		미국	S & L	\$17,059,564	96.11 - 04. 2	울진#5,6 종합설계용역
		미국	Mardco. Inc.	\$9,000	96.12 - 96.12	원전작업중사자 피폭선량평가기술개발자문
		미국	S & W	\$9,600	96.12 - 97. 1	주증기배관LBB개념적용연구(II) 해외자문
		미국	Jery P. Harrison	\$149,700	97. 2 - 97.12	고리#1 S/G 교체 해외자문용역
		미국	Asia Badger	\$156,017	97. 2 - 99. 2	KNGR기술개발(II) IRWST T/H하중분석
		미국	EP & M. Inc.	\$70,000	97. 4 - 98. 2	고리#1 가압열충격해석연구 기술자문
		프랑스	Framatome	\$951,182	97. 4 - 97.12	POSRV 사업적용검토 기술자문용역
		영국	AEA Technology PLC	\$53,000	97. 5 - 98.12	고리#1 가압열충격해석연구 기술자문
		미국	S & W	\$72,360	97. 6 - 98.12	영광#5,6 주증기배관 파단전누설 기술자문
		미국	MPF Associates. Inc.	\$250,000	97. 6 - 98.12	KNGR기술개발(II) 인공공학설계 기술평가
		미국	S & L	\$799,840	97. 7 - 99. 2	KNGR 기술개발(II)-격납건물분석
		미국	Asia Badger	\$4,998,840	97. 7 - 04. 4	울진#5,6 사업관리 및 전문기술
		미국	Dr.Don Trent	\$23,000	97. 8 - 99. 2	KNGR기술개발(II) 소프트웨어 기술자문
		미국	Fauske & Associates.	\$470,000	97. 9 - 99. 2	KNGR(II) 기술개발-중대사고분석
		미국	S & L	\$4,800	97. 9 - 97.10	원전 주요구조물 비선형 구조해석 기술자문
		미국	AES	\$670,000	97.10 - 99. 2	KNGR(II) 기술개발-IHP 공동개발
		미국	EQE. Inc.	\$200,000	97.10 - 99. 2	KNGR기술개발(II) 지진여유도평가 기술자문
		미국	Mardco. Inc.	\$220,000	97.10 - 99. 2	KNGR기술개발(II) 고에너지배관파단분석
		미국	Risk ENG Inc.	\$6,000	97.10 - 97.10	확률론적 지진재해도분석프로그램검증 기술자문
		미국	Hurst Consulting	\$550,830	97.11 - 98. 8	고리 1호기 개선공사 기술자문
		미국	WESTON GEOPHYSICAL Co.	\$19,300	97.11 - 97.12	중성자조사취화감소기술개발 자문
		이태리	Ansaldo	\$300,000	97.11 - 99. 2	KNGR기술개발(II) PSCS 기술자문

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
33	한국전력 기술(주)	미국	Scientech, Inc.	\$182,825	97.12 - 99. 3	KNGR기술개발(II) PSA 기술자문
		캐나다	ECL	\$7,500	98.	월성#1 PIP작성용역 기술자문
		미국	Jery P. Harrison	\$65,333	98. 6 - 98. 8	고리#1 S/G교체 기술감리자문
		캐나다	AECL	\$3,587	98.	전산화 ECCS표준모델개발 기술자문
		미국	WG CO.	\$200,000	98. - 00. 6	내진설계 응답스펙트럼 기술개발자문
		미국	BO CO.	\$14,400	98	사고시 CCWS 격납건물 열부하평가 기술자문
		미국	DR. A. Haghghat	\$6,990	98. 9 - 98.10	방사선임위안전해석 최적화기술개발 자문
		미국	S & L	\$72,072	98. 9 - 98.12	KSNP설계개선사업 기술자문
		미국	MPR Associates, Inc.	\$20,000	98. 9 - 98. 9	모터구동밸브 운전성입증 기술자문
		미국	Asia Badger, Inc.	\$91,474	98. 9 - 98.12	KSNP설계개선사업 기술자문
		프랑스	EDF	\$2,500,000	98. 8 - 00. 8	KNGR기술개발(II) 이중격납건물설계기준
		미국	Mr. Steve Bowman	\$6,954	98.11 - 98.11	임계안전해석 최적화기술개발 자문
		미국	S & L	\$17,550	98.11 - 98.12	원전 화재분석기법 해외기술자문
		미국	IC ENG Consultants	\$6,000	98.12 - 98.12	SSI해석방법검증 및 S해석 이론개발 기술자문
		캐나다	AECL	CDN 15,000	99.11 ~ 99.11	월성원전 삼중수소제거설비 개념설계기술자문
		미국	T.G. Tholanous 교수	\$10,000	99.11 ~ 99.11	PHOENICS코드이용다상유동해석법개발
		영국	Whessoe International Ltd.	\$13,965	착수일- 00.4	KOGAS엠브레인PILOT탱크설계자문계약
		미국	MPA Associates Inc.	\$82,610	착수일- 01.12	KNGR개발 3단계 자문계약
34	한전기공 (주)	덴마크	DHI	\$380,000	03. 3 - 04. 2	신고리1,2호기 심층취배수구조물 평면수조 모형실험 국외기술자문
		미국	Golder	\$3,264,419	03. 4 - 11. 9	심층취배수구조물설계 국외기술자문
		일본	Hanshin Consultants	\$40,000	03. 6 - 03. 11	신월성지역 제4기층내 테프라를 이용한 해상단구 연대결정
		독일	Dr.Rolf Eligehausen	\$7,000	03. 70- 03. 12	대형 매입앵커의 시험결과 분석 및 설계지침서 작성을 위한 국외기술자문
		미국	Sargent & Lundy, LLC	\$200,000	03. 7 - 04. 2	신고리 1,2호기 구조물내진해석 한수원직원 해외교육훈련
		미국	Stone & Webster Asia	\$45,000	03.7 - 03. 8	고리1호기 EQ 사고해석 및 고리2호기 PSR용역 해외자문
		미국	MPR Associates	\$165,000	03. 7 - 04. 11	신고리 1,2호기 인간공학 한수원직원 해외교육훈련
		미국	Golder	\$207,300	03. 8 - 04. 3	신고리 1,2호기 심층취배수구조물 한수원직원 해외교육훈련
		덴마크	DHI	\$60,000	03. 9 - 본용역종료시	신월성1,2 심층취배수구조물 수리모형실험 국외하도급
		덴마크	DHI	\$475,000	03. 9 - 본용역종료시	신고리3,4 심층취배수구조물 수리모형실험 국외하도급
		네델란드	Delft	\$188,210	03. 8 - 04. 5	KEDO 냉각수 취수 구조물 수리모형 실험
		미국	Stone & Webster Asia	\$16,285,703	03. 12 - 11. 3	신고리 1,2 및 신 월성 1,2 국외 기술 자문 계약
캐나다	Quantum Technology Corporation	\$57,800	04. 1 - 04.02	차세대 초전도 핵융합 연구 장치 검토 국외 자문 계약		
일본	Hanshin Consultants	\$9,000	04. 3 - 04. 5	신월성지역 제4기층내 필TM를 이용한 해상단구 연대결정		
34	한전기공 (주)	프랑스	GEC-Alstom	83백만원	94. 1 - 94. 2	울진#1 발전기 기술도입
		영국	Parsons TBN-GEN Ltd.	79백만원	94. 2 - 94. 3	월성#1 발전기 점검정비기술도입
		영국	Parsons TBN-GEN Ltd.	26백만원	94. 3 - 94. 3	고리#1 터빈 점검정비기술도입
		영국	GEC-Alstom	169백만원	94. 3 - 94. 4	고리#3 터빈 점검정비
		미국	WISC	\$83,055	94. 5 - 94. 5	영광#2 저압터빈 로터디스크 UT
		독일	ABB Reactor GmbH.	2,683백만원	94. 8 - 94. 9	고리#1 S/G UT
		프랑스	GEC-Alstom	68백만원	94. 9 - 94.10	울진#2 발전기 점검정비
		독일	Westfalia Becorit	33백만원	94.11 - 94.12	울진#1 다중스터드 신장기
		독일	ABB Reactor GmbH.	3,064백만원	94.11 - 94.12	고리#1 S/G 세관정비 추가시행
		영국	GEC-Alstom	136백만원	94.12 - 94.12	고리#4 터빈 점검정비
		미국	WISC	\$22,262	94.12 - 95. 1	고리#2 RCP-B 점검정비
		미국	WISC	\$217,173	95. 3 - 95. 4	영광#1 주발전기 기술도입
		미국	WISC	\$292,159	95. 4 - 95. 5	영광#1 RCP 기술용역
		미국	Coopre Cameron Co.	\$37,837	95. 8 - 95. 9	고리#3 비상디젤발전기
미국	WEC PGBU	\$12,725	95. 9 - 95. 9	영광#2 고압터빈 NDE 점검정비		

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
34	한전기공 (주)	미국	WISC	\$90,551	95. 9 - 95.10	고리#1 RCP MTR 점검정비
		미국	WISC	\$131,684	95. 9 - 95.10	고리#3 RCP TVCS 기술용역
		미국	WISC	\$110,484	95.10 - 95.10	영광#2 RCP TVCS 기술용역
		미국	WISC	\$26,020	96. 2 - 96. 2	고리#2 RCP "B"고진동 점검용역
		미국	ABB-CE	\$99,391	96. 2 - 96. 2	영광#3 원자로 헤드 스트드 정비
		미국	ABB-CE	\$102,680	96. 2 - 96. 3	영광#3 RCP SEAL 기술용역
		미국	ABB Power T&D	\$11,272	96. 4 - 96. 4	고리#4 345kV MCS 기술용역
		영국	GEC-Alstom	200백만원	97. 1 - 97. 2	고리#3 터빈 정비용역
		영국	GEC-Alstom	226 "	97. 1 - 97. 3	고리#3 주발전기 기술용역
		미국	ABB-CE	\$265,752	97. 2 - 97. 3	영광#3 가압기 가열기 정비
		미국	WISC	\$40,218	97. 2 - 97. 3	고리#3 RCP "B"고진동 분석
		미국	WISC	\$250,990	97. 3 - 97. 3	고리#2 S/G 이물질제거
		미국	ABB-CE	\$17,500	97. 3 - 97. 3	영광#3 S/G 안전성평가
		미국	WISC	\$112,932	97. 4 - 97. 4	영광#2 고압터빈회전익 교체
		영국	Mitsui Babcock	89백만원	97. 4 - 97. 5	고리#1 격납용기 천장크레인정비
		미국	WISC	\$22,736	97. 4 - 97. 4	영광#2 발전기 점검
		미국	WISC	\$219,765	97. 4 - 97. 4	영광#2 S/G 이물질제거
		영국	Siemens	35백만원	98. 1 - 98. 2	월성#1 주발전기 점검
		미국	WISC	\$78,657	98. 2 - 98. 2	고리#2 RCP TV Bolt&Dacs 교체
		미국	WISC	\$323,230	98. 4 - 98. 4	영광#3 원자로 용기 ISI
		미국	GELL	\$25,122	98. 5 - 98. 5	월성#2 발전기 점검
		미국	WISC	\$27,413	98. 6 - 98. 6	고리#3 RCP SEAL 재생
		미국	WISC	\$41,068	98. 8 - 98. 9	울진#2 S/G ECT
		미국	WESI	\$32,624	98. 8 - 98. 9	울진#2 열성충화, S/G ECT
		프랑스	Alstom	21백만원	98. 9 - 98. 9	울진#2 발전기 점검
		독일	ABB-Reaktor	\$169 "	98. 9 - 98. 9	울진#2 S/G Tube Plugging
		미국	WESI	\$304,815	98. 9 - 98.10	영광#2 S/G Tubesheet Rolling
		미국	WESI	\$88,026	98.10 - 98.10	영광#2 S/G Tubesheet 검사
		독일	ABB Reaktor	539백만원	98.10 - 98.10	영광#2 원자로 상부 내장물 검사
		미국	Siemens WH	\$96,666	98.10 - 98.10	영광#2 발전기 코일누설 정비
		미국	WESI	\$74,000	98.10 - 98.12	고리#2 S/G 도면제공
		미국	WESI	\$749,660	98.11 - 98.11	영광#2 원자로 제어봉핀 교체
		미국	WESI	\$236,759	99.01 - 99.01	영광#4 원자로 용기 가동중검사
		독일	ABB Reaktor	\$1,325,130	99.01 - 99.02	울진#1 증기발생기 튜브 슬리빙
		미국	WESI	\$105,978	99.01 - 99.02	울진#1 증기발생기 튜브 슬리빙(장비운전)
		프랑스	Alstom	\$18,543	99.01 - 99.02	울진#1 부하차단기(GLBS) 정비
		영국	SIEMENS	\$12,020	99.03 - 99.03	월성#1 터빈 브레이드 정비
		미국	WESI	\$1,294,902	99.05 - 99.05	영광#2 GTSP 교체
		미국	WESI	\$79,452	99.05 - 99.05	영광#2 원자로 열전대 정비(K-7)
		미국	WESI	\$1,724,558	99.06 - 99.07	영광#1 GTSP 교체
		미국	FTI	\$890,954	99.09 - 99.09	고리#1 원자로 GTSP, BFB 검사
		미국	FTI	\$274,089	99.12 - 99.12	고리#3 CCW Hx 슬리빙
		영국	ABB ALSTOM	\$57,853	99.12 - 99.12	고리#3 발전기 정비
		미국	WESI	\$1,733,622	99.12 - 99.12	고리#3 GTSP 교체(5개 호기)
		미국	WESI	\$1,169,848	00.01 - 00.02	울진#2 GTSP 교체(5개 호기)
		미국	WESI	\$2,200	00.01 - 00.01	울진#2 발전기 웨지 조임성시험(장비임차)
		독일	ABB Reaktor	\$1,392,461	00.01 - 00.02	울진#2 증기발생기 튜브 슬리빙
		미국	ABB CENP	\$49,678	00.02 - 00.03	영광#4 핵계측기기(IC) Seal Housing 정비
		영국	SIEMENS	\$64,409	00.04 - 00.05	월성#1 발전기 분해점검
		스위스	ABB H. V	\$44,710	00.05 - 00.06	고리#2 발전기 부하차단기(GLBS) 정비
		미국	WESI	\$1,089,414	00.05 - 00.06	고리#2 GTSP 교체(5개 호기)
		미국	WESI	\$66,484	00.05 - 00.06	고리#2 RCP "B" 축교체
		미국	WESI	\$187,182	00.06 - 00.07	울진#1 RVISI
		독일	Reaktor	\$1,084,378	00.06 - 00.07	울진#1 증기발생기 튜브 정비
		미국	WESI	\$1,023,035	00.06 - 00.07	울진#1 GTSP 교체(5개 호기)
		미국	FTI	\$47,343	00.07 - 00.07	고리#4 CCW Hx 정비
		미국	WESI	\$1,027,066	00.07 - 00.07	고리#4 GTSP 교체(5개 호기)
		미국	WESI	\$183,832	00.10 - 00.11	고리#1 RVISI
		미국	GEI	\$4,092	00.10 - 00.10	월성#4 여자기 긴급정비
		미국	WESI	\$25,034	01.5.21-01.5.31	울진#2 원자로 가동중 검사
프랑스	Alstom T&D	\$14,978	01.5.22-01.6.7	울진#2 발전기 부하차단기 정비		
미국	WESI	\$207,324	01.6.2 - 01.6.16	고리#2 원자로 가동중 검사		
독일	W/H Reaktor	\$430,889	01.6.10-01.6.15	영광#4 증기발생기 세관정비		
미국	Siemens WH	\$24,595	01.7.2 - 01.7.7	영광#2 여자기 베어링 진동정비		
독일	W/H Reaktor	\$31,159	01.7.17-01.7.22	울진#3 S/G Stabilizer 관막음정비		
미국	WESI	\$57,577	01.9.27-01.10.2	영광#4 RVPSI		
미국	WESI	\$155,577	01.11.4-01.11.10	영광#5 RVPSI		
미국	WESI	\$78,812	01.12.10-02.1.20	고리#4 RCP 내장품 정비		

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
35	(주)센츄리	미국	AAF	\$3,605,000	94. 1 - 98.12	기자재 설계기술
		미국	JOY	\$1,060,000	94 .1 - 95.12	"
		미국	F&H	\$975,000	94. 1 - 95.12	"
		미국	AAF	\$1,000,000	97 - 99	Air Cleaning Unit 국산화
		미국	WYLE	\$1,000,000	99 - 01	EQ/SQ분야
		미국	NWCON	\$130,000	99 - 01	기체폐기물계통(GRS)
		미국	AAF	\$120,000		Carbon Absorber
		미국	NUCON	\$250,000		GRS(기체폐기물)
36	한전원자력 연료(주)	미국	WH	\$6,896,000	94. 1 - 97.12	원전연료 설계지원
		캐나다	GEC	\$1,036,000	94. 8 - 07.12	중수로 제조기술
		프랑스	FBFC	\$4,753,000	94.6-상업가동후10년	경수로 재변환기술
		미국	Westinghouse	\$42,000	03. 10 -04. 10	한국표준형원전 냉각재상실 사고 해석관련 KINS 인허가취득을 위한 기술자문
		미국	Westinghouse	추후사용시지불	사용원전 가동중지까지	BEACON공동개발
37	현대건설(주)	미국	Bechtel	\$1,737,536	94. 8 -	원전건설, 관리, 구매 기술 등
38	현대엔지니어링(주)	한국	경희대	22백만원	95 -	핵임계도 계산
39	한국수력 원자력(주)	미국	Westinghouse	실적정산조건	01.9.25-발전소준속시	고리#1,2,3,4원자로설비
		미국	"	"	"	영광#1,2,3,4원자로설비
		미국	"	"	"	울진#3,4원자로설비
		영국	Alstom(영)	"	"	고리#1,2,3,4터빈발전설비
		프랑스	Alstom(프)	"	02.2.19-발전소준속시	울진#1,2터빈발전설비
		프랑스	Framatome	"	00.7.1-03.5.31	울진#1,2원자로설비
		미국	Westinghouse	\$253,000	03. 12 - 04. 5	RCS배관 LBB적용
40	호남ENG(주)	한국	한국기계연구원	20백만원	97.10 - 98. 3	원격장 와전류탐상검사(ET)기술
41	효성에바라(주)	미국	BW/IP International Inc.	\$550,000	95. 1 - 02. 1	Reactor Feed Pump, condensate pump
		일본	(株)荏原製作所	3,500만엔	95. 1 - 02. 1	Cooling water pump
		미국	Flow Serve	\$70,000	95. 1 - 02. 1	Condensate and Condensate Booster
		미국	Flow Serve	\$50,000	95. 1 - 02. 1	Serve Heater Drain Service
42	(주)효성	오스트	AE & E	-	95 - 05	탈황설비
		프랑스	Alstom	-	97 - 99	IPB
		일본	Hitachi	-	97 - 00	TR/GIS
		독일	Renk	-	97 - 00	감속기
43	(주)카엘	한국	원자력연구소	\$20,000,000	2003 -	특허전용실시권위
44	전력연구원	미국	Crane Nuclear	\$79,000	00. 3 - 02. 3	모터구동밸브 설계기준 분석 및 진단평가 기술 자문
		미국	Westinghouse	\$349,000	01. 1 - 02.12	위험도분석(PSA)결과를 이용한 배관 가동 중검사 부위 선정 기술
		미국	EPRI	\$270,000	00.11 - 03.10	NDE 기술 도입
		미국	EPRI	\$600,000	00.11 - 03.10	PDI 운영기술 도입
		미국	NETCORP (Nuclear Engineering Tech.Corp)	\$15,600	02.5.17 - 8.16	원전 안전해석 자료생산 방법(MSLB 사고 시 액체유입)
		미국	Westinghouse	\$160,000	00. 3 - 00.10	고온관온도중화 평가방법
		캐나다	AECL	\$152,000	01. 7 - 02. 3	CANFLEX연료 사용에 대비한 중수로 안전 해석(Phase I)
		캐나다	AECL	\$173,000	02. 7 - 03. 3	CANFLEX연료 사용에 대비한 중수로 안전 해석(Phase II)
		캐나다	AECL	\$43,000	02. 7 - 03. 3	"
		미국	Westinghouse	\$254,000	02.10 - 04.10	노내계측기 공동설계 및 NASS 연계
		캐나다	AECL	\$50,000	02.11-	중수로 피더관 열화예측을 위한 실증시험 및 모델개발 관련 기술도입
		미국	Dominion Engineering Inc. AECL	\$251,000	03. 6 - 04.11	원전 적용 경제성/안전성 평가기술

No.	회사명	국명	도입기관	계약금액	계약기간	계 약 내 용
45	삼성물산(주) 건설부문	영국 일본 미국 일본 미국 미국	BNFL 대성건설 Bechtel 미쓰비시 WH NAC	236백만원 156백만원 \$2,500,000 - - \$500,000	93.10 - 94.10 94. 2 - 94. 2 94. 8 - 06. 6 94.12 - 95. 1 - 95.12 95. 2 - 05. 2	방사성폐기물수송방안분석관련 토건분야 신공법, 공기단축방안 KNGR 원전 수명연장 등 자재관리, 공기단축방안, 현장가설물배치 프로젝트 공동참여 건설용기술전수 및 판매
46	한국정수 공업(주)	미국	WH	-	95. 1 - 02. 6	용존산소 제거설비
47	현대중공업(주)	프랑스 프랑스 미국 우크라이나 일본	Som-Del Ingenieriz BerGeRon-Rateau Emertech VIT M.H.I	186백만원 순판매가 4% 순판매가 5%	94. 5 - 95. 4 92. 5 - 02. 5 96. 9 - 01. 9 01. 5 - 10.12	Polar Crane 원자력발전소 급수 펌프 원자력발전소 안전등급 밸브 원자력발전소 보조 급수펌프
합 계	47개사	353건		404,850백만원		

<부록16> 업체별 인증취득내역(1993 ~ 2004.4)

No.	회사명	인증기관	인증내역	취득일자
1	범한금속공업(주)	한국전력공사	원자력발전설비 제조업체	88. 8
		KS(공업진흥청)	KSB 2361(주강 플랜지형 밸브)	92. 8
		과학기술부	원자력용 밸브	92. 8
		한국가스공사	가스용 볼밸브(600# 30" 이하)	93. 5
		노르웨이선급협회	볼 밸브(Flanged Type) 150#, 300#, 12", 14", 16", 20", 24"	93. 6
		노르웨이선급협회	볼 밸브(Flanged Type) 150#의 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2", 3", 4", 6", 8", 10", 12"	93. 7
		노르웨이선급협회	볼 밸브(Flanged Type) 300#, 600# 14", 16", 18", 20", 26", 28"	93. 8
		BVQI(RAB)	ISO 9001 (ANSI/ASQC Q001)	93. 9
		BVQI(NACB)	BSEN ISO 9001-1974 KS A9001-1995	93. 9
		BVQI(DAR)	BSEN ISO 9001-1994 KS A9001-1995	93. 9
		BVQI(RDC)	BSEN ISO 9001-1994 KS A9001-1995	93. 9
		한국전력공사	ASME Q-class	96.12
		한국전력공사	ASME T-class	96.12
		한국전력공사	ASME	96.12
		한국전력공사	ASME	96.12
		대한전기협회	KEPIC-MN(원자력기계)	97. 8
		과학기술부	원자로시설 생산업허가	97. 8
독일 TUV	AD-MERK BLATT WO/TRD 100	98. 2		
국립품질기술원	High Temp, High Pr Metal Seat Tilting Check Valves	98. 9		
2	현대중공업(주)	DNV	ISO-9001	93.
		QAS	ISO-9001	93.
		ASME	"N", "NPT" & "NA" Stamp (재인증)	00. 8
		대한전기협회	KEPIC-MN, EN, SN (재인증)	00. 8
		KEPIC	KEPIC-EN/MN/SN	03. 8
3	두산중공업(주)	ASME(미국기계학회)	ASME N STAMP(원자력 기기제작)	81.11
		ASME	ASME NA STAMP(원자력기기 및 부품조립)	81.11
		ASME	ASME NPT STAMP(원자력 부품제작)	81.11
		ASME	ASME PP STAMP(압력배관 제작설치)	82. 5
		ASME	ASME U STAMP(압력용기 제작설치)	82. 5
		ASME	ASME MO Cert.(발전설비용 주.단조품 제조공급)	83. 8
		KINS	PME(원자로시설 생산업허가증)	84. 5
		ASME	ASME SITE NA STAMP(원자력기기 및 부품설치)	88. 1
		ASME	ASME SITE NPT STAMP(원자력 주품제작)	88. 1
		HSB-RS	터빈 및 발전기, 증기발생기 (보일러 및 폐열회수보일러), 공기예열기, 전기집진기, 복수기, 가열기, 취수설비, 열교환기, 탱크, 압력 및 비압력 용기, 공기조화설비, 증발기, 시멘트설비용기기, 제철 및 제강설비용기기, 석유 및 화학설비용기기, 주조 및 단조자재, 디젤엔진용부품, 내연발전설비, 운반하역설비, 담수설비용기기, 구성품지지물, 배관조립품, 구조화된 마운트, 철탑, 전기 및 계장설비용기기 등의 모든 관련 구성품, 부속품의 설계 제작, 설치 및 서비스	93. 3
		TUV	건설에 대한 기술, 설계, 구매, 설치 서비스	95.10
		한국능률협회 인증원	품질보증시스템 인증(KSA 9001/ISO 9001)	97.
		KEA(대한전기협회)	KEPIC(기기 및 제조,조립 철 및 비철금속계 재료공급)	97. 8
		KEA	KEPIC(원자력 전기1급 제어장치 제작, 원자력전기1급 디젤발전기기의 공장조립)	97. 8
		KEA	KEPIC(내진1급 강구조물 제작 및 금속콘크리트부속물 제작)	97. 8
		TUV	기계, 전기 제어장치, 건설, 발전의 토목, 사업관리, 기술,설계, 개발, 설치, 생산 및 용역에 대한 환경경영 시스템	97. 8
		KEA	KEPIC(주.단조품 제조 및 용접봉 공급)	97. 12
		LR	발전, 산업, 엔진, 설비 및 주단소재 설비제작의 환경경영, 시스템	98. 8
		TUV	증기보일러 제작	99. 4
		CSBTS	보일러 및 고정식 압력용기	99. 12
		KEA	KEPIC(원자력 전기1급 전품목 설치, 기기 및 부품의 제조, 철 및 비철금속계 재료공급)	99. 12
KEA	KEPIC(콘크리트 격납구조, 내진1급 철근 콘크리트구조 및 강구조의 시공과 그 구성품및부속물의 현장제작)	99. 12		
KEA	KEPIC(원자력 기계기술기준(MNX)적용 전품목 설치)	99. 12		
4	신한검사기술(주)	과학기술부	비파괴검사전문업체 등록	94.
		한국품질인증센터	ISO 9002	97.

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
5	남양산업(주)	미국 운수성 LRQA LRQA 공업진흥청 LOYBE	DOT 3AA PART NA-6 ISO 9001 No.939753 ISO 9002 No.942253 KS B6210 (허가번호4742) ISO 9001	89. 2 94.11 95. 1 95.10 95.
6	한양종합검사(주)	한국비료공업(주) 서울플랜트 한국능률협회인증원	ASME Stamp취득 ASME Stamp 취득 ISO 9002	87. 92. 97.
7	삼미종합특수강	중소기업청 독일 TUV ASME 한국전력공사	스테인레스 강봉 외 11품목 (Bars, Stainless Sheet & Strip, Seamless pipes) DIN EN ISO 9002 MO(Material Organization) : QSC-565 원자력용 Q, Z1, Z2등급 (pipes)	76. 6 93. 3 93. 9 95. 2
8	신우공업(주)	국립기술품질원 한국전력공사 ASME 과학기술부 KMA-QA 대한전기협회	KS B 1538 발전설비제조 적격업체 - ASME: Strainer, Steam trap & Drain Traps (원자력 Class. R) - ASME: Diaphragm Valve(원자력 Class. T) - ASME: Control Valve 원자로시설 생산업허가 KA A 9001/ ISO 9001(재인증) KEPIC-MN(재인증)	86. 90. 93. 96. 00. 2 99. 4
9	동양검사기술(주)	과학기술부 한국엔지니어링진흥협회 사단법인 한국선급협회 한국생산성본부인증원 대한전기협회 KOGAS - BSI	기술용역업 등록 비파괴시험업자 등록 ISO 9002 품질경영시스템 KSA9001:2001/ ISO9001:2000 안전보건경영시스템 OHSAS 18001:1999	91. 9 93. 7 94. 7 96. 96. 03.
10	(주)아이텍	한국선급협회 국군 제8327부대장 한국전력공사 일본해사협회 시설안전기술공단 서울시 한국생산성본부 품질인증원 ASME HSB-RS 한국가스안전공사 한국가스안전공사	선박 두께측정 승인서 군납 보안측정 유자격업체 비파괴검사 사업수행 능력업체 선박 두께측정 인정서 정밀 안전진단 협력업체 위험물탱크 안전성능 시험자 지정자 ISO 9002/ USA 9002 취득 ISO 9002/USA 9002 재인증 ASME 'U' Stamp 취득 (NDE 용역) N Stamp 취득 (NDE 용역) ISO 9001 ISO9001 OHSAS18001	93. 7 94. 1 94. 7 94.10 95.12 95.12 96.12 98. 98. 98.12 03. 03.
11	우리기술(주)	한국전력공사(본사) 한전 월성원자력본부 중소기업청 과학기술부 한국전기전자시험연구소 한국품질보증원 대한전기협회 과학기술부	원자력안전성 등급 T, Q 원자력안전성 등급 Q 신기술인증마크(NT) 국산신기술인정(KT) 품질보증업체지정 Q ISO 9001 인증(재인증) 원자력품질보증 자격인증 국산신기술<KT>-금속파편 감시시스템	94.1/96.7 94. 5 96. 3 96. 4 96. 8 97. 9 97. 9 97. 9
12	효성에바라(주)	BVQI 한국전력공사 과학기술부 대한전기협회	ISO 9001 품질보증 원자력생산업 허가(펌프, 밸브류) KEPIC MN	95. 95. 97. 98.
13	한진중공업(주) 다대포제작소	ASME 독일 TUN ISO (ABS)	ASME U1, U2, A, S, PP Stamp (U1=pressure vessels, U2=pressure vessels, A=boiler assembly, S=power boiler, PP=pressure piping) DIN ISO 9001	84. 3. (96갱신) 94. 2
14	한전기공(주)	ASME	ASNT Level III 자격(5개 종목 29개 취득)	92-96
15	한국종합철관(주)	과학기술부 한국엔지니어링진흥협회 서울시	기술용역업 등록 엔지니어링활동주체 신고 위험물탱크 안전성능 시험자 지정	92. 4 93. 9 94. 8

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
16	한라중공업(주)	ASME DNU 독일 TUV ASME	ASME A, S, PP, U, U2 Stamp ISO 9001 HP O "N" & "NPT"	93. 4 94.12 95.10 98.
17	정우산기(주)	한국전력공사 ASME 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 대한전기협회	발전설비등록업체(ASME B31.1/strainer='Z4', 'R', filter='T') PP, U 발전설비업체등록(ASME III/strainer='Q') 발전설비업체등록(debris filter='Q') 발전설비업체등록(ASME/shop fab, pressure vessel & tank='T', 'R', 'S') KEPIC-MN	93. 2 93.12 94.11 96. 1 96. 3
18	한국원자력 연구소	공업진흥청 ASME 과학기술부 국립기술품질원 KEPIC HSB-RS코리아 한국시험소인증기구 KOLAS HSB-KOREA 대한전기협회	교정검사기관 지정 - 지정분야 : 방사능 조사선량, 흡수선량 ASME N Certification(N-2803) Scope : Construction of Section III, Division I, Components for which overall responsibility isretained and for which fabrication and installation aresubcontracted to appropriate certificate of authorization holders. 개인피폭 선량계 자체관독기관 승인 시험인증기관 지정- 지정분야 : 방사성물질 화학분석 원자력공인검사기관 밀봉 방사선원 생산 원자력 화학 분석 / 중성자 방사화 분석 방사선계측기교정(사후관리심사: 2002) 방사성동위원소 생산 품질보증체계 원자력공인검사기관(토목구조분야)	92. 92. 95. 96. 99. 00. 01. 02. 03. 04.
19	서울검사(주)	ASME ABS	ASME ME Stamp (피검사업체인 대경기계기술(주) 승인) ISO 9002	95. 97.12
20	(주)삼신	과학기술부 과학기술부 ASME 독일TUV-CERT 한국전력공사 Harford Steam Boiler Inspection & Insurance Company ASME 대한전기협회	기업부설연구소 인정서 원자로시설생산업 허가증 ASME "N", "NPT" Stamp ISO 9001품질시스템 인증서 획득 기술지원시범 선정서(원자력분야) ISO 9001 품질시스템 인증서 취득(재인증) ASME-N, NPT KEPIC MN(1,2,3등급 밸브 및 부품제조)	86.12. 88. 3 93. 4 93. 8 96. 4 96. 02재 인증 02. 7
21	경원세기(주)	한국생산성본부 ASME	ISO-9001 ASME-N Stamp	95. 1 96. 1
22	대림산업(주)	한국능률협회인증원 대한전기협회 LRQA코리아(주) TUV(독일) ASME 대한전기협회	ISO 14001 KEPIC MN/SN/EN ISO 9001:2000(갱신) ISO 9001 ASME NA/NPT/NS Cert of Accreditation(02.02.22 갱신) KEPIC EN/MN/SN(02.03.25 갱신)	97.11 97. 8 98.11 98.11 99. 1 99. 3
23	(주)대우건설	ASME LRQA BSI BSI KEPIC NBB BSI NBBI BSI 대한전기협회 대한전기협회 BSI 대한전기협회 NBBI ASME ASME BSI BCA 대한전기협회	ASME NA, NPT(갱신) ISO-9001(시공, 설계, 제작, 프로젝트관리, 엔지니어링, 구매 등) ISO 9001(품질경영시스템) - 갱신 ISO 14001(환경경영시스템) - 갱신 원자력발전소 건설 및 운영에 적용하는 기술기준 NR ISO 9001, 14001 NR OHSAS 18001(안전보건경영시스템) KEPIC 자격인증서(MN, EN, SN) KEPIC 자격인증서(MN, EN, SN) - 갱신 ISO 14001, OHSAS 18001 KEPIC(MN/EN/SN) NR ASME(NA/NPT/NR) ASME(NS) ISO 9001 ISO 9001 (Singapore) KEPIC 자격인증서/철구사업소(SN)	91. 2 91. 2 93. 7 97. 7 99. 7 00. 2 00. 7 00. 8 00. 11 01. 1 02. 5 02. 3 02. 7 03. 1 03. 1 03. 1 03. 5 03. 5 03. 6
24	고려공업검사(주)	서울특별시 LRQA 한국산업기술진흥협회	위험물탱크 안전성능시험자 지정 ISO 9002 기업부설연구소 인정	94. 8 97.

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
25	동아건설산업(주)	ASME TUV " 대한전기협회 " TUV TUV TUV ASME KEPIC	ASME-NA, NPT ISO-9001(2003.5 재인증) ISO 14001(2001.10 재인증) KEPCI-SN(Structure Nuclear) KEPIC-MN(Mechanical Nuclear) KEPIC SN, MN, ISO 9001 ISO 14001 NA/NPT/NS(2003.1 재인증) EN/MN/SN(2003.2 재인증)	91. 1 94. 5 95.12 97. 8 97. 8 00. 2 00. 5 01.10 01. 3 00. 2
26	현대건설(주)	ASME ASME NBBI TOV NBBI LRQA LRQA 대한전기협회 PSB(싱가폴) HKAQAA(홍콩) HKAQAA(홍콩법인) 대한전기협회 BVQI(인도) BCA(싱가폴) LRQA Korea(국내) ASME	ASME NA/NPT/NS(재인증) U, U2, PP, A, S, H(재인증) R(재인증) ISO 9001 설계, 제작, 구매, 검사, 시공, Insect Service (토목, 건축, 기계, 전기 등 건설 분야) NR : 원자력 발전소 개조 및 보수(재인증) ISO 9001 (철구조물, 강교수문, 압력용기, 산업플랜트, 설비의 설계, 제작, 설치) ISO 14001(건설 분야 환경경영 시스템) KEPIC MN/SN/EN(재인증) ISO 9002(재인증) ISO 9002(재인증) ISO 9002(재인증) ISO 9001 ISO 9001 ISO 9002 ISO 9002 NS	82. 4 88. 91. 93. 95. 4 96. 96. 98.12 98. 98. 98. 98. 99. 99. 99. 99. 00.
27	LG건설(주)	ASME(미) HSB(미) ONV BVQI(영) ASME 한국전력공사 ASME 대한전기협회 HSB-RS 코리아 "	ASME NA/NPT Stamp ISO 9001 ISO 9002 품질시스템 ISO 14001 ASME NA/NPT Stamp 선전품목 유자격 공급자 NA/NPT/NS KEPIC(MN/EN/SN) KS A 9001:2001 / ISO 9001:2000 KS A 14001:2001 / ISO 14001:1996 NA/NPT/NS	93. 2 95.11 95. 96.12 96. 2 97. 01. 01.재인증 02.재인증 02.재인증 02
28	한국가스공업(주)	한국에너지엔지니어링진흥협회	엔지니어링 활동주체 신고	94. 9
29	협동금속(주)	한국전력공사 ASME 독일 TUV	Tube Fitting · Tube Clamp 계장용 밸브, Pipe Fitting, 비철 Fitting F/G 등 ASME QSC 568 MO ISO 9001	90-96 91. 96.
30	신진메딕스	과학기술부	RI 판매허가	92.
31	태성공영(주)	RWTUV	ISO 9002	97. 6
32	핵스코(주)	과학기술부 이자코리아국제인증원	RI 판매업 허가 X선 발생장치 판매허가 ISO 9001	96. 97. 02.12
33	삼성물산(주) 건설부문	ASME NBBI TUV(독일)/L R QA DNB DNV(영국)/L R QA 한국전기협회 한국전기협회 한국전기협회 한국전기협회 한국전기협회	ASME NA, NPT (재인증) NR(원자력기기보수) (재인증) ISO 9001 (재인증) BS 7750 ISO/DIS 14001 (재인증) KEPIC MN(기계), SN(구조) (재인증) KEPIC EN(전기), MN(기계, 현장), SN(RNWH, GUSWKD) KEPIC EN(전기, 현장) DN MN/EN/SN	91. 1 92. 2 94. 8 94.11 96. 3 97. 7 99. 9재인증 99.12 02. 8 02.12

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
34	대도개발(주)	특허청 ABS	의장등록(루버후레임, 루버고정용 날개, 루버개폐밸브, 3건) 등록번호 : 제 181617~181619호 ISO9002	96. 6
35	유니온단열설비(주)	한국능률협회 한국능률협회	ISO 9002(보온/단열공종) ISO 9002	93. 97.12
36	카보라인코리아(주)	한국전력공사 한국전력공사	내방사선 도장재 Field Finish Coating For Service Level I & II	90. 95. 6
37	삼창기업(주)	한국전력공사 한국엔지니어링진흥협회 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 BVQI/NACCB 한국전력공사 중소기업청 KEPIC BVQI/NACCB 과학기술부 지방중소기업청 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국전력공사 한국수력원자력(주) 한국수력원자력(주) 한국수력원자력(주)	원자력발전소 계측제어 설비 정비업무(Q-Class) 엔지니어링 활동신고필 기기정비 및 제작 유자격업체(Q-Class) 발전설비 선정품목 공급유자격업체(Q-Class) sampling monitoring system (Q-class) 재인증(2002.2) 원자력발전소 기기정비업체(Q-Class) radiation monitoring system(Q-class) 재인증(2002.2) ISO 9002 & KSA 9002 수질분석 설비 (R-class) 재인증(2001.12) 중소기업 육성지원업체 선정 품질보증유자격업체 (KEPIC-EN) 재인증(2001.12) ISO 9001 & KSA 9001(03.02 재인증) KT 인증 벤처기업인증 유망전력벤처기업 선정 spent fuel inspection system 재인증(2002.2) 품질보증 인증업체 T-Class 원자력발전소 계측제어설비 유지/보수업체 radiation monitoring system(Q-CLASS) 발전소 모의제어반 원자력발전소용 Portal Monitor Vibration Monitoring system(T-class) 재인증(2001.1.12) 수화력 발전설비 정비업체 발전소 모의 제어반(S-Class) spent fuel inspection system 재인증(2002.2) 원자로 중성자 준위 감시설비 전자카드 모듈 외 7종 원자력발전소용 전자제어카드 82종(Q-CLASS) 수질분석 설비(R-CLASS) Environmental Monitoring system 원자력발전소 기기정비 및 제작업체 울진 원전 5,6호기 시운전 정비공사 업체 직류전원계통 접지 감지설비(2V1)	99. 9 93. 7 94. 5 96. 3 96. 3 96. 9 96. 11 96. 12 97. 2 97. 6 97. 9 98. 1 98. 5 98. 5 98. 6 98. 8 98.12 99. 2 99. 2 99. 2 99. 2 99. 8 99. 9 99.10 99. 11 99. 11 99. 9 99. 9 00. 3 01. 4 01. 4 01. 10 02. 07
38	한국알로이로드(주)	한국중공업(주) BVQI 현대건설(주) 월성사업소	ASME ISO 9002 Flux Cored Wire	90. 7 94. 6 94. 3
39	일진방사선 엔지니어링(주)	한국엔지니어링진흥협회 한국전력공사 과학기술부 한국산업기술진흥협회 병무청 과학기술부	엔지니어링 활동 주체신고 방사선관리분야 용역수행 적격업체 선정 개인 피폭선량 판독업 승인 기업부설연구소 인정 병역특례 지정업체 선정 역무제공업 등록	94. 94. 95. 96. 96. 98.
40	석원산업(주)	한국생산성본부	ISO 9002	97.8
41	LG전선(주)	BSI BSI	ISO 9001 ISO 1400	93. 97.
42	서울방사선 서비스(주)	과학기술부 식품의약품안전청 식품의약품안전청 한국엔지니어링진흥협회 과학기술부 과학기술부 한국전력공사	판독업 허가 검사·측정기관 지정 시험방법 승인 엔지니어링 활동주체 신고 방사선동위원소 사용 신고 역무제공업 등록 방사선관리 용역업체 등록	95. 95. 95. 97. 97. 97. 97.
43	두산기계(주)	ASME		97. 6

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
44	중앙검사(주)	과학기술부 과학기술부 한국엔지니어링진흥협회 과학기술부 한국엔지니어링진흥협회	방사선발생장치 사용허가 방사성동위원소 사용허가 엔지니어링 활동주체 신고 RI 사용허가증 방사선발생장치 사용허가증 엔지니어링 활동주체 신고증	92.11 92.11 93. 7 92.11 92.11 93.7
45	유니슨산업(주)	국립기술품질원 한국품질인증센터 국립기술품질원 미국기계기술학회 대한전기협회 ASME	KS(KSF 4420, KSB 1561-3) ISO 9001 EM ASME (NA, NPT) 원자력기계(KEPIC-MN) NA, NPT, NS	88. 7 94.12 96. 11 97. 3 97. 00.5
46	LG산전(주)	TUV(독일)	ISO 9001	93. 11
47	성화산업(주)	ASME ASME ASME KEPIC 대한전기협회	ISO 9001 NPT(MS)(재인증) NA(Shop & Field)(재인증) KEPIC-MN KEPIC	95. 98. 98. 99. 2002
48	효림산업(주)	한국품질인증센터	ISO 9001 (수처리 설비 등)	97. 4.
49	해성기공(주)	영국 LLOYD'S	ISO 9002	95.12
50	효성(주)	국립기술품질원 UL 한국선급협회 CSA BVQI 교통안전진흥공단 한국전기공업협동조합 한국산업안전공단 한국가스안전공사 한국전기통신공사 ASME 대한전기협회 BVQI BVQI	KS 표시허가, 품질경영 등급 etc. UL인증 한국 선급형식 승인 CSA인증 ISO 9001 주차장치 형식 인증 단체 품질인증 형식인증 형식인증 품질인증 ASME SYMBOL 인증 KEPIC ISO 9001 ISO 14001	77.5 83. 4 83. 8 86. 1 93.12.11 94. 5 94.12 94.12 95. 4 95. 6 96.11 98.10.08 00.재인증 00.재인증
51	쌍용건설(주)	TUV ASME	ISO-9001 ASME NA(N-2902), NPT(N-2903) Stamp	94.11 96.11
52	영신플랜트(주)	영국 Lloyd's Register Quality Assurance(LRQA)	ISO 9002 : 1994, BSENISO 9002: 1994 KSA 9002 : 1995	97.
53	한국정수공업(주)	ASME 산업기술시험평가연구소	Manufacture Pressure Vessel Power Boiler Pressure Piping ISO 9001(수처리 설비, 폐수처리 설비등)	90.10 96.12
54	한국전력기술(주)	영국 Liloyd QA Kore Co. Ltd. 대한전기협회 BSI 인증원(주)	ISO 9001 KEPIC-MN(제조사), SN(설계사) ISO 9001 설계, 건설 및 감리	96.12 02.08.20 03.12재인증
55	대세산업(주)	한국전력공사	발전설비 제조적격업체 재선정	96.
56	삼광공조(주)	UL-555 UL, LAB ISO 9001 UL 555 UL 555 UL 555 UL 998 UL-998 한국능률협회 인증원 대한전기협회 국제표준인증원	Dampers for Fire barrier and Smoke Applications(EMME) Shutter Type Fire Damper(3HRS) Diffuserm Grukke&Line에 대한 설계 및 생산 Shutter Type Fire Damper 3HRS Shutter Type Fire Damper 3HRS Shutter Type Fire Damper 가습기 HUMIDIFIER(AHIV) 멤퍼,디퓨저,그릴,레지스타,라인챔버생산 및 부가서비 스 KEPIC-EN KSA 901:2001/ ISO 9001:2000	96. 7 96. 97. 6 98. 6 98. 6 98. 6 98. 8 99. 6.17 00. 6.17 02.10.15 03. 8
57	신원공업(주)	BVQI 한국전력공사	ISO 9001 품질보증시스템 발전설비제조 적격업체	95. 96.

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
58	극동원자력	한국전력공사 본사	'Q'(안전성) : ① 원전 방사선관리구역 출입관리 ② 방사선량측정 및 방사선작업관리 ③ 방사성폐기물처리, 제염 및 세탁	93.
		한전 고리원자력본부	'R'등급 (방사선 차폐장치)	94.
		한전 월성원자력본부	'T'등급 (사용후핵연료 바스켓)	95.
59	(재)한국기계연구원	과학기술부	원자력공인검사기관	93. 7
		대한전기협회	KEPIC 원자력기계분야, 원자력 가동전·중분야 원자력 토목구조분야	97. 98.
		대한전기협회	원자력기계 공인검사기관, 원자력가동중검사 공인검사기관, 원자력토목구조 공인검사기관	03.
60	삼훈기계(주)	국방과학연구소	방탄문 방화성능(MIL-STD-662E)	92.
		방재시험연구소	방탄문 방화성능(UL 10B)	96.
		한국화학시험연구원	방폭문 Gasket 자재인증 시험	97.
		한국기계연구원	방폭문 Air-Leakage 성능평가(재인증)	99.
61	(주)세우산업	한국능률협회인증원	ISO 9002	97.
62	호일양행	과학기술부	방사선취급감독자면허	97.
63	(주)서진인스텍	한국생산성본부	ISO 9001	96.10
		중소기업청	NT MARK	98. 3
64	(주)왕도방식	DNV 인증원	ISO 9001	97.
65	(주)금강코리아	한국엔지니어링진흥협회	엔지니어링 활동주체 신고	93. 7
		한국전력공사	품질관리안전성 등급 취득	96.
		과학기술부	역무제공업 등록	96.12
		한국전력공사	방사선관리용역업체 승인	97. 8
66	한라산업(주)	한국전력공사 특허청	원자력기기제조 안전성 등급 베어링 마모상태 검출장치 편직물 유연처리기	86. 92. 97.
		중소기업청	NT(신기술 인증서)	97.
		AJA-EQS	ISO 9001	99.
		산업자원부	신기술인증(NT)	
67	(주)신신기계	과학기술부	원자로시설 생산업허가	97.
		대한전기협회	KEPIC에 요구되는 품질 보증자격	97.
		국립기술품질원	KS표시허가	97.
		영국 LRQA	ISO 9001	97.
		KEPIC	3등급 펌프 및 부품과 부속물의 제조	97.
		대한전기협회	KEPIC(2,3등급 펌프 및 2지지물의 제조)	02.12
	LRQA 코리아(주)	ISO 9001	03.재인증	
	대한전기협회	KEPIC-MN	03.재인증	
68	한국차폐기술(주)	한전 고리본부	방사선 차폐장치 외 4종	95. 7
		한전 월성본부	방사물 드럼 제염설비 "R"	96. 9
		한전 월성본부	사용후 핵연료 바스켓 "T"	96.10
		한전 월성본부	제염설비제작, 설치관리 외 3종 "Q"	98. 5
		한전본사	방사선관리용 고건전성 용기 "R"	98. 6
		한전 월성본부	방사선차폐장치 외 7종 "Q" "T" "R"	98. 7
		한국전력공사	초내열 인바심 AL합금 연선용 압축형 인류크램프 및 압축형 / 직선슬리브(240,330,410,44800	98
		한국능률협회인증원	KSA 9001 / ISO 9001	99. 4
		한전 월성본부	이동형 차폐체 제작 및 수리(Q)	98.
		한전 월성본부	방사성 물질 운반용기 제작 및 수리(Q)	98.
		한전 월성본부	RADWASTE FILTER(T)	98.
		한전 월성본부	주조품목(T)	98.
		한국전력공사	중수로 사용후연료 저장 트레이(T)	00.
		한국전력공사	유망전력벤처기업 선정	00.
		한국전력공사	Filter Handling Equipment(T)	00.
		한국수력원자력(주)	Spent Fuel Inspection System(T)	00.
특허청	특허(액체방사물 여과장치 및 그 방법)	02.		
과학기술부	KT mark(핫셀용 원격조종기 제작기술)	02.		
69	거성건설(주)	독일 TUV	ISO 9002	97.
70	(주)삼영정공	영국 LRQA	ISO 9001	98.
		IRQA KOREA	ISO 9001	98. 4
		대한전기협회	원자력발전소용 'Q' 습분분리기 인증 원자력발전소용 'Q' 스프레이 노즐 인증	99. 99.
71	(주)경용공업	ABS	ISO 9002	
72	한전원자력연료(주)	Underwriters Laboratories	ISO 9001:2000(02.09.12 재인증)	97.
		산업자원부기술표준원 한국품질인증센터 한국산업안전공단	국가공인교정기관 인증 ISO 14001 원전연료의 생산관련 환경경영시스템 원전연료의 안전보건 경영시스템 KOSHA 18001	01. 01.02.27 02.07.25

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
73	(주)화신볼트산업	한국중공업(주) (주)대우 영광원자력본부	원자력기자재 공급승인업체 원자력기자재 공급승인업체 원자력발전소 기기정비업무 안전성 등급	91. 6 94.10 96. 9
74	세신건설(주)	RQA	ISO 9002	97. 4
75	창일개발(주)	한국능률협회인증원	KA A 9002, ISO 9002	97.
76	(주)대덕	중소기업청 국립기술품질원	N/T E/M	94. 6 97. 5
77	(주)우진산전	중소기업청 한국품질인증센터	KS ISO 9001	82. 94.
78	우신기계공업사	한국중공업(주)	ASME, NCA-3800	97.
79	범우화학공업(주)	한국중공업(주)	ASME NQA-1	98.
80	범아정밀(주)	ISO 9001 DMV노르웨이선급협회	품질인증 탱크레벨 · 펌프측정시스템 등	98.
81	한국검사개발(주)	한국능률협회인증원	ISO 9002	98. 4
82	(주)카엘	한국RI협회 한국전력공사 한국전력공사 한국생산성본부	방사성동위원소 역무제공업 원자력발전소 기기정비업체 승인 필터입찰참가 자격 획득 ISO 인증	98. 98. 98. 01. 4
83	성진지오텍(주)	ASME HARTLFOR HARTLFOR 대한전기협회 대한전기협회	품질시스템 ISO 14001(재인증) ISO 9001(재인증) KEPIC-MN KEPIC-SN	91. 00. 01. 03. 03.
84	대경기계기술(주)	ASME TUV	U, U2, S, PP, H Stamp ISO 9001	94. 6 96. 7
85	세종기업(주)	한국품질인증센터	플랜트전기공사의 시공	97.12
86	신화전자(주)	한국건설산업연구원	소방설비의 설계, 개발 및 서비스	97. 9
87	한국비파괴검사 (주)	서울특별시 한국생산성본부	위험물탱크 안전성능 시험자 ISO 9002	95. 98.
88	호남엔지니어링(주)	LRQA	ISO 9002	98. 2
89	(주)우진	국립기술품질원 한국품질인증센터 한국품질인증센터 한국품질인증센터 KEPIC KEPIC 기술표준원 한국표준협회 대한전기협회 대한전기협회	K6. C1615 EN ISO 9003 ISO 9001 KS A 9001 원자력전기(EN), 원자력기계(MN) KEPIC인증 유효 검사 KOLAS ISO 9001 KEPIC EN KEPIC MN	94. 94. 96.11 98 98.10 01. 02. 03.재인증 04.재인증 04.재인증
90	(주)동진기계	한국능률협회인증원 대한전기협회	수처리기계 및 각종 산업용밸브에 대한 설계 및 생산 원자력기계	97. 98.
91	서흥금속(주)	과학기술부 TUV KOREA 대한전기협회 대한전기협회 대한전기협회	원자로시설 생산업 허가 ISO 9001 KEPIC-MN 원자력기계 등록기술자 KEPIC-MN	89. 94. 97. 00. 3 03.재인증
92	(주)광명전기	한국전력공사 한국표준협회 대한전기협회	발전설비 제조적격업체 ISO 9001 KEPIC EU	94. 94. 97.
93	새한산업(주)	과학기술부	성능검증업허가	96.
94	유양원자(주)	LRQA 서울시 산업자원부 한국가스공사	ISO 9002 품질경영체계 인증 위험물탱크 안전 성능 시험자 지정 품질검사 전문기관 등록 외주 품질관리 등록	99 00 02 02

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
95	한솔검사 엔지니어링(주)	과학기술부 과학기술부 HSB-RS KOREA	방사선발생장치 사용허가증 방사성동위원소 사용허가증 ISO 9001 (9002에서 전환)	03.재인증 03.재인증 03.재인증
96	(주)한일중합산업	한국전력공사	방사선관리용역 업체 안전성등급	97.
97	한국폭스보로(주)	KEPCO	안전성, 신뢰성	96.
98	SK건설(주)	ASME TUV TUV/KMA-QA 대한전기협회 싱가포르 BCA LPQA KOREA LRQA KOREA	원자력기계(MN) 및 토목분야 ISO 9001 ISO 14001 KEPIC-MN, EN, SN ISO 9002 ISO 9000:2000 ISO 14001	92. 94. 97. 98. 99. 03.재인증 03.재인증
99	승리특수기계제작소	한국전력공사	원자력발전소 R급 기기정비업체	98.
100	금강고려화학(주)	프랑스 CEN SACLAY EDF C.E.M.E.T.E 연구소 미국 OAK RIDGE 국립연구소 및RIS시험소 캐나다 WARNOCK HERSEY연구소 및 NORDION INTL시험소	원자력발전소 비오염성 시험 원자력발전소 방사능 투사시험 원자력발전소 L.O.C.A & 보수성시험 내방사성도료 인증 - 율진원전#1,2호기 사양 내방사성도료 인증 - 영광원전 #3,4,5,6호기 사양 - 율진원전 #3,4호기 사양 내방사성도료 인증 - 월성원전 #2,3,4호기 사양 내방사성도료 인증 - 율진원전 #5,6호기 사양	98.
101	(주)두산	NATIONAL BOARD 과학기술부 대한전기협회 HSB	ASME Stamp 원자로 시설생산업 허가 원자력기계(MN), 원자력구조(SN) ISO 9001	91. 96. 97. 98.
102	코리아인더스트리	NSAI	ISO 9001	93. 2
103	한국키스톤발브(주)	BVQI 대한전기협회	(ISO 9001:2000)BFV 및 관련 부속품의 설계, 개발, 제조, 서비스(재인증), KS A 9001:2001(01.08.24 재인증) (KEPIC-MN)2,3등급 라인밸브와 부품, 부속물의 제조 재료공급(03.04.08 재인증)	95. 00.
104	동주로알(주)	LRQA	ISO 9002	
105	신광에이스전기(주)	한국품질인증센터 한국표준협회	ISO 9001 ISO 9002	97 98. 2
106	원우엔텍(주)	HSB-RS KOREA HSB-RS KOREA	ISO 9002 ISO 9001:2000	99. 02. 5
107	세안정공사	한국경영인증원 한국중공업(주)	ISO 9002 ASME S ect III NCA-3800	98. 3
108	한라레벨(주)	DNY	ISO 9001	97.
109	국제스틸공업(주)	API BVQI	API QI & 60 ISO 9001	92. 93.
110	대한전선(주)	SGS-Yarsley 대한전기협회 대한전기협회 SGS	ISO 9001 KEPIC KEPIC(재인증) ISO 9001(03 재인증)	93. 97. 00. 00.
111	선도전기(주)	생기원 대한전기협회	ISO 9001 KEPIC	94.10 97. 8
112	경창계전(주)	한국품질인증센터	ISO 9001:2000	
113	서한공업(주)	ABS	ISO 9002	98.
114	신일볼트공업(주)	LRQA	ISO 9002	93.
115	청송전기	EAQA KOREA	ISO 9002	97.
116	(주)건세고압	KSA-QA KEPIC	ISO 9002 관이음 쇠 및 플랜지 제조	96. 97.
117	대한검사기술(주)	LRQA-KOREA 로이드	ISO 9002 ISO 9002/ KSA 9002	96. 97.

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
118	(합)한국전설	한국생산성본부 인증원	ISO 9002 / KSA 9002	99.
119	(주)진영정기	한전원자력연료(주) 산업기술시험원 KNFC 한전원자력연료(주)	WH형 Zry-4 Strop 품질보증체계 및 제조능력 가공업체 1등급 자격인증 KSA 9001 / ISO 9001 WH,CE,Grid Strap 공급업체 "Q등급" WH14,17Type Zry, WH14,16,17Type Inc.I Grid Strap & CE Type Grid Strap 제조	98.11 03.재인증 01.12 03.재인증
120	(주)일신밸브	대한전기협회 DNV TUV 포이드 대한전기협회	KEPIC ISO 9000 ISO 9001 CE ISO9001 KEPIC	00.3 97.5 99. 02. 03. 갱신.
121	월드와이드기술(주)	KSA-QA	ISO 9001	97
122	(주)제씨콤	한전 원자력건설처	방화 밀폐재 자재 승인	98
123	(주)카이텍	한국엔지니어링진흥협회 한국산업기술진흥협회 한국생산성본부 병무청장 한국생산성본부인증원 중소기업청 중소기업청 한국엔지니어링진흥협회 과학기술부 과학기술부	ISO 9001 기업부설연구소인정서 엔지니어링활동주체신고증 산업지정업체선정증서 ISO 9001 품질보증체계인증 벤처기업확인서 유망선진기술기업지정서 엔지니어링활동주체 신고 방사선동 위원소 이동 사용 허가증 방사선 발생장치 이동 사용 허가증	97.10 98.06 99 98.11 99. 9 00. 4 00. 4 01. 5 01. 8 01. 8
124	(주)유진기업	ABS Quality Evaluation, Inc. DAS certification KEPIC	건설공사수행, 경영수행부문 철근, 강구조물, 철물 (재인증) 재료업체로써 프레스트레싱계통의 재료와 텐돈 조립체의 제조 및 공급	98.4 02. 02
125	신우공업(주)	대한전기협회	KEPIC-MN 갱신	99.
126	대한건설(주)	한국건설산업연구원 한국건설산업연구원	ISO 9002(재인증) ISO 14001	01. 5 01. 5
127	(주)에스제이엠	한국전력공사	Q-Class	98. 9
128	(주)한국나선관	대한전기협회	2,3,MC 등급 부품(신축관이음) 제조 및 철,비철금속계 재료의 공급	00. 3
129	국제전기(주)	KEPCO	"Q" Class "T" Class	93. 7 95. 3
130	(주)삼진금속	SGS KEPIC	ISO 9002 재료업체로써 볼트/너트류 제조 및 공급	99. 1 99. 11
131	(주)비와이	KR	ISO 9001	00. 2
132	성림제관(주)	한국전력공사 한국수력원자력 한국선급 한국표준협회	R 등급 업체 보조기기 공급업체 등록(R등급) ISO 9001:2000 KS표시규격	02. 6 03.재인증 03.재인증
133	창원특수강(주)	한국품질인증센터	ISO 9002	97
134	(주)세아중기	한국생산성본부 국립기술품질원	ISO 9001 EM	97. 11 97. 4
135	금산정기	BVQI	MACHINE EQUIPMENT PARTS FOR THE POWER PLANT AND INDUSTRIAL PLANT(2003 재인증)	00. 1
136	(주)시퍼스파이프 나인	SGS ICS LLOYA 국립기술원	ISO 9001 Fire Soft Test For Butterfly Valve FM	97. 97. 97.
137	고성산업사	한국품질인증센터	ISO 9001	99. 3
138	(주)엔케이	HR QA ASME	ISO 9001 ASME "U" STAMP	94. 89.
139	금정공업(주)	한국산업안전공단 중진공인증센터	방폭수중모터펌프 ISO 9001	99. 97.

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
140	(주)대한하이텍그라우팅	시스템기술인증원	ISO 9002	99.
141	효성에바라(주)	대한전기협회	2,3등급 펌프 및 그부품과 부속물의 제조	99. 1
142	세방전지(주)	KEPIC DNV	축전지 제조(E212) ISO 9001	
143	(주)정공개발	LRQA	ISO 9002	
144	(주)서진인스텍	대한전기협회	KEPIC MN	99.
145	아진아크(주)	로이드인증서	원자력, 배관설비, 일반기계설비	97.
146	(주)광명전기	대한전기협회	KEPIC EN	98. 12
147	금가공영(주)	LRQA	ISO 9002	97.
148	울산열처리	한전기공(주)고리사업소	용기 예/후열처리 신뢰성 등급(R)	00.
149	일광산업(주)	한국전력공사	품질보증 'R' 등급 인증	98.
150	대한특수산업사	한국생산성본부	ISO 9001	99.
151	두온시스템(주)	EAQA	DCS의 설계,생산,설치 및 서비스	99.10
152	아하플랜트산업(주)	ABS-QA	ISO9001	99.
153	(주)무진기연	한국품질보증원 대한전기협회 HSB-RS	ISO 9002 KEPIC-MN ISO 9001:2000	00. 02. 7 02. 7
154	금산기공(주)	HSB	ISO 9002	01.
155	우림플랜트(주)	L.R.Q.A. Korea Ltd.	ISO 9001:2000(재인증)	97.03.29
156	동방전자산업(주)	한국산업기술평가원	ISO 9001	98.
157	(주)센추리	ASME 대한전기협회 대한전기협회	N.NPT,NS KEPIC - MN, EN ISO 9001	95. 01. 04.
158	대호전기(주)	영국LRQA	PLANT에 대한 전기 계장공사	97.
159	(주)하이트롤	한국품질인증센터 산업자원부 대한전기협회	ISO 9001, 9004 (재인증) NT KEPIC-MN, EN	00. 12 00. 09 03. 4
160	삼양알카(주)	수력원자력 화력 품질인증센터 전기협회 한국전력공사 대한전기협회 BVQI	T/R CLASS R CLASS ISO 9001 KEPIC STAMP 원자력 선정품목 유자격 공급자 등록 원자력 Q/T/R CLASS KEPIC-MN ISO 9001:2000	97. 97. 97. 99. 99. 5 99. 6. 3 03.재인증
161	명성검사개발(주)	코리아인증시스템	ISO 9001	00.
162	쌍용양회공업(주)	한국품질인증센터	ISO 9001	94.
163	(유)영광전력	시스템코리아인증원	ISO 9002, 전기공사에 대한 시공 및 부가서비스(재인증)	00.10. 7
164	한국기계연구원	KEPIC	원자력기계 공인검사기관(재인증) 원자력가동중검사 공인검사기관(재인증) 원자력토목구조 공인검사기관(재인증)	00. 00. 00.
165	원자력병원	식품의약품안전청	방사선의약품허가 Ga-67 방사선의약품허가 Tl-201 방사선의약품허가 F-18 방사선의약품허가 I-123 Nat 방사선의약품허가 I-123 MIBG	89. 2 98. 11 00. 10 01. 5 01. 5
166	한국표준과학연구원	KFQ	ISO 9001	01.
167	(주)대광콘크리트	한국표준협회	KSF 4010(철근 콘크리트 플룸) KSF (4002/4004/4006/4419)	97. 02.

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
168	(주)신한SIT	과학기술부 과학기술부 한국가스공사 산업자원부기술표준원 한국가스안전공사 SGS	방사성동위원소 이동사용 허가 방사선 발생장치 이동사용 허가 품질시스템 인증(ISO) 공인시험기관 인증(KORAS) 안전보건 경영체제 인증(KGS 18001) OHSAS 18001	허가변경 허가변경 재인증
169	한국철강	한국수력원자력(주) DNV 대한전기협회	선정 품목 원자력 공급자(재인증) ISO 9001 품질시스템(재인증) KEPIC-SN	00. 02. 03.
170	한국플랜트서비스(주)	영국UKAS	ISO 9001 발전설비 개보수공사 및 점검유지(재인증)	01.
171	취선건설(주)	ORION	ISO 9001:2000	03.재인증
172	남북전기(주)	UL 한국품질보증원	Emergency Lighting and Power Equipment ISO 9001	95. 8 99. 8
173	(사)고등기술연구원	DNV	ISO 9001:2000 Research & Development on Engineering And Technique	04. 2
174	덕우기업(주)	시스템코리아인증원	기계설비, 도장공사에 대한 시공 및 부가서비스	00.
175	한국원자력안전기술원	KOLAS(기술표준원)	방사선분야 교정-방사선측정분야(8개 항목)	02. 6
176	삼환기업(주)	HSB-RS 코리아 " 대한전기협회	ISO 9001 ISO 14001 KEPIC(MN/EN/SN)	96. 97. 03.재인증
177	삼부토건(주)	대한전기협회 TUV KOREA	KEPIC-(MN-179), (EN-180), (SN-181) ISO 9001, ISO 14001	01.12.27 03.재인증
178	(주)유아이씨	한국능률협회인증원	KS A 9002, ISO 9002	97.
179	(주)하전전기	한국품질인증센터	KS A 9001:2001, ISO 9001:2000 KS A 14001:1996, ISO 14001:1996	
180	(주)수양전설	한국표준협회	KSA, ISO 9002	01.
181	한국캠브리지필터(주)	한국수력원자력(울진) 한국수력원자력(울진)	R 등급 Q 등급	93. 3.29 97. 9.26
182	한국기계검사소이엔씨	한국가스안전공사	ISO 9001, OHSAS 18001	03. 2.22
183	세경전기	LRQA	ISO 9002	00.
184	대아건설(주)	ASME KEPIC	ASME(NA/NPT/NS) KEPIC(MN/EN/SN)	
185	한국방사성동위원소	국제기술품질인증원	방사선피폭기록관리 ISO 9001 인증	03. 7. 8
186	한국전력 전력연구원	세계시험소인증기구 환경부 KINS	KOLAS(ilac-MRA 세계시험소인증기구)인증 (중성자방사화분석기술) 환경영향평가 대행기관 인증(제 대-618호) 가압경수로 비상노심 냉각계통의 최적평가 체제인 KREN(KEPRI Realistic Evaluation Methodology) 원자력안전마크 획득	02. 02.
187	한일원자력(주)	한국엔지니어링진흥협회 과학기술부 " " 보건복지부 Bowser Morner	엔지니어링 활동주체 신고 방사성동위원소 RI 판매, 사용허가 방사선 피폭선량(F/B 및 TLD) 판독허가 방사선발생장치 사용신고 검사·측정기관지정(TLD) 라돈시간적분검출기(TDR) 성능검증	95. 95. 95. 95. 95. 95.
188	(주)현대엔지니어링	독일 TUV SACHSEN 한국품질재단 한국품질인증센터	DIN ISO 9001/EN29001/KS A9001 (Project Management, Engineering and Design, Procurement, Construction Management, Consulting and Advisory Services and Feasibility Studies) ISO 14001(Project Management, Engineering& Design, Procurement, Construction including Site,Consulting Services & Feasibility Studies) ISO 9001 ISO 14001	94. 7. 96.
189	용광후렉시블공업(주)	한국수력원자력(주) 한국전력공사	원자력 관련 원자력관련	03.재인증 04.재인증

No.	회 사 명	인 증 기 관	인 증 내 역	취득일자
190	신일볼트공업(주)	KEPIC	품질시스템	00. 5
191	국제비파괴검사(주)	LRQA LLOYA'S REGISTER	ISO 9002 ISO 9001:2000 BS EN ISO 9001:2000 KS A 9001:2000	00. 3 03. 03. 03.
192	일진정공(주)	한전 올진원자력본부 한국전력공사 ASME	원자력발전설비 기기정비 적격업체(Q) T등급 유자격 공급자 R등급 유자격 공급자 ASME "V" Stamp	98. 2 98. 7 98. 9 98.12
193	대우종합기계(주)	기술표준원	KOLS(비파괴시험)	03.
194	이성엔지니어(주)	BSI	ISO9001:2000, KSA 9001:2001	
195	(주)한국공업엔지니어링	한국생산성본부인증원 한국생산성본부인증원 한국생산성본부인증원	KS A9002/ISO 9002 KS A 9001/ISO 9001 K-OH는 18001/OHSAS 18001	98. 01. 10 03. 5
196	신형원자료연구센터	일본특허청 특허청	봉산분리용 음이온 교환막 추출기 봉산분리용 음이온 교환막 추출기	98. 98.
197	(주)유창플랜트	한국표준협회	ISO 9001(플랜트공사에 대한 시공 및 부가서비스)	
198	범호기업(주)	L,R,Q,A	기계,철물,플랜트 설비공사	97.
199	대동기술(주)	BSI 인증원 산업자원부기술표준원	ISO 9001 KOCAS(비파괴시험분야)	98. 01재인증
200	부일공업검사(주)	서울특별시 과학기술부 과학기술부 한국엔지니어링진흥협회 HSB-RS KOREA 한국선급(KR)	위험물탱크안전성능시험자 등록 방사선발생장치사용허가 방사성동위원소사용허가 엔지니어링활동주체신고 ISO9002 두께계폭 및 비파괴검사	96. 01. 01. 01. 02.재인증 02.
201	(주)카이텍	과학기술부 과학기술부	방사성동위원소 이동사용허가증 방사선발생장치 이동사용허가증	
202	(주)후후	국제품질환경인증원 (IQEC)	ISO 9001	
203	(주)일진중공업	BVQ10 ACE	전기모터,제너레이터,파워트랜스 Mold트랜스, 사이클브레이크 및 펌프 등	94. 03.
합계	203개사	709건		

제2절 2003년 원자력산업실태조사표 양식

<부록17> 원자력산업체용

원자력산업체용

제9회 원자력산업실태조사표

일·러·두·기

- 본 원자력산업실태조사는 원자력법(제10조의2)에 의거, 과학기술부 장관이 한국원자력산업회의를 주관연구기관으로 하여 실시하는 정책연구사업으로 조사대상업체로 선정된 기관은 이 조사표에 성실히 기재하셔야 합니다.
- 본 조사는 순수한 통계와 연구목적으로만 실시되며 조사표에 기재하신 내용은 합산하여 통계자료화 되므로 개별 업체의 응답내용은 공개되지 않습니다.
- 본 조사표의 조사대상기관은 원자력관련 매출액(연구용역대가 포함) 및 지출액이 있는 모든 업체(원자력산업체는 물론 비원자력산업체 및 연구기관·공공기관 포함)를 대상으로 합니다. 단, 원자력관련 매출액이나 인력이 없는 업체도 양식 1.(업체일반현황)을 기재하신 후 회신하여 주시기 바랍니다.
- 조사표 중 해당사항이 없는 양식(또는 난)은 공란에 '해당 없음'으로 기입하여 주시기 바랍니다.
- 본 조사표의 조사대상기간은 2003년 1월 1일부터 2003년 12월 31일까지입니다.
- 조사표를 기재하신 후 2004년 4월 10일(토)까지 아래의 주소로 회송 또는 FAX전송 바랍니다.

보내실 곳 : (☎ 150-610) 서울 여의도우체국 사서함 1021호

한국원자력산업회의 기획조사실

전화 : 02-785-2570 / 팩스 : 02-785-3975

- 기타 자세한 사항은 한국원자력산업회의 기획조사실(☎ 02-785-2570) 또는 과학기술부 원자력정책과(☎ 02-503-7646)로 문의하시기 바랍니다.

□ 양식 1. 업체일반현황

① 업체명						대표자명	
주소						우편번호	
② 업종	1	정부업체/민간업체	2	대기업/중소기업/벤처기업	3	설계/건설/제조/무역/서비스	
③ 주요생산(취급)품	1		2		3		
④ 전체종업원수	연구직		명	⑤ 자본금		백만원	
	기술직		명	⑥ 총매출액		백만원	
	사무직		명	⑦ 총설비투자비		백만원	
	기능직		명	⑧ 총연구개발비		백만원	
	계		명	⑨ 총국내외기술도입비		백만원	
⑩ 작성자	부서				직위		
	성명				Tel :	Fax :	

<주> 1. 원자력관련 매출액과 인력 등 해당사항이 없는 경우에도 양식 1.을 기재하신후 FAX(02-785-3975)로 회송하여 주시기 바랍니다.
 2. ④~⑨항에는 원자력관련 수치가 아닌 2003년말 현재 업체 전체의 수치를 기재하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 2. 연도별 신규채용인원 실적 및 전망

(단위:명)

구분			실적	전망		
			2003	2004	2005	2006
원자력관련공학과	신규채용	박사·석사				
		학사				
	경력자	박사·석사				
		학사				
	소계					
비원자력공학과	신규채용	박사·석사				
		학사				
		대졸이하				
	경력자	박사·석사				
		학사				
		대졸이하				
소계						
합계						

□ 양식 3. 원자력관련 인력의 연령별 현황

구 분	20대		30대		40대		50대		60대 이상	
	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직
인원(수)										

<주> 수습직원은 정규직에 포함시키고, 임시직은 6개월이상 근무하는 계약직원만 포함.

□ 양식 4. 원자력관련 직능별·분야별 인력현황 ※ ()속은 여성종사자수를 기재

분야별	직능별	연구직	기술직	사무직	기능직	합계(명)	외부로부터의 파견인력
①설계 및 엔지니어링, 설계용역		()	()	()	()	()	
②원전(연구로) 건설·시공, 설치		()	()	()	()	()	
③원자력기자재(재료) 제조		()	()	()	()	()	
④원전연료 및 관련분야		()	()	()	()	()	
⑤원전(연구로) 운영·보수		()	()	()	()	()	
⑥RI등 생산·판매, 이용		()	()	()	()	()	
⑦방사성폐기물 관리·처분		()	()	()	()	()	
⑧방사선방호, 안전관리·규제		()	()	()	()	()	
⑨원자력품질관리·보증, 기술기준		()	()	()	()	()	
⑩원자력(기반)연구		()	()	()	()	()	
⑪비파괴검사 관련분야		()	()	()	()	()	
⑫기획, 관리, 무역, 구매, 영업		()	()	()	()	()	
⑬교육훈련		()	()	()	()	()	
⑭원자력홍보		()	()	()	()	()	
⑮국제협력		()	()	()	()	()	
⑯연구사업지원 및 관리		()	()	()	()	()	
⑰기타()		()	()	()	()	()	
합 계							
전체인력 중 여성종사자수		()	()	()	()	()	

- <주> 1. 상시고용 정규직원을 대상으로 작성하여 주십시오.
 2. 경비, 비서, 운전기사, 회계 등 일반 보조요원은 본 인력조사에서 제외해 주시기 바랍니다.
 3. 2가지 이상 겸무일 때에는 해당항목에 각각 기재하여 주십시오.
 4. 무역업의 경우, ①~⑨분야에 원자력관련 전문인력(연구·기술직)이 있을 경우에는 기재하여 주십시오.
 5. 분류항목 ③은 원자력발전관련 모든 기자재(재료, 방호설비, 방사선측정장비, 기타 포함)를 말합니다(단, 원전연료 관련분야 제외).
 6. 원자력관련 인력이 기타 비원자력분야에 중복되어 종사하고 있을 경우에는 참여율을 기준으로 인력을 계산하여 주시기 바랍니다(예 : 10명의 인력이 원자력분야에 연중 50%만 참여할 경우 원자력관련 인력은 5명임).
 7. 합계의 () 안에는 전체 원자력관련 인력 중 직능별 여성종사자수를 기재하여 주십시오.
 8. 외부로부터의 파견인력은 귀사의 종사자 외에 협력업체, 인력파견업체 등으로부터 인력지원을 받았을 경우 연평균 파견인력으로 계산하여 작성하여 주십시오(예 : 365명의 외부파견인력이 1일간 종사할 경우 연평균 파견인력은 1명임).

□ 양식 5. 원자력관련인력의 전공별·학위별 인력현황

전공	학력별	박사	석사	학사	전문대	합계(명)
①원자력(핵)·방사선						
②전기·전자·계측(제어)						
③(정밀)기계·기계설계						
④물리						
⑤화학·화공학						
⑥건축·토목						
⑦금속·재료						
⑧환경·산업·자원·에너지						
⑨정보통신·전산·컴퓨터						
⑩인문·사회과학						
⑪의(약)학·간호학						
⑫기타						
소계(전문대 이상)						
고졸 이하						
합계						

<주> 1. 학력과 전공은 최종학력과 전공을 기준으로 합니다.
 2. 유사학과인 경우는 항목에 분류된 전공에 포함시켜 주십시오.
 3. 양식5.의 학력별 종사자 합계는 양식4.의 원자력관련 인력수의 합계와 동일하여야 합니다 (외부파견인력 제외).

□ 양식 6. 원자력관련 자격·면허취득자현황

자	급 별	종 류 별	명	면	종 류 별	명
원자로조종사면허						
핵연료물질취급자면허						
방사선취급감독자면허						
비원자력관련 기술사	전기,전자 기계,설계 건축,토목	원자력기사 비파괴검사	전기,전자 기계,설계 건축,토목	허	방사성동위원소취급자특수면허	
					방사성동위원소취급자일반면허	
					기타(ASNT)	
					합 계	

<주> 1. 자격 및 면허를 동시에 보유한 자는 각 1인으로 계산하여 주십시오.
 2. 자격 혹은 면허의 중복 소지자는 1인으로 계산(상위자격이나 상위면허 우선)하여 주십시오.

□ 양식 7. 원자력관련 판매처별 매출액

(단위 : 백만원)

분 야 별	판매처별	정부	전기 사업체	주요 업체	민간 업체	연구기관 (원자력 연구소 등)	해 외	기 타	합 계	매출액	
										합계 중 KEDO분	
원 자 력 발 전 분 야	①설계 및 엔지니어링,설계용역									()	
	②원전(원자로)건설·시공, 설치									()	
	기 자 재 제 조	③NSSS계통 설비,기기 (1차계통)									()
		④T/G계통 설비,기기 (2차계통)									()
		⑤냉각,순환계통 설비, 기기									()
		⑥원전연료제조 및 관련 설비, 기기									()
		⑦송·변전계통 (전선류,변압기 등)									()
		⑧계측·제어설비, 기기									()
		⑨폐기물(폐수)처리·정화설비, 기(용)기									()
		⑩방사능측정·관리·방호 설비, 기기									()
		⑪감속재, 원자력재료(철강, 시멘트, 피복관 등)									()
		⑫기타 보조기기, 부품									()
	서 비 스	⑬원전 운영 및 보수									()
		⑭기타서비스 (열처리, 단순 가공,운수,기타)									()
RI 등 이 용 분 야	⑮RI (생산 및 수입품)									()	
	⑯RI관련기기(의료, 실험기기 포함)(제조 및 수입품)									()	
	⑰RI 이용(식품,농업공업NDT 등)									()	
원 자 력 안 전	⑱폐기물관리·처분(제염)									()	
	⑲방사선안전관리,방사선관독									()	
	⑳원자력(기반)연구									()	
	㉑ 원자력지원분야, 기타									()	
	합 계									()	

- <주> 1. 작성대상 : 원자력관련 매출액이 있는 업체 및 기관은 작성대상이 됩니다.
 2. 해외수출의 경우에는 원화로 환산하여 기재하여 주십시오.
 3. 2가지 이상 겸무일 때에는 해당항목에 각각 기재하여 주십시오.
 4. 매출액 합계 중 KEDO분은 대북경수소지원사업을 위하여 전기사업체, 해외, 기타 민간기업 등으로부터 실현된 매출액을 기재하여 주십시오.
 5. 매출액은 2003년도말 현재 결산서를 기준으로 미실현 매출액도 포함시켜 주십시오.
 6. 판매처별 매출액 중 주요업체는 두산중공업, 한전기술, 한전기공, 한전원자력연료(주) 등 정부투자기관 및 재투자기관 과 민영화된 기업을 말합니다.
 7. 연구기관은 한국원자력연구소 등 모든 연구기관을 말합니다.
 8. 원자력, 수화력 공용설비의 경우, 원전 등에 납품한 기자재는 원자력관련 매출액으로 기재해 주십시오.
 9. 비과피업체의 경우, 원자력발전설비에 대한 NDT수행을 통한 매출액은 ⑭에 기재하여 주십시오.
 10. ⑱원자력지원분야는 교육훈련, 원자력홍보, 국제협력, 원자력보험 등 기타 지원분야를 말합니다.

□ 양식 8. 원자력관련 주요 투자액

(단위 : 백만원)

분 야 별	투자내역별	연구 개발비	설비투자비	국내외 기술도입비	교육훈련비	합 계	주 요 투자내역	
원 자 력 발 전 분 야	①설계 및 엔지니어링, 설계용역							
	②원전건설, 시공 및 설치							
	기 기 발 전 장 비	③NSSS계통 설비,기기(1차계통)						
		④T/G계통 설비,기기(2차계통)						
		⑤냉각,순환계통 설비, 기기						
		⑥원전연료제조 및 관련설비, 기기						
		⑦송·변전계통(전선류,변압기등)						
		⑧계측·제어설비, 기기						
		⑨폐기물(폐수)처리·정화설비,기(용)기						
		⑩방사능측정·관리·방호설비,기기						
		⑪감속제,원자력재료(철강,시멘트,피복관등)						
		⑫기타 보조기기, 부품						
	서 비 스	⑬원전 운영 및 보수						
⑭기타서비스(열처리, 단순가공, 운수,NDT)								
RI 등 이 용 분 야	⑮RI (생산 및 수입품)							
	⑯RI관련기기(의료, 실험기기 포함)(제조 및 수입품)							
	⑰RI 이용(식품,농업 공업 NDT 등)							
원 자 력 안 전	⑱ 폐기물관리·처분(제염)							
	⑲방사선안전관리,방사선관독							
	⑳원자력(기반)연구분야							
	㉑원자력지원분야, 기타							
합	계							

<주>1. 작성대상 : 원자력관련 매출액이 있는 업체 및 기관은 작성대상이 됩니다.

2. 2가지 이상 검무일 때에는 해당항목에 각각 기재하여 주십시오.
3. 투자액은 2003년말 현재 결산서를 기준으로 미지급투자액을 포함시켜 주십시오.
4. 설비투자비에는 기기, 장비 구입비용과 관련 토지, 건물, 구조물에 대한 투자비도 포함됩니다.
5. 외화로 지출된 기술도입비는 원화로 환산(지출시점의 환율 기준)하여 기재해 주십시오.
6. 원자력관련 투자액이 기타 비원자력분야(수화력 등) 관련 투자액과 중복되어 구분이 곤란할 경우에는 귀사의 전체 매출액에서 원자력관련 매출액이 차지하는 비중 등을 계산하여 원자력관련 투자액으로 기재하여 주십시오.
7. 비과피업체의 경우 원자력발전설비에 대한 NDT수행을 위한 투자액은 ⑭에 기재하여 주십시오.
8. ⑱원자력지원분야는 교육훈련, 원자력홍보, 국제협력, 원자력보험 등 기타 지원분야를 말합니다.

□ 양식 9. 원자력관련 국내외 인증(조사서 작성일 현재)

취 득 년 도	인 증 기 관	인 증 내 용	비 고
* 공간부족시 별지이용			

<주> ①ASME, ISO 등 국제인증 및 국내인증(정부, 기관, KEPIC)을 기재하여 주시기 바랍니다.
 ②과거 인증의 재인증은 비고란에 “재인증”으로 표시하시기 바랍니다.

□ 양식 10. 원자력관련 국내외 기술도입(이용) 실적(2003~조사서 작성일 현재)

계 약 기 간	국 명	업체 또는 기관명	기술도입(이용)내용	계약금액(USD)
* 공간부족시 별지이용				

(국제공동, 국외위탁 및 기술도입등 포함)

□ 양식 11. 원자력관련 해외 기자재·기술(컨설팅·교육훈련 포함) 수출실적 (2003~조사서 작성일 현재)

*연 도	국 명	수출실적 내용	*금 액(USD)	** 해외파견인력(명/월)

<주> * 연도 및 금액은 정식 공급계약 체결시점과 총계약금액을 말하며 원화계약분과 타국화폐계약분은 USD로 환산하여 주시기바랍니다.

** 해외파견인력은 기자재 및 기술수출과 관련하여 해당국에 마케팅, 기술지원, 감리 등을 목적으로 파견된 인력을 말하며 월평균 파견인력(총파견인력÷총파견기간)으로 계산하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 12. 기타 설문

우리나라의 제1차 전력수급기본계획(2002~2015년)에 의하면 2003년말 현재 운전 중인 원전 18기 외에 추가로 2005년까지 2기(울진 5, 6호기), 2010년까지 5기(신고리 1, 2, 3호기 및 신월성 1, 2호기), 2015년까지 3기(신고리 4호기, 신규원전 1, 2호기)가 상업운전에 들어갈 계획이며, 월성 1호기는 2013년에 폐지될 계획으로 있습니다. 이를 감안하여 아래 설문에 답하시기 바랍니다.

1. 귀사의 2003년도 원자력관련 생산 및 서비스업무 등의 평균조업률은 어느 정도입니까?
 그리고 귀사의 채산성에 맞는 조업률은 어느 정도라고 생각하십니까?

가. 2003 평균조업률
 ①90% 이상 ②80% ③70% ④60% ⑤50% ⑥40% ⑦30% ⑧20% ⑨10% 이하 답

나. 채산성에 맞는 조업률
 ①90% 이상 ②80% ③70% ④60% ⑤50% ⑥40% ⑦30% ⑧20% ⑨10% 이하 답

2. 귀사의 원자력관련 생산 및 서비스업무 등의 국산화율은 어느 정도이며, 귀사가 판단하는 적정 국산화율(해외의존도를 제외)은 어느 정도가 적당하다고 생각하십니까?
 (예. 기자재생산시 국산화율 및 서비스업무 제공시 외국인 또는 외국기술참여도를 제외한 국내참여율 등)

가. 평균국산화율
 ①90% 이상 ②80% ③70% ④60% ⑤50% ⑥40% ⑦30% ⑧20% ⑨10% 이하 답

나. 적정국산화율
 ①90% 이상 ②80% ③70% ④60% ⑤50% ⑥40% ⑦30% ⑧20% ⑨10% 이하 답

3. 귀사의 2003년도 원자력관련 매출액을 100으로 볼 때, 1년후(2004), 2년후(2005년), 5년후(2008년)의 매출액은 어느 정도가 될 것으로 생각하십니까?

- 가. 1년후
 ①200% 이상 ②150% ③120% ④100% ⑤80% ⑥60% ⑦40% ⑧20% ⑨10%이하 답
- 나. 2년후
 ①300% 이상 ②250% ③200% ④150% ⑤100% ⑥80% ⑦60% ⑧40% ⑨10%이하 답
- 다. 5년후
 ①500% 이상 ②400% ③300% ④200% ⑤150% ⑥100% ⑦80% ⑧60% ⑨40%이하 답

4. 귀사의 2003년도 원자력관련 종업원(인력)을 100으로 볼 때 1년후(2004), 2년후(2005년), 5년후(2008년)의 인력은 어느 정도가 될 것으로 생각하십니까?

- 가. 1년후
 ①200% 이상 ②150% ③120% ④100% ⑤80% ⑥60% ⑦40% ⑧20% 이하 답
- 나. 2년후
 ①300% 이상 ②250% ③200% ④150% ⑤100% ⑥80% ⑦60% ⑧40% 이하 답
- 다. 5년후
 ①500% 이상 ②400% ③300% ④200% ⑤150% ⑥100% ⑦80% ⑧60% ⑨40%이하 답

5. 귀사가 현재 원자력관련사업을 추진해 나가는 데 있어서 애로사항 등 문제점에 관한 설문입니다. (매출액이 없는 사업체에서도 기재하여 주시면 감사하겠습니다)

- 가. 귀사의 원자력사업추진, 기술수준 향상 경쟁력 확보에 가장 큰 내부의 제약요인은 무엇입니까?
 ①기술부족 ②시설투자부담 ③품질관리곤란 ④기술인력확보(기능인력포함)곤란 ⑤영업 및 마케팅 능력부족 ⑥기타() 답
- 나. 귀사의 원자력사업추진, 기술수준과 경쟁력 확보에 가장 큰 외부의 제약요인은 무엇입니까?
 ①원자력시장의 안정적 수주물량 부족 ②외국업체의 높은 기술수준과 경쟁력 ③국내(선발업체)의 높은 기술수준과 경쟁력(신규업체로서의 원자력 진입의 장벽) ④낮은 공급단가 ⑤규제 및 절차서, 품질관리의 까다로움 ⑥기타() 답

6. 귀사의 원자력 관련제품, 서비스 등의 수출실적 및 (제품)개발에 관한 설문입니다.

- 가. ①수출실적이 있다 ②수출실적은 없지만 수출을 계획하고 있다. ③현재로는 수출계획이 없다 답
- 나. ①의 경우 그 주요제품(서비스 등) 및 주요수출국
 ①주요수출국() ②수출품()
- 다. 귀사는 기술 및 제품개발 그리고 국산화, 해외진출 등을 위하여 추진하고 있는 기술 및 제품이 있습니까? 있다면 몇 년내에 가시화(실용화, 사업화)될 것으로 예상하십니까?
 ①있다(), 품목 및 분야() 가시화년수() ②없다()
- 라. 귀사의 기술 및 제품개발 그리고 국산화, 해외진출 등을 위하여 필요한 우수인력 확보의 장애요인은 무엇입니까?
 ①원자력업무 감소 ②정부, 회사차원의 구조조정 ③우수인력부족 ④취업기피 ⑤현재수준적정 ⑥기타() 답

7. 귀사는 대북경수로지원사업에 참여하고 있습니까? 그렇다면 총수주금액 중 2003년도 매출액은 얼마입니까?

주계약자 구분	총 수 주 금 액	2002 매 출 액	비 고
① 한국전력공사	백만원	백만원	
② 한전외 기타	백만원	백만원	

8. 귀사가 중소기업체인 경우 아래에 답하여 주시기 바랍니다.

- 가. 중소기업으로서 원자력분야에 창의력과 기술집약적인 핵심기술을 가지고 있습니까? 답
- ①핵심기술을 보유하고 있다. ②장차 핵심기술을 보유할 것이다. ③해당없다.

나. 가의 ①, ②항에 답한 경우, 귀사가 현재 또는 가까운 장래 제시할 수 있는 첨단기술이나 핵심제품은 무엇입니까(구체적인 내용을 기입하시기 곤란한 경우 해당분야만 기술하여 주십시오)?

다. 중소기업의 육성을 위하여 귀사가 원하는 정부 또는 원자력주도업체 및 기관에서 지원해야 할 내용은 무엇입니까? 답

- ①기술담보에 의한 금융지원 ②연구개발비 지원(정부 또는 한전 등) ③중사자의 병역특례자 적용 ④제품 또는 기술용역의 공급계약시 특례조치 ⑤기타()

라. 귀사 제품의 품질향상 및 품질보증을 위하여 정부 및 원자력 주도업체에서 지원하여야 할 대책을 기술하여 주시기 바랍니다.

품질향상	
품질보증	

9. 연구기관의 원자력분야 연구성과의 산업체 실용화실태에 대하여
가. 다음사항을 연구성과 과제명별로 서술하여 주시기 바랍니다.

■ 연구성과 과제명

--

①연구기관명

--

②실용화시기(시작년월~완료년월)

--

③연구과제수행비용 및 실용화비용

--

④실용화효과

국산화 (수입대체)	
수 출	
품 질 향 상	
생산성 및 경제성향상	
다른산업으로 파급효과	

나. 산업체 건의사항

--

10. 실태조사 관련 설문

가. 원자력산업실태조사 결과보고서에 나타난 통계·자료를 열람·활용한 실적이 있습니까? 답

- ①자주 열람·활용한다 ②필요시 열람·활용한다 ③열람한 적이 없다

나. 원자력산업실태조사에 보완할 점 또는 조사에 포함되어야 할 사항에 있다면 기재하여 주시기 바랍니다.

--

□ 양식 13. 건의사항 및 의견

* 향후 원자력관련 사업추진을 위하여 정부 및 전력회사 등에 대한 건의사항을 기술하여 주십시오.

— 대단히 감사합니다 —

<부록18> 원자력발전사업체용

원자력발전사업체용

제9회 원자력산업실태조사표

일·러·두·기

- 본 원자력산업실태조사는 원자력법(제10조의2)에 의거, 과학기술부 장관이 한국원자력산업회의를 주관연구기관으로 하여 실시하는 정책연구사업으로 조사대상업체로 선정된 기관은 이 조사표에 성실히 기재하셔야 합니다.
- 본 조사는 순수한 통계와 연구목적으로만 실시되며 조사표에 기재하신 내용은 합산하여 통계자료화 되므로 개별 업체의 응답내용은 공개되지 않습니다.
- 본 조사표의 조사대상기관은 원자력관련 매출액(연구용역대가 포함) 및 지출액이 있는 모든 업체(원자력산업체는 물론 비원자력산업체 및 연구기관·공공기관 포함)를 대상으로 합니다. 단, 원자력관련 매출액이나 인력이 없는 업체도 양식 1.(업체일반현황)을 기재하신 후 회신하여 주시기 바랍니다.
- 조사표 중 해당사항이 없는 양식(또는 난)은 공란에 '해당 없음'으로 기입하여 주시기 바랍니다.
- 본 조사표의 조사대상기간은 2003년 1월 1일부터 2003년 12월 31일까지입니다.
- 조사표를 기재하신 후 2004년 4월 10일(토)까지 아래의 주소로 회송 또는 FAX전송 바랍니다.

보내실 곳 : (☎ 150-610) 서울 여의도우체국 사서함 1021호

한국원자력산업회의 기획조사실

전화 : 02-785-2570 / 팩스 : 02-785-3975

- 기타 자세한 사항은 한국원자력산업회의 기획조사실(☎ 02-785-2570) 또는 과학기술부 원자력정책과(☎ 02-503-7646)로 문의하시기 바랍니다.

□ 양식 1. 업체일반현황

① 업 체 명						대표자명	
주 소						우편번호	
② 업 종	1	정부업체/민간업체	2	대기업/중소기업/벤처기업	3	설계/건설/제조/무역/서비스	
③ 주요생산(취급)품	1		2		3		
④ 전체종업원수	연구직			명	⑤ 자 본 금	백만원	
	기술직			명	⑥ 총 매출액	백만원	
	사무직			명	⑦ 총설비투자비	백만원	
	기능직			명	⑧ 총연구개발비	백만원	
	계			명	⑨ 총국내외기술도입비	백만원	
⑩ 작 성 자	부 서				직 위		
	성 명				Tel :	Fax :	

- <주> 1. 원자력관련 매출액과 인력 등 해당사항이 없는 경우에도 양식 1.을 기재하신후 FAX(02-785-3975)로 회송하여 주시기 바랍니다.
 2. ④~⑨항에는 원자력관련 수치가 아닌 2003년말 현재 업체 전체의 수치를 기재하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 2. 연도별 신규채용인원 실적 및 전망 (단위:명)

구 분		실 적	전 망			
			2003	2004	2005	2006
원자력 관련 공학과	신규채용	박사·석사				
		학사				
	경 력 자	박사·석사				
		학사				
	소계					
비원자력 공학과	신규채용	박사·석사				
		학사				
		대졸이하				
	경 력 자	박사·석사				
		학사				
		대졸이하				
소계						
합 계						

□ 양식 3. 원자력관련인력의 연령별현황

구 분	20대		30대		40대		50대		60대 이상	
	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직
인원(수)										

<주> 수습직원은 정규직에 포함시키고, 임시직은 6개월이상 근무하는 계약직원만 포함.

□ 양식 4. 원자력관련 직능별·분야별 인력현황 ※ ()속은 여성종사자수를 기재

분야별	직능별	연구직	기술직	사무직	기능직	합계(명)	외부로부터의 파견인력
		()	()	()	()	()	
①설계 및 엔지니어링, 설계용역		()	()	()	()	()	
②원전(연구로) 건설·시공, 설치		()	()	()	()	()	
③원자력기자재(재료) 제조		()	()	()	()	()	
④원전연료 및 관련분야		()	()	()	()	()	
⑤원전(연구로) 운영·보수		()	()	()	()	()	
⑥RI 등 생산·판매, 이용		()	()	()	()	()	
⑦방사성폐기물 관리·처분		()	()	()	()	()	
⑧방사선방호, 안전관리·규제		()	()	()	()	()	
⑨원자력품질관리·보증, 기술기준		()	()	()	()	()	
⑩원자력(기반)연구		()	()	()	()	()	
⑪비파괴검사 관련분야		()	()	()	()	()	
⑫기획, 관리, 무역, 구매, 영업		()	()	()	()	()	
⑬교육훈련		()	()	()	()	()	
⑭원자력홍보		()	()	()	()	()	
⑮국제협력		()	()	()	()	()	
⑯연구사업지원 및 관리		()	()	()	()	()	
⑰기타()		()	()	()	()	()	
합 계							
전체인력 중 여성종사자수		()	()	()	()	()	

- <주> 1. 상시고용 정규직원을 대상으로 작성하여 주십시오.
 2. 경비, 비서, 운전기사, 회계 등 일반 보조요원은 본 인력조사에서 제외해 주시기 바랍니다.
 3. 2가지 이상 겸무일 때에는 해당항목에 각각 기재하여 주십시오.
 4. 무역업의 경우, ①~⑨분야에 원자력관련 전문인력(연구·기술직)이 있을 경우에는 기재하여 주십시오.
 5. 분류항목 ③은 원자력발전관련 모든 기자재(재료, 방호설비, 방사선측정장비, 기타 포함)를 말합니다 (단, 원전연료 관련분야 제외).
 6. 원자력관련 인력이 기타 비원자력분야에 중복되어 종사하고 있을 경우에는 참여율을 기준으로 인력을 계산하여 주시기 바랍니다(예 : 10명의 인력이 원자력분야에 연중 50%만 참여할 경우 원자력관련 인력은 5명임).
 7. 합계의 () 안에는 전체 원자력관련 인력 중 직능별 여성종사자수를 기재하여 주시기 바랍니다.
 8. 외부로부터의 파견인력은 귀사의 종사자 외에 협력업체, 인력파견업체 등으로부터 인력지원을 받았을 경우 연평균 파견인력으로 계산하여 작성하여 주십시오(예 : 365명의 외부파견인력이 1일간 종사할 경우 연평균 파견인력은 1명임).

□ 양식 5. 원자력관련인력의 전공별·학위별 인력현황

전공 \ 학력별	박사	석사	학사	전문대	합계(명)
①원자력(핵)·방사선					
②전기·전자·계측(제어)					
③(정밀)기계·기계설계					
④물리					
⑤화학·화공학					
⑥건축·토목					
⑦금속·재료					
⑧환경·산업·자원·에너지					
⑨정보통신·전산·컴퓨터					
⑩인문·사회과학					
⑪의(약)학·간호학					
⑫기타					
소계(전문대 이상)					
고졸 이하					
합계					

- <주> 1. 학력과 전공은 최종학력과 전공을 기준으로 합니다.
 2. 유사학과인 경우는 항목에 분류된 전공에 포함시켜 주십시오.
 3. 양식5.의 학력별 종사자 합계는 양식4.의 원자력관련 인력수의 합계와 동일하여야 합니다 (외부과건인력 제외).

□ 양식 6. 원자력관련 자격·면허취득자 현황

자	급 별	종 류 별	명	면	종 류 별	명
핵연료		원자로조종사면허				
방사선관리		핵연료물질취급자면허				
비파괴검사		방사선취급감독자면허				
비원자력관련 기술사	전기.전자		방사성동위원소취급자특수면허			
	기계.설계		방사성동위원소취급자일반면허			
	건축.토목					
원자력관련 기사 1.2급	원자력기사					
	비파괴검사					
비원자력관련 기사 1.2급	전기.전자					
	기계.설계					
	건축.토목					
기타(ASNT)						
합 계				합 계		

- <주>1. 자격 및 면허를 동시에 보유한 자는 각 1인으로 계산하여 주십시오.
 2. 자격 혹은 면허의 중복 소지자는 1인으로 계산(상위자격이나 상위면허 우선)하여 주십시오.

□ 양식 7-1. 원자력발전사업체의 원자력관련 매출액

항 목	판매처별 매출액(백만원)			지출내역
	국 내	해 외	합 계	
①전기판매수입				
②대북경수로지원사업(KEDO)				
③원전운영·건설자문및교육훈련				
④기타				
합 계				

- <주>1. ①은 2003년도 원자력발전사업체 전체 전기수입금액(전기판매수입+공급잡익)을 2003년도 원자력발전량 점유율로 곱한 금액을 기재해 주십시오(예. 전체 전기수입금액(9조원)×원자력발전량점유율(30%)=2.7조원).
 2. ②는 2003년도에 KEDO로부터 지급받은 건설비용으로 판매처별 매출액은 해외로 기재해 주십시오.
 3. ③은 2003년도에 국내외 원전 건설·운영기술(컨설팅 및 교육훈련)판매수입을 기재해 주십시오.

□ 양식 7-2. 원자력발전사업체의 원자력관련 총지출액

항 목	금 액 (백만원)			지 출 내 역
	한화지출액	외화지출액	합 계	
①연구개발비				
설비 투자 비	②토지			
	③건물,구조물			
	④기계장치			
	⑤플랜트종합설계			
	⑥건설중 이자			
	⑦기타간접비			
	소 계			
⑧원전연료비				
⑨원전유지·보수비				
⑩방사선안전관련비				
⑪폐기물처리관련비				
⑫교육훈련비				
⑬원자력홍보				
⑭지역사업협력비				
일 반 관리비	⑮인건비			
	⑯기타			
⑰원자력관련기관출연금,회비,기타				
⑱국내외기술도입(이용)비				
⑲기 타				
합 계				
감가상각비				
고정자산제각손				

- <주> 1. 연구개발비는 원자력관련 기술의 연구, 개발에 소요된 지출을 말함.
 2. 설비투자비는 원전건설과 관련한 지출을 말함.
 3. 원전연료비에는 원광 구입, 정광, 정련, 성형가공, 운송, 저장 등 모든 관련비용을 포함시켜 주십시오.
 4. 원전 유지·보수비에는 관련기기의 구매 및 교체비용도 포함시켜 주십시오
 5. 방사선안전관련비는 관련기기의 구매, 외부 검사비용, 부대경비 등도 포함시켜 주십시오.
 6. 폐기물처리비용에는 관련기기의 구매 및 폐기물관리기금도 포함시켜 주십시오.
 7. 감가상각비와 고정자산제각손(원전 폐로적립비용)은 직접경비에 포함되지는 않으나 조사표에 기재해 주십시오.
 8. 외화지출액의 원화환산은 지출시점의 환율을 기준으로 작성하여 주시고 환산이 곤란할 경우에는 USD로 기재하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 8. 원자력발전사업체의 원자력관련 연구개발비 구성내역

항 목		지출처별 지출액(백만원)		
		내 부	외 부	합 계
① 국가원자력연구개발사업 (원자력연구개발기금)	원자력연구개발중·장기계획사업			
	원자력기초연구사업			
	성과이전사업			
	국제공동연구사업			
	연구기반확충사업			
	연구기획평가사업			
	핵융합연구사업			
	정책연구사업			
	정부출연금			
	기타			
	소 계			
② 원전기술고도화사업	원전건설			
	원전운영			
	방사선관리			
	신형원자로			
	원전정책개발			
	기타			
		소 계		
③ 현장기술개발사업				
④ 중소기업협력연구개발사업 및 중전기생산개발사업				
⑤ 국제공동연구개발사업				
⑥ 기타				
합 계				

양식 9. 원자력관련 국내외 기술도입(이용) 실적(2003~ 조사서 작성일 현재)

계 약 기 간	국 명	업체 또는 기관명	기술도입(이용)내용	계약금액(USD)

양식 10. 원자력관련 해외 기자재·기술(컨설팅, 교육훈련포함) 수출실적
(2003~조사서 작성일 현재)

*연 도	국 명	수출실적 내용	*금 액(USD)	**해외파견인력(명/월)

<주> * 연도 및 금액은 정식 공급계약 체결시점과 총계약금액을 말하며 원화계약분과 타국화폐계약분은 USD로 환산하여 주시기바랍니다.

** 해외파견인력은 기자재 및 기술수출과 관련하여 해당국에 마케팅, 기술지원, 감리 등을 목적으로 파견된 인력을 말하며 월평균 파견인력(총파견인력÷총파견기간)으로 계산하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 11. 기타설문

우리나라의 제1차 전력수급기본계획(2002~2015년)에 의하면 2003년말 현재 운전 중인 원전 18기 외에 추가로 2005년까지 2기(울진 5, 6호기), 2010년까지 5기(신고리 1, 2, 3호기 및 신월성 1, 2호기), 2015년까지 3기(신고리 4호기, 신규원전 1, 2호기)가 상업운전에 들어갈 계획이며, 월성 1호기는 2013년에 폐지될 계획으로 있습니다. 이를 감안하여 아래 설문에 답해주세요.

1. 귀사의 2003 원자력관련 지출액을 100으로 볼 때 앞으로 1년, 2년, 5년후의 규모는 어느 정도가 될 것으로 전망하십니까?

가. 1년후(2004년) 답
 ①200 이상 ②180 ③150 ④130 ⑤120 ⑥100 ⑦80 ⑧60 이하

나. 2년후(2005년) 답
 ①300 이상 ②250 ③200 ④150 ⑤130 ⑥120 ⑦100 ⑧80 이하

다. 5년후(2008년) 답
 ①500 이상 ②400 ③300 ④200 ⑤150 ⑥100 ⑦80 이하

2. 귀사의 2003년도 원자력관련 인력을 100으로 볼 때 앞으로 1년, 2년, 5년후의 규모는 어느 정도가 될 것으로 전망하십니까?

가. 1년후(2004년) 답
 ①200 이상 ②180 ③150 ④130 ⑤120 ⑥100 ⑦80 ⑧60 이하

나. 2년후(2005년) 답
 ①300 이상 ②250 ③200 ④150 ⑤130 ⑥120 ⑦100 ⑧80 이하

다. 5년후(2008년) 답
 ①500 이상 ②400 ③300 ④250 ⑤200 ⑥170 ⑦150 ⑧130 ⑨100 ⑩80 이하

3. 연구기관의 원자력분야 연구성과의 산업체 실용화실태에 대하여

가. 다음사항을 연구성과 과제명별로 서술하여 주시기 바랍니다.

■ 연구성과 과제명

①연구기관명

②실용화시기(시작년월~완료년월)

③연구과제 수행비용 및 실용화비용

④실용화효과

국산화 (수입대체)	
수 출	
품 질 향 상	
생산성 및 경제성향상	
다른산업으로 파급효과	

나. 산업체 건의사항

4. 실태조사 관련 설문

가. 원자력산업실태조사 결과보고서에 나타난 통계·자료 등을 열람·활용한 실적이 있습니까?

① 자주 열람·활용한다 ② 필요시 열람·활용한다 ③ 열람한 적이 없다

나. 원자력산업실태조사에 보완할 점 또는 조사에 포함되어야 할 사항에 있다면 기재하여 주시기 바랍니다.

양식 12. 건의사항 및 의견

* 원자력발전사업체는 원자력산업계로서는 유일한 수용처이자 제품 및 용역의 최종집결체입니다. 우리나라 원자력산업의 제품 및 서비스용역 등의 기술, 품질 향상과 기술자립 국산화촉진 등 산업계의 성장을 위하여 전기사업체로서 산업계 및 정부 등에 바라고 싶은 의견을 기술하여 주십시오.

- 대단히 감사합니다 -

<부록19> 연구·공공기관 및 대학 부설연구소용

연구기관, 공공기관, 대학 부설 연구소용

제9회 원자력산업실태조사표

일·러·두·기

- 본 원자력산업실태조사는 원자력법(제10조의2)에 의거, 과학기술부 장관이 한국원자력산업회의를 주관연구기관으로 하여 실시하는 정책연구사업으로 조사대상업체로 선정된 기관은 이 조사표에 성실히 기재하여야 합니다.
- 본 조사는 순수한 통계와 연구목적으로만 실시되며 조사표에 기재하신 내용은 합산하여 통계자료화 되므로 개별 업체의 응답내용은 공개되지 않습니다.
- 본 조사표의 조사대상기관은 원자력관련 매출액(연구용역대가 포함) 및 지출액이 있는 모든 업체(원자력산업체는 물론 비원자력산업체 및 연구기관·공공기관 포함)를 대상으로 합니다. 단, 원자력관련 매출액이나 인력이 없는 업체도 양식 1.(업체일반현황)을 기재하신 후 회신하여 주시기 바랍니다.
- 조사표 중 해당사항이 없는 양식(또는 난)은 공란에 '해당 없음'으로 기입하여 주시기 바랍니다.
- 본 조사표의 조사대상기간은 2003년 1월 1일부터 2003년 12월 31일까지입니다.
- 조사표를 기재하신 후 2004년 4월 10일(토)까지 아래의 주소로 회송 또는 FAX전송 바랍니다.

보내실 곳 : (☎ 150-610) 서울 여의도우체국 사서함 1021호

한국원자력산업회의 기획조사실

전화 : 02-785-2570 / 팩스 : 02-785-3975

- 기타 자세한 사항은 한국원자력산업회의 기획조사실(☎ 02-785-2570) 또는 과학기술부 원자력정책과(☎ 02-503-7646)로 문의하시기 바랍니다.

□ 양식 1. 업체일반현황

① 업체명					대표자명		
주소					우편번호		
② 업종	1	정부업체/민간업체	2	대기업/중소기업/벤처기업	3	설계/건설/제조/무역/서비스	
③ 주요생산(취급)품	1			2			
④ 전체종업원수	연구직			명	⑤ 자본금	백만원	
	기술직			명	⑥ 총매출액	백만원	
	사무직			명	⑦ 총설비투자비	백만원	
	기능직			명	⑧ 총연구개발비	백만원	
	계			명	⑨ 총국내외기술도입비	백만원	
⑩ 작성자	부서				직위		
	성명				Tel :	Fax :	

<주> 1. 원자력관련 매출액과 인력 등 해당사항이 없는 경우에도 양식 1.을 기재하신후 FAX(02-785-3975)로 회송하여 주시기 바랍니다.
 2. ④~⑨항에는 원자력관련 수치가 아닌 2003년말 현재 업체 전체의 수치를 기재하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 2. 연도별 신규채용인원 실적 및 전망 (단위:명)

구분			실적	전망		
			2003	2004	2005	2006
원자력관련공학과	신규채용	박사·석사				
		학사				
	경력자	박사·석사				
		학사				
	소계					
비원자력공학과	신규채용	박사·석사				
		학사				
		대졸이하				
	경력자	박사·석사				
		학사				
		대졸이하				
소계						
합계						

□ 양식 3. 원자력관련 인력의 연령별현황

구 분	20대		30대		40대		50대		60대 이상	
	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직	정규직	임시직
인원(수)										

<주> 수습직원은 정규직에 포함시키고, 임시직은 6개월이상 근무하는 계약직원만 포함.

□ 양식 4. 원자력관련 직능별·분야별 인력현황

※ ()속은 여성종사자수를 기재

분야별		직능별	연구직	기술직	사무직	기능직	합 계	외부부터의 파견인력
①설계·엔지니어링, 설계용역			()	()	()	()	()	
②원전(원자로) 건설·시공, 설치			()	()	()	()	()	
③원자력기자재(재료)			()	()	()	()	()	
④원전연료 및 관련분야			()	()	()	()	()	
⑤원전(연구로포함)운영·보수			()	()	()	()	()	
⑥RI 등 생산·판매			()	()	()	()	()	
⑦RI 등 이용			()	()	()	()	()	
원자력안전분야	⑧방사성폐기물 관리·처분		()	()	()	()	()	
	⑨방사선방호, 안전관리·규제		()	()	()	()	()	
	⑩원자력품질관리,보증,기술기준		()	()	()	()	()	
원자력기반연구 및 기타연구사업	⑪원자력기반연구		()	()	()	()	()	
	⑫원자로개발	신형경수로1400(APRI400)개발	()	()	()	()	()	
		액체금속로개발	()	()	()	()	()	
		핵융합로개발	()	()	()	()	()	
		중소형로 등 기타노형개발	()	()	()	()	()	
	⑬원자로안전성개선		()	()	()	()	()	
	⑭원자로폐로기술		()	()	()	()	()	
	⑮방사광가속기이용		()	()	()	()	()	
⑯원자력정책연구, 기타		()	()	()	()	()		
원자력지원사업·기타	⑰비파괴검사 관련분야		()	()	()	()	()	
	⑱기획,관리,무역,구매,영업		()	()	()	()	()	
	⑲교육훈련		()	()	()	()	()	
	⑳원자력홍보		()	()	()	()	()	
	㉑국제협력		()	()	()	()	()	
	㉒연구사업지원 및 관리		()	()	()	()	()	
㉓기타()		()	()	()	()	()		
합 계			()	()	()	()	()	
전체인력 중 여성종사자수			()	()	()	()	()	

- <주> 1. 상시고용 정규직원을 대상으로 작성하여 주십시오.
2. 경비, 비서, 운전기사, 회계 등 일반 보조요원은 본 인력조사에서 제외해 주시기 바랍니다.
3. 2가지 이상 겸무일 때에는 해당항목에 각각 기재하여 주십시오.
4. 무역업의 경우, ①~⑨분야에 원자력관련 전문인력(연구·기술직)이 있을 경우에는 기재하여 주십시오.
5. 분류항목 ③은 원자력발전관련 모든 기자재(재료, 방호설비, 방사선측정장비, 기타 포함)를 말합니다 (단 원전연료 관련분야 제외).
6. 원자력관련 인력이 기타 비원자력분야에 중복되어 종사하고 있을 경우에는 참여율을 기준으로 인력을 계산하여 주시기 바랍니다(예 : 10명의 인력이 원자력분야에 연중 50%만 참여할 경우 원자력관련 인력은 5명임).
7. 합계의 () 안에는 전체 원자력관련 인력 중 직능별 여성종사자수를 기재하여 주시기 바랍니다.
8. 외부로부터의 파견인력은 귀사의 종사자 외에 협력업체, 인력파견업체 등으로부터 인력지원을 받았을 경우 연평균 파견인력으로 계산하여 작성하여 주십시오(예 : 365명의 외부파견인력이 1일간 종사할 경우 연평균 파견인력은 1명임).

□ 양식 5. 원자력관련 인력의 전공별·학위별 인력현황

전공 \ 학력별	박사	석사	학사	전문대	합계(명)
①원자력(핵)·방사선					
②전기·전자·계측(제어)					
③(정밀)기계·기계설계					
④물리					
⑤화학·화공학					
⑥건축·토목					
⑦금속·재료					
⑧환경·산업·자원·에너지					
⑨정보통신·전산·컴퓨터					
⑩인문·사회과학					
⑪의(약)학·간호학					
⑫기타					
소계(전문대 이상)					
고졸 이하					
합계					

- <주> 1. 학력과 전공은 최종학력과 전공을 기준으로 합니다.
 2. 유사학과인 경우는 항목에 분류된 전공에 포함시켜 주십시오.
 3. 양식5.의 학력별 종사자 합계는 양식4.의 원자력관련 인력수의 합계와 동일하여야 합니다 (외부과건인력 제외).

□ 양식 6. 원자력관련 자격·면허취득자 현황

자	급 별	종 류 별	명	면	종 류 별	명
	원자력관련 기술사		원자력발전			면
핵연료				원자로조종사면허		
방사선관리				핵연료물질취급자면허		
비파괴검사				방사선취급감독자면허		
비원자력관련 기술사		전기.전자		허	방사성동위원소취급자특수면허	
		기계.설계			방사성동위원소취급자일반면허	
		건축.토목				
원자력관련 기사 1.2급		원자력기사		합	계	
		비파괴검사				
비원자력관련 기사 1.2급		전기.전자				
		기계.설계				
		건축.토목				
		기타(ASNT)				
		합	계			

- <주> 1. 자격 및 면허를 동시에 보유한 자는 각 1인으로 계산하여 주십시오.
 2. 자격 혹은 면허의 중복 소지자는 1인으로 계산(상위자격이나 상위면허 우선)하여 주십시오.

□ 양식 7. 원자력관련 분야별·판매처별 (연구개발 등) 매출액

(단위 : 백만원)

분야별	판매처별	정 부	원자력 발전 사업체	주요 업체	민간 기업	연구기관 (원자력연 구소 등)	해 외	기 타	합 계	매출액 합계중 KEDO분
①설계·엔지니어링, 설계용역										()
②원전(연구로) 건설·시공, 설치										()
③원자력기자재(재료)제조										()
④원전연료 및 관련분야										()
⑤원전(연구로) 운영·보수										()
⑥RI 등 생산 및 판매										()
⑦RI 등 이용										()
원자 력 안 전 분 야	⑧방사성폐기물 관리·처분									()
	⑨방사선방호, 안전관리·규제									()
	⑩원자력품질관리,보증,기술기준									()
원자 력 기 반 연 구 및 기 타 연 구 사 업	⑪원자력기반연구									()
	⑫ 원 자 로 개 발	신형경수로1400(APR1400)개발								()
		액체금속로개발								()
		핵융합로개발								()
		중소형로 등 기타노형개발								()
	⑬원자로안전성개선									()
	⑭원자로폐로기술									()
⑮방사광가속기이용									()	
⑯원자력정책연구, 기타연구									()	
원자 력 지 원 사 업 · 기 타	⑰교육훈련									()
	⑱원자력홍보									()
	⑲국제협력									()
	⑳연구사업지원 및 관리									()
	㉑기타()									()
합 계										()

- <주>1 매출액은 대학·연구소·공공기관 등의 원자력 연구개발을 통한 매출액과 검사비 등 수수료, 기타수탁수업을 통한 수입금을 기재하여 주시기 바랍니다.
2. 매출액은 2003년도말 현재 결산서를 기준으로 미실현 매출액도 포함시켜 주십시오.
3. 판매처별 매출액 중 주요업체는 두산중공업, 한전기술, 한전기공, 한전원전연료(주) 등 정부투자기관 및 재투자기관 및 민영화된 기업을 말합니다.
4. 매출액 합계 중 KEDO분은 대북경수로지원사업을 위하여 전기사업체, 해외, 기타 민간기업 등으로부터 실현된 매출액을 기재해 주십시오.
5. 연구기관은 한국원자력연구소 등 모든 연구기관을 말합니다.
6. 분류항목 ①②⑤는 현재 가동·건설 중인 원전(경수로, 중수로)의 건설 및 운영을 위한 설계·연구 등을 통한 매출액을 기재해 주십시오.
7. 분류항목 ⑦은 현재 비상용화된 개발중인 원자로를 말합니다.

□ 양식 8. 원자력관련 주요 투자액

(단위:백만원)

분야별		투자내역별	연구개발비	설비투자비	국내외기술 도입비	교육훈련비	합 계	투 자 액
①		설계·엔지니어링, 설계용역						
②		원전(연구로) 건설·시공, 설치						
③		원자력기자재(재료)제조						
④		원전연료 및 관련분야 기기						
⑤		원전(연구로) 운영·보수						
⑥		RI 등 생산, 판매						
⑦		RI 등 이용						
원자력안전분야	⑧	방사성폐기물 관리·처분						
	⑨	방사선방호, 안전관리·규제						
	⑩	원자력품질관리, 보증, 기술기준						
원자력기반연구 및 기타연구사업	⑪	원자력기반연구						
	⑫ 원자로 개발	신형경수로1400(APRI400)개발						
		액체금속로개발						
		핵융합로개발						
		중소형로 등 기타노형개발						
	⑬	원자로안전성개선						
	⑭	원자로폐로기술						
⑮	방사광가속기이용							
⑯	원자력정책연구, 기타							
원자력지원사업·기타	⑰	교육훈련						
	⑱	원자력홍보						
	⑲	국제협력						
	⑳	연구사업지원 및 관리						
	㉑	기타()						
합 계								

- <주> 1. 투자액은 2003년말 현재 결산서를 기준으로 미실현 매출액도 포함시켜 주십시오.
 2. 2가지 이상 겹무일 때에는 해당항목에 각각 기재하여 주십시오.
 3. 설비투자비에는 기기, 장비 구입비용과 관련 토지, 건물, 구조물에 대한 투자비도 포함됩니다.
 4. 외화로 지출된 기술도입비는 원화로 환산(지출시점의 환율기준)하여 기재해 주십시오.
 5. 원자력관련 투자액과 기타 비원자력분야(수화력 등) 관련 투자액과 중복되어 기재가 곤란할 경우에는 귀 기관의 전체 매출액에서 원자력관련 매출액이 차지하는 비중 등을 계산하여 원자력관련 투자액으로 명시해 주십시오.

□ 양식 9. 원자력관련 국내외 인증(2003~조사서 작성일 현재)

취 득 년 도	인 증 기 관	인 증 내 용	비 고
* 공간부족시 별지이용			

<주> ①ASME, ISO 등 국제인증 및 국내인증(정부, 기관, KEPIC)을 기재하여 주시기 바랍니다.

②과거 인증의 재인증은 비고란에 “재인증”으로 표시하시기 바랍니다.

□ 양식 10. 원자력관련 국내외 기술도입(이용) 실적 (2003~조사서 작성일 현재)

계약기간	국 명	업체 또는 기관명	도입(이용)내용	계약금액(USD)
* 공간부족시 별지이용				

□ 양식 11. 원자력관련 해외 기자재·기술(컨설팅, 교육훈련포함) 수출실적
(2003~조사서 작성일 현재)

국 명	*연 도	수출실적 내용	*금 액 (USD)	**해외과건인력 (명/월)
				* 공간부족시 별지이용

<주> * 연도 및 금액은 정식 공급계약 체결시점과 총계약금액을 말하며, 원화계약분과 타국화폐계약분은 USD로 환산하여 주시기 바랍니다.

** 해외과건인력은 기자재 및 기술수출과 관련하여 해당국에 마케팅, 기술지원, 감리 등을 목적으로 파견된 인력을 말하며 월평균 과건인력(총과건인력÷총과건기간)으로 계산하여 주시기 바랍니다.

□ 양식 12. 기타 설문

우리나라의 제1차 전력수급기본계획(2002~2015년)에 의하면 2003년말 현재 운전 중인 원전 18기 외에 추가로 2005년까지 2기(울진 5, 6호기), 2010년까지 5기(신고리 1, 2, 3호기 및 신월성 1, 2호기), 2015년까지 3기(신고리 4호기, 신규원전 1, 2호기)가 상업운전에 들어갈 계획이며, 월성 1호기는 2013년에 폐지될 계획으로 있습니다. 이를 감안하여 아래 설문에 답하시기 바랍니다.

1. 귀 기관의 2003년도 원자력관련 사업의 매출액(연구용역대가 정부 또는 전기사업체 지원 프로젝트 수행대가 등)을 100으로 볼 때 1년, 2년, 5년 후에는 어느 정도가 될 것으로 전망하십니까?

- 가. 1년후(2004년)
 - ①200 이상 ②180 ③150 ④120 ⑤100 ⑥80 ⑦60 ⑧40 ⑨20 이하
 답
- 나. 2년후(2005년)
 - ①300 이상 ②250 ③200 ④150 ⑤120 ⑥100 ⑦80 ⑧60 ⑨40 ⑩40이하
 답
- 다. 5년후(2008년)
 - ①500 이상 ②400 ③300 ④200 ⑤150 ⑥100 ⑦80 ⑧60 ⑨40이하
 답

2. 귀 기관의 2003년말 현재 원자력관련 인력(인력)을 100으로 볼 때 1년후, 2년후, 5년후에는 어느 수준이 될 것으로 전망하십니까?

- 가. 1년후(2004)
 - ①200 이상 ②180 ③150 ④120 ⑤100 ⑥80 ⑦60 ⑧40 ⑨20 이하
 답
- 나. 2년후(2005년)
 - ①300 이상 ②250 ③200 ④150 ⑤120 ⑥100 ⑦80 ⑧60 ⑨40 이하
 답
- 다. 5년후(2008년)
 - ①500 이상 ②400 ③300 ④200 ⑤150 ⑥100 ⑦80 ⑧60 ⑨40이하
 답

3. 귀 기관이 현재 원자력관련사업을 추진해 나가는 데 있어서 애로사항 등 문제점에 관한 설문입니다.

귀 기관의 기술 및 제품개발 그리고 국산화, 해외진출 등을 위하여 필요한 우수인력 확보의 장애요인은 무엇입니까?

- ①원자력업무 감소 ②정부, 회사차원의 구조조정 ③우수인력부족 ④취업기피 ⑤현재수준 적정 ⑥기타()
- 답
-

4. 연구기관의 원자력분야 연구성과의 산업체 실용화실태에 대하여
 가. 다음사항을 연구성과 과제명별로 서술하여 주시기 바랍니다.

■ 연구성과 과제명

--

① 실용화 업체명

--

② 실용화시기(시작년월~완료년월)

--

③ 연구과제 수행비용 및 실용화비용

--

④ 실용화효과

국산화 (수입대체)	
수 출	
품 질 향 상	
생산성 및 경제성향상	
다른산업으로 파급효과	

- 나. 연구기관 건의사항

--

5. 실태조사 관련 설문

- 가. 원자력산업실태조사서 결과보고서에 나타난 통계·자료 등을 열람·활용한 실적이
 있습니까? 답

- ① 자주 활용·열람한다 ② 필요시 활용·열람한다 ③ 열람한 적이 없다

- 나. 원자력산업실태조사에 보완할 점 또는 조사에 포함되어야 할 사항에 있다면 기재하여
 주시기 바랍니다.

--

양식 13. 건의사항 및 의견

- * 귀 기관이 원자력관련사업을 추진함에 있어서 정부, 한전, 산업체 및 기타 관련 협력기관에 요망사항이 있으면 기술하여 주십시오.

— 대단히 감사합니다 —

제3절 조사응답업체 목록

<부록20> 원자력산업체

업 체 명	주 소	원자력 관련업무	대표자명
<전기사업체>			
한국수력원자력(주)	강남구 삼성동 167	전기	이중재
한국전력공사(KEDO원전)	"		한준호
<건설업>			
(주)남양계전	서울시 중구 회현동 1가 194-15 인송빌딩 17층	시공,설치	민강기
(주)한림토건	경남 창원시 상남동 78-2	토공사의	김근수
한보기공(주)	서울시 동대문구 답십리5동 492-3 화천B/D 301호	플랜트 보온공사	임중희
(합)화성전력	부산시 동래구 사직3동 63-16	전기.통신.소방 공사	김영준
영진계전(주)	울산광역시 남구 달동 617-2	전기공사	이청훈
네오건설(주)	서울시 영등포구 여의도동 26-5	컴파운드, 네스올, 시이트	이봉찬
창운전설(주)	울산광역시 남구 달동 645-4	전기공사, 소방공사	조현수
삼부토건(주)	서울시 중구 남창동 9-1	건설업(시공)	정진우
동영기업(합)	부산 진구 전포동 308-36	전기공사, 소방공사	정윤화
(자)두창계전	경북 포항시 북구 용흥2동 451	전기공사	이장석
한국건설기술연구원	경기도 고양시 일산구 대화동 2311	건설기술연구, 용역	이승우
대림산업(주)	서울시 종로구 수송동 146-12	토목, 건축, 에틸렌	이용구
(주)유아이씨	서울시 강남구 도곡동 467-6 대림아크로빌 2319호	건설업, 도.소매업, 부동산	송윤호
대호전기(주)	광주시 북구 신안동 250-25		이기상
경창계전(주)	서울시 강남구 역삼1동 840 삼영B/D 301호	전기, 소방, 정보통신공사	이경일
홍성건설(주)	전남 영광군 홍농읍 성산리 447-2		주경석
(주)유성기업사	경북 고령군 운수면 봉평리 1121-6	전기, 정보통신, 전문소방	오영봉
(주)금이기업	서울시 마포구 망원동 338-59	열처리 공사	오이근
SK건설(주)	서울시 종로구 관훈동 192-18	건설	문우행
휘선건설(주)	서울시 서초구 양재2동 320-4 농산B/D 4층	교량 상.하부, 원자력구조물 시공, 기타 토목공사	이상용
현대건설(주)	서울시 종로구 계동 140-2	도급공사, 주택, 기타	이지송
(주)수양전설	서울시 강남구 역삼동 840-3 태암B/D 2층	전기, 정보통신, 전문소방공사	홍문영
(주)대한하이텍건설	서울시 강남구 포이동 229-12 우림B/D 5층		이평원
범호기업(주)	서울시 강남구 논현동 20	설비공사, 철물공사	이권호

(주)금화피에스시	서울시 강남구 역삼동 643-11		박수탁
(주)유진기업	부산시 기장군 정관면 달산리 44-10	강구조물, 철물, 철근, 콘크리트	추태석
LG건설(주)	서울시 중구 남대문로5가 537		김갑렬
(합)태성산업사	대구 북구 노원3가 250		김성관
(주)제우전기	서울시 송파구 잠실동 209-6	전기공사업, 중소기업, 건설	김성부
신한기업(주)	울산광역시 남구 신정1동 701-5	열처리공사, 열처리장비	박춘호
세일기공(주)	송파구 삼전동 101-2	설비공사업, 가스시공업, 철물공사업	정승립
명신기공(주)	울산시 남구 여천동 231-3	기계설비공사업, 철물공사업	김동진
세경전기	동대문구 휘경동 119-5	전기공사	임복순
삼창기업(주)	울산시 남구 신정동 168-9	설비 유지보수, 전.계장 공사 전자설비 개발제작	이두철
(주)두루통산	서울시 강남구 신사동 638-10		최용순
(주)경동건설	경북 포항시 남구 대잠동 468-6	전기공사	유도준
대아건설(주)	충청남도 아산시 온천동 242-10	건설업	임영춘
디지이엔씨(주)	서울시 금천구 독산동 962-48	전기공사, 기계설비공사	김영옥
(주)덕명기업	경북 김천시 농소면 입석리 1153-4	전기공사, 소방공사	성용훈
대한건설(주)	경기도 부천시 원미구 상동 326-4		김귀봉
(주)상화토건	강남구 대치동 990번지 301호	토목외	김상근
(주)성전사	울산시 중구 태화동 412-19	전기공사업, 소방설비 공사업	김철
동아건설산업(주)	서울시 중구 충무로3가 60-1 극동빌딩	건설,서비스	안문태
(주)한진중공업	서울시 광진구 구의동 546-1	토목, 건축, 준설	박재영
(주)대우건설	서울시 중구 남대문로 5가 541	토목, 건축, 전기	남상국
삼성물산(주)	경기도 성남시 분당구 263 삼성프라자빌딩	토건, 플랜트, 주택 개발	이상대
석원산업(주)	충남 천안시 두정동 51	플랜트건설	심재명
(합)한국건설	경북 포항시 죽도2동 340-59	전기공사	노영일

<설계업>

(주)인화엔지니어링	서울시 동작구 신대방2동 395-67 롯데타워 506호	측량용역	김영안
(주)한양티이씨	서울시 성동구 성수2가3동 277-17 아카데미타워 1909호	전기설계, 전기공사, 정보통신공사	김현득
우림플랜트(주)	서울시 서초구 서초4동 1358-6	기계설비 공사업, 가스시공, 강구조물 공사업	박윤백
한국전력기술(주)	경기도 용인시 구성읍 마북리 360-9	플랜트엔지니어링, 건설관리.감리, 환경사업.정보처리	정경남

<서비스업>

한양종합검사(주)	서울시 서초구 서초동 1628-25	비파괴검사	임재원
(주)한빛파워서비스	서울시 구로구 구로동 235 한신IT타워 413	원자력기술용역	유무선
현대엔지니어링(주)	서울시 양천구 목1동 917-9 (현대41타워)		방정섭
(주)카이텍	대전시 유성구 전민동 461-61	원자력발전소 비파괴검사	정태언

한전기공(주)	경기도 성남시 분당구 금곡동 196		이경삼
한국플랜트서비스(주)	경기도 성남시 분당구 금곡동 196	발전설비정비	김신배
(유)영광전력	전남 영광군 홍농읍 상하리 235-9	전기공사	김병원
한국기계검사(주)	서울시 강남구 청담동 39-6	파이프,플랜트등 검사	윤무웅
유양원자(주)	서울시 관악구 신림4동 492-5	비파괴검사	전시우
국제비파괴검사(주)	부산시 강서구 송정동 1500-2	비파괴검사, 비파괴검사교육	이용출
(주)신한SIT	부산시 강서구 송정동 1473-2	비파괴검사, 안전진단, 고압가스용기 검사	황순상
한솔검사엔지니어링	서울시 서초구 양재동 250-6	비파괴검사	박정우
대한검사기술(주)	서울시 서초구 방배동 537-21	비파괴검사, 검사장비	윤석만
(주)아거스	경기도 용인시 동천동 853-1	비파괴검사	지난식
한국안전기술(주)	서울시 강남구 역삼동 696-10	비파괴검사	최성욱
명성검사개발(주)	서울시 광진구 자양3동 584 서원빌딩 3층		안종열
(주)엑트	대전시 유성구 덕진동 150	원자력D/B개발, S/W개발, 컨설팅	김태운
(주)한일종합산업	서울시 관악구 봉천7동 1663-5	통신공사외	박준용
중앙검사(주)	서울시 강남구 신사동 654-15		강경운
(주)헥스코	서울시 서초동 1426-2 삼원빌딩	방사선사용시설, 방사선차폐시설, 전문기술용역제공	윤두수
대동기술(주)	경남 거제시 아주동 623	기술검사, 열처리, 무역	원호연
(주)금강코리아	경기도 성남시 중원구 상대원동 236-4		장용익
한국공업엔지니어링	서울시 송파구 거여동 다보빌딩 4/401	비파괴검사	백재규
삼영검사엔지니어링	서울시 중구 신당동 358-6 제성빌딩	비파괴검사	한치현
나진검사기술(주)	서울시 강남구 역삼동 180-12	비파괴검사	박명
부일공업검사(주)	서울시 마포구 용강동 494-95	비파괴검사	김광호
케이엔디티엔아이	서울시 구로구 구로동 170-5번지 우림 E-Biz센터 805호	비파괴검사	이의종
동양검사기술(주)	서울시 강남구 포이동 237-15		한기수
제일검사(주)	서울시 서초구 서초동 1600-1		진재하
케이엔디티엔아이	서울시 관악구 신림동 513-14		이의종
삼전기술검사(주)	울산시 북구 효문동 812-1 아파트형공장 501		장영욱
한밭엔지니어링	대전광역시 유성구 덕진동 150		김영수
(주)아이텍	서울시 도봉구 방학1동 716-2		원승환
(주)하전전기	경남 하동군 하동읍 광평리 277	통신공사업, 전기공사업	하현오
(주)남해전기공사	울산광역시 남구 신정3동 493-4		고귀조
신성ENG	경기도 성남시 분당구 백현동 404-1	클린룸 장비, 공조장비, 제습기	김주현

<제조업>

(주)카엘	대전시 대덕구 신일동 1690-2	첨착활성탄, Chemical filter, 공조용필터	이후근
선도전기(주)	경기도 안산시 단원구 원시동 734	수배전반류, 진공차단기류, 전기집진기류	전경호

(주)지엔텍광양사업소	전남 광양시 옥곡면 신금리 1507-64	집진기, 철구조물	정봉규
한국나가노(주)	경기도 화성시 동탄면 오산리 296-2	압력계, 온도계, 압력전송기	정구훈
(주)경남알미늄	경기 성남시 중원구 상대원동 307-6	알루미늄거튼월, 알루미늄창호	김원정
(주)우리기술	서울시 관악구 봉천7동 1595-1	AV Receiver, 원자력계측기기	김덕우
삼성정밀화학(주)	울산광역시 남구 여천동 190	분산제어시스템	
(주)씨큐리콕	서울시 서초구 방배동 901-3	BTP	이용순
(주)삼신	충남 천안시 두정동 63-6	보안시스템, 컴퓨터서버	허원혁
(주)한빛레이저	대전광역시 유성구 전인동 461-2	원자력밸브, 발전소용밸브	김용채
(주)세월공업	부산광역시 기장군 정관면 달산리 938-8	산업용Nd,YAG 레이저기기	김정목
(주)시퍼스파이프라인	부산시 사하구 다대동 1520-7	밸브, 관이음쇠, 공기통풍기	전왕근
신광에이스전기(주)	경남 김해시 안동 256-20	밸브, 배관자재, 배관	조영득
성립제관(주)	경남 양산시 웅상읍 소주리 3-4	케이블트레이, 전기용품	김강민
성화산업(주)	경남 진주시 진성면 천곡리 77-1	드럼	유기석
(주)한올로보틱스	대전광역시 유성구 전민동 461-68	배관, 배관지지대	정정운
		연구용 지능로봇, 청소로봇	김병수
		USD-KEY	
(주)파미	대전광역시 유성구 전민동 461-63	3차원 납형상 검사장비	황석용
금성제어기(주)	서울시 강서구 등촌동 636-36	배전판, 자동제어반	이영태
한국차폐기술(주)	경북 경산시 진량읍 신상리 1193-3	방사선차폐설비, 자동차, 부품	정신김
		철구조물 제작	
(주)신신기계	부산시 기장군 정관면 예림리 940-13	펌프	박재수
(주)STX	경남 창원시 성산동 80	선박용엔진, 방산용엔진	강덕수
창원특수강(주)	경남 창원시 신촌동 65	특수강, 선재, 봉강	김권식
삼양알카(주)	경기도 부천시 오정구 삼정동 48-14	CONTROL VALVE	정형욱
(주)화승 R&A	경남 양산시 교동 147-1	자동차부품, 산업용고무제품	손동철
일진전기(주)	경기도 화성시 태안읍 안녕리 112-88	케이블, 가스차단기,	홍순갑
		가스절연개폐장치	
한국키스톤발부(주)	경기도 안성시 미양면 계륙리 270-4	Butterfly Valve	구태진
정원산업(주)	경남 창원시 신촌동 73	선박엔진부품, 사출기 부품,	김홍규
		COUNTER WT for ForkLift	
두산중공업(주)	경남 창원시 귀곡동 555	발전용기자재, 산업용기자재, 건설	김대중
금정공업(주)	인천 서구 석남동 650-50	수중모터펌프	양태열
한전원자력연료(주)	대전광역시 유정구 덕진동 493	원자력연료가공	양창국
(주)대왕콘크리트	경남 함안군 칠원면 유원리 1465-5	콘크리트 드럼, 수도관,	천강남
		환경식생블록	
한국캠브리지필터(주)	충북 청원군 오창면 각리 654-6	AIR FILTER	김영대
한국철강(주)	경남 마산시 합포구 월영2동 621	철근, 단조품, 파이프	장상돈
정우산기(주)	충남 천안시 성남면 석곡리 412-1	Pipe Supt & Hanger	황윤하
		Pressure Vessel	
		Strainer & Filter	
원우엔텍(주)	서울시 강동구 명일동 333-1 상가A동 2층	시멘트	권수천
현대시멘트(주)영월공장	강원도 영월군 서면 신천리 668		김광용
(주)무진기연	광주시 광산구 안청동 734-7		조성은

신우공업(주)	경기도 김포시 풍무동 92-65	위터링밸브, 체크밸브, 스트레이너	김한용
보성파워텍(주)	경기 안산시 단원구 원시동 731-2	개폐장치, 휴즈류, 철탑,철구조물	임도수
하나제어기술(주)	서울시 서초구 양재동 116-2	Boller Monitoring, Control System, Electric Monitoring	소수일
한라산업(주)	부산시 사하구 다대1동 1506-2	모터펌프, 산업기계	김갑동
구주기술(주)	경기도 성남시 분당구 야탑동 151	방화재 제조.시공	최용승
기계공업(주)	경기도 시흥시 정왕동 1264-7	압력용기, 금속용기, 화학PLANT	김원희
(주)진세고압	경남 양산시 웅상읍 소주리 941	Forged Fitting	양용길
(주)우진	경기도 화성시 동탄면 오산2리 292	철강계측기제품, 산업계측기센서	이성범
대우정밀(주)	부산시 기장군 철마면 송정리 5번지	자동화장치산업 자동차부품, 소화기(방산), DC MOTOR	김용구
금강고려화학(주)	서울시 서초구 서초동 1301-4	원전내방사성도료, 실리콘밀폐제, 원전건축용도료	고주석
대한전선(주)	서울시 중구 회현동1가 194-15	전선, 스테인레스, 기타	임종욱
(주)효성	서울시 마포구 공덕동 450	나이론원사, 타이어코드지, 차단기	이돈영
포스코 포항제철소	경북 포항시 남구 동촌동 5	철탑, 부산물, 서비스	강창오
범야정밀(주)	부산시 강서구 송정동 1559-3	Level Gauge, Air Purge Sys Cargo Monitoring Sys	이수태
세방전지(주)	서울시 강남구 역삼동 708-8	축전지	이동욱
(주)대경	경북 포항시 북구 청하면 고현리 612-1	스테인레스 강판	서수민
(주)진영정기	인천광역시 남동구 논현동 439-1	지지격자판제조, 공작기계제작, 방산부품제조	이인재
현대중공업(주)	울산 공역시 동구 전하동 1	선박건조, 산업설비, 중전기설비 발전,원전설비	최길선
삼광공조(주)	인천광역시 서구 가좌동 473	DAMPER, 원전용 가슴기, GRD	김석훈
(주)비와이	경남 김해시 진례면 청천리 850-2	HYDECK, CONTROL V/V	강호일
(주)대한피엔씨	경기도 시흥시 정왕동 시회공단 3라503	밸브원력조작장치 산업용휠터,공조설비.크린룸,산업 용냉동기기	신대건
(주)내외	경기도 안양시 동안구 관양동 981-3	펌프, 부로아	임태수
(주)맥스컴	경기 남양주시 오남읍 양지리 799-1	무정전전원장치, 주파수전환장치, BATTERY CHRZG	박경선
태양트레이(주)	경기 김포시 대곶면 송마리 957	케이블트레이, 케이블라트	이재창
성진지오텍(주)	울산광역시 남구 성암동 20-1	화공장치기기, H.R.S.G, 철탑	전정동
대세산업(주)	충남 아산시 음봉면 산동리 161-1	철재드럼	황수천
(주)우원전기	경기도 김포시 사우동 332-3	고압반, 저압반, 제어반,MCC	이부영
금산정기	부산시 사상구 감전동 949-15	핵연료 취급장비, 공기조화설비, 열교환기 및 부품	윤여성
울산열처리	울산시 남구 삼산동 1592-12	용접부 열처리	이종순
한일원자력(주)	경기도 안양시 안양7동 202-4	방사선안전관리용역, 기자재수입, 방사선 피폭선량 관독업	서영수

대우종합기계(주)	인천 동구 화수동 7-11	굴삭기, 지게차, 공작기계	양재신
일진중공업(주)	인천시 동구 화수동 5-5	변압기, 펌프, 전동기	정은현
엘지산전(주)	서울시 영등포구 여의도동 20	초고압, 배전반, 변압기	김정만
나우기연(주)	서울시 강남구 역삼동 743-2	와전류탐상프로브, 자본탐상기, 비파괴검사장비	정대혁
(주)일신밸브	경기도 시흥시 정왕동1244-2 시화공단 1나 703	밸브 및 부품	김현조
(주)태광이엔시	경기도 안양시 만안구 안양 7동 204-3		이성우
(주)삼공사	부산시 사하구 신평동 532	전기방식, 청정기	임도근
(주)센추리	충남 아산시 탕정면 동산리 1	냉·난방기, 냉동기, 공조기	원하연
이마화메드(주)	경기도 파주시 월롱면 영태리 461-1	출입보안시스템	임윤순
건양콘크리트공업(주)	서울시 서초구 서초동 1358-6	PC관/PCC관, 흡관, 전주	송진수
남북전기(주)	경기도 용인시 삼가동 97	조명기구, 전기기기	강영식
(주)세아ESAB	경남 창원시 성주동 51	용접재료, 중소기업, 제조	이종영
(주)금산기술검사	서울시 금천구 시흥3동 966	비파괴검사	이상욱
코리아프랜트서비스	경기도 시흥시 정왕동 시화공단 3마 713	Control Valve, Safety Valve	김제훈
(주)서흥금속	경기도 안산시 신길동 1080-1	단조, 주강밸브, MOV진단	양주현
(주)하이트롤	경기도 파주시 조리면 봉일천리 62-182	제어계측기기, 유량계	김봉구
유니슨산업(주)	강남구 삼성동 164	탄성받침, LRB, POT받침	이태화
세일기공	서울시 서초구 양재동 232 AT센타1102호		정승립
삼환기업(주)	서울시 종로구 운니동 98-20		강영규
(주)풍산	서울시 중구 충무로 3가 60-1	동합금관, 스테인레스관, 티타늄용접관	이문원
세일공업(주)	울산광역시 북구 연암동 906-1	설비, 철물공사, 자동차부품제조	배광호
덕우기업(주)	전남 영광군 홍농읍 상하리 173-4		김병현
용광후렉시블공업(주)	인천시 남동구 고잔동 663-15 96B 16L	EXPANSION JOINT, FLEXIBLE JOINT	김상용
<무역업>			
(주)동곡기정	서울시 영등포구 대림3동 775-4 이현B/D 202호	보안장비(X-LAY 외)	방한덕
새한산업(주)	서울시 강남구 포이동 236-11	의료용 동위원소	김철종
(주)위드교역	서울시 서초구 우면동 142 한국교총 8층	진단방사성동위원소	주정호
(주)부경사	서울시 강남구 논현동 268-7		오영호
광원교역	서울시 강남구 역삼동 646-11		권수천

<공공기관>

한국원자력문화재단	서울시 서초구 서초동 1443-15		이태섭
대한전기협회	서울시 중구 수표동 11-4	전력산업기술기준개발, 전기사업법기술기준관리, 전기원교육	강동석
한국과학기술기획평가원	서울시 서초구 양재동 275 동원산업빌딩		최수현
원자력환경기술원	대전광역시 유성구 덕진동 150	방사성폐기물	심홍기
한국원자력연구소부설 원자력의학원	서울시 노원구 공릉동 215-4		심윤상
한국원자력산업회의	서울시 영등포구 여의도동 21		강동석
한국과학재단	대전시 유성구 가정동 180-1		김정덕
한국비파괴검사학회	서울시 서초구 서초3동 1473-10 KID빌딩		이세경
한국방사성동위원소협회	서울시강남구 개포동 14-5 도시개발공사 3층		한영성

<연구기관>

한국에너지기술연구원	대전광역시 유성구 장동 71-2		손재익
한국과학기술원	대전광역시 유성구 구성동 373-1		김인섭
한국기계연구원	경남 창원시 상남동 66		황해웅
한국지질자원연구원	대전시 유성구 가정동 30	지질조사, 환경지질, 자원활용, 자원탐사. 개발, 분석연구	이태섭
한국전기연구원	경남 창원시 성주동 28-1	연구업무, 전력기기 시험업무	권영한
한국원자력연구소	대전시 유성구 덕진동 150		장인순
산업기술시험원	구로구 구로동 222-13	학술연구, 서비스	강윤관
기초전력공학공동연구소 (원자력연구부)	서울시 관악구 신림동 산 56-1 서울대학교 구내30동	연구지원, 연구자체	강동석
에너지경제연구원	경기 의왕시 내손동 665-1		이상곤
고등기술연구원 연구조합	경기도 용인시 백암면 고안리 633-2		김덕중
한국원자력안전기술원	대전시 유성구 구성동 19	원자력안전규제기술연구	은영수
한국기초과학지원연구원	대전시 유성구 어은동 52		이정순
포항공과대학교	경북 포항시 효자동 산 31		백성기
포항가속기연구소			
한국표준과학연구원	대전시 유성구 도룡동 1번지		이세경
한국전력공사전력연구원	대전시 유성구 문지동 103-16	전기	강동석