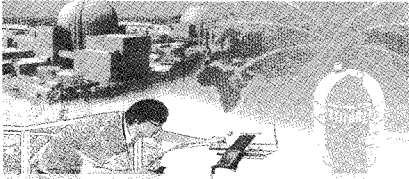




특집

원자력 인력

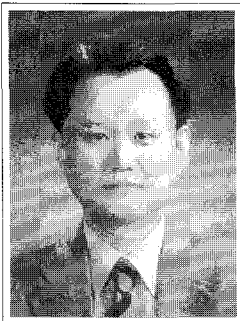


기관별 원자력 인력 양성 현황

한전 전력연구원 원자력발전연구소

박 성 근

한전 전력연구원 원자력발전연구소 원자력총괄팀장



한전 전력연구원 원자력발전연구소는 '기술 선진화로 세계 시장 진출 선도'라는 비전을 가지고 미래 성장 동력 창출, 해외 시장 진출 및 확대 및 전력 그룹사의 기술 수요 충족 등을 목표로 기술 개발에 주력하고 있다.

이를 달성하기 위해 연구 역량을 강화하고, 신성장 동력 과제의 지속적 발굴 및 추진, 미래 원천 기술 확보, 원전 운영 기술의 고도화와 해외 진출 기반 확대 등을 선도하고 있다.

원자력발전연구소는 2010년 3월 기준으로 노심 안전, 원자로공학, 방사선/재료, 원전 신뢰성, 원전 기계, 비파괴 평가, 구조/내진 및 수출형 원전 등 8개 기술 분야와 원자력총괄팀으로 구성되어 있으며, 연구 개발 인력은 총120명이다.

원자력발전연구소 모든 구성원이 이미 원자력 분야에 대한 기본 및 전문 역량을 갖추고 있는 연구 인력이지만 맞춤형 교육 훈련으로 부가적인 능력을 개발하고 미래 기술 수요에 대처하고 있으며, 해외 전문가와 글로벌 네트워크 구축 및 국제 공동 연구로 해외 교류를 활성화하고 있다. 또한 연구 개발을 통해 확보한 신기술을 국내 유관 기관에 이전하는 등, 원자력 발전 분야 기술 전반을 선도하는 기관으로서 사명을 다하기 위하여 노력하고 있다.

고려대 전기공학과 졸업
한전 입사(1979) 월성원자력본부
('80~'92), 한전 전력연구원
(1992~)

기술 인력 현황

전력연구원 원자력발전연구소의 총연구원 120명의 자격별 인원은 <표 1>과 같으며, 연구 경험과 전문 기술을 갖춘 책임 및 선임급(88명, 73.3%) 이상이 대부분으로 중형 구조를 보인다.



특집

원자력 인력

〈표 1〉 자격별 인원 현황

자 격	수석급	책임급	선임급	일반급	합 계
인원(명)	15	44	39	22	120
구성비(%)	12.5	36.7	32.5	18.3	100.0

〈표 2〉 전공별 인원 현황

전공	원자력	기계	전기/전자	화학/환경	금속/재료	토목/건축	기타	합계
인원(명)	30	43	8	6	4	14	15	120
구성비(%)	25.0	35.8	6.7	5.0	3.3	11.7	12.5	100.0

전공별 인원은 <표 2>와 같으며 원자력 기술의 특성상 기계, 원자력 전공자가 73명(60.8%)으로 다수를 차지하고 있고, 대기과학, 지질학, 물리학, 자원공학 등의 여러 분야의 전공자는 기타로 분류하였다.

학위별 인원 현황은 <표 3>과 같고 석사급 이상이 112명(95.0%)을 차지하여, 고도의 연구능력과 전문성을 가지고 있음을 보여 준다.

국외 교육 현황

원자력 연구 개발 분야 인원은 업무와 조직 특성상 원전 현장 우수 인력의 전입과 연구직 공채 인력으로 구성되며, 1994년부터 1997년까지는 석사급 연구원 공채 및 박사급 계약직 연구원 채용으로 지속적으로 충원하였다.

1998년 이후 신규 연구 인력의 채용이 잠시 중단되었다가 2004년부터 석·박사급 연구원 채용을 재개하였다.

신규 원자력 연구 인력의 교육은 연구 과제 수행에 필요한 분야와 중점 연구 분야에 따라 자체 계획과 본사 중장기 교육 훈련 계획에 의거하여 시행하고 있다.

<표 4>는 2009년도 주요 국외 교육 훈련 실적으로 다양한 분야에서 세계적 수준의 기술을 습득하고 있다.

국내 교육 현황

국내 교육 훈련은 각각의 연구 과제 및 소 전체 교

육 계획 등에 따라 이루어지며, 기술별로 다양한 기관의 전문 교육 과정을 통하여 전문 기술을 습득하였다.(<표 5> 참조)

이 같은 외부 기관의 교육 외에도, 원자력발전연구소 전 직원은 경영 혁신과 업무 효율 향상을 위해 '린 6 시그마', 'Good to Great with coaching' 등 사내 사이버 교육 과정을 이수하여 연구 역량 제고 및 연구 품질 향상을 도모하였다.

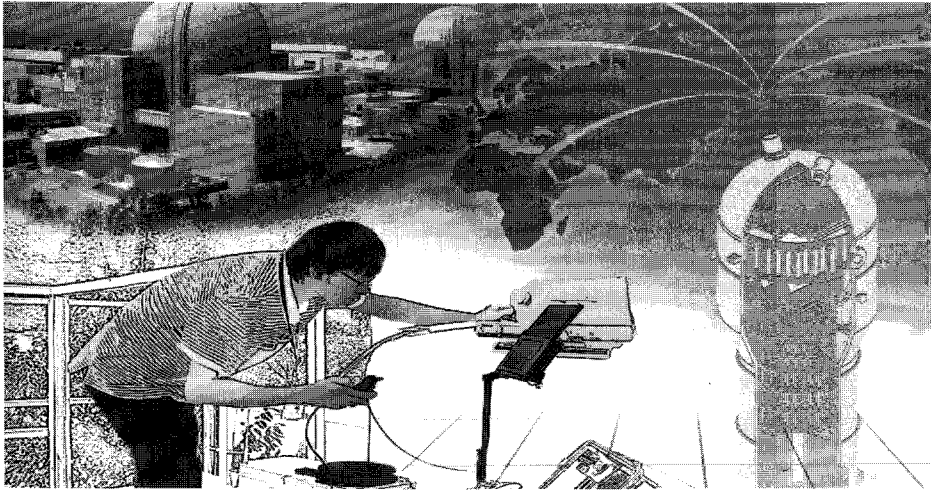
기술 전수 / 이전 현황

원자력발전연구소는 원전 유체 기기, 탄소강 배관 감육 관리, 기기 검증, 중수로, 미입계 측정, 부지 지진 안전성 평가 등 17개의 기술교류회를 통해 발전소 현장, 산업체, 학계 및 연구계 등과 정기적으로 기술 교류 및 전파하고 있다. 또한 각종 연구 성과를 대내외 기관에 유무상으로 전수 또는 이전함으로써 산·학·연과 상호 발전의 기틀을 마련하였다.

<표 6>은 2009년도에 시행된 기술 이전 실적을 보여주고 있으며 약 1억 8천만원의 기술료 수입이 있었다.

기술 인력 소요 전망

한전 전력연구원의 중·장기적인 원자력 분야의 기술 인력은 원자력발전소의 해외 수출, 녹색 기술 개발의 중요성 급증, 국내 원전 건설 확대 및 운영 호



한전 전력연구원 원자력발전연구소는 2010년 3월 기준으로 노심 안전, 원자로공학, 방사선/재료, 원전 신뢰성, 원전 기계, 비파괴 평가, 구조/내진 및 수출형 원전 등 8개 기술 분야와 원자력총괄팀으로 구성되어 있으며, 연구 개발 인력은 총120명이다.

〈표 3〉 학위별 인원 현황

학위	박 사	석 사	학 사	합계
인원(명)	35	79	6	120
구성비(%)	29.2	65.8	5.0	100.0

〈표 4〉 주요 국외 교육 훈련 실적

교육 내용	기간	인원(명)	교육 기관
FALCON/BOA 교육	4일	1	EPRI (미국)
MeV Summer School	10일	1	INL(미국)
Key NPP Designs for New Build	6일	2	Munich 대학(독일)
시뮬레이터 유지 보수 엔지니어 인증 프로그램 공동 개발	4주	2	GSE사(미국)
고온 전기 분해 수소 생산 시스템 성능 분석 및 평가 기술	4개월	1	아이다호 국립연구소(미국)
계		7	

기 증가, 원자력 운영 기술 고도화, 고준위 방사성폐기물 처분 공론화 등을 고려할 때 매년 상당수의 신규 인력 수요가 발생할 것으로 전망된다.

신규 인력은 KEPCO와 원자력발전연구소의 비전인 해외 시장 진출 확대를 비롯하여 저탄소 발전 기술, 녹색 기술 사업화, 국내 원전의 안전 현안 해결 및 원전 경제성 제고 등에 필요한 기술 개발에 적극 활용될 것이다.

특히, 수출형 원전인 APR1000 설계, APR1400의 미국 원자력규제위원회 설계 인증(NRC DC) 취득, 중소형 원자로인 스마트 원전 사업 추진 등을 위해 2,000억원 이상이 소요되며, 향후 10년간 이 같은 원전 수출을 위한 기술 개발 전문 인력이 최소 180명 이상 요구될 것으로 예상된다. ☀



〈표 5〉 주요 국내 교육 훈련 실적

교육 내용	기간(일)	인원	교육 기관
지하 구조물 내진 설계 강습회	2	2	지진공학회
지진 재해도 관련 기술 교육	3	4	원자력안전기술원
특허 교육	2	108	국제지식재산연수원
오리진 사용자 교육	1	1	인첼베이스
Kolas 보수 교육	1	6	한국전자재시험연구원
지식재산권 기초	2	1	한국발명진흥회
Regional Training Course on Safety Assessment of NPPs	5	1	IAEA, KINS
DevPartner for Visual C++ Bound Checker 현장 교육	1	4	(주)코드원
임베디드 C 와 코드 최적화	5	1	고주파부품산업지원센터
세계원자력대학(WNU) 하계 연수 과정	5	2	한국원자력교육원
MS Access	4	2	삼성멀티캠퍼스
MS SQL	4	1	삼성멀티캠퍼스
위상 배열 초음파 프로그램 신호 처리 기술	6	2	ZETEC
비파괴 측정 기술 교육	3	1	표준과학연구원
KOLAS 측정 불확도 교육	3	1	한국화학시험연구원
Perfect! IT infra architecture design	5	1	삼성 멀티캠퍼스
에너지 설비 시스템 기술 과정	5	1	한국산업기술협회
특허 교육	2	10	특허청
피로 평가 및 최적화 프로그램 교육	3	1	SIMULIA
ANSYS FLUENT/GAMBIT	4	1	ATES
ABAQUS LINEAR DYNAMICS	2	1	SIMULIA
원자력 통제 교육	1	4	한국원자력통제기술원
국제 표준화 교육	2	1	대한전기협회
방사선 작업 종사자 보수 교육	1	13	한국방사선동위원소협회
방사선 안전 관리자 보수 교육	1	1	한국방사선동위원소협회
환경 방사능 전문 교육	3	1	한양대학교
ANSYS CFX Basic Training	5	1	(주)태성엔스트
2009 여성 원자력 전문 교육	2	1	한국여성원자력전문인협회
핵물질 취급 감독자 보수 교육	1	1	한국원자력연구원
Windows 2000/XP 디바이스 드라이버 설계/제작 기술	5	1	첨단과학컴퓨터학원
원자로 조종 감독자 면허 보수 교육	5	1	한수원(주)
국제 지식 재산 연수 과정	2	5	국제지식재산연수원
6 Sigma 교육	3	56	R&D 혁신팀
계 (33개 교육 과정)		238	

〈표 6〉 주요 기술 이전 실적

기술 명칭	대상 기관	계약 조건	
		기간(년)	기술료 수입
UNICORN-TM	한국전력기술(주)	5	무상
시뮬레이터드 어닐링 및 Inverse-Shape Annealing Matrix의 제한조건을 이용한 원자력발전소의 출력 형상 행렬 결정 방법	한국수력원자력(주)	14	100백만원
이동식 밸브 내부 누설 진단 장치	하나에버텍(주)	5	3%
리스크 정보를 이용한 주민 위해도 평가 방법	(주)에네시스	5	3백만원
원자로 내면 피복재 손상부 복제(Replica) 장치	정상엔지니어링	5	2백만원
정규화 및 역행렬 제한 조건을 이용한 원자력발전소의 노외계측기 SAM 결정 방법	한국수력원자력(주)	14	-
밸브 내부 누설 음향 진단 프로그램	하나에버텍(주)	5	3%
액체 방사선 물질에 의한 주민 선량 평가 프로그램(GAS60)	(주) 삼창기업	-	-
기체 방사선 물질에 의한 주민 선량 평가 프로그램(GAS60)	(주) 삼창기업	-	15백만원
장거리 배관 유도 초음파 기술	고려공업검사(주)	5	3.6백만원
원자력발전소 설계 기준 사고 환경 모의 시험 절차서 작성 기술	(사)한국도장기술인협회	5	4백만원
수소 동위원소 교환 반응용 소수성 촉매의 제조	(주)에네시스	5	15백만원
자동 초음파 검사 스캐너 설치 방법 및 장치	(주)품질안전기술원	-	8백만원
고중량물 무게 중심 회전 장치	동아시험기	5	5백만원
레벨링 장치 및 방법	동아시험기	5	5백만원
저온 시편 대구경 길이 변형을 측정 장치	동아시험기	5	5백만원
대구경 인장 시편 길이 변형을 측정 장치	동아시험기	5	5백만원
UTM을 이용한 전단 시험 장치	동아시험기	5	5백만원
원전 주급수 배관 파단시 원자로 건물 외부 격실 질량 및 에너지 최적 해석 방법	(주)미래와 도전	-	5백만원
합 계	19건 (유상18건, 무상1건)		180.6백만원