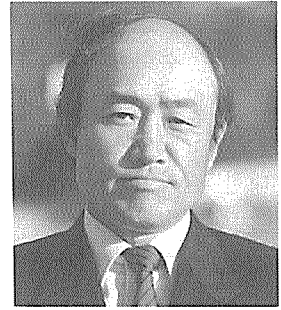


지구환경보전과 원자력에너지



강 창 순
서울대학교
원자핵공학과 교수

에너지와 환경

산업혁명 이후 20세기에 들어오면서 에너지의 소비는 매우 빠른 속도로 증가하여 왔고, 대부분은 석탄, 석유, 천연가스 같은 화석에너지로서, 현재 세계 에너지 공급의 약 90%를 차지하고 있다. 이러한 화석에너지의 과다 사용은 산성비, 분진, 유독 가스와 같은 공해뿐만 아니라, 다량의 이산화탄소의 발생으로 인한 지구 온난화 현상을 야기시켜 우리 사회에서 갈수록 우려의 대상이 되고 있다. 특히 1992년 리우 유엔환경개발회의에서 채택되어, 그 이후 발효된 “기후변화협약은 화석에너지의 사용에 제동을 걸게 될 것이다.”

선진국들은 1990년대에 들어 온실가스 배출량이 안정화되어 가고 있는 반면에, 우리나라는 계속 증가하고 있다. 특히 1차에너지 소비 중 전력생산에 사용되는 비율은 지속적으로 증가하여 1996년 약 30%에 이르고 있다. 우리 나라의 1인당 전력소비량이 선진국에 크게 못 미치는 점을 감안할 때 이 비율은 앞으로도 증가할 것으로 예상된다. 따라서 온실가스 배출감축에 있어서 전력부문의 역할은 매우 중요하다. 각 주요 국가의 이산화

탄소 배출량 증가(1990년⇒2000년)는 다음과 같다.

국가명	배출량 증가	국가명	배출량 증가
한국	128.0%	영국	0%
미국	3.0%	독일	-25.0%
일본	2.3%	캐나다	10.6%
호주	16.3%		

대체에너지 개발

우리는 돌이킬 수 없는 지구환경의 파괴를 막고, 귀중한 자원을 후세에게 물려주기 위하여, “화석에너지를 대체하는 에너지원 개발에 총력을 기울여야 한다.” 수력, 태양열 발전, 풍력, 바이오 매스 등과 같은 재생에너지의 대부분은 태양에너지에 그 근원을 두고 있다. 지구에 도달하는 태양에너지는 전세계에서 1년간 소비하는 에너지를 30분 정도면 충당할 수 있는 엄청난 양의 반 영구적 에너지이다.

대체에너지로서 지난 세기동안 수력자원을 엄청나게 개발하였고, 수력발전은 재생에너지의 대부분을 차지하게 되었다. 그러나 최근에

는 일부 환경 학자들에 의하여 대형 댐이 생태계에 미치는 영향이 대두되고 있어, 대부분의 경우 수력자원의 개발도 한계에 도달한 것으로 알려지고 있다. 태양열발전은 1천 kW의 출력규모에서 약 1만 평방미터의 대단히 방대한 면적이 필요하다. 그리고 조건에 적합한 지역의 발견이 매우 중요하며, 일부 지역을 제외하고는 매우 제한적이다. 풍력을 비롯한 기타 재생에너지도 여건은 마찬가지로, 그 개발이 매우 제한적이고, 경제성에 문제가 있다. 그렇기 때문에 대규모 발전시설과 같은 에너지 공급체계가 되지 못하는 것이 안타까운 점이라 하겠다. 따라서 현재 재생에너지가 차지하는 비중은 대부분이 수력으로서 전체 에너지 수급의 2.6%에 불과하며, 주 에너지원의 보조 역할로서 재생에너지의 의의를 찾고 있는 실정이다.

원자력 에너지의 유용성

원자력발전은 : 첫째, “에너지원의 다변화”라는 측면에서 해외의존도를 줄이게 하여 에너지의 안정적 공급에 크게 기여하고 있다. 둘째, 높은 에너지밀도(단위무게 당 발생에너지) 덕분에 수년 분의 에너지를 쉽게 저장할 수 있으므로 국가 비상시에 대비한 “높은 에너지 비축효과”를 갖출 수 있다. 셋째, 소비성 에너지이기 보다는 기술에너지로서, 부수적 효과로 국가의 “기술개발에 엄청난 파급효과”를 갖고 있다. 넷째, “경제성”은 다른 전력원에 비해 우위를 점하고 있다. 다섯째, 무엇보다도 다른 어떤 에너지원보다도 “환경친화성”이다.

지구환경 문제에 따른 위험을 감소시키는 데 있어서의 원자력의 역할은 이미 잘 알려져 있다. 특히 이산화탄소의 경우는 원자력발전소 운전 시에는 전혀 발생하지 않으며, 에너지생산을 위한 전주기적 평가 즉 연료의

채굴에서 연소하여 에너지를 생산하는 전 과정에서 화석연료에 비하여 40~100배정도 적다. 현재 세계 총 소비에너지의 7.2%를 공급하고 있는 원자력발전을 석유발전으로 환산하면 연간 약 30억 배럴에 해당하는 양으로서 중동지역 석유생산량의 절반에 해당한다. 그리고 원자력발전으로 인하여 연간 23억톤의 이산화탄소 배출을 감축하고 있다. 이는 총 이산화탄소 배출량의 약 10%에 해당되는 것이다.

이처럼 원자력이 이산화탄소 배출감축에 아주 중요한 역할을 하고 있다는 것은 상당히 설득력이 있다. 예를 들면 일본은 향후 15년동안 이산화탄소 배출량을 1990년 기준으로 6% 감축하기 위해서 2010년까지 원전 20기의 추가 건설을 추진하고 있다. 이러한 경우 일본 원전의 출력 합계를 현재의 1.7배인 7천 50만 kW로 확대하게 된다. 한편 원전이 이미 전력생산에서 큰 비중(점유율 78% 이상)을 차지하고 있어서 이산화탄소 배출이 계속 감소 경향을 보이고 있는 프랑스는 아주 느긋한 입장을 보이고 있다.

우리 나라 원자력 기술 현황

“우리나라는 에너지 자원이 매우 빈약하다.” 에너지 공급은 대부분을 해외에 의존하고 있어서 1985년에 76.1%에서 1996년 97.5%로 증가하였으며, 화석연료에 대한 의존도도 1996년에 87.3%로 매우 높은 실정이다. 특히 석유의존도는 63%를 상회한다. 그러므로 에너지 수입의 급증 추세는 무역수지 적자의 가장 큰 요인일 뿐만 아니라, 궁극적으로 산업경쟁력을 약화시키는 요인이라고 하겠다. 에너지 자립을 50%만 할 수 있어도 IMF와 무역적자를 쉽게 해결할 수 있다고 본다.

따라서 우리나라는 에너지의 자립 및 안정적 확보가 국가의 정책을 입안하는데 매우

중요한 자리를 차지한다. 특히 무역적자 해소는 물론, 기후변화협약 대응측면에서 국가 차원의 적절한 대응책을 마련하지 않는다면 엄청난 국제정치적 영향에 휘말리게 될 것이며, 결국 국가의 경제적 파탄을 부를 가능성이 있다. 신 정부도 이를 인식하고 기후변화협약 대응을 100대 정책과제의 하나로 제시하고 있다.

우리나라는 다행히 재능이 많은 인력이 풍부하다. 그러므로 에너지 수급의 해결도 인재양성과 고급기술의 개발로 그 활로를 개척해야 할 것이다. 결국 부존자원이 빈약한 가운데 경제성장을 계속 추구해야 하는 우리로서는 원자력발전을 통한 에너지의 자립만이 당면한 에너지문제를 해결할 수 있는 방향이라 하겠다.

우리나라 원전의 평균 이용률은 지난 5년 연속 87% 이상을 유지하고 있으며, 원전기술 자립도 1995년 기준으로 95% 달성한 것으로 평가하고 있다. 다목적 연구로인 하나로의 준공과 함께 새로운 원전연료 개발, 신소재 개발에 기반을 다지게 되었으며, 발전소 산업 기술 기준인 KEPIC을 완성함으로써 우리는 명실공히 이제 기술자립 과정을 초월하고 기술고도화를 향하여 힘차게 전진하게 되었다. 이에 힘을 얻어 안전성 및 경제성을 획기적으로 개선하여 2010년 이후 표준형 원자로로 사용할 대형 발전용 가압경수로(1,300MW급)인 KNGR를 국가선도사업으로 개발하고 있으며, 무엇보다도 대북 경수로사업을 시발로 우리 원전기술 해외수출의 기틀을 마련하였다. 다시 말해서 “우리의 원전 설계, 제작, 건설기술은 명실공히 세계적 수준이다.”

우리 정부는 1998년 8월 “제4차 장기전력수급계획”을 확정 발표하였다. 이 계획에 의하면, 원전은 계속해서 우리나라 전력 수급에서 중요한 자리를 차지하여, 2015년까지 설

비는 27,650MW(점유율 34.2%)를 유지하는 것으로 되어 있다. 최근 준공된 월성 3호기와 울진 3호기를 포함하여 2015년까지 18기의 원전을 추가로 준공하게 되어 있다.

우리나라 원자력 비전

다가 오는 차세대를 향하여 원자력의 비전을 전망해 보면 : 첫째, 우리는 앞으로도 평화적 이용의 확고한 신념을 바탕으로 원자력을 가장 “중요한 에너지원으로 개발”할 것이다. 둘째, “원자력의 확대 이용”을 지속적으로 추구하여, 원자력발전 비중을 높일 뿐만 아니라, 전기생산 외 열병합, 해수담수화, 지역난방, 수소생산, 선박추진동력 등에 사용을 확대할 것이다. 셋째, 원자력기술 고도화를 통해 국가 에너지자립의 달성에 이바지하며, “안전성을 철저히 보장하면서 경제성을 현재보다 월등히 제고”할 것이다. 넷째, 원자력을 추진하는 과정에서 자연적으로 국제경쟁력을 확보하게 되고, “해외 수출산업으로 육성”하게 될 것이다.

원전은 전력을 경제적 그리고 안정적으로 공급함으로써, 그 동안 우리나라 경제발전에게 공헌하여 온 것은 엄연한 사실이다. 그리고 지구온난화 완화에 크게 기여하여 왔다. 원전은 에너지 안보 측면에서 뿐만 아니라, 경제적 측면, 기술개발 파급효과 측면에서 그 유용성이 조명되고 있으며, 무엇보다도 기후변화협약 대응 측면에서 유일한 선택이라고 생각되고 있다. 따라서 21세기를 향한 우리 원전산업의 국가 비전을 제시한다면, “원전을 국가의 주요 에너지원으로 지속 개발함과 동시에, 원전 기술을 장래의 국가 유망 수출사업으로 개발하는 것이다.”

한편 김대중 대통령은 최근에 와서 원자력의 중요성을 여러 번 강조하였고, 원전 기술을 수출산업으로 육성할 것을 여러 번 지시

한 바 있다. 이는 우리나라 원자력 정책인 “원자력진흥종합계획”의 기본목표와도 일치한다고 하겠다. 원자력진흥종합계획의 기본목표는, 에너지정책으로서 “국내 전력생산의 주종 에너지원으로서 원자력의 위상을 확립하여 안정적인 에너지 공급을 추구”하도록 하고 있고, 산업정책으로서 “민간의 창의와 참여를 바탕으로 원전기술 고도화를 추진하여 국제경쟁력을 확보하고 원전기술을 수출 산업으로 육성”하도록 하고 있다.

우리나라 원자력 개발 방향

1) 원자력의 확대 이용

“환경안화 측면에서 원자력 확대이용이 적극 검토되어야 한다.” 현재, 정부의 장기 전 원개발계획에 의하면, 원자력발전의 목표는 전력 공급의 40%를 유지하는 것이다. 그러나 1997년도의 원전 12기의 운영실적은 발전량 34.3%로 이 목표에 못 미치고 있다. 프랑스의 경우 원자력 점유율은 78%를 상회하고 있으며, 우리도 이제는 60~70% 정도로 “원자력발전의 점유율의 목표치를 과감히 상향 조정”하는 것이 바람직하다고 본다. 그리고 “비발전 분야의 원자력 도입도 적극적으로 검토”되어야 한다.

고출력 및 장기출력은 원자력이 갖는 장점이다. 이를 이용하여, 비발전 분야에서, 원자력 이용은 잠수함이나 항공모함 같은 대형선박의 동력으로써 도입되었다. 그리고 원자력을 이용한 지역난방 및 해수담수화는 최근 매우 흥미롭게 전개되고 있다. 특히 국제원자력기구와 국내 많은 민간기업까지 합류하여 추진하고 있다.

수소는 연소 시 이산화탄소 대신 수증기를 방출하기 때문에 환경적으로 깨끗하여 화석 에너지를 대체하는 에너지원으로서의 관심이 높아지고 있다. 특히 수소자동차의 개발과 더

불어 수송기관의 에너지로서 사용할 수 있기 때문에 앞으로 그 수요가 본격적으로 증가하리라고 예상된다. 수소의 제조는 원자력발전으로 생산되는 심야의 잉여전력을 활용하거나, 원자로에서 생성되는 고온고압의 증기를 직접이용할 수 있다.

대부분 국가에서는 이러한 다목적 원자로로서 중소형 원자로를 개발하고 있다. 우리도 현재 여러 가지 목적에 부합하는 중소형로의 개발을 서두르고 있다. 정부는 중소형로의 실증을 위해서 우선 100MWe급 일체형 원자로인 “SMART (System-Integrated Modular Advanced Reactor)”를 해수담수화용으로 건설하기로 결정하고 추진하고 있다.

2) 원전의 안전성 및 경제성 제고

“안전성 및 경제성 제고를 위하여 지속적인 노력이 필요하다.” 원자력발전은 기술적으로 완숙기에 이르렀으며, 매우 안전하고 경제적인 것도 사실이다. 그러나 최근에 와서 일반대중은 좀 더 안전하고 경제적인 원자력 발전을 요구하는 경향을 보이고 있다. 이러한 욕구에 부응하여, 우선 한국표준형원전(KSNPP : Korean Standard Nuclear Power Plant)의 경제성 제고에 총력을 기울여야 하고, 차세대를 위한 새로운 원자로의 개발에 투자를 아끼지 말아야 한다.

이에 따라 원자력 선진국들은 안전성과 경제성이 획기적으로 개선된 신형 원자로의 개발을 서두르고 있다. 1992년 우리 정부도 21세기 초 발전용으로 사용할 신형원자로를 개발할 것을 국가 주요 프로젝트로 결정하고, “차세대원자로(KNGR : Korean Next-Generation Reactor)” 기술개발을 추진하였다. 이 차세대원자로는 2010년이후 10여년간 표준형 원자로로 사용될 것이다. 안전성목표를 위험도 $10^{-7}/\text{년}$ 이하로 유지하여, 대중의 허용위험도의 1/500수준으로 유지하도록 하고 있다.

이 목표를 달성하기 위하여 인위적인 안전성에 의존하기 보다는 자연법칙(자연대류 또는 중력 등)에 의한 안전성을 되도록 확보하여 운전원의 조작실수나 오판을 극복할 수 있게 하고 있다. 그리고 경제성은 20% 개선을 목표로 하고 있다. 이 목표를 달성하기 위하여, 설계의 단순화 및 표준화, 기기의 복제 생산 및 공장제작의 확대, 모듈개념의 도입, 장핵주기의 이용, 60년 이상의 수명연장 등을 추구하고 있다.

3) 원전기술 산업의 해외수출 육성을 위한 구조개편

우리나라 원자력 정책의 기본 틀인 원자력 진흥종합계획은 매 5년 과학기술부 장관이 관계부처의 장과 협의하여 수립한 후 원자력 위원회의 심의 의결을 받아 확정토록 되어 있다. 그리고 원자력진흥종합계획이 수립되면 이에 의거하여 과학기술부 장관과 관계부처의 장관은 각각의 소관사항에 대하여 부문별 시행계획을 수립하고, 부문별 시행계획에 의거 연도별 세부사업추진계획을 수립하도록 되어 있다.

그러나 에너지 정책으로서, 정부는 대통령의 강력한 의지 표현에도 불구하고, 원자력에 대한 국가차원의 확실한 비전을 제시하지 못하고 있다. 정부는 우선 원전 지속 이용의 타당성을 확고히 하고, 21세기를 향한 원자력 비전을 명확히 제시하여야 할 것이다. 그리고 원자력 정책의 부문별 시행계획을 수립/확정/시행하는 것이 시급하다.

특히 산업정책으로서, 원전 기술을 수출산업으로 육성하기 위한 방안이 제시되지 못하고 있다. 정부는 우선 국제경쟁력 강화 방안으로서 원전의 경제성 및 안전성 제고, 기술 고도화 달성, 국산화 최적화, 해외 마케팅 강화를 위한 추진 체계를 강구하여야 할 것이다. 따라서 합리적 기관별 기능 정립 및 역할 분담을 위한 구조조정이 절실히 필요하다고

하겠다.

이러한 체제는 우선 국내 원자력 기술 인력을 한 곳으로 집중시킴으로써 제한된 인력을 효율적으로 이용하여 기술 경쟁력을 확립하고, 일사불란한 사업의 추진과 해외 수출 진흥을 위한 창구를 일원화하여 해외 마케팅을 강화할 수 있을 것이다. 그리고 마지막으로 외국 nuclear vendor와의 합작을 통하여 부족기술을 보완하고, 기술의 고도화를 이룩하여 국제경쟁력을 확보할 수 있을 것이다.

세계 원전기술 산업의 동향 및 미래구도

국제원자력기구(IAEA)가 발표한 “1997년 도 세계원전현황”에 의하면, 1997년 전세계에서 가동중인 원전 기수는 437기로, 시설용량은 351,795MW이다. 그리고 건설 중에 있는 원전은 총 36기이다. 원전의 전력공급 비중은 17%로서, 이 중에 원전 의존도가 25% 이상인 나라는 총 18개국이었다.

원전의 미래 역할 및 전망에 대하여 세계적으로 일치된 견해는 없다. 그 이유는 각국의 사정에 따라 경제성, 안정적인 에너지 공급, 환경적 이점에 대한 인식이 다르기 때문이다. 일반적인 견해로서는, 일부 동북 아시아 국가를 제외하고는 당분간 침체 상태를 벗어나지 못할 것으로 보고 있다. 유럽을 비롯한 북미 국가들은 현재 전력 공급의 과잉 현상을 보이고 있으며, 최소한 10년(교체수요가 필요한 시기)동안은 원전은 물론 타 발전원에 대한 신규수요가 더 이상 없을 것으로 판단하고 있다. 더군다나 이들 나라들은 다양한 발전원을 갖고 있으며, 특히 값싼 천연가스의 공급이 충분하여, 당분간 원전 건설의 전망을 더욱 더 흐리게 하고 있다.

그러나 현재 세계 각국은 원전의 진가를 제대로 평가하지 못하고 있다는 것도 현실이다. 경제성뿐만 아니라, 환경에 미치는 영향

측면에서 재평가되어야 한다고 보고 있다. 미국 원자력에너지협회(NEI)의 발표에 의하면 “원전의 재활성화가 멀지 않아 이루어질 것”이라고 예측하고 있다. 특히 기후변화협약과 관련하여 원전의 유용성이 재평가될 것으로 보고 있다.

최근 나는 “세계의 원전기술 산업계가 어떻게 움직이고 있는가?”를 검토하기 위하여 일본, 북미(미국 및 캐나다) 및 유럽(프랑스 및 영국)의 원전 산업계를 순방하고, 고위 관리층 및 해당 정부 담당자들을 친히 방문하여 의견을 교환한바 있다. 21세기를 향한 원전기술 산업의 전망과 최근 큰 회사들 사이에 이루어지고 있는 기업합병에 관심을 갖고 전반적인 토론을 전개하였다. 그리고 원전시장의 전망, 원전기술 산업의 미래 개편 구도, 그리고 특히 민영화와 관련하여 많은 의견을 교환하였다.

세계의 원전기술 산업체들은 NPP vendor 중심 M&A를 통하여 대형화 및 집중화 경향을 보이고 있다. 주로 유럽 중심으로 대형화가 전개되고 있다. 한편 여러 개의 민간 전력회사를 갖고 있는 일본을 제외하고는, 강력한 민영화의 현 추세에도 불구하고 각국 NPP vendor는 국영화를 유지하고 있는 것이 특징이라 하겠다.

특히 캐나다 정부는 원자력 기술을 국가의 전략적 산업으로 취급하여 미래 에너지시장 대응과 에너지 안보 측면에서 경제성에 앞서서 필수적으로 국가 차원에서 유지하여야 한다는 정책 아래 연간 미화 기준 1억불 이상을 AECL에 보조하고 있다. 그리고 영국과 프랑스의 경우도 강력한 민영화 정책의 추구에도 불구하고, 원전기술 산업에 한하여 국영을 유지하고 있다. 그 이유는 미래에 예상되는 방대한 원전시장에 대비하여 국가가 그 시점까지 재정 지원한다는 것이다.

민영화의 목적은 경쟁력 강화에 있고, 경쟁

력 강화는 독점체제를 지양하고 자유경쟁체제를 유지하여 성취할 수 있다. 그러나 자유경쟁체제를 유지하기 위해서는 충분한 시장을 전제로 하여야 한다. 원전시장의 경우 당분간 충분한 시장이 없다는 것이 일반적인 견해이다. 그러나 경쟁체제로 가기에 충분한 시장 확보가 불가능한 경우라 할지라도, 국가가 전략적으로 반드시 확보하여야 하는 기술 혹은 최소한의 능력을 유지하여야 하는 기술로서 판단되는 경우에는, 충분한 시장이 확보되는 시점까지 국가가 이를 재정적으로 보조하고 있으며, 이를 위하여 대부분의 나라(캐나다, 영국, 프랑스)가 민영화를 거부하고 있는 실정이다.

모든 nuclear vendor 들은 당분간 지속될 원전 세계 시장 침체상태에 대비하여, 침체상태를 벗어날 때까지 가동중 원전의 서비스, 원전연료 공급 및 서비스, 방사성폐기물 처리/처분 관련 시장에 주력하면서 살아 남기 전략(survival strategy)을 구사하고 있다. 한편, 이들 vendor 들은 기후변화협약과 관련하여 앞으로 있을 교체 및 신규 전원의 필요성 때문에 결국에 가서는 원전 시장이 크게 확대될 것이 확실하다고 판단하고 있어 이에 대비하고 있는 중이다. 이를 위하여, 세계는 대규모 구조조정을 통해 세계 원전기술 산업계 개편을 추진하고 있는 한편, 미래 기술의 완속도를 확보하기 위하여 신형원자로 개발에 지속적으로 투자하고 있다. 앞으로의 세계 원전기술 산업체의 구도는 신형원자로 개발 중심으로 전개될 것으로 예상하고 있다. 즉,

Nuclear Vendor	Reactor Type
AECL	CANDU-9
GE+TOSHIBA+HITACHI	ABWR
BNFL+WESTINGHOUSE	AP-600
FRAMATOME+SIEMENS	EPR
ABB-CE+KOREAN VENDOR	KNGR

결론 및 건의사항

지구온난화 현상 완화를 위하여, 우리는 새로운 에너지 정책인 “DNE 전략”으로 적극적으로 대응할 것을 제안하고 싶다.

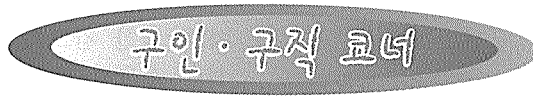
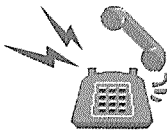
- 1) 수요관리(DSM : demand side management) : 부하평준화 등 에너지 이용 효율화 및 절약운동 촉진을 통하여 에너지 사용 생활양식을 재검토한다.
- 2) 원전 점유율(NM : nuclear mix) : 과감한 원전 점유율 상향 조정을 통하여 에너지 수입(97%) 및 화석연료 의존도(87%)를 최소화한다.
- 3) 전기 및 수소 자동차(EHC : electric & hydrogen cars) : 원전의 추가 도입으로 인하여 발생하는 심야전력 이용과 병행

하여 전기 및 수소 자동차 개발을 통하여 석유 의존도(63%)를 획기적으로 감축한다.

결국, “유엔 기후변화협약에 현실적 대응 방안은 원자력의 확대 이용이외에는 방안이 없다.”

이에 따라 정부는 국내 원전 사업을 성공적으로 추진하고, 미래에 예견되는 방대한 세계 원전 시장에 적절히 대응하기 위하여,

- 1) 원자력진흥종합계획에서 제시하고 있는 원자력 정책의 각 부문별 시행계획을 조속히 수립/확정하여야 한다. 그리고
- 2) 정부는 수립된 계획을 체계적이고 일관성 있게 추진해 나갈 강력한 원전 산업 구조 체제의 확립이 절실하다.



우리협회는 직원을 구하는 단체회원과 취업을 원하는 개인회원을 위하여 구인·구직을 알선해 드리고 있습니다. 항시 전화나 우편, FAX로 연락주시면 좋은 결실을 맺을 수 있도록 성심 성의껏 안내해 드리겠습니다. 많은 연락 바랍니다.

연락처: 정보관리팀 최윤석 (TEL: 02-566-1092, FAX: 02-566-1094)

성명코드	나이	성별	자 격 증	학 력	희망직종	희망근무지역
13-4- 1	27	남	감독자면허	대졸	직종무관	전국
13-4- 2	30	남	감독자면허	대학원졸	직종무관	전국
13-4- 3	29	남	감독자면허	대졸	직종무관	경기
13-4- 4	23	여	일반, 방사선사	초대졸	직종무관	경북, 전국
13-4- 5	29	남	일반, 비파괴기사	대졸	직종무관	충청
13-4- 6	31	남	일반, 방사선사	초대졸	직종무관	부산
13-4- 7	26	남	일반, 비파괴기사	대졸	직종무관	전국
13-4- 8	25	남	일반, 방사선사	초대졸	직종무관	전국
13-4- 9	24	여	일반 면허	대졸	직종무관	전국
13-4-10	26	남	일반, 비파괴기사	대졸	직종무관	전국
13-4-11	24	남	일반, 방사선사	대졸	직종무관	전국
13-4-12	25	남	일반면허	대졸	직종무관	전국
13-4-13	25	남	일반면허	대졸	직종무관	전국
13-4-14	30	남	감독자, 방사선사	초대졸	직종무관	전국
13-4-15	30	남	일반, 방사선사	대졸	직종무관	경기