

原産분야에서의 비파괴 검사기술의 개발방향

우리나라가 원자력발전소건설을 시작한지 30여년이 경과했다. 그간 기술자의 세대교체에도 큰 진척이 있었고, 기술도 세분화되어 정부투자기관을 위시한 민간전문검사기관에서 종사하는 젊은 기술자들도 미래에 대한 확고한 비전을 갖게 됐다. 이제 우리는 새로 접수하는 기술과 자체에서 축적된 기술을 기반으로 하여 기술의 체계적 관리는 물론, 기술과 제도를 과감하게 민간전문인에 전수할 시기가 왔다고 본다.



최승수

(주)삼영검사엔지니어링

특히 원전에서는 원자로를 중심으로 다양한 중요 연결부위 및 배관의 용접부위에 정기적인 비파괴검사를 실시하고 있으며, 그 중에서 중요한 용접부위는 초음파 탐상검사(UT)를 실시하고 그 검사결과를 정확하게 평가할 수 있는 기술이 요청되고 있다. 즉 검사자는 원전에 관한 기본지식과 UT전문인의 지식이 동시에 요구되고 있

다. 이러한 전문인들이 특정 원전 시설에 대해 과거에 채취, 수집한 시험결과와 사례 등을 면밀히 분석, 정리, 분류하여 특정 원전에 대한 검사시스템의 개발이 시급하게 요청되고 있다.

영국의 경우를 보면 영국에는 국가기관이 관여하는 British National Committee for NDT(BNC)와 British Institute of NDT

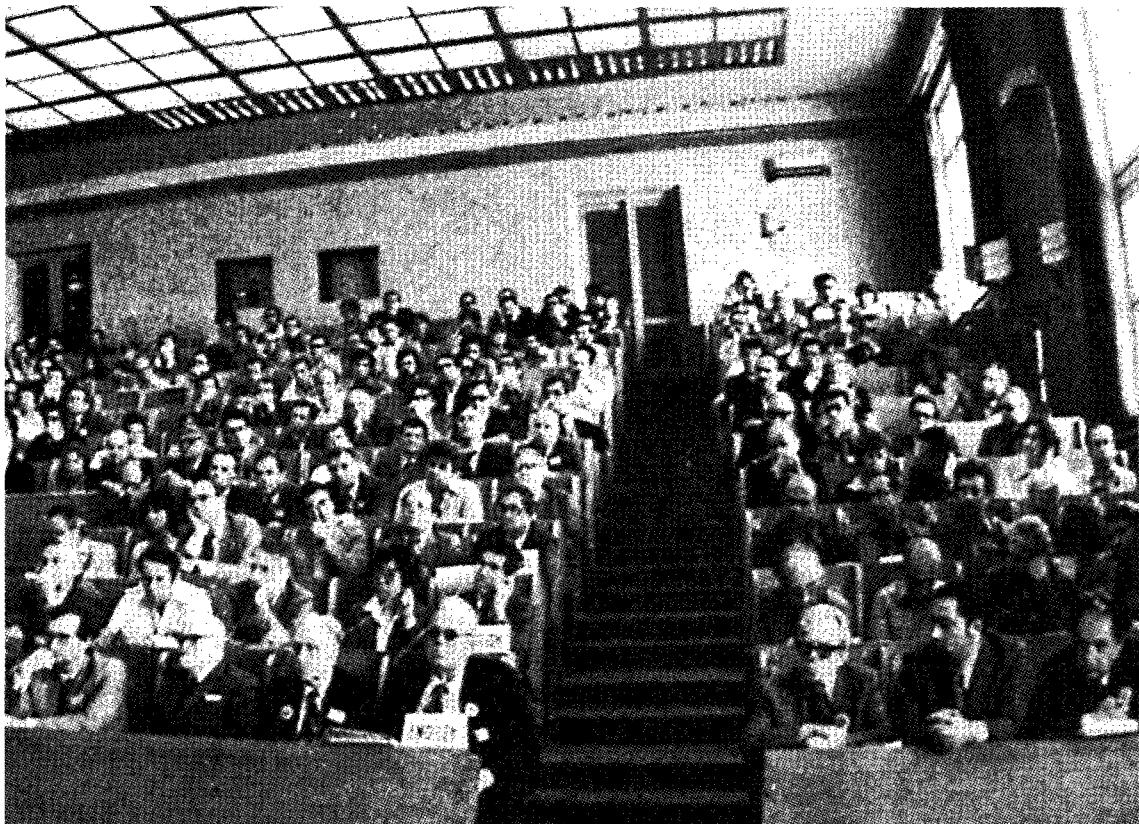
(BINDT) 등 2개의 NDT관리기구가 있다. 전자인 BNC는 정부 관련 부서는 물론 학계, 산업계에 중요 위치에 있는 과학자, 기술자들로 구성, 운영되고 있다. 우리나라는 NDE 기초이론, 최신검사장비의 조작, 첨단검사기술의 도입, 각종 전산연계작업 등이 선진국 특히 원자력산업이 활발한 나라들에 비하면 정부지원체제나 관련학계 및 산업체의 적극성도 재고의 여지가 있다고 본다.

이 시점에서 우리 원전이 안전하고 신뢰성있는 발전시설이 되려면 정부(동차부와 과기처), 각급 기술 전담학교의 교수, 산업계의 중요 기술자들이 삼위일체가 되어 다음 3개 항목의 사업을 힘차게 전개, 추진해야 한다고 본다.

첫째, 원전안전성확보와 관련된 각종 국제회의를 최대한 활용해야 하고 둘째, 원전안전성확보와 관련된 각종 기술논문과 연구활동의 소개, 사고검사사례집 등의 광범위한 수집, 번역, 배부가 이루어지고, 이러한 새로운 교육적 자료가 이를 필요로 하는 기술자에 전수될 수 있는 방안이 구체화되어야 하며, 셋째, NDE기술의 不可缺性을 정부의 원전담당자, 학계 및 산업계의 안전성에 대한 책임자들에게 정확하게 인식되도록 하는 것이 NDE 기술개발 기초작업의 필요성으로 본다.

원전 NDE 국제회의 소개

원전 NDE 국제회의(International Conference on NDE in



the Nuclear Industry)는 매 3년마다 미국의 금속학회 주최로 선진국(원전보유국)에서 개최국의 금속학회, 재료공학회, NDT학회, 용접학회, 기계학회, 원자력학회 등의 협찬하에 실시되고 있다. 제6차는 스위스 Zurich市에서 1983년에, 제7차는 프랑스 Grenoble市에서 1988년에, 그리고 우리나라 대표단이 참가한 제9차 회의는 日本 東京市에서 1985년 4월에 개최된바 있다.

이 국제회의의 목적은 원자력 산업에서의 문제점을 해결하기 위한 비파괴검사방법의 개발을 도모하고 주로 중장기기 제작자와 발전소요

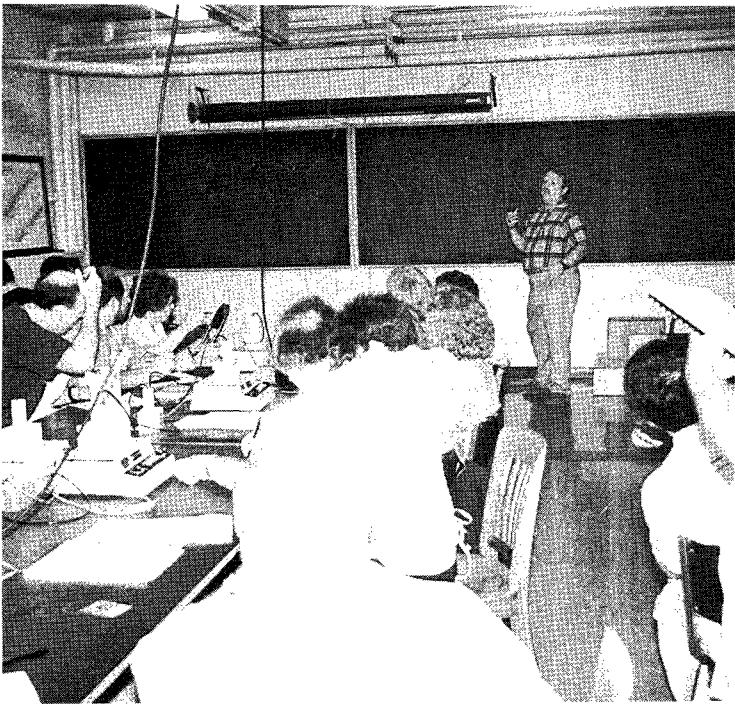
원들에게 NDE의 실용적 측면을 강조, 부각시키는데 주안했고, 비파괴검사에 종사하는 각급 기술자, 과학자 사이에서의 원전에서 사용되는 각종 구조물의 안전성, 신뢰성에 대한 새로운 첨단검사기술의 適否여부를 폭넓게 토의하는 토론의장을 마련하고, 원전의 노냉각 장치를 위시해 배관, 연료계통, 증기발생장치, 베셀 등에 대한 NDE 검사방법에 관한 논문발표와 법규 및 규격시험결과의 신뢰성분석 등이 실행된다.

제9차 東京회의시에는 선진국에서 약 180여명이 참가하여 대성황리에 회의를 마쳤다. 제9차 회의는

日本 東京大學 교수이며, JAPE IC(日本發電設備検査公社)의 고문인 Kunihiro Iida氏, 유럽지역위원장, 스위스대표, 미국 AMS 회장의 공동주관하에 독일과 영국의 유럽지역 조직위원회가 참가했고, 다음과 같은 정부, 민간기관이 협찬하였다.

협찬기관은 영국NDT협회, 독일NDT협회, 日本原子力學會, 스위스재료공학학회, 에디슨용접연구원, 日本金屬協會, 미국용접협회, 프랑스원자력학회, EPRI, 日本鎔接協會, 프랑스금속학회, 프랑스NDT협회, 日本NDT協會 등이다.

참고로 본 국제회의의 연혁을 소



개한다.

1. 제1차: 1975. 12. 1~3, 미국 Denver市
2. 제2차: 1978. 2. 13~15, 미국 Salt Lake市
3. 제3차: 1980. 2. 11~13, 미국 Salt Lake市
4. 제4차: 1981. 5. 25~27, 서독 Lindau市
5. 제5차: 1982. 5. 10~13, 미국 San Diego市
6. 제6차: 1983. 11. 28~12. 2, 스위스 Zurich市
7. 제7차: 1985. 1. 29~2. 1, 프랑스 Grenoble市
8. 제8차: 1986. 11. 17~20, 미국 Kissimmee市
9. 제9차: 1988. 4. 19~21, 일본 東京市

NDE 관련논문의 수집, 번역, 교육, 전수제도의 확립

전향에서 소개한 국제회의에서 매 회의시 원전가동전검사, 가동중 검사, 기타 각종 검사에 관한 기술 논문이 100여편이 발표되고 있다. 우리도 이러한 자료를 조직적으로 수집, 번역, 배부하는 기구를 갖추 으로써 원전안전성 확보분야에 종사하고 관여하는 과학자, 기술자들의 부단한 연구와 분석의 계기를 마련하여야 한다.

선진 원전 관련검사기술의 현 수준과 방향을 파악하고 소화할 수 있는 사람 만이 자국원전의 안전성이나 신뢰성도 부담없이 외국인 기술자와 대등한 위치에서 정보와 경험을 교환할 수 있기 때문이다. 이

러한 사업의 추진은 발전설비의 안전성과 신뢰성에 대한 최종책임이 있는 정부부서에게 직접 개입, 마련하여야 실효를 거둘 수 있다고 본다.

다음은 원전검사기술개발을 목적으로 하는 NDE의 Academe의 실천이다. 영국이나 프랑스, 캐나다에서 원전의 안전성확보를 위하여 발전시설운영요원 뿐 아니라 이에 관련된 정부요원, 각급 전문대학 교수, 각급 연구기관을 망라해서 NDE 학술적인 측면의 계도교육이 활발히 진행되고 있다. 원전에 관련된 사업을 수행하는 사람이라면 비록 검사분야에 있지 않더라도 설계, 건설, 운전, 폐로까지의 각 단계별로 필요로 하는 NDE에 대한 기초적 지식이 있어야 하기 때문이다.

이러한 기초토양 위에서 기술자들은 발전소의 기본계획 수립시, 설계단계에서 지원이 있을시, CA D사업의 고도화건설공정 및 공사 관리 플랜트진단이 필요한 경우에도 NDE측면에서 지원이 가능도록 훈련되어야 하며 나가서는 지능화 감시제어시스템, 지능로봇조작, 이상진단, 사고예방, 발전소수명관리, 보수계획 등에도 참여할 수 있는 실용적 지식을 축적하도록 유도되어야 한다.

이러한 기초과정을 거친 기술자는 그곳에서 싹이 터 원전안전성 및 신뢰성확보에 도움이 되는 각종 검사방법, 검사결과에 대한 분석평가의 능력이 향상되고, 우리나라 원전에 대한 위상도 이러한 활동에 비례하여 높아질 것으로 믿어진다.