

제1장 원자력 품질보증 개요

제1절 원자력 품질보증의 정의

오늘날 원자력발전소를 보유한 세계 각국은 원전의 안전성 및 신뢰성에 관련하여 품질보증 활동의 중요성을 공통적으로 강조하고 있으며 이러한 정세를 감안하여 국제원자력기구(IAEA)에서는 원자력안전의 이념과 구체적인 대책을 국제적으로 조화시킬 목적으로 1974년부터 원자력 플랜트에 관한 여러 분야의 기준과 지침을 제정하여 왔다.

그 중 원자력 플랜트의 설계, 건설 및 운전에 필요한 품질보증 활동시에 준수하여야 하는 기본사항을 정한 실시기준 Code of Practice를 작성하여 1978년에 발행하였다. 여기에서 원자력 품질보증이란 “제품 또는 설비가 만족스럽게 가동할 것이라는 적절한 확신을 주기 위하여 필요한 계획적이고 체계적인 모든 행위”(IAEA Safety Series 50-C-QA, 1978)라고 정의하였다. 이와 같은 기준이 법제화된 것은 이보다 8년 전인 1970년에 제정된 미국의 연방 규제법 10 CFR 50 부록 B이며, 여기서 명시된 정의는 “구조물, 계통, 설비 및 구성기기가 사용과정에서 만족스럽게 기능을 발휘할 할 것이라는 확신을 줄 수 있는 계획적이고 체계적인 모든 행위”(USNRC, 10 CFR 50 APP.B, 1970)라고 하였다.

제2절 원자력 품질보증의 필요성

부존자원이 부족한 국내 실정에서 탈유전원 촉진과 대체에너지 개발은 필연적이다. 특히 연료비가 저렴하고 공해가 없는 원자력

을 이용한 전력생산은 전원개발계획의 가장 중요한 요체가 되었다. 따라서 국내 원자력사업은 1970년에 초반부터 정부와 한전의 주도하에 적극 추진되어 고리 1호기를 비롯한 18개 호기가 현재 상업운전중이고 울진 5.6호기는 건설중에 있다.

그러나 원자력발전에 관련한 여러가지 어려운 점이 있다. 1979년 3월 발생한 미국의 TMI 원전사고와 1986년 4월 발생한 구 소련의 체르노빌 원전사고는 세계의 강대국으로 원자력산업을 선도한 국가에서 발생함으로써 세계의 이목을 집중시켰고, 이로 인한 원전의 안전성에 대한 중요성을 인식시켜 주는 큰 계기가 되었지만 한편으로 원자력사업의 추진을 어렵게 하는 반핵 활동의 동기가 되었다.

원자력산업은 만약의 사고시 피해범위와 정도가 상당히 크기 때문에 공중의 건강과 재산을 보호하기 위한 절대적인 수단이 필요하다. 따라서 이러한 안전성, 신뢰성 확보는 물론 관련 비용 등을 최선의 적정치로 유지하기 위해서 필요한 것이 품질보증제도이다.

한수원(주)는 품질보증 활동을 원전의 안전성 품목에만 국한하지 않고 발전설비의 신뢰성 제고 및 이용율 향상을 위하여 2차계통 즉 신뢰성 관련 품목에도 확대 실시중에 있다.

제3절 원자력 품질보증의 방법 및 도구

지금까지 원자력 품질보증에 대하여 그 정의와 필요성에 대하여 언급하였다. 그러면 이토록 중요한 원자력 품질보증을 실제 업무 수행시 어떻게 구현할 것인가 하는 측면에서 방법과 도구의 완비 또한 중요할 것이다.

이를 위해 원자력분야에서는 품질보증계획의 수립과 이행을 아

주 중요하게 여긴다. 이것을 문서로 체계화한 것이 품질보증계획서이며, 계획서내의 기술된 내용의 성실한 이행이 원자력안전성과 신뢰성 및 경제성 확보·제고에 절대 중요하다. 그러므로 이 계획서를 어떻게 작성하느냐가 중요하다. 계획서의 작성방법, 구성내용, 승인방법, 이행방법 등 어떤 통일된 원리(원칙) 또는 약속 하에서 이루어져야 한다.

즉 원전과 관련된 각 주체(규제기관, 사업자, 계약자 등)가 공통의 원리를 서로 숙지하고 그에 따라 이행하는 것이 원자력 품질보증의 핵심이다. 이 때 공통의 원리를 일컬어 기술기준(규제기준, 산업기준 포함) 이라고 한다. 이 기술기준은 크게 기술적 내용과 행정적 내용으로 구성된다.

기술적 내용은 설비의 설계, 제작, 운영에 필요한 구체적 계산, 시험 등에 필요한 사항들을 말한다. 또한 행정적 내용은 상기 기술적 내용을 이행하는 과정에서 투입되는 인력, 장비, 방법, 절차 등의 측면에서 유자격 관리의 개념이 적용될 수 있도록 하는 관리방안을 말한다.

그 외 이 기술기준은 체계상 정부규제기관이 산업계의 기술동향과 안전 중요성을 고려, 산업기준을 인정·활용하는 방안을 제시하도록 규제기준(제반 법규)을 만들어 내는 것이 특징이다.