

原子力 品質管理 活動

안전한 원자력발전소 건설을 위하여 우리는 이렇게 하고 있습니다.



安 舜 宰
(韓電 靈光原子力本部 品質管理 1課長)

인간 세계에 어떤 문명의 이기이든 홀로 편 안히 안전한 것만을 부여받은 것은 아무것도 없는 것인지 모릅니다. 아무리 좋은 것이라도 댓가로서의 그 만큼한 노력을 치러야 비로소 인간 세계에 유익한 것으로 쓰일 수가 있는 것이 사실입니다.

원자력도 마찬가지라고 봅니다. 원자력발전소 역시 우리가 아무런 댓가도 지불하지 않고 그냥 유익하게만 쓸 수는 없습니다. 이것은 마치 아무리 유익한 물도 우리가 그것을 잘 다스렸을 때만 유익한 것이지 그렇지 못하면 우리의 모든 것을 빼앗아 가버리는 것과 같은 이치와 흡사하다고 봅니다. 물을 마시려면 물의 수질을 좋게하여 마실 수 있도록 해야 비로소 마실 수 있으며, 물의 힘을 이용하려면 독을 쌓되 무너지지 않도록 쌓아야 하고, 큰 힘을 낼 수 있도록 일정하게 한곳으로 모으는 수로를 잘 만들어 주어야 가능한 것입니다.

독을 쌓고 수로를 만들어 물을 다스리는 것과 같이 우리들의 원자력발전소 건설도 품질관리 활동이라는 댓가를 치름으로써 비로소 우리들의 유익한 친구가 되어 주는 것입니다.

“돌다리도 두들겨 보고 건너자”는 정신으로

일반 상품에 대한 공장에서의 품질관리는 주로 최종 제품에 대하여 검사나 시험 등을 통하여 비교적 간단히 상품화를 할 수 있느냐 없느냐 만을 결정하는 단순한 관리업무라고 할 수 있습니다.

그러나 우리 한전의 품질보증 기본방침은 한마디로 ‘돌다리도 두들겨 보고 건너자’는 기본 정신으로 운영하고 있습니다.

아무리 투과력이 강한 방사선이라 할지라도 이것이 통과하지 못하는 것이 있는데 그것은 다름아닌 두꺼운 철판이나 콘크리트벽인 것입니다. 이와 같은데에 착안하여 안전성을 유지하면서 에너지원으로 이용할 수 있는 원자력발전소를 건설하여 유익한 전기를 생산해 내고 있는 것입니다.

우선 핵연료는 우리나라 원료를 불에 구어서 담배 필터와 같은 모양으로 만드는데 이것을 우리는 「펠렛」이라고 부릅니다.

바로 이 펠렛 자체도 방사선을 차단하는 첫

번째 역할을 합니다. 본 펠렛을 다시 금속으로 된 관속에 세로로 세워 나란히 넣어 모든 방사선 물질은 이 속에 갇히게 되는 것입니다.

두번째, 만약 위의 피복관에 결함이 생겨 방사선 물질이 새어 나와도 이를 안전하게 보관될 수 있도록 높은 압력에도 충분히 견딜 수 있는 약 20cm의 두꺼운 강철판으로 만들어져 있습니다. 이는 쉽게 이야기 하여 두꺼운 철판으로 된 탱크를 세워둔 모양이라고 생각하면 됩니다.

세번째, 위의 원자로를 두꺼운 콘크리트로 차폐벽을 만들어 감싸고 있으며,

네번째로는 비교적 두꺼운 철판으로 된 격납용기 철판이 있습니다.

끝으로, 1m 이상 되는 육중한 콘크리트벽으로 되어있는 소위 「원자로 격납건물」이라는 외부차폐벽이 있어서 최종 안전을 5중벽으로 보장시키고 있습니다. 이는 외부로부터의 폭격에도 충분히 견딜 수 있을 만큼 두꺼운 것입니다. 여기까지가 원자력발전소가 구조적으로 안전한 품질을 보장하고 있다는 것을 이야기 한 것입니다.

원자력 품질보증이란?

지금부터 이와는 다른 각도에서 생각해 보면, 원자력발전소를 구성하는 실제의 각종 설비들도 다중 안전장치를 설치하여 건설되는 것과 같이 보다 완전한 원자력발전소 건설 품질 보증을 위하여서는 단순한 검사 정도만을 하여 통과시키는 것이 아니고 그야말로 다중적인 검토 확인 과정을 거친 방식을 쓰고 있는 것입니다.

각 단계별로 보면 일반 사용제품 생산시는 주로 생산과정에 국한 되는 품질활동이 대부분이지만, 우리 한전의 원자력분야에서는 그렇지 않고 설계단계에서부터 운전보수 단계에까지 전과정을 똑같은 품질보증 개념에 따라 이행하고 있다는 점입니다. 여기서 전과정이라는 말은 설계, 구매, 제작, 설치, 시운전, 운전, 유지보수 등의 전과정을 의미합니다. 이해를 돕

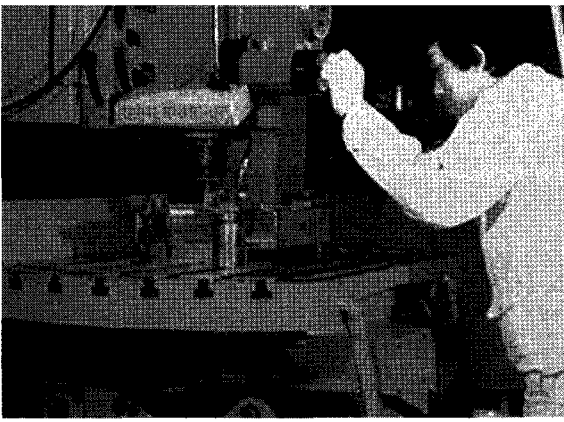


기 위하여, 어떤 특정 기기 하나에 대한 다중 품질보증활동이 실제 어떻게 이루어지고 있는가에 대하여 대형 펌프를 예로들어 이야기 해 보면 다음과 같습니다.

펌프를 제작 주문하기 위하여서는 맨 먼저 우리가 구매하고자 하는 펌프가 어떤 펌프인지 하는 요건을 설계 하여야 합니다. 즉, 물의 양은 얼마고, 형태는 어떠해야 하며, 크기는 얼마로 해야 하고 압력은 어느 정도에 견딜 수 있어야 하는가 등의 요건을 작성하는 것을 의미합니다. 이때 본 설계가 제대로 되었는지 즉 제반 요건들이 완벽하게 반영이 되었는지 등을 전문 품질담당 기사가 검토 확인하여 날인하고, 이것이 품질보증 부서에 이관되어 품질부서 요원이 검토하여 이상이 없을 경우, 날인이 되면 비로소 주문서가 나갈 수 있는 것입니다. 주문서가 나갈때도 아무 업체에나 나가는 것이 아니고, 사전에 업체평가를 거쳐 승인이 된 원자력 관련 기기제작업체로만 나갈 수 있는 것입니다.

주문서를 받은 제작자 측에서는 이를 제작하기 위하여 우선 공장에서만이 할 수 있는 세부 설계를 실시하고, 이를 공장 품질부서로 부터 검토 승인을 받아 제작에 들어 갑니다.

원자재의 구입시에도 인수검사를 실시하며, 제작 과정중의 각 단계에 대하여, 제작자측 자체 검사요원들로 하여금 검사를 하도록 하고, 제작중 자체 품질감사를 수행토록 하며, 주요 단계별로 우리 한전에서도 입회점을 설정하여 입회검사를 실시하고 있습니다.



여기에 더하여 안전상 특히 주요한 부문에 대하여서는 용접부위 등에 대하여 정부측의 감사와 감사를 받고 있으며, 이것도 부족하여 제작자도, 한전측도, 정부도 아닌 제 3자 입장에서 공인검사 제도를 채택하여 공인검사를 받고 있습니다.

그리하여 최종적으로 제작이 완료되었을 경우, 워 펌프에 대한 기능시험을 수행하고, 이상이 없을 경우, 펌프를 건설 현장으로 납품을 하게 됩니다. 이때 제작자는 품질 증빙서류 및 품질보증서를 발행합니다.

건설현장에 도착이 되면, 우리 한전측이 인수검사를 수행하고, 설치시 건설 담당계약자 자체 검사요원의 검사입회를 받고, 한전 검사요원의 입회를 받으며, 공인검사관 및 정부로부터 검사를 받으며, 설치중 건설 계약자 자체 품질감사 및 한전감사 그리고 정부감사를 수감하며, 설치가 끝나면 건설 기능시험 입회를 하고 설치를 완벽히 하였다라는 품질 증빙서류 및 보증서를 발행, 시운전 부서로 넘어가면 최종 시운전 시험을 하고 여기에 품질요원이 입회하며, 주요 용접부위에 대하여서는 특별히 앞으로 운전중 계속 주시하면서 기록관리 할 수 있도록 하기위한 기본 데이터를 얻기 위하여 가동전검사라는 것을 실시합니다.

원자력발전소 건설은 온 국민의 정성으로 다져야

이상과 같은 다중적인 확인, 검토, 승인, 검사, 감사 등의 개념은 안전한 원자력발전소 건설을 위하여, 마치 앞서 본바와 같은 기계자체를 다중으로 안전하게 설치하는 것과 같이 또한 이 겹겹의 다중기계들 자체 하나씩을 겹겹

이 다중으로 하여 만에하나 잘못될 수도 있다는 가정하에 관련 작업을 완벽히 하자는데 대한 배려에서 나온 것입니다. 이는 인간이기 때문에 잘못 실수를 할 수 있는 속성 자체를 인정 그 토대 위에서 제도적으로 인위적인 장치를 하여 이를 배제 시키자는 것입니다.

사실 위와같은 제도적 방식의 건설 추진이라는 것은 원자력이 아닌 일반분야에서는 상상할 수도 없는 일인 것입니다. 왜냐하면 모든 일을 위와같이 일일이 확인 점검하여 해 나간다는 것이 보통의 인력과 시간과 비용을 들이는 것이 아니기 때문입니다.

그러나, 궁극적으로는 오히려 경제적인 발전소 건설을 위하여, 이와 같이 하고 있는 것입니다.

여기에 따르면 원자력발전소 건설을 위한 모든 활동은 반드시 승인된 절차서에 따라 수행하여야 하며 따라서 1개의 원자력발전소 건설을 위해서는 수천개의 절차서를 필요로 하고 있습니다. 이를 잘 따르는지의 여부확인도 그 작업 수행과 직접관련이 없는 제 3자로 구성된 별도의 조직 및 요원이 수행토록 되어 있습니다.

그러면 우리 한전만이 이러한 규정을 만들어서 쓰고 있는가? 그렇지 않습니다. 정부에서도 과기처가 주관이 되어 이미 지난 1975년 이후 위와같은 요건들을 법으로 만들어서 시행하고 있는 것입니다.

결론적으로 원자력발전소 관련 기기들은 설계 제작자도, 설치 운영하는 사람도, 정부도 모두가 삼위일체가 되어 이를 준수하지 않으면 안되도록 되어 있구나 하는 점을 알 수 있을 것이므로 이상과 같은 관점에서 저희 한전이 나름대로 안전한 원자력발전소 건설을 위하여 최선의 노력을 다하고 있는 점을 이해하여 주시기 바랍니다.

끝으로, 그래도 부족한 점이나 권고 하시고 싶은 말씀이 있으시다면 동참하여 국가의 에너지원을 개발하여 간다는 심정으로 많은 조언을 언제 어느때고 저희 한전에 하여 주시면 기꺼이 받아들일 것을 약속드립니다.