



원자력 발전소 안전성 향상을 위한 플랜트 종합설계(A/E)

- 올진 원자력 3, 4호기를 중심으로 -

홍 남 표

(한국전력기술(주) 원자력사업단 올진원자력 3,4호기 사업책임자)

1. 머 리 말

올진원자력 3,4호기는, ABB-CE사의 1300 MW급 원자로 계통 기본 모델을 우리나라 전력계통에 맞는 1000 MW급으로 개조 설계된 원자로 계통을 수용한 영광원자력 3,4호기를 참조발전소로 하여, 1984년 부터 1991년까지, 원자로형 결정, 주요 기술 개선사항 검토와 사업주 설계기술요건 수립 3단계를 거쳐 원전 표준화사업 결과로 도출된 설계개선 사항과 한국전력공사의 15년간의 발전소 운전 경험으로 얻어진 운전 경험 개선사항 등을 반영하고, 특히, 인간공학설계(Human Factor Engineering)개념까지 도입하여 더욱 안전성이 있고 신뢰성이 있는 플랜트 종합설계를 함으로써 완성되는 최초의 한국 표준형 원자력발전소이다.

특히, 1995년도는 한국 유일의 원자력발전소 플랜트 종합설계 회사인 한국전력기술주식회사가 기술자립 목표를 달성하는 해로서, 이번 기회에 올진원자력 3,4호기의 플랜트 종합설계(Architect Engineering:A/E)에서는 원자력발전소의 안전성과 신뢰성 확보와 증진을 위하여 어떻게 설계를 개선하고, 노력하고 있는 지를 소개하므로써, 원자력발전소의 안전성과 신뢰성 이해에 도움을 주고자 한다.

2. 원자력발전소 플랜트 종합설계 기본개념

2.1 플랜트 종합설계

원자력발전소는 플랜트 종합설계 관점에서 설계 대상에 따라 계통설계와 건물 및 구조물 설계로 크게 나눌 수 있다. 계통설계는 다시 주기기 계통설계, 보조기기 계통설계, 전력계통 설계와 계측제어 계통설계로 세분할 수 있다.

주기기 계통은 원자로(Reactor), 증기발생기(Steam Generator), 가압기(Pressurizer) 및 냉각재 펌프(Reactor Coolant Pump)와 이의 안전정지 기능을 지원하는 보조계통으로 이루어지는 핵증기 공급계통(Nuclear Steam Supply System:NSSS)과 고온 고압의 증기를 전기에너지로 바꾸는 터빈 / 발전기계통(Turbine / Generator System : T/G)으로

구성되며, 보조기기 계통은 주기기 계통의 안전성을 확보하고 신뢰성있는 성능을 보장하도록 각종 기기장치로 구성되는 모든 공정계통(Process System)과 보조보일러계통, 물처리계통 등 발전소 주변기기 계통들로 구성된다.

전력계통은 소외전력계통(Off-site Power System)과 소내전력계통 (On-site Power System) 및 배전계통으로 구성되어 있으며, 계측제어계통은 운전원실의 주제어반(Main Control Board)을 중심으로 구성되는 발전소 제어계통 (Plant Control System)과 감시계통(Plant Monitoring System)으로 구성되어 있다.

또한, 건물 및 구조물 설계는 각종 계통의 기기장치를 수용하는 건물 내부의 일반기기 배치설계와 원자로건물(Reactor Containment Building:RCB), 보조건물(Auxiliary Building :AB), 터빈/발전기건물(T/G Building:TGB), 핵연료 건물(Fuel Building:FB), 방사성 폐기물 건물(Radio active Waste Building:RWB), 출입통제건물(Access Control Building:ACB) 등의 주 건물군(Power Block)과 냉각수 취수건물 및 각종 옥외 건물의 구조물 설계를 일컫는다.

이러한 각종 계통과 건물 및 구조물들을 설계, 구매, 시공, 시운전, 및 인허가 과정을 통해 관련 법규 및 규정에 따라 안전성과 신뢰성을 확보하고, 각종 산업기술 기준을 적용하여 발전소의 성능을 보증하며, 운전성 및 보수성을 확보하여 발전소의 이용율을 증진시킬 수 있도록, 품질보증계획서, 사업설계절차서 및 설계기술지침서 등에 따라 설계업무, 구매업무 및 건설관리업무 (Engineering, Procurement, and Construction Management:EPCM)를 수행하는 것을 원자력발전소 플랜트 종합설계(Architect Engineering:A/E)라 한다.

2.2. 종합설계 기본 기준

플랜트 종합설계 업무는 설계회사의 품질보증계획서, 사업품질보증계획서, 사업설계업무절차서 및 표준설계기술지침서에 따라 수행되도록 함으로써, 도면, 계산서, 구매기술서, 보고서 등 각종 설계결과물의 품질이 체계적이고 객관

적으로 확보되도록 하고 있다.

이러한 플랜트 종합설계에 기본적으로 적용하고 있는 법규로는 미국의 연방규정(Code of Federal Regulation : CFR), 규제지침(Regulatory Guide : RG), 표준심사지침(Standard Review Plan : SRP)과 국내 원자력 법규 및 시행지침이 있고, 상세 설계기준으로는 미국 및 국내의 각종 산업기술 기준을 적용하고 있다.

이러한 법규 및 규정에 따라 원자력발전소 구조물, 계통 및 기기에 대한 설계 등급을 정의하고, 방사선방호설계 기준, 내진설계 기준, 고에너지배관계통 파단사고 설계 기준, 단일 사고 기준 (Single Failure Criteria), 공통모드 사고 기준(Common Mode Failure Criteria), 화재보호설계 기준, 보안설계 기준, 비산물/ 배관 타격방지 구조물설계 기준, 인간공학(Human Factor Engineering)설계 기준 등의 설계기준 적용과, 수소농도 분석 (Hydrogen Concentration Analysis), 화재 위험도 분석(Fire Hazard Analysis), 침수 분석(Flooding Analysis), 격납건물 압력/온도 분석(Containment Pressure/Temperature Analysis), 발전소 신뢰도 분석(Plant Reliability Analysis), 확률론적 안전성평가(Probabilistic Safety Assessment), 주제어실 업무 분석(Control Room Task Analysis), ALARA분석 (As Low As Reasonably Achievable Analysis) 등 각종 설계 해석 및 분석을 통하여 설계 결과물의 기술성을 보증함으로써, 총체적으로 구조물의 건전성, 계통의 안전성 및 기기의 신뢰성을 확보한다.

2.3 원자력발전소의 설계 등급 분류

원자력발전소의 안전성 및 신뢰성 확보는, 플랜트 종합설계의 개념설계 단계에서부터 상업가동 단계에 까지 적용될 안전설계 기준을 설정하고, 이 설정된 기준들이 원자력발전소의 전 구조물, 계통 및 기기들을 대상으로 설계, 구매, 시공 및 시운전 관련 모든 업무에 상호 유기적으로 적절히 적용되도록 하므로써 이루어진다.

현재, 플랜트 종합설계에 적용하고 있는 설계 등급은 1) 품질등급 (Quality Class), 2) 안전등급 (Safety Class), 3) 품질그룹 (Quality Group), 4) 내진설계 범주 (Seismic Category), 5) 안전성 분류 (Safety Designation), 6) 전기설계 등급 (Electrical Class) 로 구분되는 6가지의 분류 방식을 적용하고 있다. 이러한 설계 등급 기준에 따라 분류된 원전의 구조물, 계통 및 기기들의 설계등급은 "Classification Criteria Document for Structures, Systems and Components" 라는 설계문서에 상세히 정의되며, 종합설계 과정에서 설계 등급 분류 기준서로 활용된다.

2.4 설계 품질보증 활동

원자력발전소 플랜트 종합설계 과정에서 필수적으로 준수하여야 하는 규정 중에는 품질보증 정책과 관련된 가장 엄격한 규정인 미국연방규정 10 CFR 50, App.B. "Quality Assurance Criteria for Nuclear Power Plants and Fuel

Reprocessing Plants"이 있다. 이 기본 규정에 의해 플랜트 종합설계 회사는 회사품질보증계획서 및 품질보증업무절차서, 사업품질보증절차서와 사업설계업무절차서 등을 각각의 프로젝트에 맞게 개발하여 적용토록 하므로써 품질보증 활동이 객관적으로 입증되도록 하고 있다.

이러한 계획서 및 절차서에 따라 종합 설계 업무의 모든 설계 결과물은 설계 입력 자료부터, 확인 및 검증 (Verification & Validation : V/V)을 거쳐 생산된다. 즉, 설계정보통보서(Design Information Transmittal : DIT), 설계검토통보서(Design Review Notice : DRN), 도면검토통보서(Drawing Comment Distribution Form : DCDF), 설계확인보고서(Design Verification Report : DVR), G/A 변경요청서(General Arrangement Change Request : GACR), 복제설계 변경 통보서(Replication Design Change Request : RDCR), 설계변경통보서(Engineering Change Notice : ECN) 등과 같은 문서로 설계과정을 관리하여 설계 기술 분야 간 상호 간섭 사항을 확인 및 검증을 하며, 현장설계변경요청서(Field Change Request : FCR)를 활용하여 시공 중의 설계 변경 사항을 관리하도록 하고 있다. 특히 규정에서 요구하는 안전성 관련 구조물 및 계통설계에 대한 독립된 제 3자의 설계확인 (Design Verification)과 사업 수행 방침에 의한 모든 설계 결과물의 설계중 제 3자 검토 (Checking)와 설계후 제 3자 설계종합점검(Master Checking)은 참조발전소 설계에 대한 설계개선 사항을 반영하는 플랜트종합설계에서는 인간 실수(Human Error)를 최소화 할 수 있는 필수적이고 효과적인 다중 설계 확인 및 검증장치라 할 수 있다.

또한, 구매관리 업무 중에서는 공급자문서 설계확인절차 (Statusing)와 공급자설계변경요청서(Supplier Deviation Disposition Request : SDDR) 검토를 통해 설계 간섭 사항과 공급물품의 품질 유지 이행상태를 확인하고 있다.

2.5 설계 업무 절차

플랜트 종합설계 업무는 주로 건축, 토목구조, 배관, 기계, 핵, 전기, 계측제어, 품질기술, 기기검증 및 환경기술 등 모든 공학 기술의 집합으로 이루어지므로, 상호 연관성을 가지고 발전소 건설을 위한 설계 결과물을 총체적으로 생산하는 업무체계가 요구된다. 또한, 참조발전소를 이용하여 설계 개선 사항을 반영하는 플랜트종합설계에 있어서는 설계 과정이 설계 품질을 보증할 수 있도록 체계적으로 이루어져야 한다. 기본 설계관리체계(Generic Design Process)를 소개하면 그림 1과 같다.

3. 울진원자력 3, 4호기 신뢰도 및 안전성 확보

3.1 신뢰도 및 안전성 개념

원자력발전소의 안전성, 즉, 방사능물질 누출 관련사고 발생시, 인간과 환경을 방사선 조사로부터 보호하고 발전소

로서, 이 중 계통과 관련된 주요한 설계개선 사항은 다음과 같다.

- 안전감압계통 (Safety Depressurization System) 개선
- 화학 및 체적제어계통 개선
- 터빈제어계통개선
- 발전기여자계통 개선
- 발전소제어계통(Plant Control System : PCS) 개선
- 보조급수계통 개선
- 발전기 차단기(Generator Circuit Breaker : GCB) 설치
- 대체용교류(Alternate Alternating Current : AAC) 디젤발전기 설치
- 확률론적안전성평가 Level II 도입

이렇게 설계개선이 이루어진 주요 계통들은 기존 원자력 발전소보다 신뢰도 및 안전성을 향상시킬 뿐만아니라 운전성 및 보수성을 향상시켜 발전소의 이용율을 증진시킨다.

원자력발전소의 안전성 및 신뢰성 확보 와 증진은 플랜트 종합설계의 개념설계, 기본설계 및 상세설계 단계에서 구매, 시공, 시운전 업무와 사업공정 계획을 기초로 하여, 유기적 기술분석과 주기적 검토 및 확인을 거쳐 설계문서의 설계품질을 유지하므로써 달성된다. 이러한 종합설계 업무과정을 통해 고려된 주요 설계개선 기술사항을 1)표준 및 규격 갱신사항 관련 반영사항, 2)일반기기 배치설계 관련 개선사항, 3)인허가 요건 및 관심사항 관련 개선사항, 4)구매기술서 관련 개선사항, 5) 설계 계산 및 해석 관련 개선사항으로 나누어 소개하고자 한다.

3.2.1 주요 표준 및 규격 개정사항 반영

울진원자력 3,4호기의 플랜트종합설계에 적용해야 하는 표준 및 규격적용 기준일(Code Cutoff Date : CCD)은 1989년 12월 31일이며 이에따라, 기존 발전소에 비해 개정된 주요 표준 및 규격을 소개하면 다음과 같다.

- ACI 318-89, American Code Requirements for Reinforced Concrete
- IEEE 1012-86, Standard for Software Verification and Validation Plans
- IEEE 7-4.3.2-93, Standard Criteria for Digital Computer in Safety Systems in Nuclear Power Generating Stations
- MIL-STD 461 C&D, Electromagnetic Emission and Susceptibility Requirements for the Control of Electromagnetic Interference
- ACI 309-87, Guide for Consolidation of Concrete
- ANSI AG-1-88, Code on Nuclear Air and Gas Treatment
- ANSI ANS 2.2-88, Earthquake Instrumentation Criteria for Nuclear Power Plants
- ANSI ANS 59.1-86, Nuclear Safety-Related Cooling Water Systems for Light Water Reactors

- ANSI/ASME NQA-1-89, Quality Assurance Program Requirements for Nuclear Facilities
- ASME Sec. III-89, Nuclear Power Plant Components
- ASME Sec. VIII-89, Boiler and Pressure Vessel
- IEEE 338-87, Standard Criteria for the Periodic Surveillance Testing of Nuclear Power Generation Station Safety Systems
- IEEE 379-88, Standard Application of the Single Failure Criterion to Nuclear Power Generating Station Safety Systems
- Uniform Building Code-88

3.2.2 건물 및 일반기기 배치 설계 관련 개선사항

발전소 건물 배치는 기본적으로 평행이동 배치개념 (Slide Along Concept)을 적용하여 건물간 상호 연관관계, 운전성, 보수성 및 접근성 등을 고려하여 배치하고 한 곳에서 출입 통제를 하여 출입 인원의 전체적인 통제가 가능하도록 설계한다. 또한, 안전 관련 기기(Safety Related Equipment)와 비안전관련 기기(Non-Safety Related Equipment)를 별도 건물에 각각 배치하며 공정 계통기기, 전기계통 설비 및 공기 조화 설비들은 건물 층 별로 분리 배치한다. 과단전 누설개념(Leak Before Break : LBB)을 적용하여 고 에너지 배관은 배관 터널 내부에 격리 배치한다. 이상과 같은 일반설계 기준외에 울진 3,4호기에서는 선형호기 설계개선사항과 원전 설계표준화 사업 2,3단계 결과에 따른 설계개선사항을 배치 설계에도 반영하였으며, 주 건물 배치는 그림 2와 같다.

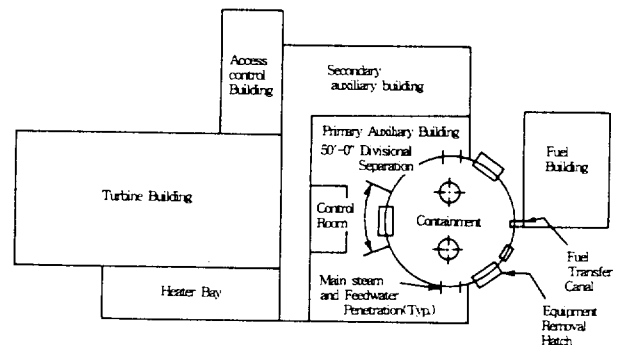


그림 2 주 건물(Power Block) 배치도

원자력발전소의 배치설계는 발전소가 위치하는 지역의 제반 환경과 부지의 정지면적, 지반조건 및 발전소 구내 배치의 형태 등을 고려하여야 하므로, 울진원자력 3,4호기는 기존 운전중인 울진원자력 1, 2호기를 포함하여 총 6기의 원자력 발전소를 수용한다는 전제하에 기존 울진부지와 공용설비를 최대한 사용할 수 있도록 취배수로 등 기존 시설물과의 조화, 건설 접근성 등의 건설성, 옥외설비 등의 기능

배치, 터빈 비산물의 영향, 부지 추가 정지 작업의 적정 스윗치 야드의 위치와 후속 호기와의 관계 및 비 거주 지역 등을 종합적으로 고려하여 설계 되었다. 울진원자력 1호기의 건물 및 일반기기 배치설계의 주요 특성을 소개하면 아래와 같다.

- 기존 울진원자력 1,2호기와 조화되도록 터빈축을 중심으로 서로 평행하도록 배치
- 취수구, 터빈건물, 냉각수계통 열교환기 건물, 안전관련 냉각수계통 열교환기 건물 등을 본관 건물(Power Block)과 지역적으로 분리하여 배관 파열로 인한 침수(Unlimited Flooding) 가능성을 제거
- 방사성폐기물건물은 양호기 공용으로 배치
- 대체비상디젤발전기 (Alternate Alternating Current Diesel Generator)건물 배치
- 원자로격납건물 (Containment Building)은 Post-tensioned 원통형 콘크리트 및 반구형 돔(Dome)으로서 내진범주 1급 구조물로 내부는 비산물(Missile) 방호 및 운전보수시 방사능으로부터 차폐가 가능하도록 배치
- 핵연료건물(Fuel Building)은 철근 콘크리트 구조의 내진범주 1급으로 사용후 핵연료의 취급, 검사, 일시적인 저장 및 영구처분을 위한 밀폐 기능과 핵연료 재장전 시 신연료 이송 기능과 교체 연료의 검사기능을 안전하게 수행하도록 배치
- 1차보조건물은 내진범주 1급의 철근 콘크리트 구조물로서 분리 배치개념을 도입하여 안전 관련 계통의 다중(Redundancy)설비를 원자로 건물 중심선을 기준으로 Division A 와 Division B 양쪽으로 분리하여 양 Train 간에 완전대칭 (Symmetricity)형으로 배치
- 공정 계통기기, 전기계통 설비 및 공기조화 설비들을 건물 층별로 분리 배치하고 관련기기들을 인접 배치
- 방사선 오염 계통은 가능한 한 접근 빈도수가 낮은 저층 지역에 배치
- 2차보조건물에는 정상 운전중 필수적으로 필요한 핵중기 공급계통(NSSS) 지원설비와 방사성 방호, 내진 및 비산물 방호 설계요건을 충족 하여야하는 화학 및 체적제어계통, 고압 배관, 고 방사성 계통 기기들을 배치
- 출입통제 건물은 발전소 운영의 제반관리를 수행하는 장소이므로 기능적으로 상호 원활하게 연결 될 수 있도록 상호 접근성이 양호하도록 배치
- 주증기 배관 배치는 증기발생기 출구 노즐에서 연결 배관의 열팽창에 의한 과도한 응력 및 하중이 발생하지 않도록 열팽창 변위를 흡수할 수 있는 Expansion Loop를 설치하여 고 에너지 배관 파단시 안전 관련 기기가 손상을 받지 않도록 분리 배치
- 기타 발전소의 건물 및 기기배치와 관련한 주요 설계 반영사항은 아래와 같다
 - 원자로 격납 건물 내에 엘리베이터 설치
 - 원자로 공동(Reactor Cavity) 구조물 확대 변경

- 다중신장기(Multi-Stud Tensioner) 취급 및 보관 방법 변경
- 신연료(New Fuel) 취급절차 변경에 의한 시설물 변경
- 원자로격납건물 살수계통 열교환기 추가 설치
- 충전펌프(Charging Pump) 1대 추가설치
- 기기운반 및 보수통로 재 배치
- 비상급수계통의 펌프실 변경
- 일차측기기냉각수 펌프실 변경
- 2차보조건물 최저층 배관통로 높이 변경
- 2차보조건물 Filter Cask Transfer 통로 개설
- 방사성 폐기물 건물 Chiller를 독립적으로 설치운영
- 복수펌프 댓수 변경
- 저압급수가열기 배치형태 변경
- 순환수 계통 취배수관로 설치위치 변경
- 2차계통 기기냉각수 열교환기 및 펌프댓수 변경
- 기기냉각수 열교환기 댓수 변경

3.2.3 인허가 요건 및 인허가 관심사항 관련 개선사항

인허가 요건 및 인허가 관심관련 개선사항은 적용기준일 (Code Cutoff Date : CCD)이 참조발전소인 영광3,4호기 기준 보다 4년후인 1989. 12. 31로 변경 됨에 따라 새로운 요건으로 반영되는 사항과 1990. 10. 31 현재 법제화 완료된 추가 TMI 요건 및 USI(Unresolved Safety Issue)요건, GSI(Generic Safety Issue)요건, PSA 이행, 표준화 3단계사업 중 인허가 설계요건(Licensing Design requirement)과 수소 발생 최적 검토(Optimization Study for Hydrogen Generation) 사항 등인데, 실제 추가 TMI 요건 (10 CFR 50.34.(f)), USI/GSI요건, PSA 이행 등은 모두 인허가 설계요건에 포함되므로 이를 기준으로 살펴보면 주요 개선 사항은 다음과 같다.

- 확률론적 안전성 분석 (PSA) Level II 수행
- 원자로 공동 면적증대 및 냉각계통 설치
- 안전감압계통 설치
- 수소소화기설치 고려를 위한 격납 건물내 Embedment 설치
- 격납건물 배기 여과 계통(CFVS) 설치를 위한 전용 관통부 및 일차보조건물 내 공간 확보
- USI/GSI 요건
 - 미 해결 안전성 문제 (Unresolved Safety Issue:USI) 요건은 현재 모두 해결되어 규제지침 (Regulatory Guide)이나 표준 심사지침(Standard Review Plan : SRP)등에 그 요건이 법제화 되었거나 문제점이 제거되어 요건이 취하되었으며, 법제화된 사항은 모두 반영되었다.
 - 현재 법제화 추진 중인 일반 안전성 문제 (Generic Safety Issue : GSI)로는 I.D.3, GI-57, GI-128 및 GI-130이 거론 되었으나, 신뢰도 향상에 영향을 주는 GI-130 항목은 기반영을 하였고, I.D.3 과 GI-128 요

건은 반영하지 않기로 하였다.

3.2.4 계통설계관련 주요 개선사항

- 격납건물살수계통에 보조살수노즐 추가설치
- 기기냉각수 완충탱크 보충수계통 안전성 관련으로 등급화
- 격납건물살수계통의 살수첨가설비 제거
- 사용후 핵연료저장조 냉각 및 정화 계통에 스키머 펌프 및 여과기 설치
- 격납건물송풍계통의 안전기능 제거
- 기체방사성폐기물계통 습분제거에 일반 냉각수(Non-Essential Chilled Water) 사용
- 증기발생기취출계통에 예열 배관설치
- 기기냉각수 열교환기 해수방출배관에 오리피스(Orifice) 설치
- 보조급수계통 독립적 기능 수행토록 설계개선
- 2차측 냉각수 펌프 및 열교환기와 복수 펌프 계통 단순화
- 화재방호계통의 중앙통제화
- 냉수계통(Cooling Water System)의 세분화
- 전기식 덕트 가열기(Electric Duct Heater)의 제어반 분리 설치
- 발전기 전류 차단기(GCB) 채택으로 소내 전력 계통 설계개선
- 안전급 모터구동밸브(MOV)용 전동기 보호 설계개선
- Cable Tray 설계 변경과 지지대 축소 설계
- 원자로건물 철근보호를 위한 방식설계
- 발전소 주요 계통설비 제어회로를 2중화 설계
- 발전소 제어계통 설계에 마이크로 프로세서 응용개선 및 Multiplexing 전송방식 도입
- 격납건물살수계통의 열교환기 독립 추가 설치

3.2.5 구매기술서 관련 주요 개선사항

- 소프트웨어의 확인 및 검증과 EMI/RFI 시험 규제요건 개선
- 일차 냉각수 펌프 Lubrication Water계통 개선
- 자기 차단기(MCB) 대신 진공차단기(VCB) 채택
- 소구경 배관용 밸브에 Live Loading 개념 채택
- 취수구의 Traveling Screen으로 Center Flow형 채택
- 발전소 정전 (Station Black Out)을 대비한 대체 전원용 디젤 발전기에 진동 전달 방지장치 (Spring Isolation System) 채택
- 격납 건물 라이너 플레이트의 용접방법 변경
- 재장전조 제염 장비 채택
- 원자로 뚜껑 개폐용 Multi-Stud Tensioner 채택

3.2.6 설계계산서 관련 주요 개선사항

- 격납건물 설계압력 계산시 격납건물송풍계통의 비안전등압화
- 원자로냉각재 배기계통 동하중 계산관련 개선
- 배관응력해석 절차개선
- 소구경배관 Anchor Strap 지지대 사용을 위한 국부 배관 응력 해석절차 개선
- 비내진해석 배관의 진동관련 임계 배관 세분류로 진동하중 고려 설계
- 핵연료저장 및 이송구조물의 누설방지 설계 개선
- 내진해석관련 지진입력 운동(Seismic Input Motion) 개정된 SRP 기술요건에 따라 재작성
- 전단벽 (Shear Wall) 철근 배조 간격 조정
- 방사선 피폭 저감을 위한 ALARA 개념 적극 적용
- 개구부 및 관통부 위치 조정
- 고 방사선 지역 출입 억제를 위한 원격조작기구 설치요건 적용

4. 맺 음 말

지금까지 울진원자력 3.4호기 플랜트 종합설계 업무 중에서 원자력 발전소의 안전성과 신뢰성 확보에 직접적으로 영향을 주는 설계 기술 업무를 중심으로, 종합설계의 주요 설계개념과 설계 품질 보증을 위한 설계 업무 활동에 대해 소개하였다. 그리고, 울진원자력 3.4호기 신뢰도 향상 및 안전성 확보를 위하여 조치된 주요 설계개선 및 반영 사항을 소개하므로써, 기존의 운전중인 발전소와 참조 발전소에 비해 안전성 및 신뢰성 향상을 위하여 사업주와 플랜트 종합설계 용역회사가 얼마 만큼 체계적으로 노력을 하고 있는지를 보여 주고자 하였다. 이로써, 울진원자력 3.4호기를 통하여 최초의 한국 표준형 원자력발전소의 안전성 및 신뢰성은 세계의 기존 발전소에 비해 보다 성공적으로 확보되었음을 이해하는데 도움을 주고자 하였다.

저 자 소 개



홍남표(洪南杓)

1945년 8월 29일생. 서울대학교 대학원 전자공학과 졸업. 1971~1973년 원자력청 원자력연구소. 1973~78년 한국 원자력 연구소. 1978~현재 한국전력기술 주식회사 원자력 사업단 울진원자력 3.4 사업책임자 (상무).