

울진원자력 3, 4호기 건설계획과 전망

20세기 후반 이후의 전력수요를 충족시켜 줄 울진원자력 3, 4호기의 기공식이 지역주민, 지역기관장, 한국전력공사를 포함한 원전관련인사가 참석한 가운데 지난 5월27일 경북 울진군 북면에서 있었다. 이미 가동중인 울진원자력 1, 2호기 바로 옆 부지에 건설되는 울진원자력 3, 4호기는 호기당 출력이 100만 kW급으로 원자로가 가압경수형인 발전소로서 총 3조3천억원의 공사비로 건설되며 3호기는 1998년 6월에, 4호기는 1999년 6월에 준공될 예정이다.



이 중재

한국전력공사 원자력건설처 부처장

울진원자력 3, 4호기는 지금까지 국내에 축적된 기술과 해외의 신기술을 최대한 활용하여 건설될 예정으로, 첨단설비를 추가하여 안전도를 증진시켰을 뿐만 아니라 기기 및 계통의 신뢰도를 증진시키도록 개선된 설계가 반영된다.

이와 같이 개선된 설계의 울진원자력 3, 4호기는 한국형 표준원전설계의 첫번째 발전소가 되며, 점진적인 설계개선을 반영하여 건설될 후속원전의 모델이 될 것이다.

현재 건설중인 영광원자력 3, 4호기에서는 국내업체가 주계약자

로 참여하고 있으나 설계는 외국업체와 공동으로 수행하는데 반하여, 울진원자력 3, 4호기에서는 설계 및 기기공급을 모두 국내업체가 주도하여 수행한다. 영광원자력 3, 4호기 건설과정을 통해 자립중인 기술을 울진원자력 3, 4호기를 통해 국내업체가 주도하여 반복 사용함으로써 원전건설기술의 정착을 이루게 되어, 준국산에너지원인 원자력발전소를 우리 손으로 건설할 수 있게 되고 국내전력공급의 경제성을 제고할 수 있게 될 것이다.

최근 국내 원자력발전소의 전력생산량은 전체발전량의 4할 이상을 차지할 만큼 원자력발전은 전력생산의 중추적 역할을 하고 있으며, 전세계적으로도 지구온실효과와 산성비 등 환경문제가 커다란 관심사로 부각되고 있어 원자력발전의 필요성이 점점 확산되어 가고 있는 추세에 있다. 그러나 계속 늘어나는 전력수요에 대처하기 위해 2006년까지 총 85기 4,500만kW 규모의 발전설비를 증설해야 하는데 따른 투자비조달의 어려움 속에서도 원자력발전소를 건설하여야 하기 때문에, 효과적인 건설관리를 함으로써 건설비용을 최소화하고 공기를 준수해야 할 뿐만 아니라 품질관리를 철저히 하여 신뢰도를 향상시킴으로써 궁극적인 경제성을 확보하여야 한다.

울진원자력 3, 4호기가 준공되면 연간 약 130억kWh의 전력을 생산하게 되어 연간 400만톤의 유연탄 또는 2,000만㎘의 석유대체효과가 기대될 뿐만 아니라, 건설기간 동안 연인원 약 1,000만명의 고용

효과가 있어 지역경제활성화와 지역개발에 기여할 것이 예상된다. 한국전력공사는 발전소주변지역지원에 관한 법률을 기본으로 하여 주민소득증대사업, 육영사업 등의 지역협력사업을 지속적으로 추진하여 지역주민의 협력을 증진해 나갈 계획이며, 건설공사에 지역업체 및 주민의 참여를 확대할 예정이다.

울진원자력 3, 4호기의 착공에 즈음하여 「원자력산업」 7월호에 울진원자력 3, 4호기의 건설계획을 수록할 기회를 갖게된 것을 기쁘게 생각하며, 이 기회를 국내 원자력 산업에 관계하는 여러분에게 울진원자력 3, 4호기 건설사업의 개요를 설명하는 기회로 삼고자 한다.

울진원자력 3, 4호기 건설사업체제

울진원자력 3, 4호기는 한국전력 공사가 종합사업관리를 수행하고 분야별로 국내업체가 주계약자로 참여하고 있다. 이는 국내업체가 영광원자력 3, 4호기 사업을 통해 주계약자의 역할을 할 수 있을 만큼 기술자립이 되었음을 뜻한다.

분야별로 국내업체의 역할을 살펴보면 종합설계는 한국전력기술주식회사, 원자로설비 및 터빈발전기 공급은 한국중공업주식회사, 핵연료공급은 한국핵연료주식회사, 보조기는 국내외 업체, 토건공사는 동아건설산업주식회사, 기전설치공사는 한국중공업주식회사가 수행하며 원자로설비 중 계통설계와 핵연료공급 중 핵연료설계는 한국원자력연구소가 하도급계약자로 참여하



고 있다.

기술자립이 진행중인 일부 분야에 외국전문업체가 참여하고 있는 데 설계업무분야를 보면 종합설계에 서전트 앤드 런디(S&L)사, 원자로계통설계와 핵연료설계에 컴버스천 엔지니어링(CE)사가 참여하고 있으나 참여범위가 자문업무에 국한되어 영광원자력 3, 4호기보다 참여가 극히 제한적이다. 설비공급분야를 보면 원자로설비 공급분야에 컴버스천 엔지니어링사, 터빈발전기 공급분야에 제너럴일렉트릭(GE)사가 참여하고 있으며 그 공급범위도 영광보다 축소되었다. 울진원자력 3, 4호기 건설사업체제의 구성은 <그림 1>을 참조하기 바란다.

울진원자력 3, 4호기의 사업특성

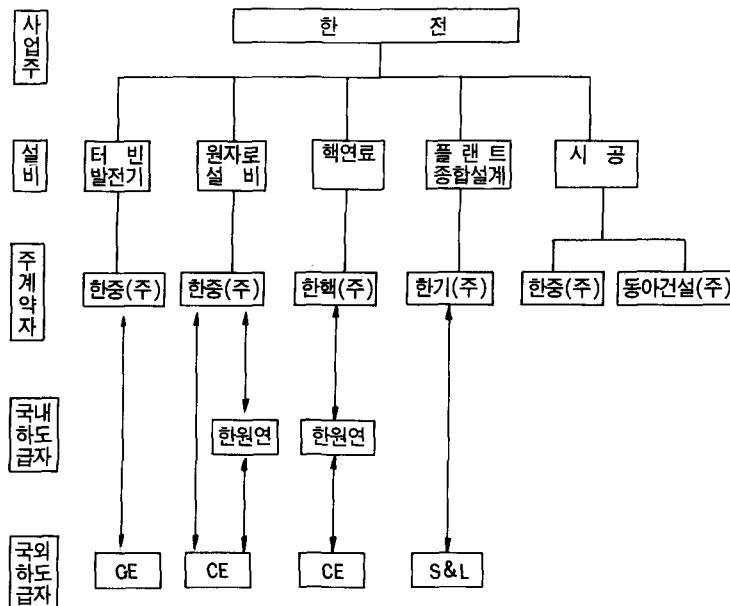
1. 사업특성

울진원자력 3, 4호기는 국내업체

의 역할, 기술자립 및 표준원전설계 등의 분야에서 지금까지 건설된 발전소와는 다른 몇가지 특징이 있다.

울진원자력 3, 4호기는 원자력발전소건설 기술자립 분담업체가 영광 3, 4호기 건설사업을 통해 습득한 기술을 울진원자력 3, 4호기 사업수행중 반복 사용함으로써 자립기술의 토착화를 도모하고, 주계약자로 사업을 주도적으로 수행함으로써 원전건설기술자립계획을 지속적으로 발전시킬 수 있다.

울진원자력 3, 4호기의 외국하도급계약 공급범위는 국내참여업체의 기술자립도가 향상되어 영광 3, 4호기보다 상당히 감소되었다. 원자로설비 공급분야를 보면 계통설계를 한국원자력연구소가 수행하고, 설계개선부문과 최종설계결과물을 컴버스천 엔지니어링사가 검토하도록 하였으며, 기기설계분야에서도 원자로, 증기발생기, 가압기 등의 한국중공업주식회사 공급분 기기의



〈그림 1〉 울진원자력 3, 4호기 건설사업체제

기기설계를 한국중공업주식회사가 담당하도록 하였다. 터빈발전기 공급계약도 터빈제어계통, 발전기여자계통 및 이를 계통과 관련된 계측제어기기 설계를 한국중공업주식회사가 수행할 것이다. 종합설계는 전체설계를 한국전력기술주식회사가 수행하고 분야별로 외국전문업체의 자문을 받도록 하였다. 외국 하도계약자의 공급범위가 극히 제한적인 분야에 국한됨에 따라 이들의 책임한계는 자체 공급범위에 국한되고, 전체 공급범위에 대한 책임은 주계약자인 국내업체에게 있음도 큰 특징이라 하겠다.

울진원자력 3, 4호기의 또 다른 특성은 표준원전설계의 모델발전소라는 것이다. 울진원자력 3, 4호기 주요계통 및 설비의 설계개념은 영광 3, 4호기 사업을 통해 도입된

2. 국내업체의 사업수행능력

국내업체의 기술자립도는 〈표 1〉에서 보는바와 같이 영광 3, 4호기 계약시보다 상당한 기술자립이 이루어졌음을 알 수 있다. 국내업체의 기술자립은 1995년에 달성을 예정이나 울진원자력 3, 4호기는 착수시점이 영광원자력 3, 4호기보다 4년 이상 뒤에 시작되므로 사업 진도별로 필요한 기술은 자립되어 있으며, 모든 공급범위가 영광원자력 3, 4호기와 동일한 순차적 시차에 의해 진행될 예정이므로 국내업체의 사업수행능력은 적절히 확보될 것으로 보인다.

다만, 영광원자력 3, 4호기 사업에 참여하여 기술자립중인 국내업체가 영광원자력 3, 4호기 사업공정 전체를 완료해보지 못한 단계에서 주계약자 역할을 수행함으로써 경험부족에 따른 오류가 발생하지 않을까하는 우려가 있을 수 있으나 이러한 분야의 우려는 영광원자력 3, 4호기 사업의 기술제공회사인

〈표 1〉 국내업체의 원전기술자립도

(단위 : %)

구 분	86. 12	92. 3	95년 최종목표
총 합 사 업 관 리	80.00	94.50	98
설 계	플랜트종합설계	59.94	95
	원자로계통설계	30.00	95
	핵연료설계	45.00	100
	소 계	51.96	95
제작	원자로설비제작	41.40	87
	터빈발전기제작	54.00	98
	소 계	45.36	90
핵연료제조	8.01	84.43	100
시 공	95.00	98.38	100
총 합	59.85	88.98	95

해외하도계약자가 자문을 하도록 함으로써 경험이 부족한 분야를 보완하도록 하였다.

이러한 방안에 따라 원자로계통 설계의 모든 결과물은 컴버스천 엔지니어링사, 종합설계는 서전트 앤드 런디사의 자문을 받도록 하였다. 기기설계는 해외하도급업체의 자문을 받아 설계를 수행함으로써 오류를 예방하고 설계결과도 이들이 검토하도록 함으로써 최종적인 설계의 건전성을 확보하도록 하였다. 설계의 개선사항 등 영광 3, 4호기와 대비하여 설계가 변경된 내용은 설계변경 전에 해외하도계약자의 사전검토를 받아 설계에 반영하도록 하였으며, 설계변경완료 후 전체적인 설계의 건전성을 다시 검토받도록 하였다.

영광원자력 3, 4호기에서 공동으로 사업을 수행한 해외하도계약자가 사업관리분야에서 국내업체의 관리능력을 보완해 주도록 하여 울진원자력 3, 4호기 사업이 적절하게 수행될 수 있도록 하였다. 국내업체의 사업관리능력은 울진원자력 3, 4호기 건설을 통하여 배가될 수 있을 것으로 전망된다. 종합설계분야의 경우 영광원자력 3, 4호기에서는 한국전력기술주식회사가 수행 할 수 없는 분야는 서전트 앤드 런디사와 일괄하도계약을 하였으나, 종합설계분야 주계약자인 한국전력기술주식회사의 관리능력향상에 따라 울진원자력 3, 4호기에서는 하도급분야를 전문분야별로 구분하여 해외전문업체에 개별 발주함으로써 경제성과 전문성을 제고하고 있다.

울진원자력 3, 4호기 사업참여업

체는 영광원자력 3, 4호기에 참여한 동일업체이므로 영광원자력 3, 4호기에서의 설계, 제작, 시공 및 사업관리경험을 활용하여 오류를 방지하고 품질을 확보함으로써 사업을 원활하게 수행할 것으로 전망된다.

사업추진경위

울진원자력 3, 4호기 기공식이 있기까지는 전원개발계획, 건설기본계획, 사업추진세부계획 수립의 기획단계와 주기기 및 종합설계용역공급자와 토건 및 기전설치공사 계약자를 선정하는 구매입찰단계, 환경영향평가서 및 예비안전성분석 보고서 작성단계, 정부인허가기관에 의한 환경영향평가서 및 예비안전성분석보고서 평가와 이에 따른 제한공사승인 등의 인허가단계의 복잡하기 이를테 없는 업무가 극히 짧은 기간동안에 이루어졌다.

이 기회를 빌어 울진원자력 3, 4호기 건설사업에 참여한 한국전력공사, 국내외 계약사 및 인허가 관련기관의 여러분들께 공동 노력에 의해 기공식을 계획대로 시행할 수 있게 된 것에 감사의 마음을 표시하고자 한다.

사업추진과정중의 주요 수행업무를 순서대로 정리하면 다음과 같다.

1. 1989. 4. 24 : 전원개발계획 확정(동자부)

2. 1989. 5. 2 : 건설기본계획 확정(한전 이사회)

3. 1989. 10. 13 : 원전후속기 관련토론회 개최

4. 1990. 4. 12 : 사업추진세부계획 확정

5. 1990. 6. 27 : 원전 13, 14호기 건설추진계획(안)심의회 개최(과기처)

6. 1990. 7. 19 : 울진 3, 4호기 건설추진계획 제225차 원자력위원회 의결

7. 1990. 7. 19 : 발전설비제조업의 산업합리화기준변경(안) 경제장관회의 의결

8. 1990. 7. 21 : 공급제의요청서 발급

9. 1990. 10. 31~1991. 4 : 공급제의서 접수 및 평가

10. 1991. 5~6 : 계약협상

11. 1991. 6. 7 : 부지사용승인신청(과기처)

12. 1991. 7. 22 : 주기기 및 종합설계용역계약 체결

13. 1991. 8. 30 : 주설비공사계약 체결

14. 1991. 9. 6 : 환경영향평가서(ER) 제출(과기처)

15. 1991. 10. 31~11. 1 : 울진 3, 4호기 사업착수회의 개최

16. 1991. 11. 27 : 전기설비설치허가 신청(전기사업법)

17. 1991. 11. 28 : 건설허가 신청(원자력법)

18. 1992. 2. 25 : 제34차 KINS 안전심의회

19. 1992. 3. 9 : 부지사전승인조건부승인(과기처)

20. 1992. 3. 9 : 제한공사승인(LWA)신청서 제출(과기처)

21. 1992. 3. 27 : 공사계획인가 취득(동자부)

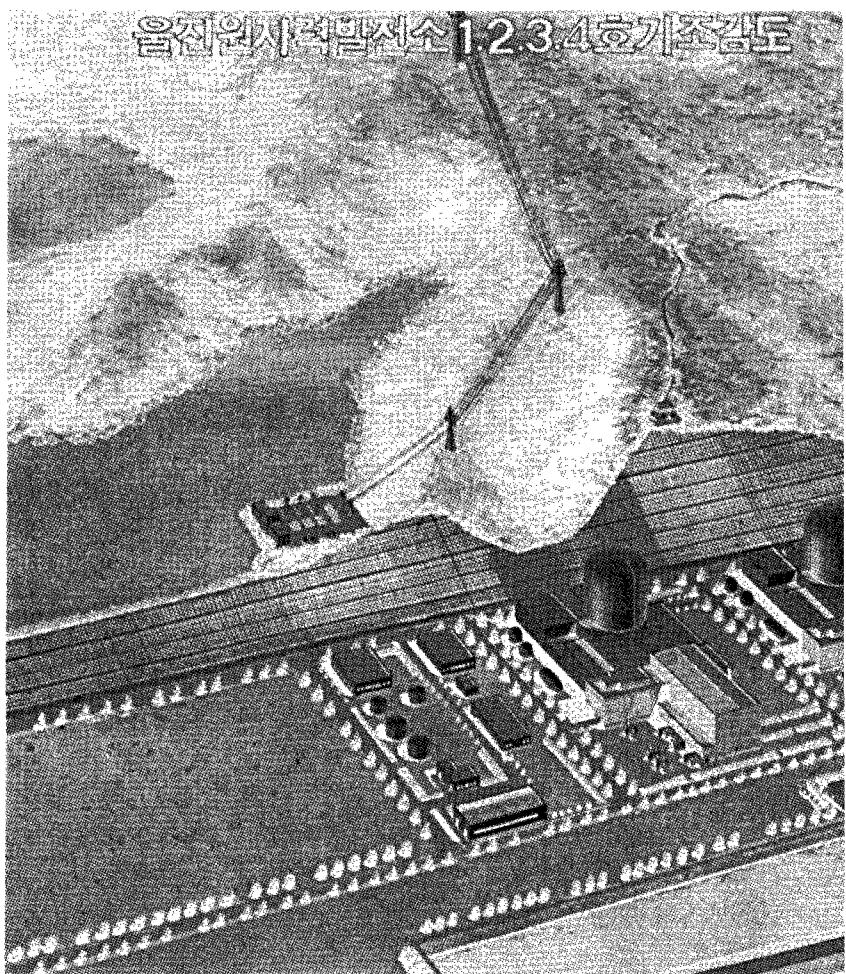
22. 1992. 4. 1 : 건축허가 신청

(울진군청)

- 23. 1992. 4. 8 : 토지형질변경허가 취득
- 24. 1992. 4. 14 : 건축허가 취득
- 25. 1992. 5. 6~5. 9 : 제1차 사업추진회의(PRIM) 개최
- 26. 1992. 5. 14 : 제한공사승인(LWA) 관련 KINS 원자력안전심의회 개최
- 27. 1992. 5. 23 : 제한공사승인(LWA) 관련 과기처 원자력안전전문위원회 개최
- 28. 1992. 5. 25 : 제한공사승인(LWA) 취득
- 29. 1992. 5. 27 : 울진 3, 4호기 기공식 및 본관기초굴착공사 착공

주요공정계획

울진원자력 3, 4호기는 기초콘크리트공사 착수부터 상업운전개시까지 62개월의 공사기간으로 영광원자력 3호기보다 2개월 단축된 일정이다. 핵연료장전부터 상업운전개시일까지의 시운전기간은 8개월로서 영광 3, 4호기와 동일한 기간이며, 핵연료장전까지의 공사기간이 2개월 단축된 공정으로 추진된다. 이와 같이 단축된 목표를 달성하기 위해서는 노무인력확보의 어려움, 시간외작업을 하지 않으려고 하는 사회적인 추세 등 불리해져 가는 주변여건을 극복하여야 하는 어려움이 있다. 종합설계 및 주기기공급도 기초콘크리트공사 착수일로부터 21개월 전인 91년 7월 22일 계약체결되어 충분한 공급기간이 주어졌다고 볼 수는 없으나, 영광원자력 3, 4호기의 경험을 활용하여 필



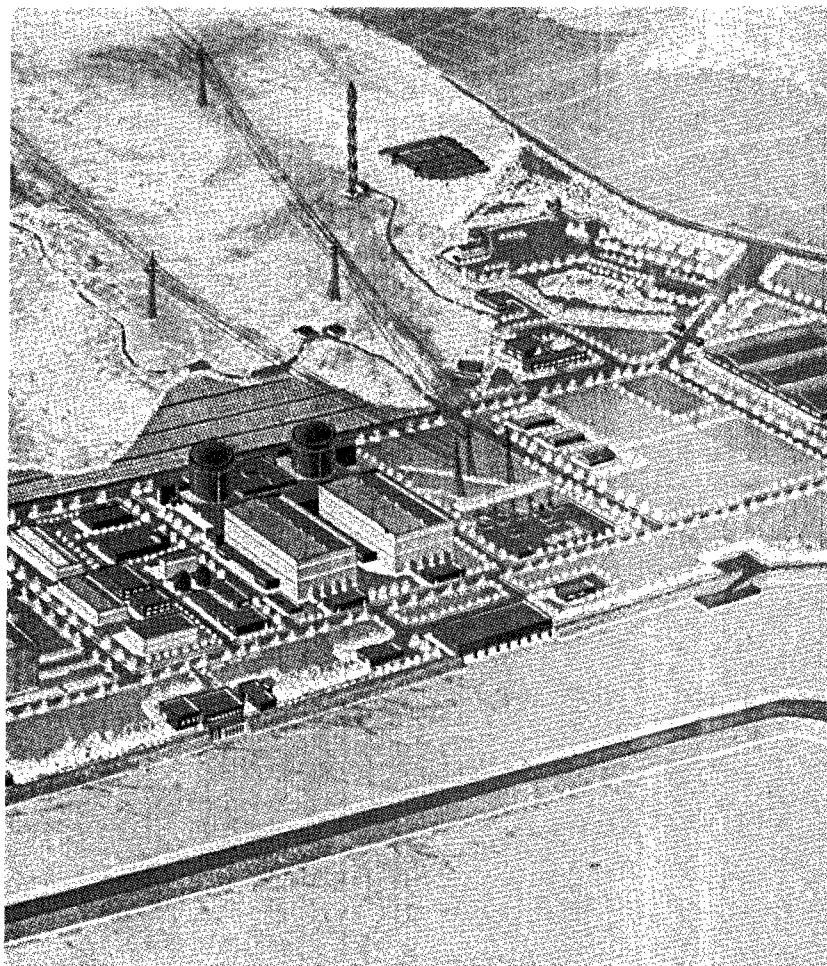
요한 시기에 기기 및 용역결과물을 공급할 수 있을 것으로 판단된다.

영광원자력 3, 4호기보다 2개월 단축된 공정으로 추진되는 울진원자력 3, 4호기는 목표달성을 위하여 설계, 구매, 시공 및 시운전업무를 통합하여 각 분야간의 상관관계를 조정할 수 있도록 전산화된 CPM방식의 Logic Network 공정관리방식을 사용하고 있다. 단축 공정을 실현하기 위해서는 관리기법개선 외에 시공방법개선 및 설계

개선 등을 적극 추진할 계획이다. 단축공정실현은 발주자인 한국전력공사 뿐만 아니라 모든 참여회사의 적극적인 노력이 있어야만 가능하므로 울진원자력 3, 4호기 사업에 참여하고 있는 모든 관련사의 협조를 부탁드린다.

울진원자력 3, 4호기의 사업추진 주요일정은 <그림 2>와 같으며 3호기와 4호기의 시공공정은 다음과 같은 시간간격으로 계획되어 있다.

1. 최초콘크리트작업 : 6개월



〈그림 2〉 울진원자력 3, 4호기 사업추진 주요일정

연 도	91	92	93	94	95	96	97	98	99
상업운전							(6)	◇	(6)
핵연료장전						(11)	○	(9) ◇	
고온기능시험						(7)	○	◇ (5)	
상온수압시험						(3)	○	◇ (1)	
전원가압					(12)	○	◇ (10)		
원자로용기설치					(5)	○	(12)		
최초콘크리트타설			(5) ○ ◇						
건설허가취득			○ (11)						
기초굴착착수		● (7)	(4)						
계약체결	● (5)								
연 도	91	92	93	94	95	96	97	98	99
종합공정률	6.3	18.1	30.0	45.0	64.3	85.4	96.3	99.2	100

2. 원자로용기설치 : 7개월
3. 전원가압부터 핵연료장전까지의 작업 : 10개월
4. 상업운전 : 12개월

주요설계내용

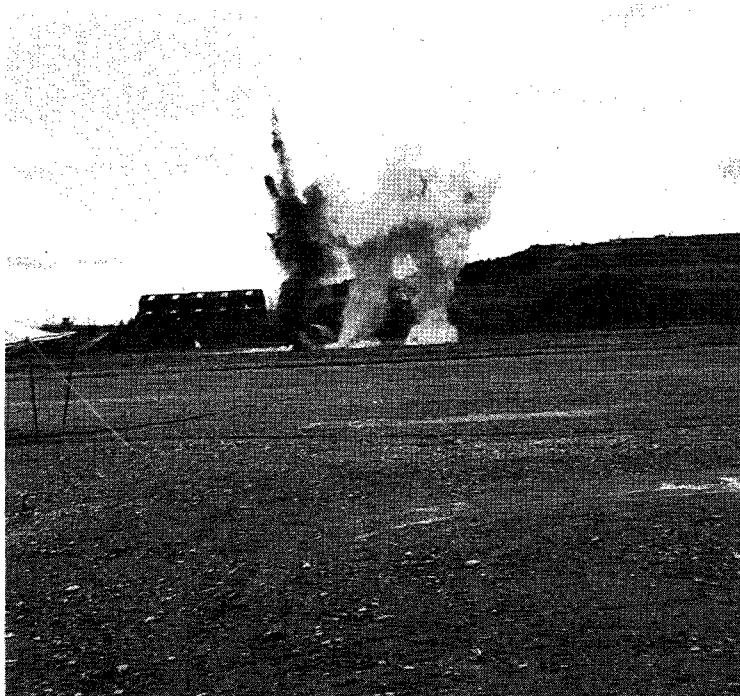
울진원자력 3, 4호기는 영광원자력 3, 4호기를 참조발전소로 하여 선행호기 운영과정에서 제안된 설계개선사항과 원전표준화사업 2, 3 단계 사업결과에 따른 설계개선사항을 반영하여 설계하고 있다. 또한 현재의 울진부지 내에 총 6기를 수용한다는 전제하에 기존 부지 및 공용설비를 최대한 활용할 수 있도록 설계될 것이다. 그러면 울진원자력 3, 4호기의 주요설계기준과 설계개념을 살펴보고, 선행호기와 비교하여 설계가 개선된 내용을 알아보기로 하자.

1. 설계기준

(1) 설계목표

울진원자력 3, 4호기는 안전성, 신뢰도, 기기접근성 및 보수성향상, 보수횟수감소, 작업자의 방사선피폭량 및 방사선산란효과저감을 설계목표로 하며 아래 사항을 주요 고려대상으로 한다.

- ① 안전하고 신뢰성이 있으며 경제적으로 전력을 생산할 수 있도록 설계
- ② 원자로출력 및 발전소전출력이 전수명기간동안 유지될 수 있도록 설계
- ③ 운전 및 정비시에 보수와 검사가 용이하도록 설계
- ④ 폐기물저장, 처리 및 처분요



건을 최소화하도록 설계

⑤ 안전정지지진(SSE) 및 단일 고장(Single Failure)을 전제로 하여 외부전원공급 없이 발전소안전 정지가 가능하도록 설계

⑥ 각 호기의 초기노심 및 10년 간 교체분의 사용후핵연료저장이 가능하도록 설계

⑦ 방사선방호설비는 합리적 최소도달방사선피폭(ALARA) 기준에 따라 설계

⑧ 정상운전조건 하에서의 발전 소설계수명을 40년으로 설계

⑨ 확률론적안전성평가(PSA) 수행을 통해 발전소의 안전성을 종합적으로 평가하며 중대사고(Severe Accident)에 대비하여 충분한 대처능력을 확보하도록 설계

⑩ 소내부하운전(House Load

Operation)이 가능하도록 설계

⑪ 발전소가동률이 단주기채택시 80% 이상, 장주기채택시 87% 이상 되도록 설계

(2) 설계등급분류 및 적용기준
울진원자력 3, 4호기 설계등급분류 및 적용기준은 아래와 같다.

① 내진설계법주의 분류
국내 관련법규 또는 미국의 10CFR50, 10CFR100 및 RG1.29 적용

② 품질그룹
RG1.26 적용

③ 품질등급
Q, T, R, S등급으로 분류

④ 원자력안전등급
국내 관련법규 또는 ANSI / ANS 51.1 적용

⑤ 품질보증기준

국내 관련법규, 미국의 10CFR50 Appendix B 및 한전품질보증규정 적용

(3) 인허가기준

인허가요건은 1989년 12월31일 현재 유효한 국내 및 미국의 법규 및 규제지침을 적용하며, 국내와 미국의 법규 및 규제지침이 상충되는 경우에는 국내법규 및 규제지침을 우선 적용한다.

2. 주요계통 및 기기설계개념

울진원자력 3, 4호기의 주요계통 및 기기는 참조발전소인 영광원자력 3, 4호기의 설계개념을 준용하고, 인허가요건변경사항, 공업규격 및 표준변경사항, 기준호기 및 원전표준화 2, 3단계 사업결과에 따른 설계개선사항, 부지특성 등을 최대한 반영하여 설계한다.

3. 건물 및 기기배치개념

울진원자력 3, 4호기의 건물배치 개념은 영광원자력 3, 4호기의 건물배치를 기본으로 하고 원전표준화 3단계 사업결과를 반영하여 수정, 보완한 것으로 건물간 상호연관관계 및 운전, 보수성을 고려하여 배치한다. 울진원자력 3호기와 4호기는 평행이동형배치개념(Slide Along Concept)으로 설계한다.

발전소구조물 및 기기의 배치는 유지보수성, 운전성, 접근성, 가동중검사, 시공성, 기동시험 등의 편의를 고려하여야 하며 주요사항은 다음과 같다.

- (1) 전기 및 배관배치의 단순화
- (2) 내진법주 1급과 비내진법주 1급의 구분

(3) 건물 상호간의 기능적 요건 및 접근의 용이성

(4) 배관, 전선관 및 케이블 트레이 연결길이의 최소화를 위한 기능별 기기배치

(5) 운전원의 방사선피폭최소화를 위한 기기배치

(6) 차폐역할과 구조물의 기능을 최대한 살린 기능적인 구조계획

(7) 비방사성기기와 방사능오염 및 오염기능기기와의 분리배치

4. 구조물설계개념

구조물은 내부에 설치되는 시스템이나 기기의 안전성 및 중요성에 따라 내진범주 1급 구조물과 비내진범주 1급 구조물로 구분하여 설계된다.

5. 선행호기대비 설계개선 주요 내용

울진원자력 3, 4호기는 선행호기의 운영경험에 의한 개선필요성, 원전표준화 2, 3단계 사업의 결과, 인허가요건의 변경, 시공공법개선 등에 의해 150여개 항목의 설계가 개선되었는데 지면관계로 그 중 몇 가지만을 소개하기로 한다.

(1) 안전감압계통(Safety Depressurization System) 신설

기존의 원자로냉각수 기체방출계통(Reactor Coolant Gas Vent System)과는 별도로 신속한 안전감압기능을 추가한 설비로서, 가압기 상단에 2 Train의 Series Bleed Valve를 설치하여 급수완전상 실사고시와 같은 중대사고시 Feed and Bleed방식의 노심냉각을 할 수 있도록 하여 신속감압 및 잔열

제거를 할 수 있도록 설계한다.

(2) 학학 및 체적제어계통 개선

기존의 설비에는 왕복동충전펌프가 3대였으나, 신뢰도향상을 위하여 1대를 증설하였다.

(3) 저압터빈 내부케이싱 재질변경

선행호기의 저압터빈 내부케이싱은 Copper Bearing Carbon Steel인 ASTM A515 GR55를 사용하고 있으나, 울진원자력 3, 4호기는 Low Alloy Steel인 ASTM A588과 유사한 재질의 합금으로 재질을 변경하였는데 이 재질은 탄소함량이 줄고 니켈, 크롬 및 바나듐이 첨가되어 강도와 내부식성이 향상된다.

(4) 터빈제어계통 개선

선행호기의 터빈제어계통설비인 DCM을 MARK V로 변경하였는데, MARK V는 DCM과 동일한 제어특성을 가지고 있으나, 선행호기에서 분리 설치된 터빈발전기감시기능을 자체에 내장하고 있으며 온습도 등의 운전허용범위가 확대되고 정보전송방식이 이중화되어 운전내력향상, 소형화, 다기능화 및 신뢰성향상이 예상된다.

(5) 발전기여자계통 변경

선행호기에서는 발전기축과 직결된 회전형 여자기를 사용하고 있으나 울진원자력 3, 4호기는 여자변압기를 사용하는 정지형으로 변경하였다. 정지형 여자계통은 회전형에 비해 계통의 사고에 대한 응답이 빠른 속응여자방식으로 여자응답비증가에 따라 성능이 향상되며 회전기기가 없으므로 고장률이 감소되어 신뢰성이 향상될 것이다.

(6) 제어계통 개선

비안전급계통에 원격신호다중화 방식을 적용하고 부분적으로 적용중인 Microprocessor를 2차 계통에 완전 적용하도록 하였다.

(7) 보조급수계통 개선

펌프용량을 키우고 펌프형태를 변경하여 신뢰도를 향상시켰다.

① 터빈구동펌프

100%×2대

② 전동기구동펌프

100%×2대

선행호기에서는 터빈구동펌프 대신에 디젤구동펌프를 설치하였고 모든 펌프가 용량이 각각 50%임

(8) 발전기차단기(GCB) 설치

주발전기, 주변압기, 소내보조변압기 사이에 발전기차단기를 설치하여 고장전류발생시 발전기보호기능이 향상된다.

(9) AAC 디젤발전기 설치

소내비상전원(Emergency Diesel Generator)을 Back Up하고 발전소정전(Station Black Out) 시 필요한 전기부하에 교류전력을 공급하기 위해 3, 4호기 공용으로 1대의 Alternate Alternating Current 디젤발전기를 설치한다.

(10) 확률론적안전성평가 Level II 도입

NUREG /CR -2300에 정의된 Level II 확률론적안전성평가(Level II Probabilistic Safety Analysis)를 수행함으로써 발전소의 안전성을 종합적으로 평가하여 설계개선방안을 제시하고, 중대사고시의 발전소 고유취약점을 도출하여 이에 대비한 대처방안을 제시하여 설계에 반영한다.■