

13.0 발전소 운영

13.1 운영조직

13.1.1 한수원 조직

한국수력원자력(이하 “한수원”이라 한다)은 고리1호기 연료 영구인출상태(Defueled Condition)에서 사용후연료냉각을 위한 단독 운영책임을 가진다. 한수원은 지난 40년간 고리 1호기를 안전하게 운영 관리한 경험이 있고 대한민국정부의 관련법과 규정에 따라 공공의 보건과 안전에 위협을 초래하지 않고 고리1호기의 사용후연료를 안전하게 유지관리할 수 있기 때문이다.

한수원의 전체 조직도는 그림 13.1-1과 같다. 한수원의 본사는 경상북도 경주시에 위치해 있으며, 고리1호기로부터 북쪽으로 약 70km에 위치해 있다.

13.1.1.1 한수원의 역할과 책임

한수원은 고리1호기 연료 영구인출상태(Defueled Condition)에서 사용후연료를 안전하게 관리할 기술, 조직 및 인력을 확보한다.

한수원은 고리1호기를 폐로하기 위하여 안전한 곳으로 사용후연료를 이동시키기 전까지 사용후연료를 안전하게 관리하기 위한 설계변경 및 발전소 운영조직을 보조하기 위한 관련조직을 관리하고 설비정비, 보건물리 및 기계, 전기, 계측제어 등의 분야에 참여하는 국내 업체에 기술 및 인력을 제공한다.

13.1.1.2 원전운영 관련조직

한수원은 고리1호기의 안전성 및 신뢰성을 제고하기 위하여 경주본사에 원전운영 감독 및 기술지원 조직을 운영하며, 주요 수행분야는 다음과 같다.

- 가. 원전 설비 운영 및 정비
- 나. 사용후연료 안전성 확보 및 설비개선
- 다. 사용후연료 관리
- 라. 방사선 안전관리 및 방사성 물질 관리
- 바. 원자력 이용 개발계획 수립 및 조정
- 사. 원전 설비의 품질보증계획 수립 및 품질보증활동 확인
- 아. 사용후연료 안전관리 및 정비관련 연구개발

상기 업무를 담당하는 원전설비관리 관련조직의 기구표는 그림 13.1-2에 나타나 있고 각 부서의 업무분장은 한수원 사규에서 규정한 직제규정 별표에 상세히 기술되어 있다.

13.1.2 발전소 운영조직

13.1.2.1 운영조직

한수원은 연료 영구인출상태(Defueled Condition)에서 고리1호기의 관리를 위하여 아래와 같은 역할 및 책임을 수행하는 발전소 조직을 구성하여 운영한다.

- 가. 발전소 운영전반에 대한 총괄
- 나. 발전소 설비 운전업무 총괄
- 다. 발전소 설비 정비업무 총괄
- 라. 발전소 설비 운전관리 및 교육훈련관리, 설비효율관리
- 마. 발전설비 운전 및 기기 점검
- 바. 발전소 안전성 종합관리, 인허가 지원 및 운전, 정비분야 기술지원
- 사. 방사성폐기물 관리, 방사선 안전관리 및 방사선 비상계획 운영
- 아. 1, 2차 계통 수질관리
- 자. 기계설비 관리 및 정비
- 차. 전기설비 관리 및 정비
- 카. 계측제어 설비 관리 및 정비
- 타. 사용후연료 이동 및 핵연료 취급설비 운영 및 정비
- 파. 품질관리활동 확인 및 중대결함 보고

위에서 기술한 역할 및 책임을 담당하는 고리1발전소 조직의 기구표는 그림 13.1-3에 나타나 있고, 업무분장은 한수원 사규에서 규정한 직제규정 별표에 상세히 기술되어 있다.

13.1.2.2 책임 및 권한 승계

- 6 | 발전소 운영전반에 대한 총괄 책임자(발전소장)의 부재시에는 1호기안전관리실장, 안전팀장, 1호기운영팀장 등의 순서로 발전소 운전에 대한 책임을 진다. 정상근무 외 시간, 주말 및 휴일에는 교대근무중인 발전설비 운전책임자에게 총체적인 발전소 설비운전 책임이 주어지며, 그 다음은 발전설비 운전 보조책임자가 책임을 진다.

13.1.2.3 운전교대 근무조 편성

각 교대근무조는 주제어실 운전원과 현장 운전원으로 구성된다.

13.1.3 원자력발전소 직원의 자격요건

원자력발전소 운전, 기술 및 정비부서 직원은 담당하는 업무에 따라 아래 사항에 규정한 교육을 이수해야 한다.

가. 한수원 원자력기초교육

나. 원자력안전법 제 91조에 따른 원자력안전법 시행령 제6장 “원자력관계종사자의 면허 및 교육”

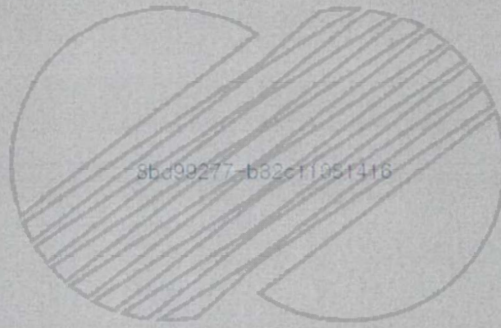
- 방사선작업종사자 등의 교육훈련
 - 방사선작업종사자에 대한 작업종사전 교육훈련과 정기적 교육훈련
 - 방사선관리구역에 출입하는 자에 대한 출입전 교육훈련과 정기적 교육훈련
- 핵물질의 개량관리 업무를 수행하는 자에 대한 원자력 통제교육
- 핵연료물질 또는 방사성동위원소 등의 취급업무 종사자 보수교육



()

Korea Hydro & Nuclear Power Company
KHNP IFSAR

Organization Chart Korea Hydro &
Nuclear Power Company
Figure 13.1-1

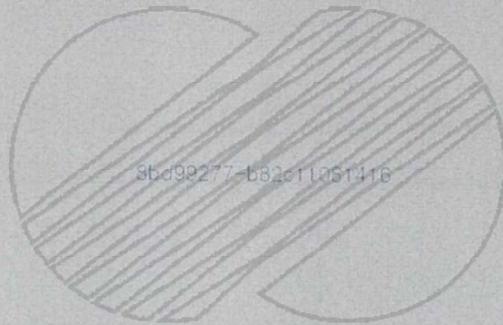


()



Korea Hydro & Nuclear Power
Company KRN 1 FSAR

Organization in the field of the
Nuclear Power
Figure 13.1-2



3b090277-b82e11061416

()

Korea Hydro & Nuclear Power Company
KHN 1 FSAR



Site of Kori 1&2 Organization
Figure 13.1-3



8b090277-b82c11081416

13.2 교육훈련

13.2.1 발전소 종사자 교육

교육훈련프로그램은 발전소 직원에게 발전소 안전성과 경제성 향상을 위해 필요한 지식과 기술을 습득하고 연마할 수 있는 내용으로 작성한다. 개인별 교육 필요분야, 교육내용 및 교육수준 등은 피교육자의 경험과 교육이력, 직무수행요건 등을 고려하여 수립한다. 한수원 인재개발원이 계획 또는 시행하는 교육프로그램의 관리 및 평가는 인재개발원 원장에게 책임이 있으며 발전소에서 자체계획 또는 자체 시행하는 교육의 관리 및 평가는 발전소장에게 책임이 있다. 인재개발원이 계획한 교육 프로그램을 발전소 현장에서 시행할 경우 교육의 효과적인 진행을 위해 인재개발원원장은 교육의 관리 및 평가에 대한 책임을 발전소장에게 위임할 수 있다. 교육프로그램의 효율성은 교육과정분석, 교육효과측정 및 교육효과측정 및 실제 보직된 직무에서 수행하는 업무성과로 평가한다.

13.2.1.1 교육훈련프로그램 내용

교육훈련프로그램은 원자력신입직원 기본교육, 발전소직원 직무교육, 일반종사자교육, 화재방호교육 및 사업계약 교육으로 구성된다. 교육훈련프로그램의 내용은 아래와 같다.

13.2.1.1.1 원자력신입직원 기본교육

13.2.1.1.1.1 원자력기초교육

원자력기초교육은 원자력분야 기술부서에서 근무하게 되는 모든 신입직원에 대해 시행하는 집합교육이다. 이 교육훈련프로그램은 아래와 같이 2개의 과정으로 나뉘어진다.

가. 제 1과정: 원자력 이론기초

원자력발전소 전반에 관련된 기초이론지식을 8주간 교육한다. 단, 교육기간은 신입직원의 수준에 따라 20% 범위 내에서 조정할 수 있다.

주요 교육내용은 다음과 같다.

- 열전달 및 유체유동
- 기계기초
- 전기기초
- 계측제어기초
- 화학기초
- 기계재료
- 핵물리기초

나. 제 2과정: 원자력 계통기초

이 과정은 원자력 이론기초 과정을 완료한 후에 원자력발전소 계통, 설계 및 운전 전반에 대해 10주간 교육한다. 총 교육기간은 신입직원의 수준에 따라 20% 범위 내에서 조정할 수 있다. 주요 교육내용은 다음과 같다.

- 원자로 설비
- 원자로 보조설비
- 원자로 안전설비
- 터빈 및 증기발생설비
- 발전기 및 보조설비
- 제어 및 보호설비
- 전기계통
- 기술행정

13.2.1.1.1.2 현장 적응교육

현장 적응교육은 신입지원이 최초 보직을 부여받기 이전 집합교육보다는 개별적인 교육이 효과적인 부분에 대해 본사 또는 발전소 현장에서 16주간 교육한다. 단, 총 교육기간은 신입직원의 수준에 따라 20% 범위 내에서 조정할 수 있으며 교육효과 향상을 위하여 총 교육시간이 지켜지는 범위 내에서 수개의 과정으로 분리하여 13.2.1.1.1.1절의 집합교육 전후 또는 사이에 시행할 수 있다.

주요 교육내용은 다음과 같으며 교육내용은 피교육자의 수준과 보직예정 직무에 따라 조정 가능하다.

- 조직 및 일반 기술행정
- 운전원과 복수근무를 통한 운전에 대한 이해
- 발전소 각 부서 순환근무를 통한 현장경험 습득

13.2.1.1.2 발전소직원 직무교육

교육훈련프로그램은 발전, 정비 및 기술지원부서 직원들에게 직무수행을 위한 기술, 지식 및 능력을 배양할 수 있도록 분야별, 수준별로 실무 및 전문과정을 개발하여 관련 직원이 차례로 이수토록 한다. 이 교육 프로그램의 과정, 내용, 대상자 및 기간은 발전소의 교육 필요성 및 중요성에 따라 수시로 보완되며 인재개발원의 연간 교육계획에 의거 주기적으로 시행된다. 프로그램은 다음과 같다.

13.2.1.1.2.1 주제어실 근무요원 교육

원자력발전소 주제어실 근무자 및 근무 예정자에게 주제어실 근무에 필요한 실무지식을 10주간 교육하는 과정이다. 교육기간은 피교육자의 수준을 고려하여 20% 범위 내에서 조정할 수 있으며, 주요 교육내용은 다음과 같다.

- 원자로이론
- 방사선관리
- 운전실습
- 제어반 숙지
- 원자력안전법
- 핵연료취급
- 원자로운전 및 제어
- 원자로구조 및 설계
- 노심손상완화
- 기술행정절차서

13.2.1.1.2.2 전기정비요원 교육

원자력발전소 전기정비요원에게 원자력 전기일반 및 전기 주요설비에 대한 이론과 실무 지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 전기일반
- 전기설비

13.2.1.1.2.3 기계정비요원 교육

원자력발전소 기계정비요원에게 기계일반 및 기계 주요설비에 대한 이론과 실무 지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 기계일반
- 기계설비

13.2.1.1.2.4 계측제어 정비요원 교육

원자력발전소 계측제어 정비요원에게 계측제어일반 및 계측제어 주요설비에 대한 이론과 실무 지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 계측제어일반

- 계측제어설비

13.2.1.1.2.5 발전소 전산요원 교육

원자력발전소 전산요원에게 전산기 운영 및 정비를 위한 하드웨어와 소프트웨어 운전에 대한 전문지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 전산 하드웨어
- 전산 소프트웨어

13.2.1.1.2.6 화학요원 교육

원자력발전소 화학요원에게 화학분야 업무 일반지식 및 분석 실무지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 화학일반실무
- 화학분석실무
- 원자력발전소 1차계통수 관리
- 원자력발전소 2차계통수 관리
- 방사화학

13.2.1.1.2.7 방사선 관리요원 교육

원자력발전소 방사선관리 요원에게 방사선 관리에 필요한 이론 및 실무지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 보건물리이론
- 환경방사능관리
- 방사성 물질관리
- 방사선 비상관리

13.2.1.1.2.8 노심관리요원 교육

원자력발전소 노심관리요원에게 필요한 이론 및 실무지식을 적어도 1주 이상 교육하는 과정이며, 주요 내용은 다음과 같다.

- 원자로이론
- 핵설계
- 노심관리

13.2.1.1.3 일반종사자교육

원자력발전소에 근무하게 되는 모든 직원은 인재개발원이나 발전소에서 다음과 같은 사항에 대한 교육을 이수해야 한다.

- 방사선방호
- 비상계획
- 화재방호 및 보안
- 품질관리

안내자 없이 발전소 지역에 출입하는 모든 사람은 (1) 보건물리기초, (2) 방사선작업 및 관리구역 출입에 관한 방사선방호기술, (3) 발전소 비상계획 중 필요분야의 교육을 받아야 한다. 이들 교육과정을 이수하지 않은 사람이 발전소 지역을 출입할 때는 적절한 교육 훈련을 받은 사람이 함께 동행해야 한다.

13.2.1.1.4 방화교육

가. 초동소방대원들은 아래와 같은 교육을 받아야 한다.

- 발전소에서 발생하는 화재의 종류와 화재 위험 식별
- 화재의 크기에 무관하게 산소마스크가 필요한 지역 파악
- 발전소 건물배치 숙지 및 각 지역의 진입, 진출로 숙지
- 고정식, 이동식 소화장비의 위치 숙지
- 통신, 조명, 환기 및 비상산소 공급장비 사용법 숙지
- 소방설비 및 화재유형에 따른 소화방법 숙지
- 소방대원의 책임사항을 포함하는 화재방호계획 개요
- 건물내 및 터널내 소방방법 숙지
- 화재탐지, 화재진압 및 소화계통의 설계 및 유지관리
- 화재방호기술 및 절차

발전소장은 초동소방대원의 재교육계획을 수립해야 한다.

나. 초동소방대원 소방훈련

효과적인 팀워크를 높이기 위하여 발전소에서 초동소방대원 소방훈련이 시행된다. 소방훈련은 아래와 같은 지침에 따라 수행한다.

- 소방훈련 시나리오는 각각의 훈련 목표를 달성할 수 있도록 작성한다.
- 각 초동소방대는 적어도 분기당 1회 훈련한다.

- 각 훈련은 교육훈련목표가 달성되었는지를 확인하기 위하여 평가한다.
- 훈련은 다음사항을 포함한다.
 - 화재경보 효과성, 화재통지 및 초동소방대를 구성하는데 필요한 시간, 장비의 선정, 교체 및 사용, 소화 전략의 평가
 - 훈련을 위해 선정된 상황 및 화재의 종류에 대처하기 위해 필요한 화재진압장비의 적절한 사용에 대한 평가
 - 초동소방대장의 지도력 평가
 - 소화전략, 절차서 및 장비사용에 대한 각 초동소방대원의 지식에 대한 평가

발전소장은 초동소방대원의 훈련계획을 세우는 것, 계획을 시행하는 것 및 결과를 기록 유지하는 것에 대한 책임이 있다.

다. 전 직원 방화교육

각 발전소 직원은 화재방호계획, 이행지침, 정상 근무지에서 대피경로 및 화재에 대해 보고하는 절차에 대한 지도를 받아야 한다.

13.2.1.1.5 사업계약 교육훈련

이 프로그램은 할당된 임무를 수행하는 직원의 기술, 지식 및 능력을 개발하거나 높이기 위하여 설계되었다. 훈련프로그램의 시행여부, 과정, 내용 및 기간은 사업계약 조건에 따라 유동적이다.

13.2.2 삭제

13.2.3 기록

13.2.3.1 종합기록

종사자의 자격, 경력, 교육이력에 대해서는 공식적으로 확인된 자료에 의해 해당부서에서 표준화된 방법으로 기록한다. 기록은 현재의 정확한 상태를 유지하여야 하며 열람은 적절한 방법으로 통제되어야 한다.

13.2.3.2 발전소 기록

발전소 직원의 교육사항 기록은 발전소 내 해당부서에서 유지관리한다. 이 기록은 교육 이수 내용, 기타 교육상 요구조건의 충족여부 등으로 구성된다.

13.2.3.3 교육훈련프로그램 평가

본 문서는 한국수력원자력(주)이 정보 공개용으로 작성한 문서입니다.

KRN 1 FSAR

교육훈련센터 및 발전소에서 시행되는 교육 훈련프로그램은 원자로 운전원을 포함한 각 발전소 근무요원에게 필요한 지식과 기술을 효과적으로 배양할 수 있어야 한다. 교육훈련프로그램의 효율성은 교육과정의 분석, 교육효과 측정 및 교육후의 필기시험을 포함한 각종 시험결과에 의하여 평가된다.



13.3 방사선비상계획

고리1&2호기 및 고리3&4호기를 위한 통합방사선비상계획이 고리본부 방사선비상계획에 기술되며 이 계획은 “원자력시설 등의 방호 및 방사능방재 대책법” 및 원자력안전위원회 고시 “원자력사업자의 방사선비상대책에 관한 규정”에 따라 준비된다.



13.4 검토 및 감사

발전용원자로 운영단계의 품질보증계획서는 원자력안전법(제21조 4호), 원자로시설 등의 기술기준에 관한 규칙(제67조), 원자력안전위원회 고시 “원자로시설의 품질보증 세부요건에 관한 기준”에 따라 KEPIC QAP 및 ANSI/ANS 3.2“원자력발전소의 운영단계에 대한 행정관리 및 품질보증, 1994년 판”을 적용하여 만들어진다.

검토 및 감사는 ANSI/ANS 3.2-1994에 따라 소내 검토, 독립 검토 및 감사로 구성된다.

13.4.1 소내 검토

소내 검토는 발전소운영 전반에 관한 사항을 검토하는 발전소원자력안전위원회를 통해 수행한다. 발전소원자력안전위원회는 안전 및 환경적 관점과 관련하여 모든 발전소 행정, 정비, 운전 등에 관하여 검토할 책임을 진다. 발전소원자력안전위원회에 관한 세부사항은 기술지침서에 기술된다.

발전소원자력안전위원회의 발전소장, 발전소 실장 및 발전소의 운전, 정비 및 기술적인 활동에 대한 책임이 있는 모든 차장 및 팀장으로 구성된다. 위원은 원자력안전성에 영향을 주는 제안된 계통, 절차서 변경 및 돌발 사건을 적절히 검토하는데 필요한 전문적 능력을 보유해야 한다. 발전소원자력안전위원회는 최소 3개월에 1회 개최하며 각 회의에 대하여 회의록을 작성 유지한다.

발전소원자력안전위원회가 검토하는 제안된 변경사항은 원자력발전안전위원회의 검토가 필요하지 않은 일상적으로 일어나는 운영적인 문제들이다. 그러나 회의결과중 원자력안전성에 영향을 줄 수 있는 중요 안전관련 사항과 중요변경 안전 또는 시험 등은 원자력발전안전위원회의 승인을 얻는다.

13.4.2 독립 검토

원자력발전안전위원회가 발전소 운영관련 사항에 대하여 독립검토를 수행하며 원자력발전안전위원회의 운영에 관련사항은 기술지침서에 상세히 기술된다. 원자력발전안전위원회는 경험이 풍부한 한수원의 고위직 간부 및 발전소 운전과 안전성 관련 분야에 충분한 전문성을 가진 외부 전문가로 구성된다. 이 기구는 일상적인 발전소 운영에 직접적인 책임을 지지 않으나 안전하고 신뢰성 있는 발전소 운영을 위한 전반적인 지도 감독을 한다.

원자력발전안전위원회는 발전소 운전과 관련된 잠재적인 위험을 확인하고 제안된 모든 변경 안전의 원자력안전성을 확인한다. 기술지침서에 변경이 있는 변경제안 이나 변경시험 또는 검토가 완료되지 않은 안전성에 의문이 있는 사항들은 원자력발전안전위원회의 승인 없이 실행될 수 없다. 원자력발전안전위원회는 전출력운전을 한 첫해에는 최소 분기당 1회 그 이후에는 6개월에 1회 개최한다. 원자력발전안전위원회의 활동과 임무에 대한 상세

한 내용은 원자력발전안전위원회 운영절차서에 명시되어 있다.

13.4.3 감사

행정관리 및 품질보증프로그램의 모든 관점이 일치하는지를 확인하기 위하여 계획이 수립되어 서류화된 합리적인 감사체계가 이행된다. 감사는 ANSI/ANS 3.2-1994 요건 및 안전성 중요도에 비례하는 주기에 따라 품질보증조직에서 수행하며 다음 사항을 포함한다.

- 가. 기술지침서 및 인허가 요건에 따라 설비가 운영되고 있는지 여부
- 나. 운영직원의 교육훈련 및 자격관리
- 다. 원자력안전성에 영향을 주는 결함 항목을 시정하기 위해 취한 조치 결과
- 라. 품질보증프로그램
- 마. 설비비상계획
- 바. 설비보안계획
- 사. 화재방호프로그램
- 아. 외부 전문가에 의한 화재방호설비 및 계획에 대한 점검 이행
- 자. 방사선환경감시계획
- 차. 주민피폭선량계산지침
- 카. 방사성폐기물처리를 위한 관리프로그램 및 이행절차
- 타. 방사성배출관리프로그램에서 요구하는 항목
- 파. 기타 원자력발전안전위원회가 필요하다고 인정하는 사항

품질보증부서는 안전성관련 사항에 영향을 미치는 활동이나 서류를 감사할 책임이 있다. 감사는 품질보증관리자가 지정한 품질보증 요원 또는 자격이 부여된 사람이 수행한다. 감사는 ASME NQA-1 및 KEPIC QAP에서 제시된 감사요건을 따르며 필요에 따라 발전소 또는 계약자, 공급자 또는 기술고문이 제공하는 장소에서도 시행된다. 감사에 대한 상세한 내용은 운전에 관한 품질보증계획서에 기술된다.

감사보고서는 독립검토위원회 및 적절한 경영진이 검토한다.

감사와 감사프로그램의 전반적인 효용성을 보증하기 위하여 적절하고 시의적절한 조치가 취해진다.

13.5 발전소 절차서

모든 안전성관련계통 운전은 승인된 절차서를 사용하여 수행된다. 절차서는 발전소 설비 운전의 적합성과 안전성을 보장하기 위하여 주기적으로 검토되고 필요시 개정된다. 운전원은 적절한 절차서를 숙지하도록 철저한 훈련과정을 거친다. 발전소 운전, 정비작업, 시험, 기기변경 및 안전성에 부정적인 영향을 줄 수 있는 기타 활동과 관련된 절차서는 발전소원자력안전위원회의 검토 및 발전소장의 서면 승인 후에 효력을 가진다.

13.5.1 기술행정절차서

발전소의 각 부서 직원에게 행정적인 지침을 제공하기 위하여 기술행정절차서가 준비된다. 발전소 부서장은 각자 책임 하에 있는 분야의 절차서를 작성 및 관리할 책임이 있으며 절차서는 발전소 원자력안전위원회에 의해 검토 및 승인된다. 발전소장은 발전소원자력안전위원회의 승인 후 절차서를 공포한다. 기술행정절차서는 다음과 같은 것이 있다.

- 가. 절차서의 검토 및 승인절차서
- 나. 교대근무 감독자 및 교대근무자용 절차서
- 다. 기기관리절차서
- 라. 종사자 자격관리절차서
- 마. 정비관리절차서
- 바. 설계변경관리절차서
- 사. 설계, 건설, 운전 및 관련 산업에서 얻어진 적용 가능한 운전경험반영절차서
- 아. 화재방호계획서
- 자. 주제어실 출입통제절차서

13.5.2 운전절차서

운전절차서는 다음과 같은 종류가 있다.

가. 계통운전절차서

이 절차서는 개별 계통의 기동 또는 정지 절차를 기술하며 운전원에게 정상운전을 위한 조작법을 제시한다.

나. 비정상 및 경보절차서

비정상 및 경보절차서는 계통 비정상 상태에서 운전원이 취할 조치 절차를 기술한다. 경보절차서는 경보창의 위치(판넬, 행 및 열 번호)에 따라 분류하여 운전원이 원하는 절차서를 쉽게 찾아볼 수 있도록 한다. 경보계통은 눈과 귀로 식별할 수 있는 경보장치로 되어 있으며 육안경보는 두 가지(적색은 트립, 백색은 경계)로 구분된다. 각 육안경보는 단일 보호계통의 신호를 받아 작동되고 운전원이 조치를 취할

수 있도록 고주파 경보음(Buzz)을 발생시키며 경보가 해결되면 경보장치는 저주파음으로 경보가 끝났음을 알려준다.

다. 임시절차서

안전성관련 계통 운전에 대한 특정 시험을 위하여 자세한 지침을 제공하거나 발생한 특정 업무에 국한된 작업 방법 및 순서가 기술된 절차로서 발전소원자력안전위원회의 검토 및 승인이 필요하다.

13.5.3 시험절차서

기술지침서의 정주기 점검요건을 이행하기 위한 시험절차서가 준비된다. 각 시험에 대하여 점검항목이 작성되고 검토가 이루어진다. 정주기사험을 정상적으로 수행할 수 없는 경우에 대하여 시험절차서 예외보고서로 서류화 한다.

여러 가지 시험수행은 운전, 정비, 방사선, 화학 및 엔지니어링 부서에 위임된다. 적절한 부서 감독자가 검토에 대한 책임이 있고 소장이 시험절차서의 승인에 대한 책임이 있다. 실장은 시험프로그램에 대한 책임이 있다.

13.5.4 정비절차서

정주기절차서에 있는 주기점검을 제외하고 최소한 발전소 안전관련계통의 기계 및 전기적인 예방 및 고장정비를 위한 정비절차서가 준비되었다.

정비부서장은 기계 및 전기정비프로그램에 대한 책임이 있다. 정비부서장은 정비절차서를 검토하고 발전소장은 그것을 승인할 책임이 있다.

13.5.5 방사화학절차서

보건물리 및 방사능을 통제하기 위한 방사화학적방법 및 계측기의 사용, 실험실분석방법 및 생산되고 저장되는 기록을 알 수 있도록 하기 위한 방사화학절차서가 준비된다.

화학부서장은 방사화학프로그램에 대한 책임이 있다. 방사화학직원은 방사화학에 대해 검토할 책임이 있고 발전소장은 방사화학절차서를 승인할 책임이 있다.

13.6 발전소 기록물

발전소 기록물 관리는 품질보증계획서에 따른다.



13.7 발전소 보안

고리 1호기는 NRC 규제지침 1.17의 요건을 만족한다. 이 절에서는 고리 1호기가 어떻게 이들 요건을 만족시키는지 기술한다.

13.7.1 인원 및 발전소 설계

취수구와 배수구를 포함하는 인접한 발전소 경계는 들어가지 못하게 철조망 울타리로 되어 있다. 발전소 주 출입구에는 발전소 출입을 통제하기 위한 경비가 있다. 울타리 구조는 모든 변전소 기기를 격리하기 위하여 스위치야드 시설을 둘러싸고 있다.

13.7.1.1 자체 보안(Built-In Security)

13.7.1.2 직원선발

한수원은 적재적소의 원칙에 따라 직원을 임명하고, 승진시키고, 전출시키고 유지한다. 공석에 대하여 외부에서 채용하는 것 보다 가능하면 능력과 신뢰성 및 안정성을 입증한 내부직원을 승진시키는 것이 한수원의 정책이다. 이것은 내부 훈련프로그램을 통해 직원의 역량을 향상시킴으로써 이루어진다.

보직에 대한 선발은 학력, 교육훈련 및 경력 기록 및 업무실적, 능력 및 건강상태에 대한 평가기록에 근거하여 이루어진다.

각 신입 한수원 원자력발전소 직원은 정부기관에 의한 신원조사가 이루어지고 채용시작단계에서 전 고용주, 학교, 군 경력과 같은 것에 대한 서면질의가 참고로 이루어진다.

13.7.2 보안계획

발전소의 물리적 보안계획은 발전소 출입, 필수기기점검, 보안위협에 대한 대처 등을 포함하고 사보타주의 가능성을 최소화할 수 있는 보안방법을 기술한다.

13.7.2.1 출입통제

모든 사람은 부지로 들어가기 전에 보안 근무자에게 출입증을 보여야 한다. 부지에 출입은 차량을 제외하고 보안출입문을 통해서만 해야 한다. 한수원 직원은 한수원 출입증을 보여야 한다.

방문자와 차량운전자는 그들의 회사 또는 운전면허증 또는 발급된 출입증을 보이거나 한수원 협력사의 출입증을 보여야 한다. 적절한 신분증이 없는 사람은 부지로 들어가기 전에 신분확인을 거쳐야 한다. 신분이 확인될 수 없는 적절한 신분증이 없는 사람은 부지내

로 들어갈 수 없다. 모든 사람은 출입카드를 발전소로 들어가기 전에 출입사무소에 있는 보안출입통제시스템을 지나서 통과해야 한다. 모든 사람과 차량은 들어가기에 앞서 서류 가방, 가방, 공구박스, 포장품 등에 대해 점검을 받아야 한다.

원자로 지역에 출입하는 것을 허가받은 사람은 출입증에 의해 구분된다. 출입증은 출입이 허용된 지역을 분명히 보여주도록 표기된다. 발전소 운전원은 확인이 되지 않은 사람에 대하여 출입허가여부를 확인하도록 교육받는다. 또한 발전소 운전원은 정상적인 작업지역에 있지 않는 발전소 직원에 대하여 이의를 제기하도록 교육을 받는다.

발전소장은 제한구역 내에 모든 활동에 대한 행정관리에 대한 책임이 있다. 제한구역의 접근은 주변 조명장치와 출입통제 문이 갖추어진 보안 울타리로 제한된다. 제한구역으로의 출입은 이 문을 통해 이루어진다.

제한구역 내에 있는 주제어실과 같은 운전지역 내로의 출입은 감독책임자의 허가를 받은 자에 한한다.

발전소 중요지역의 출입은 방문객 심사와 출입증 사용으로 통제된다.

통신계통은 독립 전화선 및 무전기로 경찰에 연락이 가능해야 한다. 교대근무 시작 시간에 이상 유무를 점검해야 하며 무선설비도 설비운전원에 의해 시험되어야 한다.

모든 경보계통은 운전가능성 및 신뢰성을 위하여 적어도 1주일에 1번씩 기능시험이 이루어져야 한다.

13.7.2.2 범주별 인력 통제

13.7.2.3 비상시 출입통제

비상경보가 울리면, 근무 중인 보안요원 및 경비원은 출입문을 잠그고 출입통제를 실시한다. 소내에 있는 방문객은 안내자가 출입 통제소로 안내한다. 발전소 직원은 각자 할당된 곳에서 비상대응에 관련된 사항을 지정된 곳으로 보고한다.

13.7.2.4 발전소 필수기기 감시

발전소 운전원은 경보기, 지시등, 지시계, 기록계 등으로 발전소 계통 및 기기의 상태를 계속하여 감시해야한다. 새로운 기기나 자재가 도착하면 검사를 실시한다. 운전일지와 전산기 출력물로 기기성능의 변동사항을 주기적으로 점검한다. 대부분의 기기는 연속 운전되며 어떤 변화가 운전원에 의하여 즉각 감지된다. 자동대기 및 비상용 기기는 운영기술 지침서에서 요구하는 대로 주기적으로 일상적인 시험이 수행된다. 현장 운전원은 자신의 근무시간 중 기기와 그 주변을 최소 1회 이상 점검한다. 또한, 발전과장, 발전팀장과 안전차장 및 발전소 상태에 대해 지식이 충분히 있는 기타 감독자는 발전소 전반을 비정기적으로 순시한다. 이러한 제반조치를 취함으로써 기기상태의 변동이 감지되지 않고 오랫동안 방치되는 것을 방지한다.

주요 운전일지 및 선정된 기록지는 발전부서에 의해서 매일 검토된다. 비정상적인 변동사항은 발전소장에게 보고되어 해당 부서책임자의 조사와 필요시 적절한 조치가 취해진다. 이와 같은 운전감시는 발전소 성능에 중대한 장애요인이 될 수 있는 물리적인 변화를 조기에 감지할 수 있도록 보증한다.

13.7.2.5 잠재적인 보안 위협

부산광역시 경찰과의 통신선이 유지된다. 만일 침입자가 보안울타리를 침범하려고 하거나 그 지역을 즉각적으로 떠나지 않으면 부산광역시 경찰서에 즉시 통보하고 침입자를 퇴치할 것을 요구한다. 통보를 위한 두 개의 분리된 통신선이 있다.

모든 실질적인 침입시도 또는 사보타주로 시도된 활동은 24시간 내에 AEB에 보고된다.

13.7.2.6 행정절차서

모든 침입 행위는 조사를 받게 된다. 그리고 계속적인 감시 하에 있는 침입자는 그가 제한구역 내에 있고 즉각 떠나야 한다는 경고를 받게 된다. 만일 침입자가 지시를 따르지 않으면 13.7.2.5절에 기술된 대로 부산산광역시 경찰청에 통보한다.

다음과 같은 보안관련 보고서가 기록 유지된다.

가. 방문자 일지

나. 물리적방벽과 통신설비에 수행된 모든 시험, 점검 및 유지보수 결과

다. 모든 침입 시도 목록 및 대응조치

경비요원의 근무는 경비책임자에 의하여 감시되어야 한다. 감시 결과 기록은 행정실에 보관 유지된다.



13.8 안전문화

고리 1호기를 운영하는 조직에서 강력한 안전문화를 증진시키기 위한 관리체계를 구축하고 이행한다.

관련 국제표준과 최고사례에 부합하도록 관리체계는 정의, 안전문화모델 및 이행구조로 되어 있다.

이행구조는 규칙적인 평가, 감시 및 분석, 시정조치, 가장 최신 방법론에 기초한 프로세스로 구성된다.

감시는 안전문화 후퇴의 신호를 조기에 감지하기 위하여 수행되고 분석은 추세를 평가하고 잠재적인 안전문화 문제와 관련 원인요소들을 확인하기 위하여 수행된다.

안전문화의 핵심요소로서 관리체계는 직원이 괴롭힘, 위협, 보복 또는 따돌림의 두려움 없이 안전에 관심사항이나 문제를 제기할 수 있는 업무환경을 조성해야 한다.

