

(첨부서류 3)

핵연료 장전계획에 관한 설명서

목 차

1. 목 적	31
2. 작업 항목 및 공정	31
3. 핵연료 장전 예상 조직	32
4. 교 육	33
5. 핵연료 장전작업 선결조건	33
붙 임 1 : 통제실 설치도	36
붙 임 2 : 통신망 배치도	37

핵연료 장전 계획에 관한 설명서

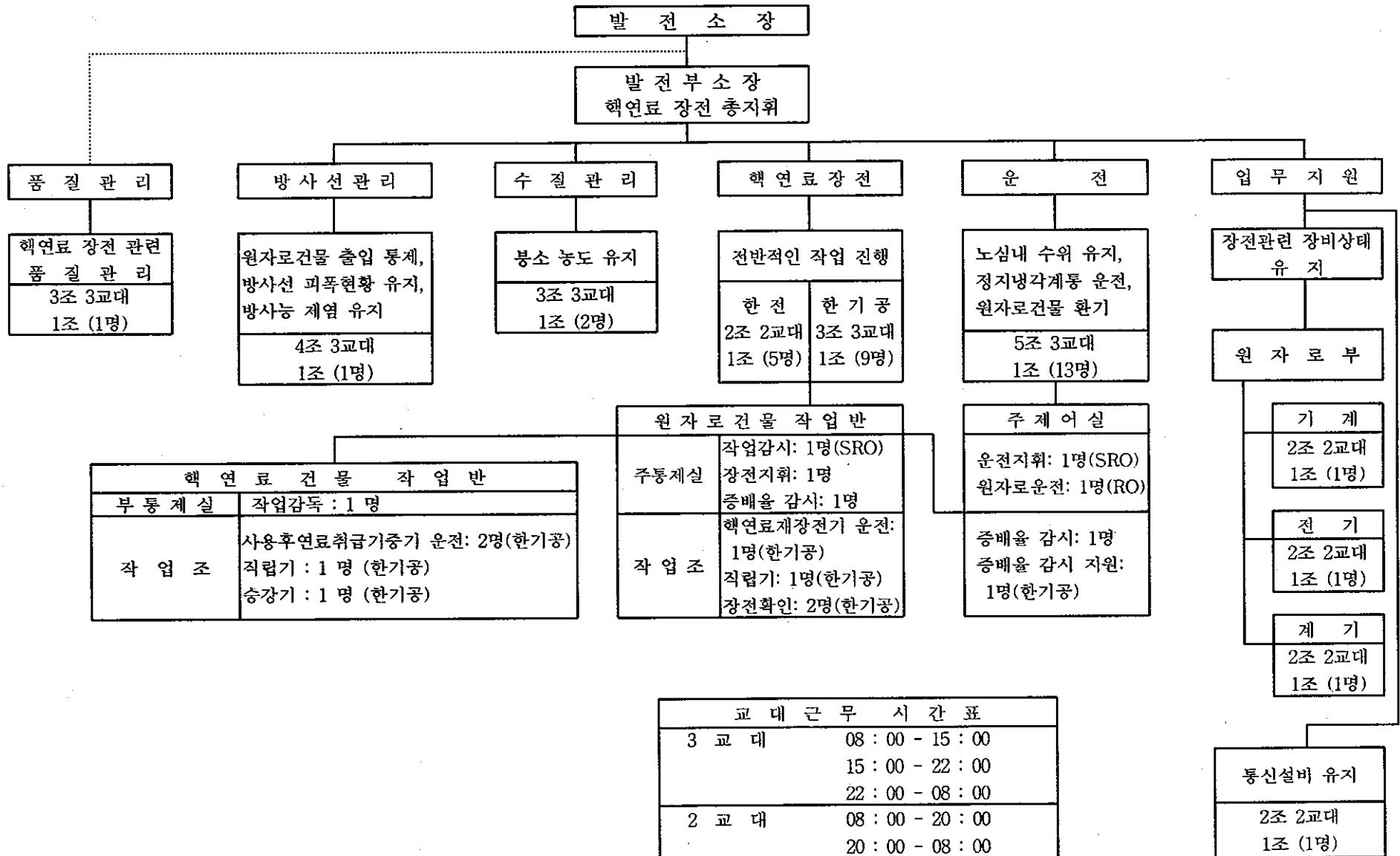
1. 목 적

본 설명서는 울진 원자력발전소 3,4 호기의 최초 핵연료장전을 안전하고 신속, 정확하게 수행하기 위하여 장전 전 갖추어야 할 조건을 명시하고 장전 작업에 관련된 주관부서 및 작업내용을 기술하여 최초장전에 대한 세부 설명을 하고자 함.

2. 작업 항목 및 공정

번 호	작업 항목	일											정											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	임시 중성자 계측기 노심 삽입																							
2	자연 계수율 측정																							
3	중성자선원 내장도의 핵연료 집합체 장전																							
4	기동영역 계측기 및 임시 중성자 계측기 교정																							
5	모의 핵연료 집합체 인출																							
6	핵연료 장전																							
7	핵연료 장전상대 총점검																							
8	원자로 상부 구조물 및 제어봉 집합체 설치																							
9	원자로 "O"링 설치																							
10	원자로 뚜껑 설치																							
11	원자로 스택드 조립																							
12	가열접점열전대 설치																							
13	원자로 건전성 감시계통 조립																							
14	원자로 뚜껑 보온재 설치																							
15	비산물 방호 구조물 설치																							

3. 핵연료 장전 예상 조직



4. 교 육

- 가. 일반직원 방사선 방호 교육
- 나. 연료장전 요원 기술 교육
- 다. 핵연료 취급설비 및 장비 운전원 교육
- 라. 핵연료 취급사고시 행동요령 교육
- 마. 핵연료 장전 업무에 관련된 부서의 책임자 및 실무자 세부 시행교육

5. 핵연료 장전 작업 선결요건

가. 운영기술지침서 요구 조건

- (1) $K_{eff} < 0.95$ 이거나 붕소농도 2150 ppm 이상일 것.
- (2) 운전 모드 6 (Refueling)으로 유지할 것.
- (3) 핵계측계통(기동영역)
 - (가) 2대의 기동영역 계측기가 작동 가능할 것.
 - (나) 주제어실에서는 가청/가시 계측이 가능하고 원자로건물내에서는 가청 계측이 가능할 것.
- (4) 통 신
 - 주제어실과 원자로건물의 핵연료 재장전기 사이에 직접 통신설비가 설치되어야 할 것.
- (5) 핵연료 재장전기가 점검 완료되어 운전 가능할 것.
- (6) 사용후 연료취급 기중기가 점검 완료되어 운전 가능하며, 1800 lbs 이상의 물체를 옮길 때 핵연료가 저장되어 있는 사용후 연료 저장조 위를 지나지 않을 것.
- (7) 적어도 1대의 정지냉각 유로가 운전중일 것.
- (8) 원자로건물 배기 격리계통이 작동 가능할 것.
- (9) 원자로건물 건전성을 유지하고 있을 것.
- (10) 2개의 독립된 핵연료건물 비상 배기계통이 작동 가능할 것.

나. 기타 조건

- (1) 핵연료 장전에 필요한 인원이 구성되고 연료 취급에 대한 모든 훈련이 완료되어 있을 것.
- (2) 핵연료 장전에 필요한 방사선 관리절차서 및 방사선 비상절차서가 준비되어 있고 모든 핵연료 장전 조직 직원에게 교육되어 있을 것.
- (3) 핵연료 장전과 관련되는 시험을 포함하여 핵연료 장전 전에 끝나야 할 모든 시험은 허용기준을 만족시키고 또한 완결되어 있을 것.
- (4) 핵연료 취급에 대한 경험이 있거나 충분한 교육을 받은 운전원을 확보하고 있을 것.
- (5) 핵계측 설비와 임시로 설치된 중성자 계측기가 교정되고 중성자에 대한 반응도가 검정되어 있을 것.
- (6) 핵계측기가 측정하고자 하는 위치에 장치되어 있는지 확인되어 있을 것.
- (7) 핵연료 장전시 중성자 계측기를 이용하여 노심내 변동사항을 계속 주시할 것.
- (8) 핵연료 장전시 주제어실 및 원자로건물에 핵연료 이동과 삼입체 위치를 알 수 있는 상황판이 준비되어 있을 것.
- (9) 핵연료 취급공구와 설비가 점검 및 시험 완료되어 있을 것.
- (10) 핵연료 장전지역의 청결상태가 유지되어 있고 관계 직원의 출입을 통제할 것.
- (11) 방사능 감시계통이 교정되고 작동 가능할 것.
- (12) 원자로건물 대피 경보계통이 설치되어 시험이 완료되고 모든 직원에게 원자로 건물 대피 절차가 교육되어 있을 것.
- (13) 원자로건물 및 핵연료건물 안에 장전작업이 지장이 없도록 조명설비가 설치되어 있을 것.
- (14) 주기적으로 봉산수를 채취하여 분석한 결과를 기록할 수 있는 기록 양식이 준비되어 있을 것.
- (15) 원자로에 조사시편이 설치되어 있을 것.
- (16) 원자로건물 건전성이 발전소 운전 절차서의 요건에 맞도록 되어 있을 것.
- (17) 중성자 선원봉은 지정된 연료에 삽입되어 있을 것.

- (18) 핵연료 이송수조는 핵연료 이송 관통구 부분까지 2150 ppm 이상의 붕산수로 채워져 있을 것.
- (19) 최초 핵연료 장전중 원자로건물에 출입하고자 하는 작업자 전원의 보안 관련사항 통제는 총무부 보안과에서, 방사선 작업허가 관련사항은 방사선 관리부에서 통제를 받을 것.

다. 준비 사항

(1) 절차서 준비

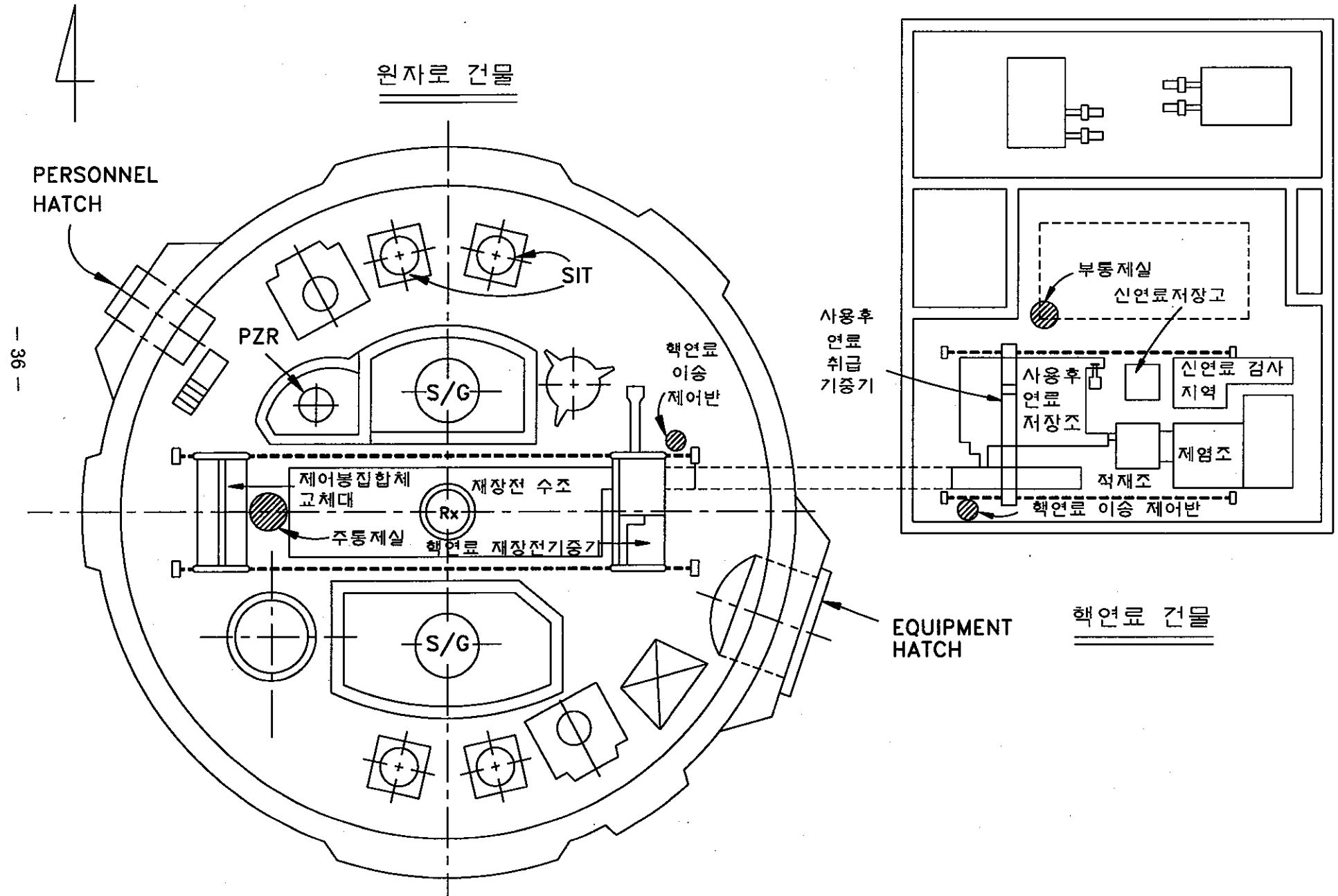
- (가) 최초 핵연료 장전 절차서
- (나) 방사선 관리 절차서
- (다) 핵연료 취급 절차서
- (라) 핵연료 취급사고시 조치 절차서
- (마) 관리구역 출입 절차서

(2) 장비 및 공구 준비

- (가) 임시 중성자 측정용 계측기
- (나) 모의 핵연료 집합체
- (다) 수중등
- (라) 신연료 취급 공구
- (마) 사용후 연료 취급 공구
- (바) 수중 카메라 또는 핵연료재장전기 카메라
- (사) 쌍안경

()

첨부 1. 통제실 설치도



()

첨부 2. 통신망 배치도

