

# 원자력발전소 안전 주요이슈 VII





# I . 독립적 안전감독(NOS) 주요 관찰사항





# I. 독립적 안전감독(NOS) 주요 관찰사항

01

비안전디젤발전기 선택스위치 조작 및 차단기 '트립' 조작 방법 미숙지

가. 선택스위치를 시계방향인 AUTO→Reset→MAN→TEST로 조작해서

기동해야 하나, 반시계방향인 AUTO→TEST 전환하여 기동(동시확인 실패)

나. 로드센터 차단기 개방 시 'Manual Trip'을 눌러야 하나,

차단기 패널의 'Trip' 버튼을 눌러 개방되지 않음(설계변경으로 사용하지 않음)

(관련절차)

☞ 주기-3592(비안전 디젤발전기 성능시험)

10.1 현장 제어패널에서의 시험기동(Test Mode)

[동시확인] 현장 제어패널의 선택스위치(AUTO CONTROL SEL. SW.)를

'AUTO'에서 'TEST'위치로 조작(시계방향)하여 엔진을 가동한다.

(개선) 절차서 및 운전원 기본수칙(Operator Fundamentals) 준수하여 작업수행



# I. 독립적 안전감독(NOS) 주요 관찰사항

02

## 중앙냉동기재순환펌프및 밸브의형상관리미흡

현장 상태가 도면과 상이하게 운영되고 있으며, 관련된 형상관리 근거가 없음

- 도면(P&ID) : 재순환펌프 Coupling 상태, 입·출구배관 Open
- 선행호기 현장 : 재순환펌프 **Uncoupling** 상태, 입·출구배관 Close(꼬리표 및 형상관리 근거 없음)
- 후행호기 현장 : 재순환펌프 Coupling 상태, 입·출구배관 Close(꼬리표 및 형상관리 근거 없음)

(관련절차) 표준정비-9034A(원자력발전소 형상관리)

### 형상관리는 왜?

원자력발전소 "형상관리 모델"의 3요소인 ① 설계요건, ② 물리적형상(발전소 상태), ③ 설비형상정보(설계문서, DB)가 상호 일치되도록 관리하여, 발전소가 항상 설계요건을 만족하고 있음을 보증하기 위함

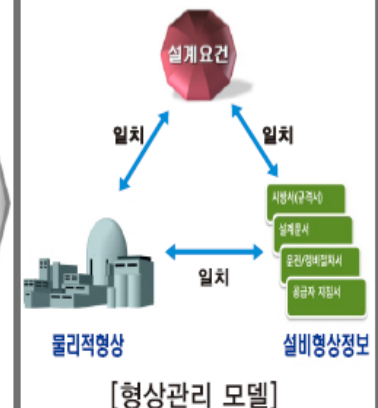
### 형상관리는 누가?

원자력발전소 모든 종사자(협력사 포함)

### 형상관리는 어떻게?

- 형상정보와 발전소상태의 일치성 유지  
설계문서/데이터와 발전소 상태가 일치되도록 업무수행
- 설계요건과 형상정보의 일치성 유지  
설계요건(기준)을 설계문서/데이터에 정확히 반영 및 확인
- 엄격한 설계변경 이행  
승인된 설계변경서에 따라 시공, 확인 및 적시에 관련 절차서/설계문서/데이터 개정

### 이렇게 보증?



(개선) 승인된 설계변경서에 따라 시공, 확인 및 적시에 절차서/설계문서/데이터를 개정

# I. 독립적 안전감독(NOS) 주요 관찰사항

## 03 공기압축기 분해 점검작업시 미승인정비절차서사용

감독부서 검토 후 등록된 정비절차서가 아닌 **미 등록된 절차서를 사용하여** 작업을 수행하였고,  
작업 전 작업감독자의 **절차서 유효성 확인이 없었음**

(관련절차)

☞ 표준행정-9084B(절차서 사용 및 준수)

7.2.1 사용자는 절차서를 수행하기 전에 다음사항을 준수한다 : 절차서가 승인된 최신 절차서 인지 확인

☞ 표준행정-9084C(협력회사 절차서 작성, 개정 및 관리)

7.1.9 절차서의 검토와 등록

- 1) 협력회사의 공사/용역 현장책임자는 절차서를 작성하여 감독부서에 검토 및 승인을 요청한다.
- 2) 감독부서장은 각종 규제요건, 관련코드 도면 등의 자료를 근거로 적합여부를 검토하고 등록한다.

(개선) 작업 전 절차서의 승인여부 및 유효성 확인 후 작업수행

# I. 독립적 안전감독(NOS) 주요 관찰사항

## 04 옥상방수보수공사작업의산업안전영향작업에대해‘작업허가불필요(XWP)’로오더설계

중량물 취급 및 화재/폭발 위험(시너 사용)이 수반되는 옥상 방수 보수공사 작업에 대해 작업허가 불필요(XWP)로 오더를 설계하여, 발전부장 검토없이 작업이 허가되었으며, 화재 안전작업허가서도 미등록 되었음

(관련절차)

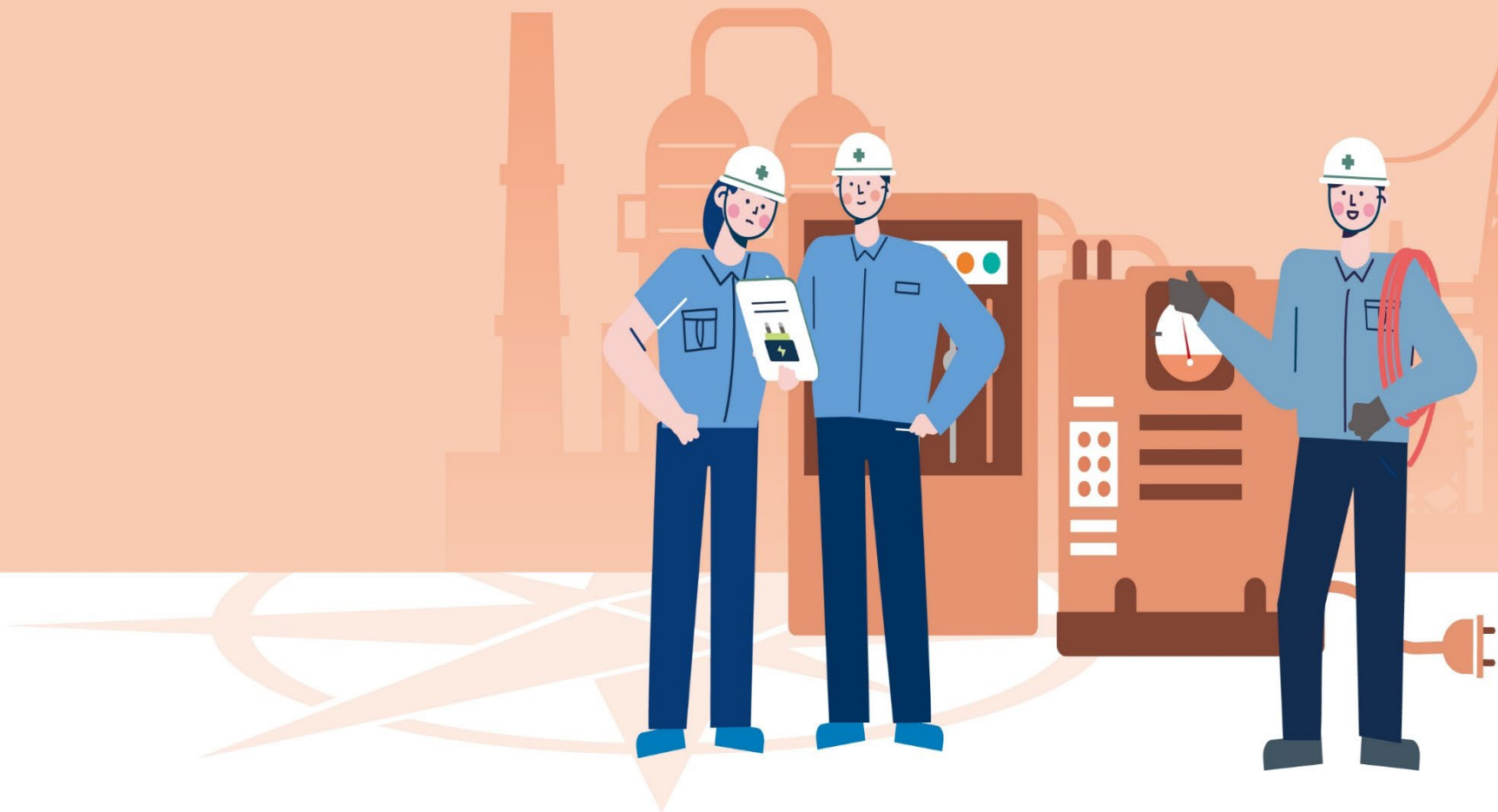
☞ 표준정비-9680B(정비작업 처리관리)

CM01 및 PM01 작업오더의 경우, **단순작업\* 중 운전/설비, 산업안전, 방사선 등에 영향을 미치지 않는 작업**  
또는 그에 준하는 작업에 한해서 오더 상태번호 없는 상태에서 'XWP(작업허가 불필요)' 체크 후  
**정비주관부서 승인 하에 처리할 수 있다.**

\* 측정 및 점검, 청소, 제거, 도장, 부착, 수리, 단순분해 점검 및 조립 등 기타작업

(개선) 작업이 산업안전에 영향을 미치는지 정확히 인지하여 작업오더 설계 및 작업수행

## II. 중량물 취급 시 사고예방을 위한 준수사항

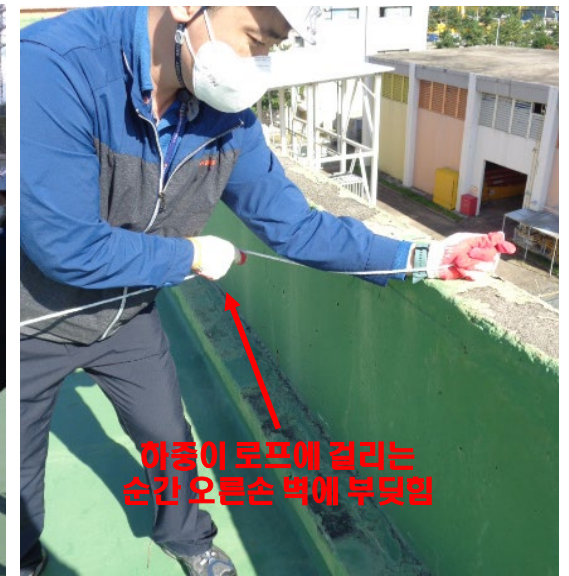


## II. 중량물 취급 시 사고예방을 위한 준수사항

### 1. 발생개요

- 일시/장소 : 2022. 10. 11.(화) 16:20 경 / ○○발전소
- 사고 내용 : ○○발전소 순수생산설비 건물 옥상에서 활성탄 충전작업 후 핸드파레트트럭을 벌크백에 담아 로프를 이용, 지상으로 하역 중 핸드파레트트럭 하중(60kg)이 로프에 걸리는 순간 재해자의 몸이 난간쪽으로 기울면서 손목을 부딪혀 골절된 사고(부상정도 : 초진결과 2주)

### 2. 현장사진





## II. 중량물 취급 시 사고예방을 위한 준수사항

### 3. 발생원인 및 문제점

- 핸드파레트트럭 하역 방법 부적절
- 충분한 작업 인력 및 시간 미확보
- 비정형작업(핸드파레트트럭 사용) 위험성평가 미수행 및 감독부서 사전 통보 안함

### 4. 재발방지대책

- (작업방법 변경) 옥상이 아닌 건물 하부에서 펌프로 활성탄 충전
- 작업방법 변경에 따른 위험성평가 시행
- PJB, 작업중지 요청제 등 안전교육 시행

### ※ 관계법령 및 절차서

#### 산업안전보건기준에 관한 규칙

제385조(중량물 취급)  
제663조(중량물의 제한)

사업주는 중량물을 운반하거나 취급하는 경우에 하역 운반기계·운반용구를 사용하여야 한다.

사업주는 근로자가 인력으로 들어올리는 작업을 하는 경우에 과도한 무게로 인하여 근로자의 목·허리 등 근골격계에 무리한 부담을 주지 않도록 최대한 노력하여야 한다.

#### 사내 유사 사례

- 중량물을 카트대차로 운반하다 전도되어 협착 골절 ('21.08)
- 중량물을 무리하게 옮기다 요추 염좌 ('21.05, 협력사)
- 해수 배수관로 맨홀 추락 사망 ('17.08, 협력사)





**모든 종사자는**  
**원자력안전 유지를 위한 작업활동을 계획하고**  
**관리하는 프로세스를 운영해야 합니다.**