

작업안전분석(JSA) 작업시트

(Job Safety Analysis Worksheet)

검토	승인

작업명	수소생산 설비 내 고압 수소 압축기(Compressor) 패킹 교체 작업						
작업지역	수소 생산 기지 SMR 플랜트 압축기동			수행부서	공무기술팀		

[위험성 평가 참여자 확인]

김공무 (인)	이정비 (인)	최안전 (인)	박교대 (인)	(인)	(인)	(인)	(인)	(인)	(인)
---------	---------	---------	---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

[상세 유해-위험요인 분석 및 안전대책]

No	작업단계	유해-위험요인	감소권고대책	리스크 평가			확인
				중대성	가능성	위험성	
1	작업 전 안전교육 (TBM) 및 가스 농도 측정	- 잔류 수소 누출로 인한 폭발 및 화재 - 정전기 스파크에 의한 가스 점화 - 비상 상황 시 대피 경로 미숙지로 인한 인명 피해	- 휴대용 복합 가스 측정기를 활용하여 수소 농도 0% 확인 후 진입 - 제전복, 제전화 착용 상태 확인 및 비점폭 공구 지참 여부 검사 - TBM을 통해 바람 방향에 따른 대피소 및 비상 샤워기 위치 교육	2	5	10	☐ YES ☐ NO
2	에너지 격리 및 시스템 퍼지(Purge)	- 격리 밸브 오작동으로 인한 수소 고압 분출 - 불충분한 퍼지로 인한 배관 내 가연성 혼합기 형성 - 질소 대량 누출에 의한 작업자 산소 결핍 질식	- P&ID 대조를 통한 차단 밸브 확인 및 LOTO 잠금/표지판 부착 - 질소 치환 3회 이상 실시 및 최종 가스 분석을 통해 가연성 가스 0% 확인 - 환기 팬 가동 확인 및 작업 구역 산소 농도(18% 이상) 상시 모니터링	2	5	10	☐ YES ☐ NO
3	압축기 케이싱 해체 및 패킹 인출	- 잔류 압력에 의한 볼트 비래 및 압력 분출 - 케이싱 해체 중 무거운 부품 낙하로 인한 협착 - 패킹 인출 중 날카로운 금속 조각에 의한 자상	- 벤트 밸브 완전 개방으로 잔압 '0' 확인 후 볼트 이완 실시 - 인양 시 호이스트 사용 및 손가락 협착 예상 지점 신체 접촉 금지 - 내절단 장갑 착용 및 전용 패킹 인출 도구(Hook)를 사용하여 작업	3	4	12	☐ YES ☐ NO
4	신규 패킹 장착 및 밀봉재 도포	- 패킹 오조립으로 인한 가동 중 수소 대량 누출 - 윤활유/밀봉재 도포 중 피부염 및 안구 오염 - 이물질(먼지 등) 유입으로 인한 씰(Seal) 손상	- 설비 매뉴얼에 따른 장착 방향 준수 및 숙련공에 의한 이중 교차 검사 - 불침투성 보호장갑 및 보안경 착용, MSDS 정보에 따른 취급 - 청결한 작업 환경 유지 및 보풀이 없는 전용 웨스 사용	2	4	8	☐ YES ☐ NO
5	압축기 조립 및 볼트 체결	- 불균일한 체결로 인한 운전 중 기밀 파괴 - 수공구 사용 중 미끄러짐으로 인한 충돌 - 좁은 설비 하부 작업 중 머리 타격	- 토크 렌치를 사용하여 대각선 순서로 규정 토크 준수 확인 - 안정적인 작업 자세 확보 및 마모되지 않은 정밀 규격 공구 사용 - 안전모 턱끈 체결 확인 및 근접 작업 시 시야 확보용 방폭 렌턴 사용	3	3	9	☐ YES ☐ NO
6	기밀 시험(Leak Test) 및 수소 치환	- 기밀 시험 중 배관/연결부 파열에 의한 타격 - 수소 치환 과정에서 공기 혼입 시 폭발 가능성 - 누설 확인용 비눗물 유입으로 인한 전기 계통 단락	- 압력을 단계적으로 상승시키고 시험 중 주변 작업자 접근 통제 - 질소를 이용하여 공기를 완전히 배출한 후 수소를 서서히 주입 - 단자대 등 전장부 차폐 후 살포 및 시험 완료 후 잔여물 제거	2	5	10	☐ YES ☐ NO
7	현장 정리 및 점검 완료 보고	- 방치된 공구에 의한 시운전 시 설비 파손 - LOTO 미해제 상태에서 펌프 가동 시도 중 부하 발생 - 폐오일 및 소모품 방치로 인한 화재/환경 오염	- 공구 체크리스트를 활용하여 수량 대조 및 내부 잔류물 육안 검사 - 최종 책임자가 직접 해제 확인 및 중앙제어실(DCS)과의 교신 - 지정된 폐기물함에 분리 배출 및 작업 구역 바닥 청소(5S)	1	2	2	☐ YES ☐ NO