

작업안전분석(JSA) 작업시트

(Job Safety Analysis Worksheet)

검토	승인

작업명	플레어 스택(Flare Stack) 상부 팁 교체 및 점화 계통(Ignitor) 정기 보수		
작업지역	플랜트 내 플레어 스택 구역(상부 플랫폼 포함)	수행부서	플랜트정비팀

[위험성 평가 참여자 확인]

최정비 (인)	이공석 (인)	박신호 (인)	강안전 (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 TBM 및 기상 상태 확인	- 강풍 및 돌풍에 의한 고소 작업자 균형 상실 및 추락 - 상부 잔류 가스 배출(Flaring) 시 화염 피폭 - 안전대 체결 부주의로 인한 추락 사고	- 작업 전 풍속계 확인(10m/s 초과 시 작업 금지) 및 실시간 기상 모니터링 - 중앙제어실(DCS)과 연동하여 해당 스택 차단 및 퍼지(Purge) 완료 확인 - 전신용 안전대 착용 및 수직/수평 생명줄 설치 상태 사전 점검	2	5	10	☐ YES ☐ NO
2	가스 격리 및 스택 내부 질소 퍼지	- 밸브 누설로 인한 작업 중 갑작스러운 가스 분출 - 불충분한 퍼지로 인한 상부 점화 시 폭발 발생 - 퍼지 가스(질소) 누출에 의한 작업자 질식	- Double Block and Bleed(DBB) 실시 및 차단 밸브 LOTO 체결 - 하부 및 샘플링 포인트에서 가연성 가스 농도 측정(LEL 0% 확인) - 상부 플랫폼 접근 전 산소 농도 측정 및 강제 환기 장치 가동	2	5	10	☐ YES ☐ NO
3	크레인 셋팅 및 인양 준비	- 지반 지지력 부족으로 인한 크레인 전도 - 줄걸이 용구(슬링벨트) 파단에 의한 자재 낙하 - 인양 중 주변 배관 및 구조물 충돌	- 지반 평탄성 확인 및 아웃리거 하부 철판(Steel Plate) 보강 - 중량물(Flare Tip) 무게에 적합한 규격 인중 용구 사용 및 손상 여부 점검 - 전담 신호수 배치 및 유도 로프(Tag Line)를 이용한 선회 제어	2	5	10	☐ YES ☐ NO
4	상부 팁(Tip) 해체 및 인하	- 볼트 해체 중 수공구 낙하로 인한 하부 타격 - 고착된 볼트 이완 시 반동에 의한 실족 추락 - 해체된 팁의 불균형 인양으로 인한 흔들림	- 모든 수공구에 낙하 방지 끈 설치 및 작업 구역 하부 통제(Fence) - 안정적인 자세 확보 및 안전대 2중 체결(안전고리 이동 체결) - 인양 전 가들어올리기를 통해 수평 평형 상태 확인 후 본격 인하	3	5	15	☐ YES ☐ NO
5	점화 장치(Ignitor) 및 케이블 정비	- 점화 계통 전원 미차단으로 인한 감전 - 점화 테스트 중 오작동에 의한 화상 - 좁은 점검구 내 신체 부위 협착	- 제어 패널 전원 차단 및 LOTO 실시, 검전기로 무전압 확인 - 테스트 시 상부 작업자 전원 대피 및 무전기를 통한 단계별 신호 확인 - 작업 공간 확보를 위한 장애물 제거 및 무리한 신체 진입 금지	2	4	8	☐ YES ☐ NO
6	신규 팁 장착 및 조립	- 플랜지 면 불일치로 인한 조립 중 손가락 협착 - 체결 불량에 의한 운전 중 가스 누설 및 화재 - 상부 고온 잔열에 의한 화상(최초 가동 직후 정비 시)	- 가이드 핀을 사용하여 수직 정렬 유도 및 틈새 직접 접촉 금지 - 규정 토크 준수하여 대각선 순서로 볼트 체결 및 마킹 실시 - 열화상 카메라로 표면 온도 측정 및 내열 장갑 착용	3	5	15	☐ YES ☐ NO
7	현장 정리 및 복구 보고	- 방치된 자재/공구가 하부로 낙하 - 비계 및 임시 시설물 해체 중 추락 - LOTO 해제 지연으로 인한 비상시 스택 가동 불가	- 작업 종료 후 상부 플랫폼 잔류물 전수 수거 및 체크리스트 확인 - 해체 작업 시에도 설치 시와 동일한 추락 방지 조치 준수 - 작업 종료 즉시 운영팀에 통보 및 계통 정상화 확인	2	4	8	☐ YES ☐ NO