

작업안전분석(JSA) 작업시트

(Job Safety Analysis Worksheet)

검토	승인

작업명	자동차 차체 스팟 용접 로봇 정비 및 용접 팁(Tip) 교체 작업			
작업지역	차체 조립 라인 로봇 셀(Cell) No.12		수행부서	보전기술팀

[위험성 평가 참여자 확인]

김정훈 (인)	박상준 (인)	이지호 (인)	.	(인)										
---------	---------	---------	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----

[상세 유해·위험요인 분석 및 안전대책]

No	작업단계	유해·위험요인	감소권고대책	리스크 평가			확인
				중대성	기능성	위험성	
1	작업 전 안전교육 (TBM) 및 셀 진입 통제	<ul style="list-style-type: none">비인가 작업자의 불시 진입으로 인한 로봇 충돌로봇의 오동작(Ghost Motion)에 의한 협착보호구 미착용 상태에서 잔류 스파터에 의한 화상	<ul style="list-style-type: none">출입문에 '정비 중 출입 금지' 표지판 게시 및 인터록 정상 작동 확인TBM 시 로봇의 비정상 거동 이력 공유 및 비상 정지 버튼 위치 확인용접용 가죽 앞치마 및 보안경 등 필수 보호구 착용 상태 전수 점검	2	5	10	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
2	주전원 차단 및 에너지 차단(LOTO)	<ul style="list-style-type: none">타 작업자의 전원 복구로 인한 로봇 갑작스러운 가동잔류 공압에 의한 실린더 오동작 및 협착용접 케이블 내 잔류 전하에 의한 감전	<ul style="list-style-type: none">메인 브레이커에 개인별 잠금장치(Lock-Out) 및 경고 태그 부착잔류 공압 배출(Air Venting) 확인 및 압력 게이지 '0' 상태 점검전원 차단 후 정해진 방전 시간(최소 1분) 대기 및 절연 장갑 착용	2	5	10	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
3	냉각수 배관 분리 및 수압 확인	<ul style="list-style-type: none">고압 냉각수 분출에 의한 신체 충격 및 안구 오염누출된 냉각수로 인한 바닥 미끄러짐 및 전도냉각수 유입에 의한 로봇 전기 회로 단락(Short)	<ul style="list-style-type: none">냉각수 밸브 완전 폐쇄 확인 후 서서히 피팅 이완분리 전 드레인 펜(받침대) 설치 및 누출 즉시 흡착포 제거비닐 덮개 등을 사용하여 주변 커넥터 및 센서부 방수 조치	3	2	6	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
4	용접 팁(Tip) 해체 및 교체	<ul style="list-style-type: none">직전 작업으로 인한 고온의 팁 접촉 시 화상팁 분리 시 전용 도구 미끄러짐으로 인한 손 타격신품 팁의 날카로운 단면에 의한 베임 사고	<ul style="list-style-type: none">열화상 온도계로 냉각 여부 확인 및 반드시 내열 장갑 사용규격에 맞는 팁 리무버 사용 및 지지점을 확보한 상태에서 작업팁 취급 시 핀셋이나 전용 훌더 사용 및 내절단 장갑 착용	4	3	12	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
5	로봇 케이블 및 호스 (Dress Pack) 상태 점검	<ul style="list-style-type: none">피복 손상 부위 노출 전선 접촉에 의한 감전케이블 타이 및 고정부 날카로운 부위에 의한 베임점검 중 로봇 본체와 가이드 사이 손가락 끼임	<ul style="list-style-type: none">비접촉식 검전기를 활용한 통전 여부 확인 및 절연 테이핑 보강돌출된 타이 끝단 정밀 제거(Flush Cut) 및 작업 시 주의 경계로봇 팔 하중 지지 상태 확인 및 끼임 예상 지점 신체 진입 금지	3	3	9	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
6	티칭 펜던트를 이용한 위치 보정 (Teaching)	<ul style="list-style-type: none">티칭 중 로봇의 급작스러운 이동으로 인한 충돌/협착로봇 동작 병위 내 대피 공간 미확보로 인한 깔림펜던트 조작 실수로 인한 설비 파손 및 비래	<ul style="list-style-type: none">저속 모드(T1) 설정 준수 및 데드맨 스위치(Deadman Switch) 정상 작동 확인항상 로봇 동작의 반대 방향으로 탈출로 확보 및 단독 작업 금지좌표 입력 시 이중 확인 및 비상 정지 버튼에 손을 위치한 채 조작	2	5	10	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO
7	LOTO 해제 및 수동 시운전	<ul style="list-style-type: none">로봇 내 방치된 수공구가 튕겨 나가며 작업자 타격냉각수 누설 부위 확인 중 고압수 비산경보음 미작동 상태에서 가동 중 충돌	<ul style="list-style-type: none">시운전 전 로봇 본체 및 셀 바닥의 잔류 공구 전수 회수 확인시운전 중에는 셀 외부에서 모니터링하고 근접 확인 시 보안경 착용가동 전 경광등 및 경보음 시스템 연동 상태 사전 점검	2	4	8	<input type="checkbox"/> YES <input type="checkbox"/> NO

No	작업단계	유해·위험요인	감소권고대책	리스크 평가			확인
				중대성	기능성	위험성	
8	현장 정리정돈 및 작업 완료 보고	<ul style="list-style-type: none"> 방치된 페티 및 용접 파편에 의한 미끄러짐/전도 정리되지 않은 호스 및 케이블에 걸려 넘어짐 점검 이력 누락으로 인한 후속 사고 	<ul style="list-style-type: none"> 마그네틱 도구 및 전용 진공청소기를 이용한 미세 파편 완전 제거 사용 도구 및 케이블 릴 정위치 보관 및 통행로 확보 설비 점검 일지 작성 및 인수인계 사항을 현장 게시판에 기록 	1	2	2	<input type="checkbox"/> YES <input checked="" type="checkbox"/> NO