

제조업 자율점검표

[고위험 기인물 12종]

1	지게차	2	크레인	3	컨베이어	4	지붕·대들보
5	이동식 사다리	6	화물운반트럭	7	혼합기	8	굴착기
9	후크·샤클 등	10	산업용로봇	11	분쇄·파쇄기	12	사출성형기

1 지게차(최근 5년간 61명 사망)



▶ 지게차(Fork Lift)란?

포크(fork) 등의 화물을 적재하는 장치와 이것을 승강시키는 마스트(mast)를 구비한 하역운반기계

▶ 주요 사망사고 사례

- ① 지게차로 자재 운반 중 자재가 전도되어 깔림
- ② 자재 적재 후 이동 중인 지게차에 부딪힘
- ③ 급선회로 인해 지게차가 전도되어 깔림

<주로 깔림·뒤집힘(26.1%), 부딪힘(24.6%), 끼임(23.0%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 화물 과다적재 및 편하중 적재 금지하고 운전자의 시야 확보
- ② 좌석 안전띠 설치 및 운전자 착용 상태 관리
- ③ 무자격자 운전 금지

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 작업계획서 작성 및 내용을 근로자에게 주지 [차량계 하역운반기계, 중량물의 취급작업 등]			
	② 작업지휘자 지정 및 작업계획서에 따른 작업을 지휘			
	③ 무자격자 운전금지			
	④ 미사용시 전담관리자 시동 키 관리			
전용 통로 확보 여부	⑤ 지게차 전용 운행통로 확보 및 운행 [지게차 운행통로에 근로자 출입 통제]			
	⑥ 사각지대 등 반사경 설치 상태			
안전장치 설치 및 사용상태	⑦ 좌석 안전띠 설치 및 운전자 착용 상태			
	⑧ 전조등·후미등 설치 및 점등 상태			
	⑨ 헤드가드(Head guard) 및 백레스트(Backrest) 설치 상태			
	⑩ 후방확인조치(후진경보기·경광등·후방감지기) 설치 상태			
운전목적외 사용금지	⑪ 하역운반 외 고소작업 등 사용금지 [추락 등의 위험을 방지하기 위한 조치를 한 경우 제외]			
화물적재 및 운행의 안전성	⑫ 운전자의 시야 확보 [화물 과다적재, 포크 과다 상승 운행 금지]			
	⑬ 화물 과다적재 및 편하중 적재 금지			
근로자 준수사항	⑭ 사업장 내 제한속도 준수			
	⑮ 포크 등 승차석 외 근로자 탑승 금지 [파렛트 등에 탑승금지]			

2 크레인(최근 5년 37명 사망)



▶크레인(Crane)이란?

동력을 사용하여 중량물을 매달아 상하좌우로 운반하는 것을 목적으로 하는 기계

▶주요 사망사고 사례

- ① 크레인으로 자재 운반 중 철판에 맞음
- ② 기계장치 수리 후 크레인으로 설치 중 끼임
- ③ 크레인으로 자재 인양 중 섬유로프 끊어지며 깔림
<주로 끼임(43.2%), 물체에 맞음(21.6%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 와이어로프, 체인, 줄걸이 용구의 마모·변형·부식 및 손상 확인
- ② 정비·점검 등 작업 시 기계전원 차단 및 감시인 배치
- ③ 작업계획서 작성 및 내용을 근로자에게 주지

구 분	점검내용	적정성 확인 결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 작업계획서 작성 및 내용을 근로자에게 주지 [중량물의 취급작업 등]			
	② 작업지휘자 지정 및 작업계획서에 따른 작업을 지휘 [부장·과장·팀장·반장 등 단위작업을 직접 지휘·감독하는 자 지정]			
	③ 안전인증품 사용(정격하중 0.5톤 이상) [크레인을 설치·이전 또는 주요 구조 부분을 변경하는 경우]			
	④ 안점검사 대상(정격하중 2톤 이상) 수검여부 확인 [사업장 설치 끝난 날 3년 이내 최초안전검사, 그 이후 매 2년마다]			
안전장치 설치 및 사용상태	⑤ 크레인 방호장치의 안전성 확인 [과부하방지장치, 권과방지장치, 비상정지장치, 혹 해지장치 등]			
	⑥ 작업 전 와이어로프·섬유로프·인양체인 등의 줄걸이 용구 마모·변형·부식 및 손상 확인			
크레인 조작	⑦ 크레인 조작용 펜던트 스위치의 손상·파손 또는 정상 작동 확인 [펜던트 스위치 유선 → 무선으로 교체 보조금 지원 가능(50인 미만)]			
	⑧ 크레인 작업 경로 충돌낙하 등 위험요소 사전 확인			
	⑨ 중량물 취급 시 주변 근로자 출입 통제			
	⑩ 신호수 배치 및 일정한 신호 방법 규정 준수			
	⑪ 줄걸이 작업 적정성 확인 [줄 걸이 여부, 접촉부 보호대 설치 등]			
정비·청소·검사·수리·교체 작업 시	⑫ 감시인 배치하여 근로자 접촉 위험방지 조치 실시			
	⑬ 크레인 동력전원 차단 잠금장치 및 “점검 중 조작금지” 표지 게시			
	⑭ 고소 작업 시 떨어짐 방지 조치 실시 [로프·혹피벗클램프 등을 이용하여 안전대 부착 설비 설치]			
근로자 준수사항	⑮ 크레인 조작방법 및 안전작업 절차 준수 [크레인 작업 시 주변 근로자 위치를 인지한 상태에서 작업 등]			

3 컨베이어[최근 5년 27명 사망]



▶컨베이어란?

재료·반제품·화물 등을 동력에 의하여 운반하는 기계장치

▶주요 사망사고 사례

- ① 가동중인 컨베이어 이물질 제거 중 벨트에 끼임
- ② 컨베이어 수리 작업 중 불시 기동되면서 끼임
- ③ 컨베이어 상부에서 점검 중 불시 기동되어 떨어짐
<주로 끼임(85.2%), 떨어짐(11.1%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 끼임 위험 부위 방호덮개 또는 방호울 설치
- ② 비상정지장치를 작업영역 내 설치 및 정상작동 확인
- ③ 청소·수리 작업 시 운전정지 및 잠금장치·표지판 설치

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 자율안전확인 신고 여부 확인 [자율안전확인신고는 '13.3.1. 이후 제조·출고된 경우 해당]			
	② 안점검사 수검 여부 확인 [설치 후 3년 이내 최초 안전검사, 그 이후 매 2년 마다]			
안전장치 설치 및 사용상태	③ 동력전달 부분, 벨트, 롤러, 풀리 등 끼임 위험부위에 방호덮개 설치			
	④ 비상정지장치 설치 및 정상작동 확인			
	⑤ 화물낙하에 의한 위험이 있는 경우 낙하 방지 조치			
	⑥ 운반물 이탈(가이드 난간 등) 및 역주행 방지 장치 설치			
	⑦ 컨베이어 위 건널다리 및 주변 안전난간 설치			
정비·청소·검사·수리·교체 작업 시	⑧ 동력전원 차단, 잠금장치 및 “점검 중 조작금지” 표지 게시			
	⑨ 조작자 시야에서 벗어난 구역이 있는 경우 기동을 예고하는 경보장치 설치			
	⑩ 작업범위 내 위험구역 표시 및 관계근로자 외 출입 금지			
	⑪ 고소 작업 시 떨어짐 방지 조치 실시			
근로자 준수사항	⑫ 청소·수리 작업 시 운전정지 후 작업 실시			
	⑬ 벨트 등 컨베이어 상부에서 작업 금지			

4 지붕 · 대들보(최근 5년 22명 사망)



▶ 지붕 채광창(Sun-Light)이란?

공장 내 전기에너지 절감을 위해 보조 조명용으로 설치 사용하는 지붕 구조물 <주로 강화플라스틱(FRP)* 소재>

* 장기간 사용 시 노후로 인한 파손 위험 증가

▶ 주요 사망사고 사례

- ① 공장 지붕 보수공사 중 채광창 파손으로 떨어짐
- ② 태양광 설비 설치 중 채광창 파손으로 떨어짐
- ③ 슬레이트 교체공사 중 슬레이트 파손으로 떨어짐
<주로 떨어짐 (95.5%), 화학물질 누출·접촉(4.6%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 지붕진입을 위한 승강설비 설치 및 안전성 확인
 - ② 지붕 위 작업시 작업통로용 발판 및 채광창(Sun-Light) 등에 견고한 덮개 설치
 - ③ 경사지붕 최상단에 안전대 부착설비 설치, 안전대 착용·걸기
- ※ 작업발판·덮개 설치→(곤란시) 지붕하부 안전방망→(곤란시) 안전대·부착설비

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 작업계획서 작성 및 내용을 근로자에게 주지 [필요시) 중량물의 취급작업, 차량계 하역운반기계 등]			
	② 작업지휘자 지정 및 작업계획서에 따른 작업을 지휘 [부장·과장·팀장·반장 등 단위작업을 직접 지휘·감독하는 자 지정]			
사전 확인	③ 작업 당일 일기예보 또는 기상 상태 확인 [눈, 비, 강풍 등 예보 시 공사 중지 및 일정 조정]			
	④ 지붕의 형태, 구조 등 사전 파악 [이동통로, 작업발판설치 등 추락방지조치 계획 수립]			
	⑤ 슬레이트, 채광창(Sun-Light) 노후 상태 확인 [발판, 안전덮개, 추락방망, 안전대부착설비 등 추락보호조치 계획 수립]			
	⑥ 지붕진입을 위한 승강설비 설치 및 안전성 확인 [고정식사다리, 워킹타워, 고소작업대(차) 등]			
지붕(태양광) 설치·보수·교체 작업 시	⑦ 지붕 위 자재 등의 집중 또는 과적 여부 확인			
	⑧ 작업발판, 승강설비 등 지정된 안전통로 이용 여부 확인			
	⑨ 지붕 위 작업 시 폭 30cm 이상 작업통로용 발판 설치			
	⑩ 채광창(Sun-Light)에 견고한 덮개 설치 [채광창 안전덮개 구입비용 지원(50인 미만)]			
	⑪ 지붕 하부에 안전방망 설치			
	⑫ 경사지붕 최상단에 안전대 부착설비 설치, 안전대 착용·걸기			
	⑬ 지붕 가장자리 안전난간 및 안전방망 설치			
	⑭ 지붕 위 또는 주변 가공전선 접촉위험 여부 확인			
근로자 준수사항	⑮ 안전대 착용 및 체결 후 작업 실시			

5 이동식 사다리(최근 5년 19명 사망)



▶이동식사다리란?

높은 곳에 디디고 오르내릴 수 있도록 만든 기구

▶주요 사망사고 사례

- ① 배관 점검 중 사다리가 부서지면서 추락
- ② 비산방지용 칸막이 설치 중 1.8m 사다리에서 추락
- ③ 선박 보온재 설치 중 1.4m 사다리가 넘어지면서 추락
<주로 떨어짐(94.7%), 넘어짐(5.3%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 원칙적으로 오르내리는 이동통로로만 사용
- ② 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치
- ③ 작업 시 안전모, 안전대 착용

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 한국산업규격 기준에 맞는 기성품 사다리 사용 [안전인증 대상은 아니나, 가급적 S마크 제품 사용 권고]			
사전 확인	② 작업 전 사다리 주요부분 마모·손상·부식 확인			
	③ 사다리상단은 걸쳐놓은 지점부터 60cm이상 올라가도록 설치			
	④ 사다리 작업 주위 전선, 전기설비 유무 및 상태 확인 [감전 위험이 있는 장소 부도체 재질의 사다리 사용]			
사다리 사용 작업 시 안전조치	⑤ 사다리는 통로로 이용, 원칙적으로 작업에 사용 금지			
	⑥ 최대길이 3.5m이하 A형 사다리에 한해 경작업, 고소 작업대 등 설치가 어려운 장소에서 작업시 사용 가능			
	⑦ 1.2m 이상에서 작업 시 2인 1조 작업			
	⑧ 최상부 발판과 그 하단 디딤대에서 작업 금지			
근로자 준수사항	⑨ 평탄·견고하고 미끄럼이 없는 바닥에 설치			
	⑩ 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용 확인하여 작업			



▶화물운반트럭?

화물적재공간을 갖추고 오로지 화물을 운반하는 구조의 자동차

▶주요 사망사고 사례

- ① 운전자가 화물차량 적재함에서 내려오던 중 떨어짐
 - ② 화물 운반 중 화물기사가 쓰러지는 화물에 깔림
 - ③ 화물차량 수리 중 차량이 밀리면서 앞 차량 사이에 끼임
- <주로 떨어짐(50.0%), 부딪힘(33.3%), 끼임(16.7%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 화물 과다 적재(허용하중 초과) 및 편하중 적재 금지
- ② 상·하차 작업 및 덮개 설치 시 넘어짐, 떨어짐 등 위험요인 확인 실시
- ③ 차량 주·정차 시 브레이크 체결 및 고임목 등 설치

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 작업지휘자 지정 및 작업계획서 준수 [중량물의 취급작업, 차량계 하역운반기계 등]			
	② 제동상태 및 주차브레이크, 조향장치, 각종 계기장치 등 작동상태			
	③ 후진경보기 또는 후방감지기 등 후방안전조치 상태			
	④ 전조등 조도, 반사각 및 차량 등화장치 관리 상태			
상·하차 작업의 안전성	⑤ 화물 상·하차 시 차량 이동 금지			
	⑥ 화물 과다 적재(허용하중 초과) 및 편하중 적재 금지			
	⑦ 화물고정용 로프(고무, 섬유벨트 등) 파손여부 점검			
	⑧ 화물 상·하차 시 화물이 떨어지지 않도록 견고한 결속상태 확인			
	⑨ 상·하차 작업 및 덮개 설치 시 추락 위험요인 확인			
	⑩ 화물 상·하차 시 위험장소 근로자 접근 금지			
안전운행을 위한 준수사항	⑪ 사업장 내 제한속도 설정 및 준수			
	⑫ 사각지대 해소를 위한 반사경 설치 상태 확인			
	⑬ 차량 주·정차 시 브레이크 체결 및 고임목 등 설치			
근로자 준수사항	⑭ 운전자 안전벨트 설치 및 착용 상태			
	⑮ 차량 운전자의 시야 확보 [화물과다 적재, 전면 유리 상태 및 후사경 설치 상태 등]			
	⑯ 운전 또는 작업 시 휴대폰 사용, 흡연 및 음주 금지			



▶ 혼합기(Mixer)란?

액체, 고체 및 고점도 물질 등 각종 물질을 혼합하여 혼합물의 균질성을 도모하는 기계

▶ 주요 사망사고 사례

- ① 혼합기에서 재료 배합 중 끼임
- ② 혼합기 내부 이물질 제거작업 중 가동된 믹서기에 끼임
- ③ 혼합기에서 재료 배합 중 스파크로 인한 화재 발생
<주로 끼임(58.8%), 폭발·파열(17.7%), 화재(11.8%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 덮개 연동장치 설치 및 작동확인
- ② 청소·수리 작업 시 기계 전원 차단
- ③ 운전정지 시 “조작금지” 표지 게시

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 자율안전확인 신고 기계 사용 [적용제와 ①외통 전체를 회전시켜서 내부의 물질을 섞어주는 용기 회전형 ②기류교반형 ③용량 200리터 미만 또는 구동모터 용량 1.0kW 이하 ④식품용]			
	② 안전보건표지 부착 [위험이 예상되는 곳 표지판 설치, 외국인근로자가 있는 경우 자국어로 표시]			
안전장치 설치 및 사용상태	③ 원동기·회전축 등의 위험방지 조치 [원료 투입구 덮개, 동력전달부, 속도조절부 등]			
	④ 방호장치 임의 해체금지(연동장치 등)			
	⑤ 기계의 동력차단장치(비상정지장치 등 설치 및 정상작동) 설치			
	⑥ 전기 기계·기구 등의 충전부 방호 [제어반 전기기계·기구는 물기(습기)가 유입되지 않도록 밀봉처리]			
정비·청소· 검사·수리· 교체 작업 시	⑦ 전기기계·기구의 접지 및 누전차단기에 의한 감전 방지 [혼합기 외함접지 상태 및 누전여부 확인]			
	⑧ 정비 등의 작업 시의 운전정지 등 조치 [불시기동 방지를 위한 동력전원 차단, 잠금장치 및 “점검 중 조작금지” 표지 게시]			
	⑨ 오조작 방지를 위한 조작반 및 분전함에 설비명, 차단기명 기입			
	⑩ 비상시 연락조치 가능한 상태에서 작업			
근로자 준수사항	⑪ 정비 등의 작업 시의 운전정지 등 조치 [원료투입·청소 등의 작업의 편의성을 위해 가동 중인 상태에서 작업 금지]			
	⑫ 혼합기 설비 조작방법 및 안전작업 절차 준수			
	⑬ 작업모 등의 착용 [작업에 알맞은 작업모 또는 작업복 착용]			



▶ 굴착기(excavator)?

토사의 굴착을 주목적으로 하는 장비로서 붐, 암, 버킷과 이들을 작동시키는 유압 실린더·파이프 등으로 작동되며 별도의 장치 부착을 통해 파쇄·절단작업 등이 가능한 기계

* 건설기계 관리법 : 무한궤도 또는 타이어식으로 굴착장치를 가진 것으로 자체중량 1톤 이상인 것

▶ 주요 사망사고 사례

- ① 굴착기 버킷에서 모터교체 작업 중 체결 핀이 분리되면서 추락
 - ② 작업 장소에 굴착기 붐대가 회전하다 타격하여 추락
 - ③ 공장 내 이동 중 후진하는 굴착기에 부딪힘
- <주로 떨어짐(25.0%), 맞음 부딪힘 깔림두집힘 끼임(각 16.7%)발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 작업장소에 근로자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치
- ② 굴착기 버킷, 브레이커 등 이탈방지용 안전핀 설치
- ③ 굴착기 목적 외 사용 금지

구 분	점검내용	적정성 확인 결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 작업계획서 작성 및 내용을 근로자에게 주지 여부 [차량계 건설기계 작업계획서 등]			
	② 굴착기 운전자의 적정 자격 확인 [3톤 미만 : 소형건설기계 조종교육 이수, 3톤 이상 : 건설기계조종사면허(굴삭기) 취득]			
사전확인	③ 굴착기 이동반경 내 근로자 통제, 사각지대 반사경 설치			
	④ 굴착기 작업 위치의 지형 및 지반상태 사전 조사, 전도예방조치 [연약지반에서 작업 시 지반침하에 의한 전도사고 발생]			
안전장치 설치 및 사용상태	⑤ 운전자 안전벨트 설치 및 착용 상태			
	⑥ 후방확인조치(후진경보기·경광등·후방감지기) 설치 상태			
	⑦ 굴착기 버킷, 브레이커 등 이탈방지용 안전핀 설치			
	⑧ 전조등 및 후미등 설치 및 점등 상태			
	⑨ 주요 구조부 및 제동장치의 적정성 확인 [유압장치, 조작장치, 제동장치, 타이어 손상 및 마모상태, 무한궤도 트랙, 슈 등의 이상유무]			
굴착기 운행 및 작업 중 안전조치	⑩ 굴착기는 굴착·상차 및 파쇄 정지작업 외 견인·인양·운반 작업 등 목적 외 사용 금지 [특히, 굴삭기 버킷에 근로자 탑승 금지]			
	⑪ 작업장소에 근로자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치			
	⑫ 운전원의 운전석 이탈 시 버킷을 지상에 내려놓음			
수리·점검 시	⑬ 붐·암 등을 올리고 수리·점검작업 시 안전지지대 또는 안전블럭 설치			



▶ 후크(Hook)이란?

물건을 걸기 위한 갈고리로 중량물 인양 시 하중에 부착된 체인 및 와이어로프와 연결되도록 설계된 기구

▶ 샤클(Shackle)이란?

체인, 와이어로프 등과 연결하여 들거나 고정시키는데 사용하는 기구

▶ 주요 사망사고 사례

- ① 크레인 작업 중 샤클이 파손되며 떨어진 화물에 맞음
- ② 인양중인 화물이 후크에서 이탈하여 떨어진 화물에 깔림
<주로 물체에 맞음(75.0%), 깔림·뒤집힘(25.0%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심
안전조치

- ① 작업 전 후크/샤클의 상태를 확인하고 손상 확인 시 폐기
- ② 혹 해지장치/샤클 핀의 정상 체결 여부 확인
- ③ 작업계획서를 작성하고 그 내용대로 작업이 이루어지는지 확인

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 작업계획서 작성 및 근로자 교육 여부 [중량물의 취급 작업 등]			
	② 작업계획서의 내용대로 작업이 이루어지는지 확인 [작업지휘자(작업계획서에 따라 작업 지휘 및 근로자 통제), 신호수(혼재작업 시 인양중인 운반물과 충돌 등 방지) 배치]			
공통 점검사항	③ 작업시작 전 후크/샤클의 상태를 점검하고 손상 확인 시 폐기			
후크 사용 시 점검사항	④ 후크/샤클에 표시된 사용 하중, 등급을 확인 후 사용 [화물 운반 시 후크, 샤클의 사용하중 이하의 화물만 운반]			
	⑤ 후크의 개조 여부를 확인하고, 개조된 것은 사용 금지 ①기계 가공의 추가, ②용접, ③열처리, ④전기도금 등			
	⑥ 인양작업 시 혹 해지장치의 올바른 사용 확인 - 혹 해지장치가 완전히 닫히지 않은 상태에서 사용 - 혹 해지장치를 철거한 상태에서 사용 등			
샤클 사용 시 점검사항	⑦ 샤클 핀 등은 규정된 것을 사용 (대체품 사용 금지)			
	⑧ 샤클이 올바른 방법으로 체결되어 인양하는지 확인			
	<p>샤클핀이 회전하는 조건으로 사용금지</p>			

10 산업용 로봇(최근 5년 11명 사망)



▶산업용 로봇이란?

매니퓰레이터(로봇 팔 등) 및 기억장치를 가지고 기억장치 정보에 의해 매니퓰레이터의 굽힘, 신축, 상하 좌우이동 또는 선회동작과 이러한 동작의 복합동작을 자동적으로 행할 수 있는 기계

▶주요 사망사고 사례

- ① 로봇에 부착된 센서 해체 중 오작동으로 끼임
- ② 방호장치 해체 후 로봇 셀 안에서 작업 중 끼임
- ③ 로봇 수리 중 동료작업자가 가동스위치를 눌러 끼임
<주로 로봇 팔과 주변 구조물에 끼임(100.0%) 발생>

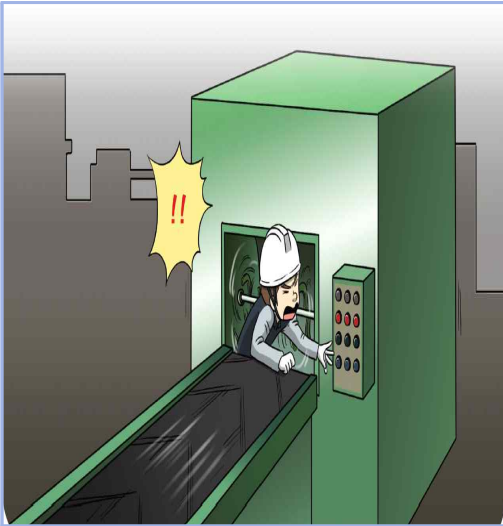
모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 로봇 작동 시 근로자가 셀 내부에 접근하지 못하도록 조치
- ② 로봇의 방호장치의 정상 작동상태 유지 및 무효화 금지
- ③ 정비·유지보수 작업 시 잠금장치 및 “점검 중 조작금지” 표지 게시

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 자율안전확인 신고 제품 사용(‘13.3월 이후 기계만 해당) [적용대상: 3축 이상의 매니퓰레이터 구비하고 전용의 제어기를 이용해 프로그램 및 자동제어가 가능한 고정식 로봇]			
	② 방호장치(안전매트, 라이트커튼)는 안전인증품 사용 [안전인증 시행일(‘21.6.1.) 이후 출고한 제품만 해당]			
	③ 안점검사 수검 여부 확인 [사업장 설치가 끝난 날 3년 이내 최초 안전검사, 그 이후 매 2년 마다]			
안전장치 설치 및 사용상태	④ 근로자가 제품 인입·인출부, 출입문 외로 셀 내부에 접근이 가능한지 여부 확인 - 산업용 로봇 작동 구역에 1.8m 이상 방책 설치 - 제품 인입·인출부에는 광전자식 방호장치 설치 - 출입문에는 출입문 연동장치(개방 시 로봇 전원 차단) 설치			
	⑤ 방호장치(비상정지장치, 출입문 연동장치, 라이트커튼 등)의 정상 작동상태 유지 및 관리			
	⑦ 로봇의 동력전원 차단 후 작업 시작			
정비·청소·검사·수리·교체 작업 시	⑧ 잠금장치 및 “점검 중 조작금지” 표지 게시			
	⑨ 셀 내부에 근로자가 있는 상태에서 작동테스트 금지			
근로자 준수사항	⑩ 작업 전 방호장치*의 정상 작동여부 확인 및 무효화 금지 - 비상정지장치, 출입문 연동장치, 라이트커튼 등			

11 분쇄 · 파쇄기(최근 5년 10명 사망)



▶분쇄기 또는 파쇄기란?

절단 도구가 달린 한 개 이상의 회전축 또는 플런저의 왕복운동에 의한 충격력을 이용하여 암석이나 금속 또는 플라스틱 등의 물질을 필요한 크기의 작은 덩어리 또는 분체로 부수는 기계

▶주요 사망사고 사례

- ① 분쇄기에 인화성 물질이 든 폐플라스틱 용기 투입 작업 중 폭발
- ② 스티로폼 분쇄기에서 페스티로폼을 누르면서 투입작업 중 내부로 추락하며 칼날에 끼임
- ③ 분쇄기 투입구로 원료 투입 중 회전날에 끼임
<주로 끼임(70%), 부딪힘, 폭발·파열, 화재(각10%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 투입구 덮개 설치 및 연동장치 정상작동 확인
- ② 분쇄물 투입 시 수공구 사용 및 추락방지조치(안전난간 등) 확인
- ③ 청소·수리 작업 시 기계 전원 차단 및 “조작금지” 표지 게시

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 자율안전확인 신고 제품 사용(“13.3.1. 이후 제조·출고 제품) [적용제와: ①식품용, ②시간당 파쇄 또는 분쇄용량이 50킬로그램 미만인 것]			
	② 안전보건표지 부착 [위험이 예상되는 곳 표지판 설치, 외국인근로자가 있는 경우 자국어로 표시]			
안전장치 설치 및 사용상태	③ 투입구 덮개 설치 및 연동장치(인터록장치) 정상작동 확인			
	④ 방호장치 임의 해체금지(연동장치 등)			
	⑤ 기계의 동력차단장치(비상정지장치 등) 설치 및 정상작동 확인			
	⑥ 전기 기계·기구 등의 충전부 방호 [제어반 전기기계·기구는 물기(습기)가 유입되지 않도록 밀봉처리]			
	⑦ 투입물 중 인화성 물질 포함으로 화재·폭발 위험 확인			
	⑧ 작업장 및 해당 설비 장소 수시 정리·정돈·청소 실시 [미끄러지거나 걸려 넘어짐 예방 조치 실시]			
	⑨ 분쇄기·파쇄기 고소부위(투입구 등) 작업 통로 확보 및 안전조치 [적절한 작업발판 및 안전난간 설치]			
정비·청소·검사·수리·교체 작업 시	⑩ 정비 등의 작업 시의 운전정지 등 조치 [불시기동방지를 위한 동력전원 차단, 잠금장치 및 “점검 중 조작금지” 표지 게시]			
	⑪ 비상 시 연락조치 가능한 상태에서 작업			
근로자 준수사항	⑫ 분쇄물 과다투입 여부 확인 및 적정용량 투입 준수			
	⑬ 분쇄기·파쇄기 조작방법 및 안전작업 절차 준수 [분쇄물 적정용량 투입, 투입용 보조기구(수공구) 사용, 방호장치 해체 금지 등, 작업의 편의성을 위해 가동 중인 상태에서 작업 금지]			
	⑭ 적절한 작업복, 보호구 등의 착용 [작업에 알맞은 작업모 또는 작업복 착용]			

12 사출성형기(최근 5년 10명 사망)



▶사출성형기란?

열을 가하여 용융 상태의 열가소성 또는 열경화성 플라스틱, 고무 등의 재료를 노즐을 통해 두 개의 금형 사이에 주입하여 원하는 모양의 제품을 성형·생산하는 기계

▶주요 사망사고 사례

- ① 수직 사출성형기 점검 중 이동 금형이 상승하며 끼임
- ② 사출성형기 내부 이물질 제거 중 기계 작동으로 끼임
- ③ 사출성형기 생산 제품 불량 발생으로 금형 점검 중 기계가 작동되며 끼임

<주로 끼임(90%), 넘어짐(10%) 발생>

모든 작업유형 별로 ①「위험성평가」를 실시하여 ②위험요인을 확인·제거하고,
③제거된 위험요인의 적정 유지여부를 작업 전 반드시 확인!

핵심 안전조치

- ① 게이트가드(안전문) 연동장치 설치 및 작동확인
- ② 점검·수리·이물질제거 작업 시 기계 전원 차단 및 “조작금지” 표지 게시
- ③ 금형 교체 시 안전작업 절차 준수

구 분	점검내용	적정성 확인결과		
		적정	보완	해당없음
관리적 사항	① 안전인증기계 사용('09.1.1. 이후 제조·출고 제품) [적용제외: ①반응형, ②압축·이송형, ③장화제조용, ④ 블로우몰딩 머신]			
	② 안전검사 대상(형 체결력 294kN 미만 제외) 확인 및 수검 [사업장 설치 끝난 날 3년 이내 최초 안전검사, 그 이후 매 2년 마다]			
	③ 안전보건표지 부착 [위험이 예상되는 곳 표지판 설치, 외국인근로자가 있는 경우 자국어로 표시]			
안전장치 설치 및 사용상태	④ 사출성형기 방호장치 설치 [①게이트가드 또는 양수조작식 등에 의한 방호장치, ②가열 부위 또는 감전 우려가 있는 부위 방호덮개 설치]			
	⑤ 이동 및 고정금형 간 게이트가드 연동장치 설치상태·정상 작동 확인			
	⑥ 기계의 동력차단장치(비상정지장치 등) 설치 및 정상작동 확인			
	⑦ 방호장치 임의 해체금지(연동장치 등)			
	⑧ 전기 기계·기구 등의 충전부 방호 [제어반 전기기계·기구는 물기(습기)가 유입되지 않도록 밀봉처리]			
정비·청소·검사·수리·교체 작업 시	⑨ 전기기계·기구의 접지 및 누전차단기에 의한 감전 방지 [사출성형기 외함접지 상태 및 누전여부 확인]			
	⑩ 정비 등의 작업 시의 운전정지 등 조치 [불시기동방지를 위한 동력전원 차단, 잠금장치 및 “점검 중 조작 금지” 표지 게시]			
	⑪ 비상시 연락조치 가능한 상태에서 작업			
근로자 준수사항	⑫ 정비 등의 작업 시의 운전정지 등 준수 [작업의 편의성을 위해 가동 중인 상태에서 작업 금지]			
	⑬ 사출성형기 조작방법 및 안전작업 절차 준수			
	⑭ 적절한 작업복, 보호구 등의 착용 [작업에 알맞은 작업모 또는 작업복 착용]			