

기계 정비할 땐 반드시 정지! 3대 기초안전수칙(안전모·안전대·안전벨트)도 잊지 마세요!

8년('16~'23년)간 발생한 중대재해 고위험정보(SIF) 6,032건 공개

고용노동부(장관 김영훈)와 한국산업안전보건공단(KOSHA, 이사장 김현중)은 중대재해 고위험요인(SIF, Serious Injury & Fatality) 분석 정보를 최신화하여 4월 2일 산업안전포털*과 공공데이터포털(data.go.kr)에 공개한다.

* 산업안전포털(portal.kosha.or.kr) - 안전보건 자료실 - 'SIF' 검색 



산업안전포털

고위험요인은 중대재해로 이어질 수 있는 고위험작업 및 재해유발요인을 뜻한다. 이번 공개자료는 최근 8년간('16~'23년) 발생한 6,032건*의 중대재해 사례를 반영하였다. 중대재해 사례에 대하여 재해 건별로 업종, 재해개요, 고위험작업, 재해유발요인, 기인물, 위험성 감소대책 등을 담고 있다.

* ('16~'21년) 4,432건 : '23.6월 공개자료 보완(분류기준, 위험성 감소대책 등)
('21~'23년) 1,600건 : '26.4월 공개

중대재해 고위험요인 분석 결과, 제조·기타 업종에서는 정비·교체·조정·청소·점검 등 비정형 작업* 중 작동하는 설비에 끼이는 사고가 가장 많은 것으로 나타났다(262건). 이러한 사고를 예방하기 위해서는 반드시 운전정지 후 정비 등의 작업을 해야 하고, 다른 사람이 임의로 설비를 가동하지 못하도록 설비 기동장치에 잠금장치, 표지판 설치 등의 안전조치를 해야 한다.

* 작업조건, 방법, 순서 등이 정해져 있지 않아 일시적·예외적으로 수행되는 작업

건설업에서는 지붕·판넬 설치 등 외부마감 작업 중 추락하는 사고가 가장 많았다(158건). 지붕 설치·보수 작업 시에는 추락방호망 및 안전대 부착 설비를 설치하고 안전대 체결 후 작업해야 하며, 파손되기 쉬운 지붕재에는 덮개 설치 등 추락 방지 조치를 해야 한다.



《정비·수리·교체·조정 작업 인포그래픽》

《지붕·판넬 설치 등 외부마감 작업 인포그래픽》

사고를 유발한 물체(설비)는 제조·기타 업종의 경우 지게차, 중량물, 사다리, 크레인 순으로, 건설업은 비계, 고소작업대, 파손되기 쉬운 지붕재, 사다리 순으로 나타나 이러한 설비를 사용하거나 취급할 때 각별한 안전조치와 주의가 필요하다.

유사한 업종이나 시설·작업 등이 있는 사업장은 해당 위험요인을 파악하고 개선대책을 수립하는 등 위험성평가를 실시할 때 이 정보를 활용할 수 있다. 인공지능(AI) 기반 위험성평가 시스템의 인공지능(AI) 학습용 자료로 활용하여 시스템을 고도화한 사례도 있다.

《고위험요인(SIF) 정보 활용 사례》

00발전사 자체 위험성평가 전산시스템에 설비별 SIF 사고사례를 등록하여 위험요인 발굴 및 개선대책 수립 지원	00전자 SIF 인포그래픽 자료를 이용하여 교육용 실습자료로 활용(고위험작업별 위험요인 발굴·개선대책 수립)
재해예방기관 안전관리 위탁업무 수행 시 고위험작업·설비별 SIF 정보를 활용하여 사고예방 지도	00공사 AI 기반 위험성평가 시스템의 AI 학습용 자료 활용

또한, 고위험작업별 재해유발요인과 예방대책을 쉽게 이해할 수 있는 인포그래픽* 자료(제조·기타 35종, 건설 10종)도 함께 제공한다. 사업장에서는 이 자료를 활용하여 TBM(작업시작 전 점검회의) 시 위험 및 안전조치를 확인하거나 안전보건교육 자료로도 활용할 수 있다.

* 인포메이션 그래픽(Information Graphics): 정보, 자료 또는 지식을 시각적으로 표현한 것

류현철 고용노동부 산업안전보건본부장은 “실제 사고사례 정보를 활용하여 사업장 스스로 중대재해로 이어질 수 있는 고위험요인을 점검하고, 선제적으로 개선하는 데 적극 활용해 주시길 바란다.”라고 하면서, “앞으로도 현장에서 바로 활용할 수 있는 실효성 높은 안전보건정보 제공을 확대해 나가겠다.”라고 밝혔다.

- 붙임 1. 업종·기인물별 중대재해 사례 분석 현황
 2. 업종별 고위험작업 분류 현황
 3. 고위험요인(SIF) 자료 예시
 4. 고위험작업별 유해위험요인 등 인포그래픽 자료 예시

담당 부서	산업안전예방정책관 산재예방지원과	책임자	과 장	백영식 (044-202-8920)
		담당자	사무관 차 장	안용일 (044-202-8823) 김홍식 (044-202-8827)
담당 부서	한국산업안전보건공단 안전체계지원부	책임자	부 장	고인수 (052-7030-620)
		담당자	차 장	우성윤 (052-7030-625)
담당 부서	한국산업안전보건공단 건설사업부	책임자	부 장	채희운 (052-7030-688)
		담당자	과 장	이민우 (052-7030-696)



□ 제조·기타 등

○ 업종별

구 분	재해사례 분석건수	고위험작업·상황 분류 유형	재해유발요인 분류 유형
광업	37	10	16
제조업	1,546	34	94
전기·가스·증기·수도사업	15	7	11
운수·창고·통신업	147	24	55
임업	80	5	17
어업	7	4	4
농업	50	20	27
기타의 사업	689	33	95
금융 및 보험업	2	2	2
소계	2,573	-	-

□ 건설

구분 (공종 13종)	재해사례 분석건수	고위험작업·상황 분류 유형		기인물 분류 유형
		작업	단위작업	
토공사	206	6	15	24
철근콘크리트공사	433	4	15	41
철골공사	208	1	3	22
마감공사	863	8	18	39
전기·기계설비공사	525	3	8	39
조경공사	60	1	2	16
도로 및 포장공사	58	2	3	8
교량공사	40	4	7	19
터널공사	36	6	9	19
하천 및 항만공사	39	2	2	14
기타 토목공사	222	5	9	27
철거 및 해체공사	235	1	1	32
기타 건설공사	534	6	20	47
소계	3,459	49	112	57

붙임2

업종별 고위험작업 분류 현황

연번	건설	건수	제조·기타 등	건수
1	굴착 작업	213	가공설비 등 사용 작업	58
2	흙막이 지보공 작업	70	건설기계 사용 작업	72
3	기초파일 작업	47	고소작업대 사용 작업	35
4	되메움 작업	33	그라인더 등 공구 사용 작업	14
5	발파 작업	5	기계식주차설비 정비·점검 등	22
6	그라우팅 작업	5	도로청소 등 환경미화 작업	14
7	거푸집 작업	213	리프트·승강기 관련 작업	63
8	작업발판 일체형 거푸집 작업(갱폼 등)	33	벌목·조재 작업	88
9	철근 작업	67	사다리 사용 작업·통행	132
10	콘크리트 작업	120	사다리차(이삿짐 운반용 차량) 사용 작업	7
11	철골 작업	208	상하차 작업 또는 화물(물체)이 적재된 장소 주변에서의 작업	136
12	조적, 미장 및 건출 작업	124	설비, 구조물 등 높은 장소에서의 작업	162
13	방수 작업	80	시운전 또는 성능시험 작업	24
14	석재 및 타일 작업	54	용접(용단)·절단·사상 또는 도장 작업	77
15	도장 작업	158	용해로 사용 작업	11
16	금속 및 잡철물 작업	35	원료 투입 작업	24
17	창호 및 유리 작업	61	위험물질 취급 또는 그 장소에서 작업	160
18	수장 작업	53	이동식크레인(카고 크레인, 집게차) 사용 작업	22
19	지붕·판넬 설치 등 외부마감 작업	298	이물질 제거·청소(비정형 작업)	170
20	전기설비 작업	246	인력 운반 작업	45
21	기계설비 작업	228	자동화설비(산업용로봇 포함) 작업	18
22	엘리베이터 설치 작업	51	작업장소 통행·이동	182
23	조경 작업	60	전기설비 취급 작업	46
24	포장 작업	33	점검(비정형 작업)	167
25	포설 및 다짐 작업	25	정비·수리·교체·조정(비정형 작업)	190
26	교량 굴착 작업	3	조경·제초 작업	19
27	교량 하부공 작업	10	중량물 취급·운반 작업	21
28	교량 상부공 작업	26	지게차 사용 작업	148
29	특수교량 작업	1	지붕, 천장 등 위에서 작업	88
30	터널 굴착 작업	8	차량 운전 등 작업	51
31	수직구 및 갱구부 작업	5	채석장에서의 작업	16
32	터널 보강 작업	5	크레인(천장주행, 갠트리, 지브 등) 사용 작업	158

33	라이닝 거푸집 작업	3	폐기물 수거·선별 작업	8
34	궤도 부설 등 기타 작업	11	피트, 맨홀, 오·폐수 처리시설 등 밀폐된 장소에서 작업	55
35	특수터널 작업	4	혼재작업(작업자·작업차량)	59
36	하천 및 항만 공사	20	보일러, 공기압축기, 기타 설비 등 사용 작업	4
37	수중, 해상 공사	19	잠수 작업	7
38	부대 토목 작업	44		
39	가설도로 작업	20		
40	지장물 조사 및 이설 작업	4		
41	맨홀 및 관 부설 작업	153		
42	특수댐 작업	1		
43	철거 및 해체 공사	235		
44	안전가시설 작업	147		
45	가설전기 작업	12		
46	가설플랜트 작업	6		
47	양중기 작업	102		
48	위험 기계·기구 작업(장비 수리·이동 등)	19		
49	기타(작업환경, 청소 등)	248		
소계		3,459		2,573

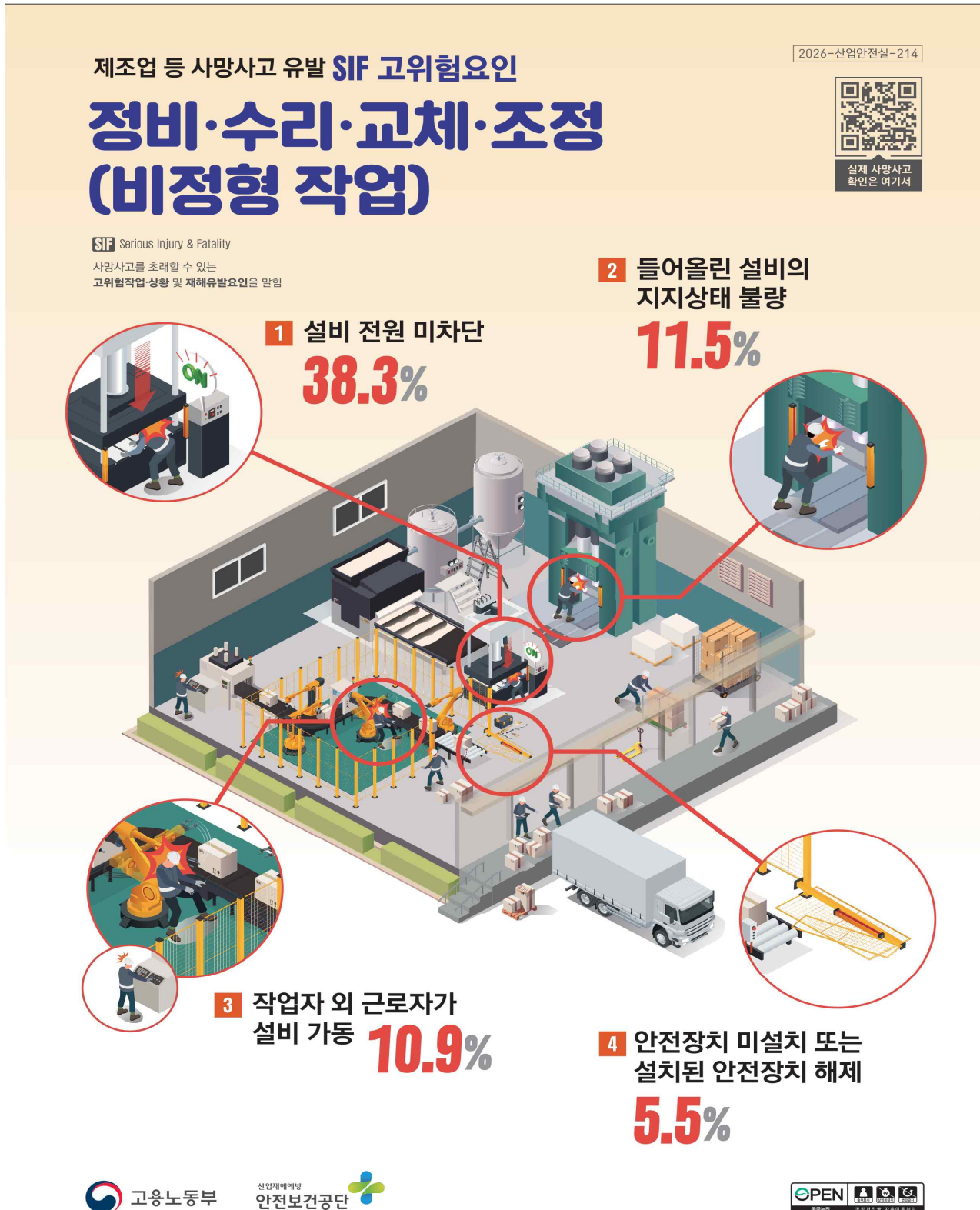
□ 제조 · 기타 등

연번	산재업종 (대분류)	산재업종 (중분류)	산재업종 (소분류)	재해개요	기인물	고위험작업 · 상황	재해유발요인	위험성 감소대책(예시)
1	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2019년 10월경 OO사업장에서 재해자가 화물용 리프트에 제품을 싣는 작업 중 리프트와 작업장 사이의 개구부로 떨어 어져 사망	분류 불가	리프트 승강기 관련 작업	『화물용 승강기 또는 리프트(기계식 주차설비 포함)의 운반 구기』에서 작업 또는 이동, 하다가 승강로 내부 구조물과 운 반구 사이에 끼임 또는 그 사이 개구부로 떨어짐 위험	개구부에 추락방지용 덮개 설치 ▶ 캐운반구(예) 올 추가 설치 ▶ PLC 및 각 층 위치센서를 설치하여 정해진 위치에 운반구가 정지하도록 설치
2	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2017년 11월경 OO사업장 음식물 이송 작업장에서 재해자 가 작동중인 컨베이어 점검 중 벨트 사이에 끼여 사망	컨베이어	비정형 작업(점검)	『설비에 안전장치가 설치되어 있지 않거나, 불량하거나, 설 치된 안전장치를 해제한 상태로 사용 중 사고 위험	▶ 컨베이어 벨트와 롤러 사이에 방호를 설치 ▶ 컨베이어 비상정지장치 설치
3	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2018년 6월경 OO사업장 혼합 공정에서 재해자가 혼합기 내부에서 점검 작업 중 동료 근로자가 혼합기를 가동하여 혼합기 날에 밀려 사망	혼합기	비정형 작업(점검)	『정비·보수·청소·교체·조정·점검 등의 작업 중 작업자 외 다른 사람이 설비를 가동』하여 갑자기 작동된 설비로 인한 사고 위험	▶ 키 전환장치 설치 ▶ 혼합기 덮개 자동잠금 장치 ▶ 비정형(점검·청소·정비) 작업 수행 시 운전 정지 및 전원차단 실시
4	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2019년 1월경 OO사업장 생산동 지붕에서 재해자가 현장 점검 중 아래로 떨어져 사망	지붕·내틀보(슬레이트)	비정형 작업(점검)	『발고 있던 구조물(또는 자재) 등의 파손·탈락 등』으로 넘어 지거나 떨어짐 위험	▶ 조정실 옥상 파란렛을 통해 지붕으로 이동할 수 있는 장소에 방책 등을 설 치 ▶ 30센티미터 이상의 발판을 설치하거나 안전방망 또는 안전대를 착용하는 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치
5	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2016년 2월경 OO사업장 제품보관장에서 재해자가 적재되 어 있는 토크를 점검 중 적재물이 무너지면서 깔려 사망	중량물(토크)	상하차 작업 또는 화물(물체)이 적재된 장소 주변에서의 작업	『무게 또는 형태가 현쪽으로 치우치거나 무게중심이 높은(전 도되기 쉬운) 물체 또는 적재상태가 불량한 물체 등』이 무너 짐·전도·낙하로 인한 사고 위험	▶ 넘어지지 않도록 발뚎을 지탱하게 하거나 근로자가 접근하지 못하도록 조 치 ▶ 하측단을 로프나 목이나 망을 치는 등 위험을 방지하기 위한 조치 ▶ 안전대책을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업
6	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2016년 7월경 OO사업장 야적장에서 재해자가 제품 적재 작업 중 적재된 토크이 무너지면서 아래로 깔려 사망	중량물(토크)	상하차 작업 또는 화물(물체)이 적재된 장소 주변에서의 작업	『무게 또는 형태가 현쪽으로 치우치거나 무게중심이 높은(전 도되기 쉬운) 물체 또는 적재상태가 불량한 물체 등』이 무너 짐·전도·낙하로 인한 사고 위험	▶ 상단부의 붕괴 위험이 줄어드는 방법으로 작업방법 변경 ▶ 중량을 취급 작업계획서 작성 및 준수
7	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2017년 8월경 OO사업장 생산동 지붕에서 재해자가 노후된 천막을 교체하는 작업 중 아래로 떨어져 사망	지붕·내틀보(천막)	지붕, 천장 등 위에서 작업	『발고 있던 구조물(또는 자재) 등의 파손·탈락 등』으로 넘어 지거나 떨어짐 위험	▶ 폭 30cm 이상의 발판을 설치하거나 안전방망을 치는 등 추락방지조치 실 시 ▶ 개인보호구(안전모, 안전대 등) 지급 및 착용
8	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2018년 4월경 OO사업장 생산동 지붕에서 재해자가 지붕고 체 작업 중 아래로 떨어져 사망	분류 불가	지붕, 천장 등 위에서 작업	『발고 있던 구조물(또는 자재) 등의 파손·탈락 등』으로 넘어 지거나 떨어짐 위험	▶ 지붕 보수 교체 등의 작업 시 작업발판 설치 ▶ 개인보호구(안전모, 안전대 등) 지급 및 착용 ▶ 고소작업대를 활용하는 등 작업방법 개선
9	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2020년 3월경 OO사업장 화학제품 제조공정에서 재해자가 황산이 잔류한 배관에 질소를 주입하여 작업 중 황산이 주 위로 비산하여 화상을 입음	화학물질(황산)	위험물질 취급 또는 그 장소에서 작업	『취급하는 물질이 배관·호스·용기 등에서 누출』로 인한 화학 물질 접촉·질식 또는 화재·폭발 위험	▶ 안전온전절차서의 상세한 작성 및 작업방법 숙지 ▶ 작업 위험성평가를 통한 안전온전절차서의 개선
10	제조업	화학및고무제품 제조업	화학비료제조업	2017년 3월경 OO사업장 창고에서 재해자가 이동 중 후진 하던 페이더에 깔려 사망	건설기계(로더)	작업장소 통행 이동	『차량(하역운반기계 또는 건설기계 포함)작업구역에서 출입 통제 미실시』로 근로자(차량포함)가 작업차량 또는 운반하는 화물에 부딪히거나 깔림 또는 주변 구조물과 그 사이에 끼임 위험	▶ 유자차자 운전 철저 관리 ▶ 근로자 출입금지 조치 및 유도차 배치 ▶ 차량·건설기계 작업계획서 작성 및 준수

□ 건설

연번	고위험작업·상황			재해 종류	재해개요	기인물	재해유발요인	위험성 감소대책(예시)
	공종	작업명	단위작업명					
1	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.1 굴착 장비반입	추락	2019년 03월경 ○○ 현장 1층에서 피재자가 장비(미니 백호 1ton)진입을 위하여 해당 방호시설(나무합판, 석재, 고체연로통)을 이동시키다가 개구부에 빠져 약 4.7m 아래인 지하층 바닥으로 추락하여 병원 입원 치료 중 사망한 재해임	바닥개구부(자재인 양구 등)	굴착기 진입을 위해 현장 정리 중 주차타워 상부 개구부를 인식하지 못하고 추락	- 추락할 위험이 있는 개구부에는 안전난간 또는 덮개 등을 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치 - 개구부 덮개를 설치할 경우 뒤집히거나 떨어지지 않도록 견고히 설치하고 개구부임을 표시하는 등 떨어짐 위험을 방지하기 위한 필요한 조치 실시 - 안전도 등 개인보호구 착용 철저
2	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.1 굴착 장비반입	전도	2020년 09월경 ○○현장에서 재해자가 굴착기를 운전하여 화물자동차에서 내려던 중 넘어지는 굴착기에 깔려 병원으로 이송치료 중 사망한 재해임.	굴착기(백호우)	굴착기를 현장으로 반입하기 위해 화물차에서 굴착기를 내리는 중 전도되는 굴착기에 깔림	- 화물자동차에서 발판 등을 사용하여 굴착기를 내리는 경우 충분한 길이, 폭, 강도를 가진것을 사용 - 굴착기 스스로 화물차에서 하역하는 경우 지반이 평탄한 곳에서 작업하며, 작업계획서에 따른 작업 실시
3	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.1 굴착 장비반입	부딪힘	2020년 03월경 ○○ 현장에서 굴착기(0.6m)가 도로 측면 터파기 작업장 소로 이동하기 위하여 약 6m 폭의 도로를 주행하던 중 맞은편에서 다가오는 재해자와 충돌하여 사망한 재해임.	굴착기(백호우)	굴착기가 도로 측면 터파기 작업장소로 이동 중 작업자의 충돌	- 차량계 건설기계 운행 경로와 별도로 작업자들이 이동할 수 있는 안전통로 확보 - 건설기계로 근접하여 작업을 수행하는 경우 충분한 안전거리를 확보하고 유도자를 배치 - 차량계 건설기계 접촉 가능 장소 및 시각지대 발생가능성이 높은 건설기계 사용 시 근로자 출입금지 - 카메라 부착 또는 후방에 근로자의 접근을 알리는 후방센서, 경보장치 등 부착
4	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.1 굴착 장비반입	깔림	2023년 03월경 ○○ 현장에서 재해자(운전원)가 화물자동차에서 굴착기를 지면으로 내리던 중, 화물자동차에 설치된 가설대에서 굴착기의 궤도가 이탈, 전도되면서 운전원이 깔려 사망	굴착기(백호우)	화물자동차에서 굴착기를 지면으로 내리던 중, 화물자동차에 설치된 가설대에서 굴착기의 궤도가 이탈, 전도되면서 깔림	- 사전조사 및 작업계획서 작성 - 유도자를 배치하고 유도자의 신호에 따라 작업 - 굴착기 작업(연하)을 소한 자만 운전작업 실시 - 개인 보호구 지급 및 착용 철저
5	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.1 굴착 장비반입	전도	2023년 07월경 ○○현장에서 재해자가 굴착기(폭:3.2m, 중량:2.93t)를 운전하여 이동 중 임도(폭:4.0m)의 성토지반이 붕괴되어 굴착기가 약 15m 아래 경사로로 전도되면서, 운전석에서 이탈된 피재자가 붕괴된 토사에 매몰되어 사망	굴착기(백호우)	굴착기를 운전하여 이동 중 임도의 성토지반이 붕괴되어 전도되면서 운전석에서 이탈	- 차량계 건설기계의 전도방지를 위한 유도자 배치, 철하방지 등 조치 실시 - 지반의 부동침하, 붕괴 방지를 위해 사전 조사 후 작업 실시 - 작업시 무리하게 단부 끌기로 접근 금지 - 건설장비 전도 등 비상사태를 예방하기 위해 안전벨트 등 보호구 상시 착용
6	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.2 굴착	부딪힘	2013년 12월경 ○○ 현장에서 피재자가 정화조 설치 작업장에서 굴착 중 있던 굴착기의 버킷에 충돌하여 약 2m 길이의 굴착 저면으로 떨어져, 치료 중 사망	굴착기(백호우)	정화조 설치 작업중 회전하는 굴착기의 버킷에 부딪힌 후 굴착저면으로 추락	- 차량계 건설기계에 의한 작업 시 근로자 출입 통제 및 유도자 배치 - 차량계 건설기계 이동 시 작업경로 및 방법 등의 계획수립 - 차량계 건설기계 작업 시 후방카메라의 작동유무 파악, 후사경 각도 조절 등 운전자의 시야 확보 실시
7	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.2 굴착	붕괴	2017년 12월경, ○○ 부지조성공사 현장 절토 사면(H=5m) 하부에서 수준측량을 실시하던 중 피재자가 절토 사면(H=2~4m) 붕괴로 매몰되어 사망	토사	절토사면 하부에서 측량작업 중 절토사면의 토사가 붕괴되어 매몰	- 굴착대상 지반의 지형, 지질, 지층상태 및 함수 유무 등 사전조사 실시 - 굴착작업 시 굴착면의 기울기 기준 준수 - 지반의 붕괴 또는 토석의 낙하에 의한 근로자에게 위험 발생 위험이 있을 시 작업 전 흙막이 지보공을 설치 붕괴위험방지 조치 - 굴착토사나 자재 등 굴착 선단부에 적치 금지
8	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.2 굴착	붕괴	2017년 05월경 ○○ 부지조성 공사의 불도저 운전기사가 경사지에서 흙을 밀어내리는 작업을 위해 불도저를 운행하여 이동 중 주변 지반이 무너져 불도저가 전복되어 주변 토사에 매몰되어 사망	기타 건설장비	불도저가 경사지에서 흙을 밀어내리는 작업을 위해 경사로를 운행하여 이동 중 주변 지반이 무너져 불도저가 전복되어 주변 토사에 매몰됨	- 건설기계를 사용하는 작업 시 장비유도자 배치 - 지반의 부동침하, 성토부의 붕괴 방지 및 장비이동통로 폭을 유지한 뒤 작업 실시 - 성토부에서 불도저로 작업을 하는 경우 무리하게 단부 끌기로 접근 금지
9	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.2 굴착	전도	2021년 05월경 재해자가 굴착기에 탑승하여 하천 준설작업을 위하여 하천으로 이동하던 중 대전차 저지 장애물 덮개가 함몰되며 굴착기가 전도되어 재해자가 물에 빠져 실종된 후 다음날 사고 위치 인근에서 사망 (의사)한 채 발견	굴착기(백호우)	하천 준설작업을 위해 굴착기에 탑승하여 이동하던 중 하천 바닥에 설치된 대전차 저지 장애물 덮개가 함몰되면서 굴착기가 전도되어 빠져	- 붕괴 위험이 있는 인공구조물에 설치된 경우 작업시작 전 구조물의 위치 및 상세 정보 등 안전에 관한 정보를 제공 - 사고위험 구간에는 접근하지 않도록 유도자 배치 및 깃발을 꽂아 접근금지 표시 등 전도방지조치 실시
10	1.토공사	1.1 굴착 작업	1.1.2 굴착	붕괴	2021년 06월경 ○○ 현장에서 소속 근로자가 담장 하부(굴착지면)에서 골재 고르기 중 굴착면 및 상부 담장이 붕괴	벽체	담장 하부(굴착지면)에서 골재 고르기 중 굴착면 및 상부 담장이 붕괴	- 굴착작업 시 굴착면의 기울기 기준 준수 - 지반의 붕괴 또는 토석의 낙하에 의한 근로자에게 위험 발생 위험이 있을 시 작업 전 흙막이 지보공을 설치 - 옹벽, 콘크리트 벽 등의 구조물에 근접한 장소에서 굴착 시 붕괴 위험 요인 보장 또는 이설, 제거 등의 위험 방지 조치 실시 - 굴착토사나 자재 등 굴착 선단부에 적치 금지 - 굴착대상 지반의 지형, 지질, 지층상태 및 함수 유무 등 사전조사 실시

□ 제조 · 기타 등



제조업 등 사망사고 유발

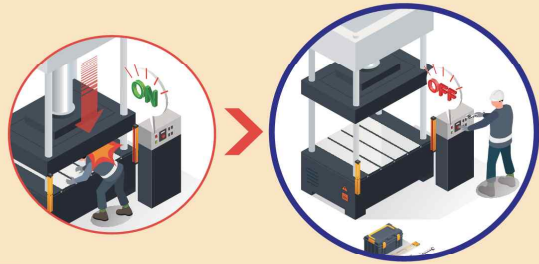
SIF 고위험요인

정비·수리·교체·조정 (비정형 작업)

고위험요인별 안전대책

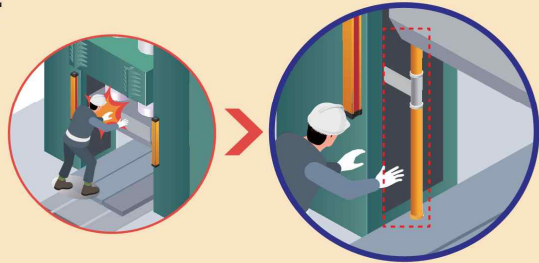
1 설비 전원 미차단

- ✓ 설비 전원 차단 후 정비·수리·교체·조정 작업 실시
- ✓ 설비 조작자와 작업자 간 의사소통 방법 마련·시행



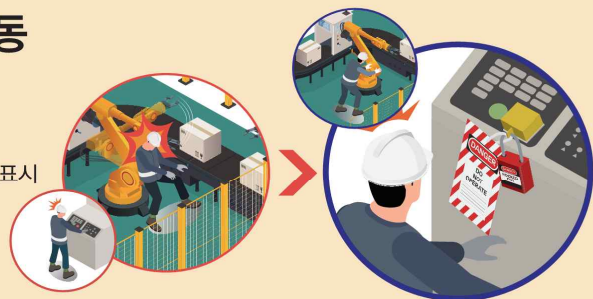
2 들어올린 설비의 지지상태 불량

- ✓ 들어 올린 설비의 불시하강 방지를 위해 안전블럭, 고임목 등을 설치
- ✓ 크레인, 레버풀러 등을 이용하여 추가적으로 설비 지지



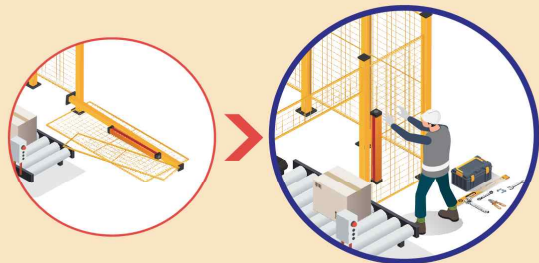
3 작업자 외 근로자가 설비 가동

- ✓ 작업자 외 근로자가 임의로 설비를 조작하지 않도록 LOTO* 실시
*LOTO(Lock Out&Tag Out): 잠금장치 및 점검중 표시
- ✓ 설비 조작자와 작업자 간 의사소통 방법 마련·시행



4 안전장치 미설치 또는 설치된 안전장치 해제

- ✓ 위험 부위에 안전장치를 설치하고, 정상 작동 여부 확인
- ✓ 안전장치 임의 해제 금지



건설업 사망사고 유발 SIF 4

지붕·판넬 설치 등 외부마감 작업

SIF Serious Injury & Fatality

사망사고를 초래할 수 있는
고위험작업·상황 및 재해유발요인을 말함

1 지붕 설치·보수 등 작업
추락방지조치 미실시
53.0% 추락

2 고소작업대 사용 작업
추락방지조치 미실시
9.4% 추락

3 사다리 사용 작업
추락방지조치 미실시
6.7% 추락

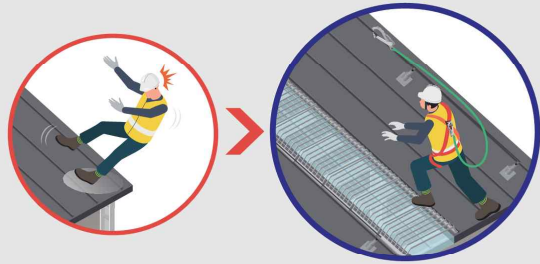


지붕·판넬 설치 등 외부마감 작업

고위험요인별 안전대책

1 지붕 설치·보수 등 작업 **추락** 추락방지조치 미실시

- ✓ 추락방호망 설치 및 안전대 체결
- ✓ 강도가 약한 지붕재 안전덮개(발판) 설치 (채광창 안전덮개 설치 철저)



2 고소작업대 사용 작업 **추락** 추락방지조치 미실시

- ✓ 전·측면 안전난간 설치 및 안전대 체결
- ✓ 차체 전도방지, 안전장치 이상유무 점검
- ✓ 정격하중 초과 금지



3 사다리 사용 작업 **추락** 추락방지조치 미실시

- ✓ 전도방지조치 및 2인1조 작업 등 안전수칙 준수
- ✓ 적정 작업발판 또는 고소작업대 사용
- ✓ 작업발판 설치가 곤란한 경우 안전사다리(K-사다리) 사용

