

1. 개요

이 교안은 산업현장에서 실제로 발생한 사고사례를 바탕으로, 재해가 어떤 상황에서 어떻게 발생하는지를 유형별로 정리한 자료입니다. 해당 사고사례는 고용노동부가 2025년에 공유한 '중대재해 발생 알림' 을 바탕으로, 같은 해에 발생한 주요 사고 사례를 함께 검토하여 재구성하였고, 특히 떨어짐, 부딪힘, 끼임, 화재·폭발, 질식 등 산업현장에서 반복적으로 발생하는 중대 재해를 중심으로 사고의 경위와 원인을 살펴보고, 각 사례별로 현장에서 참고할 수 있는 예방대책을 정리하였습니다.

2. 떨어짐 사고사례

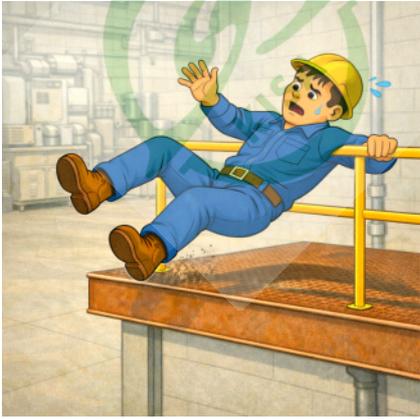
떨어짐 사고는 작업 중 근로자가 고소작업대, 개구부, 단부, 이동통로 등에서 균형을 잃거나, 작업발판이 흔들리거나 불안정한 상태에서 발생하는 재해입니다. 특히 안전난간이나 덮개와 같은 추락 방지시설이 제대로 설치되지 않았거나 기능을 하지 못하는 경우, 작업자가 주의하더라도 사고를 피하기 어려운 상황이 발생합니다. 이처럼 떨어짐 사고는 개인의 부주의보다는 작업 환경과 설비 자체에 존재하는 구조적인 위험요인과 밀접한 관련이 있어, 작업자의 주의뿐만 아니라 작업 장소와 설비에 대한 구조적인 안전 확보가 무엇보다 중요한 사고유형입니다.

	사고경위	2025년 ○○월, 경상도 소재 사업장에서 재해자가 이동식 사다리 작업 중 떨어져 사망함
	사고원인	사다리에 전도방지조치가 미흡하여, 재해자의 무게중심 이동에 따라 사다리가 넘어가면서 떨어진 사고임
	예방대책	<ul style="list-style-type: none"> ① 고소작업 시, 안전난간이 설치된 작업발판 등의 사용을 우선으로 하고, 사다리는 협소한 장소 등에서 제한적으로 사용한다. ② 사다리 작업 시, 하단에 아웃트리거(전도방지조치)를 설치하거나 2인1조 작업을 준수한다. ③ 사다리는 평탄하고 미끄럽지 않은 바닥에서 사용한다. ④ 안전모 및 안전대(작업 높이 2m 이상인 경우)를 착용한다.
	관련근거	안전보건규칙 제42조(추락의 방지)

사고경위	2025년 ○○월, 경기도 소재 사업장에서 이동식비계 작업 중 최상부 작업발판에서 근로자가 떨어져 사망함	
사고원인	이동식비계 최상부 작업발판에 추락방지조치가 미흡하여, 노출된 단부로 재해자가 떨어진 사고임	
예방대책	<ul style="list-style-type: none"> ① 최상부 작업발판 단부에 안전난간을 설치한다. ② 작업발판에 설치된 안전난간을 닫거나, 작업발판에 사다리를 올려 작업하지 않는다. ③ 바퀴에 아웃트리거를 설치하여 이동 또는 전도를 방지한다. ④ 안전모 및 안전대를 착용한다. 	
관련근거	안전보건규칙 제68조(이동식비계)	

	사고경위	2025년 ○○월, 충청도 소재 사업장에서 재해자가 지게차 포크에 올라탄 상태로 복층 구조물로 이동 중에 떨어져 사망함
	사고원인	지게차의 주용도(화물의 적재·하역)가 아닌 근로자의 이동을 목적으로 사용하다 재해자가 균형을 잃고 떨어진 사고임
	예방대책	① 지게차는 주용도(화물의 적재 및 하역) 외 다른 용도의 사용을 제한한다. ② 승차석 외 포크 등에 근로자의 탑승을 금지한다.
	관련근거	안전보건규칙 제86조(탑승의 제한) 안전보건규칙 제175조(주용도 외의 사용 제한)

사고경위	2025년 ○○월, 경기도 소재 사업장에서 재해자가 물품박스를 운반하던 중 폐기물 투입구(개구부)로 떨어져 사망함	
사고원인	폐기물 투입구에 추락방지조치가 누락되어, 노출된 개구부로 재해자가 떨어진 사고임	
예방대책	① 노출된 개구부에 방호덮개 또는 안전난간 등을 설치한다. ② 방호덮개는 뒤집히거나 떨어지지 않는 구조로 설치한다. ③ 개구부 표시 및 안전보건표지를 부착한다.	
관련근거	안전보건규칙 제43조(개구부 등의 방호 조치)	

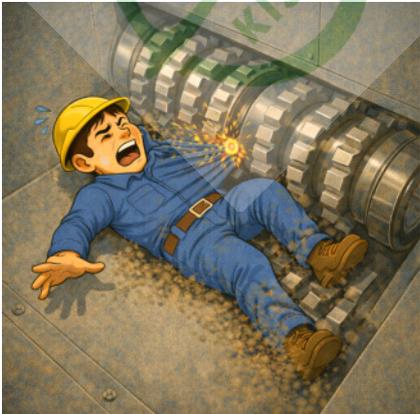
	사고경위	2025년 ○○월, 강원도 소재 사업장 복층 구조물에서 재해자가 자재의 반출입 작업 중에 중심을 잃고 바닥으로 떨어져 사망함
	사고원인	복층 단부에 설치된 안전난간의 높이 등이 설치기준에 적합하지 않아 근로자가 무게중심을 잃고 떨어진 사고임
	예방대책	① 안전난간 법적 설치기준을 준수한다. - 상부난간대는 높이 90cm 이상으로 설치한다. - 상부난간대와 바닥면 중간지점에 중간난간대를 설치한다. - 상부난간대와 중간난간대는 바닥면과 평행하게 설치한다. - 가장 취약한 지점에서 100kg 이상의 하중을 견디는 견고한 구조로 설치한다. ② 안전모 및 안전대를 착용한다.
	관련근거	안전보건규칙 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)

3. 끼임 사고사례

끼임 사고는 작업 중 근로자의 신체 일부가 회전하거나 이동하는 기계 설비의 가동부, 또는 설비 사이의 좁은 틈에 끼이면서 발생하는 재해입니다. 롤러, 벨트, 축, 척 등 연속 동작 설비와 프레스 또는 성형기와 같이 반복적인 왕복동작을 하는 설비에서 자주 발생하며, 관성이나 자동 작동 특성으로 인해 사고 발생 시 즉각적인 회피가 어렵습니다. 따라서 끼임 사고를 예방하기 위해서는 방호장치의 적정 설치와 작업절차 준수 등의 안전 관리가 중요합니다.

	사고경위	2025년 〇〇월, 경기도 소재 사업장에서 재해자가 회전하는 가공물에 작업복을 시작으로 신체가 말리면서 사망함
	사고원인	말림의 우려가 있는 회전축 등에 방호조치가 누락되어, 노출된 가공물에 재해자의 피복이 말리면서 발생한 사고임
	예방대책	① 회전하는 가공물에 방호장치(덮개 또는 울)를 설치한다. ② 작업복은 말림의 우려가 없도록 옷매무새를 단정하게 한다. ③ 비상정지장치는 즉각적인 조작이 가능하도록 근로자의 정상작업영역 내에 설치한다.
	관련근거	안전보건규칙 제87조(원동기·회전축 등의 위험 방지) 안전보건규칙 제94조(작업모 등의 착용)

사고경위	2025년 〇〇월, 경상도 소재 사업장에서 재해자가 가동 중인 사출성형기의 게이트가드를 개방하여 이물질을 제거하던 중에 금형 사이에 끼여 사망함	
사고원인	게이트가드의 연동방호장치 기능을 임의로 차단하여, 재해자가 위험점에 노출되었음에도 동력이 차단되지 않아 발생한 사고임	
예방대책	① 연동방호장치(인터록장치)의 기능을 임의로 차단하지 않는다. ② 작업 전, 연동방호장치의 정상기능 여부를 확인한다. ③ 기계설비의 청소, 정비 등의 비정형작업 시, 운전을 정지하고 기동장치에 잠금장치를 실시한다.	
관련근거	안전보건규칙 제121조(사출성형기 등의 방호장치)	

	사고경위	2025년 〇〇월, 전라도 소재 사업장에서 재해자가 파쇄기 내부 점검 작업 중 갑자기 작동되는 파쇄기에 끼여 사망함
	사고원인	비정형작업(청소, 수리, 점검 등) 중에 오조작으로 발생할 수 있는 사고를 예방하기 위한 작업절차가 생략되어 발생한 사고임
	예방대책	① 기계설비의 비정형작업 시, 운전을 정지한다. ② 기동장치에는 잠금장치를 설치하고, 점검 작업 중임을 알리는 표지판을 부착한다. ③ 작업지휘자를 배치하여 갑작스런 기계의 가동을 방지한다.
	관련근거	안전보건규칙 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지 등)

4. 부딪힘 사고사례

부딪힘 사고는 작업 중 근로자가 이동하거나 작동 중인 장비·차량·설비의 가동부, 또는 고정된 구조물과 신체가 충돌하여 발생하는 재해입니다. 지게차, 크레인, 산업용 로봇 등 장비가 운행되는 작업 공간에서 보행 동선과 작업 동선이 명확히 구분되지 않은 경우에 특히 자주 발생합니다. 따라서 작업 동선의 명확한 분리와 장비 주변 접근 제한 등 기본적인 안전 관리가 부딪힘 사고 예방에 중요합니다.

사고경위	2025년 ○○월, 전라도 소재 사업장에서 후진 중인 지게차에 재해자가 부딪혀 사망함	
사고원인	지게차 작업장소에 재해자의 접근이 통제되지 않은 상태에서 지게차의 과속운행으로 발생한 사고임	
예방대책	<ol style="list-style-type: none"> ① 지게차의 과속운행, 급선회 등을 금지하고, 작업지휘자를 배치하여 작업장소 내 근로자의 접근을 통제한다. ② 지게차에 후진경보기와 경광등을 설치한다. ③ 작업계획서를 작성하고, 반드시 작성된 절차대로 작업한다. 	
관련근거	안전보건규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등) 안전보건규칙 제39조(작업지휘자의 지정) 안전보건규칙 제98조(제한속도의 지정 등)	

	사고경위	2025년 ○○월, 충청도 소재 사업장에서 크레인 작업 중에 로프가 파단되며 낙하한 인양물에 재해자가 맞아 사망함
	사고원인	손상된 로프의 사용으로 파단에 의한 중량물 낙하 위험이 높은 상황에서 크레인 작업경로(반경) 내 재해자의 접근이 통제되지 않아 발생한 사고임
	예방대책	<ol style="list-style-type: none"> ① 꼬임이 끊어지거나 심하게 손상된 로프의 사용을 금지한다. ② 크레인 작업경로(반경) 내 근로자 접근을 통제한다. ③ 작업계획서를 작성하고, 반드시 작성된 절차대로 작업한다.
	관련근거	안전보건규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등) 안전보건규칙 제146조(크레인 작업 시의 조치) 안전보건규칙 제169조(꼬임이 끊어진 섬유로프 등의 사용금지)

사고경위	2025년 ○○월, 경상도 소재 사업장에서 운전 중인 산업용 로봇에 재해자가 부딪혀 사망함	
사고원인	산업용 로봇의 방호장치(울타리, 인터록장치 등)의 설치가 부적절하여 보호영역 내 근로자의 출입을 제한하지 못해 발생한 사고임	
예방대책	<ol style="list-style-type: none"> ① 울타리의 높이는 1.8m 이상으로 설치한다. ② 작업 전, 방호장치(인터록장치, 안전매트, 광전자식 방호장치 등)의 정상기능 여부를 확인한다. ③ 보호영역에 출입해야 하는 경우, 운전을 정지하고, 기동스위치에 잠금장치 등을 실시하여 작업자 외 조작을 금지한다. 	
관련근거	안전보건규칙 제223조(운전 중 위험 방지) 안전보건규칙 제224조(수리 등 작업 시의 조치 등)	

본 교안에 사용된 이미지는 생성형 AI를 통해 제작되었습니다.

5. 화재·폭발 사고사례

화재·폭발 사고는 작업 중 가연성 물질이나 인화성 가스·증기, 분진 등이 불꽃이나 고열과 접촉하면서 급격한 연소 또는 폭발이 발생하는 재해입니다. 용접·용단·연삭 등 점화원이 발생하는 작업에서 위험물질이 잔존하거나 환기조치가 충분하지 않은 경우에 주로 발생합니다. 화재·폭발 사고는 조건이 동시에 충족되는 순간 급격히 발생하므로, 점화원 관리와 위험물질 제거, 충분한 환기가 예방의 핵심 요소입니다.

	사고경위	2025년 ○○월, 전라도 소재 사업장에서 재해자가 고압가스용기 절단 작업 중에 용기가 폭발하며 사망함
	사고원인	용기 내부에 남아있던 인화성가스가 절단 작업으로 발생하는 불티(점화원)에 의해 폭발하여 발생한 사고임
	예방대책	용기 내 잔존하는 인화성가스를 제거한 후 작업한다. - 세척(물을 가득 채워 인화성가스 제거) 등 실시 - Non-Spark 재질의 전용 공구를 사용하여 용기에 구멍을 뚫어 인화성가스 제거
	관련근거	안전보건규칙 제240조(유류 등이 있는 배관이나 용기의 용접 등)

사고경위	2025년 ○○월, 경기도 소재 사업장 지하에서 재해자가 파이프 용단 작업 중에 폭발이 발생하며 사망함	
사고원인	작업장소 내 환기가 미흡하여 인화성 가스가 체류한 상태에서, 용단 작업 불꽃이 점화원이 되어 폭발이 발생한 사고임	
예방대책	① 고압가스용기의 손상으로 인한 가스 누설 여부를 확인한다. ② 인화성가스가 작업장소 내 체류하지 않도록 충분한 환기(환풍기 설치, 배풍기 사용 등)를 실시한다. ③ 작업장소 내 가스누출탐지기, 농도측정기 등을 설치한다.	
관련근거	안전보건규칙 제232조(폭발 또는 화재 등의 예방)	

	사고경위	2025년 ○○월, 경상도 소재 사업장에서 재해자가 용접 작업을 하던 중 발생한 화재로 사망함
	사고원인	용접 작업 중에 발생하는 불티에 대한 비산방지조치가 미흡하여, 주변에 보관 중인 가연성 물질에 옮겨붙어 화재가 발생한 사고임
	예방대책	① 가연성 물질이 있는 장소에서는 가급적 용접 작업을 금지한다. ② 용접 작업 시, 불티비산방지조치(용접불티 비산방지덮개, 용접 방화포 등)를 실시한다. ③ 화재감시자 배치 및 소화기 등을 비치한다.
	관련근거	안전보건규칙 제241조(화재위험작업 시의 준수사항)

6. 질식 사고사례

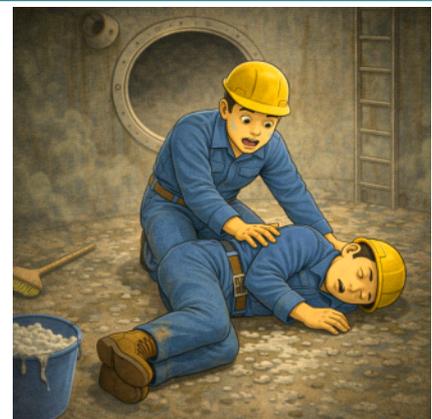
질식 사고는 작업 중 근로자가 산소가 부족한 공간이나 유해가스·증기에 노출되어 호흡 기능이 저하되거나 상실되면서 발생하는 재해입니다. 탱크, 맨홀, 피트 등 환기가 제한된 장소에서 산소 농도나 유해가스 존재 여부를 사전에 확인하지 않은 경우에 특히 자주 발생합니다. 질식 사고는 육안이나 냄새만으로 위험을 인지하기 어렵고 짧은 시간 내 급격한 신체 이상으로 이어질 수 있어, 작업 전 적정공기 여부의 확인과 충분한 환기조치가 필수적입니다.

사고경위	2025년 〇〇월, 충청도 소재 사업장에서 재해자가 탱크 내부 청소 작업을 위해 출입하던 중 정신을 잃고 쓰러지며 사망함	
사고원인	산소결핍 또는 유해가스로 인한 질식 우려가 있는 장소에 산소 및 유해가스 농도를 측정하지 않고 출입하여 발생한 사고임	
예방대책	① 작업 전, 탱크 내부의 산소 및 유해가스 농도를 측정한다. ② 공기호흡기 또는 송기마스크를 착용한다. ③ 밀폐공간 작업 프로그램을 수립하고 시행한다.	
관련근거	안전보건규칙 제619조(밀폐공간 작업 프로그램의 수립·시행) 안전보건규칙 제619조의2(산소 및 유해가스 농도의 측정 및 기록 등)	



사고경위	2025년 〇〇월, 경기도 소재 사업장에서 재해자가 수처리시설 내 설비 가동 작업 중에 정신을 잃고 쓰러지며 사망함
사고원인	시설 내 적정공기 여부를 측정하고 출입하였으나, 작업 중 황화수소의 농도가 급격하게 증가하여 발생한 사고임
예방대책	① 설비 가동 작업 등을 위해 수시로 출입해야 하는 장소(시설)에는 상시 가동되는 급·배기 장치를 설치하고, 정상기능을 위해 정기적으로 점검하여 관리한다. ② 작업 중 산소 및 유해가스 농도의 변화를 감지하지 위해서 시설 내 고정식 측정장비를 설치하거나 근로자가 휴대용 측정장비를 소지하여 출입한다.
관련근거	안전보건규칙 제619조의2(산소 및 유해가스 농도의 측정 및 기록 등) 안전보건규칙 제626조(상시 가동되는 급·배기 환기장치를 설치한 경우의 특례)

사고경위	2025년 〇〇월, 경기도 소재 사업장에서 탱크 내부에 쓰러진 재해자를 발견하고, 탱크 내부로 들어가 구조활동을 하다가 정신을 잃고 쓰러지며 모두 사망함
사고원인	밀폐공간에서의 구조 작업에 필요한 사전지식이 없는 근로자가 안전조치 없이 출입함에 따라 발생한 사고임
예방대책	① 감시인을 배치하여 밀폐공간 외부에서 작업상황을 감시한다. ② 질식이 의심되는 재해자를 구조하는 근로자는 반드시 공기호흡기 또는 송기마스크 착용 후 출입한다. ③ 구출용 기구(로프, 구조용 삼각대 등)를 구비한다.
관련근거	안전보건규칙 제623조(감시인의 배치 등) 안전보건규칙 제625조(대피용 기구의 비치)



본 교안에 사용된 이미지는 생성형 AI를 통해 제작되었습니다.

안전보건교육일지

결 재				

교육일시	년 월 일 : ~ : (시간)					
사업 내 안전보건교육 (산안법 시행 규칙 제26조 제1항 관련)	교육과정	교육대상			교육시간	
	□ 정기교육	사무직 종사 근로자				- 매반기 6시간 이상
		그 밖의 근로자	판매업무에 직접 종사하는 근로자		- 매반기 6시간 이상	
			판매업무에 직접 종사하는 근로자 외의 근로자		- 매반기 12시간 이상	
	□ 채용 시 교육	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자			- 1시간 이상	
		근로계약기간이 1주일 초과 1개월 이하인 기간제근로자			- 4시간 이상	
		그 밖의 근로자			- 8시간 이상	
	□ 작업내용 변경 시 교육	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자			- 1시간 이상	
		그 밖의 근로자			- 2시간 이상	
	□ 특별교육	일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자 :별표5 제1호 라목(제39호는 제외한다)에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.			- 2시간 이상	
일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자 :별표5 제1호 라목제39호에 해당하는 작업에 종사하는 근로자에 한정한다.			- 8시간 이상			
일용근로자 및 근로계약기간이 1주일 이하인 기간제근로자 를 제외한 근로자 : 별표5 제1호 라목에 해당하는 작업에 종사 하는 근로자에 한정한다.			- 16시간 이상 (최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시 가능) - 단기간 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상			
교육인원	구 분	계	남	여	비 고	
	대 상 인 원					
	참 석 인 원					
교육제목	사고사례로 배우는 안전한 작업 방법					
교육내용	1. 개요 2. 떨어짐 사고사례 3. 끼임 사고사례 4. 부딪힘 사고사례 5. 화재·폭발 사고사례 6. 질식 사고사례					
교육장소 및 실시자	교육장소	직 명		성 명		

< 교육 참석자 명단 >

연 번	소 속	성 명	서 명	연 번	소 속	성 명	서 명
1				26			
2				27			
3				28			
4				29			
5				30			
6				31			
7				32			
8				33			
9				34			
10				35			
11				36			
12				37			
13				38			
14				39			
15				40			
16				41			
17				42			
18				43			
19				44			
20				45			
21				46			
22				47			
23				48			
24				49			
25				50			