

1. 접촉·충돌의 정의

접촉·충돌이라 함은 재해자 자신의 움직임·동작으로 인하여 기인물에 접촉 또는 부딪히거나, 물체가 고정부에서 이탈하지 않은 상태로 움직임(규칙, 불규칙)등에 의하여 충돌·접촉한 경우를 말한다.

※ 충돌의 사전적 정의

일반적으로 물체가 부딪히는 현상을 말한다. 물리학·화학·공학에서는 중요한 개념으로 두 물체 중 적어도 한쪽이 운동하고 있을 때 일어나며, 입자도 물체에 포함된다.

입자나 입자복합체 또는 강체가 서로 영향을 미칠 정도로 가까이에서 상호작용을 하며, 대부분은 에너지를 교환한다.



2. 작업종류별 안전작업대책

가. 차량계 하역운반기계·건설기계 접촉·충돌 예방안전

- ▶ 작업계획의 작성
 - 작업장소의 지형, 기계의 종류 및 능력, 운행경로, 화물의 종류 및 형상 작업방법에 상응하는 작업계획을 작성하고 작업계획에 따라 작업을 실시한다.
 - 작업계획의 내용은 작업근로자에게 교육을 실시한다.
- ▶ 작업지휘자의 지정
 - 작업의 지휘자를 지정하여 작업계획에 따라 작업을 지휘한다.
- ▶ 제한속도의 지정
 - 작업시 미리 작업장소의 지형 및 지반상태 등에 적합한 제한속도를 정하고 운전자는 제한속도를 준수한다.
- ▶ 접촉의 방지
 - 작업시 기계 또는 화물에 접촉 위험이 있는 장소에는 근로자 출입금지
 - 근로자 출입금지 조치를 않을 때에는 그 기계의 유도자를 배치하고 운전자는 유도자가 행하는 유도에 따른다.
 - 유도자를 배치한때는 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하고 운전자는 신호에 따른다.
- ▶ 화물적재시의 조치
 - 차량계 하역운반기계에 화물을 적재하는 때에는 편하중이 생기지 않도록 적재한다.
 - 화물의 붕괴·낙하 위험이 있는 때에는 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 한다.
 - 운전자의 시야를 가리지 않도록 적재한다.



나. 크레인 작업시 충돌 예방안전

- ▶ 신호
 - 일정한 신호방법을 정하여 사용하고 그 내용을 운전실 등 운전자가 보기 쉬운 곳에 부착한다.
 - 운전 위치로부터 이탈 금지
 - 운전도중에 운전자는 운전위치에서 이탈을 금한다.
- ▶ 취업제한
 - 조종석이 설치된 크레인은 자격을 가진 자만이 운전작업에 종사한다.
- ▶ 크레인 사용작업시 관리감독자 역할
 - 작업방법과 근로자의 배치를 결정하고 작업을 지휘한다.
 - 재료의 결함유무 또는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량품 제거한다.
 - 작업 중 안전대와 안전모의 착용 상황을 확인한다.
- ▶ 크레인 작업시 조치
 - 작업에 종사하는 관계근로자에게 교육을 실시한다.
 - 인양 하물을 바닥에서 끌거나 밀지 말 것..
 - 위험물용기는 보관함에 담아 안전하게 운반한다.
 - 고정된 물체를 직접 분리·제거하지 않는다.
 - 미리 근로자의 출입을 통제하여 인양하물이 작업자의 머리위로 통과하게 하지 말 것
 - 신호자에 의한 작업시외에는 인양하물이 보이지 않는 경우 어떠한 동작도 하지 말 것



다. 기계·기구 기타 설비에 의한 중돌 예방안전

- ▶ 정비 등의 작업시 안전조치
 - 기계의 운전을 정지한 때에는 다른 사람의 조작을 방지하기 위하여 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도 관리하거나 표지판 설치
 - 기계가 갑자기 가동될 우려가 있는 때에는 작업지휘자 배치 등 필요한 조치 실시
- ▶ 방호장치의 해체 금지
 - 위험한 기계·기구 또는 설비에 설치한 방호장치를 해체하거나 사용을 정지하지 말 것
 - 방호장치의 수리·조정 또는 교체 등의 작업을 위하여 해체, 정지한 경우 수리·조정 또는 교체 등의 작업을 완료한 때 즉시 방호장치를 원상태로 할 것



3. 접촉·중돌 재해예방을 위한 작업 안전수칙

가. 일반작업 안전수칙

- ▶ 일반작업 안전수칙
 - 작업장 주위환경을 항상 정리정돈하는 습관을 들인다.
 - 불필요한 것이 눈에 띄는 때 즉시 정리·정돈 한다.
 - 올바른 방법과 안전한 방법으로 정리·정돈한다.
 - 작업장 주위의 통로나 작업장 내의 청소를 항상 깨끗이 하고 작업을 행한다.
 - 현장 내에서는 장난을 하거나 뛰어 다니는 등 빠르게 움직이지 않도록 한다.
 - 책상, 캐비닛, 의자 등은 사용 후 서랍 등 들출물이 없도록 한다.
 - 통제구역, 제한구역은 허가 없이 출입하지 않는다.
 - 물건을 적재할 때에는 큰 것부터 작은 것으로, 무거운 것부터 가벼운 것으로 한다.
 - 타인의 기계·기구 차량 등에는 절대 손을 대지 않는다.
 - 자재와 장비 그리고 잔재와 버리는 토막은 장소를 정하여 처리하는 습관을 들인다.
 - 구르기 쉬운 물건에는 받침대를 견고히 하고 가능한한 묶어서 적재 또는 보관한다.
 - 로를 보행할 때에는 움직이는 기계나 차량을 잘 살피고 조심한다.
 - 통로에 장애물이 있으면 즉시 치우는 습관을 들인다.
 - 작업장을 비정상적으로 가로지르는 대신에 통로를 정상적으로 이용하는 습관을 들이고 항상 주의를 살피며 신중한 행동을 한다.
 - 회사에서는 지정된 장소와 구역을 이용하여 통행한다.
 - 보행자는 좌측통행, 차량 등은 우측통행과 같이 통행수칙을 정하여 준수한다
 - 건물의 출입구를 통행할 때에는 유리에 중돌하지 않도록 유의한다.
 - 좁은 통로의 모퉁이를 통행할 때에는 반대편에서 사람이 뛰어오고 있다고 가정하고 중돌에 유의한다.
 - 투시되지 않는 출입문 등을 통행(개폐)할 때에는 반대편에서 개폐할 경우의 중돌을 대비하여 서서히 출입문을 개폐하고

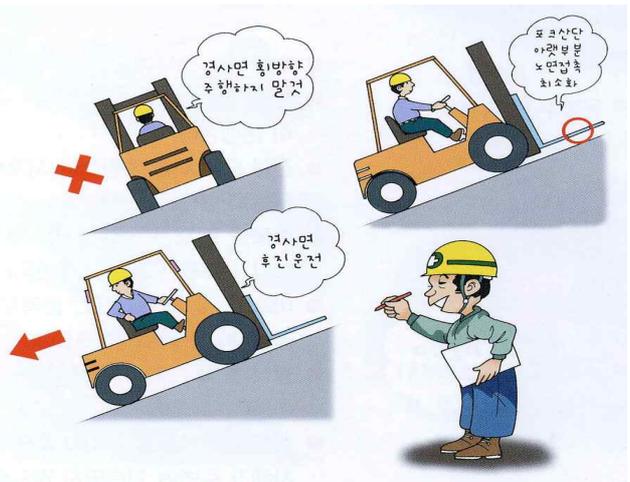


나. 지게차 작업안전수칙

- 좁은 장소에서는 충분한 여유를 가지고 안전거리를 유지하면서 운행한다.
- 교통규칙을 준수하며 운행한다.
- 자격과 면허를 소지한 운전자 이외의 사람이 운전을 하지 못하게 한다.
- 큰 짐으로 인하여 전면시야가 방해 받을 때에는 후진주행을 한다.
- 사람이나 차량의 접근이 잘 파악되지 않는 장소에 접근할 때에는 속도를 충분히 줄이고 경보기를 울리는 등 위험예방 조치를 한다.
- 후진 주행시에는 후방에 사람이 없는가를 확인하며 필요시 경보기를 울리며 운행한다.



- 젖은 손, 기름 묻은 손 또는 기름 묻은 신발을 신은채로 운전하지 말아야 한다.
- 경사진 곳에 주차시켜야 할 때에는 앞바퀴와 뒷바퀴에 각각 받침대를 설치한다.
- 경사면을 따라 운행 할 때에는 짐이 언덕으로 향하게 한다.
- 내리막길에서는 서서히 주행하고 회전을 하지 않도록 한다.
- 화물적재상태에서는 서서히 주행한다.
- 화물적재 작업이 이루어지는 곳에서는 천천히 운행한다.
- 진행중인 다른 차량이나 지게차를 주워하지 않도록 한다.
- 화물을 적재한 상태에서는 비적재 주행시보다 속도를 충분히 감속한다.
- 비포장길, 좁은통로, 굴곡부분 등에서는 급출발이나 급브레이크를 사용하지 않는다.
- 항상 운행지계차 주변의 전·후·좌·우 상황에 유의한다.
- 선회시는 속도를 줄이고 화물의 안정과 후부차체가 주변에 접촉되지 않도록 유의한다.
- ▶ 경사면을 주행할 경우에는 특히 다음의 사항에 유의한다.
- 경사면을 따라서 횡방향으로 주행하거나 방향전환을 하지 않는다.
- 경사면을 올라갈 경우에는 포크의 선단 아랫부분이 노면에 접촉되지 않는 범위에서 가능한 한 지면 가까이 놓고 주행
- 경사면을 내려갈 경우에는 후진운전을 하고 엔진브레이크를 이용한다.



다. 차량운행 안전수칙

- 운전면허증 미소지자 및 음주자는 자동차를 운전하지 않는다.
- 회사에서 제한속도를 정하고 운전자는 이를 준수하여야 한다.
- 공정구역 내에서는 더욱 엄격한 제한속도를 정하여 운행한다.
- 회사에서는 반대편 차선을 침범하여 차량을 운행하지 않는다.
- 편도 1차선 도로에서는 앞지르기 운전을 하지 않는다.
- 허가차량의 차량으로는 공정구역에 출입하지 않는다.
- 자동차 내에서는 흡연, 음식물 섭취 등의 불안행위를 하지 않는다.
- 차량에 적재된 적재물의 중량이 차량용량을 초과적재해서는 안되며 적재물이 돌출되도록 적재하지 않는다.
- 대형적재물을 부득이 운반할 때는 적재물 끝단에 정해진 표지 등으로 중량을 방지할 수 있는 식별표시를 한다.



라. 운전자 안전수칙

- 항상 운전하는 기계·차량 주변의 근로자나 장애물에 주의하여 안전여부를 확인한다.
- 이동중에는 항상 제한속도를 지켜야 한다.
- 급선회, 급발진, 급제동은 피한다.
- 물체를 높이 올린 채 주행이나 선회를 하지 않는다.
- 이동중에 고장을 발견한 때에는 즉시 운전을 중단하고 관계자에게 보고한다.
- 안전한 보조석이 있는 경우를 제외하고는 운전자 이외에 근로자를 탑승시키지 않는다.
- 자격(면허)이 있고 지명된자 이외의 자가 운전하여서는 아니된다.
- 기계·차량의 점검·정비는 정해진대로 실시하고 예방보전에 노력한다.
- 방향을 바꿀 때에는 방향지시기로 미리 신호를 하고 또한 주위의 안전을 확인한다.
- 보행자나 작업중인 근로자 또는 선행차가 있는 경우에는 일단 정지하고 안전을 확인한 다음 진행한다.
- 건널목, 교차로 및 건물의 출입구에서는 일단 정지하여 안전을 확인한 다음 진입한다.
- 주차할 때에는 다른 차량이나 일반인의 통행에 방해가 되지 않도록 한다.
- 주차시 반드시 핸드브레이크를 걸어둔다.



◆ 중대 재해 사례 ◆

위험한 현장에는 반드시 보호구 착용을!

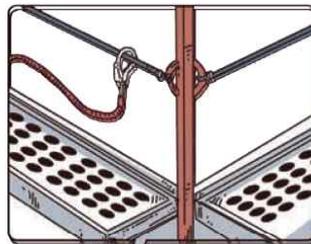
폐수처리장 청소 작업 중 추락사망사고

• 예방 대책

추락 위험 방지를 위한 안전조치 필수

추락의 위험이 있는 작업현장에는 그에 맞는 안전난간을 설치해 만약의 상황에 대비해야 한다. 여의치 않다면 작업자가 반드시 안전대를 착용한 상태에서 작업할 수 있도록 해야 한다. 그뿐만 아니라 미끄럽고 넘어지기 쉬운 장소에서 작업할 때에는 안전화, 안전모 등의 보호구 착용은 필수이며 몸에서 이탈되지 않도록 단단히 체결된 상태에서 작업에 들어가야 한다.

추락 위험 방지를 위해 옥상 등의 높은 장소에는 안전난간을 설치하고, 작업할 때는 안전대를 꼭 착용하도록 합니다.



슬러지 제거 작업 중 발이 미끄러지며 3.4m 아래의 옥외 바닥에 떨어져 사망

3.4m

우천 시에는 미끄럼 방지를 위해 고무재질의 슬러퍼보다 안전화를 갖춰 신도록 합니다.



수많은 산업현장에 안전사고의 위험이 도사리고 있다.
언제 어떤 상황에서 사고가 일어날지 모르는 일이기에 그에 대한 예방 대책은 필수다.
특히 이번 사례처럼 추락의 위험이 예상되는 곳이라면 더욱 그렇다.

글 홍유진 | 자료제공 안전보건공단 | 그림 이영진

아차, 하는 사이 벌어지는 안전사고

하루 종일 비가 부슬부슬 내리는 날이었다. 전주시 덕진구에 소재한 한 염색공장의 폐수처리장. 흐린 하늘을 쳐다보고 있던 환경과 폐수관리 담당자 김 씨는 화들짝 놀라 시간을 확인했다. 오후 5시를 가리키고 있었다.

“과장님. 오늘은 몇 시에 기계 끝까요?”

“아이고. 벌써 5시네. 5시 반에 생산 종료한다고 했는데.”

“그럼 지금 끄러 가야겠네요. 겹사겹사 슬러지(하수처리 또는 정수 과정에서 생긴 침전물) 제거도 하고요. 다녀오겠습니다.”

“비 오는데 미끄러지지 않게 조심해. 안전모도 꼭 쓰고 다니고!”

“하하. 네. 염려 마세요.”

염색 공정에서 발생하는 각종 폐수를 정화하는 폐수처리시설. 김 씨가 일하는 곳은 이 모든 폐수가 모이는 침전조였다. 슬러지와 폐수의 비중 차이(1.7:1)를 이용하여 활성 슬러지를 하부로 침전시킨다. 이후 스크레퍼를 가동하여 중앙부에 모은 다음 인발(눌러 짜서 뽑아냄)하여 폭기조 또는 믹싱조로 이송하며, 상부 월류판(Over Flow Weir)의 상등수는 처리조로 유입되게 설계되어 있었다. 슬러지를 제외한 폐수는 방류조로 넘어가는 데 상부에 고인 슬러지는 손수 빗자루로 쓸어내어 제거해야 했다.

“아이고. 미끄러질 뻔했네. 비가 와서 그런가. 오늘따라 바닥이 유난히 미끄럽군.”

상관의 조언대로 안전모를 쓰고 침전조 상단 통로로 향하던 김 씨는 빗길에 살짝 미끄러져 넘어질 뻔했지만, 개의치 않고 빗자루로 조심조심 슬러지를 제거하기 시작했다.

‘아, 저기까지만 손이 닿으면 좋을 텐데. 슬러지가 너무 많이 고여서 짹짹하네.’

멀리까지 청소하려고 손을 내뻗는 순간, 그만 순간적으로 발이 미끄러졌다. 아차 하는 사이 김 씨는 빗자루를 놓치며 침전조 옆 공간 3.4m 아래로 추락해 그대로 정신을 잃고 말았다.

안전난간이 반드시 필요한 이유

“아니, 청소한다고 나간 사람이 여태 안 오고 뭘 하는 거야.”

같은 시간. 생산과장인 송 씨는 왠지 모를 불안한 예감에 시계만 들여다보고 있었다. 어느 때면 일을 마치고 사무실로 복귀하고도 남았을 시간임에도 김 씨가 나타나지 않자 결국 찾아 나서기로 했다. 슬러지 제거 작업은 원래 그리 오래 걸리는 작업이

아니었다. 곧 생산 종료 시간이 다가오는데, 담당자가 보이지 않으니 답답한 마음이 들 수밖에 없었다.

‘분명 침전조 청소한다고 나갔는데 보이지가 않네. 어? 빗자루가 왜 저 위에 떨어져 있지? …… 설마?’

송 씨는 상단 통로로 달려갔다. 그의 눈에 들어온 것은 침전조와 기숙사 외벽 사이 바닥에 주저앉아 있는 김 씨의 모습이었다.

“어이! 김 씨. 정신 차려!”

각기 다른 곳에서 일하던 회사 사람들이 모두 총동원되어 정신을 잃은 김 씨를 서둘러 병원으로 옮겼다. 그러나 이미 골든타임은 지난 뒤였다. 사인은 추락으로 인한 다발성 외상 손상. 빗속에서 맡은 바 책임을 다하려던 성실한 김 씨는 잠깐의 방심으로 돌이킬 수 없는 길을 건너고 말았다. ✚

■ 관련 규정

○ 작업공간 내 추락위험 방지조치 미흡 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 제13조, 제32조, 제42조, 산업안전보건법 시행규칙 제33조

■ 주요 내용

▲ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)

사업주는 근로자의 추락 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 다음 각호의 기준에 맞는 구조로 설치하여야 한다.

▲ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제32조(보호구의 지급 등)

① 사업주는 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 작업을 하는 근로자에 대해서는 다음 각호의 구분에 따라 그 작업 조건에 맞는 보호구를 작업하는 근로자 수 이상으로 지급하고 착용하도록 하여야 한다.

1. 2. 중략
3. 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업: 안전화

▲ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제42조(추락의 방지)

① 사업주는 근로자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소[작업발판의 끝·개구부 등을 제외한다] 또는 기계·설비·선박블록 등에서 작업을 할 때에 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 비계를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 설치하여야 한다.

② 중략

1. 2. 3. 중략

▲ 산업안전보건법 시행규칙 제33조(교육시간 및 교육내용)

① 중략

재해예방대책 법령정보 제공 : 최낙현 노무사
(노무법인 로정, 02-561-2871)