
울산항 재해 및 아차사고 사례집

CONTENTS

1

울산항 항만하역 재해 통계분석

- 1-1. 재해통계 개요
- 1-2. 연령대별 재해통계
- 1-3. 경력별 재해통계
- 1-4. 하역 작업단계별 재해통계
- 1-5. 연도별 재해통계
- 1-6. 월별 재해통계
- 1-7. 시간대별 재해통계
- 1-8. 부두별 재해통계
- 1-9. 울산항운노조 재해자
소속별 재해통계
- 1-10. 취급 화물별 재해통계
- 1-11. 기인물별 재해통계
- 1-12. 상해 부위별 재해통계
(중복부위 포함)
- 1-13. 발생 형태별 재해통계

2

항만 재해사례

- 2-1. 항만하역 재해사례 22
 - 열연코일 훅걸이 작업 중 손가락 골절 사고
 - 열연코일 하역작업을 위해 사다리 이동 중 추락 사고
 - 코일 라싱 해체 작업 중 미끄러져 추락 사고
 - 사이드네트가 강풍에 날려 고정용 타이어에 충돌 사고
 - 컨베이어 정리정돈 및 작동확인 작업 중 끼여 사망
 - 산화물(광물) 하역작업 중 산소부족으로 질식사고 발생
 - 중량물 선적 중 발가락 협착 사고
 - 지게차 구조물 이탈로 작업자를 충격한 사고
 - 스프레더 와이어로프를 크레인 후에 체결 중 추락 사고
 - 파이프 육상스프레더 줄걸이 작업 중 미끄러져 넘어진 사고
 - 파이프 선적작업 중 적재된 파이프 사이의 틈새에 발이 끼어 넘어진 사고
 - 중장비 라싱작업 중 하역도구가 풀려 넘어진 사고
 - 신호수 안전대 짐줄이 걸려 추락 사고
 - 펄프 양하작업 중 모션 롤링(rolling)으로 추락한 사고
 - 펄프 스프레더와 부딪쳐 추락 사고
 - 복포작업 중 과도한 힘과 동작으로 근골격계질환 재해
- 2-2. 항만건설 재해사례 40
 - 항만건설현장 폭발 사고
 - 테트라포드(T.T.P) 타설작업 중 중장비와 충돌 사고
 - 잠수공이 수중에서 콘크리트 블록 거치작업 중 충돌 사고
 - 테트라포드(T.T.P) 상차작업중 협착 사고

3

항만 아차사고 사례

3-1. 항만하역 아차사고 46

- 코일 양화작업 중 와이어로프 이탈로 아차사고
- 코일 상차작업 중 상차다리가 굴러 아차사고
- 빗물에 젖은 코일위에서 작업 중 미끄러져 아차사고
- 산화물 야적작업 중 포장천막 고정을 위한 타이어가 굴러 아차사고
- 홀드 내벽 산화물 제거 작업 중 미끄러진 아차사고
- 선박 수직사다리 파손으로 아차사고
- 기자재(용접선) 선적 중 의사소통 불일치로 아차사고
- 선내 지게차 파이프 선적작업 중 부주의에 의한 아차사고
- 파이프 선적작업 중 미끄러져 넘어지는 아차사고
- 파이프 선적작업 중 받침목이 튕겨 아차사고
- 자동차 야적장에서 차량운행 중 충돌 아차사고
- 자동차 선적 중 차량과 라싱작업자와 충돌 아차사고
- 자동차 선적 라싱작업 중 아차사고
- 양곡포대 상차작업중 아차사고
- 백(bag)컨테이너 선적하던 작업자 협착 아차사고
- 선내 펄프하역작업 중 실족으로 인한 아차사고

3-2. 항만건설 아차사고 64

- A형 사다리에서 내려오다 떨어진 아차사고
- 테트라포드(Tetrapod, T.T.P) 전도 아차사고
- 항만 건설작업 중 수직드레인 장비 기울어짐 아차사고
- 철근다발 하차 중 철근다발이 떨어진 아차사고



01

울산항 항만하역 재해 통계분석 5년간(2015~2019)

1-1. 재해통계 개요	06
1-2. 연령대별 재해통계	07
1-3. 경력별 재해통계	08
1-4. 하역 작업단계별 재해통계	09
1-5. 연도별 재해통계	10
1-6. 월별 재해통계	11
1-7. 시간대별 재해통계	12
1-8. 부두별 재해통계	13
1-9. 울산항운노조 재해자 소속별 재해통계	14
1-10. 취급 화물별 재해통계	16
1-11. 기인물별 재해통계	18
1-12. 상해 부위별 재해통계(중복부위 포함)	20
1-13. 발생 형태별 재해통계	21

1-1 울산항 재해통계 개요

- 2015년부터 2019년까지(5년간) 울산항 항만하역에서 발생한 울산항운노조원의 사고사례 자료로 재해 통계를 분석
- 5년간 울산항(항운노조)에서 발생한 재해는 총 66건
- 재해자 66명의 평균 나이는 42.56세
- 재해자 평균 근속연수는 13.15년
- 병원 상해진단의 평균 요양일은 5.23주(36.89일)
- 통계분석 항목으로는 연령대별, 경력별, 작업단계별, 연도별, 월별, 시간대별, 부두별, 울산항운노조 재해자 소속별, 취급 화물별, 기인물별, 상해 부위별, 발생 형태별로 나누어서 분석
- 통계 수치는 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 표현

1-2 연령대별 재해통계

연령대 나이 구간

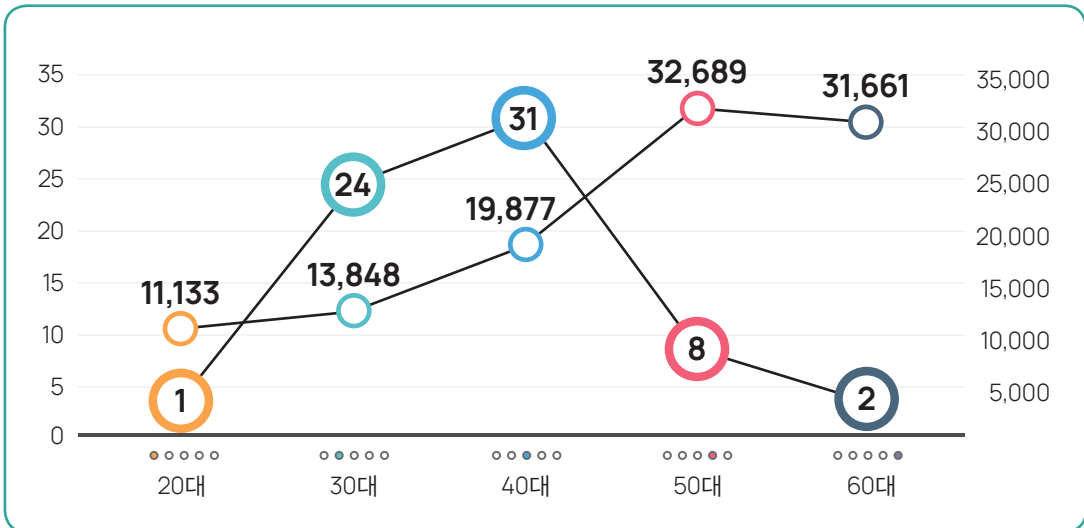
연령대	20대	30대	40대	50대	60대
나이구간	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60세 이상

- 재해자의 나이를 10년 단위로 구분하여 재해자 수를 분석
- 연령대는 아래 표와 같이 0~9세 구간으로 구분

- 재해자 중 40대가 31명으로 가장 많았으며, 30대가 24명으로 두 번째로 많은 것으로 나타남
- 40대와 30대의 재해자 수가 전체 재해자 수의 83.33%를 차지하고 있어, 30~40대가 가장 많이 재해를 당함
- 안전보건공단 2019년 전국 산업 재해자수 통계에서는 50대, 60대 순서로 재해가 많은 것으로 나타나 울산항의 재해와 연령대 재해는 다른 것으로 나타남

연령대별 재해자 수 / 2019년 산업 재해자 수(전국)

○ : 재해자 수



1-3 경력별 재해통계

경력별 재해자 수



- 경력은 5년 단위로 구분
- 15년~20년 미만 경력자들이 17명으로 가장 많은 재해가 발생
- 10~15년 미만 경력자들이 15명으로 두 번째로 많은 재해자가 발생
- 5년 미만과 5~10년 미만의 재해자 수는 11명으로 동일
- 15년 이상(15년~20년 미만, 20년 이상) 경력자의 재해자 수는 29명으로 전체 재해자 수의 43.94%를 차지
- 하역 작업단계별 전체 재해는 선내에서 많이 발생하고 있으나 15년 이상 경력자들은 하역 작업단계에 전체적으로 분포(아래 표 참고)

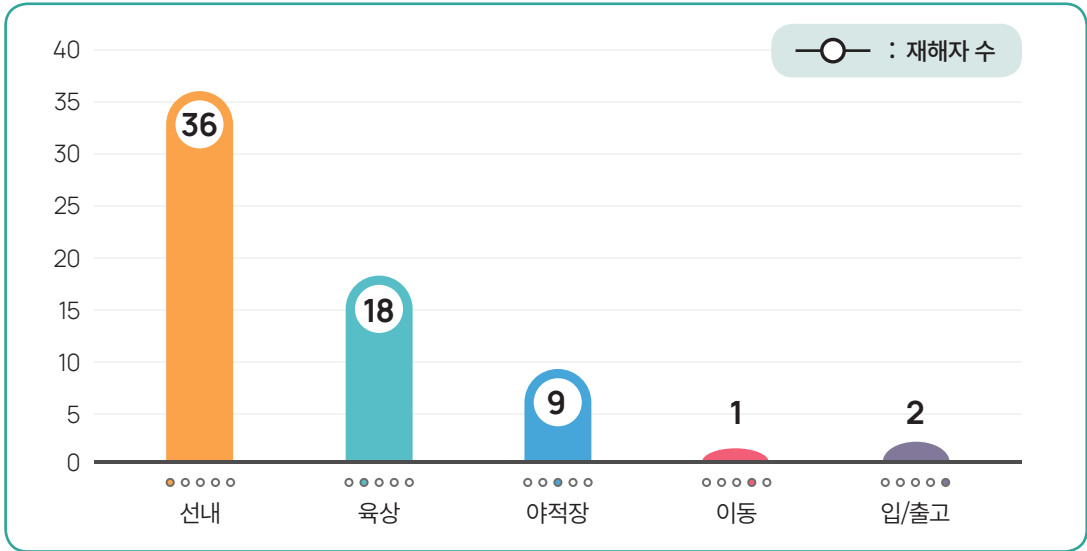
15년 이상 경력자의 작업단계별 재해자 수

작업단계	선내	육상(선측)	야적장	입/출고	이동
전체 재해자 수	36	18	9	1	2
15년 이상 경력자 재해자 수	13	10	4	1	1
전체 대비 15년 이상 경력자 비율	36.11	55.56	44.44	100	50.00

- 15년 이상 경력의 베테랑들이 재해를 당하는 이유는 평균 나이가 47.34세로 연령 증가에 따른 운동능력 저하와 위험한 하역 위치는 사고의 위험성이 높아 일반적으로 고(高)경력자가 배치되어 작업하므로 재해율(43.94%)이 높은 것으로 사료됨.

1-4 하역 작업단계별 재해통계

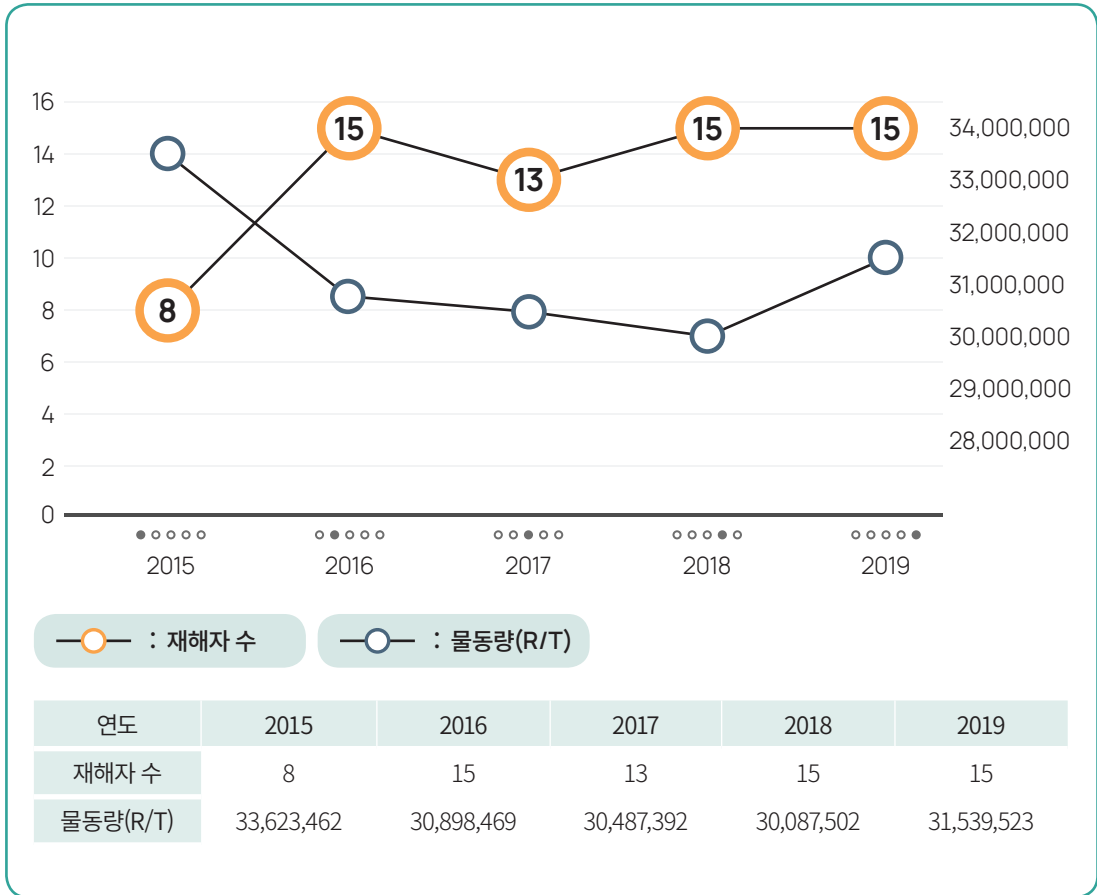
작업단계별 재해자 수



- 재해자료를 바탕으로 분석한 결과 작업단계를 5개로 분류(선내, 육상, 야적장, 이동, 입/출고)
- ‘육상’은 선측 에이프런에서 작업하다 발생한 재해
- ‘이동’은 항만 내에서 이동하다 발생한 재해이며, ‘입/출고’는 항만에 인접한 화주 회사 내 입/출고장에서 발생한 재해
- 선내에서 작업하다 사고를 당하는 비율이 54.55%로 가장 많았고, 육상이 27.27%로 두 번째로 높음
- 선내 > 육상의 재해비율은 이전의 항만관련 재해자료 문헌과 유사(일반부두에 한함)
- 야적장 재해자 9명 중 1명은 사고사망자(컨베이어 벨트 끼임 사고)

1-5 연도별 재해통계

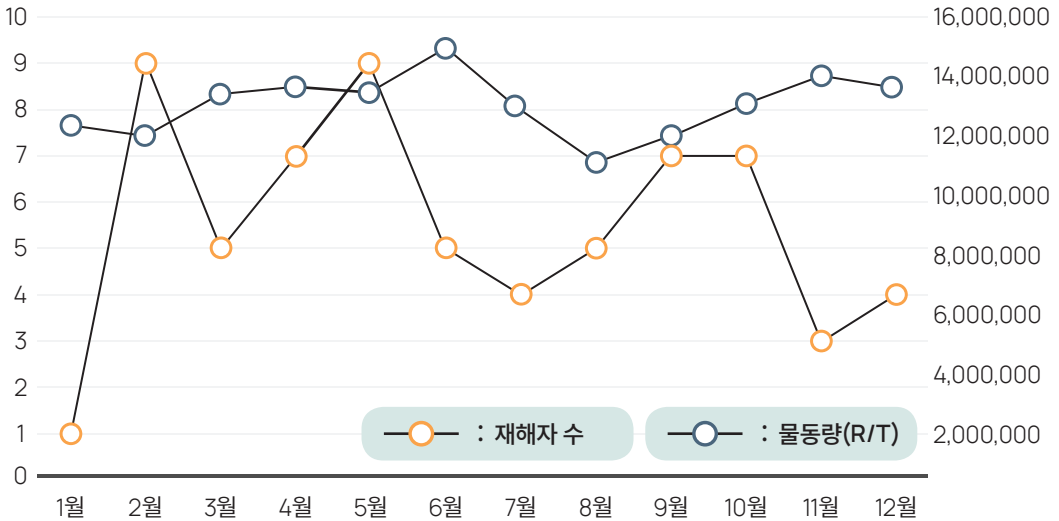
연도별 재해자 수



- 5년간 재해자 수는 2015년이 가장 낮았고, 2016~2019년의 재해자 수는 15명, 13명으로 일정 수준을 유지
- 물동량(단위: R/T, Revenue Tons)과 재해자 수를 비교한 결과, 2015년부터 물동량은 감소했으나 재해는 증가 후 일정수준을 유지
- 물동량 증감에 따른 근로일수나 작업강도 증감으로 재해발생 증감과 연관관계는 없는 것으로 나타남
- 화물 물동량 자료는 해운항만물류정보시스템(Port-Mis)의 울산항 비컨테이너 자료를 활용
- 액체부두에는 재해통계자료로 사용된 울산항운노조원의 작업이 없어 화물 중 석유정제품, 석유가스 및 기타 가스, 원유 및 석유, 화학공업 생산품은 제외하고 물동량을 산정
- 재해를 감소시키기 위한 구체적인 대책이나 정책이 필요

1-6 월별 재해통계

월별 재해자 수



월	1월	2월	3월	4월	5월	6월
재해자 수	1	9	5	7	9	5
물동량(R/T)	12,396,711	12,063,102	13,526,275	13,604,035	13,563,651	14,714,607

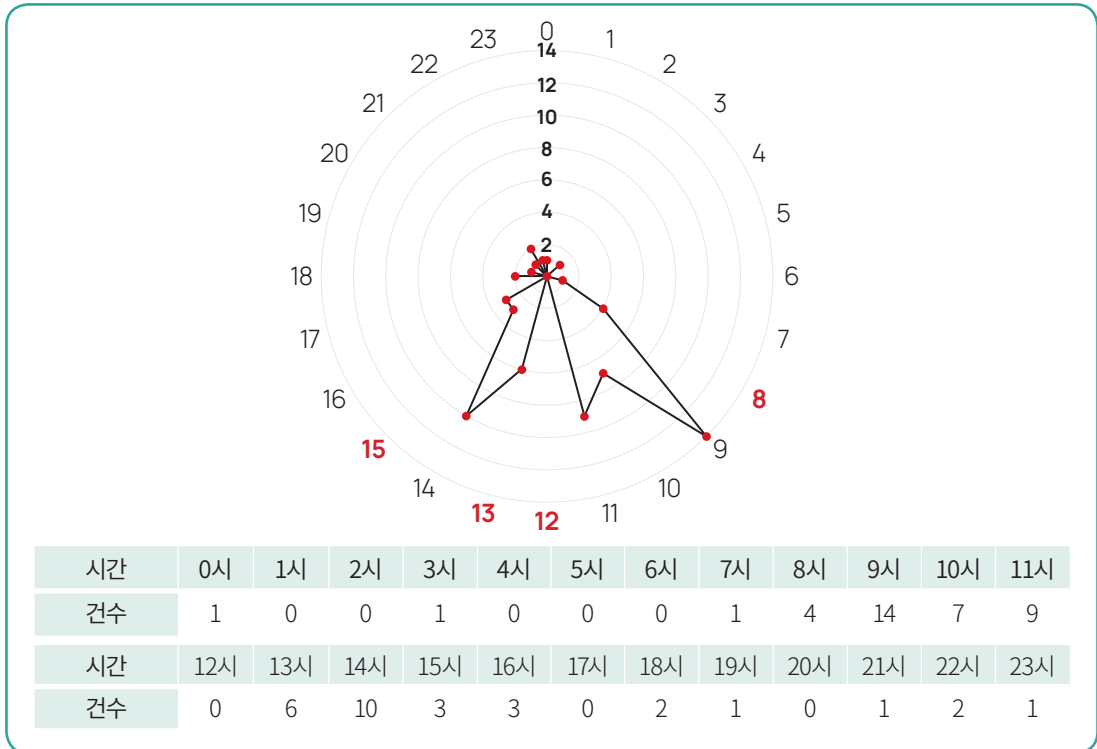
월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
재해자 수	4	5	7	7	3	4
물동량(R/T)	12,982,498	11,021,981	11,967,428	13,020,412	14,058,347	13,717,301

- 5년간 월별로 발생한 재해자 수를 합계하여 분석
- 2월과 5월이 각 9명으로 재해가 가장 자주 발생
- 4월, 9월, 10월에 각 7명으로 재해가 두 번째로 자주 발생
- 1월은 5년간 재해자 수가 1명으로 가장 적었으며, 2월에 급증하다가 3월에 하락세를 보이며, 5월까지 증가세를 나타냄
- 6월부터 7월까지 재해가 감소하다가 8월부터 10월까지 재해가 증가하고, 11월부터 12월까지 감소세를 보임
- 같은 기간 5년간 월별 물동량 합계와 비교한 결과, 월별 물동량 증감 추이와 재해자 수의 증감 추이와는 연관관계가 없는 것으로 나타남

1-7 시간대별 재해통계

시간대별 재해자 수(24시간)

단위 : 시

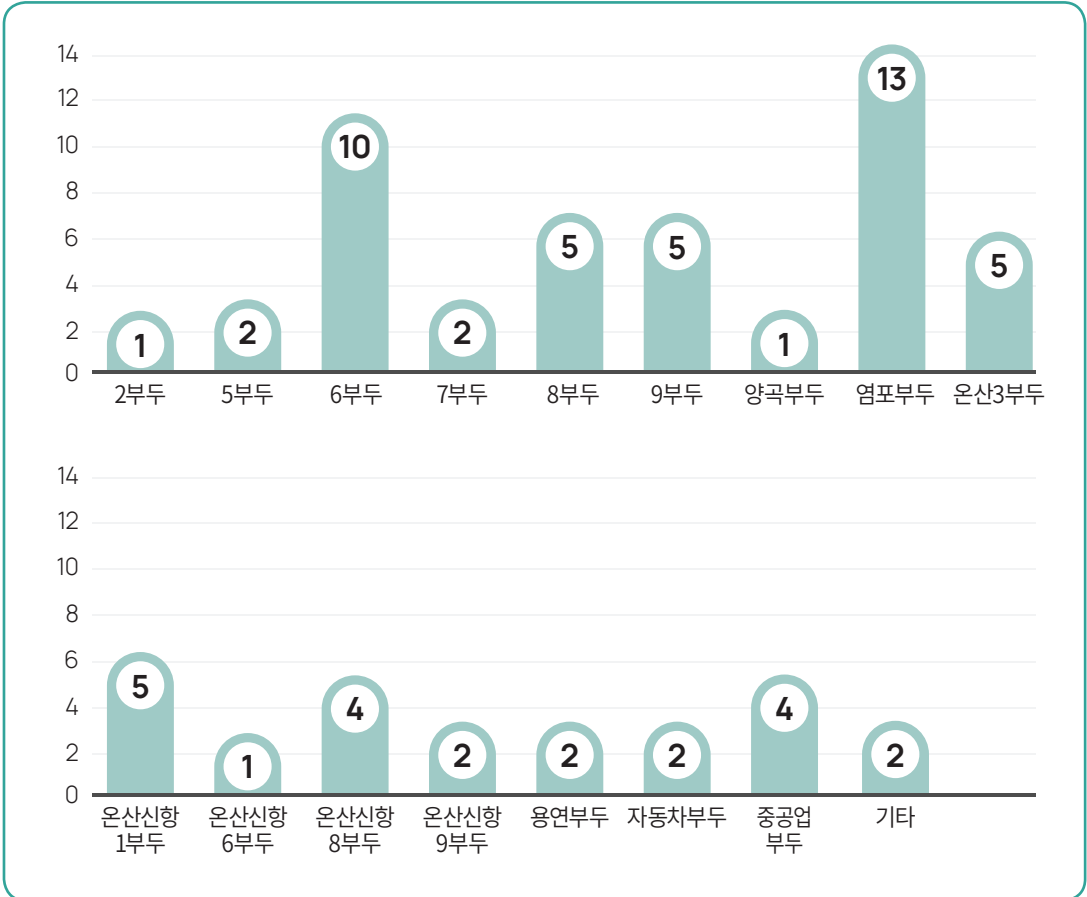


- 5년간 재해발생 시간을 1시간 단위로 구분하여 24시간 범위로 재해자 수를 합계하여 분석
- 5년간 오전 9시대에 재해자 수가 14명으로 재해가 가장 자주 발생하였고, 오후 14시대에 10명, 오전 11시대에 9명이 발생
- 울산항운노조의 아침 근무 시작시간은 8시, 점심식사 시간은 12시~13시, 오후 휴식시간은 15시, 야간근무가 있을 경우 야참시간이 22시~23시로 정해져 있음
- 아침 8시 작업 시작 후 1시간 후인 **9시대에** 사고가 많고, 점심 식사 전인 **11시대**, 오후 휴식시간 15시 전인 **14시대에** 각각 사고가 많이 발생
- 작업 시작 **1시간 후**, 점심과 오후 휴식 **1시간 전**에 사고가 많이 발생
- 작업 시작 전 실용적인 TBM(Tool Box Meeting)활동으로 근로자의 워밍업이 필요하고, 하역장비 시험운행과 하역도구의 철저한 체결 점검확인이 필요
- 휴식 시간이 오기 전 근로자 및 운전자의 의식전환 및 환기를 위한 관리감독자(포맨)의 관리방안과 주의력 향상 방안이 필요

1-8 부두별 재해통계

부두별 재해자 수

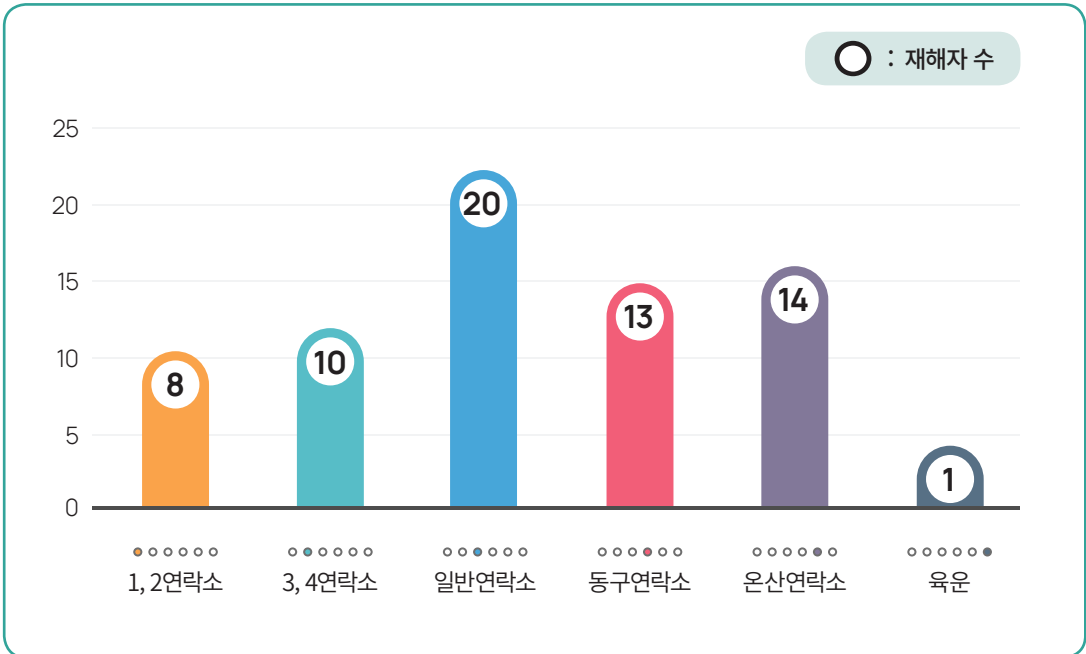
○ : 재해자 수



- 5년간 재해가 발생한 부두를 대상으로 부두별로 분석
- 부두 중에서 울산 본항에 위치한 염포부두가 13명으로 재해자 수가 가장 많았고, 다음으로 울산 본항 6부두에서 재해자가 10명 발생
- 염포부두에서 발생한
 - 재해 7건의 취급화물은 파이프
 - 재해 5건의 취급화물은 코일
 - 재해 1건의 취급화물은 중장비 선적
- 울산 본항 6부두에서 발생한 재해 10건은 여러 사용자 회사와 취급화물(원당, 펄프 등)에서 발생
- 기타는 항만 인근에 위치한 회사의 입/출고장에서 발생한 재해

1-9 울산항운노조 재해자 소속별 재해통계

울산항운노조 연락소 별 재해자 수



- 재해를 당한 울산항운노조원의 소속별 통계를 분석
- 5년간 일반연락소 소속 노조원의 재해자 수가 20명으로 가장 많음
- 두 번째로 온산연락소(14명), 세 번째로 동구연락소(13명) 순으로 발생

울산항운노조 연락소 별 재해자 수

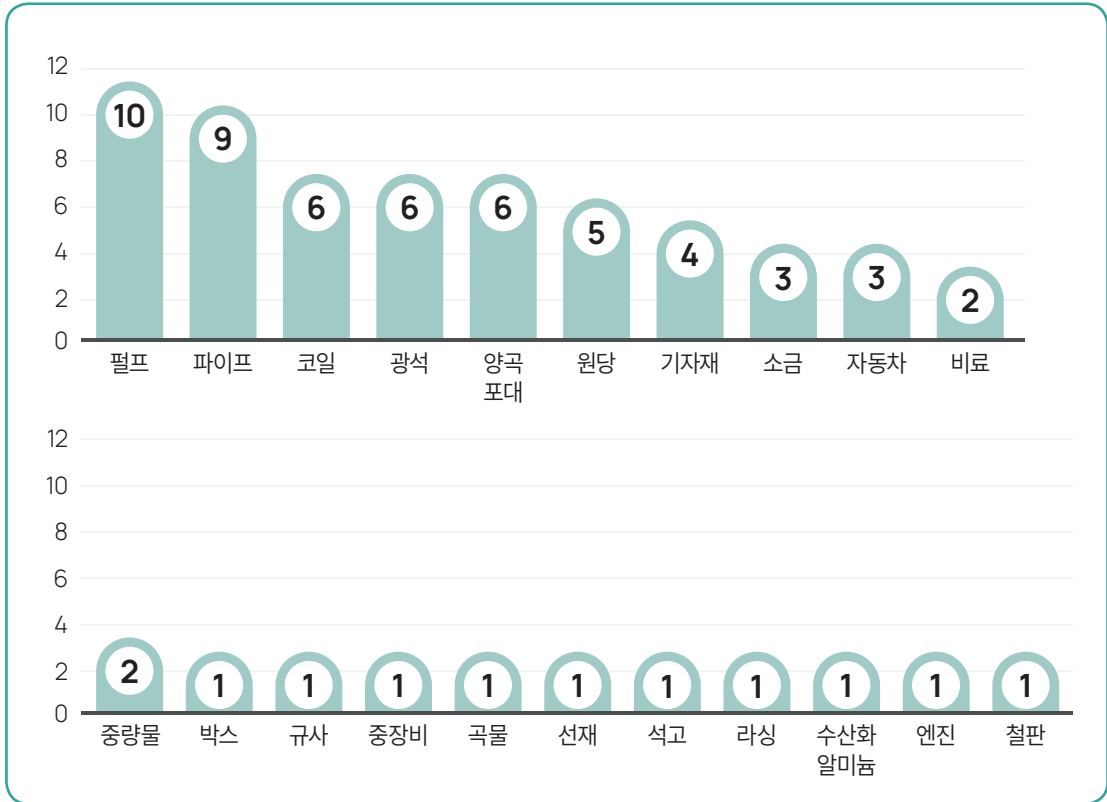
부두명 \ 연락소	1, 2	3, 4	일반	동구	온산	육운	합계
2부두	1						1
5부두		2					2
6부두	1	5	4				10
7부두			2				2
8부두			4		1		5
9부두		2	3				5
양곡부두			1				1
염포부두	3		3	7			13
온산3부두					5		5
온산신항 1부두		1	1		3		5
온산신항 6부두					1		1
온산신항 8부두					4		4
온산신항 9부두	2						2
용연부두	1		1				2
자동차부두				2			2
현대중공업 부두				4			4
기타			1			1	2
합계	8	10	20	13	14	1	66

- 부두별, 연락소별 재해자 수를 분석한 결과, 염포부두는 동구연락소 조합원이 주로 작업하는 부두로 재해자 수 13명 중 7명이 동구연락소 소속
- 나머지 6명은 1, 2부두 연락소, 일반연락소 조합원들로 본항에서 주로 작업하는 조합원들로 염포부두 지원업무로 재해가 발생한 것으로 추정
- 온산신항은 온산연락소의 조합원이 주로 작업하는 부두로 1, 2부두 연락소 2명, 3, 4부두 연락소 1명, 일반부두 연락소 1명은 온산신항의 지원업무로 재해가 발생한 것으로 추정
- 온산연락소 조합원 1명도 본항 8부두 지원업무로 재해가 발생한 것으로 추정
- 총 11명의 근로자가 주로 작업하는 부두가 아닌 다른 부두 지원업무로 재해가 발생한 것으로 추정되므로 지원업무 근로자는 해당 부두의 위험요인 파악과 작업환경 적응이 필요할 것으로 판단됨
- 관리감독자(포맨)는 지원업무 노조원을 파악하고 TBM활동을 활용하여 위험예지훈련과 적절한 작업배치가 필요

1-10 취급 화물별 재해통계

취급 화물별 재해자 수

○ : 재해자 수

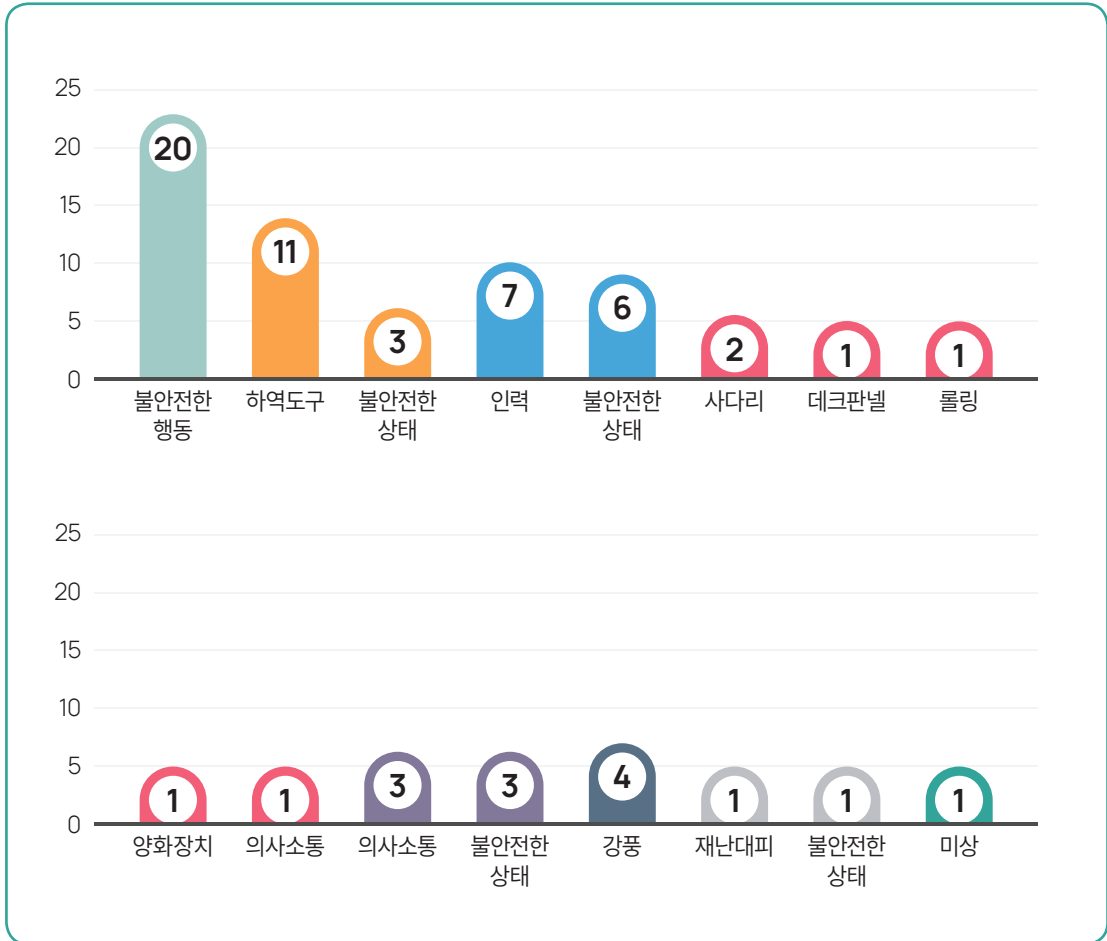


- 5년간 발생한 재해의 사고 당시 취급화물을 분류하여 분석
- 펄프 화물 하역작업으로 발생한 재해자 수가 10명으로 가장 많고,
파이프 화물 하역작업은 9명으로 두 번째로 많이 발생
- 코일, 광석, 양곡포대 화물 하역작업에서 발생한 재해자 수는 각 6명으로 세 번째로 많이 발생
- 펄프 화물은 야적장의 펄프를 시트로 덮는 복포작업 등 야적장에서 4명, 선내 3명, 육상 3명으로
복포작업에서 재해발생 비율이 높음
- 파이프 화물은 선내 재해가 7건으로 가장 많이 발생
 - 파이프 화태의 특성상 원형으로 평탄하지 못하고, 밴딩 처리 등으로 끼임(4건)과 떨어짐(2건) 사고가 많이 발생
 - 끼임사고도 바닥의 불균형으로 미끄러짐으로 발생
- 코일 화물도 선내 재해가 5건으로 가장 많이 발생
 - 코일 화태의 특성상 원형으로 평탄하지 못해 떨어짐(3건)과 L자형 혹(현장용어: 하카) 사용시
손잡이가 적절하지 않아 L자형 혹이 튀기면서 손이 다치는 사고(2건)가 발생
- 광석 화물은 장비교체 작업 중 떨어짐과 선박 사다리 이용 중 파손으로 떨어짐 등 떨어짐 사고가 3건으로
가장 많이 발생
- 양곡포대는 인력운반 작업에서 톤백 줄걸이 하역작업으로 개선되었거나 개선되고 있어 요통 등
근골격계질환 재해가 줄어들 것으로 사료됨
 - 2016년 1건, 2017년 2건, 2018년 3건 이후 2019년에는 재해가 발생하지 않음
- 펄프, 파이프, 코일, 광석 화물의 하역도구나 하역작업 환경에 대한 안전개선

1-11 기인물별 재해통계

기인물별 재해자 수

○ : 재해자 수



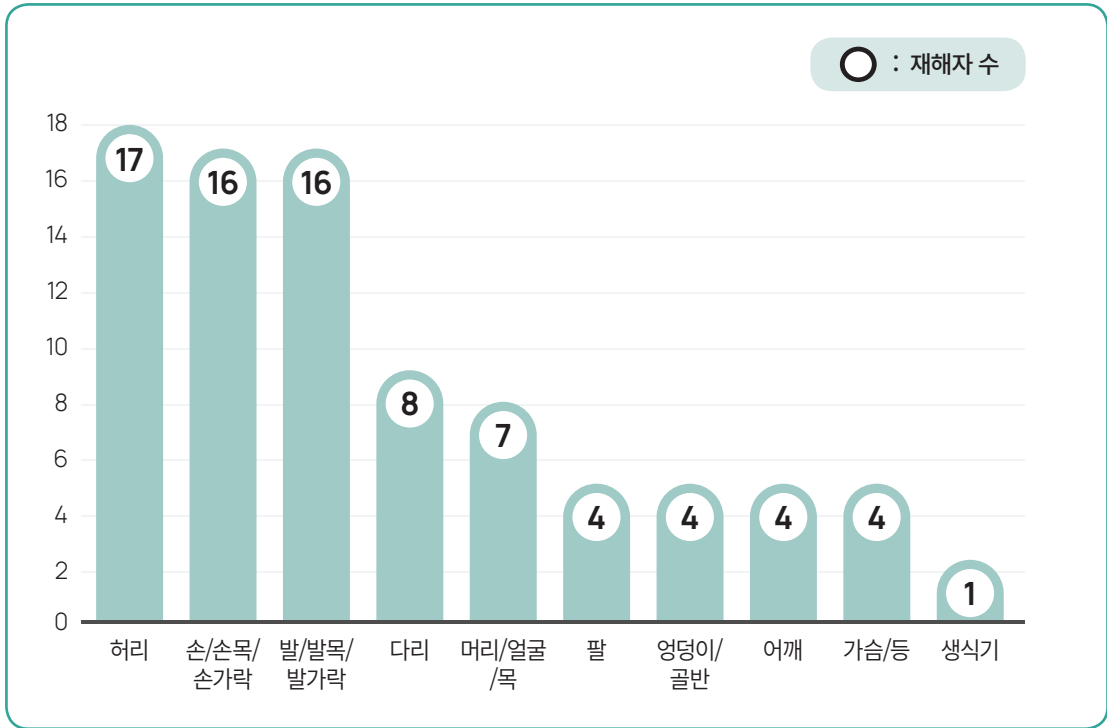
- 5년간 발생한 재해를 기인물별로 분석
- 근로자의 불안정한 행동으로 인한 재해가 20건으로 가장 많음
 - 선내 사고가 14건으로 화물 위에서 줄걸이 작업 또는 이동으로 인한 사고가 다수
 - 불안정한 상태의 화물 위에서 작업하는 근로자가 부주의나 위험요인을 인지하지 못해 사고가 발생
- 하역사의 관리문제로 인한 사고가 14건으로 두 번째로 많음
 - 하역에 사용되는 다양한 하역도구들이 이탈되거나 체결작업 중 또는 사용 중에 여러 가지 형태로 발생
 - 근로자들이 장비에 체결하거나 손으로 사용하는 하역도구의 사전점검과 안전한 사용을 위한 개선이 필요

소분류 \ 대분류	근로자	하역사 관리	화물	장비	선박	작업 환경	부두	미상	합계
불안정한 행동	20								20
불안정한 상태		3	6	3			1		13
하역도구		11							11
인력			7						7
의사소통				3	1				4
강풍						4			4
사다리					2				2
재난대피							1		1
양화장치					1				1
데크판넬					1				1
롤링					1				1
미상								1	1
합계	20	14	13	6	6	4	2	1	66

- 화물에 기인한 사고가 13건으로 세 번째로 많음
 - 인력의 7건은 인력작업으로 인한 요통 등의 사고로, 양곡포대 작업에서 많이 발생
 - 포대작업은 개선되었거나 개선되고 있음
 - 불안정한 상태의 5건은 화물 위에서 작업 중 화물의 무너짐과 충돌, 화물의 흔들림 등으로 발생
- 선박으로 인한 사고 중 선창 이동을 위한 선박의 수직사다리가 떨어져 추락하는 사고가 같은 원인으로 2건 발생
 - 노후된 선박의 수직사다리 용접부위가 부식되어 떨어지는 것으로 사고 선박의 전체 사다리 점검이 필요
- 장비 사고 중 의사소통 3건은 중장비 운전자와 근로자간에 의사소통 부재로 발생한 사고
 - 운전자는 근로자의 확실한 신호와 아이컨택(Eye Contact)으로 중장비를 운전하도록 개선이 필요

1-12 상해 부위별 재해통계(중복부위 포함)

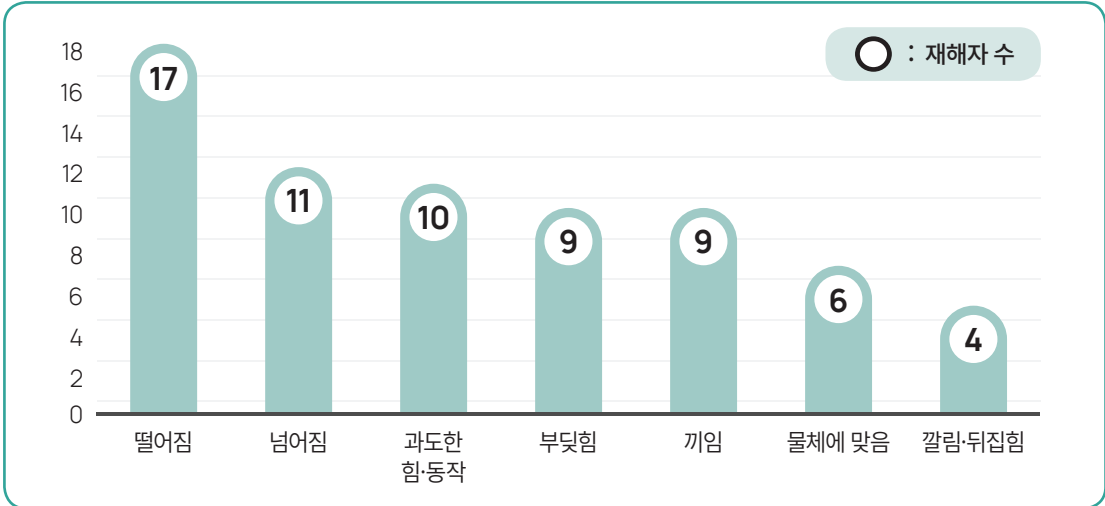
상해 부위별 재해자 수



- 1건의 사고로 여러 부위가 다쳤을 경우 중복된 부상부위를 포함하여 분석
- 66건의 사고 중 부상부위는 81개로 분석(중복포함)
- 재해자는 허리 부위에 가장 많은 부상(17건)을 당했고, 손부위(손/손목/손가락)와 발부위(발/발목/발가락)가 두 번째로 많은 부상을 당함(16건)
- 허리 부위는 양곡포대, 성축작업, 삽질 작업 등 무리한 힘과 반복적 동작으로 인한 요통환자가 많이 발생
- 손부위(손/손목/손가락)는 줄걸이 작업 중 하역도구나 화물사이의 끼임사고로 인해 많이 발생
- 발부위(발/발목/발가락)는 화물 위에서나 이동 중 떨어짐 사고로 인해 많이 발생

1-13 발생 형태별 재해통계

발생 형태별 재해자 수



- 안전보건공단의 2019년 전국 산업 재해자수 통계에서는 넘어짐 > 떨어짐 > 끼임 > 절단·베임·찢림 > 부딪힘 > 물체에 맞음 순서로 재해가 발생
- 울산항의 재해는 떨어짐 > 넘어짐 > 과도한 힘·동작 > 부딪힘 = 끼임 순서로 재해가 발생
- 전국 산업재해 발생형태와 다르게 떨어짐 재해가 가장 많이 발생하고, 끼임 사고보다 과도한 힘·동작으로 인한 재해가 더 많이 발생
- 떨어짐은 파이프 등의 화물 위에서 줄걸이 작업과 화물 위 이동 등으로 편평하지 못한 바닥 상황으로 떨어짐 재해가 많이 발생
- 넘어짐은 선내 이동 중 또는 화물위 이동 중에 미끄러지는 사고가 많이 발생
- 과도한 힘·동작은 양곡포대, 성축작업, 복포작업, 삽질 작업 등 인력 작업에서 요통으로 많이 발생
- 부딪힘 재해는 육상에서 5건, 선내 2건, 야적장 2건으로 육상에서 가장 많이 발생하였고, 다양한 원인으로 발생
- 끼임 재해는 선내에서 8건이 발생하였고, 다양한 원인으로 발생

이전 재해용어	한글화된 재해용어	이전 재해용어	한글화된 재해용어
추락	떨어짐	충돌	부딪힘
전도	넘어짐	협착	끼임
과도한 힘·동작	과도한 힘·동작	낙하/비래	물체에 맞음
		붕괴/도괴	깔림·뒤집힘



02

항만 재해사례

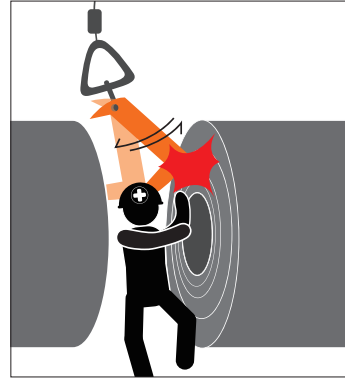
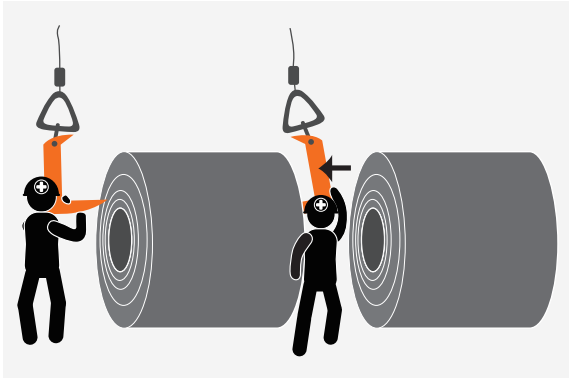
2-1. 항만하역 재해사례

- 열연코일 훅걸이 작업 중 손가락 골절 사고	24
- 열연코일 하역작업을 위해 사다리 이동 중 추락 사고	25
- 코일 라싱 해체 작업 중 미끄러져 추락 사고	26
- 사이드네트가 강풍에 날려 고정용 타이어에 충돌 사고	27
- 컨베이어 정리정돈 및 작동확인 작업 중 끼여 사망	28
- 산화물(광물) 하역작업 중 산소부족으로 질식사고 발생	29
- 중량물 선적 중 발가락 협착 사고	30
- 지게차 구조물 이탈로 작업자를 충격한 사고	31
- 스프레더 와이어로프를 크레인 훅에 체결 중 추락 사고	32
- 파이프 육상스프레더 줄걸이 작업 중 미끄러져 화물창 내벽 돌출부에 부딪힌 사고	33
- 파이프 선적작업 중 적재된 파이프 사이의 틈새에 발이 끼어 넘어진 사고	34
- 중장비 라싱작업 중 하역도구가 풀려 넘어진 사고	35
- 신호수 안전대 짐줄이 걸려 추락 사고	36
- 펄프 양하작업 중 모선 롤링(rolling)으로 추락한 사고	37
- 펄프 스프레더와 부딪쳐 추락 사고	38
- 복포작업 중 과도한 힘과 동작으로 근골격계질환 재해	39

열연코일 흑걸이 작업 중 손가락 골절 사고

재해상황

- 2015년 5월 오포부두에서 수입 열연코일 하역작업 중
- 4명이 한조가 되어 L자형 흑(현장용어: 하카)걸이 작업을 한 후
- 흑걸이의 안착과 와이어로프의 장력유지를 위해 크레인 와이어로프를 권상 하던 중
- 흑의 상부가 열연코일 상부의 튀어나온 부분에 걸려 작업자가 잡고 있던 흑이 열연코일에서 빠져 뒤로 튕기면서 반대편 열연코일에 손가락이 협착되어 골절된 재해



발생원인

- 좁은 작업공간 불안정한 자세에서 흑걸이 작업
- 성급한 크레인 와이어로프 권상

예방대책

좁은 작업공간에서 흑걸이 작업시 크레인 와이어로프를 최대한 천천히 권상

좁은 작업공간 흑걸이 작업시 흑은 옆쪽 보다는 흑의 아래쪽을 받쳐 작업

흑이 벗겨지지 않도록 최대한 밀착

열연코일 하역작업을 위해 사다리 이동 중 추락 사고

재해상황

- 2016년 7월 옴포부두에서 선박에 열연코일 하역작업을 하기 위해
- 선수 쪽 본선 선내 사다리를 타고 4명은 본선으로 내려가고(포맨 포함), 5번째로 본선으로 내려가던 중
- 사다리 6번째 손잡이가 부러지면서 6m 25cm 높이에서 바닥으로 추락하여
- 왼쪽 발목과 왼쪽 손목이 골절되고, 얼굴 왼쪽 이마가 안전모에 부딪쳐 찰과상을 입은 사고



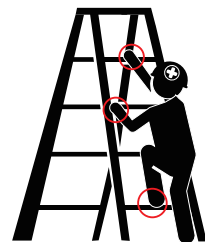
발생원인

- 작업 전 작업장 안전사항 점검 미흡
- 선박의 노후화로 선내 사다리의 부식

예방대책

해당 선박에 대해 사다리 상태 점검 및 재용접 요구

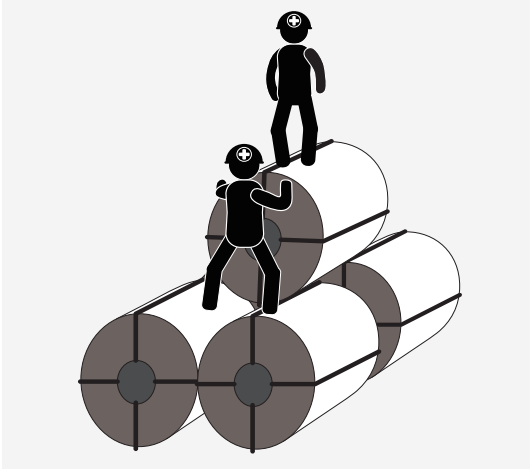
사다리 이동시 3점 접촉 철저



코일 라싱 해체 작업 중 미끄러져 추락 사고

재해상황

- 2018년 5월 옴포부두에서 코일 양하작업을 위해 2번 홀더에서 다른 작업자와 코일 2단에서(높이 약2m) 라싱(턴버클, 밴딩) 해체 작업 도중
- 2단에서 턴버클을 풀다 발이 미끄러져 추락할 것 같아 뛰어 내렸는데
- 홀드 바닥에 하역도구(고임목과 밴딩)가 있어 하역도구를 밟지 않기 위해 불안한 착지를 하면서 목과 다리에 충격이 가해진 재해



발생원인

- 불안정한 작업환경에서 무리한 힘 동작
- 작업현장에 하역도구(고임목, 턴버클, 밴딩 등) 정리정돈 미비

예방대책

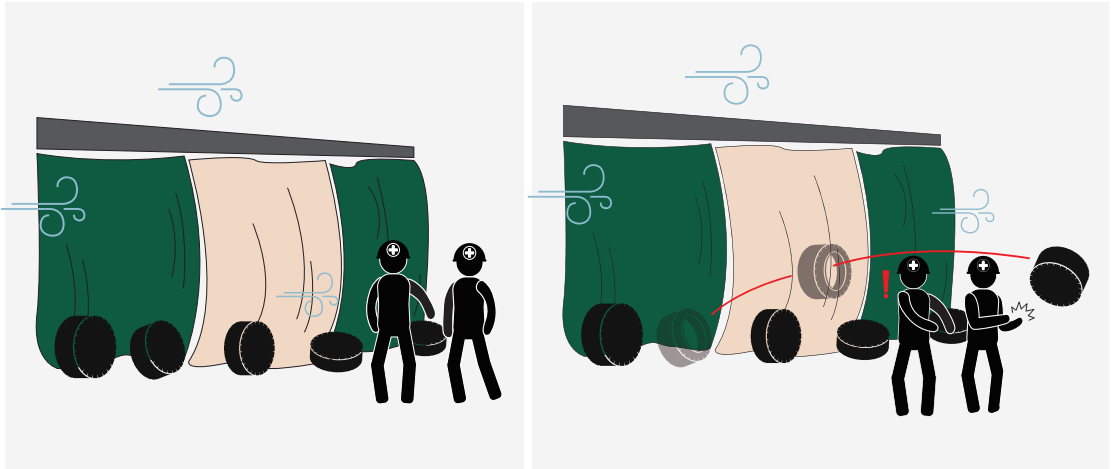
협소한 작업공간에서 작업시 최대한 안전한 작업이 이루어질 수 있도록 작업위치 선정

하역도구는 작업에 지장이 없도록 지정된 장소에 정리정돈

사이드네트가 강풍에 날려 고정용 타이어에 충돌 사고

재해상황

- 2015년 10월 온산3부두에서 광석 하역작업을 위해 본선 사면에 사이드네트를 쳐두었는데
- 바람에 사이드네트가 날려 정리작업을 하던 도중
- 갑작스런 강풍으로 사이드네트가 바람에 심하게 날려 고정용 타이어가 튀어 올라
- 타이어를 피하던 도중에 왼손에 부딪혀 왼손 네 번째 손가락이 꺾여서 탈구된 재해



발생원인

- 불안정한 작업환경(날씨)에서 무리한 작업 진행
- 풍속에 맞지 않는 사이드네트 고정도구 사용

예방대책

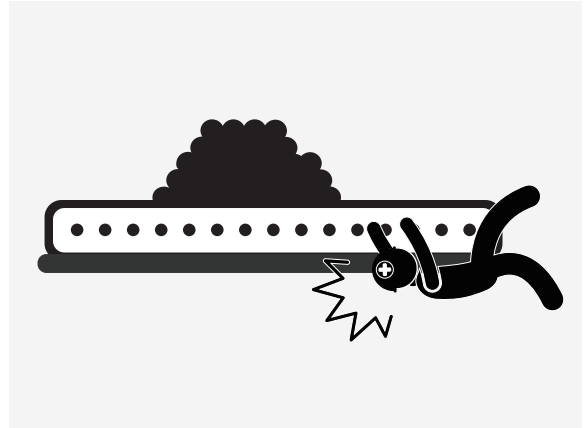
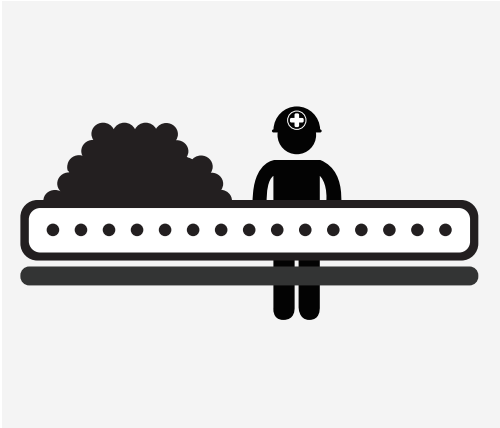
바람이 많이 부는 환경에서 작업시 보다 견고한 사이드네트 고정도구 사용

 관리감독자(포맨)는 작업전 작업환경 점검 후 작업진행 여부 결정

컨베이어 정리정돈 및 작동확인 작업 중 끼여 사망

재해상황

- 2018년 10월 온산부두에서 산화물(광석) 하역작업 중
- 컨베이어 주변 정리정돈 작업 및 컨베이어 가동 유무를 확인하던 중
- 재해자의 왼손부터 머리의 일부분이 컨베이어 벨트와 회전체에 말려들어가 사망한 재해사고



발생원인

- 컨베이어에 방호덮개 및 방호울 미설치
- 컨베이어 비상정지장치 미설치
- 위험작업에 동료 작업자 없이 혼자 작업 진행

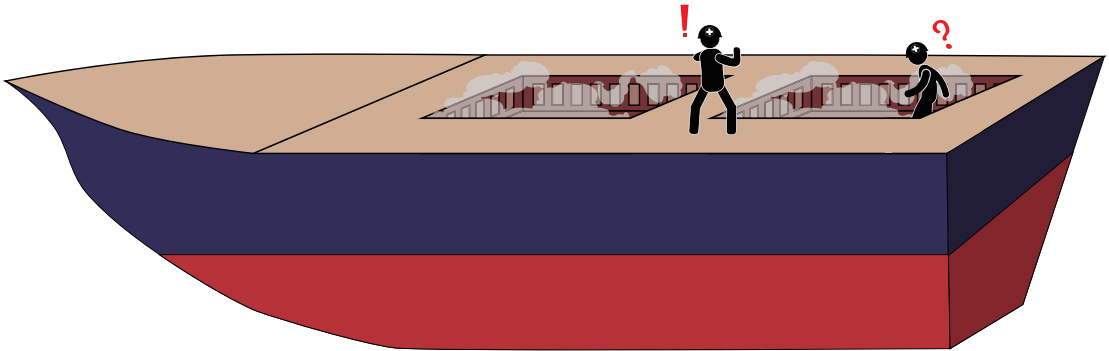
예방대책

끼임 위험이 있는 컨베이어에 방호덮개 및 방호울 설치
 비상시에 컨베이어 등의 운전을 정지시킬 수 있는 비상정지장치 설치

산화물(광물) 하역작업 중 산소부족으로 질식사고 발생

재해상황

- 온산부두 본선에서 산화물(동광석) 하역과정에서 산화물 하역작업을 위해
- 선박 홀드에 진입하였는데, 선박 홀드 개방 잘못으로 미개방 홀드에 진입하게 되어 산소부족으로 질식사한 사고



발생원인

- 정확한 작업장소(홀드) 안내 미공지
- 관리감독자(포맨)와 작업자 간 소통 미흡
- 사용하지 않는 홀드에 작업자 출입금지 조치 미흡

예방대책

선박 내 홀드 출입구의 올바른 표기

사용하지 않는 선창 출입구에 시건장치 설치

중량물 선적 중 발가락 협착 사고

재해상황

- 2016년 4월 7부두 모선 선내에서 길이가 10m, 무게 39톤인 중량물을 선적하던 중
- 화물의 위치를 잡았으나 받침목(던니지)의 위치가 올바르지 않아서 작업자가 받침목 위치 조정을 위해 주변을 살폈으나 마땅한 도구가 없어
- 받침목을 발로 살짝 맞추면 될듯하여 발로 조정하고 발을 뺄려는 순간 화물이 내려와 오른쪽 엄지발가락 협착되어 골절된 사고



발생원인

- 신호수 및 작업자간 소통 및 신호 미흡
- 성급하고 불안정한 작업 진행
- 작업전 필요한 하역도구 준비 미흡

예방대책

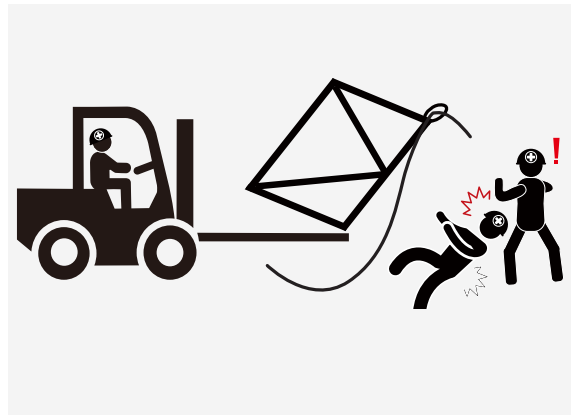
신호수에게 작업상황을 알리고, 작업자간 신호시 반드시 눈 맞춤(Eye Contact)

작업전 하역도구 점검 및 준비

지게차 구조물 이탈로 작업자를 충격한 사고

재해상황

- 2016년 9월 6부두에서 기자재 선적작업 중
- 육상화물을 지게차로 옮기기 위해 지게차 구조물에 화물을 걸려고 하는 순간
- 지게차 구조물이 이탈하여 낙하하면서 지게차 구조물 밑에 있는 작업자의 머리에 부딪혀 넘어지면서 옆 화물에 허리를 부딪힌 재해



발생원인

- 작업 전 하역장비 및 도구 점검 미흡
- 작업 중 하역장비 등에 이상이 있을 시 대응조치 미흡

예방대책

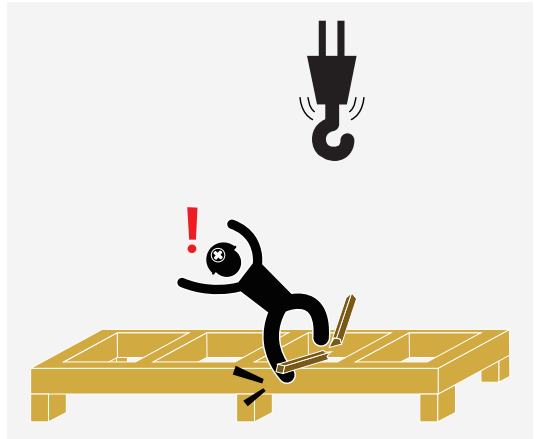
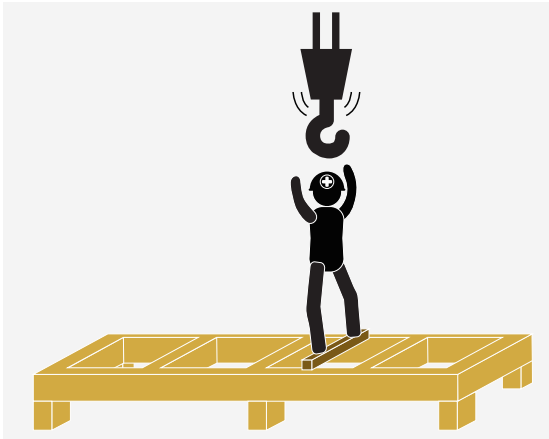
작업 전 지게차 구조물의 흔들림이나 결함여부 확인 및 수정 요청

하역장비 및 도구 등에 대한 관리 철저

스프레더 와이어로프를 크레인 훅에 체결 중 추락 사고

재해상황

- 2017년 2월 옴포부두에서 하역작업을 위해 육상 스프레더 와이어로프를 크레인 훅에 체결하는 과정에서
- 작업자의 키 높이 보다 높게 내려져 있는 크레인 훅에 스프레더 와이어로프를 체결하기 위해
- 작업자가 스프레더 위에 4×4 규격의 각목을 놓아놓고 발판으로 사용하여 올라가 작업 중
- 각목이 부러지면서 80cm 정도의 높이에서 추락하여 오른쪽 발목이 접히면서 골절



발생원인

- 불안정한 상태에서 훅 체결 및 해체 작업
- 고정되지 않고 규격에 맞지 않는 보조발판 사용

예방대책

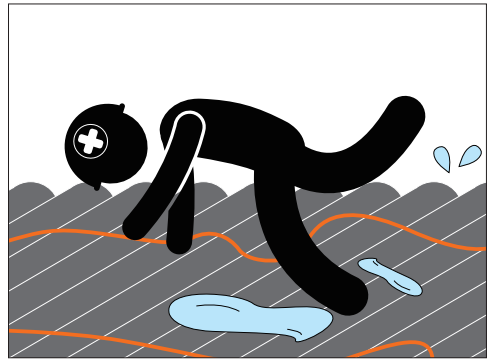
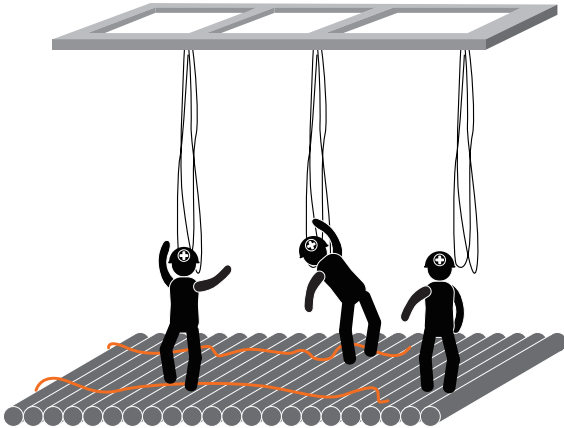
근로자가 땅 위에서 훅 체결과 해체작업을 할 수 있도록 개선

각목 등 고정되지 않은 것은 보조발판으로 사용금지

파이프 육상스프레더 줄걸이 작업 중 미끄러져 넘어진 사고

재해상황

- 2018년 3월 오포부두에서 파이프 선적작업을 위해 육상 줄걸이 작업 중
- 스프레더 훅에 파이프 슬링벨트를 체결하기 위해
- 한 손은 스프레더 훅을 잡고, 다른 한 손으로는 파이프 슬링벨트를 잡으려고 파이프 위에서 이동 중
- 발이 미끄러져 넘어지면서 왼쪽 손으로 파이프 위를 짚다가 왼쪽 새끼손가락이 탈골된 사고



발생원인

- 작업 전 사전 작업환경 점검 미비
- 표면이 매끄러운 둥근 화물(파이프 등) 외관의 기름과 물기(빗물 또는 서리 등)로 미끄러운 상태에서 무리한 작업 진행

예방대책

관리감독관(포맨)은 작업전 화물상태, 작업환경 등을 점검하여 작업진행 여부 결정

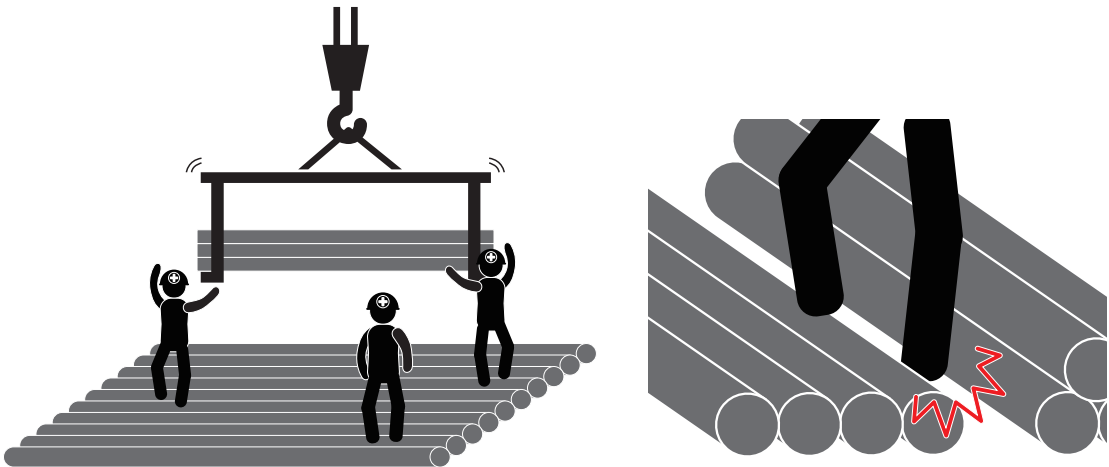
물기 등으로 인해 미끄러지지 않도록 파이프 안전조치 확인 후 작업 실시

바닥이 미끄러운 작업구간에서는 최대한 몸을 낮추고 보폭을 줄여 안전 보행

파이프 선적작업 중 적재된 파이프 사이의 틈새에 발이 끼어 넘어진 사고

재해상황

- 2019년 2월 옹포부두에서 파이프 선내 선적작업 중에
- 파이프를 선적한 후 후를 해체하고 뒤로 물러나다 파이프와 파이프 사이 틈새에 발이 끼어 넘어지면서
- 오른쪽 발목 및 발 부위 및 아랫다리가 골절된 사고



발생원인

- 작업자의 집중력 저하로 뒤를 확인하지 않고 뒷걸음질
- 파이프의 둥근 외관으로 미끄러운 표면과 적재된 파이프와 파이프 사이의 틈새

예방대책

파이프 표면의 이물질(물기 및 기름 등) 상태 확인 후 작업 실시

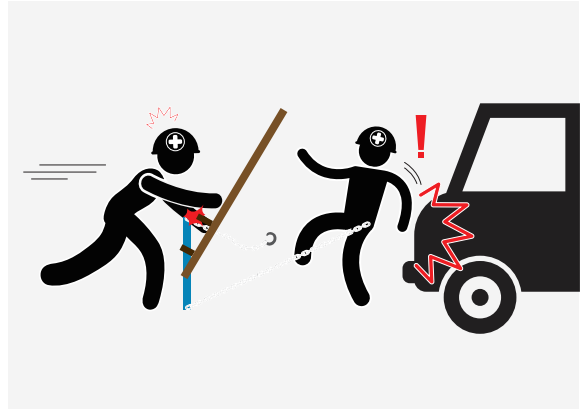
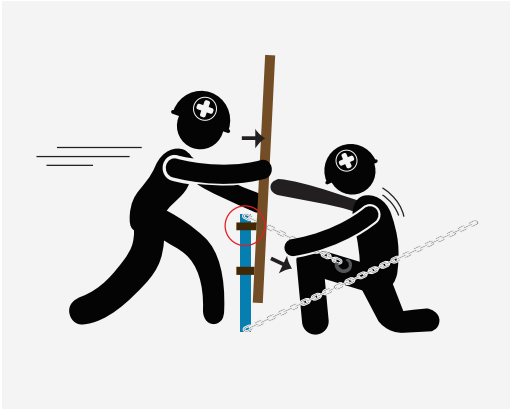
작업 중 수시로 바닥 상태 확인과 걸려 넘어질 우려가 있는 곳에 안전발판 설치

파이프 위 작업 중 뒤를 확인하고, 뒷걸음질치지 않도록 관리감독

중장비 라싱작업 중 하역도구가 풀려 넘어진 사고

재해상황

- 2017년 12월 오포부두에서 선내 중장비 선적을 위한 라싱작업 중
- 2인 1조 지렛대 작업 중 결속된 체인을 조이기 위해 지렛대로 체인바를 끼우고 난 후
- 조이는 과정에서 체결 되어있던 체인바가 풀려 순간적으로 몸이 기울어져 주차된 중장비(굴착기)에 넘어지면서 허리를 부딪친 사고



발생원인

- 불량한 하역도구(체인 및 체인바) 사용
- 하역도구(체인바)를 체결시 정확히 체결하지 않은 상태에서 무리한 힘과 동작

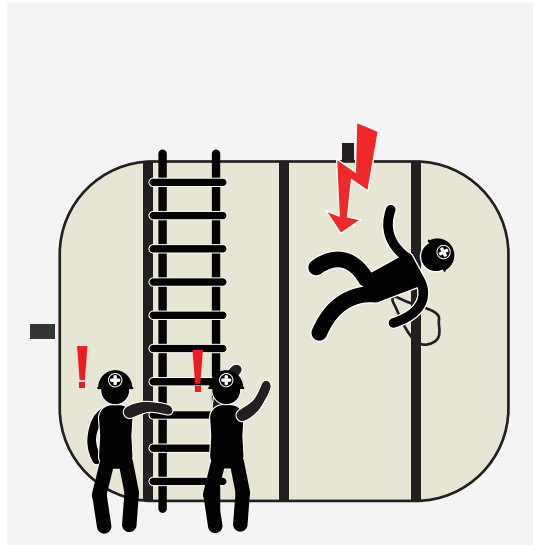
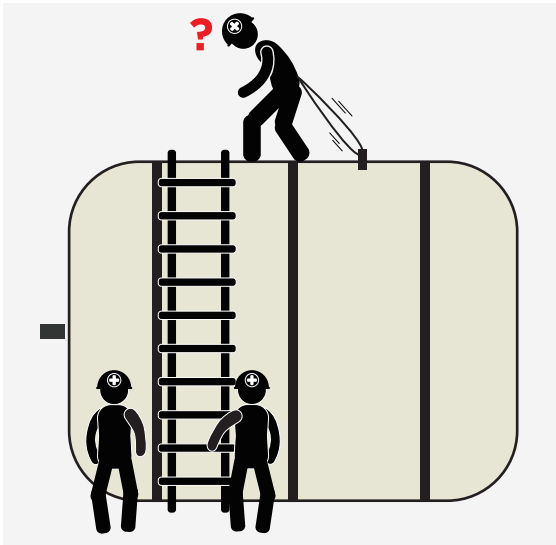
예방대책

좁은 작업공간에서 작업시 무리한 힘을 주어 잡아당기지 말고 레바풀러 등 안전한 하역도구 사용
 라싱 체인을 체결하기 전 하역도구를 점검하고 조금이라도 의심스러운 경우 사용하지 말 것
 조이기 전 체인의 체결상태 확인

신호수 안전대 짐줄이 걸려 추락 사고

재해상황

- 2018년 2월 선박엔진 선적작업 과정에서 엔진전용정반에 선박용 엔진을 적치하기 위해
- 2.5m 높이의 정반위에서 엔진 안착작업을 위해 쪼그려 앉아서 신호를 본 후
- 일어서는 순간 안전대 짐줄이 정반망사 끝에 걸려 중심을 잃으면서 추락한 사고



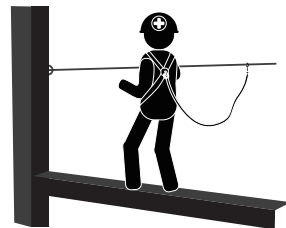
발생원인

- 안전대 짐줄 방치 및 짐줄 혹 미체결

예방대책

안전대 짐줄이 주변 구조물에 걸리지 않도록 혹은 안전대 가슴걸이에 정확히 체결

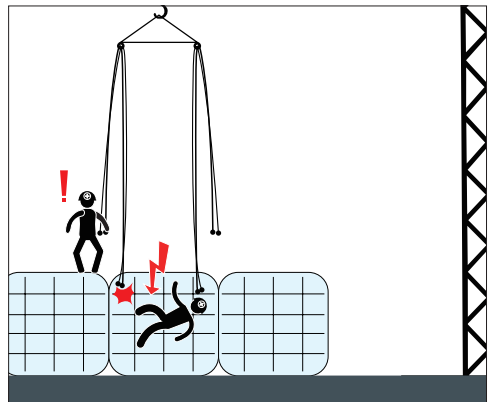
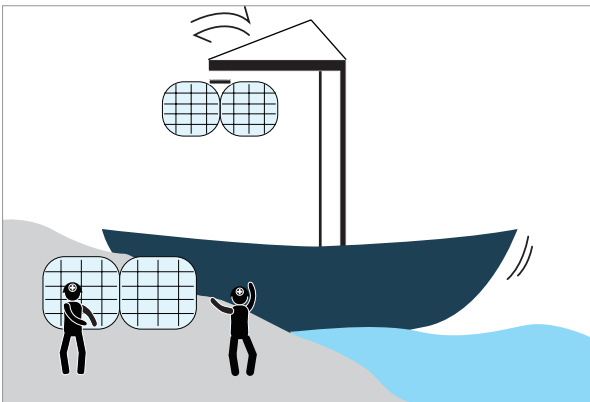
고소작업 중에는 혹은 고정점에 상시 체결



펠프 양하작업 중 모선 롤링(rolling)으로 추락한 사고

재해상황

- 2016년 3월 온산신항에서 작업 모선이 1만톤급으로 선박크레인이 2갱을
동시 양하작업 진행 중에
- 본선 펄프를 육상으로 양하한 후 펄프로부터 스프레더 혹은 해체 완료 직후에 작업
모선의 롤링(rolling)으로 12개 혹은 중에서 1개의 혹은이 작업자 손에서 벗어나 흔들리면서
- 다른 펄프(작업대 역할)의 키토스링(펠프 라싱 와이어)에 걸리게 되었으며
- 걸린 상태에서 작업 모선의 롤링으로 펄프 1개가 조금 들려 올라가면서
작업자가 약 2m 높이 펄프에서 땅바닥으로 추락한 사고



발생원인

- 작업 전 사전 작업환경 점검 미비
- 열악한 작업환경(모선의 롤링)에서 작업 강행

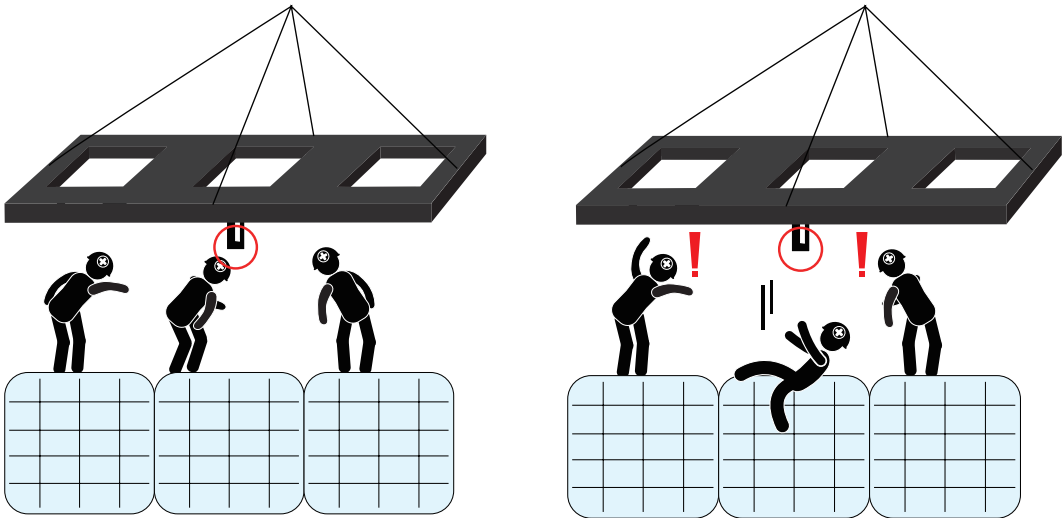
예방대책

관리감독자(포맨)는 작업전 화물상태, 작업환경 등을 점검하여 작업진행 여부 결정
 작업자는 작업중에 위험요소가 있는 경우 즉시 관리감독자(포맨)에게 보고하고 안전조치 요청
 자동으로 혹은 풀림이 가능한 스프레더 장비 도입 및 사용

펠프 스프레더와 부딪혀 추락 사고

재해상황

- 2017년 1월 온산신항에서 펄프 하역을 위해 선내 작업 중
- 스프레더 혹은 펄프 화물 고리에 체결하기 위해 스프레더 밑으로 들어가던 중
- 흔들리는 스프레더의 가장자리에 부딪쳐 2m 아래로 추락하여 오른쪽 발목이 골절된 사고



발생원인

- 신호수와 작업자 간의 소통 미흡
- 스프레더의 흔들림이 있는 상태에서 불안정한 작업 진행

예방대책

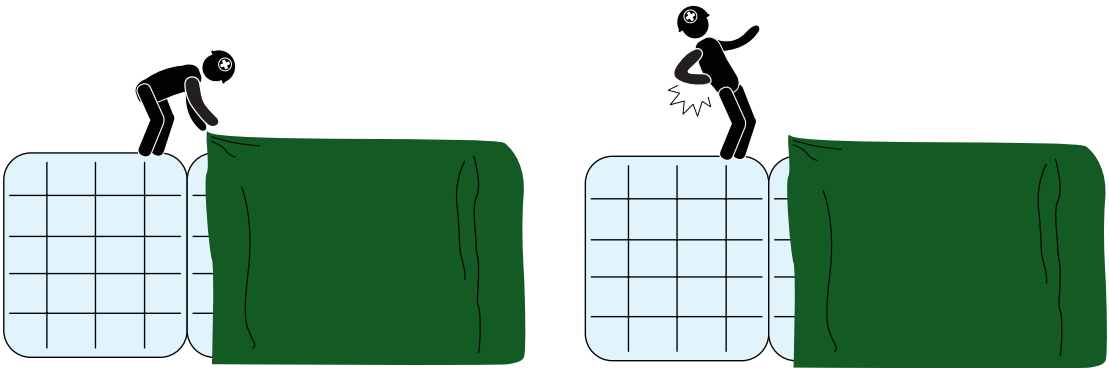
신호수와 크레인 운전자, 작업자 간의 명확한 신호 및 확인(Eye Contact) 후 작업 진행

스프레더의 흔들림이 멈춘 후 작업 진행

복포작업 중 과도한 힘과 동작으로 근골격계질환 재해

재해상황

- 2018년 11월 온산신항 야적장에서 펄프 야적작업 중
- 야적이 마무리된 펄프를 시트로 덮는 복포 작업 과정에서
- 겹겹이 접혀있는 110kg 무게의 시트(23m×23m)를 당겨서 펴는 작업과정에서
- 순간적으로 힘을 쓰다가 허리에 심한 통증이 발생하여 ‘추간판 탈출증’의 재해 발생



발생원인

- 부자연스런 자세에서 과도한 힘과 동작

예방대책

근골격계질환 예방을 올바른 자세

- 중량물 취급 시 최대한 몸에 가깝게 할 것
- 발을 어깨넓이 정도로 벌리고 몸은 정확하게 균형을 유지할 것
- 무릎을 굽히고 등을 반듯이 유지하면서 다리를 펼 것
- 목과 등이 가능한 일직선이 되도록 할 것
- 중량물은 양손으로 잡을 것
- 중량물을 당기거나 운반 시 2인 이상이 동시에 작업할 것



02

항만 재해사례

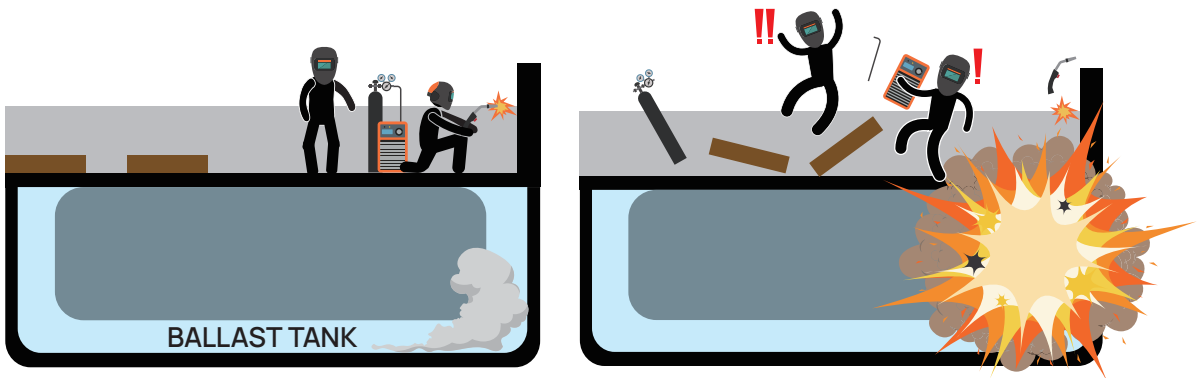
2-2. 항만건설 재해사례

- 항만건설현장 폭발 사고	42
- 테트라포드(T.T.P) 타설작업 중 중장비와 충돌 사고	43
- 잠수공이 수중에서 콘크리트 블록 거치작업 중 충돌 사고	44
- 테트라포드(T.T.P) 상차작업중 협착 사고	45

항만건설현장 폭발 사고

재해상황

- 1994년 7월 2일 11시30분경, 경북 울진군 소재 항만 건설공사 현장에서
- 2,000톤급 바지(BARGE)선 갑판에 150톤 크레인을 선적하여 방파제 구조물인 T.T.P(테트라포드) 및 모래 등을 운반하기 위해
- 바지선 갑판 양측면에서 설치되었던 높이 1.5M 정도의 철제로 된 턱을 제거하려고
- 산소-LPG 절단장치로 절단, 제거 작업중 갑판하부의 밸러스트(BALLAST) 탱크가 폭발하여 2명이 사망, 1명이 실종 및 4명이 부상은 당한 재해



발생원인

- 가스절단작업 등 화기작업시 충분한 환기(통풍)를 하지 않은 상태에서 작업 실시
- 발라스트 탱크 내부에 체류된 위험성 물질 증기가 잔존한 상태에서 산소-LPG 절단작업으로 화재발생

예방대책

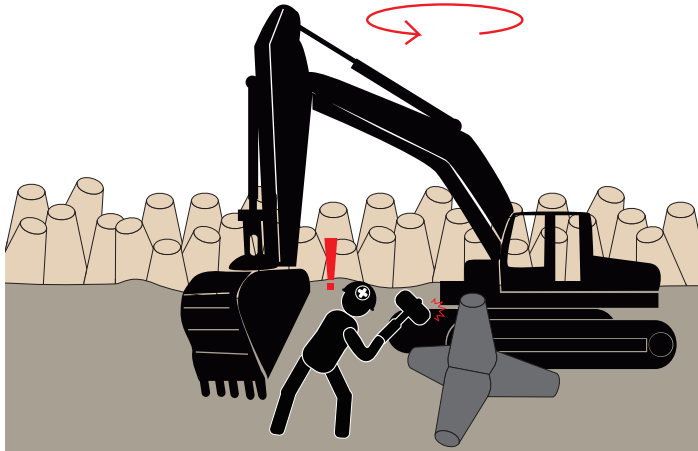
위험성 물질이 존재하는 탱크 등 폭발이 발생할 우려가 있는 장소에서 가스절단 등 화기를 사용하는 작업시에는 환기(통풍) 등 위험물질을 제거한 후 작업 실시

밀폐설비 내부의 도장작업 및 도장건조시에는 위험성 물질인 도료용제가 휘발되어 증기상태로 체류되지 않도록 충분한 환기(통풍)를 하는 등 위험성 물질을 제거하여 폭발이나 화재의 예방 조치 실시

테트라포드(T.T.P) 타설작업 중 중장비와 충돌 사고

재해상황

- 1994년 7월 19일 08시경, 전남 여천군 소재 항만 보강공사 현장에서
- 테트라포드(T.T.P) 제작을 위한 콘크리트 타설작업중 작업자가 햄머로
- 형틀 외부를 두드려 다짐 작업을 하던 중
- 선회하는 굴착기 몸체 뒷부분에 부딪혀 병원으로 후송 중 사망



발생원인

- 작업현장의 심한 소음으로 인해 굴착기의 이동 및 선회 등의 작업상황 인지 부족
- 혼잡한 작업현장에서 차량계 건설기계 유도자 미배치

예방대책

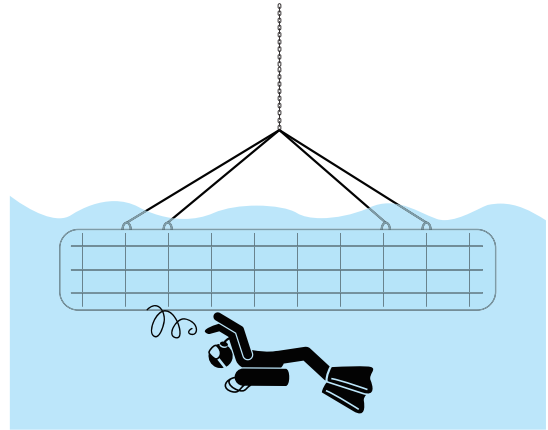
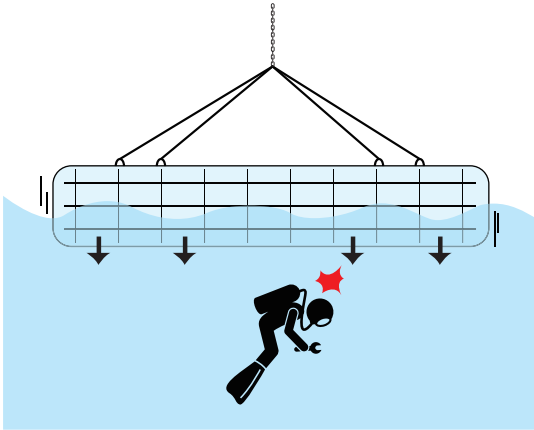
차량계 건설기계를 사용하는 작업시 운행경로, 작업방법 등을 고려한
작업계획서를 작성하여 작업자에게 주지시킴

차량계 건설기계 작업시 작업반경 및 운행경로상에 유도자를 배치하고,
유도자의 유도에 따라 작업 진행

잠수공이 수중에서 콘크리트 블록 거치작업 중 충돌 사고

재해상황

- 1994년 1월 22일 13시 20분경, 경기도 평택군 소재 아산항 건설현장에서
- 수중 콘크리트 블록(2.5×2.0×2.0, 24톤) 거치 작업 중이던 협력업체 소속 잠수공이
- 시계가 약 50CM인 바닷속 깊이 2.5M 수중에서 거치중인 블록에 머리 뒷부분을 부딪혀 사망



발생원인

- 시계가 불과 50CM 밖에 되지 않는 작업환경에서 블록거치 잠수공이 거치작업 위치에 근접하여 작업

예방대책

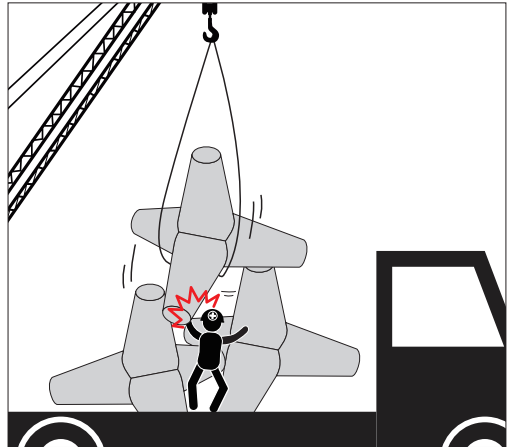
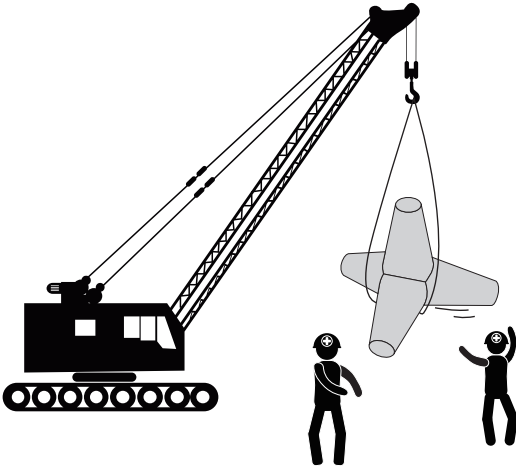
수중에서 시계가 불량한 상태로 블록을 거치할 때에는 부표(BUOY) 설치 후 반드시 해상으로 부상(올라감) 또는 블록이동 경로로부터 충분한 거리를 확보한 후 잠수위치를 바지선에 알려 안전성이 확보된 상태에서 블록을 이동

작업책임자는 작업 중 모든 장비에 대하여 작동상태를 확인하고, 시계가 불량한 상태에서 블럭거치 작업시에는 수중 작업자를 바지선으로 승선시킨후 거치 상태 종료 후, 잠수공이 설치상태를 확인

테트라포드(T.T.P) 상차작업 중 협착 사고

재해상황

- 2020년 7월 20일 15시 30분경, 경상북도 포항시 울릉(도동)항 방파제 보수보강공사를 위해
- 블록 제작장에서 제작된 블록(T.T.P 64톤)을 육상운반하기 위하여 크레인으로 트레일러에 인양하는 과정에서
- 재해자가 블록과 블록사이에 협착되어 사망



발생원인

- 신호수, 작업자, 크레인 기사 간의 의사소통 미흡
- 상차 작업중 장비에 근접해서 작업 진행

예방대책

작업전 안전교육 및 안전점검 철저

작업전 신호수, 작업자, 크레인 기사 간 작업방법 및 절차, 장비 이동경로 등에 대해 협의 후 작업 진행



03

항만 아차사고

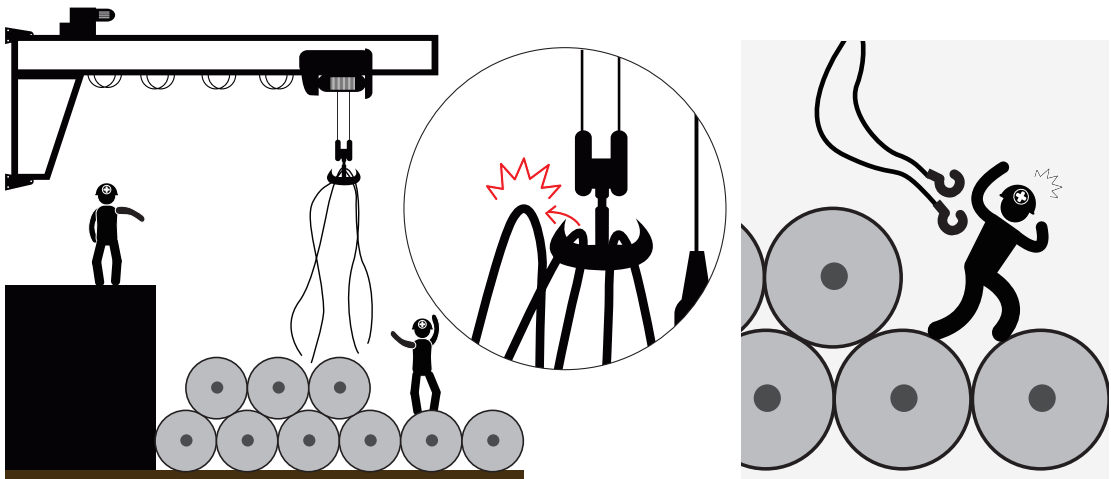
3-1. 항만하역 아차사고

- 코일 양화작업 중 와이어로프 이탈로 아차사고	48
- 코일 상차작업 중 상차다이가 굴러 아차사고	49
- 빗물에 젖은 코일위에서 작업 중 미끄러져 아차사고	50
- 산화물 야적작업 중 포장천막 고정을 위한 타이어가 굴러 아차사고	51
- 홀드 내벽 산화물 제거 작업 중 미끄러진 아차사고	52
- 선박 수직사다리 파손으로 아차사고	53
- 기자재(용접선) 선적 중 의사소통 불일치로 아차사고	54
- 선내 지게차 파이프 선적작업 중 부주의에 의한 아차사고	55
- 파이프 선적작업 중 미끄러져 넘어져 아차사고	56
- 파이프 선적작업 중 받침목이 튕겨 아차사고	57
- 자동차 야적장에서 차량운행 중 충돌 아차사고	58
- 자동차 선적 중 차량과 라싱작업자와 충돌 아차사고	59
- 자동차 선적 라싱작업 중 아차사고	60
- 양곡포대 상차작업중 아차사고	61
- 백(bag)컨테이너 선적하던 작업자 협착 아차사고	62
- 선내 펄프하역작업 중 실족으로 인한 아차사고	63

코일 양화작업 중 와이어로프 이탈로 아차사고

아차사고 상황

- 냉연코일 하역작업을 위해 선내 적재된 냉연코일 줄걸이 작업 중
- 냉연코일을 줄걸이 하기 위해 선박크레인으로 와이어로프를 선내 화물창에 내리던 중
- 와이어로프를 너무 많이 내려 상단 훅에 걸려 있던 와이어로프가 이탈하면서 낙하하여 작업자가 맞을 뻔한 아차사고



발생원인

- 하역작업 전 하역도구 점검 미비(훅의 잠금해제장치 불량)
- 크레인 운전자와 신호수와 소통 불량

예방대책

하역장비 전 하역도구 상시 점검(훅, 와이어로프, 벨트, 훅 해지장치 등)

크레인 운전자는 신호수의 신호를 항상 주시

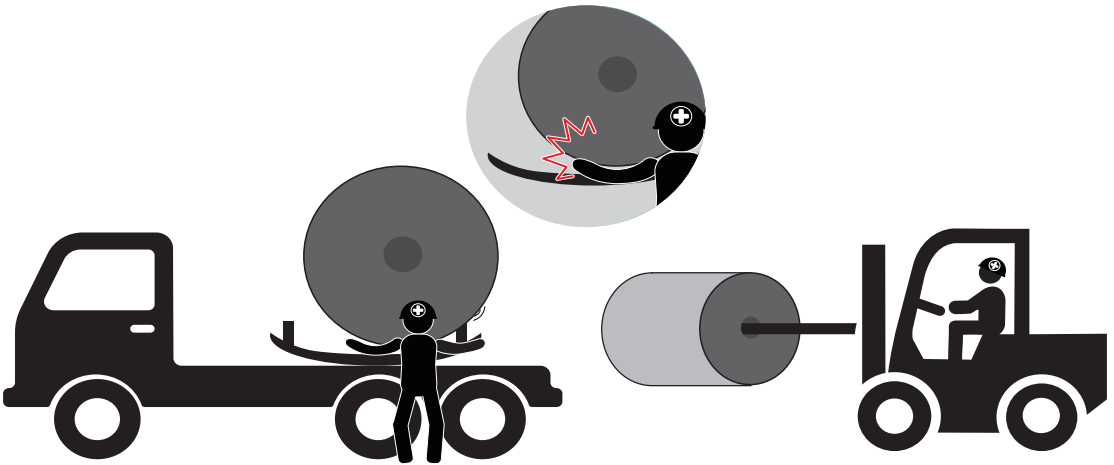
크레인의 줄걸이 로프는 이동 구간에 있는 작업자에게 위해를 가하지 않도록
안전한 높이로 들어 올린 후 크레인 붐대 선회

작업자는 크레인의 움직임을 주시하여 위험구역(화물 이동 반경)에 출입 금지

코일 상차작업 중 상차받침대가 굴러 아차사고

아차사고 상황

- 지게차를 이용하여 코일을 트럭에 상차작업 중
- 지게차로 트럭 화물칸에 코일을 내릴 때 코일 상차받침대의 고정 불량으로 비틀어지는 경우가 많아 정확한 위치에 코일 안착을 위해
- 작업자가 손으로 상차받침대를 잡아 고정시킨 상태에서 코일을 내리는 순간 상차받침대가 굴러 손가락이 끼일뻔한 아차사고



발생원인

- 트럭 화물칸의 코일 상차받침대 고정 불량
- 지게차 운전자와 작업자 간 소통 불량

예방대책

코일 상차 받침대가 고정될 수 있는 받침대 고정장치 개선 및 관리

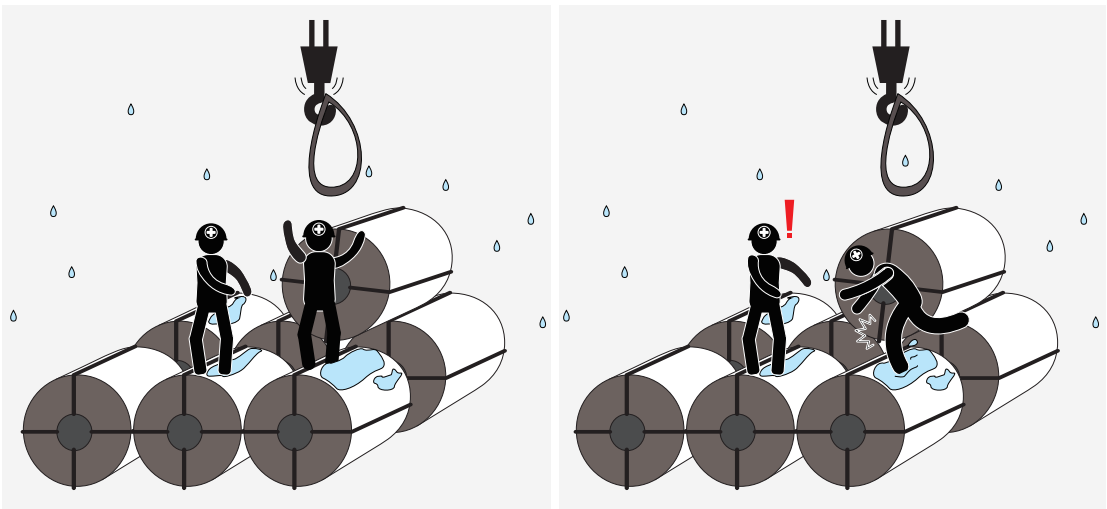
신호시 지게차 운전자와 작업자 간 정확한 신호 후 반드시 눈 맞춤(Eye Contact)

지게차 상차작업 중 작업구간(5m 이내) 출입금지

빗물에 젖은 코일위에서 작업 중 미끄러져 아차사고

아차사고 상황

- 비가 내리는 기상상황에서 코일 양화작업을 위해 코일 위에서 줄걸이 작업 중 발이 빗물에 미끄러져 코일 사이로 추락할 뻔한 아차사고



발생원인

- 작업 전 사전 작업환경 점검 미비
- 표면이 매끄러운 둥근 화물에 물이 젖어 미끄러운 상태에서 무리한 작업 진행

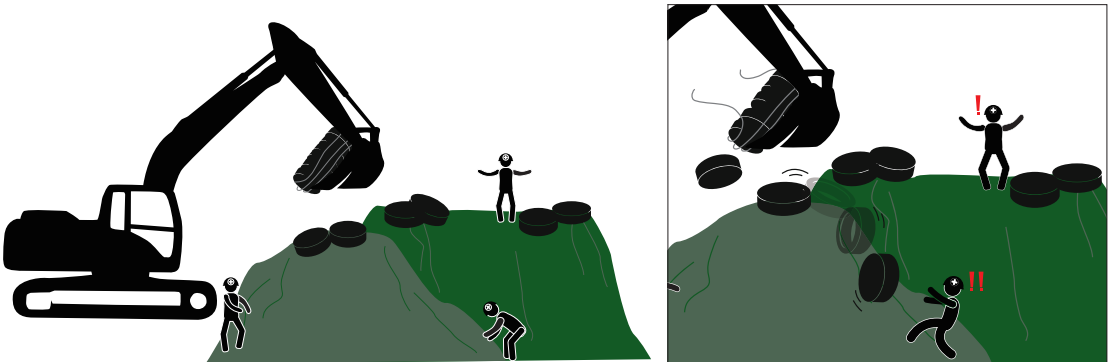
예방대책

관리감독자(포맨)는 작업전 화물상태, 작업환경 등을 점검하여 작업진행 여부 결정
 작업자는 작업중에 위험요소가 있는 경우 즉시 관리감독자(포맨)에게 보고하고 안전조치를 요청
 바닥이 미끄러운 작업구간에서는 최대한 몸을 낮추고 보폭을 줄여 안전 보행

산화물 야적작업 중 복포시트 고정용 타이어가 굴러 아차사고

아차사고 상황

- 산화물 야적작업 중 바람에 의한 산화물 손실 최소화를 위한 복포(포장)작업 중
- 바람에 의한 복포시트의 날림방지를 위해 다발로 묶여있는 타이어를 굴착기로 포장천막 위에 올려놓으려는 순간
- 타이어를 묶어 놓았던 줄이 터지면서 타이어가 아래로 굴러 작업자에게 위협을 가한 사고



발생원인

- 타이어를 다발로 묶었던 로프의 상태 불량
- 굴착기 이동 및 작업 구간에 작업자 출입

예방대책

작업전 작업도구의 상태를 사전 점검

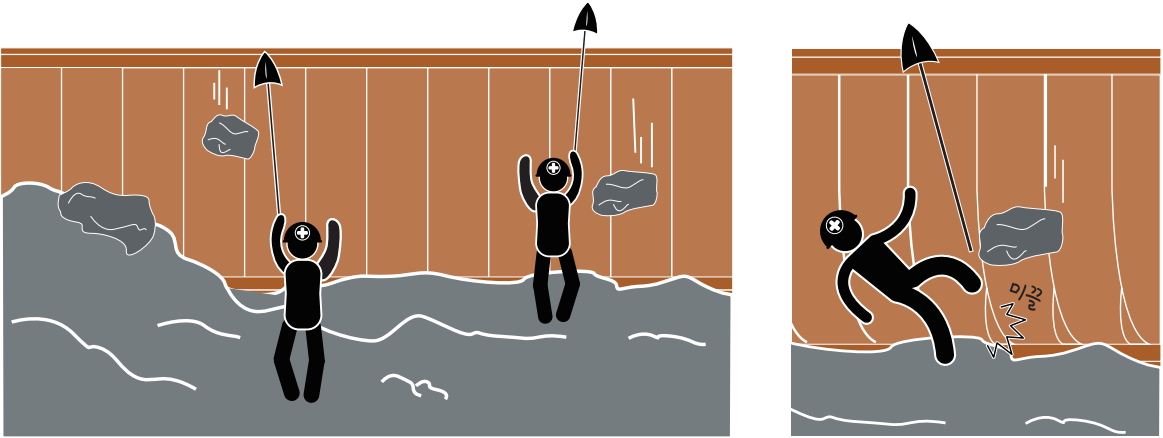
신호시 굴착기 운전자와 작업자 간 정확한 신호 후 반드시 눈 맞춤(Eye Contact)

타이어가 떨어질 위험이 있는 구역에 접근금지

홀드 내벽 산화물 제거 작업 중 미끄러진 아차사고

아차사고 상황

- 산화물(원당) 하역작업 중
- 선내 내벽에 굳어있던 산화물을 긁어내려고 힘을 가하는 순간 산화물이 무너지면서 미끄러져 화물창 내벽에 돌출된 부분에 무릎이 부딪힐뻔한 사고



발생원인

- 선내 내벽에 붙어있는 산화물의 갑작스런 무너짐
- 선내 경사진 내벽과 같이 산화물이 무너지기 쉬운 위험지역에서의 작업

예방대책

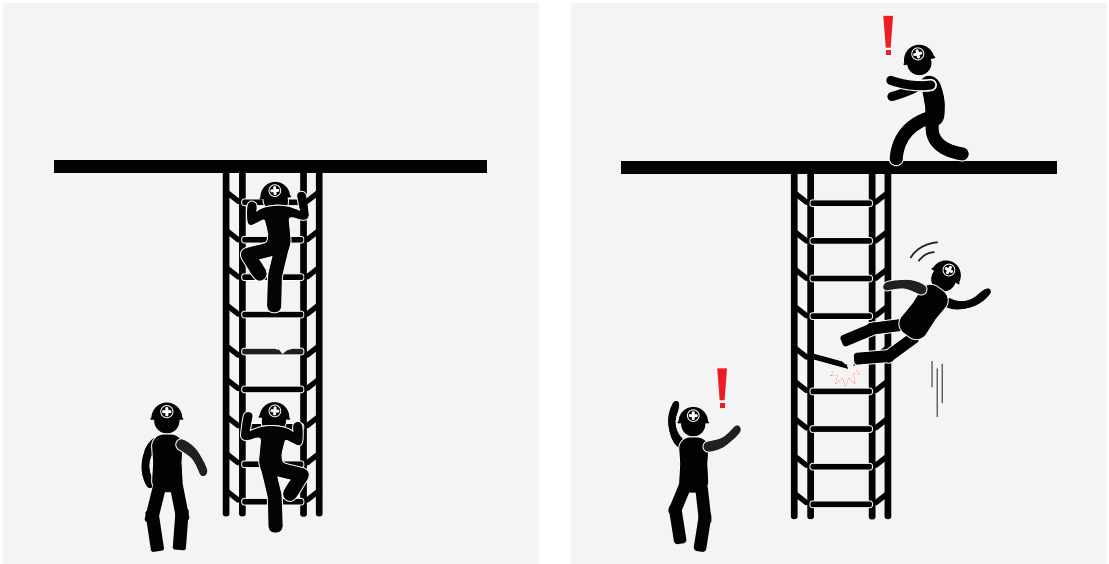
산화물이 무너져 내릴 위험한 장소에서 무리한 작업 금지

작업시작 전 산화물의 무너짐 등 위험요소와 대피방법, 근로자의 작업위치 등 안전작업방법 교육

선박 수직사다리 파손으로 아차사고

아차사고 상황

- 산화물(광물) 하역작업 중 선내 작업을 마치고 수직사다리를 이용하여 나오려던 중
- 수직사다리의 일부분이 파손되어 바닥으로 추락할 뻔한 사고



발생원인

- 작업전 선박상태 사전점검 미비
- 선박 수직사다리 부식 또는 용접 이음부의 불량

예방대책

관리감독자(포맨)는 작업전 화물 및 선박상태, 작업환경 등 사전점검 실시

작업자는 사다리를 타기 전에 사다리의 상태를 확인하며,
상태가 의심되면 즉시 관리감독자(포맨)에게 보고 후 안전조치 요청

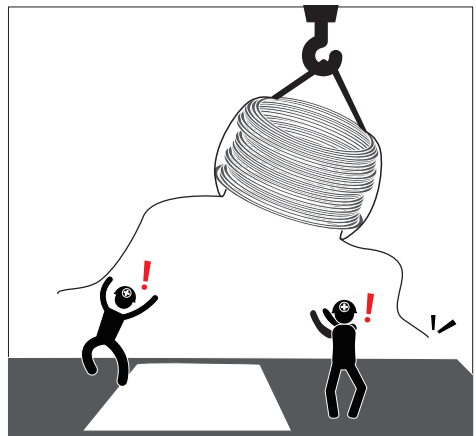
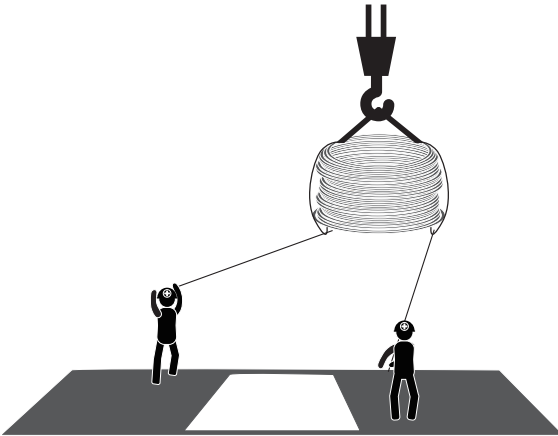
만약의 사태(추락)에 대비에 안전모를 반드시 착용

사다리 이동시 3점 접촉 철저히

기자재(용접선) 선적 중 의사소통 불일치로 아차사고

아차사고 상황

- 기자재 하역작업 중 용접선을 데크에서 선내(홀드)로 내려주어야 작업이 발생
- 선박크레인(윈치)에 줄걸이하여 한번에 바로 내려주기에는 선내 물탱크에 간섭이 있어 용접선 방향을 돌려 내리기 위해
- 작업자 1명은 선박크레인 다이에서 보조줄을 잡고, 또 다른 1명은 데크라인에서 보조줄을 잡아서 홀드내로 내리던 중
- 선박크레인 다이에서 보조줄을 잡고 있던 작업자가 줄을 놔버려 무거운 용접선이 갑자기 아래로 쭉 처지면서 데크라인에서 잡고 있던 사람이 용접선과 함께 추락할 뻔한 사고



발생원인

- 작업자가 간 의사소통 불일치
- 고소작업 시 안전대 미착용

예방대책

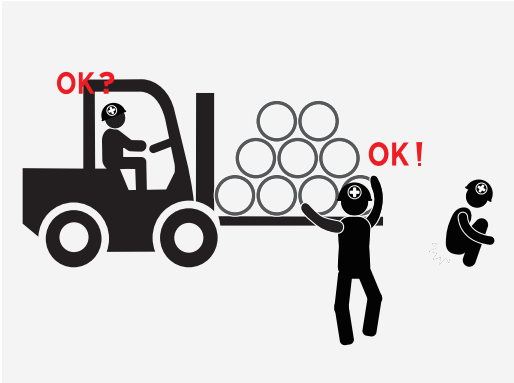
선박크레인 운전자 및 작업자 간 신호시 반드시 눈 맞춤(Eye Contact)

고소작업 시 반드시 안전대 착용(산업안전보건기준에 관한 규칙 제42조(추락의 방지))

선내 지게차 파이프 선적작업 중 부주의에 의한 아차사고

아차사고 상황

- 파이프 선내 선적작업을 위해 지게차와 협업 작업 중
- 파이프를 적재하기 위해 파이프를 옮기던 중 옆에 대기하고 있던 작업자를 인지하지 못하고 파이프로 치이게 할 뻔한 아차사고



발생원인

- 급한 지게차 운전 및 운전자의 부주의
- 지게차 주행경로에 작업자 접근
- 하역작업자(신호수, 운전수, 작업자 등) 간 의사소통 불일치

예방대책

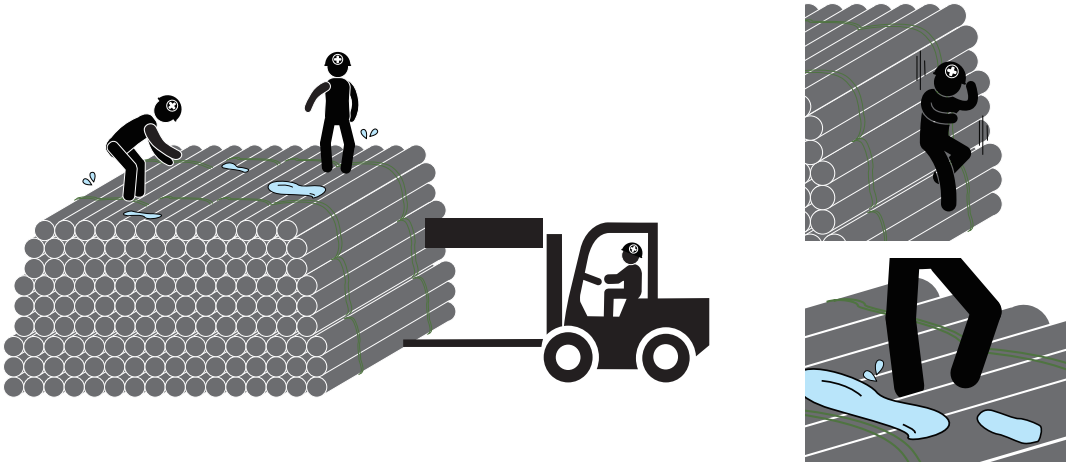
지게차 작업경로에 접근 금지

작업중 수시로 작업자 간 신호 확인(Eye Contact)

파이프 선적작업 중 미끄러져 넘어지는 아차사고

아차사고 상황

- 선내 파이프 선적작업에서 이동 중
- 물기에 젖은 파이프에 발이 미끄러져 넘어진 아차사고



발생원인

- 보행 중에 넓은 보폭으로 이동
- 파이프 외관의 기름과 물기(빗물 또는 서리 등)로 미끄러운 표면

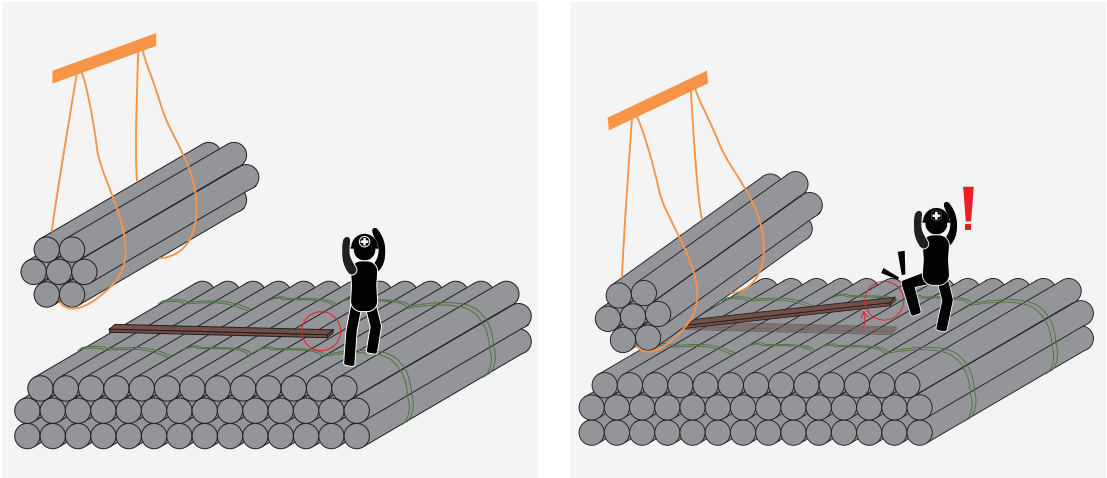
예방대책

파이프 위에 이동 중 미끄러짐을 예상하고 좁은 보폭으로 천천히 이동
물기 등으로 인해 미끄러지지 않도록 안전 조치 및 파이프 상태 확인 후 작업 실시

파이프 선적작업 중 받침목이 튕겨 아차사고

아차사고 상황

- 파이프 선적작업 중 크레인으로 파이프를 선내 화물창에 적재하기 위해 적재된 아랫단 파이프에 내리는 순간
- 화물의 손상 방지를 위해 아랫단 파이프 위에 놓여 있던 받침목(던니지; dunnage)이 갑자기 튕겨 올라
- 적재할 파이프의 위치를 잡아주던 작업자의 다리를 타격할 뻔한 아차사고



발생원인

- 평평하지 못한 바닥에 깔린 던니지가 튀어오를 수 있는 위험요인 인지 부족
- 던니지 주변에 근로자 위치

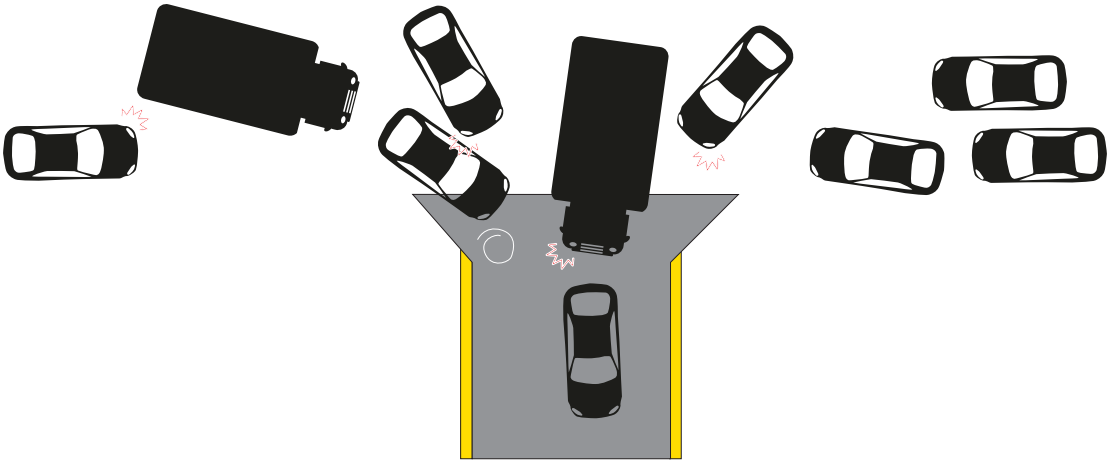
예방대책

평평하지 못한 바닥 상황으로 던니지가 튀어오를 수 있으므로 화물 안착시 던니지 주변에 근로자가 위치하지 않도록 관리감독

자동차 야적장에서 차량운행 중 충돌 아차사고

아차사고 상황

- 자동차 선적작업을 위해 야적장에서 본선 램프 진입 시 한꺼번에 많은 차량이 급과속으로 동시에 출발하여 램프 진입으로 램프 입구는 혼잡한 상황에서 급출발하는 선적차량 이동 동선에 일반차량(셔틀차량 등) 및 작업자 이동으로 충돌사고가 일어날 뻔한 아차사고



발생원인

- 선적차량의 급과속 및 동시 출발
- 선적차량 이동 동선에 일반차량 및 작업자 접근

예방대책

선적차량 출발시 순서에 맞춰 차량 운전

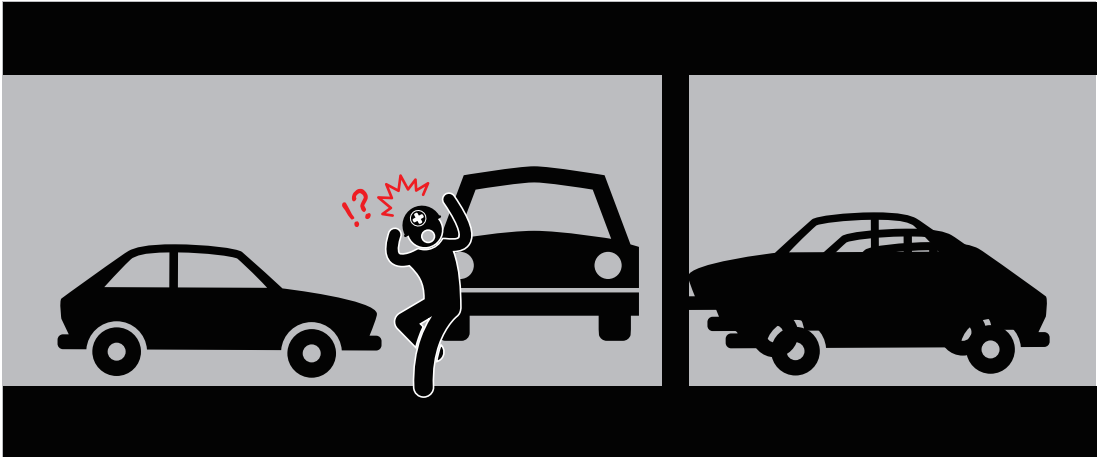
교차로에서는 신호수의 신호에 따르고 전방 주시 및 좌·우 방향 확인 철저

차량 주행로와 근로자 보행로를 구분하여 표시

자동차 선적 중 차량과 라싱작업자와 충돌 아차사고

아차사고 상황

- 자동차 선적작업을 중 자동차를 본선내 주차장소로 주행하는 과정에서
- 좁고 어두운 본선 작업환경에서 자동차 라싱 작업위치와 차량의 이동 동선이 겹치는 상황에
- 라싱 작업자가 차를 라싱하러 걸어갈 때 차량의 이동상황을 보지않고 걸어가다 후진 주차하던 차량에 충돌할 뻔한 사고



발생원인

- 본선내 차량 라싱작업시 차량이동 상황을 주시하지 않고 작업진행
- 차량 운전자와 라싱 작업자 간의 소통 불량

예방대책

신호수, 차량운전자 및 라싱작업자 간 소통시 확실한 신호와 눈 맞춤(Eye Contact)

차량 사이를 이동하는 근로자는 항상 좌우를 확인하면서 이동할 수 있도록 관리감독

자동차 선적 라싱작업 중 아차사고

아차사고 상황

- 본선내 선적차량(자동차 및 중장비 등) 라싱작업 과정에서 차량을 고정하기 위해 라싱 체인을 무리하게 당기다가 갑자기 고리가 벗겨져 넘어질뻔한 사고



발생원인

- 라싱 작업시 무리한 힘과 동작
- 불량한 하역도구 사용

예방대책

무리한 힘을 주어 잡아당기지 말고 2인 1조로 하거나 레바풀러를 사용
 라싱 체인을 체결하기 전 하역도구를 점검하고 불량이 의심되는 경우 교체 또는 사용금지

양곡포대 상차작업 중 아차사고

아차사고 상황

- 에이프런에 야적된 수입현미(40kg 포대물)를 지게차로 상차 작업 과정에서 트럭 상단 가장자리에 적재하기 위해 포대물을 들고 몸을 돌리던 중 아래 적재된 포대물의 미끄러움과 40kg 포대물에 의해 무게 중심을 잃어 추락할 뻔한 사고



발생원인

- 무리한 힘과 불안정한 작업 동작
- 무거운 화물의 반복적인 작업으로 체력 저하
- 미끄러운 포대화물 표면

예방대책

작업 전 충분한 스트레칭과 근력 운동

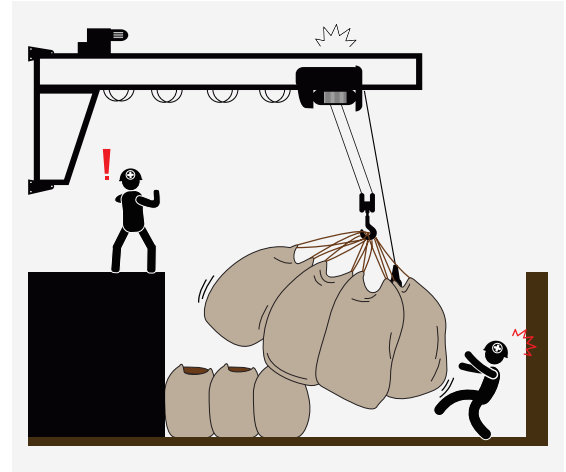
포대작업을 백컨테이너(톤백) 작업으로 개선

힘에 버거운 작업일 때 작업 중 수시로 스트레칭과 충분한 휴식 후 작업

백(Bag)컨테이너 선적하던 작업자 협착 아차사고

아차사고 상황

- 백컨테이너를 선적하기 위해 크레인에 백컨테이너를 걸어 선박 홀드에 내리던 중
- 백컨테이너를 홀드 가장자리 쪽으로 이동하기 위해 신호수의 신호에 따라 가장자리에 이동하던 과정에서
- 크레인 운전자의 운전조작 실수로 화물의 흔들림이 발생하여 안쪽에서 작업하던 작업자가 협착될 뻔한 사고



발생원인

- 신호수가 작업자의 위치를 확인하지 않고 작업 진행
- 화물 이동경로에 작업자가 작업 진행
- 화물의 움직임을 주시하지 않고 작업

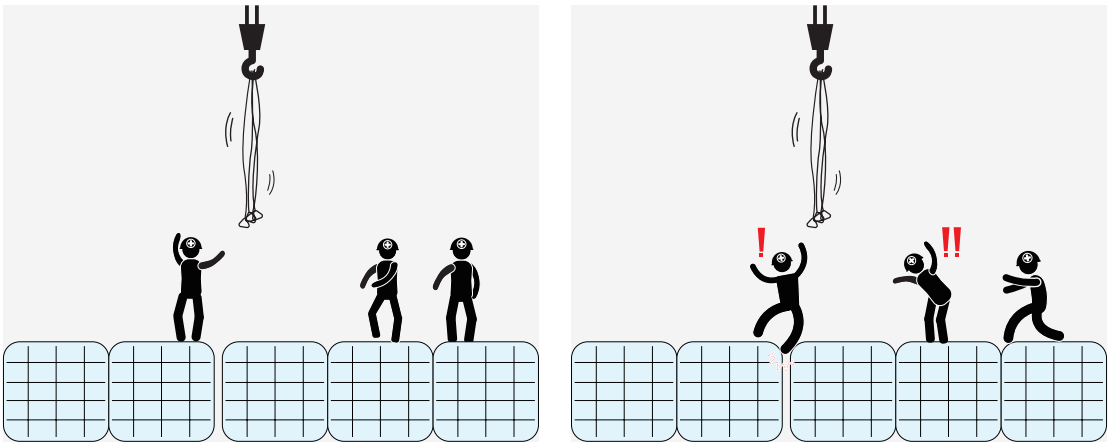
예방대책

선적작업에 배치된 신호수는 주변 작업자(선내 작업자)의 대피를 확인하고 크레인에 신호
 운반되는 화물에 재해를 당하지 않도록 선내 작업자는 안전한 작업위치 확보 및 화물의
 이동경로에 접근금지

선내 펄프하역작업 중 실족으로 인한 아차사고

아차사고 상황

- 접안중인 선박에서 선내 하역작업 중 펄프 줄걸이 작업을 위해
- 하강하고 있는 스프레더 및 슬링에 움직임을 주시하며
- 스프레더의 고리를 펄프화물 고리에 걸기위해 하강하고 있는 스프레더 고리를 손으로 잡으려고 이동하던 중에
- 아랫단에 적재되어 있던 펄프와 펄프 사이 공간이 발이 빠져 재해를 입을 뻔한 사고



발생원인

- 화물 위를 보행시 틈새(opening) 공간 미확인
- 동료 작업자 간 소통 불량

예방대책

화물 위를 보행시 바닥을 항상 주시하며 이동

 작업 동료가 위험한 작업시 항상 주시하며 위험상황을 소리질러 알려 줌



03

항만 아차사고

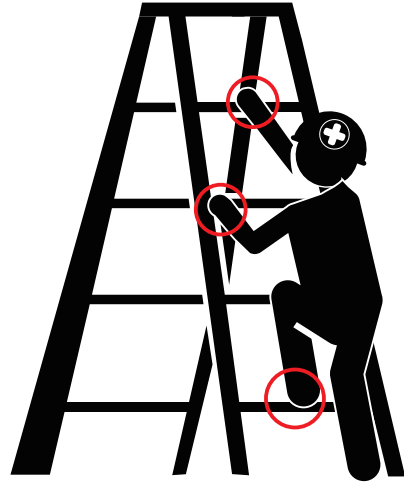
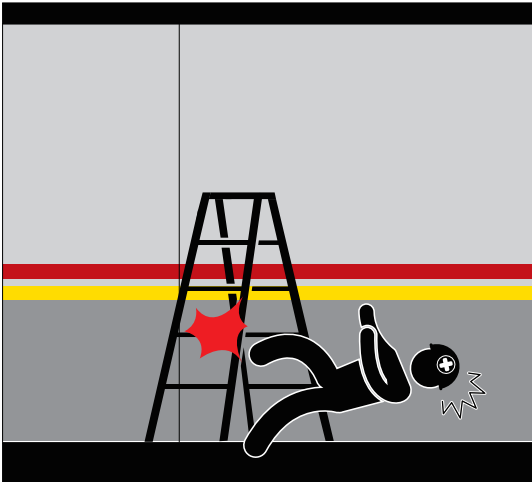
3-2. 항만건설 아차사고

- A형 사다리에서 내려오다 떨어진 아차사고 66
- 테트라포드(Tetrapod, T.T.P) 전도 아차사고 67
- 항만 건설작업 중 수직드레인 장비 기울어짐 아차사고 68
- 철근다발 하차 중 철근다발이 떨어진 아차사고 69

A형 사다리에서 내려오다 떨어진 아차사고

아차사고 상황

- 항만 내 시설물 내부공사 현장에서 A형 사다리로 천장 전선로 작업을 끝내고
- A형 사다리에서 내려오다 사다리 마지막 단에서 발이 미끄러져 넘어졌으나 부상은 발생하지 않은 아차사고



발생원인

- 전도방지대가 없는 A형 사다리를 사용하여 혼자 작업
- 근로자가 사다리를 내려올 때 3점 접촉(사다리 안전수칙) 미준수

예방대책

A형 사다리 작업시 2인1조로 작업하도록 관리감독

전도방지대가 있는 A형 사다리를 사용하도록 관리감독

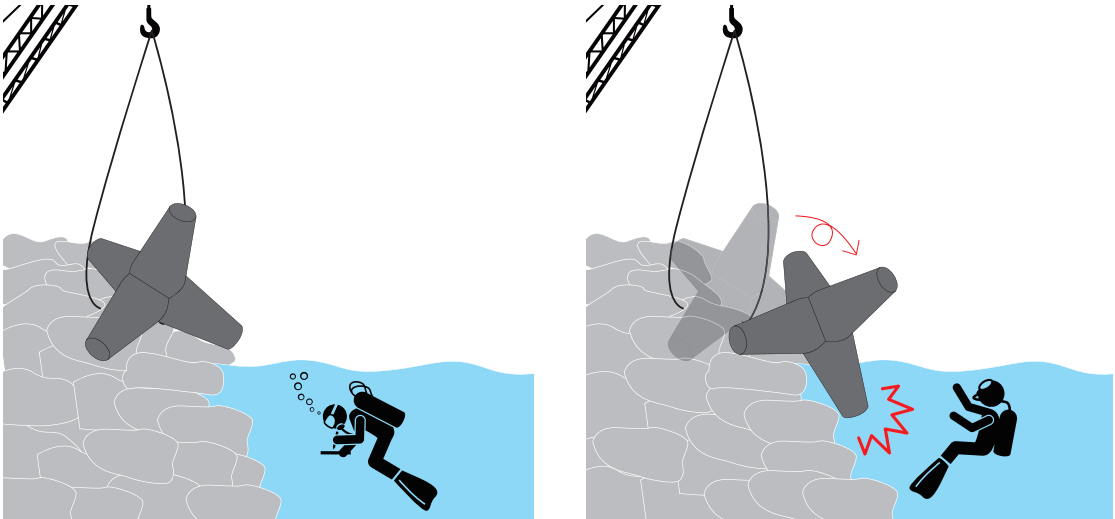
사다리 승·하강시 3점 접촉 안전수칙을 지킬 수 있도록 교육 및 관리감독

테트라포드(Tetrapod, T.T.P.) 전도 아차사고

아차사고 상황

- 방파제 연장 축조공사 현장에서 바지선상의 크레인을 이용하여 수중에 테트라포드 거치작업을 하던 중 경사진 피복석* 위에 불안정하게 놓여 있던 테트라포드가 주변에서 신호하던 잠수부 주변으로 넘어지면서 부딪힐 뻔한 아차사고

* 피복석 : 방파제를 구성하는 내부사석 및 중간 피복층을 파랑이나 조류로부터 보호하기 위하여 그 위에 쌓는 큰 돌



발생원인

- 잠수부가 신호를 위해 위험반경 내에 가까이 접근
- 테트라포드를 내려놓은 뒤 바로 접근

예방대책

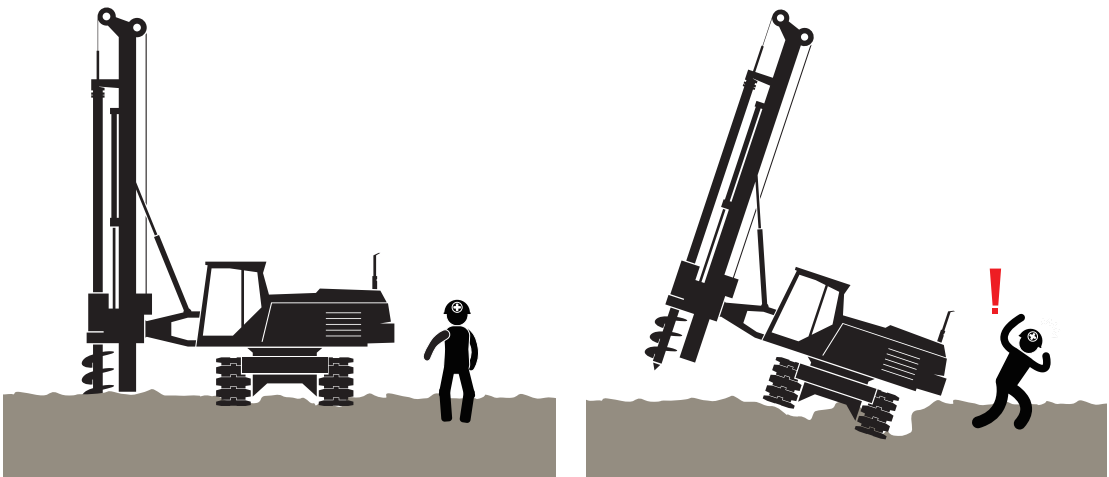
작업 전 테트라포드 취급방법 및 순서를 정하는 작업 계획서 작성

TBM 등을 통한 테트라포드 위험요인에 대한 교육 및 관리감독

항만 건설작업 중 수직드레인 장비 기울어짐 아차사고

아차사고 상황

- 수직드레인 인입 후 맨드렐을 인발하던 중 크롤러 한쪽의 연약지반이 함몰되어
- 수직드레인 장비가 기울어져 주변 근로자를 덮칠뻔한 아차사고



발생원인

- 수직 드레인 장비 지반이 굴곡 등으로 불안정
- 연약지반 위에서 작업 중 크롤러 부위 지반 침하

예방대책

연약지반에서 작업 시 장비 침하 방지를 위한 깔판(철판 등) 사용

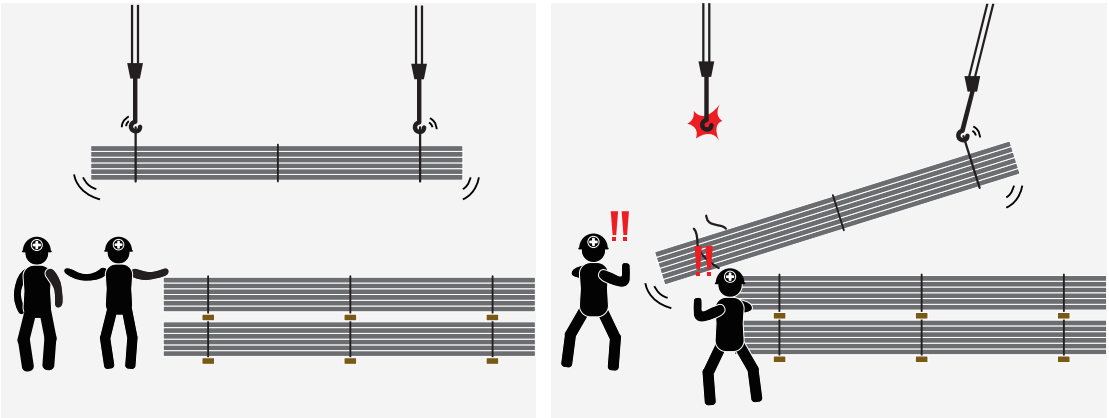
작업 전 수직 드레인 장비 수평유지 확인

연약지반 1, 2차 성토 후 교란된 지반을 안정화시킨 이후 시공

철근다발 하차 중 철근다발이 떨어진 아차사고

아차사고 상황

- 케이스 제작을 위해 트럭으로 운반된 철근다발을 이동식 크레인으로 하차하던 중
- 철근다발 묶음용 철선이 하중에 의해 풀리면서 철근다발이 낙하하여 받침목을 고이려고 대기 중인 근로자가 깔릴 뻔한 아차사고



발생원인

- 작업 지휘자 미지정
- 철근다발 묶음용 철선(철사)에 직접 크레인 훅을 걸어 철선을 줄걸이로 사용

예방대책

철근다발(중량물) 인양작업을 할 때는 작업의 지휘자를 지정하고 안전한 방법으로 작업을 직접 지휘
 철근을 트럭에 상차할 때에는 줄걸이 작업을 위한 틈새(공간)를 확보할 수 있는 적재방법으로 개선
 다발 묶음용 철선에 직접 크레인 훅을 걸지 못하도록 관리감독하고, 철근다발 사이를 떨어뜨려
 사용하중에 맞는 슬링벨트 또는 와이어로프를 줄걸이 로프로 사용

