

안전분야-일반자료

2018-광주본부-853

조선업 중대재해 사례집

2018.

목 차

I . 조선업 중대재해 발생현황[최근 10년]	1
1. 발생형태별	3
2. 기인물별	4
II . 발생형태 · 기인물별 중대재해 발생 내용	5
1. 떨어짐	7
2. 물체에 맞음	11
3. 끼임	14
4. 부딪힘	16
5. 깔림, 뒤집힘	18
6. 화재	20
7. 폭발 · 파열	21
8. 빠짐 · 익사	22
9. 넘어짐	23
10. 기타(산소결핍, 가스누출, 이륜차, 충전부 등)	24
III . 조선업 주요 중대재해 사례	27

최근 10년간 주요 산업별 업무상 사고를 살펴보면 건설업과 조선업이 상대적으로 높았고 중대재해 발생율은 2008년까지 높아졌다가 점차 낮아지고 있는 모습을 보였다. 이러한 결과는 조선업의 중대재해가 지속적으로 발생하면서 조선소의 자발적인 재해예방 노력이 반영된 결과지만 그럼에도 불구하고 조선업의 중대재해 발생율은 제조업 전체 평균보다 높은 편이다.

특히, 조선업의 2008년부터 2017년까지 연도별 중대재해 건수를 발생 유형별로 분석하면 ‘떨어짐’으로 줄곧 재해유형 1위로 나타났다. 그 뒤를 이어 ‘물체에 맞음’, ‘끼임’, ‘부딪힘’ 순으로 나타났다.

또한, 기인물별로 분석하면 중대재해 발생건수 1위 ‘중량물/구조물’에 이어 ‘크레인’, ‘단부’ 순으로 나타났다.

이 보고서는 조선업 사업장에서 발생한 중대재해를 발생형태별, 기인물별로 분석하고 배포함으로써 사업장의 자발적 재해예방활동을 촉진하고 동종 사고를 미연에 방지하고자 한다.

I

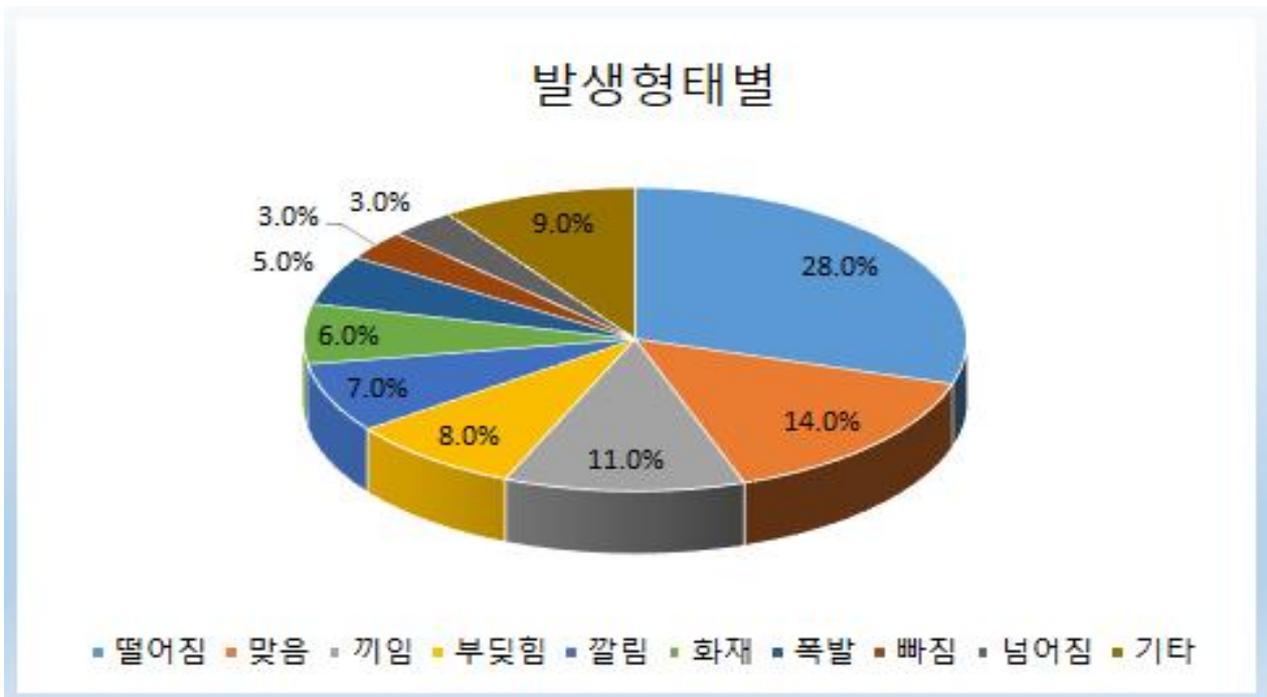
조선업 중대재해 현황[최근 10년]

1. 발생형태별

(단위 : 건)

계	떨어짐	물체에 맞음	끼임	부딪힘	깔림·뒤집힘
253	72	37	29	23	20
	화재	폭발·발열	빠짐·익사	넘어짐	기타
	16	14	9	8	25

※ 최근 10년간(2008~2017) 전국 조선업에서 발생한 중대재해를 분석하여 작성



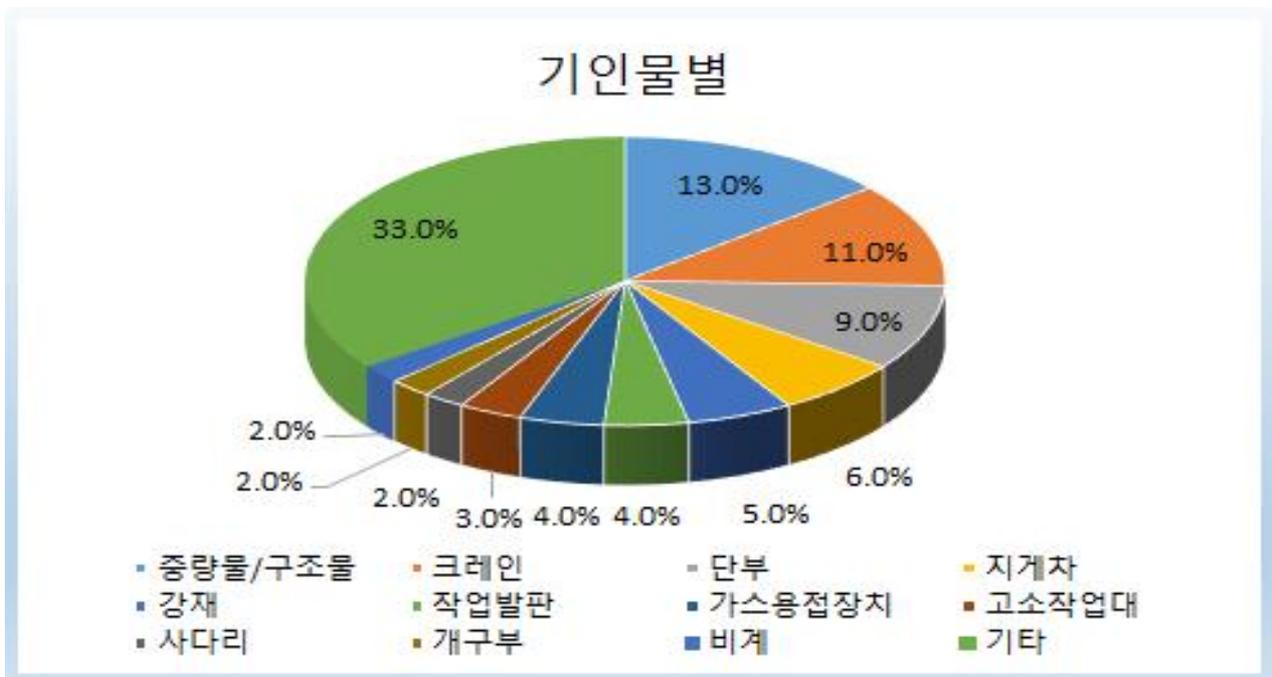
- 위와 같이 최근 10년간 조선업에서 발생한 중대재해를 발생형태별로 분류해보면 떨어짐(72건), 물체에 맞음(37건), 끼임(29건) 등 세가지 유형이 전체 발생형태의 절반 이상(138건, 약 54%)을 차지하고 있다.
- 조선업 사망사고의 가장 많은 유형을 보이고 있는 떨어짐 사고를 예방하기 위해서는 안전기준에 맞는 난간을 설치하고, 난간 등을 설치하기 어려운 경우 안전대 부착설비를 설치한 후 안전대를 걸고 작업을 하는 것이 필요하다. 또한 위의 난간 등이 적절하게 설치되었는지 확인하는 절차 역시 필요하다.

2. 기인물별

(단위 : 건)

계	중량물/ 구조물	크레인	단부	지게차	강재	작업발판
253	33	30	23	17	13	12
	가스용접 장치	고소작업대	사다리	개구부	비계	기타
	12	9	7	6	6	85

※ 최근 10년간(2008~2017) 전국 조선업에서 발생한 중대재해를 분석하여 작성



- 위와 같이 최근 10년간 조선업에서 발생한 중대재해를 기인물별로 분류해보면 중량물/구조물(33건), 크레인(30건), 단부(23건) 등 세 가지 유형이 전체 253건 중 (89건, 약 33%)을 차지하고 있다.
- 다만, 재해 발생형태에 따라 원인이 되는 기인물이 달라지는 경향을 보이므로 발생형태와 기인물을 함께 고려하여 재해예방 활동을 하는 것이 바람직 할 것으로 보인다.

* 발생형태 · 기인물별 재해분류는 [II장. 조선업 중대재해 발생 내용]에 수록

II 발생형태·기인물별 중대재해 발생내용

1. 떨어짐[72건]

○ 단부(23)	○ 작업발판(12)	○ 사다리(7)	○ 크레인(7)	○ 바닥개구부(6)
○ 비계(6)	○ 중량물/구조물(4)	○ 통로(3)	○ 고소작업차(2)	○ 기타(2)

기인물	재해발생 내용	기타
단부	선체교체 작업 중 철판교체 작업을 하다 화물칸 바닥으로 추락	블록작업
단부	핸드레일 묶음을 절단하는 순간 핸드레일이 재해자 쪽으로 넘어 지면서 DECK로 추락	블록작업
단부	쪼그려 앉아서 FITTING(U-BOLT) 배치작업을 하다 발을 헛딛어 추락	블록작업
단부	탑도크에서 작업준비 중 중심을 잃고 12m아래 해치로 추락	블록작업
단부	크레인을 이용한 해치커버 설치작업 중 8.3m 홀드 바닥으로 추락	블록작업
단부	마스킹테이프 제거 작업을 하던 중 몸 균형을 잃고 추락	블록작업
단부	블록을 탑재하기 위해 블록 끝 단부를 이동하던 중 용접부위가 탈락되어 추락	블록작업
단부	탑재 셋팅 후 공구를 챙기는 도중 블록전도와 함께 15m 바닥으로 추락	블록작업
단부(블록)	이동 중 안전벨트 고리를 체결치 않고서 PLATFORM HANDRAIL을 넘어가다가 추락	블록작업
단부	화물창에서 선체조립을 위해 용접 작업 중 추락	용접작업
단부	하부 외판 조임 용접을 위한 취부 보조 일을 하던 중 4.5m 바닥으로 추락	용접 취부
단부	그리트를 진공 흡입기로 제거하는 작업을 하던 중 상부 론지에서 이동하다 추락	청소(그리트제거)
단부(족장)	블록 상부에서 족장설치 작업 중 밟고 있던 핸드레일이 탈락되어 4.5m 아래로 추락	족장설치
단부(족장)	발판설치 작업 도중 발을 헛딛어 추락	발판설치
단부	도장실 외부 블록 옆에 쓰러져 있는 것을 동료가 발견	도장작업

기인물	재해발생 내용	기타
단부	도장실 외부 블록 옆에 쓰러져 있는 것을 동료가 발견	도장작업
단부	블록상단에서 사상 작업 이동 중 바닥으로 추락	사상작업
단부	도장작업을 위해 발판을 설치하던 중 미끄러져 14.5m 탱크 바닥으로 추락	도장작업
단부	전기배선인 입구 작업 중 환풍기 출을 가로질러 이동하다가 추락	청소, 마무리
단부	탱크 내부 배수펌프 및 호스 철거 작업을 하던 중 화물창 통로위에서 추락	청소, 마무리
단부	Walk way 청소하던 중 안전벨트를 걸지 않은 상태에서 핸드레일을 넘어 추락	청소
단부	용접 슬래그 및 현장 청소 작업 중 다른 장소로 이동하다가 추락	청소
단부	작업하기 위에 블록을 올라가다 발을 헛딛어 추락	곡직작업
작업발판(작업대)	탱크 내부내 설치한 작업발판을 해체하던 중 탱크 바닥으로 추락	블록작업
작업발판(작업대)	스트링거를 외판에 부착하는 작업 중 레버풀러 체인이 파단 되어 작업발판에서 추락	블록작업
작업발판	데크 바닥에 임시 보관된 작업발판자재 위어서서 탑재된 블록의 정도를 확인하던 중 추락	블록작업
작업발판	족장 위에서 용접 작업 중 콘크리트 바닥으로 추락	용접
작업발판(작업대)	유조선에서 약5m 높이의 작업발판에서 혼자 올라가 칸막이 작업을 하던 중 추락	일용직
작업발판(작업대)	Platform 상부에서 파이프 절단 작업 중 추락(3명사망)	취부
작업발판(작업대)	화물칸에서 발판철거 작업을 하다 중심을 잃고 18m로 추락	발판설치/철거
작업발판(작업대)	작업발판 해체작업 중 발판이 뒤집혀 추락	발판설치/철거
작업발판	작업발판에 추가로 설치하기 위해 지지용 파이프에 올리자 무게를 견디지 못해 추락	발판설치/철거
작업발판(작업대)	블록의 작업발판과 고소작업대 사이의 바닥으로 추락	도장작업
작업발판(작업대)	철판에 녹을 벗기는 작업을 하던 중 샌딩 호스가 터지면서 작업대에서 추락	쇼트작업

기인물	재해발생 내용	기타
작업발판(작업대)	라이프라인을 설치하기 위해 하부족장으로 이동 설치작업 중 작업발판 개구부 추락	족장설치
사다리(이동식)	외판작업 중 족장위로 올라가다 추락	블록작업
사다리(이동식)	A형 사다리 위에서 작업 도중 추락	사상작업
사다리(이동식)	사다리를 이용한 스프레이 작업을 위하여 에어호스로 블록 내부 클리닝 작업 중 추락	청소
사다리(이동식)	상부족장을 철거하기 위하여 사다리를 타고 이동하던 중 사다리가 퍼지면서 추락	족장철거
사다리(고정식)	홀드와 홀드사이 수직사다리를 이용하여 갑판으로 이동 중 추락	기타
사다리(고정식)	정천 후 셀타 블록 도장을 하기 위해 사다리를 타고 오르던 중 추락	도장작업
사다리(고정식)	데크에서 수직사다리를 통해 밑으로 내려오다가 발을 헛딛어 추락	용접공
크레인(지브)	지브크레인의 서포팅 타워 하부 취부 용접부가 파단 되면서 추락방지용 핸드레일 외부로 추락	크레인운전
크레인(이동식)	상부외판 조인트부 작업위해 크레인에 탑승하여 올라가던 중 바스켓과 함께 10m 바닥으로 추락	진공테스트
크레인(지브)	지브크레인 주행부와 매니폴더 사이에 협착된 후 도크 내부로 추락	사상작업
크레인(천장)	천장크레인 트롤리 브레이크 그리스주입 작업 중 추락	수리
크레인(이동식)	이동식크레인 바스켓에 탑승하여 작업 중 붐이 바람과 파도에 의해 흔들려 바스켓과 추락	기타
크레인(지브)	블록과 핸드레일 사이 안전통로를 지나가던 재해자가 블록 모서리 부분에 밀려 추락	용접공
크레인(천장)	크레인 드럼에 체결되어 있던 와이어로프 연결부가 분리되면서 가격 후 추락	포대인양
바닥개구부	선박 블럭 상부에 안전시설 설치 중 사각맨홀에 실족 추락	블록작업
바닥개구부	탱크 내 청소작업하다 사다리로 내려가던 중 인양구에 추락	청소
바닥개구부	통풍기 조립과장을 마치고 이동 중 맨홀 개구부 추락	도장작업
바닥개구부	현장상황 확인위해 선박내를 둘러보던 중 선박 내 개방된 트윈데크 커버 개구부 추락	점검

기인물	재해발생 내용	기타
바닥개구부	크레인 동작시험을 위해 맨홀 덮개를 개방하는 과정에서 추락	크레인 작업
바닥개구부	내부계단통로 조명이 어두워 엘리베이터 룸에서 실족하여 추락	전장공(조공)
비계(달비계)	도장작업을 하던 중 달비계가 파단 되면서 달비계와 추락	도장작업
비계(기타)	족장발판을 받쳐주는 비계 지지대의 고정핀이 아래로 이탈하여 족장발판이 떨어지면서 추락	족장작업
비계(쌍줄)	엔진룸 작업을 재거 작업중 난간 대에 안전 고리를 걸기위해 난간대를 잡는 순간 난간대가 떨어져 추락	
비계	탱크 족장 비트러스(족장 지지대) 탑재 작업을 완료한 후 5.5m 아래로 추락	족장공
비계	축계작업을 하던 중 족장에서 추락	청소
비계	옥외작업장 비계설치 및 해체작업 중 8m아래로 추락	족장설치
기타(구조물)	에이치빔 블록 고정 작업 중 넘어지는 빔을 피하려 뛰어내려 추락	블록작업
기타(구조물)	지지대의 가용접 부위가 파단 되면서 지지대 상부에서 추락	용접작업
기타(중량물)	족장 설치작업을 하고 휴식을 하기 위해 이동 중 설치된 브라켓트에 머리를 충격 후 추락	족장작업
기타(중량물)	도장작업 하기 위해 도장호스를 끌어 올리는 중 블록에 체결된 난간 기둥이 이탈되면서 추락	도장작업
통로(난간)	선박과 상가대에 설치된 지지대를 건너던 중 중심 잃고 추락	용접공
통로(계단)	도장작업 중 보강재인 계단형 론지를 밟고 내려오다가 추락	도장작업
통로(난간)	Walk way 진공청소 작업 후 상부에 연결된 사다리식 통로를 통해 호선 바닥으로 이동하던 중 추락	청소, 마무리
고소작업차	고소작업차 붐이 도크 벽면과 충돌 하면서 바스켓에서 바닥으로 추락	페이퍼링
고소작업차	고소작업대 바스켓에 탑승하여 가우징 절단과 용접 등 작업을 하던 중 추락	용접작업
기타(지게차)	지게차 포크에 작업발판을 끼워 마스트를 상승시킨 상태에서 물분사 작업중 지게차가 넘어져 추락	청락
기타(소형화물승강기)	덤웨이터 이물질로 망치로 제거하는 순간 갑자기 낙하하면서 덤웨이터와 추락	기타

2. 물체에 맞음[37건]

○ 중량물/구조물(8)	○ 크레인(8)	○ 금속재료(6)	○ 강재(6)	○ 슬링(5)
○ 기타(4)	○	○	○	○

기인물	재해발생 내용	기타
중량물/구조물	백킹제를 부착하던 중 부재의 가용접 부위가 터지면서 철판이 낙하하여 재해자가 협착됨	용접
중량물/구조물	폐선 해체작업 작업 중 절단된 연료관이 머리부위를 가격함	해체작업
중량물/구조물	해체 작업을 하는 과정에서 엔진의 일부부속이 분해되어 있던 것이 떨어지면서 맞음	해체작업
중량물/구조물	선체블록 데크에 떨어져 데크 옆에서 작업 중이던 재해자가 압착	
중량물/구조물	블록위에 판계를 하기 위해 올려놓은 주판이 낙하 하면서 재해자를 덮침	
중량물/구조물	배터리 통이 들어 있는 부분의 압력이 급격히 팽창하여 철판 덮개가 튀어 나와 안면부를 충격	
중량물/구조물	양카 포켓 마킹 작업 중 양카 포켓이 회전을 하면서 안면부를 타격	
중량물/구조물	슬링벨트에서 부시가 빠지면서 부시와 함께 하부 발판으로 떨어짐	
크레인	선체보강제를 크레인으로 이동중 T바가 추락하면서 재해자 맞음	
크레인	크레인 리모콘을 동료가 깔고 앉아 크레인이 부재를 들고 있는 상태에서 작동이 되어 맞음	사상작업
크레인(켄트리)	크레인을 이용 철판 부재 설치 작업 중 바닥에 놓는 순간 충격에 의해 개구부 철판부재에 협착(2명사망)	취부공
크레인(켄트리)	블록 아래 지지대 작업 중 하중을 이기지 못한 크레인과의 블록에 연결된 와이어 줄이 터지면서 블록에 압착	취부공
크레인(이동식)	크레인 와이어가 메인 축에서 이탈 낙하되면서 머리에 부딪침	블록작업
크레인(지브)	지브크레인 철문이 구조물에서 이탈되어 작업 중인 재해자의 등위에 낙하	
크레인(천장)	취부작업을 하고 있던 중 천정크레인으로 이동 작업 중 판넬을 넘어뜨려 머리에 맞음	취부작업

기인물	재해발생 내용	기타
크레인(천장)	천정크레인에 연결된 보이드판을 구조물에 끼워 넣다가 갑자기 보이드판이 튕겨 나오면서 재해자의 복부를 가격	
금속재료	크레인으로 앵글을 이동 중 롤링현장으로 클램프가 이탈되어 앵글이 낙하하면서 협착	취부공
금속재료	대차를 끌어 올리는 중 힘을 증가 하다 보니 롤러가 튕겨져 나가면서 목 부위에 타격함	
금속재료	크레인으로 러그를 올리는 도중에 러그가 터지면서 얼굴을 가격함	취부공
금속재료	선체블럭 작업도중 1m 위의 선체 블럭에 고정된 밴딩 부재가 아래로 떨어져 협착	블록작업
금속재료	천장 크레인 작업 도중 원자재 묶음을 감싸고 있던 링 벨트가 터지면서 원자재 낙하	
금속재료	천정크레인 인양 중 주판이 빠지면서 크레인 조작 중이던 재해자를 깔림	크레인 조종수
강재(철골빔 등)	가용접을 해놓았던 T-bar가 사다리에 떨어지면서 T-bar 협착	취부공
강재(철골빔 등)	지게차로 H-빔을 이동하는 중 지게차 위에 있던 H-빔이 튕겨져 나오면서 재해자를 덮침	자재관리
강재(판넬,시트 등)	철판을 조립작업 하던 중 철판 거치대의 용접부위 파단으로 낙하되어 하부작업 자가 맞음	블록작업
강재(판넬,시트 등)	대구경 강관을 대차에 상차 중 강관에 체결하였던 학카가 빠지면서 강관이 낙하 대차에 맞음	
강재(판넬,시트 등)	철판 구조물 하부보강재 철거작업을 하던 중 상부 보강재가 터지면서 철판 구조물에 깔림	
강재(판넬,시트 등)	작업도중 동료가 던진 철판에 맞음	용접공
슬링(로프,체인)	플랫폼에 탑재하던 중 슬링벨트가 파단 되어 아래로 떨어지면서 맞음	
슬링(로프,체인)	지게차 포크에 꽂아둔 벨트슬링 고정용 핀이 반동에 의해 튕겨져 나가 재해자의 머리를 가격함	도장공
슬링(로프,체인)	슬링벨트를 이용한 줄걸이 작업을 수행하던 중 슬링벨트가 파단 되어 구조물이 덮침	하역작업
슬링(로프,체인)	엔진룸에서 잔수 제거 작업을 하던 중 떨어진 유압밸브에 맞음	
슬링(로프,체인)	실린더 설치작업 중 실린더가 권상 중이던 슬링벨트에서 이탈되어 낙하하면서 신호수 강타	신호수
기타	블록에서 작업 중 H빔을 절단된 보강재가 낙하하여 협착	블록작업

기인물	재해발생 내용	기타
기타	타이어의 측면부가 접촉되어 타이어가 터지면서 파편이 튀어 이마에 맞음	
기타	대 조립부 인삼 작업을 위해 이동 중 와이어 파단으로 도어가 낙하	블록작업
기타	컨테이너를 해체하다가 컨테이너 지붕이 무너지면서 재해자를 덮침	용접공

3. 끼임[29건]

○ 크레인(8)	○ 고소작업차(7)	○ 중량물/구조물(4)	○ 강재(2)	○ 동력식대차(2)
○ 승강기(2)	○ 기타(4)	○	○	○

기인물	재해발생 내용	기타
크레인(겐트리)	겐트리 크레인과 블록에 연결된 와이어 줄이 하중을 이기지 못하고 터지면서 블록에 압착	취부공
크레인(겐트리)	크레인 핸드레일에 걸어진 안전벨트 로프가 당겨져 허리부분이 배관 사이에 협착	청소
크레인(겐트리)	그라인더 작업 전 겐트리 크레인을 발견하지 못하고 크레인에 치이며 크레인 하부에 깔임	그라인더
크레인(겐트리)	골리앗 크레인 이동하면서 매달려 있던 블록과 블록의 사다리에 안면부 및 가슴부위가 끼임	마킹작업
크레인(겐트리)	겐트리 크레인의 고정부분에 용접복이 걸려 핀치그 위에 있는 블록과 겐트리카레인 사이에 협착	용접
크레인(마그네크)	절단작업을 위하여 주판을 권장하여 이동 중 주판의 모서리와 화물자동차가 정면으로 충돌하여 협착	절단
크레인(천장)	도장작업을 하기위해 천정크레인의 호이스트 점검대에 탑승, 점검대 상부난간과 크레인 새들 하부사이에 끼임	도장작업
크레인	블록에서 작업을 마치고 일어나는 재해자를 발견하지 못하고 크레인으로 협착	사상작업
고소작업차	블라스팅 작업 종료 후 고소차 붐대를 아래로 내려 접혀지는 붐대 와 고소차 몸체 사이에 협착	블라스팅
고소작업차	고소차량 작동미숙으로 위블록과 고소차량 바스켓 손잡이에 머리가 끼임	블라스팅
고소작업차	선박 블록의 하단부 모서리와 고소작업차 작업대의 조작판넬 사이에 가슴부위가 끼임	도장작업
고소작업차	고소작업차 바스켓에 탑승하여 작업 중 후진으로 이동하다 블록하부에 고정되어 있던 조명설치대에 끼임	샌딩공
고소작업차	블라스팅작업 종료 후 고소차 붐대를 아래로 내려 접혀지는 붐대 와 고소차 몸체 사이에 협착	블라스팅
고소작업차	고소작업 차량을 이용하여 후진하던 중 컨테이너 STOOL에 등 부위가 압착	녹제거(블라스팅)
고소작업차	블록 용접하기 위해 고소차를 타고 이동 중 선박블록 돌출부에 압착	용접공

기인물	재해발생 내용	기타
중량물/구조물	사업장내에서 블럭에 협착 되는 재해를 당함	
중량물/구조물	해치커버 조작레버 실수로 해치커버 코밍부와 커서 사이에 머리가 끼임	기밀검사
중량물/구조물	용접작업 준비 중 블럭 러그와 셀타필타 사이에 협착	용접
중량물/구조물	야적해둔 원통형 브레이스 아래 침목을 빼내는 순간 원통형이 어깨부위가 협착	
강재(철골빔 등)	미리 설치해둔 앵글 서포트 상부에 파이프를 밀어 넣던 중 파이프가 미끄러지며 협착	취부공
강재(철골빔 등)	크레인을 시운전하던 중 트롤러브레이크 박스와 붐 크로스 빔 사이에 몸이 협착	크레인운전
동력식 대차	레일위에서 사상 작업 중 대차의 앞부분과 충돌하여 블럭과 작업장 바닥사이에 협착	사상작업
동력식 대차	블럭반출을 위해 대차를 블럭 하부로 이동하던 중, 재해자가 대차에 협착 절단	용접
승강기	구조물 연결 지그해체 작업을 위해 엘리베이터 구조물 위로 이동중 엘리베이터 프레임과 웨이트 사이에 협착	발판 해체작업
승강기	골리앗 승강기 상부 바닥 가장자리와 승강로 내의 보강 판 사이에 상체가 끼임	크레인
기타(문, 창문)	벌크선 하단부 블럭을 작업장 밖으로 이동중 열리고 있던 문과 고정된 문 사이에 가슴과 머리가 협착	도장공
기타(스크류)	상가 작업과 관련 수중에서 잠수 작업을 하다 선박 스크류에 감김	도장작업
기타(보링기)	보링머신 회전부(드릴)에 상의 옷이 말려 들어감	지그가공
기타(지게차)	중량 250kg 외판을 지지하던 지게차 포크가 하강하면서 재해자 끼임	용접

4. 부딪힘[23건]

○ 지게차(14)	○ 크레인(2)	○ 기타(7)	○	○
-----------	----------	---------	---	---

기인물	재해발생 내용	기타
지게차	지게차를 주차하려고 직진 주행 중 전방주시 부주의로 보행자 충돌하여 바퀴에 협착	보행자
지게차	팔레트를 옮기기 위해 후진 중 재해자 치임	취부작업
지게차	철판을 전개하는 작업을 하던 지게차에 충돌되어 넘어지면서 지게차의 차륜에 치임	보행자
지게차	16톤 지게차를 운행 중 걸고 있던 피해자 보지 못하고 치임	보행자
지게차	트랜스포터를 추월하는 과정에서 신호수 보지 못하고 치임	신호수
지게차	지게차가 조립공장 밖으로 이동 중 중앙통로를 횡단하던 피해자를 충돌	보행자
지게차	작업 중이던 고소차를 선회하여 주행하다 걸어가던 재해자 충돌	보행자
지게차	후진하던 중 뒤편에서 작업지시를 하고 있던 동료근로자 치임	대기중
지게차	선박 블럭을 우회하여 이동 중 보행자 지게차 뒷바퀴에 치임	보행자
지게차	선수부 화물창에서 컨테이너 적하 작업 중이던 지게차의 왼쪽 뒷바퀴에 충격	보행자
지게차	고철통을 이동시킨 후 공차 상태로 돌아오다가 전륜바퀴에 협착	신호수
지게차	스크류 서포트를 피하기 위해 좌회전 하던 중 작업장 내에서 걸어서 이동 중인 재해자 치임	보행자
지게차	팔레트에 부재를 싣고 이동 중에 도로중앙을 보행하던 피해자를 치임	보행자
지게차	들어올린 지게차 포크 위에 서서 와이어를 당기는 과정에서 신체중심을 잃고 추락	블록작업
크레인(천장)	크레인끼리 충돌 하면서 아래 작업 중이던 부재에 맞음	조립부

기인물	재해발생 내용	기타
크레인(지브)	지브승강용 와이어로프와 골리앗 크레인지터가 충돌하면서 메인데크의 휴게실 주위의 재해자를 덮침(6명 사망)	
기타(판넬,시트등)	내부청소작업 중 어지러움 호소 후 쓰러지면서 머리를 철판에 부딪힘	청소작업
기타(로프,체인)	배를 끌어 올리는 슬링벨트가 터지며 근처에서 작업을 지시하던 공장장을 타격하여 튕겨 날아감	공장장
기타(무링로프)	데크에서 버티컬 롤러가 터지면서 무링로프가 1차 타격 후 윈드라스 시트에 2차 타격 당함	
기타(지게차,사다리)	지게차로 이동식 사다리를 운반하다 과실로 사다리가 넘어지면서 보행중이던 작업자 깔림	보행자
기타(고소작업차)	단독으로 고소차에 탑승하여 청소를 하던 중 고소차 조정석 라운드사이에 등과 가슴부분이 협착	청소
기타(승강기)	승강기 밖으로 머리를 내밀어 철제빔에 머리의 후면이 충격	
기타(백호)	굴삭기로 용접용 발전기를 운반하는 과정에서 굴삭기 오른쪽 앞바퀴에 끼임	수리

5. 깔림 · 뒤집힘[20건]

○ 중량물/구조물(12)	○ 강재(4)	○ 고소작업대(2)	○ 기타(2)	○
---------------	---------	------------	---------	---

기인물	재해발생 내용	기타
중량물/구조물	용접 작업 중 스톨박스의 무게중심이 한쪽으로 치우쳐 전도되면서 덮침	용접작업
중량물/구조물	레벨작업 중 밑을 지나가던 재해자가 핀지그 서포터가 고정되지 않은 블록이 넘어지면서 블록에 깔림	기타
중량물/구조물	부재 셋팅 작업 중 전도방지조치가 되지 않는 부재 전도되어 협착됨	취부작업
중량물/구조물	배관면 검사준비 작업을 하던 중 무게 4톤가량의 리프팅 프레임이 재해자의 머리위로 떨어져 깔림	배관공
중량물/구조물	선박블록에 붙은 피스를 제거하자 블록이 넘어져 몸통, 골반부위 덮침	블럭작업
중량물/구조물	해치커버 레일 서포트 하부의 절단작업을 마치고 절단 부재를 제거하던 중 레일서 포트가 전도됨	
중량물/구조물	Floor 전도방지용 레바플러를 해체후 레바플러를 당기는 순간 Floor가 재해자 방향으로 전도되면서 협착	취부작업
중량물/구조물	파이프 절단 작업 중 saddle이 갑자기 중심을 잃고 넘어지면서 머리가 saddle과 지면사이에 협착	절단작업
중량물/구조물	파워카기로 프레임을 들어 올리는 과정에 전도 되면서 그 밑에 압착됨	
중량물/구조물	엔진블록 프레임을 세우는 작업을 하던 중 프레임이 넘어지면서 충격 깔림	
중량물/구조물	엔진룸에 설치 할 버퍼탱크가 하중을 이기지 못하고 떨어져 작업자 깔림	의장
중량물/구조물	전도 방지용 서포트를 절단하던 중 불력이 전도 되면서 블록 하부에 깔림	블록작업
강재(판넬,시트 등)	철판 크리닝 작업을 하던 중 세워져있던 철판이 넘어지면서 머리 협착	블라스팅
강재(판넬,시트 등)	도장 작업 중 태풍으로 빅도어가 넘어지면서 라싱브리지가 넘어져 깔림	도장공
강재(판넬,시트 등)	사고철판과 표면구멍 틈새를 이음하기 위하여 레바를 당기던 중 레바가 풀리면서 철판이 덮침	취부작업
강재(판넬,시트 등)	선박블록 철강재가 작업발판의 무게에 못이겨 한쪽으로 넘어져 압착	블럭작업

기인물	재해발생 내용	기타
고소작업대	마무리 작업 후 고소작업대가 넘어지면서 하부 작업통로로 이동 중인 협력사 근로자 깔림	보행자
고소작업대	가용접 작업 중 차광막을 지지하고 있던 이동식 고소작업대가 넘어지면서 협착	조립공
기타(사다리)	정반 작업 후 하선시 정반용 승강 사다리와 함께 전도됨	
기타(크레인)	하이드로 점검중 크레인의 붐 무게에 의해 크레인 차량이 전복되면서 크레인의 붐이 인근 트럭의 운전석에 충돌	운전수

6. 화재[16건]

○ 가스용접장치(7)	○ 산소LINE/의복류(4)	○ 그라인더(2)	○ 기타(3)	○
-------------	-----------------	-----------	---------	---

기인물	재해발생 내용	기타
가스용접장치	스타포드 피스철거 절단 작업도중 불꽃이 튀어 옷에 불이 붙어 화상	절단작업
가스용접장치	용접부위 곡직 작업 상태를 확인하기 위해 내부로 들어가 Upp' STOOL 히팅토치를 점화하는 순간 화염	용접작업
가스용접장치	선박 블록 용접작업 및 검사작업 중 용단 불뚱이 탱크 하부로 떨어지면서 외벽의 보온재에 발화되어 화재 발생	용접작업
가스용접장치	선미탱크 내부에서 사상 작업 중 탱크내부에 화재 발생	사상작업
가스용접장치	레진 작업을 하던 중 1번 홀드 구간에서 화재가 발생, 불길에 바람을 타고 2번 홀드로 옮겨 질식(2명사망)	레진작업
가스용접장치	가스 절단기 작업 중 가스가 누출되는 상태에서 CO2용접기로 방호울 취부 작업 중 화재 발생	용접작업
가스용접장치	카고 홀드에서 CO2용접 작업 중 보온재에 불이 붙어 화재(2명사망)	용접작업
산소LINE/의복류	사상작업 실시전 산소 LINE에 잘못 연결되어 작업도중 몸에 감고 있던 에어자켓에 화재 발생	사상작업
산소LINE/의복류	외판부 외부용접 작업 중 불뚱이 옷에 붙어 일어나는 화재	용접작업
산소LINE/의복류	냉각용 에어자켓 호스가 걸려 절단이 되자 절단부위를 수리하는 과정에서 자켓 내부에서 점화되어 화재	용접작업
산소LINE/의복류	에어자켓의 호스를 분배기 산소LINE에 잘못 연결되어 몸에 화재 발생	
그라인더/의복류	사상 작업공으로 그라인더 작업도중 작업복에 불꽃이 튀어 화상을 입음	그라인더
그라인더/인화물질	선박링 블록 작업장에서 그라인더 작업을 하다가 그라인더 불꽃이 공기 중 인화물질의 기체에 발화	그라인더
기타(화재)	탱크 내에서 사상 작업 중에 원인불상의 화재가 발생 가스흡입 후 질식	사상작업
기타	프로펠러 BOSS 내부 도포작업 과정에서, 하부 주입구 조형 작업 중 불꽃이 점화	도포작업
기타	선박해체작업 중 선수 부분에서 재해자가 산소절단 작업도중 원인을 알 수 없는 화재가 발생	절단작업

7. 폭발 · 파열[14건]

○ 가스용접장치(5)	○ 저장탱크/용기(3)	○ 도장/스프레이(3)	○ 기타(2)	○
-------------	--------------	--------------	---------	---

기인물	재해발생 내용	기타
가스용접장치	주판 용접부 끝부분 절단작업을 위해 절단기에 불을 붙이는 순간 아틸렌가스가 폭발	용접
가스용접장치	용접작업을 하던 중 토치에서 누출된 가스에 의해 불을 붙이는 순간 가스가 폭발	용접
가스용접장치	바지선 제조 작업장에서 용접작업을 하려던 중 바지선 블록 내에 체류되어 있던 가스가 폭발(2명사망)	용접
가스용접장치	산소절단기 이용하여 드럼통 상부 뚜껑 절단 작업 중 드럼통이 폭발	절단
가스용접장치	용접작업을 하던 중 전날 페인트 작업을 하여 발생한 유증기에 용접 불꽃이 착화되어 폭발	용접
저장탱크/용기	F.P Tank 내부에서 페인트 Spray 도장을 하던 도중 폭발	도장
저장탱크/용기	F.P TANK 내부 작업 중 페인트 인화성 증기가 하부에 체류하였고, 점화원에 의하여 폭발(2명사망)	도장
저장탱크/용기	BLOCK의 검사를 하기 위하여 BLOCK 내부로 들어가 그라인더 작업을 진행하는 순간 폭발	도장
저장탱크/공동구	작업준비를 하던 중 현장내 공동구(가스 및 전기선 통로)가 폭발	
도장/스프레이	도장 공장 셀타 내부에서 스프레이 도장 작업 중 폭발	도장
도장/스프레이	원부릿지 보이드내 도장스프레이 작업 중 폭발	도장
도장/도색설비	원부릿지 보이드 내부 밀폐된 공간에서 스프레이 도장작업 중 폭발	도장
기타(유기온체)	R/O탱크 내부에서 스프레이 도장 작업 중 폭발(4명사망)	도장
기타(에틸렌가스)	취부 · 용접 작업을 하기 위해 사다리를 이용하여 작업장소로 내려가던 중 에틸렌 가스의 폭발	용접

8. 빠짐 · 익사[9건]

○ 안벽(3)	○ 현문사다리(1)	○ 타워크레인(1)	○ 기타(4)	○
---------	------------	------------	---------	---

기인물	재해발생 내용	기타
안벽	그라인더공으로 근무 실종 후 안벽 해상에서 익사체 발견	그라인더
안벽	트랜스포트를 이용하여 블록을 이동 적치하던 중에 뒷걸음질하면서 신호수가 안벽 아래로 추락	신호수
안벽	계류줄을 빗트에 걸려는 순간 너울성 파도가 밀려와 휩쓸려 바다에 빠짐	
현문사다리	현문 사다리를 이용하여 통선에 하선하던 중 해상으로 추락	시운전
타워크레인	타워크레인으로 서비스 타워를 옮기던 중 하카가 부러지면서 선박과 안벽 사이 바다 아래로 추락	
기타(미상)	작업발판 해체작업 중 카트기 장비를 이용 절단하여 작업발판이 밑으로 기울어지면서 해상에 추락	해체작업
기타(미상)	침수선 인양작업 수행 중 예인선이 전복되면서 실종 후 익사체 발견됨	인양작업
기타(미상)	관철 작업 중 실종되어 익사체 발견	관철작업
기타(미상)	취부 작업장에서 곡직작업 중 실종되어 번사체로 발견됨	곡직공

9. 넘어짐[8건]

○ 중량물/구조물(4)	○ 크레인(2)	○ 강재(1)	○ 기타(1)	○
--------------	----------	---------	---------	---

기인물	재해발생 내용	기타
중량물/구조물	곡직작업 중 선박 블럭 소블럭이 무게중심이 앞으로 쏠리면서 재해자 위로 전도	곡직작업
중량물/구조물	고철처리하기 위해 절단한 구조물이 넘어지면서 족장 정리 작업 중이던 재해자 협착	족장
중량물/구조물	지게차혹을 박스 밑으로 넣어 박스를 들어 올리자 박스가 중심을 잃고 넘어지면서 압착	블록작업
중량물/구조물	보링가공작업 중 가공 상태 등을 확인하기 이동 중 넘어지면서 선미외판에 머리를 부딪힘	블록작업
크레인(이동식)	무늬철판을 크레인으로 들어 올려 옮기던 중 전도되면서 무늬철판에 깔림	블록작업
크레인(이동식)	무늬철판을 크레인으로 들어 올려 인양 중 철판이 낙하하면서 철판에 깔림	블록작업
강재(판넬, 시트 등)	기중기로 세워진 철판부재를 충격하여 세워진 철판부재가 넘어지면서 압착	취부작업
기타(미상)	작업 준비 중 선미쪽 이동식 계단에서 코에 피를 흘리고 쓰러짐을 발견함	용접작업

10. 기타(산소결핍,가스누출,이륜차,충전부 등)[25건]

○ 산소결핍(5)	○ 가스(4)	○ 이륜차(3)	○ 충전부(3)	○ 화물트럭(1)
○ 승용차(1)	○ 자전거(1)	○ 기타(7)	○	○

기인물	재해발생 내용	기타
산소결핍	탱크 내부바닥에 있는 펌프 모터 설치대를 조정하기 위해 탱크내부로 들어간 후 질식(2명사망)	
산소결핍	곡물운반선 탱크 내에서 에어호스와 연결된 에어두건을 착용한 후 그라인더 작업을 하던 중 질식	도장공
산소결핍	엔진케이싱 구조물 내부 그라인더로 표면처리작업 도중 쓰러짐	도장공
산소결핍	부력탱크 내부 점검을 위해 맨홀을 개방하고 선창 아래로 내려갔다 갑자기 의식을 잃고 쓰러짐	
산소결핍	바지선 맨홀에 먼저 들어간 동료가 의식을 잃고 쓰러짐	
가스(알콘가스)	조정관 취부 작업을 완료하고 알콘 호스를 내부 연결하다가 알콘가스에 질식	용접
가스(알콘가스)	알콘 호스 철거 작업을 위해 탱크 하부 바닥에 내려갔다가 알콘가스에 질식	용접
가스(알콘가스)	배관의 조정관 설치를 위해 배관에 아르곤가스를 충전 하던 중 누설된 아르곤가스로 인하여 질식(2명사망)	용접
가스(암모니아)	선박수리 중 냉매로 사용하는 암모니아가 누출되면서 질식 (2명사망)	용접
이륜차	현장사무실에서 관리감독자 워크샵을 마치고 사무실 복귀 중 오토바이에 치임	
이륜차	사내식당에서 야식을 먹고 작업장으로 이동 중 불록 하역장 앞 바다로 오토바이를 탄 채 추락	
이륜차	덤프트럭 차량이 우회전하는 오토바이를 충격	
충전부	유조선 선실에서 형광등선 연결 작업을 하면서 전원을 차단하지 않고 작업을 하던 중 전기 감전	전기공
충전부	배수펌프 룸 배관교체작업을 위해 용접을 하던 중 작업등 전선에 감전	용접공
충전부	변전실 유지보수 관리를 위해 청소작업을 하던 중 고압 6600V에 감전	공무

기인물	재해발생 내용	기타
화물운반트럭	자전거로 이동 중 앞서오는 차량과 충돌 후 차량과 구조물사이에 협착	
승용차	본인 승용차를 주차 중 운전부주의 의해 취부 작업중이던 재해자 치임	취부작업
자전거	출근하던 중 내리막길 과속 방지턱 부위를 지나는 순간 자전거가 중심을 잃고 흔들리면서 넘어짐	
기타(크레인)	부표를 옮기는 과정에서 크레인의 지브가 부러지면서 플로팅도크에 있던 재해자가 맞음	
기타(작업대)	작업발판 재료를 안벽으로 내리기 위해 정리 작업 중 과적으로 작업대가 무너져 재해자 바다로 추락	
기타(중량물/구조물)	ANCHOR 하부에 침목을 고이기 위해 ANCHOR 하부로 들어가던 중 ANCHOR FLUKE가 전도되면서 머리를 강타 협착	
기타(스키드 빔)	적치작업 위해 스키드 빔 위에 올라가 있다가 무너지는 스키드 빔에 협착	적치작업
기타(차단기)	용접기 차단기 내리는 도중 스파크 폭발로 작업복에 불 붙음	용접공
기타(휴대용 연삭기)	배관 용접부위를 휴대용연삭기로 연삭하던 중 휴대용연삭기에 우측 대퇴동맥이 베여 과다출혈	
기타(고압펌프)	고압세척 하던 중 세척기의 손잡이와 분사용 파이프가 파손 분리되면서 손잡이가 허벅지를 타격 과다출혈	

III

조선업 주요 중대재해 사례

(떨어짐) 라싱브릿지 수직사다리에서 해치커버로 떨어짐

재해 개요

2017. 6.14(수) 13시 30분경 경남 거제시 소재의 ○○○○(주) 사내협력사인 (주)○○○소속 재해자가 컨테이너선의 7BAY 라싱브릿지 4번 통행로에서 경고표시 도색작업을 위해 페인트 통을 들고 수직사다리를 타고 올라가던 중 해치커버 (높이 약 10m) 아래로 추락하여 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 불안정한 상태로 수직사다리 승강

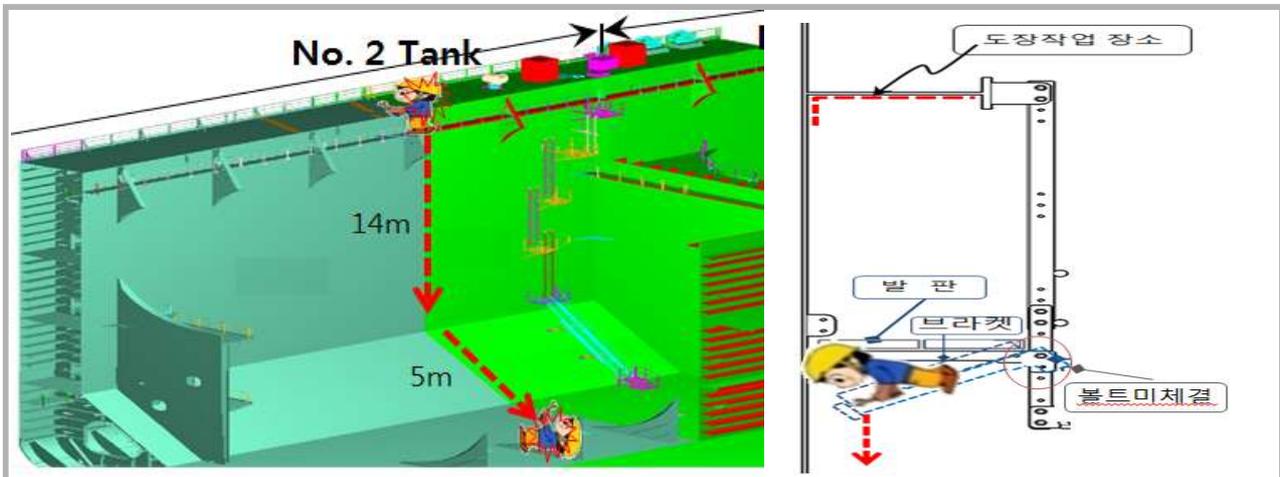
재해자가 약 1.5kg의 페인트 통을 손에 쥐거나 팔뚝에 걸고 불안정한 상태로 승강하여 5단 개구부 덮개를 손으로 여는 과정에서 사다리에서 손을 놓쳐 추락함.

(떨어짐) 작업발판 설치 작업 중 떨어짐

재해 개요

‘18. 2.20(화) 10:45분경 경남 거제시 소재 ○○○○(주) SC0탱크(좌현) 좌측면 상부에서 재해자가 도장용 작업발판 설치하기 위하여 발판을 브라켓에 올려놓고 철선을 고정하기 위해 발판을 딛는 순간 발판 브라켓 한쪽이 기울어지면서 약 19m 높이의 탱크 바닥으로 떨어져 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

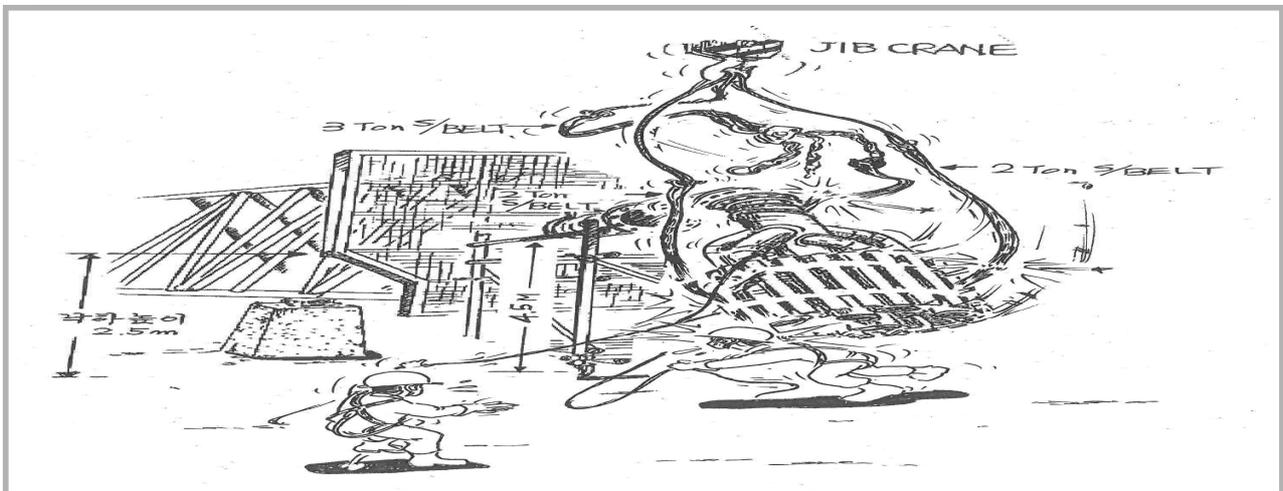
- 브라켓 고정용 볼트 미체결
발판의 하중을 지지하기 위해 설치되는 브라켓의 고정용 볼트 2개중 1개가 설치되지 않아 재해자의 발판을 딛는 순간 재해자의 하중을 견디지 못하고 브라켓이 기울어지면서 재해자가 탱크바닥으로 떨어짐.
- 안전대 고리 미체결
추락위험이 높은 작업발판 설치작업 시 재해자는 안전대를 착용하였으나 안전대 고리를 주변 구조물 등에 걸고 안전하게 작업을 수행하여야하나 안전대 고리를 걸지 않고 작업을 수행함.
- 작업장소에 적정 조도 미확보
작업발판 설치작업 장소는 작업자가 안전한 작업을 수행하기 위하여 150 Lux 이상의 조도를 확보하여야하나 조도 측정결과 0~1Lux로 작업하기에 부적정한 조도로 확인됨.

(맞음) 슬링벨트 파단으로 물체에 맞음

재해 개요

'14. 10. 23(목) 울산시 소재한 ○○중공업(주) H-DOCK에서 협력사의 재해자가 동료 1명과 함께 슬링벨트 3줄(3톤, 2톤 2개)을 이용하여 Flare Tip(약 3톤)을 권상 후 플랫폼에 탑재하던 중 슬링벨트가 파단 되어 Flare Tip이 약 2.5m 아래로 떨어지면서 도크 바닥에서 유도 로프를 잡고 있던 재해자를 타격 사망하게 함.

재해 상황도



재해발생 원인

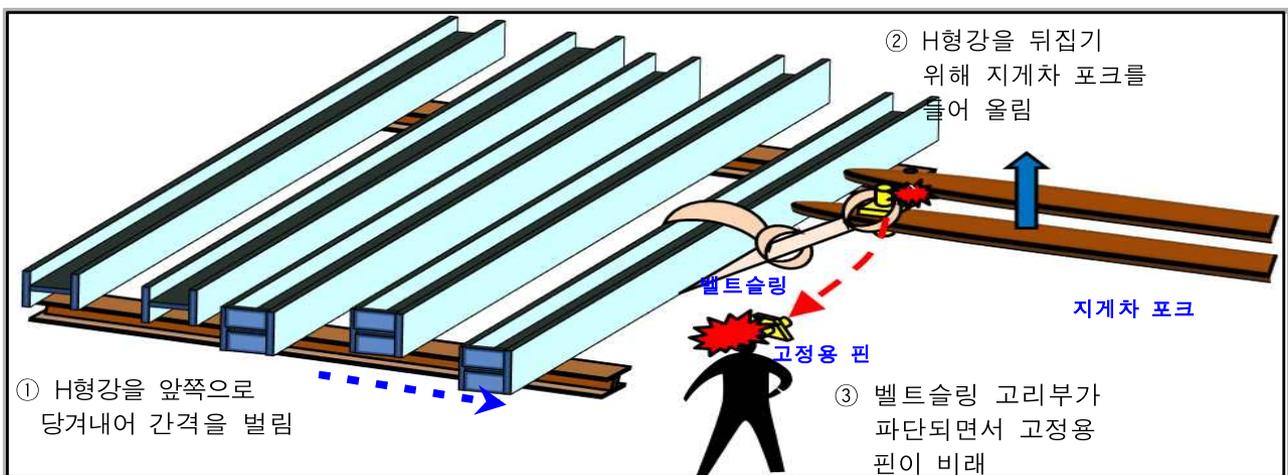
- 인양중인 Flare Tip 하부에 근로자 배치
지브크레인을 이용하여 Flare Tip을 인양하는 구조물 아래에 재해자가 배치되어 슬링벨트 파단으로 낙하하는 Flare Tip에 부딪힘
- 작업방법 불량
Flare Tip 등에 줄걸이 작업을 할 때 슬링벨트가 날카로운 모서리에 접촉되어 절단되지 않도록 모서리 처리장치 등을 사용하여 줄걸이를 보호하여야 하나 이를 미 실시하였음(위험성평가는 날카로운 모서리에 보호대 설치하는 것으로 되어 있음)
- 중량물 작업계획서 미작성
Flare Tip 등 중량물을 취급하는 작업은 중량물의 종류 및 형상, 취급 방법 및 순서, 작업장소의 넓이 및 지형 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 이를 당해 근로자에게 주지시켜야 하나 미작성한 상태에서 중량물 취급작업을 실시하였음

(맞음) 비래된 벨트슬링 고정용 핀에 맞음

재해 개요

2014년 12월 16일(화) 부산 사하구 소재 ○○ 내에서 재해자가 동료작업자와 함께 H형강을 벨트슬링으로 감아 지게차 포크에 걸고 뒤집는 작업을 실시하던 중 벨트슬링이 파단 되면서 지게차 포크에 꽂아둔 벨트슬링 고정용 핀이 반력에 의해 비래되어 재해자의 머리를 가격하여 병원으로 후송·입원치료 중 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

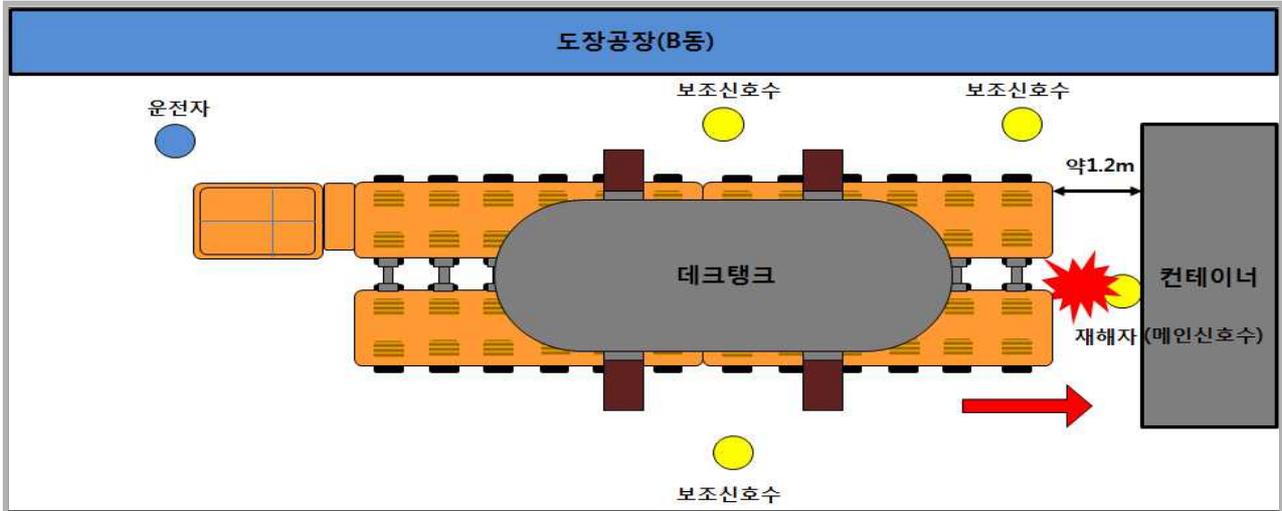
- 지게차를 주용도 외에 사용
지게차 포크에 고정용 핀을 꽂고 벨트슬링을 걸어 H빔을 당겨내고 뒤집는 등 지게차를 주용도 외에 사용함.
- 보호구 미착용
물체가 날아올 위험이 있는 작업 시 작업자는 안전모를 착용하여야 하나 안전모를 착용하지 않음.
- 무면허자에 의한 운전
지게차(5톤)를 사용하는 작업을 하는 때에는 그 작업에 필요한 면허(지게차)를 가진 자가 조종하여야 하나 면허 미소지자가 조종하였음.

(끼임) 모듈 트랜스포터에 메인 신호수가 끼임

재해 개요

2016.03.10(목) 11:37경 울산광역시 ○○○○(주) 내 도장공장(B동) 앞에서 협력업체인 (주)○○○○ 소속 근로자 5명이 데크탱크를 운반하기 위해 모듈 트랜스포터를 운전 및 신호하던 중 메인신호수인 재해자가 모듈과 컨테이너 사이에 가슴부위가 끼어 구조 후 병원으로 이송하였으나 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 신호수의 신호없이 모듈 주행

모듈은 운전자의 시각에서 보이지 않는 사각지대가 많아 신호수의 신호없이 운전할 경우 충돌, 끼임 위험이 있었으나 운전자가 신호수의 신호없이 주행하였음.

○ 신호수의 위치 부적정

메인신호수는 모듈 전면에서 모듈의 중심 및 평행을 확인하는 등의 작업이 끝나면 모듈의 측면으로 이동하여야 하나 충돌, 끼임의 위험이 있는 모듈의 전면에서 있었음.

○ 작업계획서 작성 내용 부적정

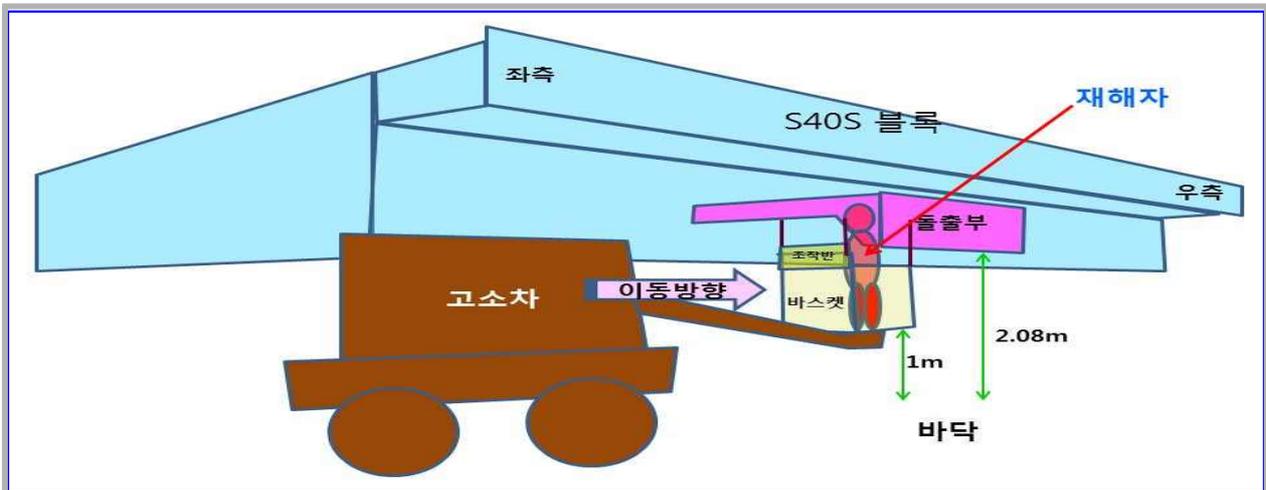
모듈에 대한 중량물 취급 작업계획서가 작성되어 있으나, 운행경로 및 작업방법, 신호수의 충돌·끼임 위험의 예방대책에 관한 내용은 포함하고 있지 않음.

(끼임) 고소차를 타고 후진 이동 중 끼임

재해 개요

2016. 4. 11(월) 14:30분경 울산시 소재 ○○○○○(주) 2야드 도장1공장 블라스팅장에서 재해자가 고소차를 타고 후진으로 이동하던 중 블록 돌출부와 고소차 바스켓 사이에 끼여 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 고소차 바스켓 방호가드 부적절

고소차 바스켓 각 모서리에 40A 강관으로 방호가드를 설치하였으나, 돌출부 (폭 0.32cm, 높이 1m)가 방호가드(폭 1.55m) 사이로 침범하는 것을 방어하지 못함.

○ 고소차 진행방향 미주시

재해자가 고소차의 진행방향을 주시하지 않고 고소차를 이동시키다가 조작반과 돌출부 사이에 끼임.(법적사항이 아님)

(부딪힘) 운행중인 지게차에 부딪혀 사망

재해 개요

2016. 6. 20.(월) 11시 10분경 전남 소재 ○○○○(주) 제0선행건조(PE*) 작업장에서 작업장 내에서 이동 중이던 사내협력사 (유)00 소속 **재해자**가 용접기 SET 박스를 운반하다 주행로 전면에 세워져 있는 스크류잭 서포트*를 피하기 위해 좌회전하던 지게차와 부딪쳐 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

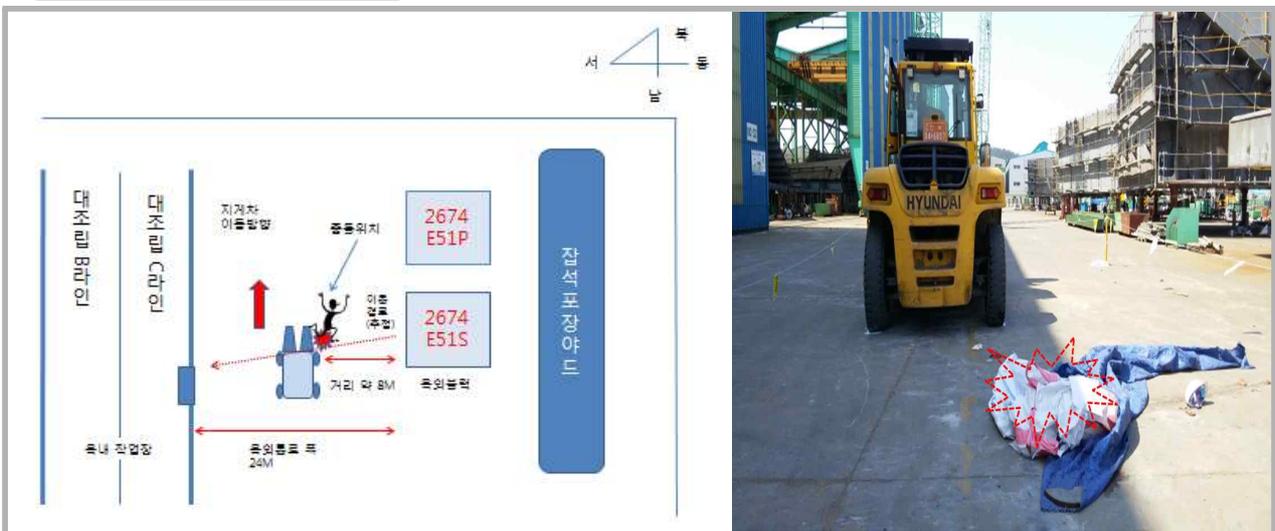
- 지게차를 이용한 화물운반 작업시 접촉 방지 조치 미실시
지게차를 이용하여 화물운반 작업을 실시하는 경우, 그 지게차에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에 근로자 출입금지 조치를 미실시함.
- 지게차 작업지휘자에 대한 교육 미실시
지게차 작업계획서를 작성한 경우 동 내용을 해당근로자에 알려주고 지정된 작업 지휘자는 기 작성된 작업계획서에 따라 작업지휘를 실시하여야하나, 사고당시 지게차 작업지휘자에게 기 작성된 작업계획서의 내용전달을 위한 교육을 미 실시함.

(부딪힘) 지게차와 충돌 후 바퀴에 깔림

재해 개요

2014년 5월 14일(월) 15:18분경 군산 ○○○○○ 내 하청업체인 ○○엔지니어링의 재해자가 대조립C라인 동측 야드에 위치한 선체블록 작업장 (옥외)에서 의장 작업을 하다가 대조립 C라인 작업장(옥내) 쪽으로 걸어가던 중 한국통운 소속 근로자가 운전하는 지게차와 충돌 후 바퀴에 전신 및 머리가 깔리면서 그 자리에서 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 작업장으로 통하는 장소에 통로 미설치

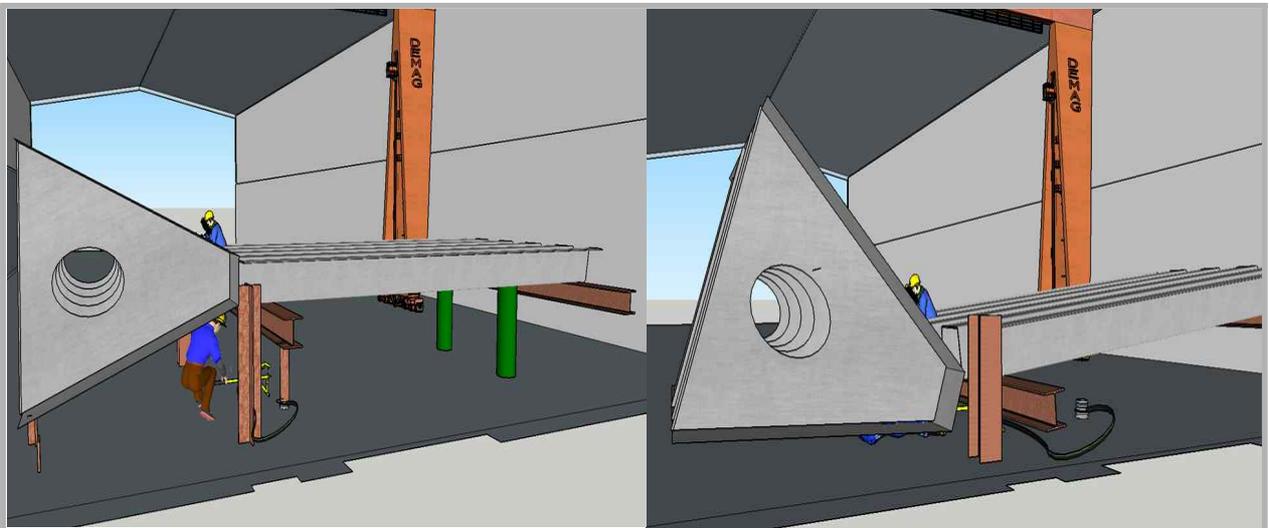
옥외작업장(2674 E51S 블록)과 옥내 작업장(C라인) 사이의 24M의 도로를 건널 시에 근로자가 안전하게 통행 할 수 있도록 통로의 주요 부분에는 통로 표시를 하여야 하였으나 안전통로 미확보 되었고 재해자 역시 도로를 횡단하거나 통로를 이동 시에 주변 확인을 소홀히 하여 재해 발생.

(깔림) 블록 하부에서 취부작업 중 깔림

재해 개요

2018. 8. 21.(화) 14:15분경 전남 영암군 ○○중공업(주)에서 협력업체 소속 재해자가 선박블록을 용접하기 위해 블록 하부에서 유압식 램으로 높이조정 작업 중 블록을 지지하는 용접부가 파단 되면서 낙하된 블록(약 19.4ton)에 깔려 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

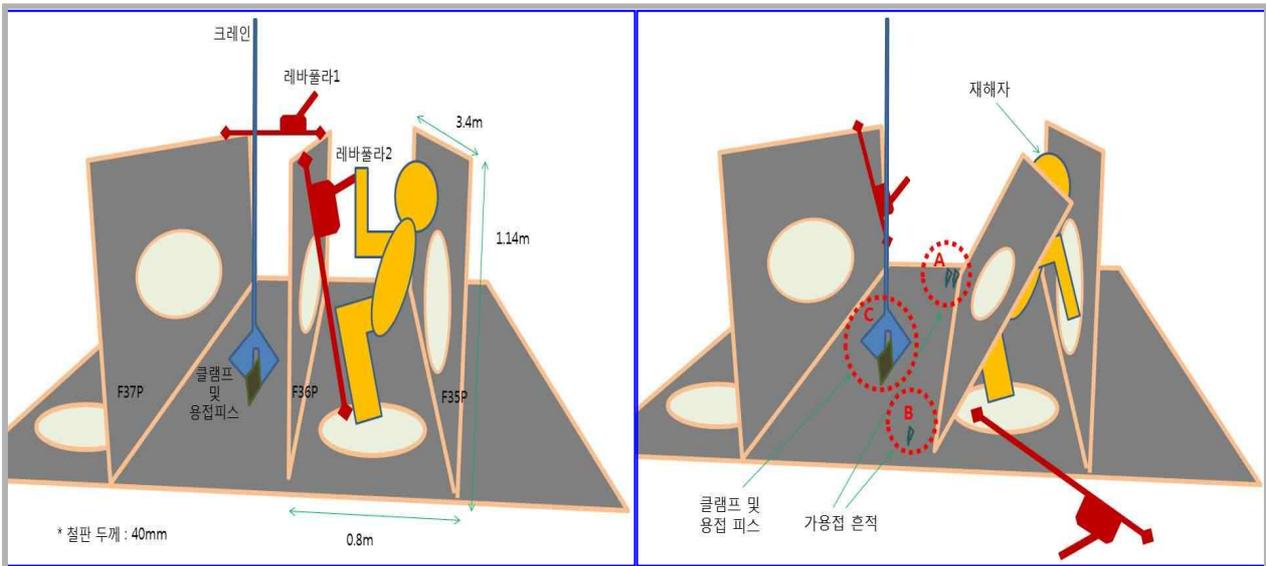
- 블록의 낙하방지를 위한 안전조치 미흡
블록 취급 시 낙하하거나 넘어지지 않도록 하는 등 안전조치를 실시하여야 하나 미흡함.
- 중량물(블록) 취급 작업계획서 미작성
블록 등 중량물 취급 작업시에는 낙하·협착 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책이 포함된 중량물 취급 작업계획서를 작성하고 계획서에 따라 작업을 하여야 하나, 미작성 함.

(깔림) 레버풀러로 수직부재 취부 작업중 깔림

재해 개요

2016. 7. 9(토) 08:30분경 울산시 소재 (주)○○ 4야드 조립장에서 협력업체 (주)○○선박 소속 재해자가 수직부재를 주판에 취부하는 과정에서 레버풀러 (leverpuller)를 이용하여 수직부재를 당기다가 수직부재가 넘어지면서 깔려 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

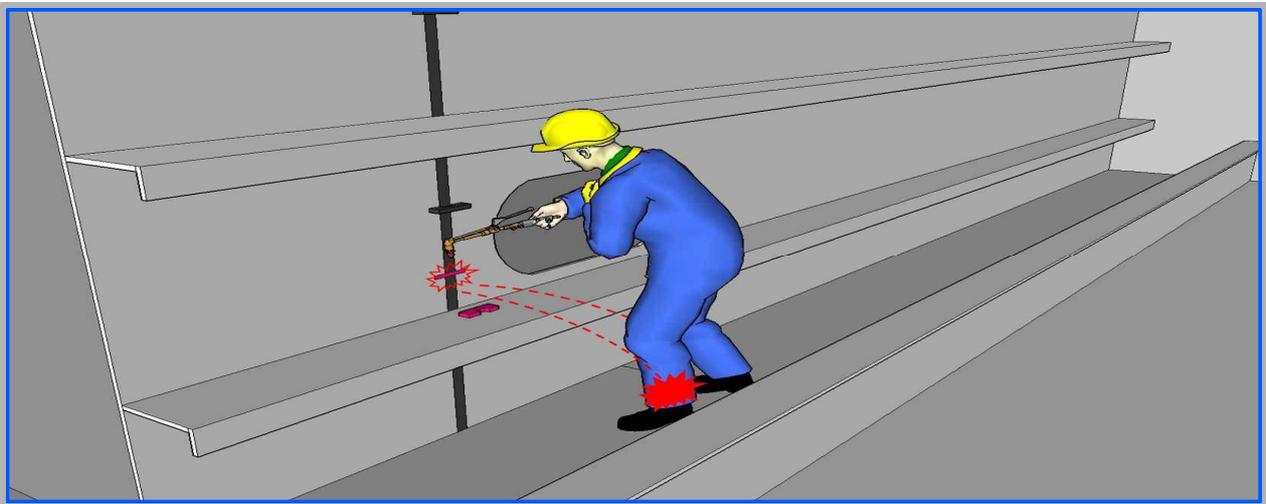
- 수직부재의 넘어짐 방지조치 미흡
수직부재 취부작업시 수직부재의 넘어짐 방지를 위해 레버풀러를 설치하였으나 1개소에만 설치하였고 피벗클램프도 연결하지 않았음.
- 안전모 턱끈 미사용
재해자가 안전모를 착용시 턱끈을 턱에 걸지 않아 사고당시 머리에서 안전모가 이탈함.

(화재) 가스절단기로 용접피스 제거 작업 중 몸에 화재

재해 개요

2018. 1. 23(화) 15:20분경 울산시 소재 ○○중공업(주) 선대PE장 ○○호선 블록에서 재해자가 가스 절단기를 이용하여 용접피스(Piece)를 제거하는 과정에서 사상 작업복에 불이 붙어 화상(3도 75%)을 입고, 입원 치료 중 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

- 가스절단기를 이용하여 용접피스를 제거함에 있어 재해자에게 용접자켓 또는 용접앞치마를 지급하지 않음.
○○중공업(주) 자체 기준에 용접피스 제거 작업시 용접 자켓 또는 용접앞치마를 착용토록 하고 있으나 재해자에게 이를 지급하지 않음.
- 용접피스 제거장소 가까이에 소화기를 비치하지 않음.
소화기가 PE장 바닥에 비치되어 있어 사고 장소 화재발생 즉시 소화기를 사용하지 못함.
- 용접피스 제거장소 가연물에 용접방화포를 설치하지 않음.
용접피스 제거장소에서 가스절단기의 용단불뚝이 가스호스, 의복 등에 비산하여 화재가 발생할 수 있으나 용접방화포를 설치하지 않음.

(화재) 폐선박을 산소절단기로 절단하던 중 화재

재해 개요

2015.05.01(금) 08:40경 부산 사하구 소재 구평 방파제 안벽에서 선박해체 전문업체 소속 재해자 2명이 폐선박을 해체하기 위해 산소절단기로 철판을 절단하던 중 고온의 철용 용물로 인해 반대쪽 선실 벽과 바닥에 있던 폴리우레탄 단열재 등이 발화하여, 발생한 유독가스에 현장에서 질식사망 및 화상을 당한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

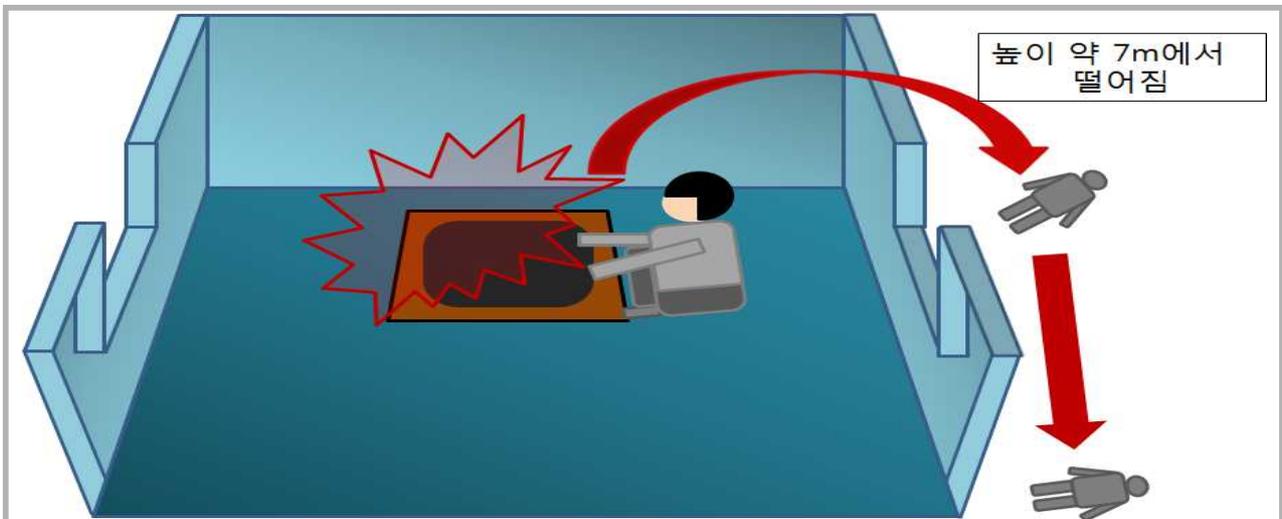
- 선박 내 가연성물질 제거 미흡
선박 내부에 가연성물질(단열재, 유류배관, 가스호스, 전선케이블 등) 잔류.
- 불꽃비산방지장치 미설치
점화원인 고온의 철용용물 비산을 방지하기 위한 불꽃 비산 방지포 미설치.
- 화재 초기진화 실패
절단작업 중 발생하는 화재에 대한 소화업무 담당 보조 작업자가 즉시 화재를 진압하지 못 하였음.

(폭발) 유증기에 용접 불꽃이 착화되어 폭발

재해 개요

2015년 7월 17일(목) 07:50분경 전남 여수시 소재 ○○○○(주) 선박 건조 작업장에서 협력업체 (주)○○○○ 소속 재해자가 쌍끌이 어선(금창호) 방향타 용접 작업 중, 용접불꽃이 비산(날아감)하여 선박 내부(하부)에 잔류하고 있던 가연성 가스(유증기)에서 폭발이 발생 하였으며 이때 발생한 폭발압에 의해 근로자가 선박 측면 약 7m 아래로 떨어지면서 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 폭발 또는 화재 등의 예방 조치 미실시

기계실 내부 도장 작업을 완료하고 기계실 내부에 가연성 가스가 잔류 하지 않도록 환기 등을 실시하여 하나 미실시한 상태에서 용접작업을 실시함에 따라 폭발이 발생함.

○ 통풍 등이 충분하지 않은 장소에서 용접 작업시 안전조치 미실시

가연성물질이 있는 건물 등의 내부에서 용접·용단 작업시에는 용접불꽃 비산방지 덮개, 용접방화포 등 불꽃비산방지 조치 등을 실시하여야 하나 미 실시한 상태에서 용접작업을 실시함.

(폭발) 스프레이 도장 작업중 화재·폭발

재해 개요

‘17. 8. 20(일) 11:35경 경남 소재 ○○○○(주) 내 안벽에서 건조중인 △△△호선 R0탱크* (285㎡: 가로 7.35m, 세로 3.7m, 깊이 10.51m)내에서 (주)○○○ 소속 ◇◇◇ 등 4명의 재해자가 스프레이 도장작업 중 화재·폭발로 인해 4명이 모두 사망한 사고임

재해 상황도



재해발생 원인

○ R0탱크 내부 도장 작업시 충분한 환기 미실시

R0탱크내부에 도장작업으로 발생되는 인화성 증기가 폭발위험 분위기가 조성되지 않도록 인화성 증기의 인화 하한값의 25%이하로 충분히 환기를 하지 못함.

○ 화재·폭발위험장소에 적합한 방폭 등 미사용

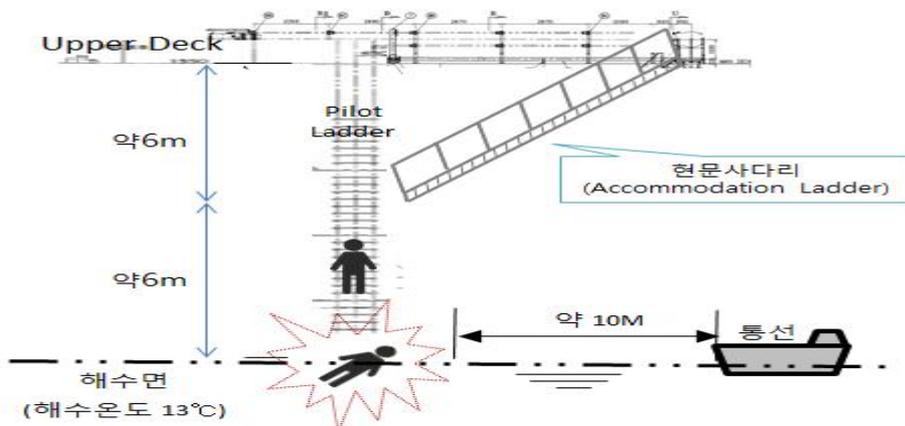
인화성 증기로 폭발위험 분위기가 조성된 R0탱크 내부에서 도장작업을 실시함에도 불구하고 기밀이 유지되지 않는 비방폭등을 사용함.

(무너짐) 사다리를 이용하여 통선에 하선하던 중 해상으로 추락

재해 개요

2017년 2월 16일(목) 17:05분경 울산 동방파제 3.8km 지점의 온타리오(ONTARIO) 선박에서 선주에게 인도를 위한 최종점검을 마치고 재해자 김○○이 파일럿 래더 (Pilot Ladder)을 이용하여 온타리오 선박에서 통선으로 내려오던 중 해상으로 떨어져 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 무거운 가방을 매고 파일럿 래더로 하강함

재해자가 등에 가방을 매고 파일럿 래더로 내려가거나 매달려 있을 때 지탱하여야 할 하중이 증가하는 요인으로 작용하며 해상의 파고가 높은 경우, 다시 현문사다리로 올라가서 대기하여야 하나 가방 등의 증가하중 때문에 올라가지 못하는 어려움이 있음.

○ 구멍조끼 미착용

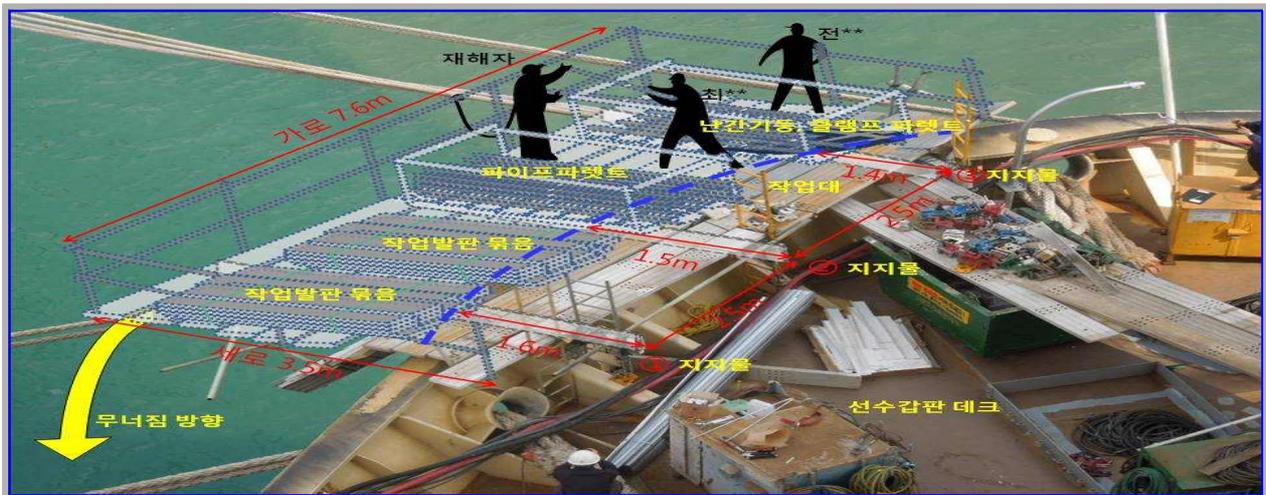
통선으로 탑승하는 재해자가 해상으로 추락시 작업자를 구조하기 위한 구멍환은 설치되어 있으나 구멍조끼를 착용하지 않음.

(무너짐) 작업대가 무너져 바다에 떨어짐

재해 개요

2014년 3월 25일(화) 09시 35분경 울산시 동구 소재 ○○중공업(주) 안벽에 계류된 드릴쉽의 선수갑판에 가설된 작업대위에서, 협력업체 (주)○○엔지니어링 소속 재해자 등 3명이 작업발판 재료를 안벽으로 내리기 위해 정리 작업 중 재료의 과적으로 작업대가 무너져 작업대위에 있던 3명이 하부 20m 바다로 떨어져 재해자가 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

○ 작업대 최대적재하중 미설정

통로용 작업발판을 이용하여 내민보 형식의 지지물로 하고, 상부에 작업발판을 설치함에 있어 구조 및 재료에 따른 작업대의 최대 적재 하중을 설정하지 않음.

○ 통로용 작업발판의 목적 외 사용

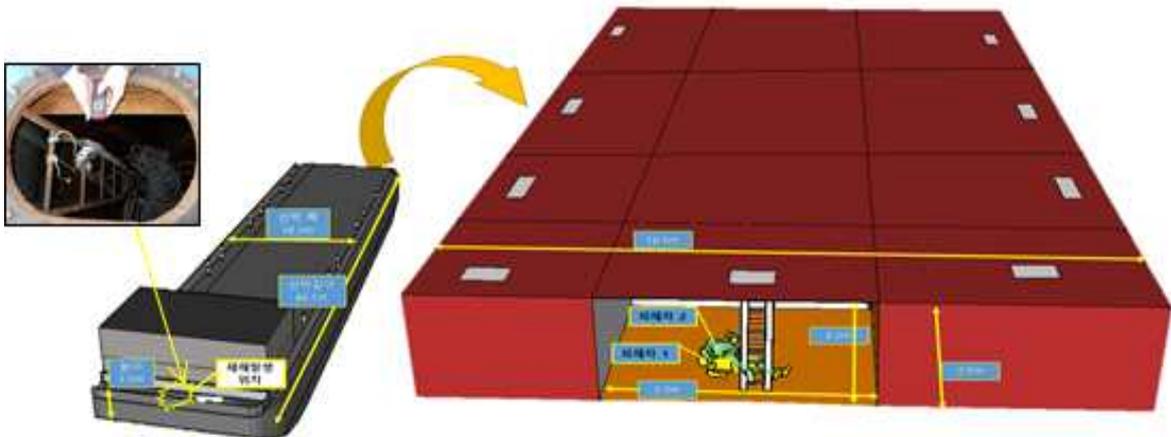
작업대 상부 하중을 지지하기 위해 작업발판 지지물로 통로용 작업발판을 사용함.

(질식) 바지선 부력탱크 내 산소결핍에 의한 질식

재해 개요

2017년 4월 3일(월), 11:08분경 부산 영도구 소재 00계류장에 정박중인 바지선 부력탱크 내부 점검을 위하여 맨홀에 들어갔던 작업자(김00)가 의식을 잃고 쓰러지자, 쓰러진 작업자 구조를 위해 맨홀로 들어갔던 강00이 같이 쓰러져 사망(2명)한 재해임.

재해 상황도



재해발생 원인

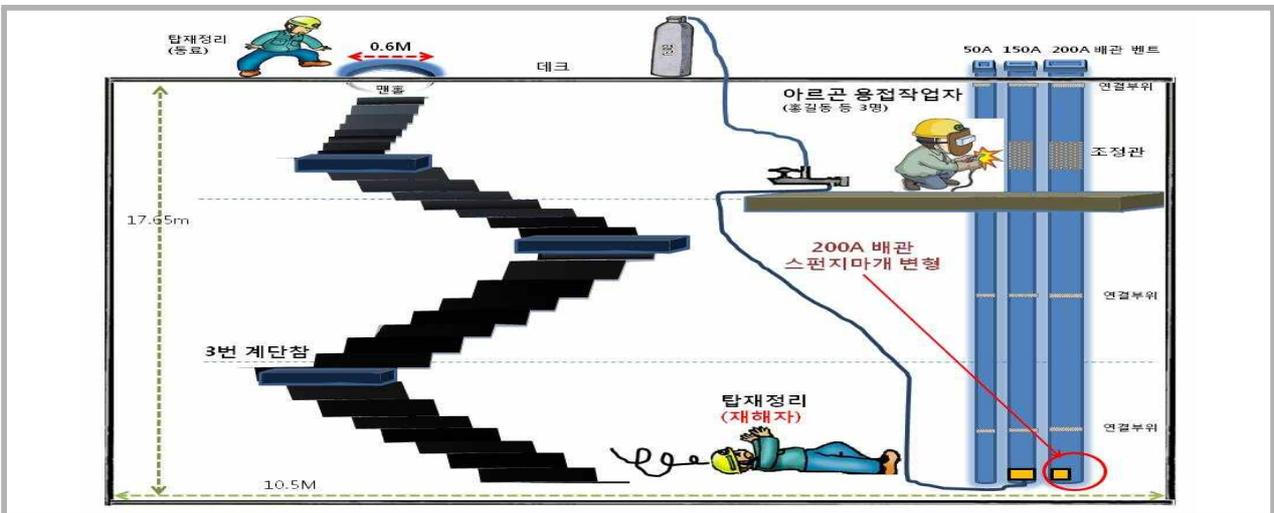
- 「밀폐공간 보건작업 프로그램」 미 시행
- 밀폐공간 출입 전 산소 및 유해가스 농도 측정 미실시
- 밀폐공간에서의 안전한 작업방법에 대한 교육 미실시
- 부력탱크 내부 작업 전 충분한 환기 미실시

(질식) 아르곤을 이용한 용접 작업 중 질식

재해 개요

2013년 11월 30일(토) 부산시 영도구 소재 ○○○○(주)에서 사고당일 08:20분경부터 건조중인 호선 오수탱크(slop tank) 내부에서 협력업체 (주)○○조선 소속 홍길동 등 3명이 아르곤 배관용접작업을 함. 또 다른 협력업체 ○○조선 소속 재해자가 오수탱크에 출입하여 바닥에 있는 탐재피스(piece)를 정리작업을 하던 중 10:50분경 오수탱크 바닥에 체류된 아르곤 가스에 질식되어 쓰러져 있는 것을 홍길동 등이 발견하고 응급처치 후 병원으로 후송하였으나 사망한 사고임.

재해 상황도



재해발생 원인

- 밀폐 공간 출입 전, 출입 작업 중 환기장치 미설치.
밀폐공간에서 아르곤을 이용한 용접작업을 함에 있어 출입 전, 출입 작업중에 환기장치를 설치하지 않았으며, 또한 출입 작업자는 송기마스크를 착용하지 않은 상태에서 아르곤 용접작업(용접작업자)을 수행하였으며, 재해자는 밀폐 공간 바닥에 내려가 탐재피스 정리 작업을 수행함.
- 밀폐 공간 출입 전 산소농도 미측정
아르곤을 이용하여 용접하고 있는 밀폐공간에 재해자가 출입할 시점에 밀폐 공간 내부의 공기의 적정상태를 측정하지 않음.
- 밀폐 공간 외부 감시인 미배치