

목 차

조선업 중대재해 사례집

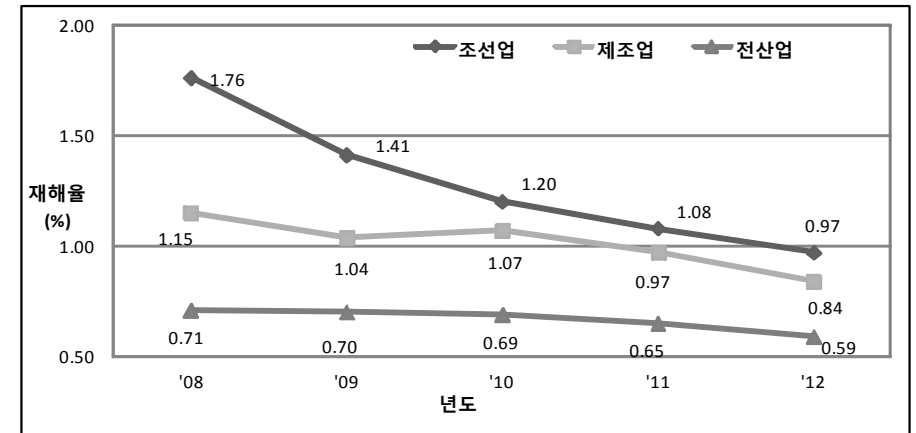
2010년 ~ 2012년 (3년간)

2013. 11

I . 조선업 중대재해 현황분석	2
1. 연도별 재해발생추이	3
2. 중대재해 재해현황 분석	4
가. 발생형태별 분석	4
나. 지역별 분석	7
다. 규모별 분석	9
라. 연령별 분석	10
마. 근속기간별 분석	11
바. 재해월별 분석	12
사. 재해요일별 분석	13
아. 재해시간별 분석	14
※ 산업재해 발생형태 주요개정사항	15
II . 중대재해사례	17
1. 추락 재해사례	18
2. 화재·폭발 재해사례	58
3. 낙하·비래 재해사례	77
4. 협착 재해사례	92
5. 충돌 재해사례	107
6. 전도·붕괴 재해사례	122
7. 질식 재해사례	134
8. 감전, 기타재해사례	140

I . 조선업 중대재해 현황분석

1. 연도별 재해발생추이



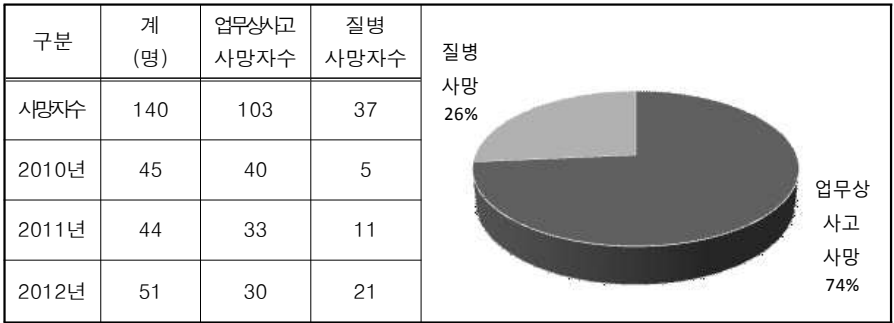
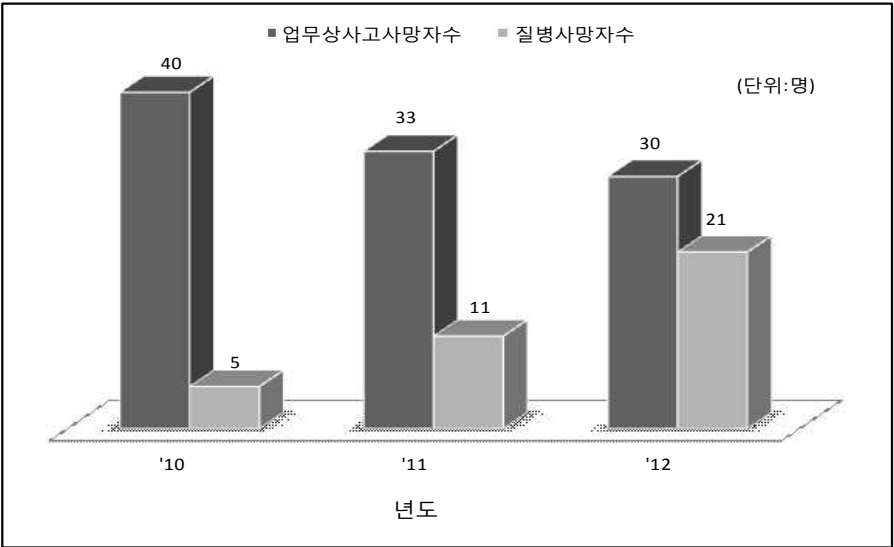
구분		2008년	2009년	2010년	2011년	2012년
조선업	사업장수	4,307	4,736	4,938	6,196	6,633
	근로자수	134,699	171,118	177,433	168,114	180,661
	재해자수	2,375	2,413	2,122	1,820	1,760
	재해율(%)	1.76	1.41	1.20	1.08	0.97
	사망자수	40	53	45	44	51
	사망만인율(‰)	2.97	3.10	2.54	2.62	2.82

□ 분석

- 2012년도 기준 산업재해보상보험법 적용사업장(조선업) 6,633개소에 종사하는 근로자 180,661명 중에서 재해가 1,760명이 발생(사망 51명, 부상 1,352명, 업무상질병 이환 354명, 그 외사고 사망 3명)하였으며, 재해율은 0.97%임.
- 2008년도부터 5년간 조선업 근로자수는 증가 추세이나, 재해율은 지속적으로 감소하여 2008년 1.76(제조업 1.15의 약1.53배)에서 2012년 0.97(제조업 0.84의 1.15배)로 감소하였음.
- 미국의 LNG 수출, 글로벌 LNG 수요증가, 유가 급등으로 LNG선과 시추선인 해양플랜트의 발주가 증가하여 빅(Big) 3의 근로자수가 증가함에 따라 조선업 전체 근로자수가 증가추세에 있음.
- 유조선, 벌크선, 컨테이너선 등 다른 선박의 수요는 침체국면으로 빅(Big) 3와 중소형 조선사의 경기는 양극화가 심화되었음.

2. 중대재해 재해현황 분석(최근 3년간: '10년 ~ '12년)

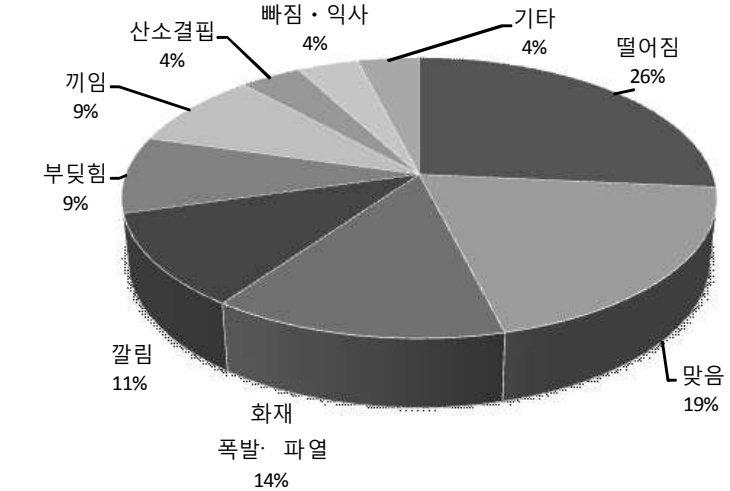
가. 발생형태별 분석



□ 분석

- 최근 3년간 사망재해자는 140명이며, 그 중 업무상사고 사망자수는 103명, 업무상질병 사망자수는 37명으로 각각 74%, 26%임.
- 업무상사고사망자수는 2010년도 40명, 2011년도 33명, 2012년도 30명으로 감소하는 반면, 업무상질병자수는 2010년도 5명, 2011년도 11명, 2012년 21명으로 증가 추세임

○ 업무상사고 사망자수 분석



(단위 : 명)

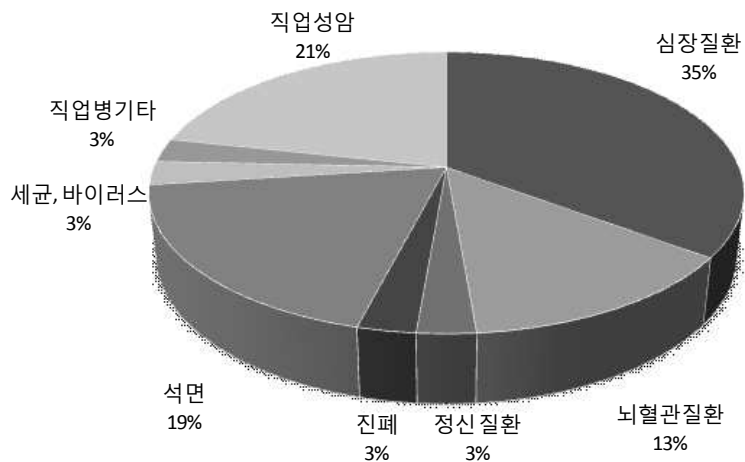
구분	계 (명)	떨어짐	맞음	화재 폭발·파열	깔림	부딪힘	끼임	산소결핍	빠짐·익사	기타
사망자수	103	27	20	14	11	9	9	4	4	5
2010년	40	9	9	7	4	2	2	4	2	1
2011년	33	10	5	2	3	5	4	0	2	2
2012년	30	8	6	5	4	2	3	0	0	2

※기타는 넘어짐(2건), 감전(2건), 사업장내교통사고(1건), 분류불능(1건)

□ 분석

- 최근 3년간 업무상사고 사망자는 103명이며, 떨어짐 27명(26%), 맞음 20명, (19%), 화재폭발·파열 14명(14%) 순으로 나타남.
- 조선업 특성상 대형블록조립, 탑재, 의장 공정 등에서의 고소작업 중 추락, 중량물 취급에 따른 맞음, 블록내부 도장 작업등에 의한 화재폭발 재해가 다수 발생함.

○ 업무상질병 사망자수 분석



(단위 : 명)

업무상 질병 구분	계	작업관련성질환			직업병				
		심장 질환	뇌혈관 질환	정신 질환	진폐	석면	세균, 바이러스	직업성암	직업병 기타
사망자수	37	13	5	1	1	7	1	8	1
2010년	5	2	1	0	1	0	0	1	0
2011년	11	5	2	1	0	1	0	2	0
2012년	21	6	2	0	0	6	1	5	1

□ 분석

- 최근 3년간 업무상질병 중 작업관련성질환이 19명, 직업병이 18명으로 각각 51%, 49%를 점유하고 있음.
- 작업관련성질환은 2010년도 3명, 2011년도 8명, 2012년도 8명으로 증가추세에 있으며, 이러한 요인은 업무적요인과 개인질병 등 업무외적인 요인이 복합적으로 작용하여 발생한 것으로 판단됨.

나. 지역별 분석

○ 현황(2012년도 기준)

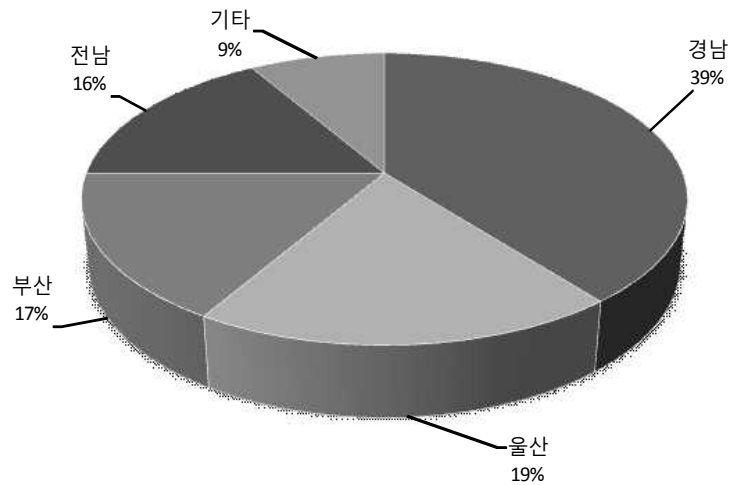


구분	계	경남	울산	부산	전남	기타
사업장수	6,633	1,951	784	2,460	1,006	432
근로자수	180,661	81,945	51,493	13,024	26,798	7,401
재해자수	1,760	741	408	251	277	83
재해율(%)	0.97	0.90	0.79	1.93	1.03	1.12
사망자수	51	14	17	10	8	2
사망만인율(‰)	2.82	1.71	3.30	7.68	2.99	2.70

□ 분석

- 2012년도말 기준 조선업 전체 근로자수 180,661명으로 경남 81,945명(43%), 울산 51,493명(29%), 전남 26,798명(15%)의 순으로 나타남.
- 재해율은 울산 0.79%, 경남 0.90%, 전남 1.03% 순인 반면, 사망만인율은 경남 1.71‰, 전남 2.99‰, 울산 3.30‰순으로 나타남.

○ 지역별 사망자수 분석



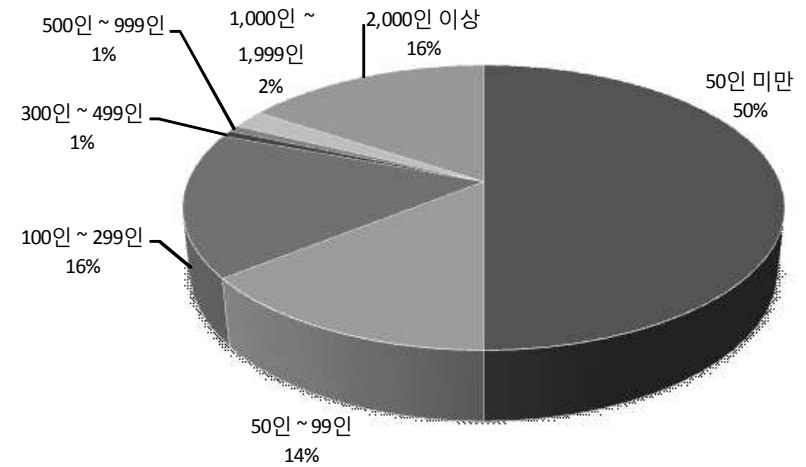
(단위 : 명, ‰)

지역별 구분	계	경 남	울 산	부 산	전 남	기 타
사망자수 (만인율)	140	55	27	23	23	12
2010년	45 (2.54)	17 (1.98)	4 (0.80)	6 (4.89)	9 (4.09)	9 (12.67)
2011년	44 (2.62)	24 (3.06)	6 (1.23)	7 (5.26)	6 (2.84)	1 (1.52)
2012년	51 (2.82)	14 (1.71)	17 (3.30)	10 (7.68)	8 (2.99)	2 (2.70)

□ 분석

- 최근3년간 발생한 중대재해는 경남 55명(39%), 울산 27명(19%), 부산23명(16%), 전남 23명(16%) 순으로 나타남.
- 사망만인율은 2010년 2.54‰, 2011년 2.62‰, 2012년 2.82‰으로 증가추세이며, 특히 수리조선업 중소기업체가 많은 부산지역이 높게 나타남.

다. 규모별 분석



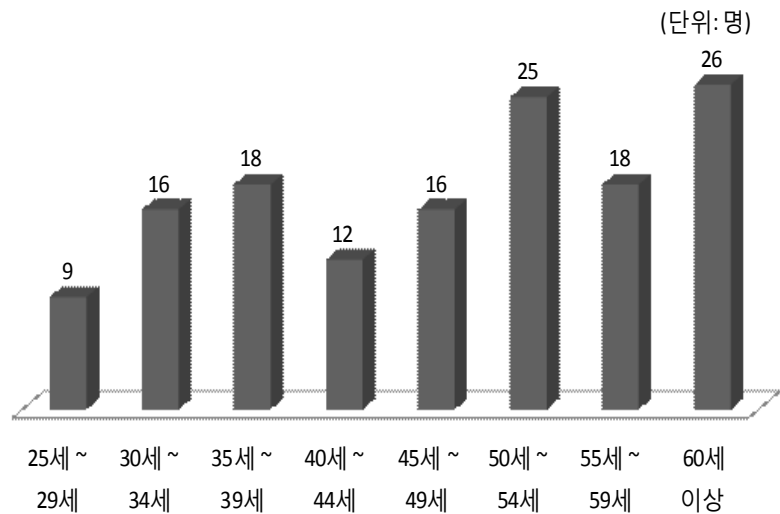
(단위 : 명)

규모별 구분	계	50인 미만	50인 ~ 99인	100인 ~ 299인	300인 ~ 499인	500인 ~ 999인	1,000인 ~ 1,999인	2,000인 이상
사망자수	140	70	20	23	1	1	3	22
2010년	45	20	10	8	0	0	1	6
2011년	44	23	6	5	1	1	2	6
2012년	51	27	4	10	0	0	0	10

□ 분석

- 최근3년간 발생한 중대재해 140건 중 50인 미만 조선업체에서 발생한 사망자수가 70명으로 50%를 점유하고 있음
- 최근 3년간 박(Big) 3를 포함한 대기업(1000명이상)에서 25명(대기업 협력업체가 포함되지 않은 재해자수)으로 전체 18%를 차지함.

라. 연령별 분석



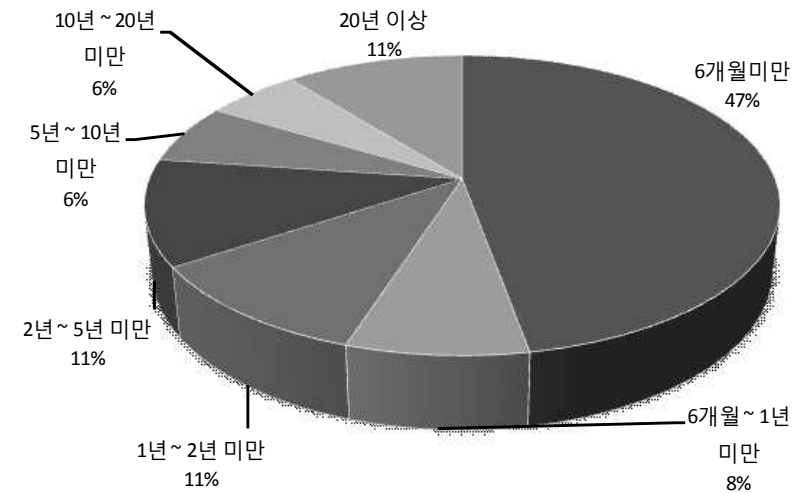
(단위 : 명)

연령별 구분	계	25 ~ 29세	30 ~ 34세	35 ~ 39세	40 ~ 44세	45 ~ 49세	50 ~ 54세	55 ~ 59세	60세 이상
사망자수	140	9	16	18	12	16	25	18	26
2010년	45	4	7	5	8	5	9	1	6
2011년	44	4	5	4	2	8	7	8	6
2012년	51	1	4	9	2	3	9	9	14

□ 분석

- 최근 3년간 발생한 중대재해 중 60세 26명(19%), 50~54세 25명(18%), 55~59세 18명(13%) 순으로 나타나며, 고령근로자(50세 이상)의 사망자가 69명으로 49%를 차지함.
- 고령근로자(50세 이상)의 사망자가 2010년 16명, 2011년 21명, 2012년 32명으로 증가 추세 있으며, 과거에 비해서도 고령근로자(50세 이상)의 점유율이 늘어남. (2006~2007년 : 50세 이상 사망자 점유율은 46%임, 2008~2009년 35%)

마. 근속기간별 분석



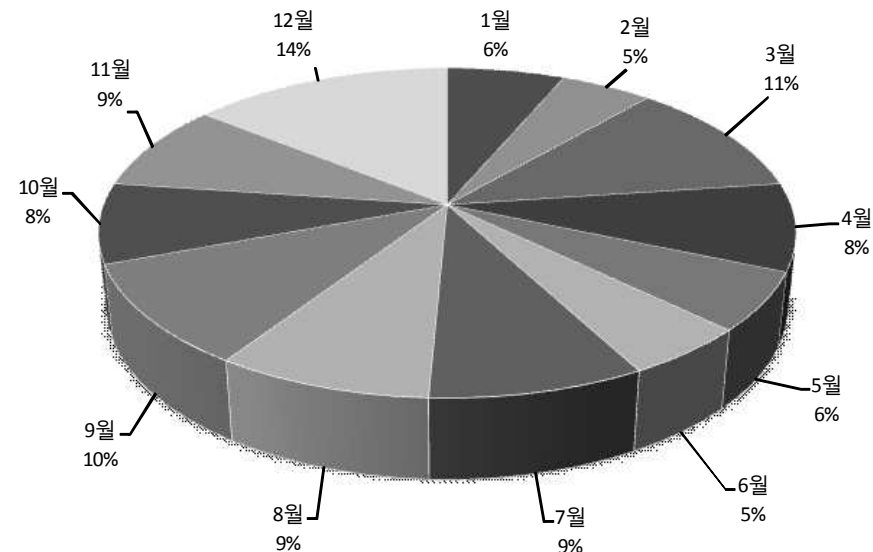
(단위 : 명)

근속기간별 구분	계	6개월미만	6개월 ~ 1년 미만	1년 ~ 2년 미만	2년 ~ 5년 미만	5년 ~ 10년 미만	10년 ~ 20년 미만	20년 이상
사망자수	140	66	11	15	16	9	8	15
2010년	45	22	3	7	7	1	2	3
2011년	44	23	5	2	3	3	4	4
2012년	51	21	3	6	6	5	2	8

□ 분석

- 최근 3년간 발생한 중대재해 중 근속기간 1년 미만 근로자의 사망자수가 77명으로 전체 사망자 140명 중 55% 차지하고 있음.
- 작업의 숙련도가 낮고, 위험요인, 안전수칙 등을 제대로 인지하지 못하는 신규입사자의 중대재해 발생가능성이 상대적으로 높음.
- 과거에 비해 신규입사자의 점유율이 줄어들었음. (2008~2009년 신규입사자(1년미만) 사망자 점유율은 64%임)

바. 재해월별 분석



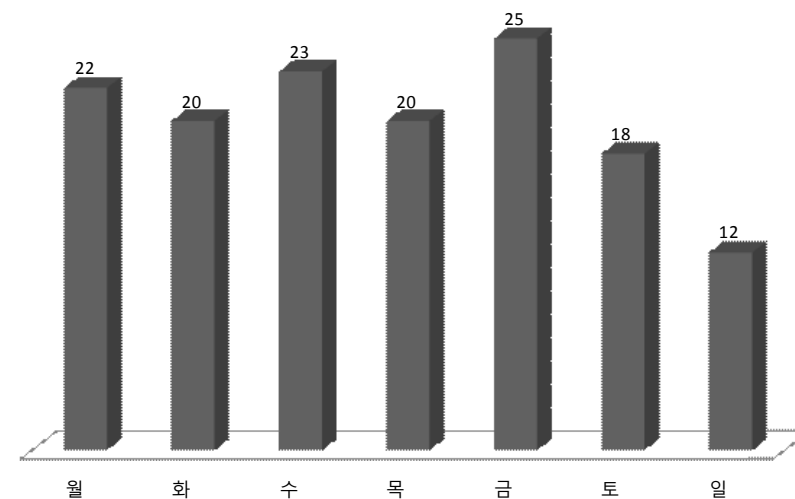
(단위 : 명)

월별 구분	계	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
사망자수	140	9	7	16	12	8	7	12	12	14	11	12	20
2010년	45	6	3	3	3	1	3	4	6	4	4	3	5
2011년	44	2	0	7	4	3	2	3	3	7	3	4	6
2012년	51	1	4	6	5	4	2	5	3	3	4	5	9

□ 분석

- 최근 3년간 발생한 중대재해 중 12월 20명(14%), 3월 16명(11%), 9월 14명(10%)순으로 나타남.
- 과거에는 여름철에 중대재해가 집중적으로 발생하였으나, 최근에는 계절별 특성 없이 발생하고 있음

사. 재해요일별 분석



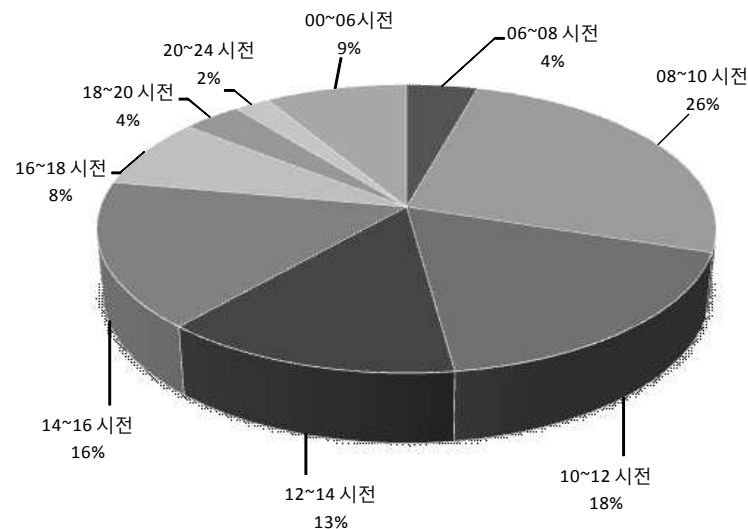
(단위 : 명)

요일별 구분	계	월	화	수	목	금	토	일
사망자수	140	22	20	23	20	25	18	12
2010년	45	6	7	9	5	2	8	8
2011년	44	6	6	9	5	9	8	1
2012년	51	10	7	5	10	14	2	3

□ 분석

- 최근 3년간 발생한 중대재해 중 금요일 25명(18%), 수요일 23명(16%), 월요일 22명(16%) 순으로 나타남.
- 주말(토, 일요일)에 발생하는 중대재해가 2010년 16명, 2011년 9명, 2012년 5명으로 감소추세에 있으며, 경기침체 후 야간작업 및 공휴일작업이 상대적으로 줄어들면서 점유율이 낮아짐.

아. 재해시간별 분석



(단위 : 명)

시간별 구분	재해 발생 시간별	06~08시	08~10시	10~12시	12~14시	14~16시	16~18시	18~20시	20~24시	00~06시
사망자수	140	6	36	25	19	23	11	5	3	12
2010년	45	0	12	15	4	7	2	1	1	3
2011년	44	2	11	5	9	7	5	2	1	2
2012년	51	4	13	5	6	9	4	2	1	7

□ 분석

- 최근 3년간 발생한 중대재해 중 08~10시 36명(26%), 14~16시 23명(16%), 12~14시 19명(14%) 순으로 나타남.
- 조선업황기에는 작업물량 증가로 야간작업 시간대에 중대재해가 증가추세였으나, 최근 경기침체로 인하여 야간작업 감소 및 야간 관리감독이 강화되면서 점유율이 낮아짐.

산업재해 발생형태 주요개정사항

1. 개정목적

산업재해 현황통계 발생형태 분류기준을 명확히 하고, 다양한 산업재해의 발생에 따른 예방 가능한 통계를 산출하기 위해 기존의 발생형태코드에 대해 체계적인 개편안을 마련

2. 주요개정사항

가. 산업재해 용어 순화 명칭 사용

- 기존의 한자(漢字)중심의 산업재해용어(발생형태)에서 우리말로 순화된 명칭 사용

나. 재해예방대책을 고려한 코드의 신설

- 기존의 코드인 “전도”를 “넘어짐 (사람이 미끄러지거나 넘어짐)”, “깎임 (물체의 쓰러짐이나 뒤집힘)” 으로 코드 분리·신설

다. 코드의 분류체계 개편

- 기존의 대분류 체계로만 이루어진 코드를 대분류 안에 중분류 코드를 신설하여 다양한 산업재해에 대하여 세부적인 분석이 가능토록 함

3. 대비표

변경전	변경후	
코드명	대분류 코드명	중분류 코드명
추락	떨어짐 (높이가 있는 곳에서 사람이 떨어짐)	상세정보 부족 떨어짐 계단, 사다리에서 떨어짐 개구부 등 지면에서 떨어짐 재료더미 및 적재물에서 떨어짐 지붕에서 떨어짐 비계 등 가설구조물에서 떨어짐 건물 대들보나 철골 등 기타 구조물에서 떨어짐 운송수단 또는 기계 등 설비에서 떨어짐 기타 떨어짐
전도	넘어짐 (사람이 미끄러지거나 넘어짐)	상세정보 부족 넘어짐 계단에서 넘어짐 바닥에서 미끄러져 넘어짐 바닥의 돌출물 등에 걸려 넘어짐 운송수단, 설비에서 넘어짐 기타 넘어짐
전도	깔림 (물체의 쓰러짐이나 뒤집힘)	상세정보부족 깔림·뒤집힘 쓰러지는 물체에 깔림 운송수단 등 뒤집힘 기타 깔림·뒤집힘
충돌	부딪힘 (물체에 부딪힘)	상세정보 부족 부딪힘 사람에 의한 부딪힘 바닥에서 구르는 물체에 부딪힘 흔들리는 물체 등에 부딪힘 취급, 사용 물체에 부딪힘 차량 등과의 부딪힘 기타 부딪힘
낙하·비래	맞음 (날아오거나 떨어진 물체에 맞음)	상세정보 부족 날아옴·떨어짐 떨어진 물체에 맞음 날아온 물체에 맞음 기타 날아옴·떨어짐
붕괴·도괴	무너짐 (건축물이나 쌓여진 물체가 무너짐)	상세정보 부족한 무너짐 도랑의 굴착사면 무너짐 적재물 등의 무너짐 건축물·구조물의 무너짐 가설구조물의 무너짐 절취사면 등의 무너짐 기타 무너짐

변경전	변경후	
코드명	대분류 코드명	중분류 코드명
협착	끼임 (기계설비에 끼이거나 감김)	상세정보 부족 끼임·감김 직선운동 중인 설비, 기계사이에 끼임 회전부와 고정체 사이의 끼임 두 회전체의 물림점에 끼임 회전체 및 돌기부에 감김 인력운반·취급중인 물체에 끼임 기타 끼임·감김
절단·배임·절립	절단·배임·절립	상세정보부족 절단·배임·절립 회전날 등에 의한 절단 취급물체에 의한 절단 회전날 등에 의한 배임 취급물체에 의한 배임·절립 기타 절단·배임·절립
감전	감 전	상세정보 부족 감전 충전부에 감전 누설전류에 감전 아크감전(접촉) 기타 감전
폭발·파열	폭발·파열	상세정보부족 폭발 기계·설비의 폭발 캔·드럼 폭발 파열 기타 폭발
화재	화재	화재
무리한동작	불균형 및 무리한 동작	상세정보부족 불균형 및 무리한동작 신체불균형동작 과도한(무리한) 힘·동작 기타 불균형 및 무리한동작
이상온도접촉	이상온도·물체접촉	이상온도·물체접촉
화학물질누출	화학물질누출·접촉	상세정보부족 화학물질누출·접촉 화학물질 누출 화학물질 접촉 기타 화학물질 누출·접촉
산소결핍	산소결핍	산소결핍
빠짐·익사	빠짐·익사	빠짐·익사
사업장내 교통사고	사업장내 교통사고	사업장내 교통사고
사업장의 교통사고	사업장의 교통사고	사업장의 교통사고
해상항공 교통사고	해상항공 교통사고	해상항공 교통사고
광산사고	광산사고(삭제)	광산사고(삭제)
체육행사	체육행사 등의 사고	정보부족 체육행사 등의 사고 체육행사 운동선수 등 체육활동 워크샵 회식 기타 체육행사 등의 사고
폭력행위	폭력행위	작업 중(작업장내) 폭력행위 작업장 외 장소에서 폭력행위
동물상해	동물상해	정보부족 동물상해 평소작업 중 동물상해 평소작업 외 동물상해 기타 동물상해
기타	기타	기타
분류불능	분류불능	분류불능

Ⅱ. 조선업 중대재해 사례(61건)

1. 추락 재해사례 (19건)

2. 화재·폭발 재해사례(10건)

3. 낙하·비레 재해사례 (7건)

4. 협착 재해사례 (7건)

5. 충돌 재해사례(7건)

6. 전도, 붕괴 재해사례(5건)

7. 질식 재해사례(3건)

8. 감전,기타 재해사례(3건)

1. 추락 재해사례

목 차	
1) 승선 브릿지내 작업자 해상으로 추락	21
2) 안벽에 집안한 호선에서 비계 해체 중 추락	23
3) 해치코밍 상부 용접케이블 고정작업 중 추락	25
4) 블록상부 사상 작업 준비중 추락	27
5) 블록 쇼트후 그리트 수거 작업중 추락	29
6) 엔진룸 연돌 케이싱 내부 터치업 작업중 추락	31
7) 작업발판 설치 작업중 추락	33
8) 탱크 진입중 플랫폼 개구부로 추락	35
9) 선수 보이드탱크 내부 도장작업 준비중 추락	37
10) 이동식 계단 통행중 계단 전도로 추락	39
11) 이동식 계단 상부발판에서 작업중 추락	41
12) 블록내부 에어크리닝 작업 중 추락	43
13) 데크 비상용 맨홀에서 추락	45
14) 시추탑 인양을 위한 줄걸이 작업중 추락	47
15) 도장공장에서 클리닝 작업 중 추락	49
16) 기관실 블록에서 줄걸이 작업중 추락	51

1. 추락 재해사례

목 차

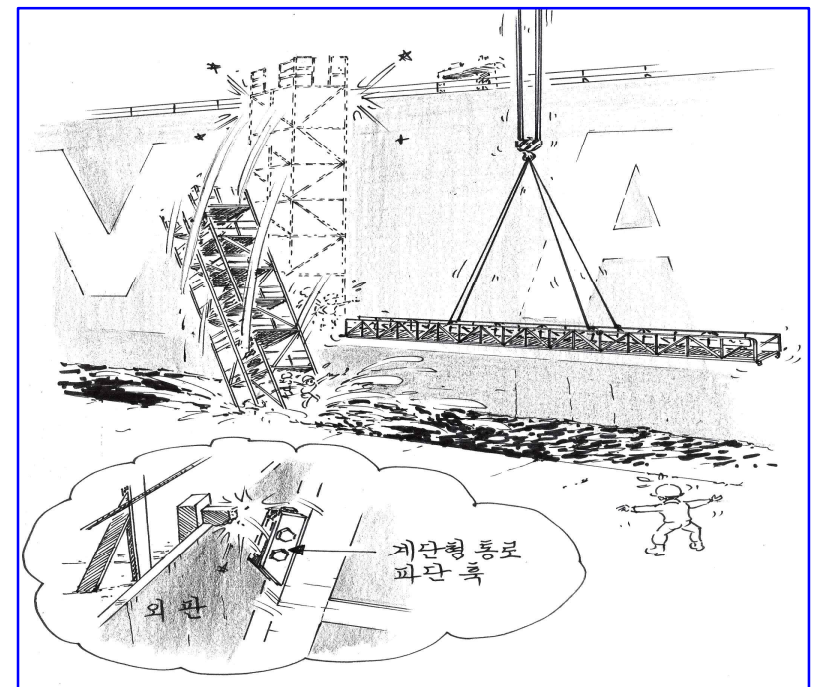
- 17) 데크하우스 상부 핸드레일 설치중 추락 53
- 18) 탱크 내부에서 맨홀 상부로 이동 중 추락 55
- 19) 도장작업시 달비계 로프 파단으로 인한 추락 57

승선 브릿지내 작업자 해상으로 추락

재해개요

2010.01.08(금) 12:00경 경남 거제시 소재 조선소 내 안벽 호선에서 생산지원팀 소속 재해자 등 5명이 크레인을 이용하여 호선 승강설비(서비스타워, 승선 브릿지로 구성)를 설치하던 중 서비스타워와 호선 메인데크를 지지하던 축이 파단되어 승선 브릿지내에서 조립작업 중이던 작업자 2명이 서비스타워와 함께 해상으로 추락하여 사망한 재해임.

재해상황도



● 재해발생원인

○ 중량물 취급에 관한 작업표준 미준수

- 크레인을 이용하여 서비스타워 중량물을 취급할 때에는 자체 작업표준의 작업순서 및 작업방법을 준수하여야 하나, 작업표준에서 정한 순서를 준수하지 않음.

[서비스타워 설치작업 순서]

서비스타워 설치→보조걸이대 설치→승선 브릿지 조립

- * 작업표준에 의하면 서비스타워 설치시 서비스타워 보조걸이대를 설치한 후에 승선 브리지 체결을 하여야 하나 작업순서를 생략하므로써 서비스타워가 낙하되었으며, 2차 낙하방지를 할 수 없었음.

● 재해예방대책

○ 중량물 취급에 관한 작업표준 준수

- 사업주는 크레인을 이용하여 서비스타워 설치작업 등 중량물을 취급할 때에는 작업계획에서 정해진 안전작업표준(작업순서 및 작업방법이 포함되어 있는 것)을 작업전에 관계 근로자에게 주지시키고, 준수하여야 함.

○ 중량물 지지 혹 사용전 점검

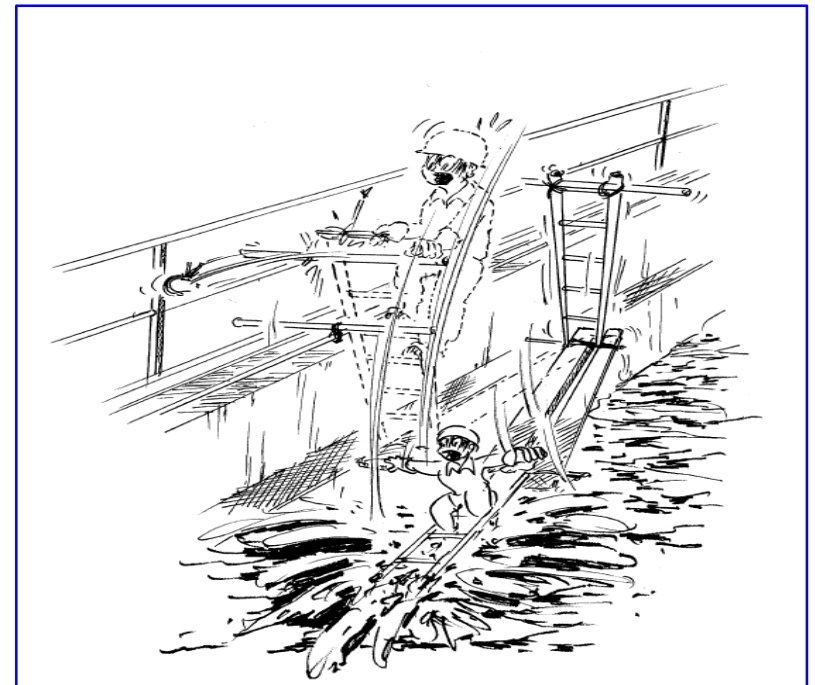
- 사업주는 서비스타워 중량물을 호선 구조물에 설치할 때 서비스타워 하중을 지지하는 혹은 주기적으로 비파괴검사를 실시하는 등 사용전 이상유무를 점검하여야 함.

안벽에 접안한 호선에서 비계 해체 중 추락

● 재해개요

2010.02.10.(수) 14:57경 경남 진해시 소재 ○○조선해양(주)내 안벽에 접안한 호선에서 데크 하우스(Deck House) 우현의 강관비계 해체 작업을 하던 협력사 소속의 재해자가 강관비계 해체 중 하부 작업발판이 해수면으로 기울어지면서 바다로 추락하여 익사한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 안전대 걸이 미실시

- 강관비계 등의 조립·해체 시에는 안전대를 착용 후 안전대 부착설비에 안전대를 걸고 작업을 하여야 하나, 안전대를 걸지 않은 상태에서 작업을 실시함.

(본선 데크 하우스 상부에는 안전대 부착이 가능한 난간이 있어 안전대 설치가 가능한 상태였음)

○ 구멍조끼 미착용

- 근로자의 작업 장소가 바다위에서 작업을 할 경우 추락·전도 등으로 인하여 근로자가 바다에 추락할 위험이 있으므로 구멍조끼를 착용 후 작업을 하여야 하나 미착용 상태에서 작업을 함.

● 재해예방대책

○ 안전대 착용 및 안전대 걸이 실시

- 강관비계 등의 조립·해체 시에는 안전대를 착용 후, 안전대 부착설비에 안전대를 걸고 안전하게 작업을 하여야 함.

○ 구멍조끼 미착용

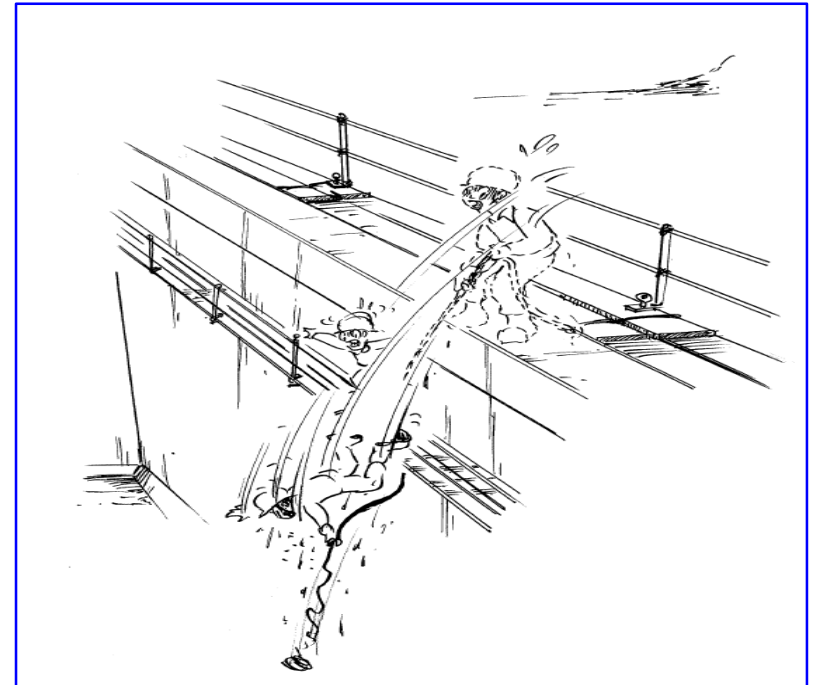
- 근로자 작업장소가 바다위에서 작업을 할 경우 추락·전도 등으로 인하여 근로자가 바다에 추락위험이 있을 경우 구멍조끼를 착용 후 작업.

해치코밍 상부 용접케이블 고정작업 중 추락

● 재 해 개 요

2010.03.16(화) 09:10경 전남 목포시 소재 ○○공업(주)내 협력사 소속의 근로자가 호선 해치코밍 상부에서 용접케이블 고정작업 중 몸의 중심을 잃고 높이 12.2m 아래 카고탱크 바닥으로 추락(추정)하여 병원에 후송 후 치료 중 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 고소작업 또는 작업준비 통행 장소에 안전난간 미설치

- 추락위험이 있는 높은 작업장소에서 작업(고소작업) 또는 통행을 하고자 하는 경우에는 근로자가 추락위험이 없도록 작업전에 미리 안전난간을 설치한 후 안전하게 작업하도록 하여야 하나, 안전난간이 설치되지 않은 상태에서 작업을 진행하였음.

○ 보호장구(안전대) 미착용

- 재해자는 안전대를 걸지 않은 상태에서 해치코밍상부에서 용접케이블 고정작업 등 불안정한 행동을 함으로써 추락하였음.

● 재해예방대책

○ 고소작업시 추락방지 위한 안전난간 설치 철저

- 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 추락 위험이 없도록 작업전에 미리 안전난간을 설치한 후 안전하게 작업하도록 관리를 철저히 하여야 함.

○ 안전대 착용 및 안전대 거치 등 추락방지조치 철저 이행

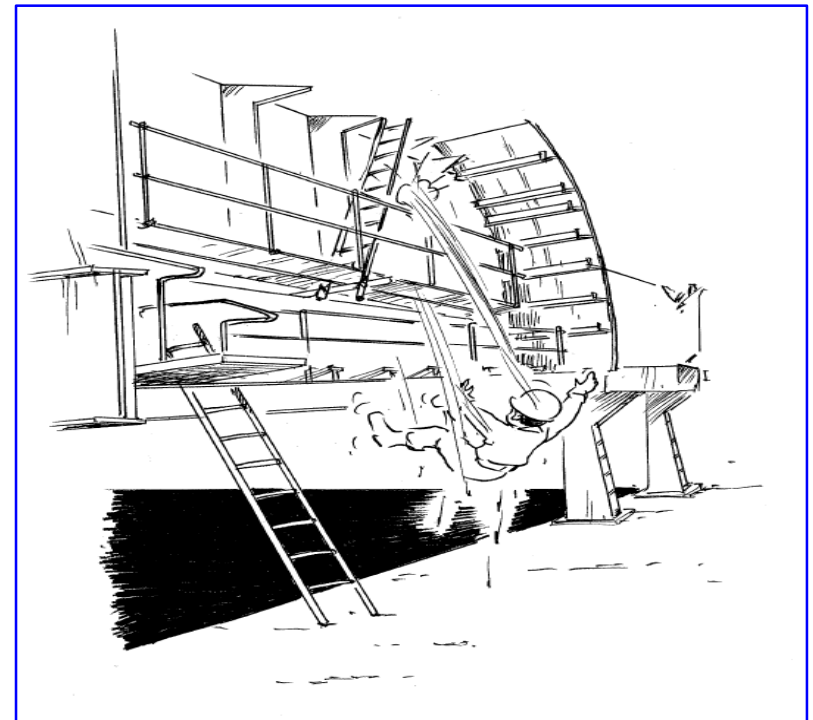
- 추락위험이 있는 장소에서 작업을 하는 경우에는 근로자에게 안전대를 지급하고 안전하게 걸은 상태에서 작업할 수 있도록 관리감독을 철저히 하여야 하고,
- 작업자는 지급된 안전대를 안전대 부착설비에 연결한 상태에서 안전하게 작업하여야 함.

블록상부 사상 작업 준비중 추락

● 재해개요

2010.04.06(화) 09:15경 경남 창원시 소재 ○○중공업내 협력사 소속의 근로자가 용접부위에 대한 선주사측의 점검결과 지적사항에 대해 수정 보완하기 위한 사상 작업 준비중 추락하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 안전난간 미설치

- 근로자의 추락 등에 의한 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여야 하나 안전난간을 설치하지 않음.

○ 안전대 미착용

- 추락할 위험이 있는 장소에서의 작업시에는 안전대를 착용하여야 하나, 안전대를 착용하지 않음.

● 재해예방대책

○ 안전난간 설치

- 사업주는 근로자의 추락 등에 의한 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여야 함.
 - * 안전난간대는 상부난간대, 중간난간대, 발끝막이판, 난간기둥으로 구성하여야 하며, 상부난간대는 바닥면으로부터 90센티미터 이상 120센티미터 이하에 설치하고 중간난간대는 상부난간대와 바닥면의 중간에 설치하여야 함.

○ 안전대 착용

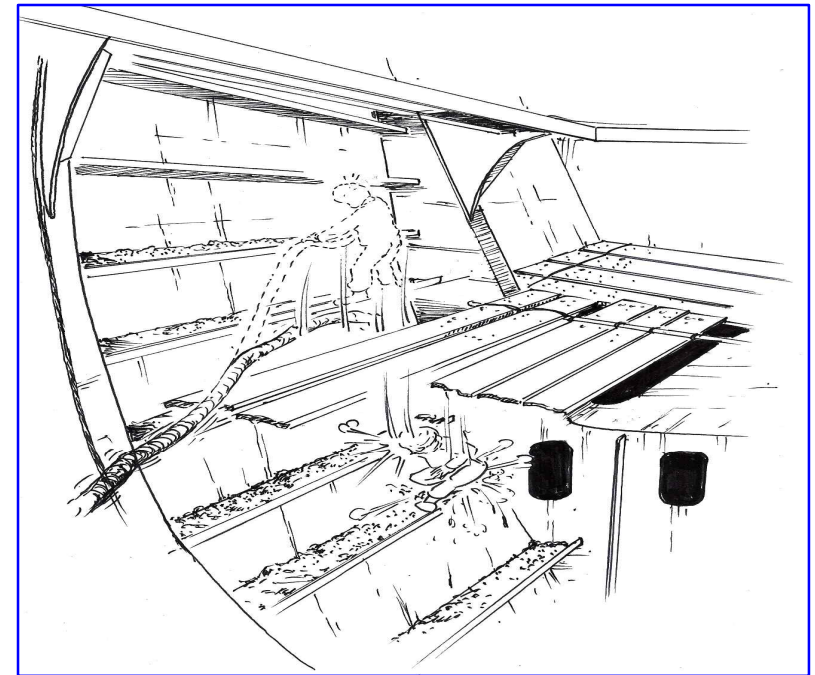
- 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 할 때에는 안전인증을 받은 안전대를 착용한 후 안전대 부착설비에 안전대를 걸고 작업하여야 함.

블록 쇼트후 그리트 수거 작업중 추락

● 재해개요

2010.05.06(목) 13:15경 부산 사하구 소재 ○○중공업내 쇼트장에서 협력사 소속의 근로자가 쇼트 작업이 완료된 선수블록의 론지(longitudinal) 등에 쌓여있는 그리트(grit)를 수거하던 중 작업발판으로부터 약 2.6m 아래 블록 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 개구부 등 방호조치 미실시

- 2m이상의 고소작업 장소의 작업발판 설치 시 블록의 선체벽과 작업 발판사이의 개구부에 방호조치 미실시로 인하여 (길이 2m, 폭 1.4m) 작업자가 추락.

○ 안전모 미착용

- 그리트 수거작업을 수행한 블록 내부는 고소작업 장소로 추락, 충돌을 방지하기위하여 안전모를 착용하여야하나 안전모를 착용하지 않음.

● 재해예방대책

○ 안전한 작업발판 설치

- 고소작업 장소에 작업발판을 설치시 작업자가 개구부로 추락할 수 없도록 선체벽과 작업발판간의 간격은 10cm 이내로 충분한 강도를 가진 작업발판을 설치하여야 함.

○ 안전모 착용 철저

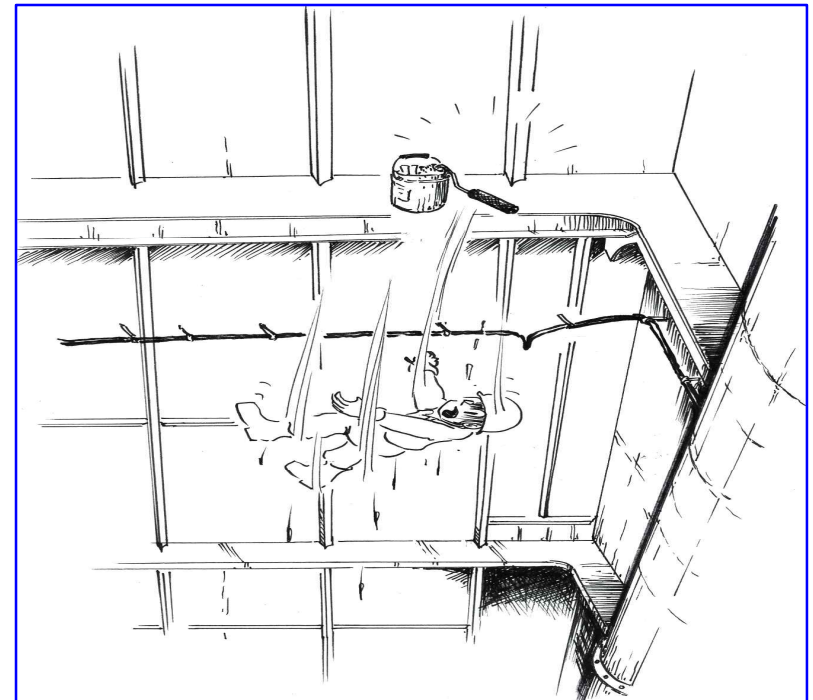
- 고소작업 장소에 출입하여 작업할 때에는 추락, 충돌 등에 위험을 방지하기 위해 반드시 안전모를 착용하도록 하여야 함.

엔진룸 연돌 케이싱 내부 터치업 작업중 추락

● 재 해 개 요

2010.08.29(일) 11:10경 경남 창원시 소재 ○○해양(주)내 안벽에 접안되어 있던 호선 엔진룸 연돌 케이싱 내부에서 협력사 소속의 재해자 등 6명이 케이싱 구조물 벽면, 바닥 등에 쌓여 있는 먼지를 제거하고, 터치업 도장 작업중 추락하여 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 추락방지조치 미실시

- 엔진룸 연돌 케이싱 수직 벽면 스트링거 위(폭 30cm) 추락위험 장소에서 터치업작업을 할 경우 추락방지조치를 하여야 하나 작업자 추락에 대한 추락방지조치를 실시하지 않음.

○ 관리감독자 감독 소홀

- 터치업작업은 페인트 위험물을 취급하는 작업이나 관리감독자가 현장에서 작업자의 작업방법, 추락위험 존재 여부 등 감시·지휘를 하여야 하나 이를 소홀히 함.

● 재해예방대책

○ 추락방지조치 실시

- 선박의 완성단계에서 추락위험장소인 스트링거 출입에 따른 추락을 방지하기 위해 현실적으로 작업발판 및 난간 설치가 곤란하다고 판단될 경우 선박 구조물을 활용하여 안전대 부착설비를 설치하고 작업자는 안전대를 착용토록 하여야 함.

○ 터치업작업 감독 철저

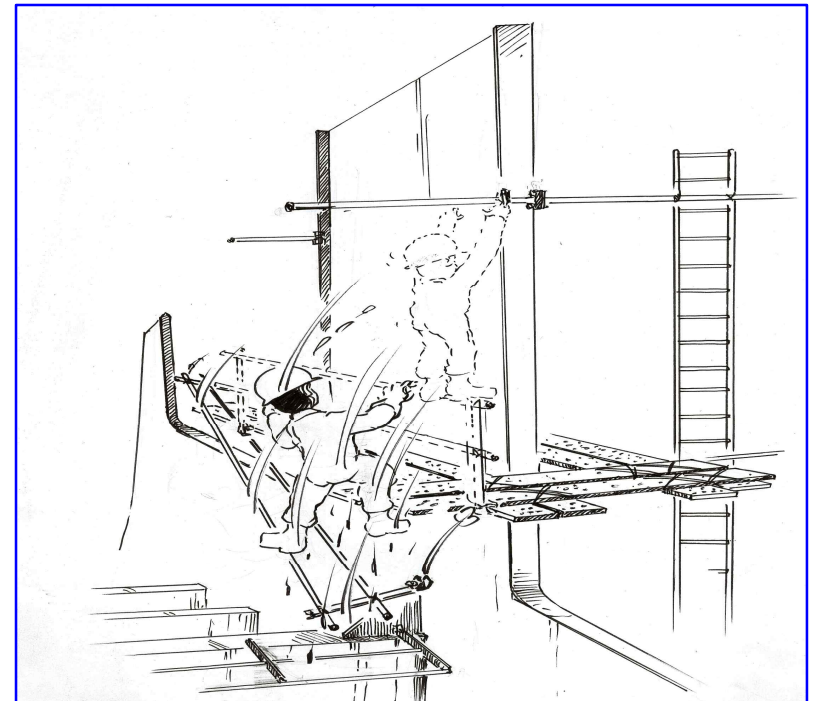
- 선박의 터치업작업시 작업장소, 작업자세에 따라 추락위험이 크므로 관리감독자는 작업자의 작업방법, 작업위치 등을 수시로 확인하고, 필요에 따라 작업방법 변경 등 즉시 조치를 하여야 함.

작업발판 설치 작업중 추락

● 재해개요

2010. 8. 21(토) 11:40경 울산광역시 소재 (주)○○중공업내 협력사 소속의 재해자가 동료 3명과 함께 블록 구조물에 쇼트 블라스팅 작업을 위한 작업발판을 설치하는 과정에서 재해자가 4.5m 아래 블록 바닥으로 추락하여 부상을 입고 입원치료중 9. 1(수) 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 추락방지조치 미실시

- 선박 블록의 추락위험장소에서 작업발판설치작업을 할 경우 추락 방지조치를 하여야 하나 작업자 추락위험에 대한 방지조치를 실시하지 않음.

○ 관리감독자 감독 소홀

- 작업발판의 전체 설치높이가 6.6m로 관리감독자가 작업자의 불안정한 작업방법, 안전대 미착용 등을 감시하고 이상발견 때 즉시 조치하여야 하나 이를 소홀히 함.

● 재해예방대책

○ 추락방지조치 실시

- 안전대 부착설비를 설치하고 작업자는 안전대를 걸도록 하여야 함.

○ 작업발판설치작업 감독 철저

- 관리감독자는 작업자의 작업방법, 작업위치 등을 수시로 확인하고, 필요에 따라 작업방법 변경 등 즉시 조치를 하여야 함.

탱크 진입중 플랫폼 개구부로 추락

● 재해개요

2011.03.05(토) 08:20경 경남 통영시 소재 조선소내 협력사 소속의 재해자가 B안벽 호선 우현 카고 오일탱크내 잔수제거 작업을 위해 본선용 사다리를 이용하여 탱크내부로 내려가던 중 플랫폼의 개구부를 통하여 약 15미터 탱크바닥으로 추락 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 개구부 관리 미흡

- 작업자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소(개구부)에는 충분한 강도를 가진 덮개 등을 설치하여야 하나 개구부 관리가 되지 않음.

○ 플랫폼 개구부 위치 부적절

- 플랫폼의 개구부는 주로 작업을 위해 달줄로 자재 등을 인양하는 용도로 사용하나, 작업자가 이동하는 통행로 상에 개구부가 설치되어 있어 근원적 안전성이 미확보되어 있음.

● 재해예방대책

○ 개구부 관리 철저

- 개구부로부터 작업자가 추락하거나 넘어질 위험이 있는 장소에는 충분한 강도를 가진 덮개 등을 설치하여야 하고 설치 후에는 덮개가 제거되거나 임의로 개방되지 않도록 시건하는 등의 관리를 철저히 하여야 함.

○ 플랫폼 개구부 위치변경

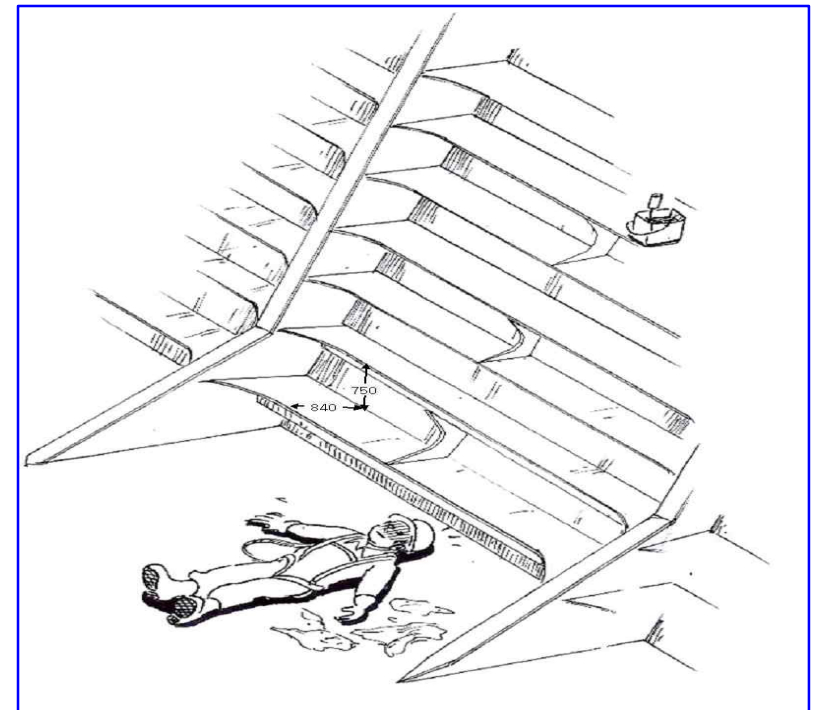
- 작업자가 이동하는 통로에 개구부를 설치 할 경우 추락위험이 있으므로 작업자가 통행하지 않는 위치에 자재인양용 개구부를 설치하여 근원적인 안전을 확보하여야함.

선수 보이드탱크 내부 도장작업 준비중 추락

● 재해개요

2011.03.16(수) 13:25경 울산광역시 소재 조선소내 안벽에서 건조중인 호선(광석운반선, 30만톤)의 선수부 보이드탱크 내 론지상부에서 마무리 도장(Final Touch-Up)을 위해 작업을 준비하던 협력사 소속의 재해자가 추락하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 추락방지조치 미실시

- 작업특성상 기존의 추락방지용 안전설비(작업발판, 작업대, 사다리 등)의 설치가 곤란하므로 안전대 걸이시설을 설치하여 안전대를 걸고 작업을 실시하도록 하여야 하나 안전대 걸이시설을 설치하지 않았음.

● 재해예방대책

○ 추락방지조치 실시

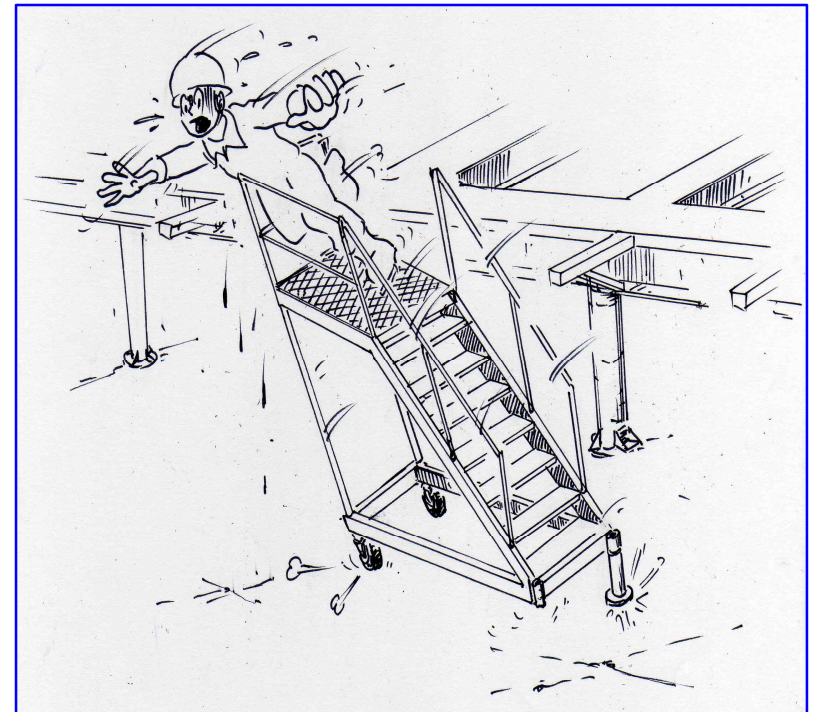
- 안전대를 걸 수 있도록 각 단의 룬지에 안전대 걸이용 지지대, 피스 등을 설치하여 근로자가 안전대를 걸고 작업 또는 이동할 수 있도록 조치하여야 하며, 안전대 걸이용 지지대, 피스 등은 설계에 반영하여 해체되지 않는 구조로 설치하는 것이 바람직함.
- 근로자는 룬지 이동시에는 가능한 안전벨트의 걸이용 हु이 2개인 것을 사용하여 추락의 가능성을 최소화 하여야 함.

이동식 계단 통행중 계단 전도로 추락

● 재 해 개 요

2011.03.28(월) 14:30경 경남 창원시 소재 ○○정공내 정반에서 재해자가 블록 탑재를 위해 정반위 청소 및 정리정돈작업을 하는 과정에서 지지대가 파손된 이동식 계단을 통행 하던중 계단이 전도되어 2.15m 바닥으로 추락하여 입원치료중 4. 3(일) 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 지지대 탈락된 이동식 계단 설치·사용

- 정반 위 출입용 이동식 계단을 설치 시 바닥 지지대가 바닥면에 견고하게 고정된 것을 설치 사용하여야 하나 탈락된 지지대를 설치·사용함으로써 통행에 따른 무게중심 쏠림현상에 대비하지 못함.

● 재해예방대책

○ 견고한 이동식 계단 설치·사용

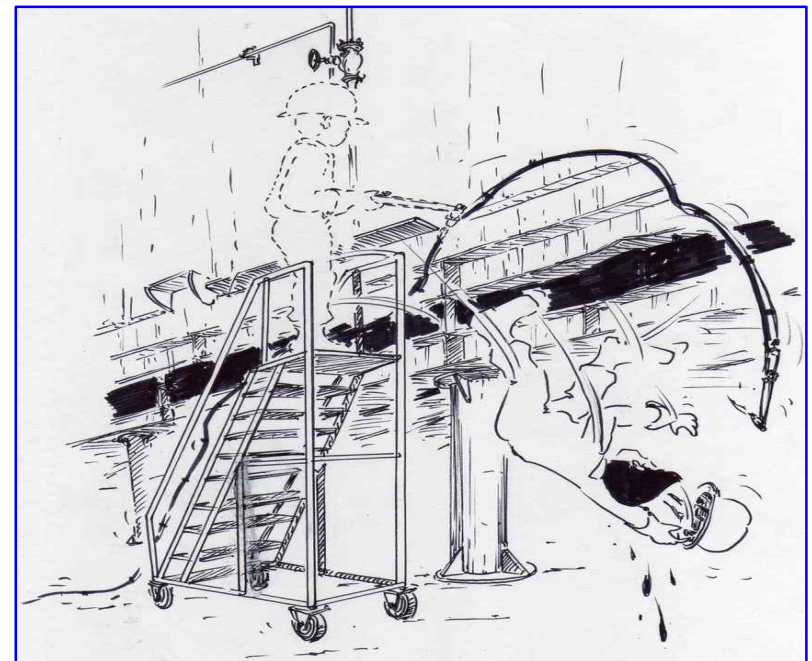
- 고소장소 출입을 위해 이동식 계단을 설치·사용 시에는 사전에 계단의 이상 유무를 점검하여 지지대가 탈락된 계단이 설치되지 않도록 바닥에 견고하게 고정하여 설치·사용 하여야 함.

이동식 계단 상부발판에서 작업중 추락

● 재 해 개 요

2011.04.09(토) 09:00경 전남 영암군 삼호읍 소재 ○○기업 소속의 재해자가 엔진룸 블록 측면에 붙어있는 보강재를 제거하기 위해 이동식 계단 상부(2.2m)에서 용단작업을 하던중 몸의 중심을 잃고 바닥으로 추락하여 입원 치료중 4월 15일에 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 추락 방지 조치 미 실시

- 블록 출입 용도로 제작된 이동식계단을 블록 측면 보강재 제거 작업 작업발판 용도로 사용

○ 안전 보호구 착용 상태 미흡

- 추락할 위험이 있는 장소에서 작업시 안전모, 안전대 착용후 작업을 수행하여야 하나, 안전모는 턱끈을 매지 않고 있었으며 안전대는 미착용 함

● 재해예방대책

○ 추락 방지 조치 실시

- 비계 해체이후의 블록 측면 보강재 용단 작업은 안전난간대가 설치되어 있는 이동식틀비계 위에서 작업을 수행하여야 함
- 이동식 계단은 블록 내부 승, 하강 용도로만 사용하고 작업발판 등 목적외 사용을 금지 하여야 함

○ 안전 보호구 착용후 작업 실시

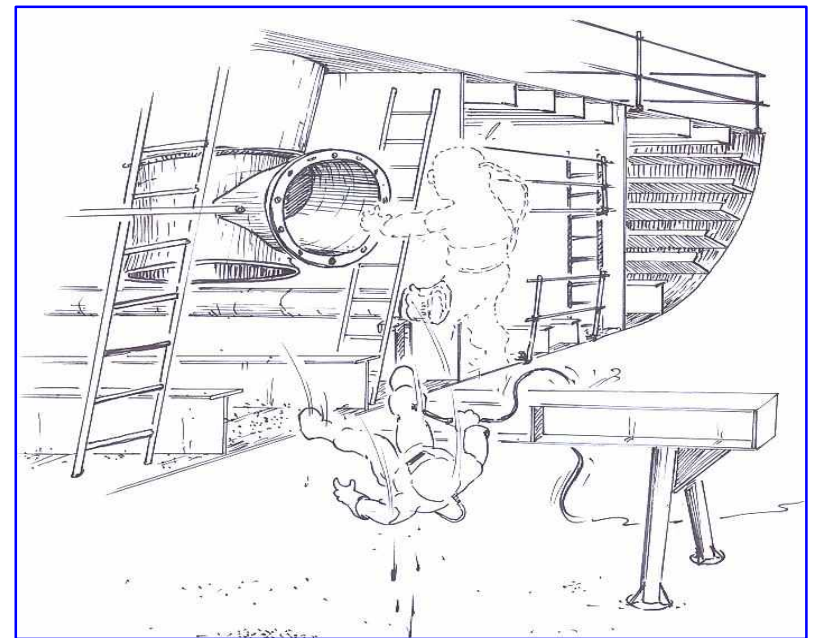
- 추락 위험 장소에서 작업시에는 안전모를 착용하고 턱끈을 맨후 작업을 수행하여야 하고, 안전대걸이시설에 안전대 체결후 작업을 수행하여야 함

블록내부 에어크리닝 작업 중 추락

● 재 해 개 요

2011.04.18일(월) 경남 창원시 진해구 소재 ○○조선소 선형도장 3 공장내 블록에서 사내 협력사 소속의 피재자가 사고 당일 스프레이 작업을 위하여 에어호스를 이용한 블록내부 클리닝 작업중 상부에서 추락(추정)하여 트래슬 하부에 쓰러져 병원으로 후송하여 치료 중, 4월 22일에 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 고소작업장소 안전난간 미설치

- 해당작업을 수행했던 위치는 고소작업장소로 추락의 위험이 있는 장소임에도 안전난간이 미설치된 상태에서 이동 중 추락하여 사고가 발생함.

○ 추락방지를 위한 작업발판 미설치

- 해당블럭에서 작업을 수행함에 있어 격벽 사이로의 안전한 통행을 위한 수직사다리 또는 작업발판이 설치되어야 하나, 이러한 안전시설물이 전혀 없는 상태에서 근로자가 불안전하게 이동하다 사고가 발생함.

● 재해예방대책

○ 고소작업 장소 안전난간 설치

- 해당블럭과 같은 추락의 위험이 있는 고소 작업장소에는 반드시 표준안전난간을 설치하는 등의 추락방지조치를 해야 함.

○ 추락방지를 위한 작업발판 등 안전통로 확보 철저

- 해당블럭에서 격벽부 이동시에는 불안정한 이동을 방지하기 위하여 블럭 끝단부 작업발판(길죽장)을 설치하는 등 안전통로를 확보해야 함.



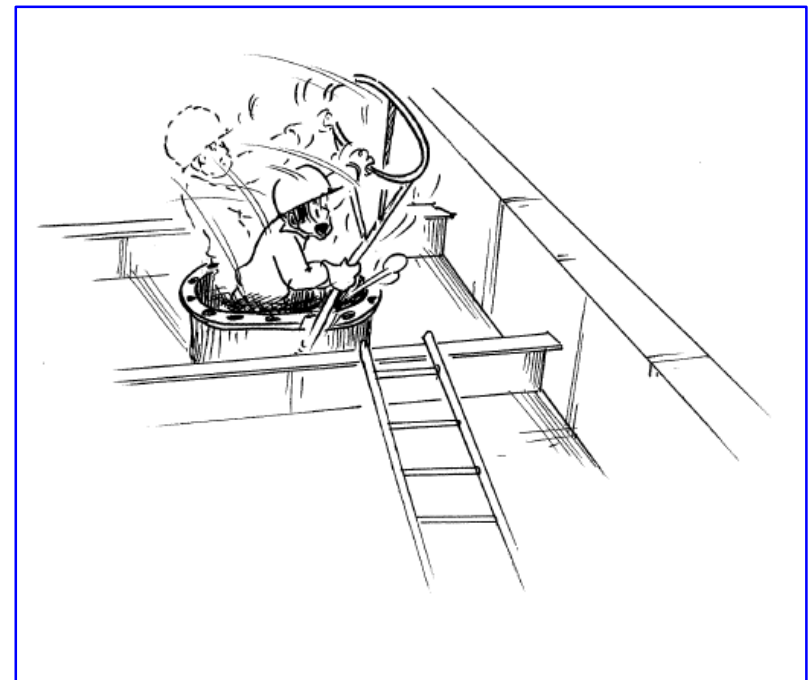
[예방대책 : 격벽사이의 이동을 위한 작업발판(길죽장)설치사례]

데크 비상용 맨홀에서 추락

● 재해개요

2011.05.17(화) 13:36경 경남 창원시 진해구 소재 ○○조선 사내 협력사 소속의 근로자가 호선 좌현 카고오일탱크 데크 위에서 이동중 설치되어 있는 비상용 맨홀 개구부에서 탱크바닥으로(약 19.5미터) 추락하여 사망한 재해임

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 개구부 덮개 미설치

- 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소(개구부)에 안전난간·울 및 손잡이등으로 방호조치를 하여야 하나 설치하지 않음.

○ 맨홀 보호대 설치 부적절

- 맨홀 보호대의 경우 보호대가 움직이지 않도록 볼트를 조이는 등 견고하게 설치하여야 하나, 견고하게 설치하지 않고 맨홀 프랜지 측면에 기대어 놓음.

● 재해예방대책

○ 개구부 덮개 설치

- 개구부로서 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에서는 안전난간·울 및 손잡이등으로 방호조치를 하거나 충분한 강도를 가진 구조의 덮개를 뒤집히거나 떨어지지 않도록 설치.

○ 견고한 맨홀보호대 설치

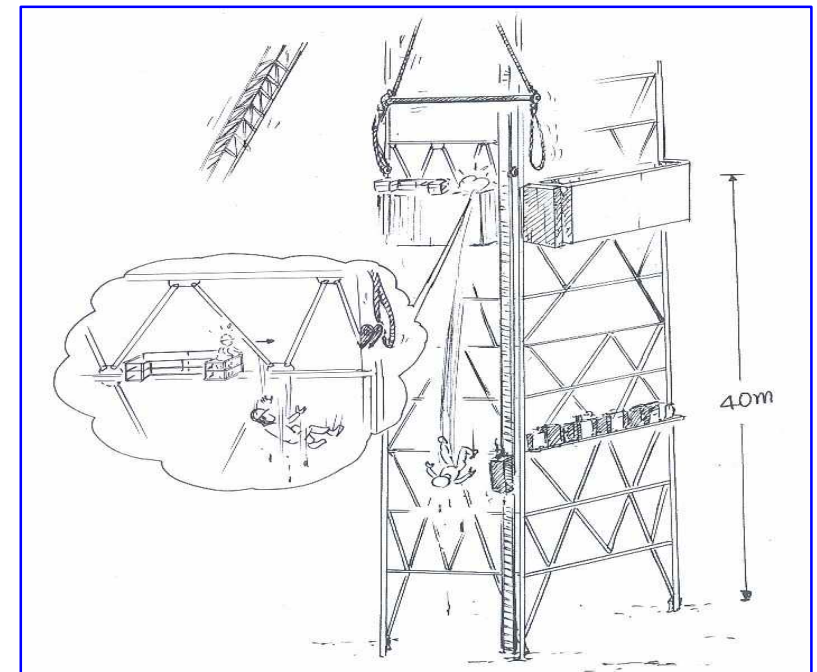
- 맨홀보호대의 경우 보호대가 움직이지 않도록 볼트를 조이는 등 견고하게 설치.

시추탑 인양을 위한 줄걸이 작업중 추락

● 재해개요

2011.09.03(토) 09:10경 경남 거제시 소재 ○○해운(주) 시추탑 제작 현장에서 근로자 9명이 제작 완료된 시추탑을 해양크레인(3,600톤)으로 인양하기 위한 줄걸이작업중 작업반장인 재해자가 안전대 고리를 체결하지 않고 플랫폼(높이 40m)의 안전난간을 넘어 이동하던 중 지상으로 추락하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 작업계획서 미작성

- 중량물을 취급하는 경우에는 추락, 낙하, 전도, 협착, 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 작업계획서를 작성하여 그 계획에 따라 작업을 실시하여야나 별도의 작업계획서를 작성하지 않음.

○ 안전대 부착설비 미설치

- 작업지점에는 추락방지용 자일(Seil, 안전대 걸이용)이 설치되어 있었으나 추락의 위험이 있는 이동경로에는 근로자가 용이하게 사용할 수 있는 별도의 안전대 부착설비를 설치하지 않음.

● 재해예방대책

○ 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정

- 사업주는 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우에는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 추락위험, 낙하위험, 전도위험, 협착위험, 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 작업계획서를 작성하여 그 계획에 따라 작업을 실시하여야 하며, 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야 함.
- 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 함.

○ 안전대 부착설비 설치 철저

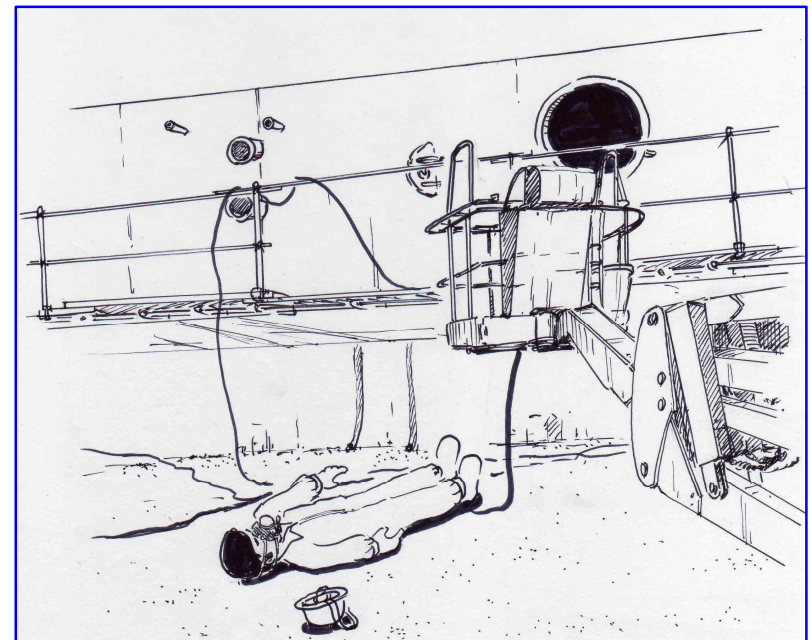
- 작업지점 뿐만 아니라 추락의 위험이 있는 이동경로에도 근로자가 용이하게 사용할 수 있는 별도의 안전대 부착설비를 설치하여야 함.

도장공장에서 클리닝 작업 중 추락

● 재해개요

2011.09.01(목) 14:10경 경남 거제시 소재 ○○공업(주) 내 도장공장에서 클리닝 작업중이던 협력사 소속의 재해자가 블록의 작업발판과 고소작업대 사이의 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 안전난간의 구조 및 설치요건 부적정

- 사업주는 근로자의 추락 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 중간난간대를 설치하여야 하나 미설치함.

○ 고소작업대의 목적외 사용

- 고소작업대는 작업을 위하여 사용하여야 하나 블록 승·하강용 등 이동용으로 사용함.

● 재해예방대책

○ 안전난간의 적정 설치 및 안전설비 점검 시스템 구축

- 사업주는 근로자의 추락 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 상부난간대와 바닥면등의 중간에 중간난간대를 반드시 설치하여야 하며,
- 블록의 이동 등에 따라 작업시작전 안전설비의 이상유무를 확인할 수 있는 시스템을 구축(업무분장 및 책임소재의 문서화 등)하여 임의로 안전설비가 해체된 장소에서 작업하지 않도록 하여야 함.

○ 고소작업대의 적정 사용

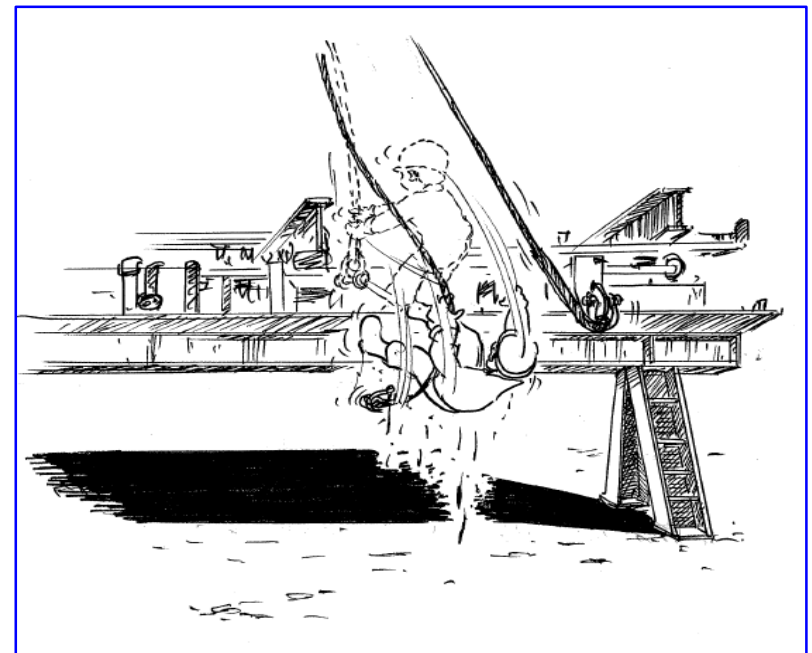
- 사업주는 고소작업대를 작업외 블록 승·하강용 등 이동용으로의 사용을 금지하여야 하며, 불가피하게 붐대를 상승시킨 상태에서 근로자가 작업대를 벗어나는 경우에는 반드시 안전대를 연결하여야 함.

기관실 블록에서 줄걸이 작업중 추락

● 재해개요

2011.09.30(금) 15:30경 경남 거제시 소재 ○○조선(주) 내에서 협력사 소속의 재해자가 블록상부의 러그에 샤클을 체결하기 위하여 블록 끝단부에 서서 줄걸이 와이어로프를 당기던 중 몸의 균형을 잃고 약 2.5미터 아래로 추락 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 안전난간 미설치

- 사업주는 근로자의 추락등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여야 하나 설치하지 않음.

○ 안전대 미착용

- 추락할 위험이 있는 장소에서 작업을 실시할 때에는 안전대를 착용하고 작업하여야 하나 착용하지 않고 작업함.

● 재해예방대책

○ 안전난간 설치

- 사업주는 근로자의 추락등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하여야 함.

○ 안전대 착용

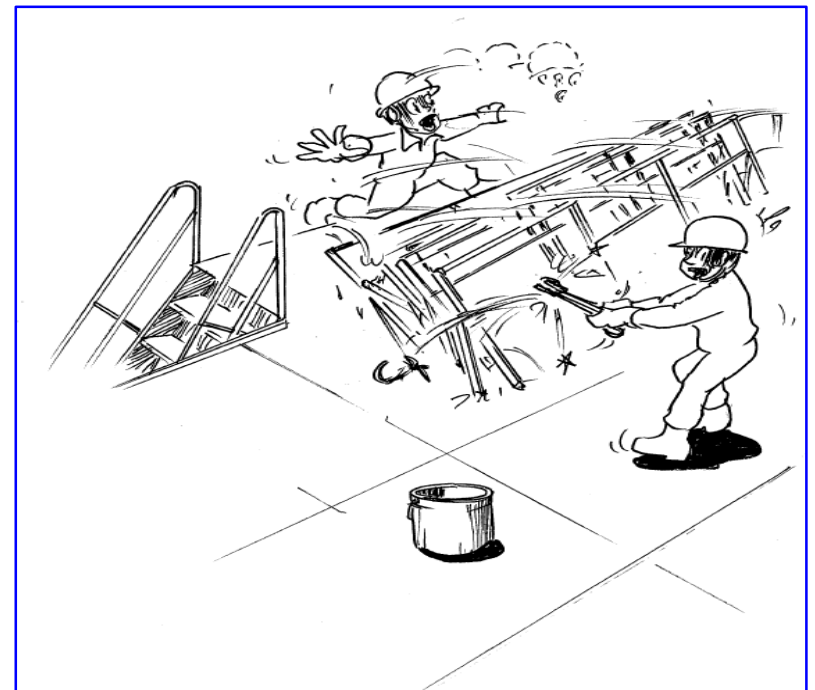
- 추락할 위험이 있는 장소에서 하는 작업시 안전대를 착용하고 작업하여야 함.

데크하우스 상부 핸드레일 설치중 추락

● 재해개요

2011.12.16(금) 13:30경 전남 영암군 삼호읍 소재 ○○중공업내 협력사 소속의 재해자가 데크하우스 상부(00호선) 끝단부에서 핸드레일 설치 위해 세워둔 핸드레일 다발을 동료작업자가 해체하는 과정에서, 핸드레일이 전도되면서 재해자가 넘어져, 약 17m 아래 데크바닥으로 추락하여 사망한 재해임

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 추락위험이 있는 작업장소에 추락방지조치 미실시

- 추락위험이 있는 데크하우스 상부(약 30m높이) 등에서 근로자가 작업을 할 때에는, 추락재해 예방을 위해 끝단부에 안전난간 또는 수직형 추락방망을 설치하는 등의 필요한 조치를 하여야 하나, 미조치된 채 핸드레일 설치 준비작업을 하던 중 끝단부에서 넘어져 추락재해가 발생함

○ 추락위험장소에서 안전대 미사용

- 추락 위험장소에서 작업시에는 안전대를 착용하고, 안전대 부착설비에 안전하게 걸고 작업을 실시하여야 하나, 안전대 부착설비에 안전대를 걸지않은 채 작업을 실시함

● 재해예방대책

○ 추락위험장소에 추락방지조치 실시

- 추락위험이 있는 장소에는 추락재해 예방을 위해 안전난간, 울타리 또는 수직형 추락방망 등의 방호조치를, 충분한 강도를 가진 구조로 튼튼하게 설치하여야 함
- 데크하우스 상부 안전난간 설치작업시 작업자 추락위험이 있으므로, 데크 탑재 및 조립 전에 지면에서 안전난간을 설치토록 작업방법 및 절차를 개선하는 것이 필요함

○ 추락위험장소에서 안전대 부착 사용

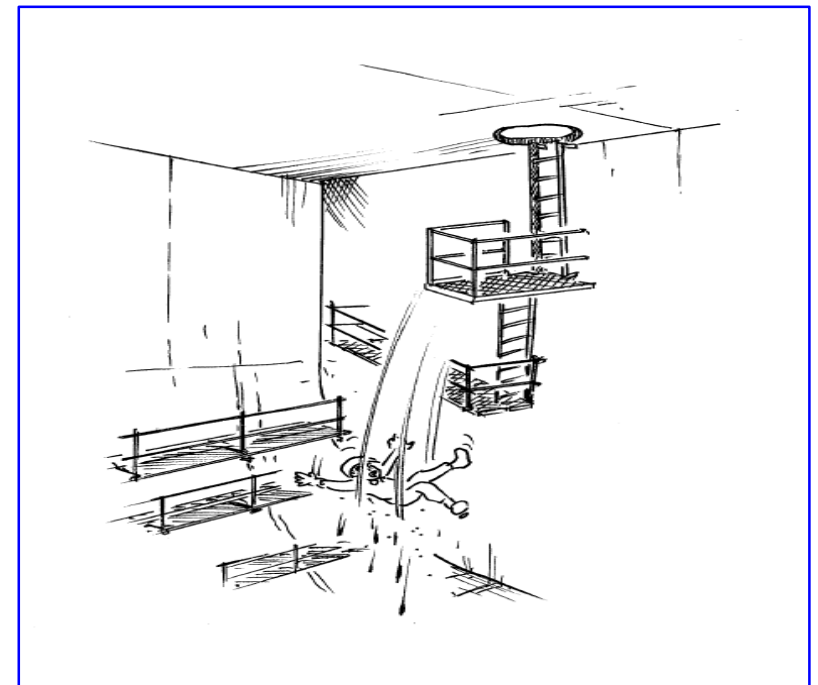
- 추락할 위험이 있는 장소에서 작업시에는 안전대를 착용하고, 안전대 부착설비에 안전하게 걸고 작업을 실시하여야 하며, 작업 시작전 안전대 부착설비의이상유무 및 적정설치 여부를 점검하여야 함.

탱크 내부에서 맨홀 상부로 이동 중 추락

● 재해개요

2012.03.20(화) 11:45경 경남 거제시 ○○조선소 호선 Slop Tank 내부에서 용접사가 오전 용접작업을 마치고 탱크에서 호선 상부 맨홀로 이동 중 Tank 경사면 바닥부로 추락하여 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 선박의 사다리식 통로에 구명줄 미설치

- 추락할 위험이 있는 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비 등을 미설치

○ 작업자가 착용한 안전대를 미사용

- 본선 맨홀 출입 시에는 추락할 위험이 있으므로 안전대의 부착설비 등이 없는 부득이한 경우에는 맨홀의 방호울 또는 본선 사다리에 안전대를 부착 할 수도 있으나 안전대를 미부착한 상태에서 이동

● 재해예방대책

○ 선박의 사다리식 통로에 구명줄 설치

- 추락할 위험이 있는 장소에서 근로자에게 안전대를 착용시킨 경우 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 설비(예 : 수직 구명줄) 등을 설치하거나 추락방지용 안전방망(安全防網)을 설치

○ 작업자가 착용한 안전대를 걸어서 사용

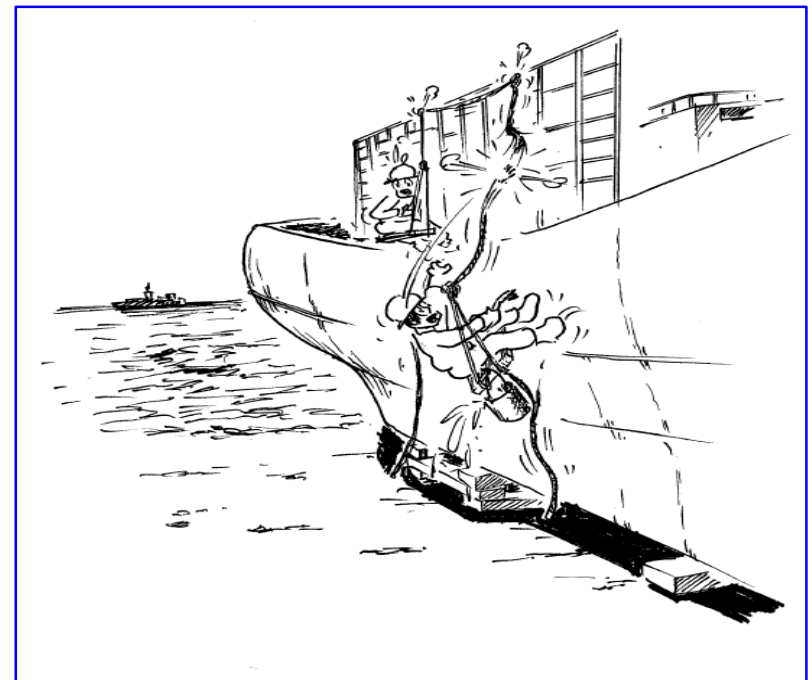
- 추락할 위험이 있는 장소에서 안전대의 부착설비 등이 없는 부득이한 경우에는 맨홀의 방호울 또는 본선 사다리에 안전대를 부착하여 이동

도장작업시 달비게 로프 파단으로 인한 추락

● 재해개요

2012.07.30(월) 18:30경 경남 거제시 소재 ○○조선 선대에 상가되어 수리중인 통발어선에서 사내 협력사 소속 근로자가 통발집 도장작업을 위해 달비게를 타고 작업하던 중 로프가 파단되면서 달비게와 함께 약 8m 아래의 바닥으로 추락하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 사용 전에 로프의 손상 유·무 확인 미실시

- 작업용 로프 사용 전에 로프의 손상 유·무를 검사하고 검사결과 과도하게 닳거나 손상, 변형된 부분이 발견되면 즉시 폐기하여야 하나 실시하지 않음.

○ 안전대 부착설비 미설치

- 높은 작업장소에서 추락재해를 예방하기 위해 안전대를 안전하게 걸어 사용할 수 있는 안전대 부착설비를 설치하여야 하나 이를 설치하지 않고, 또한 안전대를 착용하지 않은 상태에서 작업함.

○ 개인보호구 착용여부

- 안전대, 안전화가 근로자에게 지급되지 않았고, 안전모의 경우 지급되었으나 작업중에는 미착용 상태로 작업을 실시함

● 재해예방대책

○ 작업용 로프 관리 철저

- 작업용 로프를 사용하기 전에 로프의 손상 유·무를 반드시 검사하여야 하며 검사결과 과도하게 닳거나 손상, 변형된 부분이 발견되면 즉시 폐기하고, 충분한 인장강도를 가진 섬유로프를 사용하여야 함

○ 안전대 걸이용 로프(구명줄) 사용

- 달비계를 이용하는 외벽 작업시에는 달비계를 지지하는 작업용 로프와 별도의 안전대 걸이용 로프(구명줄)를 설치하고 이 로프에 안전대를 체결하여 작업용 로프 파단 또는 달비계 이탈 시 작업자의 추락을 방지하여야함

○ 개인보호구 착용 철저

- 추락위험이 있는 장소에서 작업을 실시할 때에는 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용을 철저히 하여야 함.

2010 ~ 2012 재해사례

2. 화재·폭발 재해사례

목 차

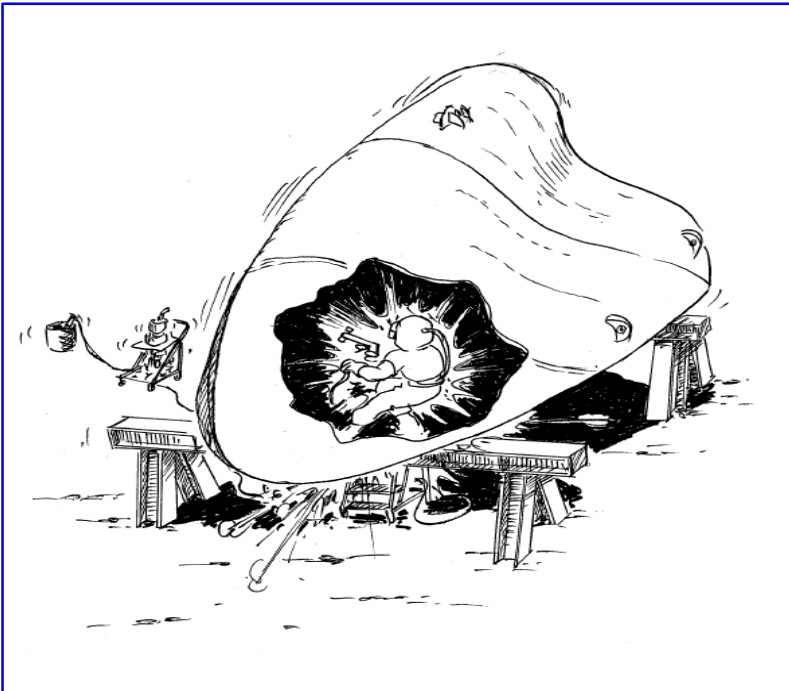
1) 블록 내부 도장 작업 중 인화성 증기에 의한 폭발	60
3) 블록 내부 취부·용접작업 준비중 화재·폭발	62
4) 에어재킷에 산소를 사용하여 용접 중 화재	64
5) 선박 블록내부 도장작업중 화재·폭발	66
6) 보이드 도장작업 중 화재·폭발	68
7) 환기가 불충분한 장소에서 취부작업중 화재	70
8) 블록내부 용접작업중 화재	72
9) 에어재킷에 산소가 공급되어 용접 중 화재	74
10) 선박(바지선) 건조 작업 중 LPG가스 폭발	76

블록 내부 도장 작업 중 인화성 증기에 의한 폭발

재해개요

2010.01.20(수) 11:30경 경남 거제시 소재 ○○조선소 도장공장에서 트레슬 상부에 거치된 선미곡블록의 내부 도장(스프레이)작업 중 인화성증기에 의해 폭발사고가 발생하여 도장작업 중이던 근로자 1명이 사망 재해임.

재해상황도



재해발생원인

- 비방폭형 랜턴의 전기적 스파크가 점화원으로 작용(추정1)
 - 블록 내부 도장작업 시는 인화성증기가 다량으로 발생하여 작업장 내부는 폭발위험장소에 해당되므로 작업장 내부에서 사용하는 모든 전기기계기구는 방폭성 능을 가진 것을 사용하여야 하는데 재해자가 비방폭형 랜턴(손전등)을 사용함.
- 스프레이 건의 기계적 에너지 (마찰, 충격) 및 정전기가 점화원으로 작용(추정2)

재해예방대책

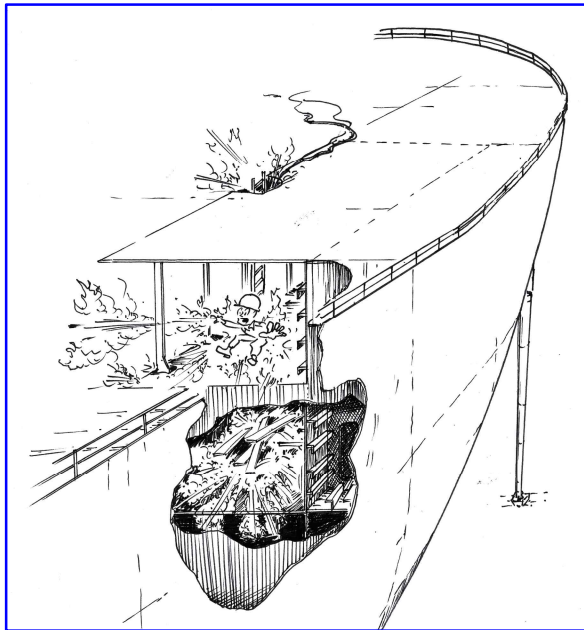
- 표준작업절차서 보완 및 준수
 - 블록 도장작업의 종류(블록 내부 및 외부작업)에 따라 표준작업절차서를 세분화하여 작성하고, 표준작업절차서에 따라 작업이 진행될 수 있도록 교육을 실시하고 이를 준수해야 함.
- 방폭형 전기기계기구 사용
 - 전기설비의 회로상에서와 스위치 개폐 시에 발생하는 전기스파크 및 건전지 등에서 발생할 수 있는 작은 스파크에서도 인화성증기는 충분히 착화될 수 있으므로 폭발위험장소 내에 설치되는 전기기계기구는 물론 작업자가 사용하는 랜턴, 이동식 전등 등도 적절한 방폭성능을 가진 것을 사용하여야 함
- 국소배기장치 설치 및 운전
 - 블록 내부 도장작업 시는 블록 내부의 도장 품질에 영향을 주지 않는 범위 내에서 블록 내부에서 발생한 인화성증기를 배출할 수 있는 국소배기장치를 설치하여야 함

블록 내부 취부·용접작업 준비중 화재·폭발

재해개요

2010.02.06(토) 13:25경 경남 사천시 소재 ○○조선소 도크(Dock)에서 건조중이던 호선에서 협력사 소속의 재해자가 블록 내부 취부·용접작업을 하기 위해 작업장소로 이동중 블록 내부에 체류된 에틸렌가스의 화재·폭발로 인해 화상, 골절로 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

- 가스절단기 작업준비 방법 부적절
 - 환기가 불충분한 블록 내부에서 에틸렌가스 절단기 및 가스호스를 설치할 때 가스 누출상태를 확인하지 않고 설치함.
- 화재·폭발예방을 위한 환기장치 미설치
 - 환기가 불충분한 블록 내부에서 에틸렌가스를 이용한 취부·용접작업을 함에 있어 환기장치를 설치하지 않음.
- 조명설비 설치 고정 미흡
 - 조명설비에 고리가 있는 구조이나 작업발판 등에 걸어들 경우 외력에 의해 쉽게 이탈되는 구조로 설치됨.

재해예방대책

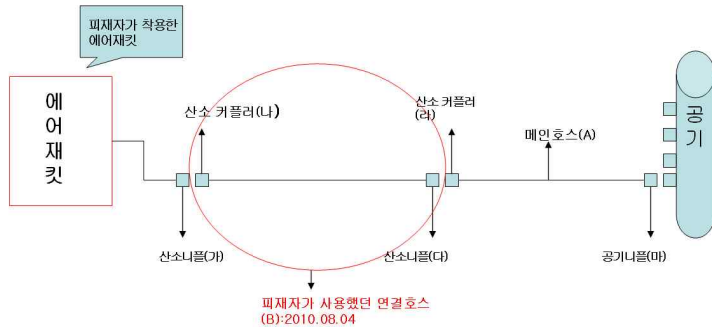
- 가스절단기 및 가스호스 설치전 가스 누출여부 확인
 - 가스호스를 설치하기전 환기가 충분한 장소에서 가스호스를 매니폴더에 연결하여 가스의 누출 여부를 확인하고 블록 내부로 설치함.
- 화재·폭발예방을 위한 환기장치 설치
 - 환기가 불충분한 곳에서 가연성 가스를 이용한 취부·용접작업시에는 작업전에 미리 환기장치를 설치하여 충분히 환기를 시켜야 함.
- 조명설비는 이탈하지 않도록 견고하게 설치
 - 조명설비는 외력에 의해 쉽게 이탈되지 않도록 고리를 홈에 끼우거나 묶어서 설치함.
- 기타대책
 - 환기가 불충분한 장소에서 가연성 가스절단기, CO₂ 용접기 등을 이용하여 취부·용접작업을 할 경우 가연성가스, 산소 농도 측정, 전기기계기구는 검정된 방폭형의 것을 사용하여야 할 것으로 사료됨.

에어재킷에 산소를 사용하여 용접 중 화재

재해 개요

2010.08.04(수) 10:20경 경남 고성군 소재 선박블록 제작 사업장 내에서 용접 작업자가 선박 블록 말단부 용접 작업 중 불티가 비산하여, 착용하고 있던 에어재킷에 산소가 공급 되어, 용접복에 화재가 발생, 화상을 입고 병원 치료 중 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 용접·용단 등의 화기 작업에서의 안전수칙 미준수

- 에어재킷에 공기를 공급하여야 하나 산소가 공급되어 용접 불티에 의한 화재가 발생

○ 안전수칙 준수를 위한 관리 감독의 미비

- 에어재킷과 에어 공급 연결 호스에 산소 연결이 되지 않도록 관리 감독 및 점검 미흡

재해예방대책

○ 용접·용단 등의 화기 작업에서의 안전수칙 준수 철저

- 에어재킷에는 공기를 공급하여 사용하여야 하는 안전수칙 준수 및 지속적 교육 실시

○ 안전수칙 준수를 위한 관리감독 업무 철저

- 에어재킷과 연결용 호스에는 공기용 니플 및 커플러를 설치로 산소 사용 근원적 금지

선박 블록내부 도장작업중 화재·폭발

재해개요

2010.07.26(월) 18:00경 경남 창원 진해 소재 ○○정공 협력사 소속 재해자가 동료 2명과 함께 호선 데크하우스 날개 블록내부 도장작업중 화재폭발로 동료 1명은 폭발압력에 튕겨 추락 후 부상당하고, 재해자는 전신화상을 입고 입원치료중 9. 1(수) 사망한 재해임

재해상황도



재해발생원인

○ 밀폐공간 도장작업시 비방폭 조명등 설치

- 밀폐공간 도장작업시 블록내부에 가연성증기가 폭발하한이상으로 폭발분위기 형성이 높은 장소였으나, 비방폭 조명등을 설치함.

○ 환기장치 설치 부적절

- 밀폐공간 블록내부 도장작업시 발생하는 가연성증기 배출을 위해 맨홀 입구에 이동식 환기장치가 있었으나 블록내부를 충분히 환기할 수 없었음.

○ 조명설비 설치시 고정 미흡

- 조명설비는 고리가 있는 구조이나 전선 등에 걸어돌 경우 외력에 의해 쉽게 이탈되는 구조임.

재해예방대책

○ 밀폐공간 도장작업시 방폭 조명등 설치

- 밀폐공간 도장작업 등 가연성증기 체류에 의한 폭발분위기 형성의 가능성이 높은장소에는 방폭 조명을 사용해야 함.

○ 환기장치 적정 설치

- 밀폐공간 내부의 환기를 원활하게 할 수 있도록 환기장치의 공기 주입구를 블록 내부 깊숙이 넣어 블록 내부 환기될 수 있도록 하여야 함.

○ 조명설비는 이탈되지 않도록 견고하게 설치

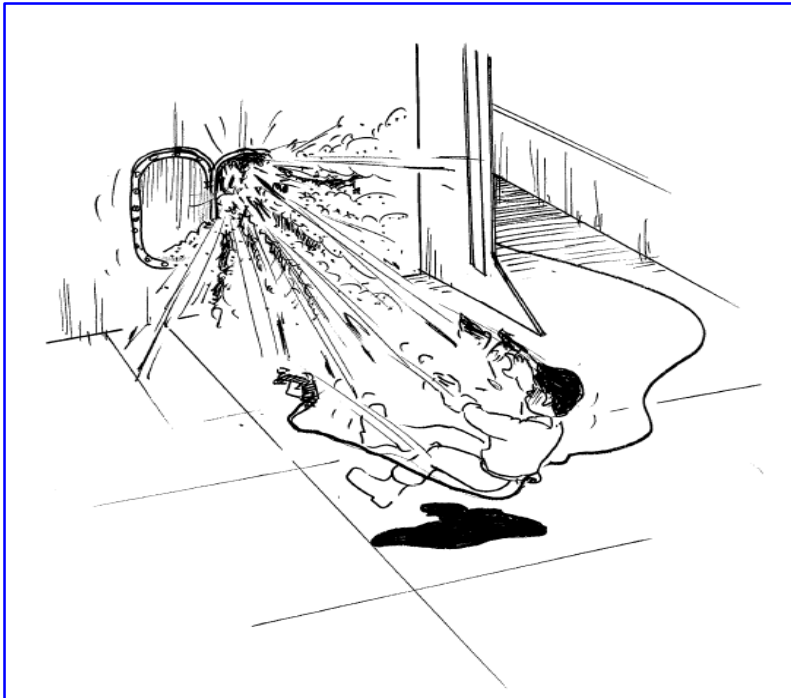
- 조명설비는 외력에 의해 쉽게 이탈되지 않도록 주변 구조물에 묶어서 설치함.

보이드 도장작업 중 화재·폭발

재해개요

2010.09.26(일) 15:00경 울산시 울주군 소재의 ○○기계내 Deck House Wing Bridge VOID 앞에서 협력사 소속 도장 작업자 1명이 VOID 내부의 도장 작업 중 휴식을 위해 외부에 있던 중 내부에서 화재·폭발이 발생하여 외부에 있던 피해자가 화상을 입어 병원으로 후송 치료 중 9월 30일에 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

○ 위험물등이 있는 장소에서 화기 사용

- 화재·폭발 발생 위험장소이나 폭발 또는 화재를 예방하기 위하여 통풍·환기 및 제진(除塵) 등의 조치를 하지 않고 작업을 실시하였으며,
- 점화원으로 작용 할 수 있는 가스라이터, 비방폭 LED 조명등을 도장 작업자가 화재·폭발 위험장소에 휴대하여 사용함으로 인하여 발생 한 것으로 추정 됨.

재해예방대책

○ 폭발 또는 화재등의 예방조치 실시

- 인화성 물질의 증기, 가연성 가스 또는 가연성 분진이 존재하여 폭발 또는 화재가 발생할 우려가 있는 장소에서는 당해 증기·가스 또는 분진에 의한 폭발 또는 화재를 예방하기 위하여 통풍·환기 및 제진(除塵) 등의 조치가 가능한 경우는 이를 시행 함

○ 위험물등이 있는 장소에서 화기 사용 금지

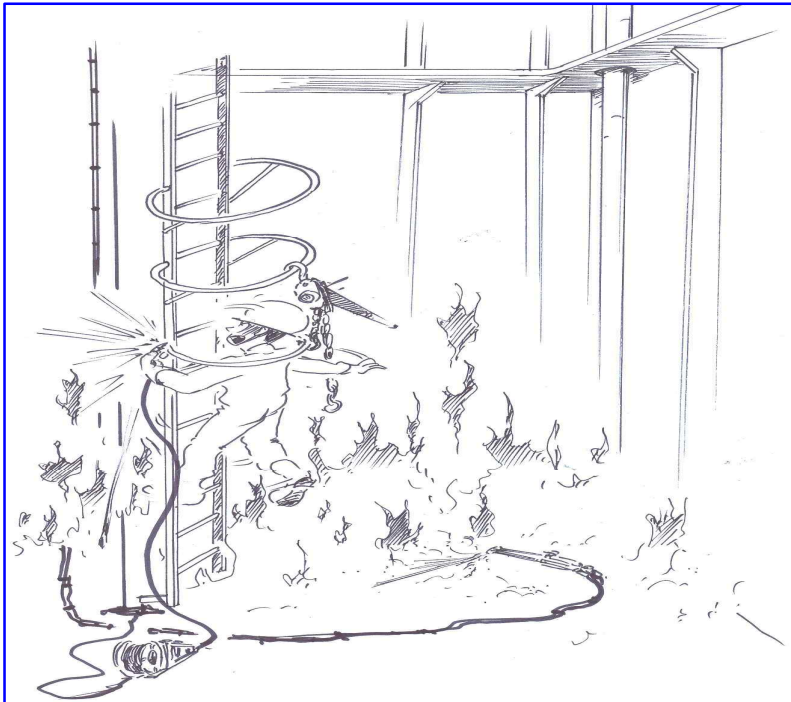
- 도장 작업자는 위험분위기 생성 우려가 없는 지정된 안전지역에서 휴식을 취하거나, 위험지역내에서 점화원으로 작용하는 화기 또는 전기기계·기구 등의 사용을 금지하여야함.

환기가 불충분한 장소에서 취부작업중 화재

재해개요

2010.12.27(월) 08:35경 경남 통영시 소재 ○○해양(주)내 호선에서 재해자가 가스 절단기를 사용한 후 부착된 밸브가 열려 상태에서 CO2용접기로 방호울 취부작업중 화재가 발생하여 전신 화상을 입고 사망한 사고임.

재해상황도



재해발생원인

○ 화재·폭발예방을 위한 환기장치 미설치

- 환기가 불충분한 펌프룸 내부에서 에틸렌 및 산소가스를 이용한 취부작업을 함에 있어 환기장치를 설치하지 않음.

○ 가스절단기 사용방법 부적절

- 가스 절단기를 사용한 후 가스가 누출되지 않도록 산소 밸브 및 에틸렌 밸브를 완전히 닫아야 하나 밸브가 열린 상태로 방치함.

재해예방대책

○ 화재·폭발예방을 위한 환기장치 설치

- 환기가 불충분한 곳에서 가연성 가스를 이용한 취부작업시에는 작업전 에 미리 환기장치를 설치하고 취부작업중 내부를 지속적으로 환기를 시켜야 함.

○ 가스절단기 밸브잠금 철저

- 가스절단기를 사용하지 않을 경우에는 공급 밸브를 잠그고, 장시간 사용하지 않을 경우에는 환기가 충분한 곳에 두어야 함.

블록내부 용접작업중 화재

재해개요

2011.12.30(금) 08:16경 울산시 온산소재 ○○중공업 대조립장 링블록 파이롯트룸 내부에서 작업자 4명이 과량의 산소가 누출된 상태에서 사상작업중 화재가 발생하여 1명은 대피하고 4명이 화재로 인해 질식 사망한 사고임.

재해상황도



재해발생원인

○ 화재예방을 위한 환기장치 미설치

- 통풍이 불충분한 장소 내부에서 용접, 사상작업시 환기장치를 설치하지 않음.

○ 산소절단기 취급 부적절

- 산소절단기를 사용한 후 가스가 누출되지 않도록 산소밸브를 완전히 닫아야 하나 밸브가 열린 상태로 방치함.

○ 소화기구 미비치

- 통풍이 불충분한 장소에서 용접·용단 등 화기작업에 따른 화재 발생시 화재확산에 대비 소화기구를 비치하지 않음.

재해예방대책

○ 환기장치 설치 및 가동

- 파이롯트룸 내부에서 LPG 및 산소가스를 이용한 용융·절단작업, CO₂ 용접작업 등을 할 경우에는 환기장치를 설치하고, 작업중에도 내부를 지속적으로 환기를 실시하여야 함.

○ 산소절단기 취급관리 철저

- 산소절단기를 사용후 또는 사용하지 않을 경우에도 모든 공급 밸브를 견고하게 잠그는 등 절단기 취급을 철저히 하여야 함.

○ 소화기구 비치

- 용접·용단 등 화기작업시 화재발생대비 소화기구를 비치하고 화재 발생시 즉시 소화할 수 있도록 해야 함.

에어재킷에 산소가 공급되어 용접 중 화재

재해 개요

2012.07.09(월) 13:20경 울산광역시 울주군 온산읍 소재 선박블록 제작사업장의 대형블록 내부에서 용접작업자가 에어재킷(이동용 공기 매니폴드가 메인 산소 매니폴드 배관에 잘못 연결되어 에어재킷에 산소가 공급됨)을 입고 용접작업을 하던 중 재해자 작업복에 용접 불티가 인화되어 화상을 입고 치료 중 7.30(월) 19:20경 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 가스용접 등의 작업 시의 안전조치 미준수

- 인화성 가스, 불활성 가스 및 산소(이하 "가스등"이라 한다)를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우에는 가스등의 누출 또는 방출로 인한 폭발·화재 또는 화상을 예방하기 위하여 가스등의 분기관은 전용 접속기구(Socket 및 Coupler)를 사용하여 서로 다른 가스배관과의 불량 체결이 되지 않도록 하여야 하나 이동용 매니폴드의 모든 가스 공급호스 전용 접속기구(Socket 및 Coupler)를 동일한 규격으로 사용하여 임의 또는 오체결로 인한 공기가 아닌 산소 공급으로 인하여 화재가 발생하여 재해를 입음.

재해예방대책

○ 가스용접 등의 작업 시의 안전조치 준수

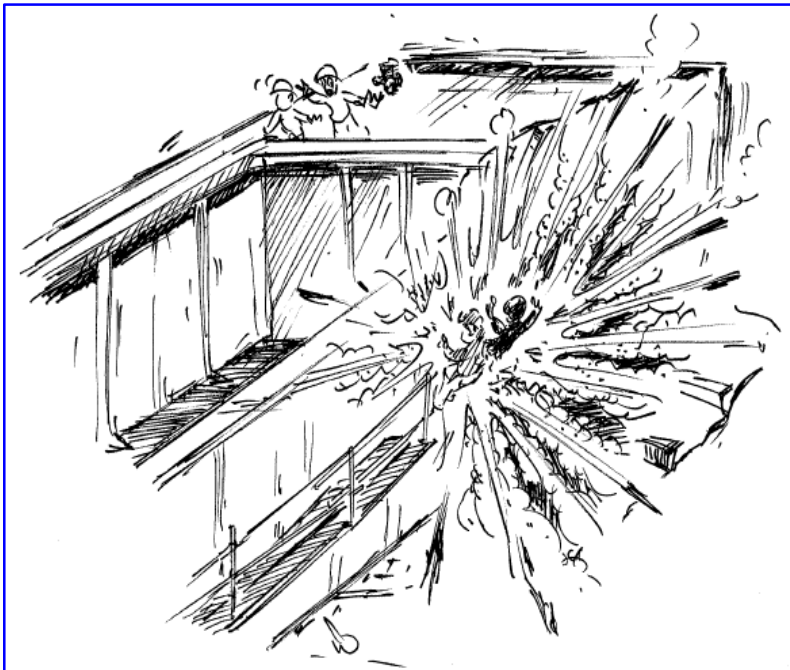
- 인화성 가스, 불활성 가스 및 산소(이하 "가스등"이라 한다)를 사용하여 금속의 용접·용단 또는 가열작업을 하는 경우에는 가스등의 누출 또는 방출로 인한 폭발·화재 또는 화상을 예방하기 위하여 가스등의 분기관은 규격이 서로 다른 전용의 접속기구(Socket 및 Coupler)를 사용하여 서로 다른 가스배관과의 불량 체결이 근원적으로 되지 않도록 하여야 함.

선박(바지선) 건조 작업 중 LPG가스 폭발

재해개요

2012.10.31(수) 08:10분경 전남 영암군 대불산단에 소재한 ○○중공업 소조립 공장에서 바지선(160톤급, 모래운반선) 블록에 대한 용접 및 취부 작업을 하던 중 폭발사고가 발생하여 근로자 2명이 사망하고 9명이 부상당한 재해임

재해상황도



재해발생원인

○ 폭발예방을 위한 안전조치 미실시

- 작업을 시작하기 전에 작업장내에 LPG 등 인화성 가스가 체류하는지의 여부를 미리 검지(檢知)하지 않았으며
- 작업장내에 LPG 냄새가 나고 있음을 인지하고 있었음에도 통풍과 환기를 실시하지 않았음.

재해예방대책

○ 폭발예방을 위한 안전조치 실시

- LPG 등 인화성 가스에 의한 폭발이나 화재를 예방하기 위하여 가스 검지, 경보성능을 갖춘 가스 검지 및 경보장치를 설치하여야 함.
- LPG 등 인화성 가스가 존재하여 폭발이나 화재가 발생할 우려가 있는 장소는 통풍 및 환기 등의 조치를 하여야 함.

○ 산소·LPG 절단기의 관리 철저

- 가스 등의 호스와 취관은 손상, 마모 등에 의하여 가스 등이 누출할 우려가 없는 것을 사용하여야 하며
- 가스 등의 취관 및 호스의 상호접촉 부분은 호스밴드, 호스클립 등의 조임기구를 사용하여 가스 등이 누설되지 않도록 하여야 함.

3. 낙하·비래 재해사례

목 차

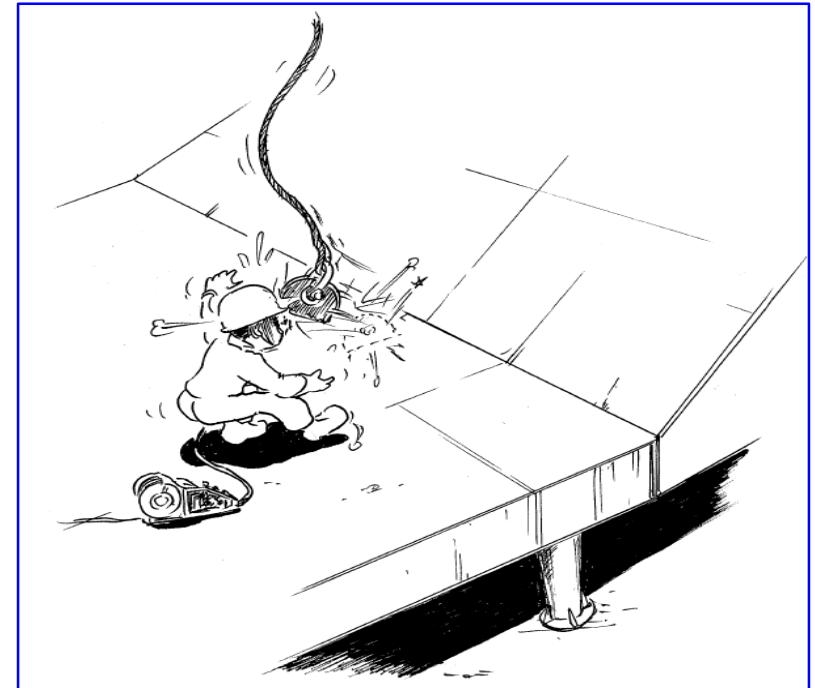
- | | |
|--------------------------------------|----|
| 1) 취부작업중 부착한 리그용접부위 파단에 의한 비래 | 79 |
| 2) 블록 변형방지용 H빔 절단중 낙하하여 협착 | 81 |
| 3) 크레인으로 강관 이동작업중 낙하 | 83 |
| 4) 크레인으로 중량물(밸브) 이동중 낙하 | 85 |
| 5) 측면지게차(SFL) 이동중 타이어 파열에 의한 비래 | 87 |
| 6) 수리선에서 낙하물에 맞아 사망 | 89 |
| 7) 캔버스 도어 구조물 낙하 | 91 |

취부작업중 부착한 리그용접부위 파단에 의한 비래

● 재 해 개 요

2010.06.13(일) 15:00경 전남 영암군 삼호읍 소재 ○○중공업(주) 조립공장에서 협력사 소속 재해자가 T블럭 취부작업중 크레인으로 당겨진 리그의 용접부위가 떨어져 나가면서 비래한 리그에 안면을 맞고 쓰러져 병원으로 후송, 치료 중 06월 17일(목)에 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 작업계획서 미작성

- 중량물 취급시 그 작업에 따른 추락, 협착, 비레 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 미작성함.

○ 관리감독 소홀

- 크레인을 사용하는 작업을 할 경우 작업방법 등을 지휘하고 또한 재료의 결함유무 또는 기계기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 등의 유해·위험방지 업무를 소홀히 함.

○ 크레인의 목적외 사용

- 크레인 용도에 맞지 않게 무리하게 잡아 당겨 용접부가 파단됨.

○ 작업표준서 미작성

- 작업표준서를 작성하여 정해진 절차 대로 작업을 실시하여야 하나 작업자가 임의적으로 리그(부적합하게 태그용접)를 취부함.

● 재해예방대책

○ 중량물 취급 작업계획서 작성 및 준수

- 중량물을 취급하는 하는 경우는 그 작업에 따른 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고 이를 준수해야 함.

○ 크레인을 사용하는 작업시 관리감독 철저

- 크레인을 사용하는 경우 아래사항에 대해 관리감독을 철저히 수행
 - 작업방법과 근로자 배치를 결정하고 그 작업을 지휘하는 일
 - 재료의 결함유무 또는 기구의 기능을 점검하고 불량품을 제거
 - 작업 중 보호구 착용상황을 감시하는 일

○ 크레인의 용도외 사용금지

- 크레인으로 인양할 하물을 끌어당기거나 미는데 사용하지 말것

○ 조립작업에 관한 작업표준서 제정 및 준수

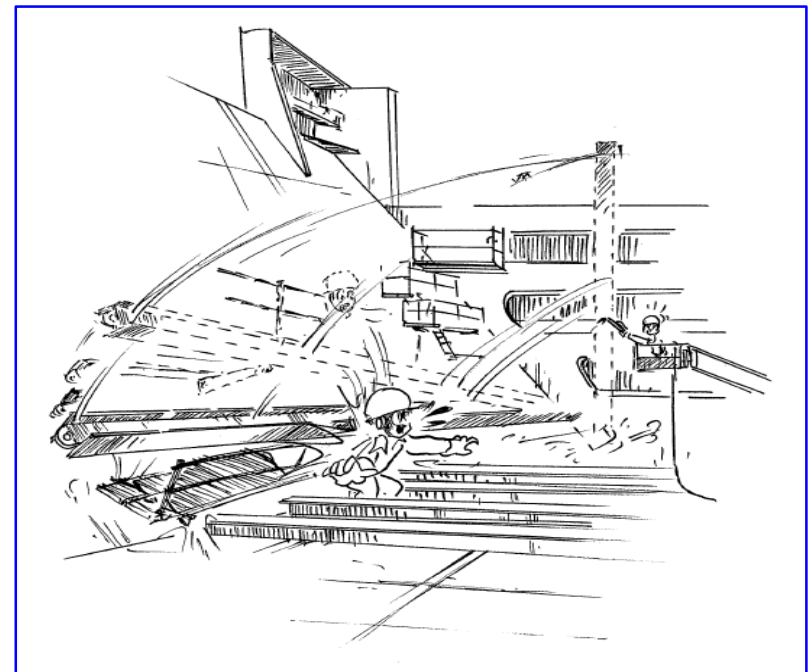
- 선박블럭 조립에 관한 작업표준서를 제정하여 근로자가 작업절차 및 순서를 철저히 준수하도록 하여 보다 더 안전한 작업을 하도록 할 것.

블록 변형방지용 H빔 절단중 낙하하여 협착

● 재해개요

2010. 09. 29(수) 10:49경 전남 해남 소재 ○○조선(주)내 협력사 소속의 재해자가 블록 곡직작업 과정에서 인근에서 블록 변형방지용 H빔 절단작업 중 낙하한 H빔과 론지 사이에 협착되어 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 작업계획서 미작성

- H-Beam 등 중량물을 취급하는 작업을 할 경우에는 그 작업에 따른 추락, 협착, 낙하·비래 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하여야 하나 미작성함.

○ 해체작업 구역내 근로자의 출입통제 미실시

- 해체작업 시 작업구역 내에는 관계근로자외의 자의 출입을 금지하여나 하나 출입을 통제하지 않음.

○ 해체작업시 중량물 취급에 따른 적정 작업용구 미사용

- H-Beam과 같이 세워져 있는 부재의 해체 작업시는 크레인 등 작업용 기계, 설비 또는 용구를 사용하여 빔의 낙하 등 사고를 미연에 방지하여야 하나, 별도의 안전조치 없이 빔을 절단함.

○ 작업표준서 미준수

- 작업표준서에 규정된 절차대로 작업을 실시하여야 하나 이를 무시하고 작업을 실시함.

● 재해예방대책

○ 중량물 취급계획서 작성 및 준수

- 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고 준수하여야 함

○ 작업구역내 근로자 출입금지 및 관리감독 철저

- 수직부재 해체작업시 관계근로자외의 출입을 금지하고 해체 전 Lug 및 버팀대 취부상태 등을 점검하는 등 관리감독 철저.

○ 해체작업시 중량물 취급에 따른 적정 작업용구 사용

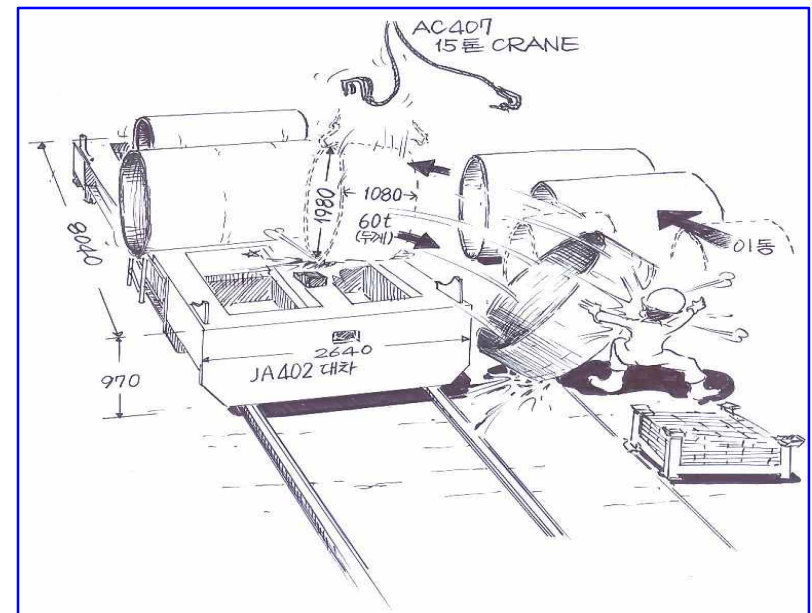
- 지면으로부터 각도를 가지고 있거나 직립한 상태의 부재 해체 작업시는 크레인 등 작업용 기계, 설비 또는 용구를 사용하여 절단된 빔의 낙하를 예방하는 조치를 작업 전 취해야 함.

크레인으로 강관 이동작업중 낙하

● 재해개요

2011.05.25(수) 16:54경 울산시 소재 조선소 내 해양 제관공장에서 협력사 소속의 재해자가 천장크레인(15톤)으로 대구경 강관(1,980(내경)×1,080(길이)×60(두께)[단위:mm], 3.17ton(중량))을 대차에 상차하던 중 강관에 체결하였던 하카(ㄷ형)가 빠지면서 강관이 낙하하여 대차 측면에 위치하였던 재해자를 충격하여 병원입원치료중 6월 13일에 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 작업계획의 작성 미흡 및 작업지휘자 역할 미흡

- 중량물 취급시 낙하재해예방을 위한 충분한 안전대책이 수립되지 않았으며, 재해발생당시 작업지휘자로 지정된 현장소장은 해당 작업을 지휘하지 않았음.

○ 줄걸이 용구 선정 부적정 및 작업표준서 작성 미흡

- 길이가 짧은 강관(1.5m 이하)을 취급할 때에는 체인을 이용하여 강관을 관통하도록 줄걸이하여 낙하의 위험이 없도록 하여야 하나, 낙하 위험이 있는 하카를 줄걸이 용구로 사용하였으며, 표준작업지도서의 작성이 미흡하였음

● 재해예방대책

○ 작업계획의 작성 및 작업지휘 철저

- 사업주는 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우에는 그 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고 이를 준수하도록 하여야 하며
- 중량물을 취급하는 작업을 하는 때에는 작업지휘자를 지정하여 작업순서 및 그 순서마다의 작업방법을 정하고 작업을 지휘하여야 하며, 작업지휘자는 작업현장에 위치하여 근로자가 불안정한 행동을 유발하지 않고 안전한 방법으로 작업을 실시할 수 있도록 지휘하여야 함.

○ 안전한 줄걸이 방법 선정 및 작업표준서 개정

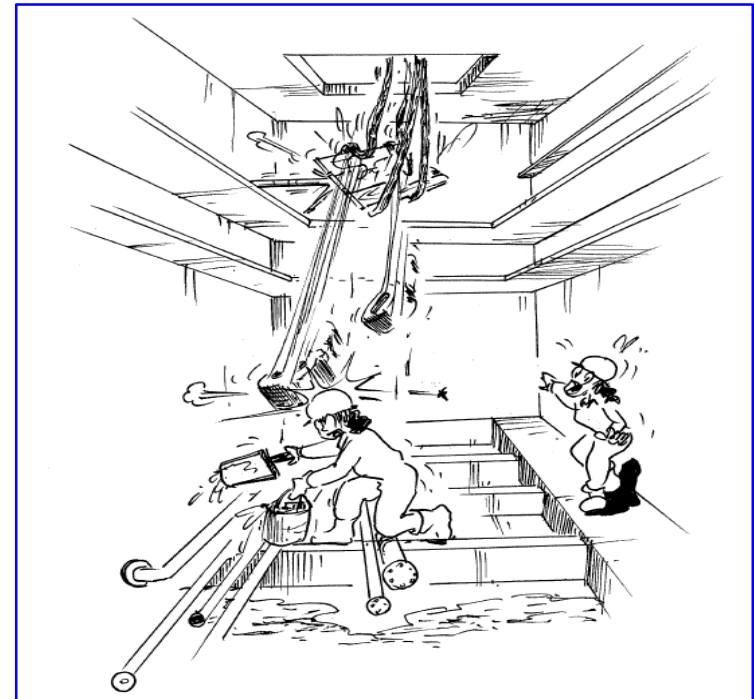
- 길이가 짧은 강관(1.5m 이하)을 취급할 때에는 체인을 이용하여 강관을 관통하도록 줄걸이하여 낙하의 위험이 없도록 하여야 하며,
- 현재 표준작업지도서상의 개략도 사진을 강관이 낙하할 우려가 없도록 강관을 관통하여 줄걸이하는 것으로 대체하는 등 표준작업지도서의 개정이 필요함.

크레인으로 중량물(밸브) 이동중 낙하

● 재 해 개 요

2011.08.16(화), 10:40경 부산 영도구 소재 ○○조선소 사내 협력사 소속의 크레인 신호수가 목재 파렛트위에 올려진 밸브 2개를 타워 크레인을 이용하여 엔진룸 피트를 통하여 하강시키던중 파레트가 한쪽으로 기울면서 밸브가 낙하, 빗물 제거중이던 피재자 머리에 부딪혀 현장에서 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 하물 운반시 작업자 위에서 이동

- 크레인등을 이용하여 하물 운반시 하물의 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 경우에는 작업을 중지하고 아래에 있는 작업자를 대피시켜야 하나 대피시키지 않고 작업자 위에서 하물을 취급함.

○ 중량물 취급 작업계획서 미작성

- 중량물의 취급시에는 추락, 낙하, 전도, 협착, 붕괴등의 위험을 예방할 수 있는 중량물 취급작업계획서를 작성하고 시행하여야 하나 작성하지 않음.
- 줄걸이 작업방법 부적정 : 하물의 형상에 따라 적절한 줄걸이 용구가 선정되어야 하나 나무파래트위에 하물을 고정하지 않고 운반함으로써 쉽게 낙하할 수 있었음.

● 재해예방대책

○ 하물 운반시 작업자 위에서 이동 금지

- 크레인등을 이용하여 하물 운반시 하물의 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 없는지 확인하고 작업하도록 하여야 함.

○ 중량물 취급 작업계획서 작성

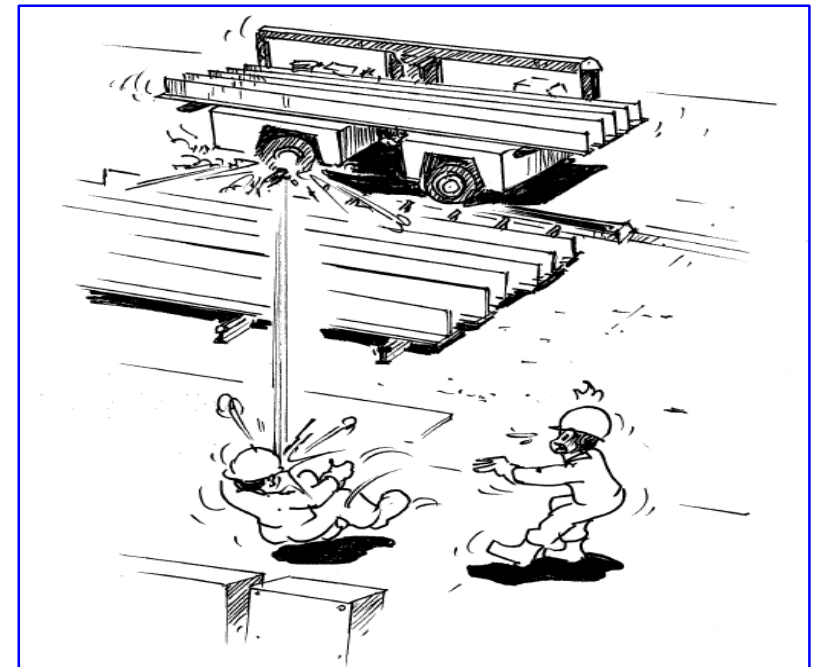
- 중량물의 취급시에는 추락, 낙하, 전도, 협착, 붕괴등의 위험을 예방할 수 있는 중량물 취급작업계획서를 작성하고 시행.
- 중량물 취급작업 계획서 작성시에는 중량물의 질량, 무게중심, 형태별로 줄걸이 용구 및 작업방법을 고려하여 작성.
- 크레인을 이용하여 사고의 중량물(원통형 밸브류)을 운반시에는 박스형태 또는 밸브류에 직접 슬링벨트를 걸어 2줄걸이로 운반하여야 함.

측면지게차(SFL) 이동중 타이어 파열에 의한 비재

● 재해개요

2011.11.04일(금) 18:50경 전남 영암군 삼호읍 소재 (주)○○ 용접 작업장에서 측면지게차(SFL)가 완성품(T-BAR)을 싣고 이동중 타이어 측면이 파열되면서, 타이어 공기압(120kg/cm²)에 의해 타이어파편 또는 금속조각이 날아가 약 8M 떨어진 장소에 있던 협력사 소속 재해자의 안면부를 강타하여 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 지게차 작업계획서 미작성

- 지게차 등 차량계 하역운반기계 등을 사용하여 작업을 하는 때에는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 작업계획서를 작성하고 작업 계획에 따라 작업하여야 하나 작업계획서가 미 작성 됨

○ 지게차 운반작업 작업지휘자 미지정

- 지게차 운전자가 작업장 내 운행시 타이어와 T-BAR 받침대 접촉 방지를 위해 옥내통로 표시선 안쪽에서 지게차 운행을 하여야 하나 후진시 방향전환을 위해 옥내통로 표시선을 넘어 운행하다 타이어가 T-BAR 받침대와 접촉되어 재해가 발생 함
- T-BAR 받침대 끝부분에 완만하게 경사면을 두어 지게차 타이어 접촉시 파열되지 않도록 하여야 하나 경사면 없이 돌출 되어 있음

● 재해예방대책

○ 지게차 작업계획서 작성

- 지게차 등 차량계 하역운반기계 등을 사용하여 작업을 하는 때에는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 해당 작업 위험 예방대책 및 작업방법, 운행경로 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 작업계획에 따라 작업하여야 함

○ 지게차 운반작업 작업지휘자 지정

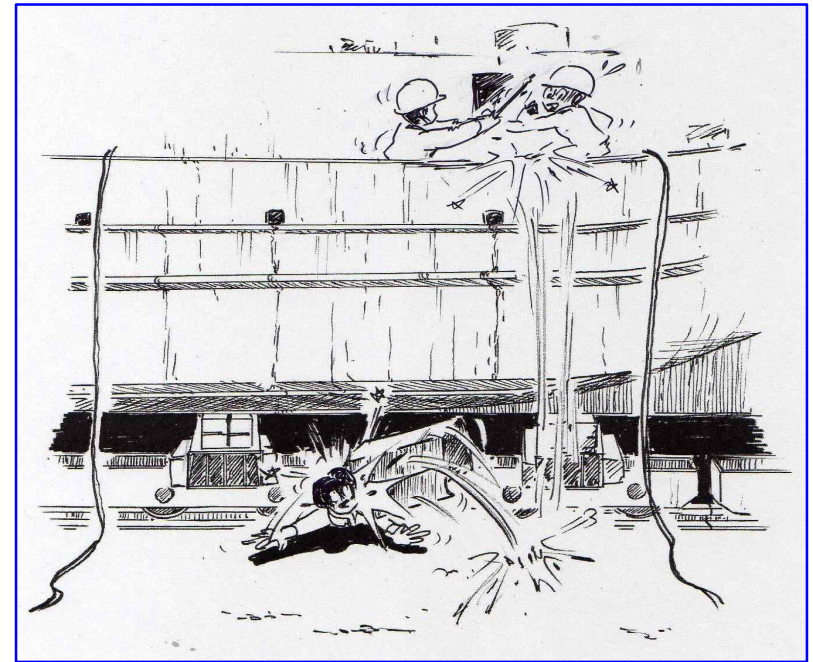
- 지게차 운전자가 작업장 내 운행시 타이어와 T-BAR 받침대 접촉 방지를 위해 지게차 운행 및 후진을 위해 방향전환시 옥내통로 표시선을 넘어 운행하지 않도록 작업지휘자를 배치하고 작업현장을 지휘, 감독 하여야 함
- T-BAR 받침대 끝부분에 완만하게 경사면을 두어 지게차 타이어 접촉시 파손되지 않도록 개선 하여야 함

수리선에서 낙하물에 맞아 사망

● 재 해 개 요

2011.12.14(수) 09:50경 부산시 사하구 소재 ○○조선 선대에 상가되어 수리 하고 있는 예인선 옆에서 협력사 소속 재해자가 선체 하부 좌현부에서 선대를 거쳐 우현으로 나오던 중 선체상부의 작업자들이 절단된 철판을 지면으로 떨어 뜨려 낙하한 철판에 재해자의 신체 (머리,목, 다리)가 강타되어 치료 중 2012. 1.11(수)에 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 낙하물 위험방지 조치 미실시

- 절단 작업 시 본선에서의 낙하물이 발생 할 수 있으므로 출입금지 구역 설정 등의 낙하물에 의한 위험의 방지조치 미실시

○ 작업계획서 미작성

- 중량물 취급작업을 하는 경우에는 추락, 낙하, 전도, 협착, 붕괴 위험을 예방 할 수 있는 안전대책이 포함된 작업계획서 미작성

○ 안전모 미착용

- 낙하물 위험이 있는 작업장 내에서는 안전모를 착용하고 이동하여야 하나 미착용

● 재해예방대책

○ 낙하물 위험방지 조치 실시

- 낙하물이 발생 할 수 장소에는 출입금지구역 설정 등을 실시하여 낙하물로 인한 위험방지조치를 하여야 함.

○ 작업계획서 작성 및 알림

- 본선 수리 작업 등 중량물을 취급할 때에는 사전 조사 및 작업 계획서를 작성하여 그 계획에 따라 작업을 실시하여야 하며 그 내용을 해당 근로자에게 알려야 함.

○ 안전모 착용

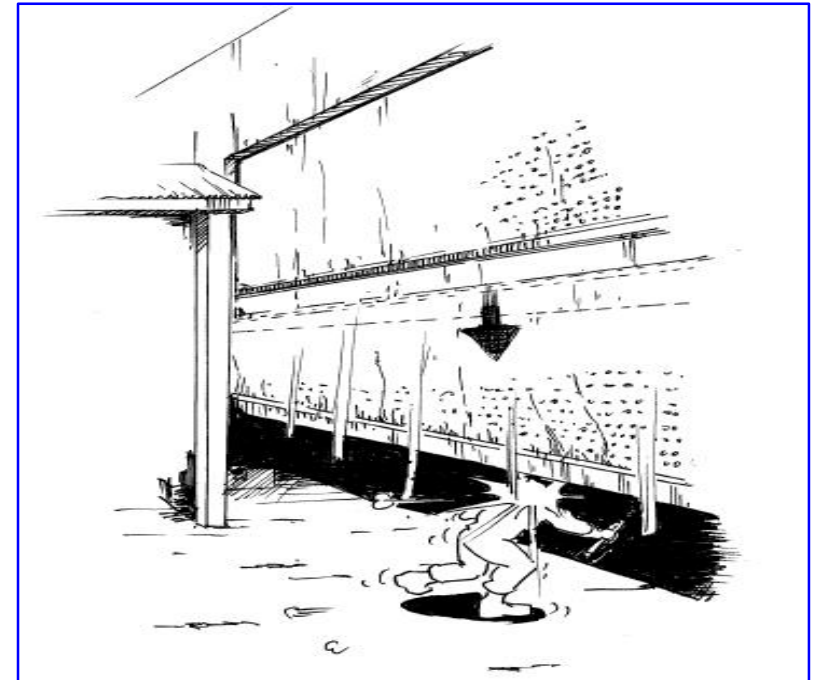
- 낙하물 위험이 있는 작업장 내에서는 안전모를 착용하고 이동하여야 함.

캔버스 도어 구조물 낙하

● 재 해 개 요

2012.02.06(월) 08:50경 전남 영암군 삼호읍 소재 ○○조선 대조립 공장에서 협력사 소속의 재해자가 대조립 공장 옥외에 보관중인 파이프를 들고 옥내로 이동하기 위해 대형 캔버스 도어를 통과하는 순간 캔버스 도어 구조물이 낙하하여 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 캔버스 도어 제어 기능의 유지상태 미흡

- 캔버스 도어의 기능을 제어할 수 있는 감속기 스프라켓, 낙하방지기 등이 정상적으로 작동될 수 있도록 항상 유효한 상태를 유지하여야 하나 다음사항이 미흡함
 - 감속기 스프라켓의 일부가 파손되어 있으나 수리하지 않은 상태로 사용하던 중 재해당일 강한 바람 등으로 과부하가 걸리면서 도어 상승시 이상동작을 유발함
 - 캔버스 도어의 낙하방지를 위한 낙하방지기의 기능이 정상적으로 작동되도록 유지하여야 하나 터치바가 일부 탈락된 상태로 사용함

○ 근로자 출입금지 조치 미실시

- 캔버스 도어는 주용도가 선박 블록을 운반하는 출입구로서 보행자의 출입을 금지하여야 하나 피재자가 보행자 전용통로로 이동하지 않고 캔버스 도어로 통행중 재해가 발생함

● 재해예방대책

○ 캔버스 도어 제어 기능의 유효한 상태 유지

- 캔버스 도어의 기능을 제어할 수 있는 감속기 스프라켓, 낙하방지기 등이 정상적으로 작동될 수 있도록 항상 유효한 상태를 유지하여야 함.

○ 근로자 출입금지 조치 실시

- 캔버스 도어는 주용도가 선박 블록을 운반하는 출입구로서 근로자의 출입을 금지하고 보행자 전용 통로를 사용토록 교육 및 관리감독을 실시하여야 함

2010 ~ 2012 재해사례

4. 협착 재해사례

목 차

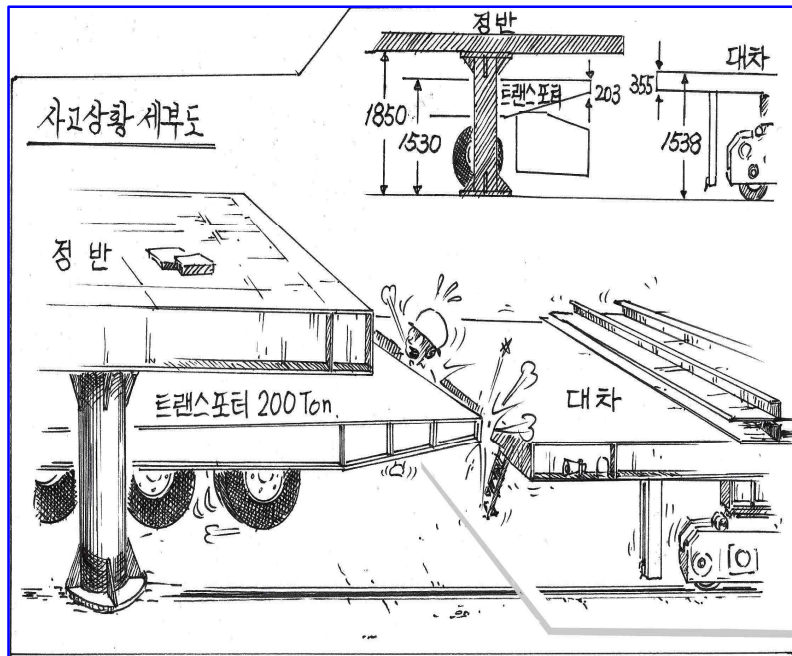
1) 신호수 트랜스포터 후진 중 대차사이에 협착	94
2) 크레인 지브 리미트스위치 수정작업 중 협착	96
3) 주행하던 지브크레인과 매니폴더사이에 협착	98
4) 통로에서 용접 중 갠트리 크레인 주행으로 협착	100
5) 동작중인 빅도어 쪽문으로 나가려다가 협착	102
6) 리프트 승강 중 승강로 앵글에 안면부 협착	104
7) 크레인 거더와 블록사이에 협착	106

신호수 트랜스포터 후진 중 대차사이에 협착

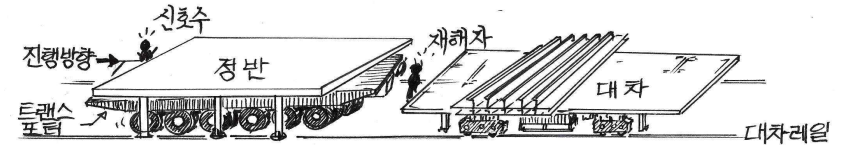
재해 개요

2010.02.05(금) 13:15경 울산시 동구 전하동 소재의 ○○중공업(주)내 대조립 1공장 통로에서 트랜스포터(200톤)에 정반을 상차하여 이송하기 위해 2명의 신호수(1명 앞쪽, 1명 뒤쪽)의 신호하에 트랜스포터를 정반하부로 진입(후진)시키던 중 트랜스포터 뒤편에서 신호를 하던 피재자가 후진하던 트랜스포터와 뒤편에 세워져 있던 대차사이에 충돌 후 협착되어 사망한 재해임.

재해 상황도



○ 작업 상황



재해 발생원인

○ 신호수 작업 위치 부적합

- 사고 당시와 같은 트랜스포터의 후진 시 협착위험이 있으므로 주변 확인을 철저히 하고 위험이 예상되면 후방신호수는 트랜스포터 차체를 벗어나 측면에서 신호를 하여야 하나 후미 중앙에서 신호를 하여 협착을 유발

○ 중량물 취급 작업계획서 미준수

- 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우에는 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있도록 작업계획서상의 안전대책을 준수하여야 하나, 사고 당시 협착위험이 있는 대차를 인지하고도 방지하였음.

재해 예방대책

○ 신호수 위치에 대한 작업안전표준 준수 철저

- 트랜스포터 후진시 신호수는 주변확인을 철저히 하고 후방의 협착 등의 위험이 예상되면 반드시 후미 측면에서 신호하여야 함.

○ 중량물 취급 작업계획서 준수

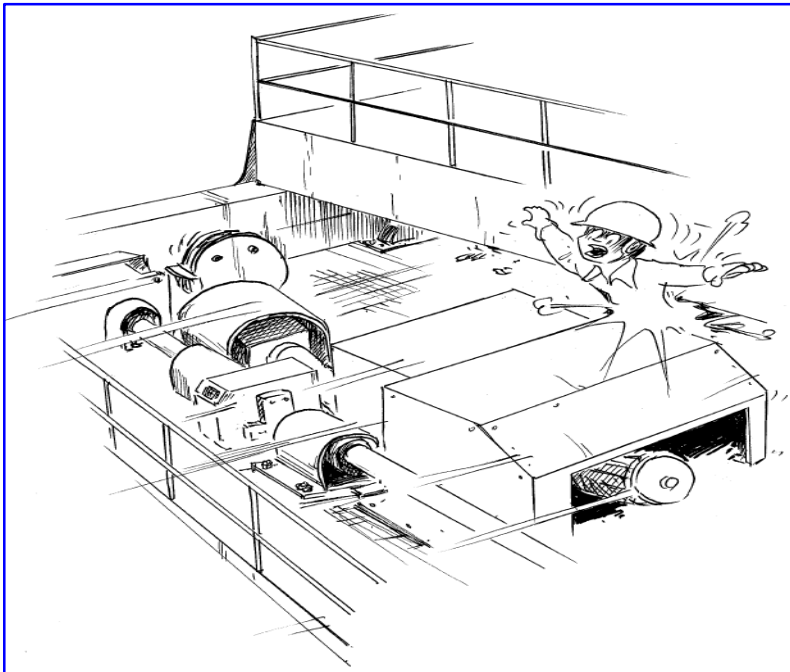
- 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우 그에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하여 이를 준수하고 내용을 근로자에게 철저히 주지시켜야 함.

크레인 지브 리미트스위치 수정작업 중 협착

재해 개요

2010.04.07(수) 15:50경 전남 영암군 삼호읍에 소재한 ○○중공업 운반설비 작업장에서 컨테이너 크레인의 지브에 부착된 리미트스위치 위치 수정 작업 후, 작동시험을 하기 위해 트롤리를 후진하던 중 협력사 소속 재해자가 크로스빔과 브레이크 커버에 의해 복부가 협착되어 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 크레인을 사용하는 작업에서의 관리감독 소홀

- 관리감독자는 크레인을 사용하여 작업을 할 때에는 유해·위험을 방지하기 위해 작업방법과 근로자의 배치를 결정하고 작업을 지휘하여야 하나 이를 소홀히 함.

○ 근로자 위치확인 미실시

- 크레인 작동시 작업구역에 근로자 위치를 확인하고 신호를 하여야 하나 이를 미실시함.

○ 시운전 작업표준서 작성 미흡 등

- 기인물인 크레인은 무단변속의 속도제어방식이나 작업표준서에는 속도가 1단~5단 수동제어방식으로 작성하는 등 기계특성 및 사양에 맞지 않게 작성되어 시운전을 함.

재해예방대책

○ 유해·위험작업시 관리감독 철저

- 관리감독자는 크레인을 사용하여 작업을 하는 때에는 유해·위험을 방지하기 위해 작업방법과 근로자의 배치를 결정하고 작업 지휘를 철저히 해야함

○ 작업장소에 근로자 위치 확인후 신호

- 크레인의 설치, 조립 또는 점검 등을 하는 때에는 작업을 할 구역에 근로자의 위치를 사전 확인한 후 신호를 해야함

○ 표준작업서 재개정 및 프로그램 입력후 시운전 실시

- 작업표준서는 크레인 기계특성 및 사양에 맞게 재개정하여 근로자가 작업표준을 준수할 수 있도록 관리해야함.

주행하던 지브크레인과 매니폴더 사이에 협착

재해 개요

2010.12.07.(화) 08:10경 경남 통영시에 소재한 ○○조선(주)내 협력사 소속의 재해자가 호선 선미 외관 사상작업을 하기 위하여 도크 측면에 설치된 매니폴더에 에어호스를 체결하기 위하여 선대에 정지되어 있던 지브크레인과 매니폴더 사이에서 에어호스를 체결하던 중 지브크레인이 불시 주행하여 지브크레인 주행부와 매니폴더 사이에 협착된 후 도크내부로 추락 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 크레인과 설비사이의 통로 미확보

- 크레인과 설비를 설치할 당시에 크레인 and 설비(매니폴더)와의 넓은 곳의 간격이 약 10cm로 이는 작업자의 정상적인 작업 및 통행이 불가능한 공간으로 매니폴더 설치시 근원적 안전성 미확보

○ 근로자가 사용하기 위한 안전한 통로 미설치

- 근로자가 작업장으로 통하는 장소 또는 작업장내에서 근로자가 사용하기 위한 안전한 통로가 설치되어야 하나 설치되지 않음

재해예방대책

○ 크레인 and 설비와의 안전한 통로 확보

- 크레인 and 설비와의 사이에 통로를 설치하는 때에는 그폭을 0.6미터 이상으로 하여 설치하여야 함.
- * 단 0.6미터 이상의 통로를 확보하지 못할 경우에는 매니폴더를 다른 장소로 이동설치

○ 안전한 통로 설치

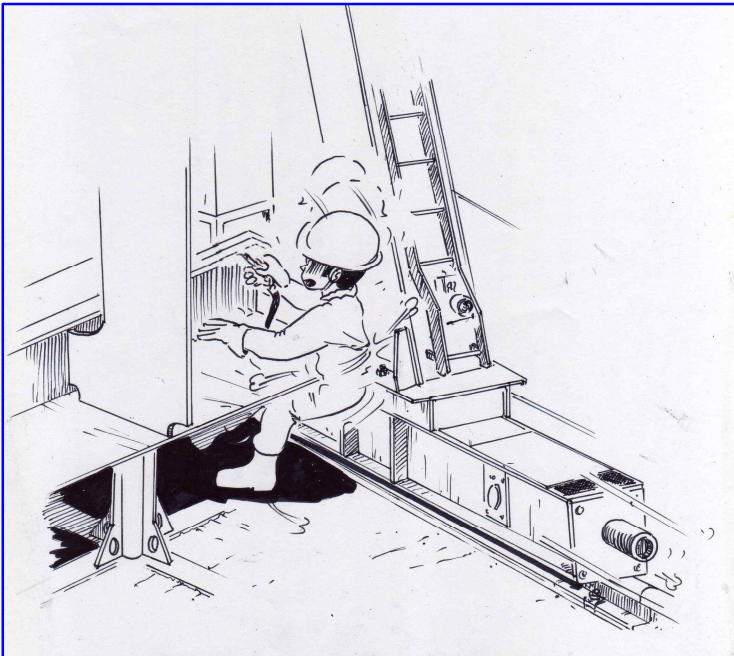
- 작업장으로 통하는 장소 또는 작업장 내에서 근로자가 사용하기 위한 안전한 통로를 설치하고 항상 사용 가능한 상태를 유지.

통로에서 용접 중 갠트리 크레인 주행으로 협착

재해 개요

2011.03.24일(목) 08:30경 경남 창원시 소재한 (주)○○ 옥외 작업장의 갠트리 크레인 옆 통로에서 협력사 소속의 근로자가 블록 중조립 용접 작업 중 주행하는 갠트리 크레인의 새들 상부에 용접 작업복이 걸리면서 새들과 블록사이에 협착되어 신체 하부가 골절되었으며, 병원으로 후송 치료 중 4월5일(화) 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 건설물등과의 사이의 통로 미 확보

- 블록을 편 지그 정반에 배치하는 경우에는 갠트리 크레인 새들과 블록과의 사이 통로는 그 폭을 0.6미터 이상으로 유지하여야 하나 규정 폭 미만의 통로
- 갠트리 크레인을 사용하여 중량물을 취급하는 작업을 하는 경우에는 그 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하여야 하나 미작성함.

○ 크레인 운전자의 주행 운전 시 주위 미확인

- 갠트리 크레인을 사용하는 운전자는 크레인 주행 등의 경우 작업 반경 내에서 위험이 예상되는 근로자 등을 대피 시키거나 운전을 정지하여야 하나 미확인 상태에서 크레인을 운전 함.

재해예방대책

○ 건설물등과의 사이의 통로 확보

- 갠트리 크레인 새들과 블록과의 사이 통로는 그 폭을 0.6미터 이상으로 하여 안전통로를 확보하여야 함

○ 중량물 취급 작업계획의 작성 등

- 갠트리 크레인을 사용하여 중량물을 취급하는 경우에는 그 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 작업계획서를 작성하고 당해 작업자들에게 주지 시켜야함

○ 크레인 운전자의 주행 운전 시 주위 확인 철저

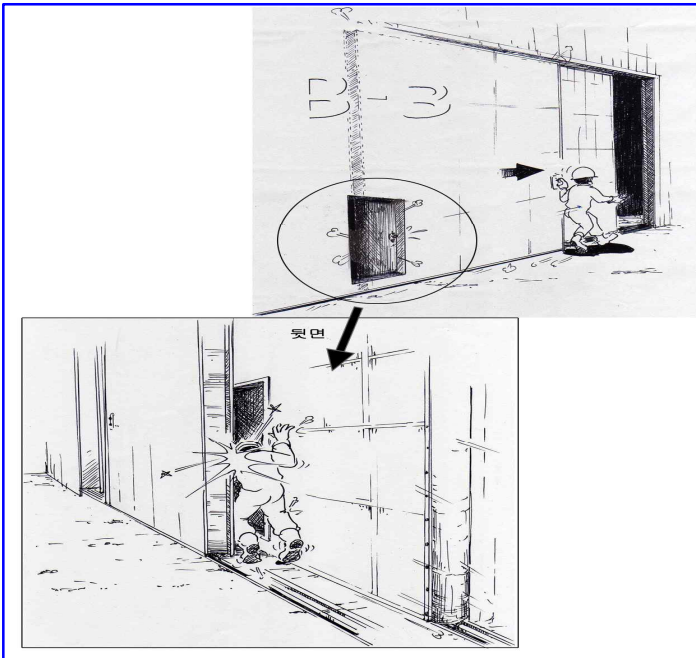
- 갠트리 크레인을 사용하는 운전자는 작업반경 내에서 위험이 예상되는 근로자 등을 대피 시키거나 운전을 정지하여야 하며, 주위 확인 등을 실시 후 크레인을 안전하게 운전 하여야함

동작중인 빅도어 쪽문으로 나가려다가 협착

재해 개요

2011.11.3(목) 16:10경 부산시 사하구 ○○조선 도장공장에서 빅도어 동작중 재해자가 도장공장내에서 쪽문(빅도어에 있는)으로 나가려다가 빅도어 사이에 협착 사망한 재해임.

재해 상황도



재해 발생원인

○ 빅도어의 끼일 위험부위에 비상정지장치 미설치

- 동력으로 작동되는 도장공장의 빅도어의 틈새가 0.12미터로 교차 작동되어 근로자의 통행중 끼일 위험이 있으나 빅도어의 측면에 비상정지장치를 설치하지 않음.

재해 예방대책

○ 빅도어의 끼일 위험부위에 비상정지가 가능한 장치 설치

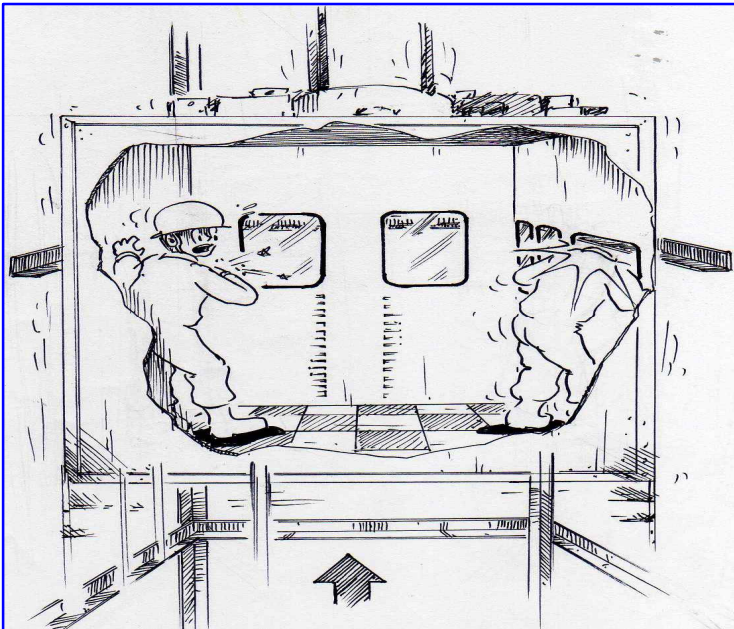
- 빅도어의 측면은 바닥에서 2.5미터 높이까지 위급하거나 위험한 사태가 발생한 경우에 문의 작동을 정지시킬 수 있는 장치를 설치하여야 함.
- ※ 또한 쪽문 개방시 빅도어가 동작하지 않는 비상정지장치 등 연동 구조가 권장됨.

리프트 승강 중 승강로 앵글에 안면부 협착

재해 개요

2012.03.31(토) 13:03경 경남 창원시 진해구 소재 ○○조선소내 협력사 소속의 피재자가 Dry 도크장에서 호선 상부로 이동하기 위해 리프트를 타고 승강하던 중, 리프트 내부의 깨진 유리창 밖으로 머리를 내밀어 승강하던 리프트와 구조물 앵글 사이에 목이 협착되어 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 리프트 설비 내부 결함 미정비

- 사고당일 오전 리프트 내부의 유리창의 강화유리가 깨진 결함을 발견하고도 즉각 정비하지 않은 상태에서 오후에 근로자가 사용하여 사고가 발생하였음.

○ 불안정한 행동 및 보호구 미착용

- 피재자가 사고 당일 수행하는 호선상부의 외장작업은 추락·낙하·협착 등의 위험이 있는 작업임에도 리프트 탑승 당시 안전모를 착용하지 않은 상태에서 깨진 유리창으로 얼굴을 내밀어 사고가 발생하였음.

재해예방대책

○ 고장 및 기계 장비 결함 정비 철저

- 리프트와 같은 기계 또는 방호장치 등은 결함이 발견된 후 반드시 정비한 후에 근로자가 사용하도록 하여야 한다. 또한 리프트 내부의 강화유리가 깨어지더라도 탑승자의 신체의 일부가 유리창에 들어가지 않도록 리프트 외부의 유리창면에 와이어매쉬 등의 견고한 구조의 방호덮개를 설치하는 것이 바람직함.

○ 근로자 불안정한 행동관리 및 위험장소 보호구 착용 철저

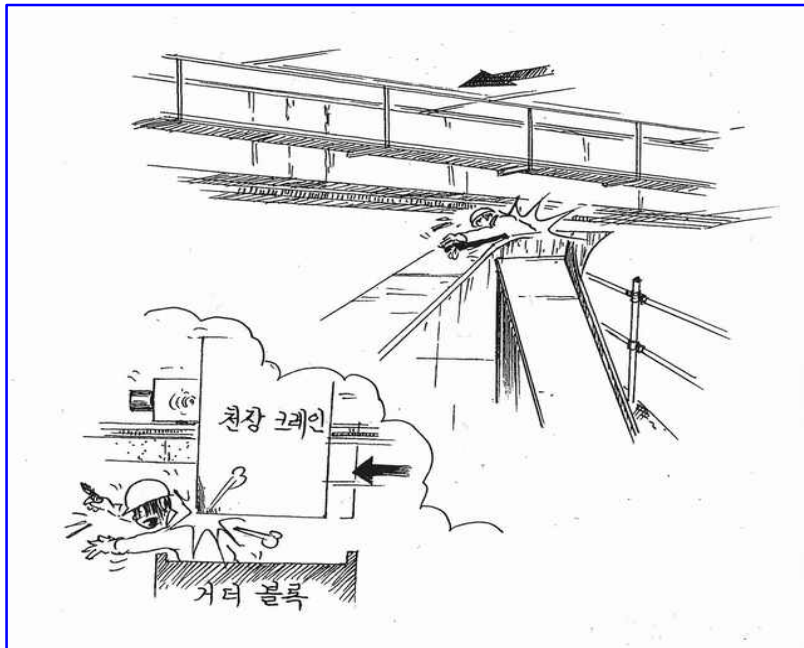
- 추락·낙하·협착 등의 위험이 있는 작업장소 및 이동시에도 반드시 안전모 착용과 근로자의 불안정한 행동을 금지하도록 철저하게 관리.

크레인 거더와 블록사이에 협착

재해개요

2012.06.05(화) 16:30경 울산시 울주군 ○○사 중조립장(무빙셀타)에 있는 블록에서 재해자가 수정사상작업을 위해 블록 끝단부 안에서 앉아 작업을 하던 중 현장소장이 용접기 받침대를 이동하기 위하여 리모컨을 이용하여 크레인을 이동시키는 순간 블록 속에서 일어나는 재해자를 발견하지 못하고 계속 주행시켜 작업자가 크레인거더와 블록사이에 협착하여 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

○ 작업지휘자 미지정

- 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 하나 작업지휘자가 지정되지 않음

○ 주행 크레인 작업 시 안전조치 미실시

- 주행 크레인이 근로자 접촉할 위험이 있는 경우 감시인을 두고 주행로상에 스톱퍼(stopper)를 설치하는 등 위험방지조치를 하여야 하나 미실시함

재해예방대책

○ 작업지휘자 지정

- 중량물취급 작업계획서 작성시 작업지휘자를 지정하고 작업계획서에 따라 작업을 실시함

○ 주행 크레인 작업 시 안전조치 실시

- 주행 크레인이 근로자와 접촉할 우려가 있는 장소에서 작업을 하는 경우 주행 크레인이 근로자와 접촉할 위험을 방지하기 위하여 감시인을 두고 주행로상에 스톱퍼(stopper)를 설치하는 등 위험방지조치를 실시함

5. 충돌 재해사례

목 차

- 1) 주행 중인 지게차와 신호수가 충돌하여 협착 109
- 2) 조립공장 내 주행중인 화물차와 크레인 인양주판 충돌 ... 111
- 3) 후진하던 카고트럭 뒷바퀴에 충돌·협착 사망 113
- 4) 트랜스포터 신호수가 지게차에 충돌·협착 115
- 5) 중조립 옥외 통로에서 지게차 충돌 사망 117
- 6) 크레인 충돌에 의한 마그네트 포트에 충격 사망 119
- 7) 주행중인 지게차 백레스트 충돌 후 협착 121

주행 중인 지게차와 신호수가 충돌하여 협착

재해개요

2011.01.31(월) 14:07경 경남 거제시 소재 조선소에서 사내도로를 공차로 주행 중인 25톤 지게차가 전방 우측에 자전거를 타고 있는 트랜스포터(T/P) 후방 신호수를 발견하지 못하고 피해자를 충돌 접촉하여 협착 사망하게 한 재해임.

재해상황도



● 재해발생원인

○ 지게차 운전자의 주행 표준 미준수

- 지게차 주행시 지켜야할 운행경로 및 작업표준사항 미준수

○ 트랜스포터(T/P) 후방 신호수 작업지휘 및 신호방법 미준수

- 신호수는 도로상의 T/P 후방 좌·우측면에서 통행 차량(트럭, 트레일러, 지게차등)과 근로자의 통행 안전 및 T/P 차량 충돌 예방 등의 적절한 작업 지휘를 하여야 하나 미 준수.

● 재해예방대책

○ 지게차 운전자의 주행 표준(작업계획) 준수

- 지게차로 주행 할 경우에는 작업지시서에 기재되어 있는 운행경로를 숙지하고 작업표준 준수사항을 실천하여 안전하게 작업을 실시

* 작업표준(작업계획) 주요 내용

- 주행 준비, 주행, 도착 시의 세부작업내용 및 준수사항이 작성됨.
(예 : 주행 규정속도(15km/h) 준수, 마스터에 가려 보이지 않는 부분은 머리를 좌·우로 흔들며 확인하며 주행, 운행 중 요철 확인, 운전 중 휴대폰, 무전기 사용금지 등)

○ T/P 후방 신호수 작업 지휘 및 작업 신호 준수

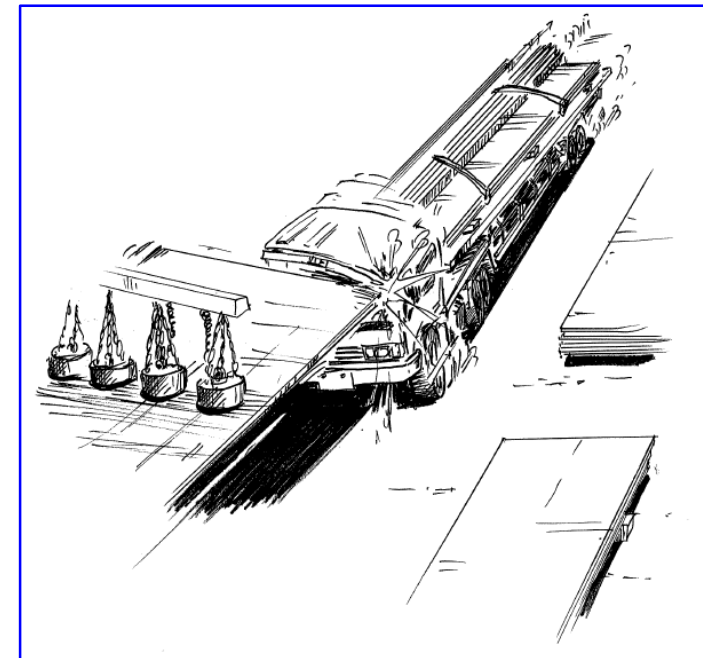
- T/P 후방 신호수는 작업 지휘자로 지정을 받은 상태이므로 신호수는 작업공간의 적절한 위치에서 통행 차량(트럭, 트레일러, 지게차 등), 근로자 T/P 차량에게 적절한 신호를 하여 안전 통행 작업 지휘를 하여야 함.

조립공장 내 주행중인 화물차와 크레인 인양주판 충돌

● 재 해 개 요

2011.03.02(수), 13:30경 경남 거제시 소재 블록업체 내 조립공장 플라즈마 절단작업장에서 재해자가 화물자동차에 론지를 적재하고 조립공장 밖으로 운전하여 나오고 있던 중 절단작업을 위하여 마그네트크레인으로 주판을 권상하여 절단기 방향으로 이동 중 주판의 모서리와 화물자동차 운전석 정면과 충돌하여 운전석에 있던 재해자가 사망한 사고임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 차량계 하역운반기계 및 중량물 취급 작업계획서 미 작성

- 화물자동차등의 차량계 하역운반기계 및 중량물을 취급시에는 위험을 예방 할 수 있는 작업계획을 작성하여 이를 준수하여야 하나 차량계 하역운반기계 작업계획서 및 중량물 취급 작업계획서를 작성하지 않음.

○ 작업지휘자 미 배치

- 차량계 하역운반기계 및 중량물을 취급하는 작업을 하는 때에는 작업지휘자를 지정하여 배치하여야 하나 지정하지 않음.

○ 운전자 전방 주시 태만

- 화물자동차를 운전하는 운전자는 작업장 주변의 상황을 잘 파악하여 사고가 발생하지 않도록 하여야 하나 전방주시를 태만히 하여 사고가 발생함.

● 재해예방대책

○ 차량계 하역운반기계 작업계획서 및 중량물 취급 작업계획서 작성

- 화물자동차등의 차량계 하역운반기계 및 중량물을 취급시에는 위험을 예방할수 있는 작업계획을 작성하여 이를 준수하여야 하며, 근로자에게 교육 실시.

○ 작업지휘자 배치

- 차량계 하역운반기계 및 중량물을 취급하는 작업을 하는 때에는 작업지휘자를 지정하여 작업계획에 따라 작업할 수 있도록 작업 지휘자 배치.

○ 차량계 하역운반기계 운전자 안전교육철저

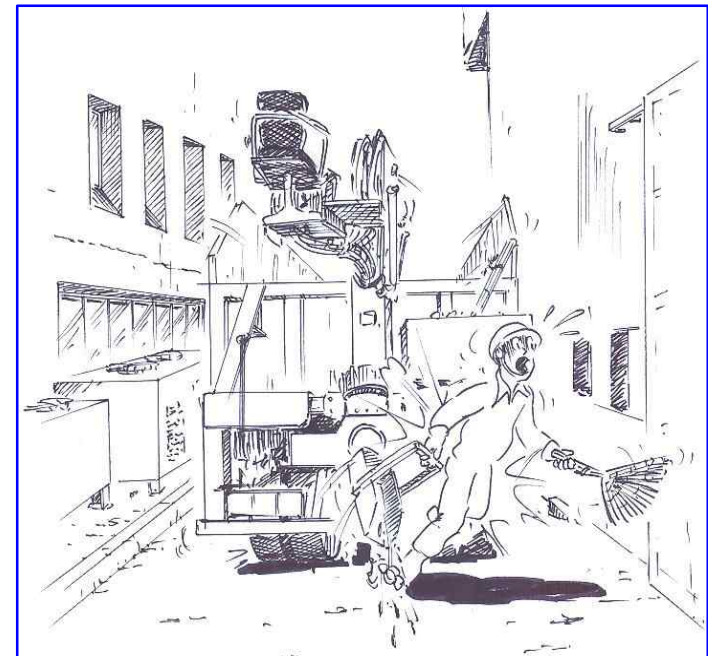
- 작업장 내에서 작업하는 근로자에게 작업장 내 상황을 잘 파악하여 안전하게 작업할 수 있도록 안전교육을 철저.

후진하던 카고트럭 뒷바퀴에 충돌·협착 사망

● 재 해 개 요

2011. 9. 26(월) 09:27경 경남 거제시 ○○해양(주)내 건물과 판넬공장 사이 도로에서 재해자가 청소중 폐지 수거를 위해 후진하던 카고트럭 뒷바퀴에 충돌·협착되어 사망한 사고임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 카고트럭 폐지수거 작업계획서 미작성

- 카고트럭을 이용하여 폐지수거를 할 경우 근로자 접근으로 인한 충돌, 협착 및 붕괴위험을 예방하기 위해 운행경로 및 작업방법이 포함된 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 하나 이를 이행하지 않음.

○ 카고트럭 유도자 미배치

- 카고트럭을 후진함에 있어 근로자의 접촉 등의 위험이 있는 장소이나 유도자의 유도없이 카고트럭을 후진 이동함.

● 재해예방대책

○ 카고트럭 폐지수거 작업계획서 작성

- 카고트럭을 사용하는 경우 협착위험 등을 예방하기 위해 차량의 운행경로, 작업방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 또한 작업계획서 내용을 작업 근로자에게 주지시켜야 함.

○ 카고트럭 유도자 배치

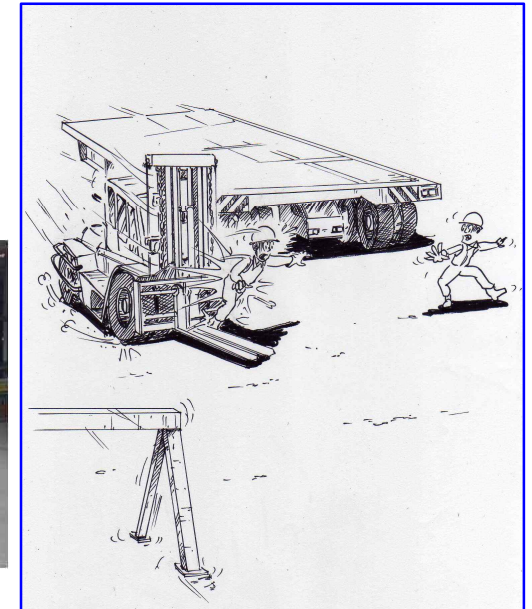
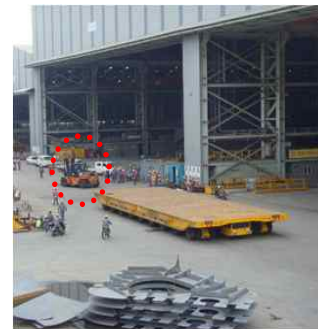
- 카고트럭의 후진 등 운행에 따른 근로자 접촉의 위험이 있는 장소에서는 유도자를 배치하고 운전자는 유도자의 유도에 따라야 함.

트랜스포터 신호수가 지게차에 충돌·협착

● 재해개요

2011.11.04(금) 13:30경 경남 통영시 소재 ○○조선해양(주) 내 선각 공장 앞 도로에서 지게차(16톤) 운전자가 주행 중인 트랜스포터를 추월하는 과정에서 트랜스포터(600톤)를 신호하고 있던 협력사 소속의 재해자를 확인하지 못하고 충돌·협착한 사고임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 차량계 하역운반기계의 제한속도 미준수

- 사업주는 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업을 하는 경우 미리 작업장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 정하고, 운전자로 하여금 준수하도록 하여야 하나, 지정된 사내제한속도인 10km/h를 초과하여 운전하였음.

● 재해예방대책

○ 차량계 하역운반기계의 제한속도 준수

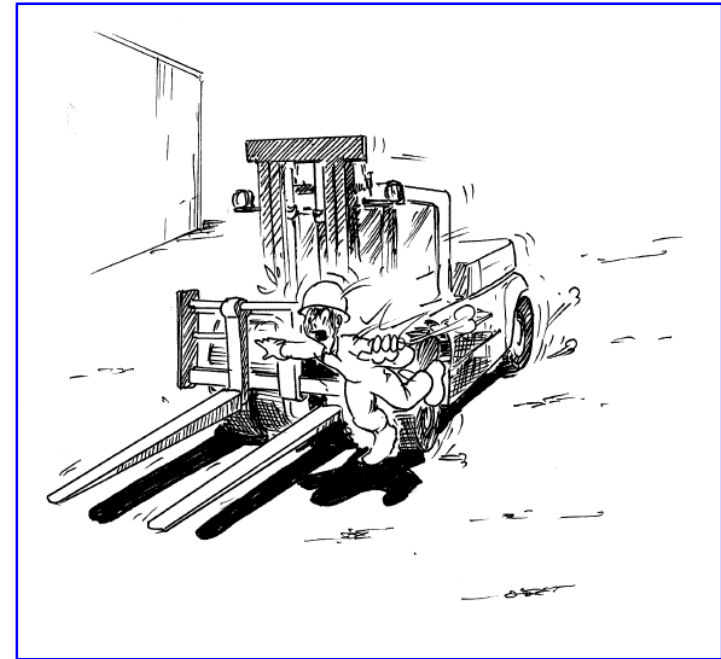
- 사업주는 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업을 하는 경우 미리 작업장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 정하고, 운전자로 하여금 준수하도록 하여야 하며,
- 운전자는 제한속도를 초과하여 운전해서는 아니 됨.

중조립 옥외 통로에서 지게차 충돌 사망

● 재해개요

2012.02.24.(금) 09:40경 전남 영암군 삼호읍 소재 ○○조선 중조립 옥외 통로에서 지게차(10톤) 운전자가 옥외 야적장에 보관중인 파레트 운반을 위해 운전 중 피해자가 보행중인 것을 발견하지 못하고 충돌되어 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 안전 통로 미설치

- 작업장으로 통하는 장소에 안전한 통로를 설치하고 통로의 주요 부분에는 통로표시를 하고 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 하나 통로표시가 미설시됨

○ 지게차 운행 중 접촉 방지조치 미실시

- 지게차 운행시 지게차 등에 접촉되어 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 지게차를 유도할 수 있는 작업지휘자 또는 유도자를 배치하여야 하나 미 배치함

● 재해예방대책

○ 안전 통로 설치

- 사업주는 작업자가 작업장으로 통하는 장소에 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 통로의 주요부분에 표시를 하고 항상 사용할 수 있도록 유지하여야 함

○ 지게차 운행중 접촉 방지 조치 실시

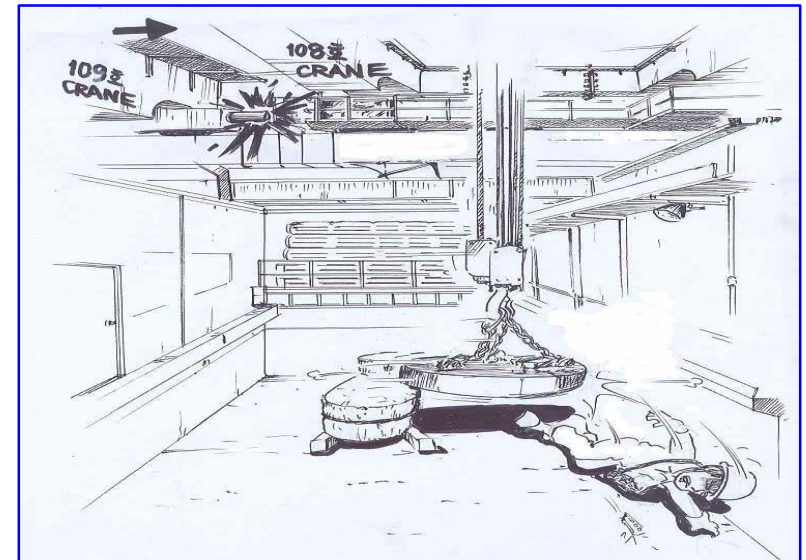
- 지게차 운행시 지게차 등에 접촉되어 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 지게차를 유도할 수 있는 작업지휘자 또는 유도자를 배치하여야 함
- 지게차 운전자에게 작업계획서 내용에 포함되어 있는 운행경로 및 작업방법에 대한 교육을 실시하고 준수 후 운행하도록 관리감독을 실시하여야 함

크레인 충돌에 의한 마그네트 포트에 충격 사망

● 재 해 개 요

2012.07.02(월) 09:25경 울산광역시 소재 ○○중공업(주) 단조공장 자동절단작업장에서 사내협력사 소속의 피재자가 크랭크 스로우의 자동절단 작업을 위해 마그네트 크레인(80톤/40톤,108호)을 이용하여 자동절단 부스정반에 크랭크 스로우를 세팅작업중, 인접한 장소에서 동료작업자가 천장크레인(80톤/40톤,109호)을 이용하여 예열로내 크랭크 스로우를 이동시키기 위해 체인슬링을 미세 조정하다가 108호와109호 크레인간의 충돌로 피재자가 108호 크레인의 유동되는 마그네트 포트에 충돌되어 사망한 사고임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 크레인 위험방지조치 미실시 : 충돌방지장치 미작동

- 단조작업장에 동일한 주행로상에 병렬로 설치되어 있는 108,109호 크레인의 운전 시 두 크레인의 충돌을 방지할 수 있는 장치를 설치하여야하나, 조작자가 무선원격제어기의 충돌방지장치 누름버튼을 임의로 변경하여 충돌방지장치가 미작동함으로써 재해가 발생하였음.

○ 중량물 취급작업의 작업지휘자 미지정

- 크랭크 스로울을 취급하는 작업은 중량물 취급작업에 포함되나 사고 당일 작업계획에 작업지휘자를 지정하지 않고 작업하여 사고를 유발하였음.

● 재해예방대책

○ 크레인의 위험방지 조치 실시 철저

- 동일한 주행로상에 병렬로 설치되어 있는 크레인 운전 작업시 근로자와 접촉할 우려가 있는 작업을 하는 경우 등에는 주행 크레인끼리 충돌하거나 근로자와 접촉할 위험을 방지하기 위하여 충돌방지조치 등의 위험방지조치를 철저히 실시하고 근로자가 조작스위치를 임의 변경하여 조작하지 않도록 교육하여야 함

○ 중량물 취급작업의 작업지휘자 지정

- 크랭크 스로울 등의 중량물 취급작업에는 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 함.

주행중인 지게차 백레스트 충돌 후 협착

● 재해개요

2012.08.12(일) 13:10경 경남 통영시 소재 ○○ 조선소 조립공장 중앙통로에서 지게차(16톤)가 조립공장 밖으로 이동 중, 중앙통로를 횡단하던 협력사 소속 피재자를 발견치 못하여, 피재자가 지게차의 백레스트에 충돌 후 지게차 우측 앞, 뒤바퀴에 협착되어 사망한 재해임.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 무면허 근로자의 작업 실시

- 사고 당시의 지게차 이용작업은 유해·위험 작업으로 면허를 가진 자가 조종을 하여야 하나, 당시 지게차 조종자는 건설기계 조종사 면허가 없는 작업자가 조종을 하여, 운전 미숙등으로 인하여 사고를 유발하였음.

○ 지게차 작업계획서 미작성

- 해당 지게차는 운행경로, 작업방법 및 재해예방대책에 대한 작업계획서를 작성하고 작업자에게 교육 후 작업을 실시하여야 하나, 사고당일 이러한 절차 없이 작업이 이루어졌음.

● 재해예방대책

○ 유해·위험작업에 대한 자격·면허·기능 관리 철저

- 지게차를 이용하는 등의 유해하거나 위험한 작업으로 정해진 작업의 경우 필요한 자격·면허·경험 또는 기능을 가진 근로자가 운전할 수 있도록 철저히 관리하여야 함.

○ 차량계 하역운반기계 사용작업에 대한 사전조사 및 작업계획서 작성

- 지게차 등의 차량계 하역 운반기계는 해당작업에 대한 추락·낙하·전도·협착·붕괴등의 위험에 대한 예방대책과 함께 운행경로 및 작업방법에 대한 계획서를 작성하고 교육하여야 함.

2010 ~ 2012 재해사례

6. 전도·붕괴 재해사례

목 차

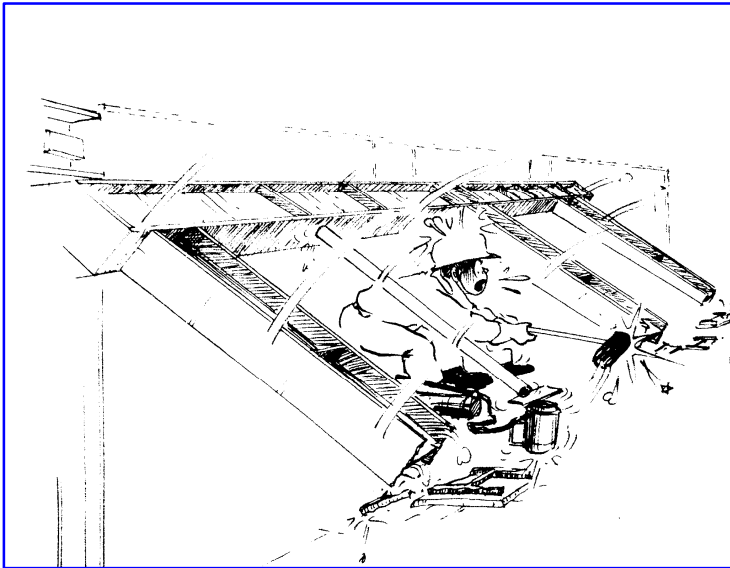
1) 해치커버 레일 서포트 하부 절단 작업 중 사망	124
2) 지게차로 A형 이동식 계단 운반중 전도	126
3) 가용접 미 완료 수직부재에 비계 설치 중 부재 전도	128
4) 변형방지용 보강재 절단중 주판 낙하 협착	130
5) 취부된 부재 전도로 협착	132

해치커버 레일 서포트 하부 절단 작업 중 사망

재해개요

2010.08.23(월) 08:45경 부산시 영도구 소재 ○○조선소에서 해치커버 레일서포트 수평을 위해, 서포트 하부 절단작업을 마치고 부재를 제거하던 중, 절단 부위가 떨어지지 않아 해머로 절단 부재를 치는 순간 레일 서포트가 전도 되면서 피재자가 압착되어 병원으로 후송하였으나, 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

- 해치커버 레일 서포트 작업 시 전도방지 조치 미 실시
 - 작업 전 서포트 등을 이용하여 전도방지 조치를 하지 않아 하부 절단 작업 중 레일 서포트가 전도되어 작업자 압착되어 사망
- 중량물 취급에 관한 작업계획서 미작성
 - 당해 작업에 대하여 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업 계획서가 미작성 되었고 빈번한 작업임에도 해당 작업에 관한 표준 작업지침서가 제정되어 있지 않음.

재해예방대책

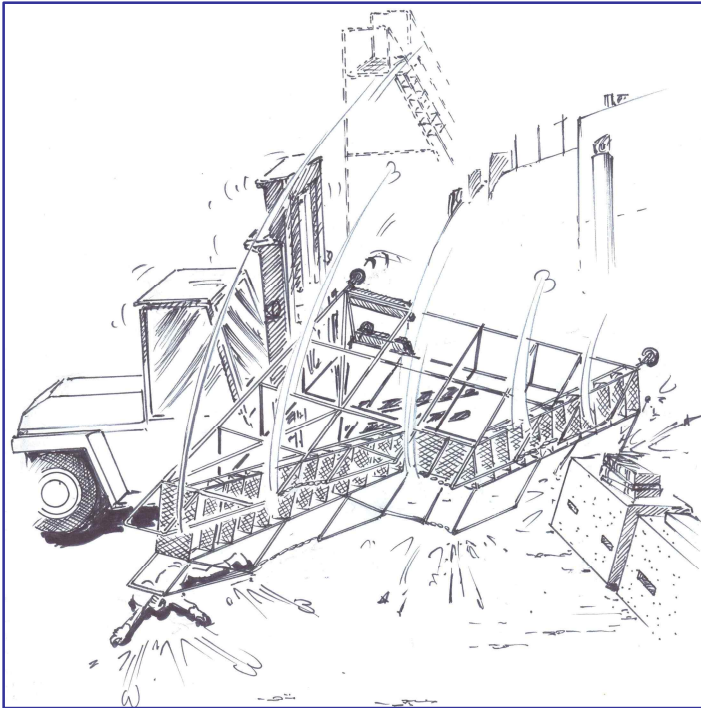
- 해치커버 레일 서포트 작업 시 전도방지 등의 안전조치 철저
 - 앵글 등으로 안전지지대를 제작/설치하여 작업전 전도 방지 조치 실시
- 작업계획서 작성 및 표준 작업지침서 제정
 - 작업계획서 및 표준 작업 지침서 제정을 통한 안전대책 수립

지게차로 A형 이동식 계단 운반중 전도

재해 개요

2010. 12. 10(금) 08:25경 경남 창원 ○○해양(주) PE장에서 지게차로 A형 이동식 계단(높이 8.3m, 무게 1.4톤)을 운반하는 과정에서 주변을 통행하던 재해자가 넘어지는 계단에 협착되어 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 지게차 운행경로 미확보

- 지게차를 이용하여 A형 이동식 계단을 운반할 경우에는 이동경로에 장애물 제거, 지게차의 회전반경 등을 고려한 운행경로를 확보하고, 외력에 의해 무게중심이 이탈되지 않도록 계단의 운반용 홈에 지게차 포크를 삽입하여 지게차를 운행하여야 하나, 지게차 운행경로를 충분히 확보하지 않은 상태에서 계단의 길이방향 수평 지지대에 지게차 포크 삽입 운반작업으로 외력 충돌에 의해 계단이 쉽게 넘어짐.

○ 작업지휘자 미배치 및 작업감독 소홀

- 지게차를 이용하여 A형 이동식 계단을 운반할 경우에 작업지휘자는 현장에서 지게차 운전자의 작업순서, 안전작업방법, 관계근로자 외의 자의 출입금지 등 감시·지휘를 하여야 하나 이를 소홀히 함.

재해예방대책

○ 지게차로 중량물 운반시 운행경로 확보 및 안전운반방법 준수

- A형 이동식 계단을 지게차로 운반할 경우에는 지게차의 이동경로 상 장애물 제거, 지게차의 회전반경 등을 고려한 운행경로를 확보하고, 외력에 의해 무게중심이 이탈되지 않도록 계단의 운반용 홈에 지게차 포크를 삽입하여 운반토록 하는 등 이동식 계단 안전운반방법을 준수하여야 함.

○ 이동식 계단 운반시 작업지휘 및 작업감독 철저

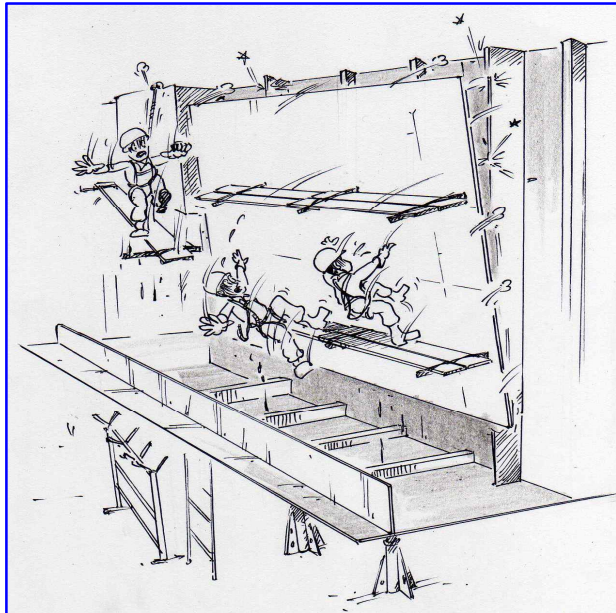
- 지게차를 이용하여 A형 이동식 계단을 운반할 경우에 작업지휘자는 현장에서 지게차 운전자의 작업순서, 안전작업방법, 관계근로자 외의 자의 출입금지 등 이동식 계단 운반작업 전반에 대해 감시·지휘를 하여야 함.

가용접 미 완료 수직부재에 비계 설치 중 부재 전도

재해 개요

2011.11.04(금) 15:30경 울산시 남구 소재 블록 제작 사업장 옥외 대조립 작업장에서 블록에 가용접이 완료되지 않은 상태의 격벽에 작업용 비계(축장)를 설치하던 중 용접 부위가 터지면서 비계 설치 작업자 2명이 격벽과 같이 전도되면서 1명은 사망, 1명은 경상을 입은 재해임.

재해 상황도



재해 발생원인

○ 수직부재 전도방지조치 부적정

- 수직부재는 규정된 가용접 완료 등 전도방지조치가 확보된 후에 후행작업이 이루어져야 하나 가용접이 완료되지 않은 상태에서 후행작업인 비계 작업을 실시하여 수직부재가 전도되었음.

재해 예방대책

○ 수직부재 전도방지조치 및 공정관리 철저

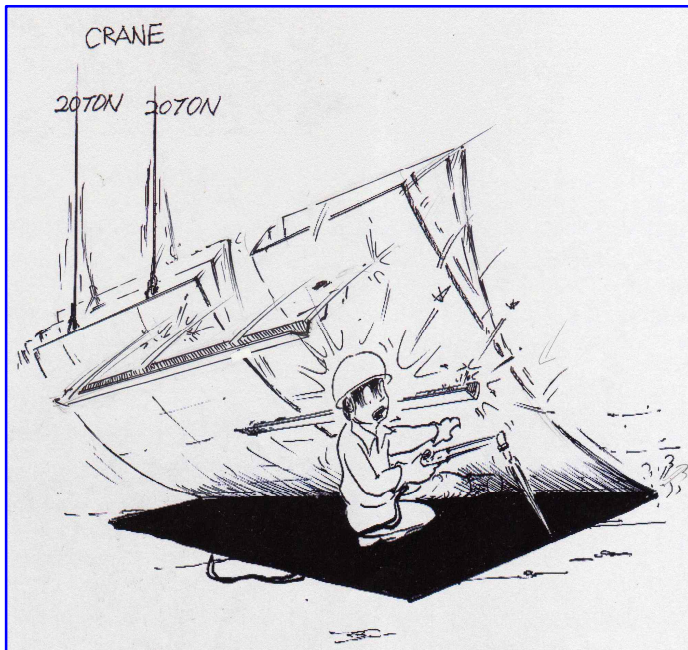
- 수직부재는 규정된 가용접 완료 등 전도방지조치가 확보된 후에 후행작업이 이루어지도록 하여야 하며,
- 이를 위해서는 사내 안전작업표준의 준수여부를 확인하는 등 공정관리를 철저히 하여야 함.

변형방지용 보강재 절단중 주판 낙하 협착

재해 개요

2011.11.14(월) 11:50경 부산시 사하구 소재 ○○조선 조립장에서 크레인을 이용하여 주판을 턴오버(turn over)작업을 하는 단계에서, 재해자가 주판 변형방지용 보강재를 주판 우측 하부에서 가스절단기로 절단하던중 보강재 가용접부의 갑작스런 파열로 우측부위 주판이 아래로 낙하하면서 재해자를 협착하여 사망한 재해임.

재해 상황도



재해발생원인

○ 중량물 취급작업계획 미작성

- 주판 중량물 취급작업시 낙하위험 등을 예방하기 위해 작업순서, 안전작업방법, 작업지휘자 지정 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업을 하여야 하나 이를 이행하지 않음.

○ 부재 낙하대비 안전지주 등 미설치

- 주판 부재를 매단 상태에서 주판 하부에 출입하여 보강재 절단작업에 의한 주판의 낙하대비 안전지주 등을 설치하여야 하나 이를 이행하지 않음.

재해예방대책

○ 중량물 취급작업계획 작성

- 주판 중량물 취급작업시 낙하, 붕괴, 협착위험 등을 예방하기 위해 작업순서, 안전작업방법, 작업지휘자 지정 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 계획내용을 관계 근로자에게 알려야 함.

○ 부재 낙하대비 안전지주 등 설치

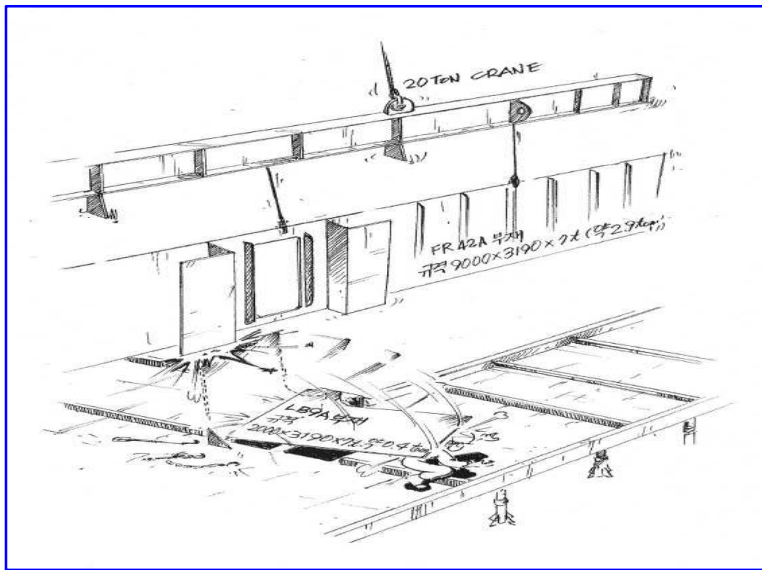
- 주판 부재를 매단 상태에서 주판 하부에 출입하여 보강재를 절단작업시 보강재 가용접부위를 완전히 절단한 후에도 주판이 낙하되지 않도록 주판을 매달거나 주판 하부에 안전지주 등을 설치하여야 함.

취부된 부재 전도로 협착

재해개요

2012.08.09(목) 14:35경 부산광역시 소재 블록제작 ○○사업장내 협력사 소속의 근로자가 20톤 천장크레인으로 블록제작용 FR 수직부재를 취부 완료된 LB 수직부재 옆에 놓기 위해 운반작업 하던 중 FR 부재가 취부된 LB 부재와 충돌하여 LB 부재가 전도되면서 옆에 있던 같은 회사 소속 취부사가 협착되는 사고가 발생하여 병원으로 후송, 치료 중 8월10일(금) 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

○ 중량물 취급 작업계획서 미작성

- 운반작업을 하는 부재는 부재의 흔들림 또는 낙하, 취부된 수직부재와의 충돌 등으로 인한 추락, 낙하 등의 위험을 예방 할 수 있는 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야하나 미실시함.

○ 블록의 수직부재 취부작업 시 접합부 가용접 기준 미준수

- 전도 된 부재의 하단부 한쪽면에만 가용접(Tack Welding)을 실시하여 수직부재의 용접기준(양면용접)에 맞지 않는 가용접을 실시함.

재해예방대책

○ 중량물 취급 작업계획서 작성

- 운반작업을 하는 부재는 부재의 흔들림 또는 낙하, 취부된 수직부재와의 충돌 등으로 인한 추락, 낙하 등의 위험을 예방 할 수 있는 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야함.

○ 블록의 수직부재 취부작업 시 접합부 가용접 기준 준수

- 수직 벽체 취부작업을 위한 가용접시에는 가용접사양(Tack Welding 길이, 각장, Process, Position 등) 등의 내용을 준수하여 가용접 실시

7. 질식 재해사례

목 차

- | | |
|--------------------------------|-----|
| 1) 아르곤 퍼지라인에서 가스 누출로 탱크 진입시 질식 | 135 |
| 2) 배관 내부 용접작업 확인 중 질식 | 137 |
| 3) 엔진룸화재로 인한 질식 | 139 |

아르곤 퍼지라인에서 가스 누출로 탱크 진입시 질식

재 해 개 요

2010.0102(토), 09:30경 경남 거제시 소재 조선소 안벽 ○○호선 (FPSO) 선수 탱크에서 펌프모터 설치대(시트)를 조정하기 위해 투입된 협력사 소속 근로자 2명이 탱크내부에서 작업 중 기 설치한 용접용 퍼지호스에서 누출된 아르곤 가스에 질식하여 사망한 재해임.

재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 퍼지용 가스라인의 오체결

- 메인테크 매니폴더 주변에 퍼지라인이 설치된 상태에서 퍼지라인을 용접기 공급라인으로 착각 또는 오체결하여 탱크내부에 가스가 분출되어 사고가 발생하였음.

○ 관리감독의 부적정

- 작업을 종료된 후에도 아르곤 가스의 퍼지호스(2개)를 탱크내에 방치하였으며,
- 메인테크에 위치한 매니폴더에서 니플만 제거한 상태로 두어 사고 당일 작업자의 혼돈을 유발하였으며,
- 사내의 가스취급 규정은 호스의 연결시 커플링(내부에 스프링 디스크 부착)을 사용하여 작업 후 커플링 분리만 하여도 가스가 누출되지 않는 구조를 유지하도록 되어 있으나, 호스의 단말부를 절단후 그대로 퍼징하여 긴급시 가스를 차단할 수 없도록 하였음.

● 재해예방대책

○ 퍼지용 가스라인의 오체결 방지조치 실시

- 용접작업이 종료된 후 퍼지라인을 탱크로부터 제거하고 메인테크상의 호스니플은 커플링에서 분리후 별도 보관하는 등 정리정돈 실시 하고,
- 탱크내부의 지속적인 작업을 위해 퍼지라인을 탱크내부에 둘 경우 사전 매니폴더에 퍼지라인의 표식 및 담당자 지정 등 안전조치를 취하도록 함.

○ 적정 관리감독의 실시

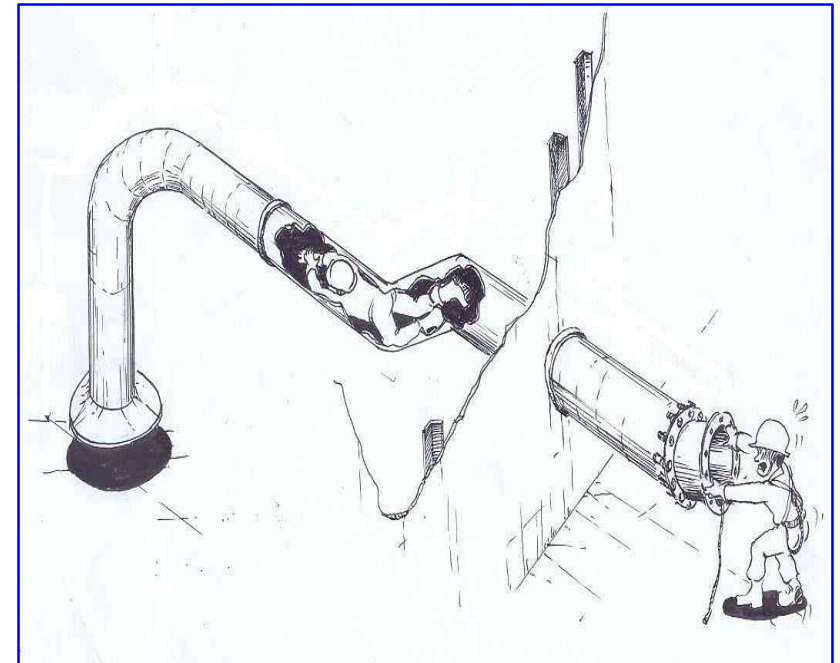
- 아르곤 가스를 사용할 경우 사전 탱크내부까지 연결된 호스의 전반적인 적정성을 확인하고 표준작업규정에서 정한 호스간의 커플링 연결, 니들밸브를 부착한 적정 차단장치 설치 등 안전수칙을 준수토록 조치하여야 함.

배관 내부 용접작업 확인 중 질식

● 재 해 개 요

2012.05.30(수) 14:50경 울산시 OO중공업(주) 해양사업부내 사내협력사 소속의 피재자가 FPSO 15번 블록내에서 배관내부 TIG 용접작업을 한 후, 용접부 확인을 위해 Air Blowing 후 배관내부로 몸을 넣어 확인 중, 의식을 잃고 쓰러진 상태로 동료에게 발견되어 긴급 후송하였으나 응급처치 중 16시 10분경 사망한 재해임.

● 재 해 상 황 도



● 재해발생원인

○ 밀폐공간 작업시 산소농도 측정 미실시

- 피재자가 용접확인을 위해 들어간 배관내부는 용접 작업 종료 후 아르곤 가스의 체류 가능성이 있는 지역이므로 배관에 들어가기 전 미리 산소 농도등을 측정하고, 산소농도가 18%이상이 유지되는지를 평가하여야 하나 투입전, 산소농도를 측정하지 않았음.

○ 표준 안전작업 절차 미준수

- 피재자가 확인하고자 했던 배관 inside 용접작업은 내부에 들어가 수정작업을 하는 것을 불가하도록 규정되어 있으나, 근로자가 배관내부에 들어가 확인작업을 함으로써, 표준 안전작업절차를 미준수 하였음.

● 재해예방대책

○ 밀폐공간 작업 근로자 종사시 산소농도 측정 실시

- 밀폐공간 또는 환기가 불충분한 장소에서 근로자를 종사하도록 하는 때에는 미리 산소농도 등을 측정하고, 적정한 공기로 유지되고 있는지 여부를 철저히 평가하여야 함.

○ 표준 안전작업 절차 준수 철저

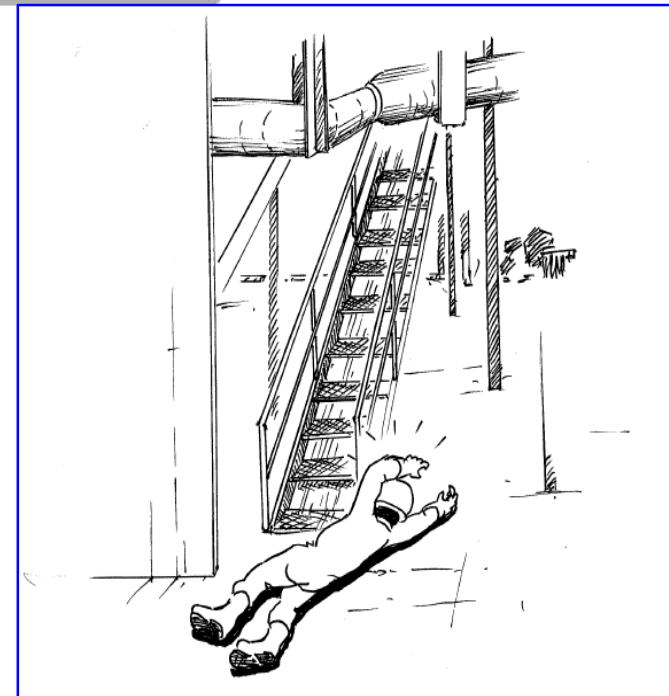
- TiG 용접 작업한 배관 내부 등은 질식 위험이 매우 높으므로, 근로자가 직접 배관내부로 들어가 확인 작업을 하는 행위는 일체 금지시키고, 용접 결함부 등의 검사는 비파괴 검사를 통하여 확인하도록 하여야 함.

엔진룸화재로 인한 질식

● 재해개요

2012.06.14(목) 11:55경 울산시 동구 소재 (주)○○조선내 호선 엔진룸 발전기용 엔진에서 화재가 발생하여 화재 진압 후 내부 환기를 실시하고 인원점검을 하던 중 연돌측면 내부 계단참에 쓰러져 있던 재해자를 발견함.

● 재해상황도



● 재해발생원인

○ 출입구 유도등 미설치

- 선박내부는 구조가 복잡하여 화재등의 비상사태 발생시에는 근로자 스스로 출입구를 찾아 대피가 어려우므로 신속하고 안전하게 대피할 수 있도록 유도등을 설치하여야 하나 하지 않음.

● 재해예방대책

○ 출입구 유도등 설치

- 선박내부는 구조가 복잡하므로 화재등의 비상사태 발생시에는 근로자 스스로 출입구를 찾아 대피할 수 있도록 안내표지 및 유도등을 설치하여야 함.

2010 ~ 2012 재해사례

8. 감전,기타 재해사례

목 차

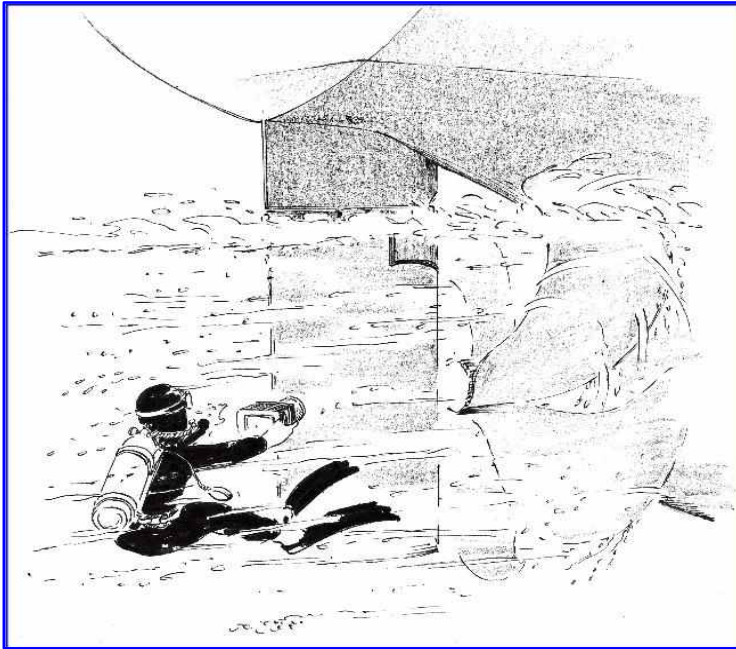
1) 호선 프로펠러 주위 작업 중 익사	142
2) 호선 외판 수중 청소작업 중 익사	144
3) 고압변압기 전기판넬 내부 청소작업중 감전 사망	146

호선 프로펠러 주위 작업 중 의사

재해 개요

2010.01.24(일) 13:30경 한산도 앞바다 해상에서 경남 통영시 소재 ○○조선(주)에서 해상 시운전 준비중이던 호선에서 스쿠바 소속 재해자가 동료 작업자 8명과 함께 당 호선의 선저부 프로펠러 부위 청소상태를 카메라로 촬영중 프로펠러 회전에 의해 급물살에 휘말려 의사한 재해임.

재해 상황도



재해 발생원인

○ 조작반(엔진 기동레버)에 작업중 표지판 미설치

- 엔진위밍업 작업, 선박 선저 청소 및 확인작업의 동일 시간대 작업시 프로펠러 주변 카메라 촬영 등의 작업자에게 위험이 미칠 수 있으므로 프로펠러의 회전을 방지하기 위해 엔진기동레버 또는 엔진 터닝기어 조작반 스위치에 표지판 미설치

재해 예방대책

○ 조작반(엔진 기동레버)에 작업중 표지판 설치

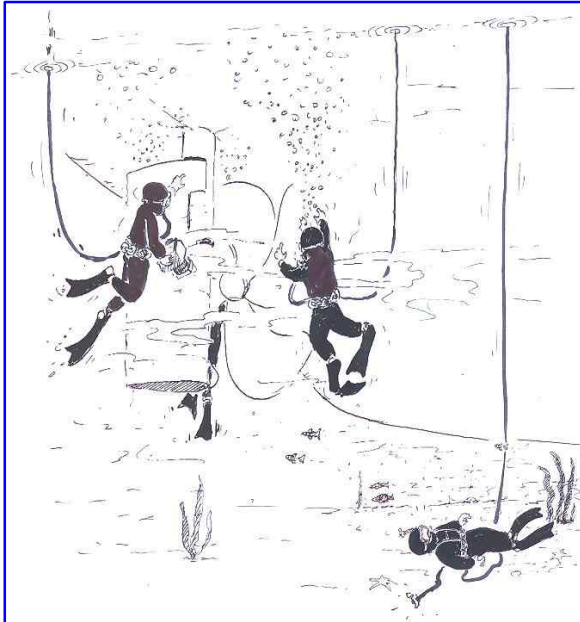
- 선박 선저부 청소 및 확인작업시 프로펠러의 회전에 의한 사고를 방지하기 위해 작업의 일시, 장소 등을 엔진위밍업 작업자에게 알리고, 또한 엔진기동레버 또는 엔진 터닝기어 조작반 스위치에 표지판을 설치
- *(예)운전금지(프로펠러 수중 카메라 촬영중)

호선 외판 수중 청소작업 중 의사

재해개요

2011.03.05(토) 09:50경 경남 창원시 소재 ○○조선소 내 안벽의 호선 외판 수중 청소 작업 중인 근로자(잠수사) 1명이 의식을 잃고 바다 바닥면에 있는 것을 동료 작업자 1명(수중카메라맨)이 발견하고 긴급하게 구조하여 응급조치하였으나 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

○ 수중 작업자 비상 연락용구 미지급

- 공기압축기에 의하여 공기를 보내는 잠수작업 경우에 잠수작업자에게 신호밧줄 등을 지니도록 하거나 잠수작업자와 감시인 간에 통화장치에 의하여 통화할 수 있는 설비를 갖추지 않음.

재해예방대책

○ 수중 작업자 비상 연락용구 지급

- 공기압축기에 의하여 공기를 보내는 잠수작업 경우에 잠수작업자에게 신호밧줄 등을 지니도록 하거나 잠수작업자와 감시인 간에 통화장치에 의하여 통화할 수 있는 설비를 갖추고 작업을 수행함.

고압변압기 전기판넬 내부 청소작업중 감전

재해개요

2011.07.09(토) 09:40경 경남 창원 진해 ○○조선 선각공장 변전실에서 재해자가 고압변압기 전기판넬 내부 먼지 제거 청소작업중 6,600V 충전부에 접촉하여 감전 사망한 재해임.

재해상황도



재해발생원인

○ 고압전기설비 점검 및 청소작업시 정전 미실시

- 고압변압기 설비 내부 이물질, 먼지 제거 등 점검 및 청소작업시 정전작업이 가능한 경우이나 고압변압기 주전원을 차단하지 않은 상태에서 점검 및 청소 등을 실시함.

○ 방호구 미설치 또는 보호구 미착용

- 고압활선근접작업을 함에 있어 충전부에 절연용 방호구 설치 또는 절연모, 절연장갑, 절연화, 난연 작업복을 착용하지 않은 상태로 고압충전부 주변의 먼지를 제거함.

재해예방대책

○ 고압전기설비 점검 및 청소작업시 정전작업 조치

- 고압전기설비의 점검 및 청소작업시 주전원을 차단하고 점검정비 수리중(통전금지) 표지를 부착하는 등 정전작업 조치를 하여야 함.

○ 방호구 또는 보호구 착용

- 고압전기설비의 점검 및 청소작업시 정전작업이 곤란할 경우 충전부에 절연용 방호구를 설치하거나 절연모, 절연장갑, 절연화, 난연 작업복을 착용하여야 함.

이 교재를 안전보건공단의 허락없이 부분 또는
전부를 복사, 전제하는 것은 저작권법에 저촉됩니다.

조선업 중대재해 사례집

2010년 ~ 2012년 [3년간]

2011년 11 발행

2010년 11 인쇄

발행인 : 심 재 동

발행처 : 안전보건공단 부산지역본부

편 집 : 조선업재해예방팀

주 소 : 부산광역시 금정구 중앙대로 1763번길 26

TEL : (051) 520-0630

FAX : (051) 520-0639
