

[연구보고서] 현대중공업 중대재해 사고백서 I

전국금속노동조합 현대중공업지부



[연구보고서]

# 현대중공업 중대재해 사고백서 I

2014~2020 현대중공업 중대재해와 원인

전주희, 강빈, 강태선, 이진우, 박다혜



전국금속노동조합 현대중공업지부

연구보고서

# 현대중공업 중대재해 사고백서 I

-중대재해(2014~2020년) 사고조사서와 사고 원인에 대한 연구

2021.11.

## 연구진 소개

전주희 | 한국노동안전보건연구소 연구원

강 빈 | 전국금속노동조합법률원 변호사

박다혜 | 전국금속노동조합법률원 변호사

강태선 | 세명대 보건안전공학과 교수

이진우 | 경기도의료원 파주병원 노동자건강증진센터장

<목차>

I 서론 ..... 5

II 본론 ..... 20

제1장 건별 사고조사서와 종합분석 ..... 20

- 조사번호 A2014\_1(2014년 3월 25일 오전 9시 20분)
- 조사번호 A2014\_2,3(2014년 4월 21일 오후 3시 20분)
- 조사번호 A2014\_4 (2014년 4월 26일 오전 11시 35분)
- 조사번호 A2014\_5(2014년 4월 28일 오후 10시 40분)
- 조사번호 A2014\_6(2014년 10월 23일 오후 17시 25분)
- 조사번호 A2014\_7(2014년 10월 28일 오전 8시 50분)
- 조사번호 A2014\_8(2014년 11월 27일 오후 18시 44분)
- 조사번호 A2014\_9(2014년 12월 27일 오후 14시 20분)
- 조사번호 A2015\_1(2015년 5월 14일 오전 9시 10분)
- 조사번호 A2015\_2(2015년 6월 11일 오전 11시 20분)
- 조사번호 A2015\_3(2015년 9월 2일 오후 10시 10분)
- 조사번호 A2016\_1(2016년 2월 20일 오후 16시 경)
- 조사번호 A2016\_2(2016년 3월 18일 오후 11시 50분)
- 조사번호 A2016\_3(2016년 4월 11일 오후 14시 30분)
- 조사번호 A2016\_4(2016년 4월 18일 오전 08시 50분)
- 조사번호 A2016\_5(2016년 4월 19일 오전 11시 17분)
- 조사번호 A2016\_6(2016년 6월 16일 오후 3시 10분)
- 조사번호 A2016\_7(2016년 7월 19일 오후 2시 25분)
- 조사번호 A2016\_8(2016년 7월 26일 오전 9시 30분)
- 조사번호 A2016\_9(2016년 8월 11일 오전 9시 10분)
- 조사번호 A2016\_10(2016년 9월 1일 오전 9시 35분)
- 조사번호 A2016\_11(2016년 10월 12일 오전 08시 20분)

조사번호 A2016\_12(2016년 11월 10일 오후 5시 40분)  
 조사번호 A2017\_1(2017년 2월 3일 오후 14시 25분)  
 조사번호 A2018\_1(2018년 1월 23일 오후 3시 20분)  
 조사번호 A2019\_1(2019년 9월 20일 오전 11시 13분)  
 조사번호 A2020\_1(20년 2월 22일 오전 11시 47분)  
 조사번호 A2020\_2(2020년 3월 17일)  
 조사번호 A2020\_3(2020년 4월 16일 오후 18시 12분)  
 조사번호 A2020\_4(2020년 4월 21일 오전 04시(야간))  
 조사번호 A2020\_5(2020년 5월 21일 오전 11시 10분)  
 조사번호 A2021\_1(2021년 2월 5일 오전 09시)  
 조사번호 A2021\_2(21년 5월 8일 오전 08시 40분)  
 조사번호 A2021\_3(21년 7월 13일 오전 5시 30분)

**제2장 중대재해 사고원인과 재발방지대책 ..... 293**

1. 작업표준 및 위험성평가 관리 방향
2. 외주화로 인한 위험발생 분석
3. 재발방지대책 : 임시산업안전보건위 결과 분석
4. 사고의 은폐 및 축소

**II 결론 : 제대로 된 사고조사를 위한 제안 ..... 320**

**[부록]**

현대중공업 1988~2020년 중대재해 내용(노동조합)  
 현대중공업 2014~2020년 중대재해 분류표(연구팀)  
 현대중공업 2014~2020년 임시산업안전보건위원회 결과  
 근로자 의견청취서(현대중공업, 2021. 7.13. 중대재해관련)

# I 서론

## 1. 연구의 의미와 목적

현대중공업 노동조합이 ‘민주항해’라는 오래된 노동조합소식지를 들추어 지난 노동자의 사망사고 기록을 모으기 시작한 것은 현실적인 이유였다. ‘대체 그동안 몇 명의 노동자가 일하다 죽었을까’에 대한 답변을 할만한 제대로 된 통계조차 없는 상황에서 노동자들의 사망사고는 계속되고 있었다.

노동조합이 창사 이래 사망사고 통계를 발표하자 언론에서는 이를 보도했지만, ‘창사 이래 000명의 죽음’은 매년 갱신되고 있고, 이에 따른 언론보도 역시 숫자가 갱신되어 보도되고 있다.

2014년 5월 23일자, 매일노동뉴스, “현대중공업 창사 이래 산재사망 388명”

2020년 5월 20일자, 경향신문, “현대중공업 창사 이래 산재사망자 466명”

2021년 9월 1일, 매일노동뉴스, “현대중공업 산재 사망자 471명에서 멈춰야 한다”

연구팀은 우연찮게 노동조합이 조사한 창사 이래 사망사고 내용을 살펴볼 기회가 있었다. 엑셀 파일에는 ‘000사망’이라는 숫자로 환원되지 않는 재해연도와 날짜, 이름, 소속, 재해유형, 그리고 간략한 사고관련 내용이 정리되어 있었다. 정리된 사고 내용 중에는 산재사고로 인한 사망 뿐만 아니라 과로사나 진폐증으로 인한 사망도 포함되어 있었다.

“명백한 진폐증인데도 불구하고 현행법이 제대로 되어 있지 않아 보상조차 받지 못함.”(1988년 6월 2일, 선체건조부 송\*\*)

“오작 수정작업을 하다가 과로로 쓰러져 21일 오후 고혈압으로 인한 뇌출혈로 사망”(1989 6월 10일, 선체생산부, 정\*\*)

어느 사고는 119로 이송하지 않고, 인근병원으로 옮기지 않아, 산재은폐의 의혹이 있는 사고도 있었다.

“6월6일 14시경 출항예정인 JANJUNG C/R 설치장에서 작업중 안전사고. 사고 후 춘각을 닦는 상황인데 인근병원이 아닌 조금 떨어진 병원을 사내 포타로 병원에 옮겨졌다고 함.”(1989년 6월 6일, 소속 미상, 홍\*\*)

또 어느 사고는 사망까지 이르는 고통스러운 과정이 기록되어 있기도 했다.

“도장작업을 하다 맨홀에 빠져 오른쪽 무릎 부상. 초기 진단 및 치료가 제대로 이루어 지지 않았음. 해성병원 의사는 치료를 종결하고 복직을 요구. 하지만 몸 상태가 좋지 않아 춘해병원에 입원 했으나 신경계통까지 망가지고 너무 시간이 오래되어 손쓸 수가 없다고 함.(1992년 6월 19일, 도장부 김\*\*)

매우 간략한 사고 내용임에도 불구하고 당시 산재와 관련된 법·제도적 문제 뿐만 아니라, 안전관리시스템상의 문제 뿐만 아니라, 사측이 노동자의 죽음을 바라보는 태도가 드러났다.

노동조합의 사고의 객관적 내용 뿐만 아니라 원인이 무엇인지를 기록하려고 했으며, 정확한 원인을 기록할 수 없는 것은 당시 작업 동료들의 진술을 기록했다. 가령, 1995년 2월 14일 의장 2부 정\*\* 추락사의 내용은 ‘3안벽 891호선 작업 중 추락사. 동료들의 말에 의하면 “기름 때문에 바닥이 미끄러워서 늘 안전화에 천을 감고 있었는데, 아마 미끄러져서 떨어졌을 겁니다”증언’으로 기록되어 있다.

그러나 어느 언론에서도 이러한 ‘사고서사’를 내보내지는 않았다. 단지 000명의 숫자를 갱신하고 있을 뿐이다. 정부역시도 산재사고를 숫자로 환원해 다루고 있다. 이는 매우 문제적인 산재사고를 우리 사회가 무성의하고 관성적으로 다루고 있다는 것을 보여준다.

중대재해를 비롯한 산재사고가 줄지 않는 이유를 들여다 보기 위해서는 한 해에 사망한 노동자 수의 추이와 예방대책의 적합성을 따지기 전에 사고의 내용을 보다 심층적으로 들여다 보아야 한다. 그 안에 사고가 발생한 역동적이고 우발적인 상황이 있으며, 그러한 상황이 발생할 수 있는 구조적인 원인이 있다.

이러한 서사에 대한 기록의 부재는 기억의 부재로 이어지며, 기억의 부재는 사고의 반복된 발생에도 불구하고 그 근본적인 원인에 대한 규명을 어렵게 만든다.

따라서 본 연구에서는 산재사망사고를 ‘숫자’가 아니라 ‘서사’로 기록하는 것을 목적으로 한다. 서사로 기록하기 위해 연구팀은 사고 당시의 상황을 최대한 상세하게 기록하고, 표면적 원인에서 거슬러 올라가 관리적, 구조적 원인까지의 연결고리들을 최대한 복원하고자 했다.

이를 통해

첫째, 사고 당시의 상황과 원인을 최대한 상세하게 종합하여 재구성한다.

둘째, 사고 이후 재발방지 대책 내용을 정리한다.

셋째, 사고조사 내용 중에 추가적으로 규명해야 할 내용이나 조사상의 아쉬운 내용 등의 연구자 의견을 첨부한다.

넷째, 전체 사고조사를 분석하여 주요한 사고의 원인과 사고조사상의 문제를 분석한다.

이러한 작업을 통해 연구팀이 의도하는 바는, 위험에 대한 공공연한 소통의 과정이다.

위험은 현대중공업 원청부터 다단계 하청구조의 밑단까지 수직적인 소통구조를 가져야 하는 것과 동시에, 과거부터 현재까지 시계열적인 소통구조를 확보해야 한다.

기업의 생산은 현재로부터 미래를 향하기 때문에, 사고기록과 같은 과거를 기억하는 일에 인색하다. 노동조합 역시 현재의 노동조건에 우선적으로 대응해야하

기 때문에 과거의 구축은 뒷일로 미뤄진다.

그러나 위험, 특히 사고로 현행화된 위험은 그 과거의 이력을 기록하고, 그 대응을 추적하는 작업이 현재의 위험을 대응하기 위한 매우 중요한 참고자료가 될 수 있다. 작업자가 매년 달라지고, 고용형태가 불안정하면 더더욱 위험에 대한 이력의 축적과 관리는 중요해진다. 작업자가 수년간 고정되어 있다면 위험에 대한 인식이 둔감해지기 때문에 과거 사고에 대한 환기는 또한 중요하다.

때문에 사고의 상황과 원인에 대한 상세한 기록은 잠재된 위험을 드러내고, '안전하다'고 간주되기 쉬운 일상적 작업시간에 사고위험에 대한 환기를 해준다. 수십년전의 사고가 수십년 동안 반복적으로 환기되기 위해서는 사고에 대한 기록이 반드시 필요하다.

이러한 작업을 위해 연구팀은 2014년부터 발생한 중대재해 35건의 사고조사 기록을 모으기 시작했다.

현대중공업 노동조합은 2014년 부터 중대재해사고에 대한 별도의 사고조사서를 남겨두었고, 이를 바탕으로 사고 대응을 해왔다. 1차적으로 노동조합의 기록이 없었다면 본 작업은 불가능 했을 것이다. 그러나 긴박한 사고대응으로 사고조사는 충분하게 이뤄지지 못했고, 하나로 정리되어 있지도 못했다. 부분적으로 자료가 유실되었고, 비어있는 근거자료도 많았다.

특히 노동조합이 사고 대응에 집중하느라 정작 자신들의 활동내용을 미처 다 남겨놓지 못한 사건들이 많아 노조의 대응 항목이 많이 비어있다. 이는 노동조합의 활동이 없어서가 아니라 관련 자료가 없어서 기록하지 못한 것으로 이해하면 좋을 듯하다.

사고 상황의 구체 내용을 보충하기 위해 안전보건공단에서 작성한 재해조사 의견서 27종과 판결문 일부를 수소문 끝에 모았다. 3개월간의 짧은 연구기간 동안 한 달이 넘는 시간을 사고관련 자료를 모으는데 할애할 수밖에 없었다.

특히 판결문은 판결문 존재여부를 파악하는데 어려움이 많았다. 고용노동부나 안전보건공단에 자료요청을 하면 관련 자료가 없을 뿐만 아니라 재판번호조차 알 수 없다는 회신이 매년 돌아왔다. 그나마 노동건강연대가 수년간 모아둔 현대

중공업 관련 판결문 일체를 지원한 덕에 몇몇 사건들의 판결문을 검토할 수 있었다.

마지막으로 본 연구서의 제목을 <중대재해 사고백서-1>라고 명명한 이유는 본 연구서의 가장 중요한 목표가 사고의 분석과 대안마련 보다 개별적 사고의 구체성을 최대한 확보하기 위한 사고의 기록을 목적이란다는 점을 알리기 위해서이다. 또한 이러한 작업이 사측에 의해서건 노동조합에 의해서건(혹은 노사 공동의 작업이면 더할나위 없이 좋을 것이다.) 지속되어야 하며, 본 보고서는 그 첫 시도라는 점에 의미를 두고자 한다.

## 2. 연구방법

### 1) 문헌연구

검토한 자료는 아래와 같다. 다만 노동조합의 사고조사서를 제외하고는 중대재해 사고 건별 관련 자료들을 다 확보하지는 못하였다.

현대중공업 노동조합에서 작성한 사고조사서 35건(2014~2021년)

현대중공업 사측에서 작성한 안전사고 즉보, 표준작업절차서, 일일작업계획서, 사고조사서, 목격자 진술서, 중대재해해제심의위원회 제출자료

안전보건공단, 재해조사의견서 27건.

전국금속노동조합 사고조사서(2018~2020년)

중대재해관련 기자회견문

판결문(노동건강연대, 현대중공업 제공 및 연구팀 자체 수집)

2014. 3. 25. 추락 -

(1심)울산지법 2015고단802 판결, (2심)울산지법 2015노1451 판결

2014. 4. 21. 화재 -  
(1심)울산지법 2015고단802 판결, (2심)울산지법 2015노1451 판결

2014. 4. 28. 추락 -  
(1심)울산지법 2015고단802 판결, (2심)울산지법 2015노1451 판결

2014. 10. 23. 깔림 -  
(1심)울산지법 2015고단904 판결, (2심)울산지법 2015노1543 판결

2014. 11. 27. 추락 -  
(1심)울산지법 2015고단2437 판결, (2심)울산지법 2016노218 판결

2015. 9. 2. 추락 -  
(1심)울산지법 2016고단1586 판결

2016. 2. 20. 깔림 -  
울산지검 2016형제25944호 외 불기소이유서

2016. 3. 19. 추락 -  
울산지검 2016형제25944호 외 불기소이유서

2016. 4. 11. 질식 -  
(1심)울산지법 2017고단1159 판결, (2심)울산지법 2018노583 판결

2016. 4. 18. 끼임 -  
(1심)울산지법 2016고단3972 판결, (2심)울산지법 2017노619

2016. 4. 19. 깔림 -  
울산지검 2017형제12115호 불기소이유서

2016. 8. 11. 추락 -  
(1심)울산지법 2017고단1159 판결, (2심)울산지법 2018노583 판결, 울산지검  
2017형제4914호 불기소이유서

2016. 9. 1. 깔림 -  
(1심)울산지법 2017고단868 판결, (1심)울산지법 2017고단1159 판결, (2심)울산  
지법 2018노583 판결

2016. 10. 12. 깔림 -  
(1심)울산지법 2017고단1159 판결, (2심)울산지법 2018노583 판결

2016. 11. 10. 끼임 -  
울산지검 2017형제25707호 불기소이유서

2019. 9. 20. 끼임 -  
(1심)울산지법 2021고단1884 공소장

2020. 2. 22. 떨어짐 -  
(1심)울산지법 2021고단1884 공소장, 울산지검 2019형제43777호 외 불기소이유서

2020. 4. 16. 끼임 -  
(1심)울산지법 2021고단1884 공소장, 울산지검 2019형제43777호 외 불기소이유서

2020. 4. 21. 끼임 -  
울산지검 2021형제7812호 불기소이유서

2020. 5. 21. 질식 -  
울산지법 2021고단1884 공소장, 울산지검 2019형제43777호 외 불기소이유서

## 2) 인터뷰 및 기획회의

2014년 당시 노안실장과 현재 사고 담당 노안부장에 대한 인터뷰를 진행했으며, 정책기획실과 노안실 그리고 연구팀이 사고 내용과 원인 관련된 토론을 진행하였다.

## II 본문

### 제1장 건별 사고조사서와 종합분석

#### 1. 중대재해 실태 분석(2014~2021)

현대중공업 사업장 내에서 2014년에서 2021년 사이에 발생한 35건의 중대재해 실태에 대한 분석을 진행하였다.

유형별로는 끼임이 9건으로 가장 많았고, 떨어짐 7건, 깔림과 빠짐·익사가 각각 5건으로 나타났다. 공정별로는 건조가 7건으로 가장 많았고, 도장, 의장, 생산지원에서 각각 5건씩 발생하였다.

유형		공정별	
깔림	5	건조(용접/취부, 탑재)	7
끼임	9	내업선각(용접/취부)	2
떨어짐	7	비계(족장 설치/해제)	2
빠짐·익사	5	선행도장(소지)	2
맞음	1	도장(소지, 도장, 붓도장)	5
부딪힘	1	선행의장(용접/취부)	1
사업장 내 교통사고	1	의장(용접/취부, 배관, 부재운반)	5
산소결핍	1	생산지원(설비보수, 장비운전 등)	5
화재	3	시운전(기계시운전, 부재운반 등)	3
화학물질 누출·접촉	1	기타(가공, 건설장비조립, 플랜트 구조)	3
알수없음	1		
합계	35		35

사고는 원청노동자에게 8건, 하청노동자에게 26건 발생했다.

고용형태에서 원청은 모두 상용직이었다. 하청노동자는 1명은 단기계약직, 6명은 확인이 어려웠으나, 나머지 19명은 하청의 상용직이었다.

원,하청		고용형태별	
원청	8	상용	8
하청	26	상용	19
		단기계약직	1
		미상	6
미상	1	미상	1
	35		35

작업중지는 부분작업중지나 재해가 발생한 프로젝트 작업에 한정해서만 발동되었고, 분석한 35건 중 8건에서만 그 사실을 확인할 수 있었다. 고용노동부 명령인지 회사 자체 작업중지 인지 확인. 작업중지일수를 확인할 수 있었던 재해 6건의 작업중지일수 평균은 24일이다.

사고원인을 기술적, 관리적, 제도적 원인으로 구분하여 분석하였다.

기술적 원인(혹은 표면적 원인)은 사고가 발생한 기술적, 물리적, 화학적 원인, 안전조치 위반 사항에 대한 것이다. 관리적 원인은 그러한 기술적 원인(표면적 원인)이 발생한 시스템상의 원인으로, 절차서 및 위험성 평가 미흡이나 위반 여부, 2인1조 미준수 등의 원인도 포함하였다. 마지막으로 제도적 원인은 관리적 원인, 안전관리시스템이 제대로 작동될 수 없었던 조건에 해당하는 경우이다.

(1) 기술적 원인

원인	내용	사건번호
안전장치, 시설문제	고정장치 해제	A2016_1
	안전장치 부재	A2019_1
	크레인, 하부받침대 등 안정장치 설치 안함	A2019_1
	빅도어 안전장치 문제, 누름쇠 임의 제작	A2020_4
	외판받이 빔 미설치	A2021_1
	고소차 바스켓 후방센서 미설치	A2016_3
	크레인 브레이크 패드 닳아서 충돌방지장치 불량	A2016_11
	작업발판을 설치를 위해 이동 중 고정되지 않은 발판(합판)을 밟아 빠지면서 떨어짐. 작업발판 미고정, 추락방지망 미설치	A2020_1
	셀 지붕 강판교체작업 중 추락방지망 미설치, 안전대 걸이 부실로 떨어짐	A2021_3
	작업발판의 최대적재하중을 초과하였고, 추락방지 조치 미비	A2014_1
	빠짐사고 발생 5개월전에 사내 장비운영부로부터 안전난간 설치가 필요하다는 문서를 접수받았음에도 조치를 취하지 않음	A2014_5
	야간작업을 대비하여 적절한 조명시설, 안전난간 등을 설치하지 아니하고, 구명환 등 구명장구를 비치하지 않음	A2014_5
	6안벽에 안전난간이 미설치	A2016_2
	덤프트럭과 오토바이가 충돌한 사고의 장소가 도로가 삼거리이며, 정체등으로 혼잡한 상황인데도 신호체계가 부재함	A2015_1
	스몰 해치커버에 낀 사고에서 해치커버 스프링 힌지 스프링 미체결	A2016_12
	가스절단기 작업과정에서 작업복에 불이 붙었으나 밀폐구역 환기장치 미설치, 산소농도 미측정, 소화기 미배치	A2018_1
용접 작업 중 발생한 불뚱에 의한 화재 시 비상구 미설치, 비상용손전등 등 비상용기구 미구비, 화기감시자 적절히 배치되지 않음. 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산을 방지할 조치 부재	A2014_2, 3	
혼재작업, 좁은 공간	작업공간이 협소한 상황에서 도어가 닫히는 순간 재해자 머리가 외판도어와 함 구조물 사이에 끼인 사고	A2020_3
	좁은 공간에서 지브크레인 신호작업중임에도 불구하고 지게차 혼재작업을 시행함	A2016_5

크레인 작업 문제	고정된 물체를 분리제거 작업	A2016_10
	고박이 완료되지 않은 상태에서 크레인 해체	A2021_1
조도불량	작업장 내부 조도가 낮은 상황에서 블라스팅 작업 중 컨테이너 스텔과 고소차 바스켓 사이에 가슴이 협착된 사고	A2016_3
	탱크가 물이 지나는 공간이라, 조명장치없이 손전등에 의존하며 진공청소하다가 떨어짐	A2014_8
	6안벽은 야간작업이 진행되지 않기는 했지만 조명이 꺼져 있음	A2016_2
작업 중 작동금지, 위험표지 판 부재	굴삭기 수리시 작동금지 표지판 없음	A2016_4
	아르곤가스에 인한 산소결핍으로 질식사하여 사망한 사건에서 출입금지 표시 미게시	A2020_5
	스몰 해치커버에 낀 사고에서 해치커버 중량물에 대한 정보 및 주의안내 표지판 부재	A2016_12
	해상크레인을 밧줄로 고정하는 작업을(mooring)하기 위해 안전난간대가 해체되어 있었으나 접근금지 표지판 등 안전 조치가 이루어지지 않았음	A2016_8
응급조치 문제	물에 빠졌을 때 잠수부 도착까지 1시간 소요	A2014_1
	구명환 등 구명장구가 너무 멀거나 눈에 띄지 않아 구명 지체	A2014_5

안전장치 및 시설문제가 가장 많았다. 고정장치가 해제되어 있거나 난간이나 센서 등 안전장치가 부재한 경우가 많았다. 환기장치 미설치, 산소농도 미측정, 소화기 미배치, 비상구 미설치 등으로 화재가 커지거나 화상을 입는 사고가 발생했다.

좁은 공간에서 혼재작업을 하거나 협소한 공간에서 끼이는 사고가 발생하기도 했다.

크레인 작업 과정에서 고박이 제대로 되지 않거나 크레인에 물체를 달고 작업하다가 사고가 발생했다.

내부조도가 낮은 상황에서 협착되거나 사다리에서 떨어지거나, 바다로 빠지는 사고가 발생했다.

작업중 작동금지 및 위험표지판이 부재하여, 굴삭기 수리 중 굴삭기가 작동되어 사망하고, 구조물에 끼거나 바다에 빠졌다.

조선업 자체가 바다 인근에서 행해져서 빠짐 사고 발생 위험이 있음에도 잠수부 도착까지 많은 시간이 지체되거나 구명장구를 발견하기 어려운 상황들이 반복되었다.

(2) 관리적 원인

원인	내용	사건번호
2인 1조	굴삭기 수리시	A2016_4
	빅도어 운행시 사고	A2020_4
	블라스팅 작업 중 컨테이너 스텔과 고소차 바스켓 사이에 가슴이 협착 된 사고	A2016_3
	펜던트리모컨 크레인 작업 시 표준작업지도서상 2인 1조 작업이나 1인 작업	A2016_11
	조명장치조차 제대로 설치하지 않은 공간에서 진공 청소하다가 떨어짐. 2인 1조가 아니라 발견 늦어짐	A2014_8
표준작업지 도서 등 문제	LPG탱크의 기압 시험용 테스트 캡(약 18톤) 제거 작업 시작 후 작성	A2019_1
	표준서 존재하나 작업계획서 미작성	A2016_3
	트랜스포트 이동작업에 대한 추락 위험 예방 대책을 포함한 작업계획서를 작성하지 않음	A2014_5
	아르곤가스에 인한 산소결핍으로 질식사하여 사망한 사건에서 밀폐공간 작업 프로그램 수립, 시행하지 않음. 환기 미실시.	A2020_5
	용접 작업 중 발생한 불통에 의한 화재 시 위험작업 허가서 미제출	A2014_2,3
표준작업 지도서, 위험성평가 주의사항 위반	지브크레인 작업시 날카로운 중량물에 슬링벨트 절단	A2014_6
	수신호 대신 말로 전달하여 제대로 소통되지 못함	A2014_7
	해당 작업의 위험에 대한 위험성평가를 시행했으나 미이행	A2021_3
	추락 위험 예방 대책을 포함한 작업계획서 작성과 그 계획에 따른 작업을 시행하지 않음	A2014_1

조선소에서 작업은 위험작업이 많아 2인 1조가 반드시 필요해 표준작업지 도서에 명시되어 있거나, 중대재해를 예방하는데 효과적이다. 하지만, 굴삭기 수리나 빅도어 운행시 2인 1조가 아니어서 사고가 발생했다. 고립된 곳에서 홀로 작업하다 사고가 났지만, 1인이 작업하고 있어서 발견이 늦은 사망에 이르기도 했다.

표준작업지도서 자체를 작성하지 않았거나, 작업을 시작한 이후에 작성한 경우가 있었으며, 사고가 난 후에 표준작업지도서가 작성되었던 것처럼 거짓서류를 꾸민 경우도 있었다. 표준작업지도서는 존재하나 작업계획서가 미비한 경우도 있었고, 위험작업허가서가 제출되지 않은 상황에서 발생한 사고도 있었다.

표준작업지도서나 위험성평가에 분명 작업 내용이 담겨 있음에도 이를 지키지 않아 많은 사고들이 발생했다. 지브크레인 작업 시 주의하지 않아 슬링벨트가 절단되는 사고가 발생했다. 수신호를 통해 소통해야 함에도 시끄러운 현장에서 말로 소통하다 사고가 나기도 했다. 위험성평가나 작업계획서에 명시된 내용대로 이행하지 않아 사고가 발생하기도 했다.

### (3) 제도적 원인

원인	내용	사건번호
아웃소싱	협력업체 MOS 투입하면서 위험성 인지 못한 노동자들	A2016_10
	지브크레인 신호작업 중 지게차 혼재작업 시행하다 노동자 밟고 지나감. 현장불안정하고 경력이 짧은 신호수가 대부분	A2016_1
	보전·운전 등 생산지원업무를 외주화한 2016. 9. 1. 이후 크레인 등의 장비로 인한 재해가 지속적으로 발생	A2019_1
	원청, 현대모스, 현대모스 하청업체간 표준작업지도서와 위험성평가, 작업지시서 불일치	A2021_1
	엘리베이터와 엘리베이터 트렁크보강재(14Cm)에 협착된 사고. 2차 하청으로, 공사기간 막판에 투입하	A2014_9

	고, 해당 작업에 대해 미숙련자를 단독 투입	
원하청간, 하청간 소통부재	굴삭기 수리시 작동	A2016_4
	원청-하청 혼재작업중 크레인과 충돌	A2016_11
	주신호수가 블록 내 작업자가 모두 철수 한 것으로 오인하여 지브크레인 권상작업하다 사내 협력업체 노동자 침	A2015_3
	원하청 연결작업임에도 작업간 소통 부재	A2021_1
신호수, 현장 관리감독자 미배치	빅도어 야간작업시 감독자 부재	A2020_4
	중량물 작업지휘자 미배치	A2021_1
	블라스팅 작업 중 컨테이너 스톱과 고소차 바스켓 작업 시 신호수 미배치	A2016_3
	중량물 운반 작업에 따른 작업지휘자 부재	A2016_11
	가이드피스 2개를 첩판하부에서 제거하다가 첩판이 바닥으로 떨어진 사고 발생시 작업자들은 반장 감독 하에 있지 않음	A2014_1
	스물 해치커버에 낀 사고에서 야간작업은 주간작업 보다 더욱 위험에 노출됨에도 안전관리자를 배치하지 않았음	A2016_12
무리한 작업계획, 작업속도	특수선 시운전 시 회사의 공기단축 정책으로 인한 무리한 검사일정 진행	A2020_3
	하청업체 특성상 작업속도에 대한 압박으로 크레인 사용이 지연되자 무리하게 작업 강행	A2017_1
	불충분한 공사 기간으로 추락방지망 미설치, 안전대 걸이 부실한 상태에서 일하다 떨어짐	A2021_3
	권상작업 시 균형이 맞지 않았으나, 물량증가로 신호수들이 장시간노동을 하여 피로누적으로 인한 주의력 저하 등으로 그대로 진행	A2015_3
야간작업, 날씨 등 외부요인	야간에 빅도어 운행 중 사고	A2020_4
	물량증가로 신호수들이 장시간노동을 하여 피로누적으로 인한 주의력 저하가 있었고, 밤 10시에 야간작업 중 사고	A2015_3
	트랜스포트 이동작업을 강풍을 동반한 폭우가 내리는 밤 8시 40분에 진행	A2014_5
	블라스팅작업을 야간으로 계약	A2016_2

조선업의 다단계하청 구조가 사고의 가장 핵심적인 요인이라는 점은 끊임없이 지적되어 온 부분이지만, 고착화되어 안전관리시스템이 제대로 작동할 수 없게 만들고 있다.

협력업체 모스 노동자들이 숙련되지 않은 채 고위험작업에 투입이 되고, 원청과 하청, 2차 하청 간의 표준작업지도서와 위험성평가, 작업지시서가 불일치하기도 하였다. 일부 업무를 외주화한 시점 이후로 장비로 인한 사고가 반복되고 있다.

이런 외주화는 원하청 간과 하청간의 소통에도 악영향을 주고 있다. 원하청간 혼재작업 도중 충돌, 원하청 연결과정에서 소통부재, 하청간 소통부족으로 굴삭기 수리 시 작동하여 사망사고가 발생했다.

신호수나 관리감독자가 배치되지 않는 상황도 큰 사고의 원인이 되었다. 더 위험한 야간작업 시 감독자가 배치되지 않은 상황이 반복되었고, 고소작업이나 중량물 작업 시에도 작업지휘자 및 신호수가 배치되지 않아 사고가 발생하기도 했다.

작업속도의 문제도 심각하다. 공기단축 압박으로 무리하게 검사하거나 작업을 강행하던 과정에서 사고가 발생했다. 불충분한 공시 기간 때문에 안전설비가 미비한 채 작업을 진행하다가 사고가 발생하기도 하고, 권상작업 시 균형이 맞지 않음에도 무리하게 권상하다 중대재해가 발생했다.

야간작업 및 기상악화 상황에서의 작업은 무리한 작업계획과 연관되는 부분으로 전체 작업 일정을 맞추기 위해 야간에 작업을 하거나 굵은 날씨에도 작업이 강행되는 상황은 사고의 위험을 높였다.

## 2. 각 사고별 중대재해 사고조사서

### 조사번호 A2014\_1

#### ○ 사고 개요

재해발생일	2014년 3월 25일 오전 9시 20분		
재해자 이름	김**	나이	51세
원청/하청	하청	업체명	선일엔지니어링
입사일자	2011년 5월 13일	동종경력	7년
고용형태	정규직	가족관계	미상
재해정도	사망/부상	사고규모	사망1 / 부상2
재해유형	떨어짐	상해종류	익사 / 폐기능장애 의심, 타박상
작업중지 일수	9일	작업중지범위	선일엔지니어링에 대한 부분 작업중지

#### 1. 사고 내용

##### 1) 재해발생과정

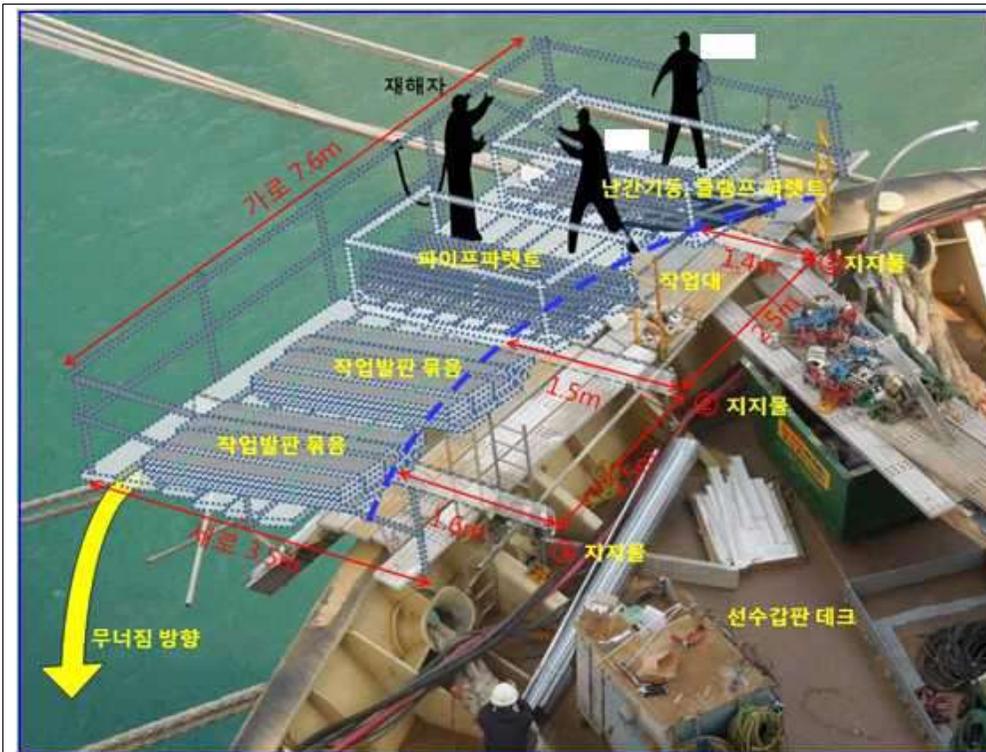
2014년 3월 25일 9시 20분경 현대중공업 내 14안벽에서 건조 중이던 2622

호선 드릴십 선수에서 현대중공업 하청업체 선일엔지니어링(대표 최병수) 소속 노동자 3명(김\*\* 51세, 전\*\* 48세, 최민준 35세)이 족장 하선 작업을 위해 족장철거용 플랫폼(족장으로 임시로 만들어진 작업대) 위에 60개 족장 2묶음을 올려놓고 작업하던 중 플랫폼이 무게를 못 이겨 무너지면서 플랫폼 위에 있던 작업자 3인이 30m아래 바다로 떨어졌다.

바다에 추락한 2명은 주위 동료들에 의해 구조되었으나 1명(김종현 51세)은 11시 30분경 의식불명 상태로 인양되었고, 12시 30분경 의사가 사망을 선고하였다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진





- 전체크기 : 가로 7.6m, 세로 3.5m
- 작업발판 지지물(이하 '지지물') : 길이 4m 작업발판 2개를 겹쳐 수직으로 세워 선수갑판테크 바깥쪽으로 각 지지물을 ①1.6m, ②1.5m, ③1.4m 거리만큼 걸친 내민 구조이며, 지지물간의 간격은 2.5m임
- 작업발판 배열 : 4m 작업발판을 2열 10행으로 설치하였으며, 작업발판의 길이방향 겹침은 0.4m이고 #12코팅번선으로 고정한 구조임
- 난간대 : 작업대 가장자리중 선수갑판테크쪽 이외의 3면에는 난간기둥 및 50A 파이프를 활용하여 안전난간을 설치한 구조임

### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
09:20	사고발생 (판결문과 공단 재해조사의견서에는 9시 35분으로 기록됨)

09:30	노동조합 접수, 바로 출동
09:35	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동조합현장 도착</li> <li>- 1명 최민준은 혼자 수영을 하고 나와 병원으로 후송. 1명 전진수는 수영을 못해 물을 먹고 있는 상황 이였으나 김주영, 건조 3부 박한기가 뛰어들어 구조</li> <li>- 전진수는 구조 당시 의식이 없었으나 소생술로 의식이 회복되어 병원으로 후송함. 흡인성 폐렴 등 의심되어 ct 촬영</li> <li>- 물에서 나오지 못하는 김종현을 구조할 방법이 없어 해양에 있는 잠수부만을 기다림</li> </ul>
09:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 이런 상황에서 한쪽에선 안전관리의 인솔 하에 배안으로 작업을 하러 들어감</li> <li>- 이에 신동준 부위원장이 현장에 있던 김외현 사장에게 작업중지를 요청했고 최시화 명예감독관도 작업중지를 시키고. 2622호선 작업자 모두를 내려오게 함</li> </ul>
10:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경찰도착</li> <li>- 조경근실장이 안전관리에게 119를 확인한 결과 아직 신고를 하지 않았고 신고를 해라고 해도 진전이 없자 경찰관에게 직접 빨리 119 신고 하라고 해서 15분 뒤 119가 현장에 도착</li> </ul>
10:35	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기다리던 119와 해양에서 온 잠수부들이 도착</li> <li>- 해양 잠수부들이 바로 김종현 인양</li> </ul>
10:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 응급실 도착 후 사망 전까지 계속 CPR 시행함</li> </ul>
12:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 의사가 사망 선고함</li> </ul>

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

작업발판의 최대 적재하중을 정하지 아니한 채 작업발판을 세로로 세워 제조 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용한 다음 위 작업발판 위에 최대

적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업발판과 기자재 등을 적재하도록 하여 토사·구축물·인공구조물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소 내지 노동자가 추락할 위험이 있는 장소에서 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취하지 않았다.

## 2) 관리적 원인

- 사고난 작업발판 플랫폼을 하중검사하지 않고 사용하였다.
- 노동자가 참여하는 위험성평가가 진행되지 않았다.
- 임시 산보위 회의결과에서 위험작업에 대한 표준작업지서 마련이 필요하다는 내용이 있는 것으로 보아, 해당 공정에 대한 등록이 되어있지 않은 것으로 추정된다.

## 3) 제도적 원인

- 판결문에 의하면, “이 사건 사고 당시 사고 드릴쉽에는 현대중공업이 설치한 작업발판 플랫폼으로서 안전 하중 검사를 받은 작업발판 플랫폼이 선미와 선수 1/3 부위에 각 1개씩 설치되어 있었음에도 불구하고 수급 업체인 주식회사 선일엔지니어링의 노동자들이 작업 효율 등을 이유로 작업발판 플랫폼을 사용하지 아니하고, 본래의 용법과 달리 작업발판을 세로로 세워 지지대를 만들고 그 지지대 위에 다시 여러 개의 작업발판을 연결한 임시 작업발판을 마련하여 사용한 것이다.”라고 기술되어 있다. 또한, “주식회사 선일엔지니어링 측에서는 현대중공업 측에 선수 쪽에 안전이 보장된 작업발판 플랫폼을 설치해달라고 요구하지도 아니하였다.”고 기술하고 있다.

하지만, 하청에 사고난 지점에 작업발판을 설치를 원청에게 요청하지 않은 이유, 자체적으로 설치할 수 밖에 없었던 이유, 부실하게 제작할수 밖에 없는 예산상 문제 등 문제도 확인이 필요하다.

- 판결문대로 “수급 업체인 주식회사 선일엔지니어링 소속 노동자들의 작업능률만을 위한 중대하고도 고의적인 산업안전보건법상의 안전조치의무위반이 주

된 원인”인지 확인이 필요하다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

떨어져 물에 빠진지 1시간이 지난 10시 20분 경 경찰이 도착했을 때까지도 119에 신고 되지 않았다. 노조에서 경찰에게 119신고를 하라고 요구해 15분 뒤에나 도착하였다. 10시 35분 경 119와 해양에서 온 잠수부들이 도착하여 인양을 시작했다.

물에 빠지는 사고 발생을 우려하여, 잠수부가 상시 대기하거나 다른 대비책이 마련되었어야 할 것으로 판단된다. 잠수부가 오기 전까지 1시간을 지체한 점, 사고 직후 119로 신고도 되지 않은 점이 문제이다.

### 4. 수립된 재발방지 대책

#### 1) 임시 산보위

2014년도 임시 산업안전보건위원회 (3/25, 중대재해 건)

일자: 2014.08.28		노동조합 요구 사항		현 의 결 과
순	안 건	문 제 점	개선 요구안	
1	사고원인 조사와 재발방지 대책 마련 건 위상사고 대비 응급 구조요원 배치 건	정확한 사고 조사가 이루어 지지 않고 있음	정확한 사고원인 조사와 재발방지 대책마련	-조사기관의 조사 결과에 따라 문제점에 대해서는 즉시 개선 조치한다
2	드림실 촉광 하선 작업 기성 건	드림실 촉광하선 작업이 안전을 무시한 채 이루어 지고 있음	현제적으로 나오는 촉광 작업은 금지	-원래의 안전성이 확보된 구조물(STEEL, H-BEAM)을 설치하여 작업한다
3	원 하절 노동자에 대한 특별 안전 교육 실시 건	안전교육이 제대로 이루어지지 않아 중대재해 발생함	재발방지를 위해 원 하절 전체 노동자에게 특별안전교육 4시간을 요구함	-중대재해 예방대책에 대한 정상안전교육을 실시하고, 해당 부서에 대해서는 특별 안전 교육(1시간)을 실시한다
4	중대재해에 대한 신고제 구축과 구조시스템 마련 표준작업지도서 작성 건	중대재해에 대한 신속한 신고와 구조가 이루어지지 않고 있음	신속한 보고 체계와 구조시스템 마련	-긴급상황 발생에 따른 구조시스템을 보완 하여 시행한다
5	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	위험작업에 따른 표준작업지도서가 비치 되어 있지 않음	위험작업에 대한 표준작업지도서 마련	-중상 관련 표준작업지도서를 재 검토하여 보완한다
6	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	위험한 작업이 진행되었음에도 제대로 관리하지 못하고 구조작업 또한 늦어져 중대재해 발생	하절 전체 대표와 원청 안전 관련 책임자 처벌을 요구함	-사내협력사 중대재해 발생시 회사는 해당 협력사에 대한 제재조치를 취하고 있으며, -직업 권리자에 대해서는 회사 안전사고 경계 기준에 의거 처리한다
7	유족에 대한 충분한 보상 요구	경찰의 안전관리하에 작업이 이루어졌음에도 보상은 제대로는 하절업체에만 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀로 인해 중대재해가 발생했기에 유족을 위로하는 차원에서 산재보상금 외에 충분한 위로금을 회사에서 지급	-원만한 합의가 이루어질 수 있도록 지원한다

## 2) 징계 및 처벌

소 속	직 위	직 책	성 명	징계결과
해양플랜트사업본부	상무보	담당임원	심○○	감봉
해양도장부	과장	직책과장	김○○	감봉1월
해양안전부	기원	-	최○○	견책

## 5. 노동조합의 대응

- 노조는 족장관련 전 사업장 담당자 특별안전교육과 긴급 산업안전보건위원회 개최를 요구하였다.
- 긴급 산업안전보건위원회 논의 사안으로 사고조사내용 확인, 표준작업지침서와 이행과정 확인과 재발방지대책, 신고와 구조절차 과정의 문제점에 대한 대책 강구 등을 노조가 요구하였다.

## 6. 연구자 검토의견

- 하중검사를 받지 않더라도 경험적으로 사고 현장처럼 6배 달하는 정도 최대적재하중 초과 상황일 때는 노동자들도 위험을 미리 감지 할 수 있었을 텐데, 작업을 무리하게 진행 것이 의문이다. 하청업체가 문제가 많은 작업발판을 설치한 이유와 공기일정 등과 관련하여 원청의 무리한 요구가 없었는지도 확인되어야 하는 부분이다.
- 안전공단의 재해조사서에는 최대적재하중을 초과한 부분에 대해서만 집중해서 기술하고 있는데, 이런 작업발판을 설치하고 이용하게 된 경위도 파악했어

야 했다.

[첨부자료]

안전보건공단 재해조사의견서 : 2014.01.선일이엔지

노조 사고조사보고서 : 169\_3월25일 14안벽 2622호선

1심 판결문(울산지방법원 2015.11.12. 선고 2015고단802 판결)

## 조사번호 A2014\_2,3

### ○ 사고 개요

재해발생일	2014년 4월 21일 오후 3시 20분		
재해자 이름	①이** ②김**	나이	①38세 ②41세
원청/하청	①하청 ②하청	업체명	①지스콧(단기업체) ②에이치케이 엔지니어링
입사일자	(기록없음)	동종경력	(기록없음)
고용형태	①정규직 ②정규직	가족관계	(기록없음)
재해정도	①사망 ②사망	사고규모	사망2, 부상2 (안전보건공단 재해조사 의견서, 판결문 - 사망 2, 부상1)
재해유형	화재	상해종류	질식
작업중지 일수	23일	작업중지범위	부분

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

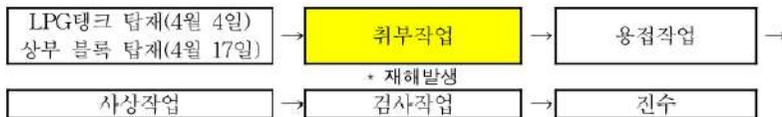
2014. 4. 21.(월) 15:20경 울산시 동구 소재 현대중공업(주) 5도크에서 건조 중인 그리스 도리안 2657호선(LPG선) 1번 홀더(hold) 내에서 선박 블록 용접작

업 및 검사작업 중 용단 불뚱이 탱크 하부로 떨어지면서 LPG탱크 외벽의 보온재(폴리우레탄)에 발화되어 화재가 발생함으로써 하청업체 노동자(화기작업자, 비파괴검사 작업자) 2명이 유독가스에 질식사하여 사망하고 2명이 부상을 입었다. 당시 1번 홀더 내에는 재해자들을 비롯한 21명이, 해당 선박에는 총 160여명이 작업 중이었다.

(다만 안전보건공단 재해조사의견서에는 노조 중대재해보고서상 경상(허리부상)으로 표기하고 있는 박현원(34세, 에이치케이 엔지니어링 소속)을 부상자 명단에서 제외하고 있어 2명 사망, 1명 부상으로 기록하고 있다.)

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

### 가. 재해발생 공정 : 취부작업



- 5도크의 2657호선(LPG선-총길이 225.3m) 1번 홀더(hold-길이 31m\*폭 36m\*높이 22.2m, 부피 : 4,768m<sup>3</sup>)(이하 '홀더')에 보온재가 시공된 LPG탱크(부피 : 17,992m<sup>3</sup>, 이하 '탱크')를 탑재하고, 상부 블록을 탑재후 취부작업중에 화재가 발생함.(사진 1, 2, 3 참조)

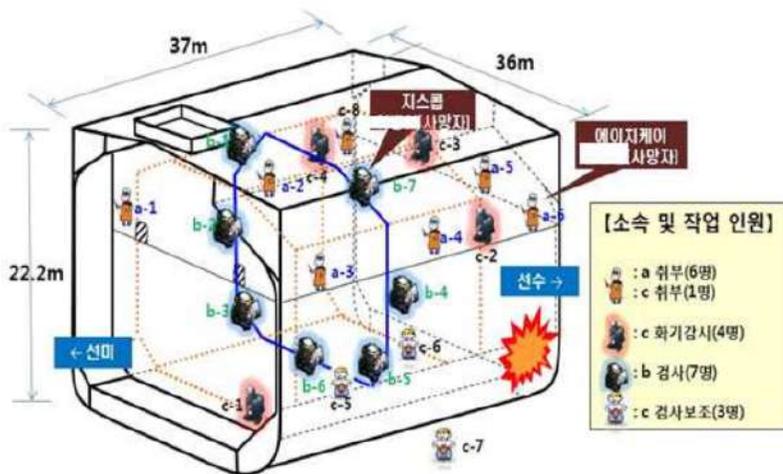


그림 1. 사고당시 작업자의 위치(선박 우현에서 투시된 그림)

연번	식별 표시	성명	작업위치 및 작업내용	화재발생 인지시각 및 목격상황
총인원	-	21명	-	-
1	a-1	○○○	좌현 선미 작업발판 위에서 취부	15:30분경 주위가 소란스러워, 용접면을 벗으니 주위가 연기로 가득하여 대피
2	a-2	○○○	우현 선미 뱃(wing) 탱크내에서 취부	15:30분경 ○○○에게 연락받고 대피
3	a-3	○○○	우현 선미 작업발판 위에서 취부	15:30분경 주위에는 연기가 보이지 않았으며, ○○○에게 연락받고 대피
4	a-4	○○○	우현 중앙 작업발판 위에서 취부	15:25분경 “꽝”소리가 들려 ○○○을 서로 만나 이상유무를 확인하였으나 이상을 느끼지 못하였으며, 15:35분경 아래에서 연기가 올라와 대피
5	a-5	○○○	우현 선수 뱃(wing) 탱크내에서 취부	15:25분경 “꽝”소리가 1~2분 간격으로 2번 들렸으며, 15:30분경 등색로 연기가 올라와 대피, ○○○에게 연락, ○○○은 전화를 받지 않음
6	a-6	<b>사망자2 (○○○)</b>	우현 선수 작업발판 위에서 취부	17:40분경 선수 중앙 점검봉로 바닥에 쓰러져 있는 것을 구조하였으나 이미 사망한 상태였음.
7	b-1	○○○	좌현 중앙 탱크위에서 검사	16:00분경 주위가 연기로 가득하여 대피
8	b-2	○○○	좌현 중앙 작업발판에서 검사	15:50분경 호루라기 소리에, 타는 냄새와 연기를 보고 대피
9	b-3	○○○	좌현 중앙 홀더바닥에서 검사	15:55분경 호루라기 소리에, 좌현 바닥에서 연기가 보여 도크바닥으로 대피
10	b-4	○○○	우현 중앙 작업발판 위에서 검사	15:55분경 주위가 소란스러워 확인을 하니, 주위가 연기로 가득하여 대피
11	b-5	○○○	우현 중앙 홀더바닥에서 검사	16:00분경 주위가 소란스러워 확인을 하니, 주위가 연기로 가득하여 대피, ○○○에게서 연락받음
12	b-6	○○○	중앙 홀더바닥에서 검사	16:00분경 호루라기 소리에 대피, ○○○에게 연락
13	b-7	<b>사망자1 (○○○)</b>	우현 중앙 탱크위에서 검사	15:40분경 출입구 4~5m 앞쪽 작업발판위에서 구조되어 병원으로 후송되었으나 18:18분경에 사망함.
14	c-1	○○○	우현 선미 도크바닥에서 화기감시	15:45분경 ○○○에게서 화재가 났음을 연락받고, 도크바닥에서 홀더바닥 입구로 들어가 소화기로 소화할 시도함
15	c-2	○○○	우현 선수 작업발판 위에서 화기감시	15:25분경 우현 아래쪽에서 연기가 올라와 호루라기를 듣고, “불이야”를 외치면서 ○○○과 함께 대피
16	c-3	○○○	선수 중앙 작업발판 위에서 화기감시	15:35분경 탱크 상부에 연기가 가득하여 대피, 대피중 에어혼(air horn)을 작동, ○○○에게 연락
17	c-4	<b>부상자 (○○○)</b>	좌현 선수 작업발판 위에서 화기감시	15:30분경 주위가 연기로 가득차 가시거리가 1m였으며, ○○○과 대피하다가 다리에 칼과상을 입고 넘어져 있다가, ○○○이가 다시 돌아와 함께 대피
18	c-5	○○○	중앙 홀더바닥에서 검사보조	16:00분경 ○○○과 대피
19	c-6	○○○	우현 중앙 홀더바닥에서 검사보조	15:30분경 화재소식을 듣고 대피
20	c-7	○○○	도크바닥에 위치(검사보조)	16:00분경 도크바닥에 있었음
21	c-8	○○○	좌현 선수 작업발판 위에서 취부	15:30분경 주위가 연기로 가득하여 ○○○과 대피

- 식별표시의 a는 에이치케이엔지니어링, b는 지스콧, c는 부강기업 소속을 의미함.
- 화재발생 인지시각은 실제시각과 차이가 있을 수 있음.

### 3) 사고 및 당시 타임라인

- (1) 2014년 4월 21일(월) 08:00부터 홀더의 취부작업을 시작함.
  - \* 홀더내부의 취부작업은 2014. 4. 20(일)부터 시작하였으며, 4. 28(월)에 끝날 예정이었음.
  - \* 탱크의 비파괴검사 작업은 2014. 4. 21(월) 오전에 2명이 작업준비를 위해 홀더에 출입하였으며, 오후에 **사망자1(○○○)** 등 7명이 출입함.
- (2) 15:10분경 오후 휴식후 작업자들은 작업위치로 이동하여 취부작업과 검사작업을 진행함.
- (3) 15:20분경 홀더 바닥으로 취부작업용 철판(이하 ‘철판’) 또는 용단 고온 절단물(이하 ‘절단물’)이 떨어짐.(사진 5, 6 참조)
  - \* ○○○과 ○○○이가 들었던 “팡” 소리는 철판 또는 절단물이 떨어지면서 홀더 바닥부근 검사면 및 탱크에 부딪혀 나는 소리로 추측됨.
- (4) 15:20분경 홀더 우현 선수 탱크하부에서 최초로 화재가 발생함(가능성이 높은 것으로 판단함).(그림 4, 5 참조)
- (5) 15:25분경 ○○○이가 최초로 홀더의 우현 선수 아래쪽에서 연기가 올라오는 것을 보고, 호루라기를 불면서, “불이야”를 외쳤음.
- (6) 15:30분경 홀더 좌현 선수에서 화기감시를 하던 **부상자(○○○)**가 화재발생을 인식하였을 때는 이미 주위는 연기로 가득차 가시거리가 1m정도 였으며, ○○○과 함께 대피하다가 구조물에 부딪쳐 다리에 찰과상을 입고 넘어져, ○○○이가 다시 돌아와 함께 대피함.
- (7) 15:40분경 홀더 좌현 측면 출입구(이하 ‘출입구’) 4~5m 안쪽 작업발판위에서 **사망자1(○○○)**가 현대중공업(주) 안전스택에게 구조되어, 병원으로 후송되었으나 18:18분경에 사망함.
- (8) 15:45분경 홀더 우현 선미 도크바닥에서 화기감시를 하던 ○○○은 ○○○에게서 화재가 났음을 연락받았으며, 도크바닥에서 홀더바닥으로 통하는 입구에서 소화기로 소화를 시도함
- (9) 15:50분경 “팡”소리의 폭발음이 2~3번 발생함.
- (10) 16:00분경 현대중공업(주) 자체 소방대가 출동하여 1차 화재 진압을 실시함.
- (11) 16:10분경 119 소방대가 출동하여 화재 진압에 참여함.
- (12) 17:30분경 화재가 완전 진압됨.
- (13) 17:40분경 홀더 선수 중앙 점검통로(건조중인 LPG선 자체 구조물) 바닥에 **사망자2(○○○)**가 쓰러져 있는 것이 발견되어 현대중공업(주) 안전스택에게 구조되었으나 이미 사망한 상태였음.

## 2. 사고 원인(대부분 1심 판결문에서 인용)

### 1) 기술적 원인

- 홀더 내부는 좁고 기다란 형태와 내부의 복잡한 구조물로 인해 수직 또는 수평의 공기흐름이 방해받는 구조로 통풍이나 환기가 충분하지 않은 장소이고, 1번 홀더 안에는 보온재로 덮여진 LPG보관 탱크가 있어 작업대에서 취부 작업시 발생하는 가열된 절단 잔재물 등이 선박 하부로 떨어지면서 보온재에 박히거나 접촉하는 등의 방법으로 화재가 발생할 우려가 있다. 이와 같은 홀더 내부에서 용접 및 검사 작업 중 가열된 절단 잔재물 등이 선박 하부로 떨어지면서 보온재를 손상시켰으며 이곳으로 용접불뚝이 접촉되어 화재가 발생하였다.

비상구가 규격에 맞게 설치되어 있지 않았다(비상구 1개 이상을 너비 0.75미터 이상, 높이 1.5미터 이상 설치해야 함).

비상용 손전등과 같은 비상용기구가 제대로 구비되어 있지 않았다.

화기감시자들이 홀더 내에 적절히 배치되어 있지 않았다.

작업발판에 불받이포 미설치, 탱크 측면과 하부에 내열포 미설치 등 화재예방에 필요한 미흡한 상황에서 화기작업이 이루어졌다(통풍이나 환기가 충분하지 않고 가연물이 있는 건축물 내부나 설비 내부에서 용접, 용단 등과 같은 화기작업을 하는 경우에는 화재예방에 필요한 용접불티 비산방지덮개, 용접방화포 등 불꽃, 불티 등 비산방지조치를 하여야 한다).

### 2) 관리적 원인

원청인 현대중공업 규정에 따라 작업 24시간 전에 위험작업허가서를 제출하여야 하는데 위험작업허가서 미제출에도 불구하고 이와 관련한 관리 감독이 이루어지지 않았고, 원청 역시 위험작업허가서 미제출에도 불구하고 사전 점검을 제대로 하지 않은 채 취부 작업을 허가하였다

화기작업자들이 작업발판에 불받이포 등을 깔고 작업하는지 여부, 홀더 내 탱

크에 화재 방지를 위한 내열포가 제대로 설치되어 있는지 여부, 비상구가 규격에 맞게 설치되어 있는지 여부, 비상용 손전등과 같은 비상용기구가 제대로 구비되어 있는지 여부에 대한 관리 감독을 하지 않았다.

취부 작업으로 인한 화재가 발생하지 않도록 화기감시자를 적절히 배치하고 화기감시자들이 화기작업자들에 대한 화기감시 업무를 제대로 수행하도록 해야 하는데, 1번 홀더 상하부에 2명씩 배치되어 있던 화기감시자들 중 1명이 상부로 이동하여 1명의 화기감시자만이 하부를 감시함에도 화기감시자를 적절히 배치하지 않고, 화기감시자들이 화기 감시 업무를 제대로 수행하도록 관리 감독하지 않았다(결국 화기감시자가 4명이 있었던 것으로 보이나, 화재발생을 조기에 발견하지 못하고 또한 연기로 시야가 확보되지 않은 상태에서 복잡하고 협소한 통로로 대피하는 상황이 초래되었다).

### 3) 제도적 원인

- 선박구조상 협소하거나 밀폐된 공간이 많고, 동일하고 한정된 공간 내에서의 혼재작업(화기작업, 도장작업, 의장작업 및 선체 용접작업 등)이 필연적이어서 대형사고의 위험이 크다. 작업환경의 잦은 변화와 활발한 노동력 이동으로 작업 과정에 대한 통제가 어려운 점 등의 특성 때문에 안전에 세심하고도 각별한 주의가 요구되는 대단히 위험한 작업장이다. 그럼에도 불구하고 안전의무위반의 정도 및 안전불감증은 심각한 수준이다.

- 이 사건 LPG 선박 1홀더 내 화재사고는 동일한 장소에서 과거에도 여러 차례 반복되었다. 2009. 8. 23. 이 사건 LPG 선박 1홀더 내에서 탱크 보온재에 절단잔재 및 슬러그가 떨어져 화재가 발생한 것을 포함하여 2000. 12.부터 2009. 8.까지 LPG 선박에서 발생한 화재사고만 9건이고, 그 중 2007. 3.과 2008. 10. 사고는 사망자 발생하였는데 이 사건 포함한 3건이 모두 1번 홀더에서 용접작업이나 용접절단작업 중 발생한 것으로서 유사한 사고였다. (판결문 실시 내용. 다만 이와 같은 내용을 안전보건공단 재해조사의견서에서는 찾아볼 수 없다)

- 현대중공업은 비용을 줄이기 위하여 화기감시자의 숫자를 필요 인원보다 적은 수로 제한하였고, 부강기업 역시 경영상 이유로 화기감시자를 증원하지 않았다.

- 안전교육조차 제대로 받지 않았을 뿐 아니라 화기감시업무 경험이 전무한 노동자를 현장에 투입하였다가 출근 하루 만에 사고가 발생하였다(해당 노동자가 대피 과정에서 약 6주간의 치료를 요하는 좌측 족관절 골절상을 입었다). 사고 현장에서 노조 간부에게 발견되어 119 구조대를 불러 병원에 후송되었는데 하청업체 총무가 응급실에 와서 “화재 사고와 관계없다”며 퇴원시키려 하다가 저지당한 사정이 있다.

- 사고 현장이 화재에 취약하고 화재가 발생할 경우 대량 인명 손실로 이어질 개연성이 큰 곳임에도 화재감시와 관련한 안전교육이 매우 부실하게 이루어졌고, 화재시 대피요령에 대한 교육이나 대피훈련 등은 전혀 실시된 바 없다.

- 위험작업허가서 제출이 늦었음에도 경영상 이유로 규정을 무시하고 작업을 강행하였고, 그나마 부족한 화재감시원의 배치를 잘못하는 등 안전의무위반의 정도가 중하다.

- 화재 대책 등 사고원인으로 지적된 상당부분이 유해위험성평가서에 포함되어 있음에도 불구하고 그에 따른 조치가 제대로 취해지지 않은 점도 확인된다.

표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)				프로번호	NO - C/W - 223 - C71	작업장	거조 뒤 PE장		작업	형태	수인
				제정일자	1995. 07. 26	반장: 김영준	반장: 장석근	반장: 강예각	작업	형태	수인
				개정일자	6	반장: 송수근	반장: 김형기	반장: 서영준	유수	작성	교수
				수	2012. 11. 22	반장: 김형섭	반장: 이현철	반장: 주재경			
				수	H.K. ENG	반장: 최광윤	반장: 장남진	반장: 김광관			
작업명	LPG호선 UPP, DECK 및 TANK 외부 용접			일	일 / 보						
정보수집 항목	개략도	작업수준	위험요인			빈도	정도	확률	사전 / 보전 작업	등급	
과거 사고현황		1. 작업이 순조롭게 진행될 수 있도록 작업 준비를 한다.	1-1. Job에 나선으로 인한 공간협착 1-2. 인체충돌 및 격리공간한 제한 위험 1-3. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 진도 사고 위험			2	2	4			
작업 진행 기간(연기)		2. 화재, 전기 위험을 통제해 준다. - 화재 경시조 설치 - 소향 호스 설치 - 내열도 설치	2-1. ITANK와 TTOP 절개 불행으로 인한 사고 2-2. ITANK와 DOME PLATE 열거 불행으로 인한 사고 2-3. HOLD 내부 벤지 불행에 따른 문제			1	1	1			
작업 인원		3. 내열복 착용으로 유무하여 유무한다.	3-1. 원통부 설치시 미 정렬로 인한 공간협착 3-2. 내부부재 절삭시 절삭장공 미 확인시 화재 위험 3-3. LPG TK 작업시 절삭시 미확인 시 미 본 손상 확인 3-4. ITANK내 작업시 화재 경시조 미확인시 화재 위험			2	2	4		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	
작업 도구		4. 작업 중 작업이 가능하도록 단락을 절취로 TACK 용접 한다.	4-1. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고 4-2. 작업부족 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고			2	2	4		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	
1) 용접기		5. BUTT 용접부의 녹이 제거 후 FILLET 용접을 실시한다.	5-1. UPP DECK 절단 작업시 하부 내열도 미설치시 LPG TANK 부근에 화재 위험 5-2. 작업 중 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고			2	2	4		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	
2) 용접봉		6. 리프스탈 계이름 등라장은 절취 후 수평 노치부위 곡선 용접을 한다.	6-1. UPP DECK 절단 작업시 내열도 미설치시 LPG TANK 부근에 화재 위험 6-2. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고 6-3. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고			3	2	6		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	
3) 용접 마스크		7. 크리핑의 작업 등 외부로 노출된 후 청소한다.	7-1. 크리핑의 작업 등 외부로 노출된 후 청소한다 7-2. 크리핑의 작업 등 외부로 노출된 후 청소한다			2	2	4		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	
4) 용접 용접봉		8. 리프스탈 계이름 등라장은 절취 후 수평 노치부위 곡선 용접을 한다.	8-1. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고 8-2. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고 8-3. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고			1	2	2		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	
5) 용접 용접봉		9. 리프스탈 계이름 등라장은 절취 후 수평 노치부위 곡선 용접을 한다.	9-1. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고 9-2. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고 9-3. 리프스탈 계이름 등라장은 불행으로 인한 사고			1	2	2		*작업장 유지 *화재제거 스프링클러 등지 *모터차량 금지	

3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

- 화재진압에 투입된 안전관리(부서)가 화재진압복 입지 않은 채 현장에 배치 되었고, 급히 빠져나온 작업자들을 멀리 대피시키지 않아 이들이 여전히 사고 현장 주변에 머물러 있어 자칫 폭발 등 2차 사고 발생시 추가 피해가 우려되는 상황이었다.

- 사고 장소는 여러 하청업체 소속 노동자들이 혼재되어 작업하던 곳으로, 당시 그곳에서 일하던 인원이 파악이 되지 않아 사후에 뒤늦게 업체별 인원을 파악해야했고 사망자 발견시에도 누군지 알아보지 못하는 등 화재 발생 초기에 대응 및 구조에 혼란이 있었다.

#### 4. 수립된 재발방지 대책

2014년도 임시 산업안전보건위원회 (4/21, 중대재해 전)				
일자: 2014. 4. 24				
순	노동조합 요구 사항			결 의 결 과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	사고원인 조사와 재발방지 대책 마련 건	2005년부터 LPG선에서 유사한 화재 사고가 여러번 발생했음에도 불구하고 지금까지도 대책마련이 제대로 안되고 있음	정확한 사고원인 조사를 통해 작업방법을 개선하고 4.5도크에서 LPG호선 건조 금지	-법적 조사기관의 조사 결과에 따른 문제점에 대해서는 즉시 개선조치하고, -중형적인 기술 검토를 통해 작업방법 등 세부 개선방안을 마련하여 시행키로하고, 진행 상황에 대해서는 노동조합에 통보한다
2	화재사고 대비에 따른 소화기 및 소화인력 배치건	선박대 항크 화기작업시 소화기 및 신속한 진화를 위한 인력배치가 제대로 되지 않았음	탱크내 용접작업시 불발이 사용과 초기 진화를 위해 안전교육을 이수한 전문 인력을 철저히 배치할 것	-탱크내 화기작업시 불발이를 반드시 사용토록 하고, 화기감지자는 화재예방에 대한 교육 실시(교육이수증 지급) 후 배치한다 -화재예방 및 화재지 대피요령 등에 대한 특별 안전교육을 실시(5/7, 1시간)한다
3	원,하청 전체 화기 작업자에 대한 특별 안전 교육 실시 건	화기작업에 따른 안전교육과 화재시 초기 진화요령 등 근본적인 교육이 되지 않았음	화재 발생시 2차 피해 예방과 재발방지를 위해 원,하청 전체 도크안 호선 작업자들에게 특별 안전교육 4시간을 요구함	-향후 특수선종(LPG, LNG, SEMIRIG선, 드릴업)은 작업자 전원에 대해 화기작업시 유의사항, 화기감지자 배치 등의 내용이 포함된 인덕션 교육(1시간)을 실시한다
4	신규인원(단기 공사 포함) 현장 투입시 안전교육 실시할 것	현장에 신규인력 투입시(단기공사 포함) 법정 안전교육이 제대로 이루어지지 않음	신규 채용시 법정 안전교육 8시간을 실시 하고 교육시 노동조합이 입회토록 할 것	-사내협력사(상주 업체) : 인덕션 훈련 6시간, 부분 안전부서 2시간, 직영부서에서 2시간, 해당 협력사 6시간 안전교육을 실시하고, -특히 단기공사선 밀착 인원에 대해서는 출입증 관리와 연계하여 반드시 교육 후 배치되도록 철저히 관리한다
5	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	화재위험이 높은 작업이 진행 되었음에도 현장에 안전요원이 배치되지 않아 단순 화재가 중대재해로 이어짐	법을 위반한 하청업체 대표와 원청 안전 관련 책임자 처벌을 요구함	-사내협력사 자신의 규정에 중대재해발생시 제재조치를 강화하여 시행토록 하고, -직영 관리자에 대해서는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
6	출입증 불법 사용자 출입 금지 건	출입증을 불법으로 사용하여 신원 파악이 안된 상태에서 작업에 투입되고있음	협력업체 전체와 단기공사(물방림) 작업자의 호선별 인력투입 현황을 철저히 하여 위험 발생시 인원파악이 신속히 되도록 요구함	-출입증 불법 사용자 해당 협력사에 대해 퇴출 등을 포함한 제재조치를 마련하여 시행한다
7	유족에 대한 충분한 보상요구	원청의 안전관리 하에 작업이 이루어졌음에도 보상문제는 하청업체에 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀로 중대재해가 발생 되었음으로 유족을 위로하고 산재보상금 외에 충분한 위로금을 원청이 나서 지급 할 것	-원만한 합의가 이루어질 수 있도록 최대한 노력한다

- 업무 경험도 없고 안전교육도 받지 않은 미숙련자를 바로 업무에 투입하는 문제, 화재 진압 과정에서의 대응의 문제를 지적하였다. 아울러 여러 업체 소속 노동자들이 혼재작업을 하는 조선소 특성상 평소에 해당 호선에 투입된 인원 현황을 알수 있도록 작업장 입구마다 기록을 해두는 것이 필요함을 지적하였다.

#### 5. 노동조합의 대응(관련 자료 없음)

## 6. 연구자 검토의견

안전보건공단 재해조사의견서에 화재발생 경로에 대한 일부 기초적인 기술적 원인 외 관리상 원인 등은 전혀 포함되어 있지 않은 문제가 있다. 재해예방대책도 기술하고 있지 않았다.

안전보건공단 재해조사의견서에는 노조 중대재해보고서상 경상(허리부상)으로 표기하고 있는 박현원(34세, 에이치케이 엔지니어링 소속)을 부상자 명단에서 제외한 채 2명 사망, 1명 부상으로 기록되어 있다. 이를 바탕으로 피해자 3명(2명 사망, 1명 부상)으로 공소사실이 구성되었고 동일하게 판결도 선고되었다.

심각하게 부실한 안전보건공단 재해조사의견서에 비하여, 다행히도 1심 판결문(울산지법 2015.11.12. 선고 2015고단802 판결)이 매우 자세한 재해 경위와 사고 원인, 주요 증거의 요지를 모두 담고 있다. 이에 1심과 2심 판결문을 첨부하여 참고할만하다.

동일장소 동일사고 반복에 대한 자료축적 및 공유가 필요하다. 사고 발생 1년 반 이후에 선고된 판결문을 확인하고서야 그 이전의 동일장소 동일사고가 반복되었던 사실을 파악할 수 있다면(그것도 매우 희귀하게 잘 쓰여진 판결문) 심각한 문제라고 생각된다.

판결에 관하여, 사망자 한 명이 소속되어 있던 지스롭과 지스롭 대표이사 등은 애초에 왜 기소되지 않았는지 의문이다. 다만 주어진 판결문만으로는 관련 내용을 파악하기가 어려운 사정이 있다.

### [첨부자료]

안전보건공단 재해조사의견서

노조 사고조사보고서(2014. 4. 22.자 5도크 화재발생 중대재해 보고서)

각종 자료(위험작업허가서, 표준작업지시서·유해위험평가서, 일일 작업지시서)

1심 판결문(울산지방법원 2015.11.12. 선고 2015고단802 판결)

2심 판결문(울산지방법원 2016. 9. 23. 선고 2015노1451 판결)

## 조사번호 A2014\_4

### 1. 사고 개요

재해발생일	14년 4월 26일 11시 35분경		
재해자 이름	정**	나이	44세
원청/하청	하청	업체명	서문기업
입사일자		동종경력	
고용형태		가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	부딪힘 및 추락 후 질식	상해종류	목뼈 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

노동조합의 '중대재해 사고보고서'에 따르면

4월 26일 11시 35분경, 선행도장부 13번 셀장(H2626호선 S22(S) 블록)에서 블라스팅 작업을 하던 재해자가 높이 4미터 핸드레일에 송기마스크 에어공급용 호스에 목이 감긴 상태에서 발견되어 에어호스를 끊고 내려서 인공호흡을 했으나 사망했다.

사고 현장에 블록 블라스팅 작업은 총 9명이 일하고 있었는데 재해자의 송기

마스크는 사고 난 장소 반대편에 놓여있었고 재해자는 함께 일하던 윤찬호씨가 사용하고 있는 송기호스에 목이 감긴 채 발견되었다.

동료 작업자 윤모씨의 증언에 따르면 갑자기 송기마스크에 에어공급이 되지 않아 나가보니 재해자가 목이 감긴 채 지상으로부터 약 50cm 정도 떠서 매달려 있는 것을 발견하고 위쪽 칸에서 일하고 있던 반장 박호명을 불렀다. 윤모씨는 재해자를 들어 올리고 반장인 박모씨가 호스를 칼로 끊은 뒤 내려서 응급조치를 취한 뒤 병원에 후송했다고 한다.

박모씨(반장)의 증언에 의하면 발견할 당시 재해자는 천으로 만든 두건과 방진마스크를 쓰고 양손에는 장갑을 끼고 장갑과 손목 부위에 테이프로 감은 상태였으며 목에 감겨있던 호스도 인위적으로 묶은 상태는 아니었다고 말했다. 방진 마스크 필터 부분이 가까운 거리에서 그리트에 맞은 부분이 있었고 얼굴과 가슴, 몸에는 많은 양의 그리트(브라스팅용 강철볼)가 들어가 있었다고 말했다.

사고가 나기 전 쉬는 시간에 재해자가 “사용하던 브라스팅용 리모콘(그리트 작동스위치)이 말을 잘 듣지 않는다”는 이야기를 했는데 다른 동료가 “스위치를 통째로 바꾸라”고 하니 재해자가 “한 타임 더 해보겠다”고 말했다.

그리고 재해자를 발견하기 10~15분 전에 일하던 도중 블록의 벤치 위를 건너가는 것을 목격했다고 한다. 당시 작업하던 블록에는 재해자의 친조카와 외조카 2명이 함께 일하고 있었는데 이들의 진술에 의하면 10시 20분까지 쉬고 함께 들어가 일을 시작했다고 하며 바로 옆 칸에서 일하던 조카가 11시경에 삼촌이 일하던 칸에 후레쉬 불빛을 본적이 있다고 증언했다.

이 재해는 울산저널(2014.4.28.)에서 자세히 보도했는데, 사고의 원인과 관련하여 노조는 다음과 같이 말했다.

“정씨가 1차로 무언가에 부딪쳤고, 2차로 에어호스가 목에 감기면서 실족해 추락 중 에어호스에 매달려 꼼짝 할 수 없었을 것이라고 추정했다.”

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



사고 현장 (울산저널 2014.4.28.)

## 3) 사고 및 당시 타임라인

11시43분 안전경영부로부터 사고접수(노조간부 현장출동)

11시50분 현장도착, 사고현장조사

11시55분 노조 간부 응급실 도착

12시36분 (경찰6명 도착)

12시40분 다른 노조 간부 현장도착

13시16분 경찰 조사 후 철수

13시30분 현장 조사 후 조합 복귀

14시05분 노조 노동안전 담당자 사고 장소 정밀조사  
17시00분 위독상태 산소마스크에 의존 노조간부 응급실 대기  
17시30분 노조 간부들 출근하여 상황공유  
18시02분 사망 선고  
19시10분 검안(신동준 부위원장, 한상규부장 하청노조 등 참관)  
20시00분 확대 간부회의(사고상황 브리핑과 대책논의)  
20시30분 울산 MBC뉴스 자살로 보도했다는 제보 전화  
20시36분 울산 MBC기자에게 기사내용 확인 전화

### 3. 사고 원인

노조의 사고조사 보고서 등에 따르면 재해자는 블라스팅용 리모콘이 작동이 적절히 되지 않아 이를 점검하던 과정에 블라스팅 그리트가 발사되었고 이에 맞아 추락하면서 목이 졸린 것으로 추정된다.

### 4. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

유족과 노동조합 그리고 노동건강연대, 민주노총 울산본부, 울산산재추방운동연합, 울산이주민센터 등은 자살이 아닌 산업재해 즉 중대재해임을 지속적으로 주장했고, 유족은 근로복지공단이 경찰의 조사결과를 토대로 유족급여 및 장의비 지급을 거부하자 행정소송을 제기했다. 법원은 이를 인정하였고 근로복지공단이 상고를 포기함으로써 이 사건은 사고발생 5년만인 2019년 9월에 산업재해로 인정됐다.\*

경찰은 재해자의 작업에 대한 이해가 전혀 없는 가운데 단순히 사망한 상태만을 보고 자살로 추정하였고 울산 MBC에 여과 없이 ‘자살’이라고 공개한 것으로 보이는데, 이는 ‘변사 사건 처리 규칙’에 있는 “변사자와 유족 등의 명예가 훼손되지 않도록 유의하여야 한다.”는 규정을 지키지 않은 정황이다. 사업장 내에서의 변사 사건에 대하여 경찰은 가장 먼저 조사하는 당국인데 사업장과 업무

에 대한 이해가 없으므로 특히 초기 수사결과를 ‘자살’로 추정할 경우, 고용노동부 등 다른 수사기관과 협의할 것을 ‘변사 사건 처리 규칙’에 명시하거나 혹은 고용노동부와의 MOU 등의 제도를 만들어 실제적 진실을 밝히고 재해자와 유족의 명예가 훼손되지 않도록 하여야 한다.

\*매일노동뉴스 2019.9.10.

#### 5. 수립된 재발 방지 대책

자료 없음

#### 6. 노동조합의 대응

자료 없음.

## 조사번호 A2014\_5

### 1. 사고 개요

재해발생일	2014년 4월 28일 오후 10시 40분		
재해자 이름	김**	나이	38세
원청/하청	하청	업체명	우성기업
입사일자	확인 불가	동종경력	확인 불가
고용형태	정규직	가족관계	미혼
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	익사
작업중지 일수	50일	작업중지범위	현대중공업에 대한 부분작업중지

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 2014년 4월 28일(월) 20시 40분경 울산시 동구 소재의 현대중공업(주)사 내 협력업체인 우성기업에서 트랜스포트를 이용하여 블록(2658호선 B12(P))을 1야드 4안벽 동편으로 이동하여 적치하던 중에 우측에 있던 재해자 김병식(38세)이 자전거와 신호봉을 가지고 바다쪽으로 뒷걸음질하면서 신호를 하고 있었다.

- 이때 반대편에 있던 신호수가 재해자가 바다로 떨어질 것 같아 “형” “형”

이라고 외쳤으나 듣지 못하고 약 2m 높이의 안벽에서 바다로 떨어져 익사한 사고가 발생하였다.

※ 신호수는 트랜스포트 주행시 신호를 하기 위하여 자전거를 타고 다니며, 블록을 적치할때는 트랜스포트를 천천히 주행함으로 재해자가 자전거를 끌고 다님.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진




### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
20:00	300톤 트랜스포트 운전자는 현대중공업(주) 1야드 기술관리부 김재구 기사로부터 무선으로 플랜트 샌딩장 동편 PE장에 있던 2658호선 B12 블록을 4안벽 동편으로 이동시킬 할 것을 지시를 받음
20:10	운전자와 재해자를 포함한 신호수 4명이 PE장에 있던 블록을 트랜스포터에 상차를 함
20:25	트랜스포터에 상차한 블록을 PE장에서 4안벽 동편으로 적치하기 위하여 이동함
20:40	트랜스포터 신호수가 바다에 빠져 실종됨. 구명환 찾았으나 주변에서 발견 못함
20:50	4안벽에 사람이 실종되었다는 신고가 노조로 접수
21:00	노조간부 현장 출동, 119 구조대 출동
21:08	트랜스포터 신호수 김병식(38세 우성기업)이 빠졌다는 것을 동료진술을 통해 확인
21:15	노동안전 담당자 연락 받고 들어와 현장 출동
21:33	중공업 잠수부가 바다에 들어갈 준비 중 수심은 6-7m 가량 된다고 함
21:39	철관 하역하는 곳과 빠진 곳 양쪽에서 조사 중
21:50	1안벽 쪽에서 신호봉 발견되어 1안벽을 집중 수색하였으나 발견 못함, 다시 추락한 곳으로 이동하여 수색함

22:10	4구역에서 발견. 파도에 의해 재해자가 steel pile로 지지되어 있는 4안벽 바닥 하부로 밀려들어 간 것으로 판단
22:20	응급실 도착(회사 응급차량으로 도착함)
22:35	의사 사망 확인

## 2. 사고 원인

### ○ 기술적 원인

- 작업 당시 강풍을 동반한 폭우가 내리고 있었음에도 작업을 강행하였다.
- 야간작업을 대비하여 적절한 조명시설, 안전난간 등을 설치하지 않았다.

### ○ 관리적 원인

- 판결문에서는 추락 위험 예방 대책을 포함한 작업계획서를 작성하지 않았다고 기술하였다. 위험성평가 여부는 확인이 어려우나, 표준작업지도서가 작성되지 않은 것으로 미루어 미 실시 가능성이 높다.

- 2013년 11월 13일경 현대중공업 주식회사 장비운영부로부터 '4안벽 블록 적치장 바다쪽 안전휀스 설치 요청 건'이라는 문서를 접수받은 바 있음에도 이에 대한 조치를 취하지 않았으며, 야간작업을 대비하여 적절한 조명시설, 안전난간 등을 설치하지 아니하고, 구명환 등 구명장구를 비치하지 않았다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

트랜스포트 위의 약 2m 파이프를 가지고 와서 재해자를 구하기 위해 내밀었으나 길이가 짧아 재해자가 잡지 못했고 잠시 후 재해자가 바다로 입수하여 사망하였다.

구명환등 구명용구는 재해발생장고와 45m 떨어진 곳에 설치되어 있었으나 중간에 철구조물에 가려 보이지 않았고, 120m 거리의 지브크레인에 부착되어 있었으나 발견 못하였다.

사고발생 20분 후 119구조대 출동했으나 구조작업 하지 못했고, 현대중공업

잠수부가 사고 발생 53분만에 현장에 도착하였다.

#### 4. 수립된 재발방지 대책

- 확인 불가

- 필요한 대책 : 현대중공업 내에 존재하는 여러 안벽들 중 10안벽을 제외하고는 안전난간이 설치되어 있지 않아 전면적인 안전난간 설치 필요하다. 야간작업시 조도 기준에 맞춰 조명을 보완해야 한다. 4안벽에는 구명환 등 구명장구의 수가 절대적으로 부족하여 보완이 필요하다. 기상상태에 따른 작업중지 기준 마련이 필요하다.

#### 5. 노동조합의 대응

- 현장 출동 이외에 확인 불가하다.

#### 6. 연구자 검토의견

- 떨어짐 사고의 예방이 무엇보다 중요하지만, 현대중공업 내부에서 6개월 전 안전난간 설치가 필요하다고 인식했으나 무시한 것이 드러났다.

- 익사 사고가 1달 사이에 2건이나 발생했다. 물에 빠진 경우 잠수부의 긴급한 출동이 중요한데, 1시간 가량 소요되는 문제점 연속적으로 확인되어 시정이 필요하다.

- 재판에서 원하청 모두에게 처벌이 내려진 사건이다.

[첨부자료]

안전보건공단 재해조사의견서 : 2014.05.우성기업

노조 사고조사보고서 : 173\_4월28일 4안벽 해상 추락재해 보고

1심 판결문(울산지방법원 2015.11.12. 선고 2015고단802 판결)

2심 판결문(울산지방법원 2016. 9. 23. 선고 2015노1451 판결)

## 조사번호 A2014\_6

### ○ 사고 개요

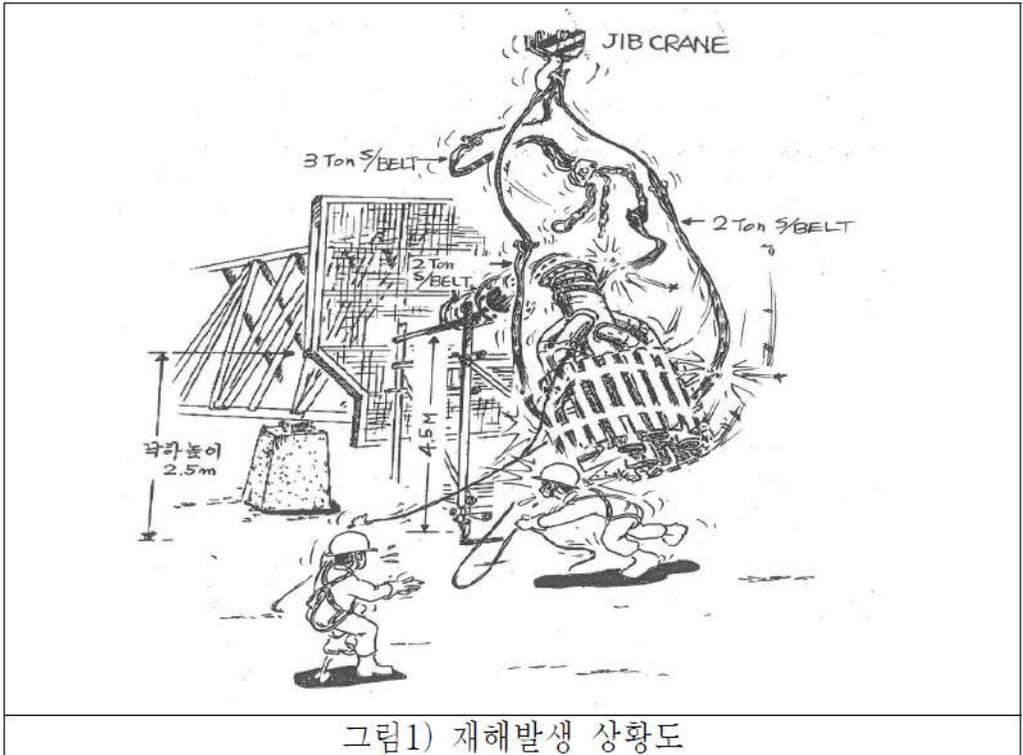
재해발생일	2014년 10월 23일 오후 17시 25분		
재해자 이름	안**	나이	55세
원청/하청	하청	업체명	영수산업
입사일자	2013. 2. 경	동종경력	8개월
고용형태	정규직	가족관계	아들1(90년생)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	깔림	상해종류	대량혈흉 등으로 인한 비가역적 쇼크
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

2014. 10. 23. (목) 현대중공업 해양사업본부 해양사업부 H-DOCK에서 현대중공업의 하청 협력사 영수산업 소속 재해자가 Flare Tower에 Flare Tip 탑재하는 작업을 진행하게 되었다. 작업 중 Flare Tip(약 3톤)을 지브크레인에 고정시키기 위해 슬링벨트(2톤 2개, 3톤 1개)를 연결하였고, 그 중 2톤 슬링벨트 2가닥을 Flare Tip의 Wind Fence 부분에 보호커버 등 안전조치 없이 연결하여 지

브크레인으로 들어 올리게 되었다. 이에 재해자가 보조로프를 이용하여 Flare Tip이 흔들리지 않도록 당기던 중 2톤 슬링벨트가 Wind Fence의 날카로운 면에 의해 절단되어 Flare Tip이 떨어지면서 재해자를 타격하여 사망한 사건이다.



[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 4페이지]

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

해당 공정은 Flare Tower에 Flare Tip을 탑재하는 작업이다. Flare Tip을 Flare Tower의 상부에 탑재하여 고정시키기 위하여 지브크레인으로 들어올려야 하고, 이를 위해 Flare Tip을 3톤 슬링벨트 1가닥, 2톤 슬링벨트 2가닥을 사용하여 지브크레인에 체결하여야 한다. 해당 Flare Tip을 지브크레인으로 올려 Flare Tower에 올려놓고 설비를 설치하고 고정한 슬링벨트를 해체하여 작업을 종료한

다.

가. 재해발생 공정 : Flare Tip 설치 작업

설비준비 → 줄걸이로프 설치 → 크레인 인양 (★재해발생) → 설비설치 → 줄걸이로프 해체 → 작업종료

○ 재발발생 공정 설명(현장 확인)

Flare Tip 설치작업은 Flare Tower의 최상단에 연소되는 불꽃을 유지하는 장치로서 Flare Tip을 인양하기 위하여 줄걸이로프를 설치하고 지브크레인으로 인양하는 과정에서 슬링벨트가 과단되어 재해가 발생함.

※ Flare Tower는? 석유시추선에서 뽑아 올린 원유를 정제하는 과정에 발생되 폐가스 등을 소각처리하기 위한 설비임.

나. 기인물

○ 슬링벨트(2톤 기준)

재 질	POLYESTER	길 이(m)	6	
폭(mm)	75	안전율	7:1	
사용하중(kg)	2톤	제작사	(주)화신	

○ Flare Tip : Flare Tower의 최상단에 설치되어 연소하는 불꽃을 유지하는 장치

무 게	3 톤	
높 이	3,500 mm	
둘 레	2,800 mm	
MAIN BODY	28인치	
BRANCH BODY	14인치	

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 3페이지]

### 3) 사고 및 당시 타임라인

2014. 10. 23. (목) 현대중공업 해양사업본부 4안벽 DSM모듈

08:00 경 재해자 포함 4인의 노동자들이 Flare Tower에 Flare Tip 탑재작업 시작

17:25 경 Flare Tip 탑재를 위해 지브크레인 작업 시작

17:40 경 2톤 슬링벨트가 파단되어 Flare Tip이 떨어지면서 재해자를 타격

17:45 경 재해자 울산대학교 병원으로 이송

18:20 경 재해자 의식 상실, 상태 악화

21:20 경 맥박 안정, 중환자실에서 치료

2014. 10. 25. (토) 울산대학교 병원

10:00 경 상태 악화, 지속적으로 수혈

14:30 경 영수산업측 소장이 재해자 가족 외 노조 간부, 울산 저널 기자에게 사고설명

15:50 경 더 이상 가망이 없다는 병원측의 통지에 가족회의 후 호흡기 제거, 사망

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

Flare Tower에 Flare Tip을 탑재하기 위해서는 Flare Tip을 지브크레인으로 들어올려야 한다. 이때 들어올려야 하는 부분에는 Wind Fence가 설치되어 있고, Flare Tip을 지브크레인에 고정할 때 2톤 슬링벨트 2가닥을 Wind Fence 방향의 배관에 결속하여 고정하게 된다.

○ Wind Fence 구조

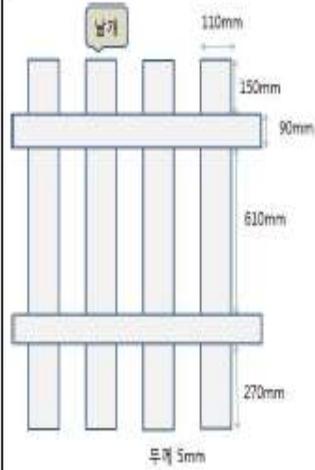


사진3) Wind Fence 형태

그림2) Wind Fence 구조

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5페이지]

○ 슬링벨트의 체결 방법

Flare Tip의 플랜지부에 3톤 슬링벨트와 레벨을 조정하기 위한 체인블록을 설치하고 Wind Fence 구조부는 2톤 슬링벨트 2가닥을 Wind Fence의 날개 사이로 통과시켜 사를 이용하여 14인치 배판에 고정함.



사진4) 슬링벨트의 체결 방법

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5페이지]

이때 슬링벨트에 접촉되는 Wind Fence 부분이 날카롭고, 날카로운 면에 의한 슬링벨트의 절단을 막기 위해 별도의 처리가 이루어지지도 않으며, 안전장치가 부재하다. 그로 인해 섬유 재질인 슬링벨트가 날카로운 Wind Fence에 접촉되어 절단된 것으로 보인다.



[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 6페이지]

## 2) 관리적 원인

해당 작업은 위험성 평가가 진행되었으나 실제 작업 시 안전조치를 적용하지 않은 경우이다. 작업이 이루어지는 Wind Fence의 측면부가 날카로워 섬유재질인 슬링벨트를 절단할 수 있음이 명백한데도 이를 간과하고 작업을 진행하였다. 또한, 해당 작업의 표준작업지도서 상으로는 운반, 탑재 작업 시 중량물 고정, 결박 상태 확인 및 규격화된 운반장비 사용, 규격에 맞는 고정 와이어 등의 사용을 주의사항으로 하고 있으나 해당 내용들이 제대로 지켜지지 않았기에 사고가 발생할 수 있었다.

1) 중량물 중심이탈 위험	1	2	2	1) 비계공에 의한 작업 실시한다
2) 중량물 운반중 고정 및 결박상태 불량으로	1	2	2	2) 운반전 결박상태 및 고입상태 확인한다
3) 비규격화된 운반장비 및 도구 사용	1	2	2	3) 월별 규격화된 샤클, 로프, 벨트 사용한다
1) 크레인 이용시 낙하사고 발생 위험	2	2	4	1) 고정 와이어를 규격에 맞는 것을 사용한다
2) 탑재시 협착사고 발생 위험	1	3	3	2) 주위를 철저히 확인한다
3) 탑재중 흔들림으로 타구조물에 충돌 발생	1	3	3	3) 제품의 변형보호 및 파손에 주의한다

주의 포인트 : 1. 화재예방 및 작업전 사전점검확인 2. 규정된 규격 와이어 사용 3. 협착주의

[표준작업지도서 / 유해위험성평가서]

### 3) 제도적 원인

날카로운 면이 있는 Wind Fence에 섬유재질인 슬링벨트를 사용하여 중량물을 고정하는 작업이기 때문에 슬링벨트가 절단 되는 등의 사고위험이 명백함에도 불구하고 지속해서 슬링벨트를 사용할 수밖에 없었던 것이 원인이 되어 사고가 발생한 것으로 보인다. 특히 노동조합의 설명에 따르면 2014년은 노동조합의 입지가 충분하지 못해 사고 방지를 위한 적절한 대응을 취하기 힘든 측면이 있었고, 지속해서 유사 작업 시 절단의 위험이 있는 슬링벨트 대신 와이어를 사용하도록 요구하고 있으나 여전히 슬링벨트가 널리 사용되고 있다고 한다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

특이사항 없음.

### 4. 수립된 재발방지 대책

관련 자료 없음.

### 5. 노동조합의 대응

노동조합 작성 보고서에 사측이 사고 설명 중 사고자의 실수부분을 언급하며 귀책 전가 시도를 하자 노조측에서 강하게 항의하여 방지한 내용이 확인된다.

## 6. 연구자 검토의견

노조 조사서, 안전보건공단의 조사서 모두 섬유재질의 슬링벨트를 안전조치 없이 사용한 것을 원인으로 보고 있다. 이는 안전에 있어 가장 기본적인 표준작업지도서의 주의사항을 지키지 않아 발생한 사고이며, 최소한 절단의 위험이 있는 슬링벨트에 안전장치를 덧대는 등 적합한 안전조치를 취했다면 사전에 충분히 방지할 수 있었을 것으로 보인다. 노동조합의 설명에 따르면 현재도 여러 작업에서 사고의 원인이 된 섬유재질의 슬링벨트가 사용중이며, 노동조합의 안전점검 중 사고발생의 위험이 있는 작업공정에서는 슬링벨트 대신 와이어를 사용하도록 요구하고 있는 중이라고 한다.

### <참고자료>

- 안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서
- 현대중공업 노동조합 작성 해양 H-Dock 협착사고 중대재해 보고 보고서
- 울산지방법원 2015. 11. 26. 선고 2015고단904, 1881(병합)

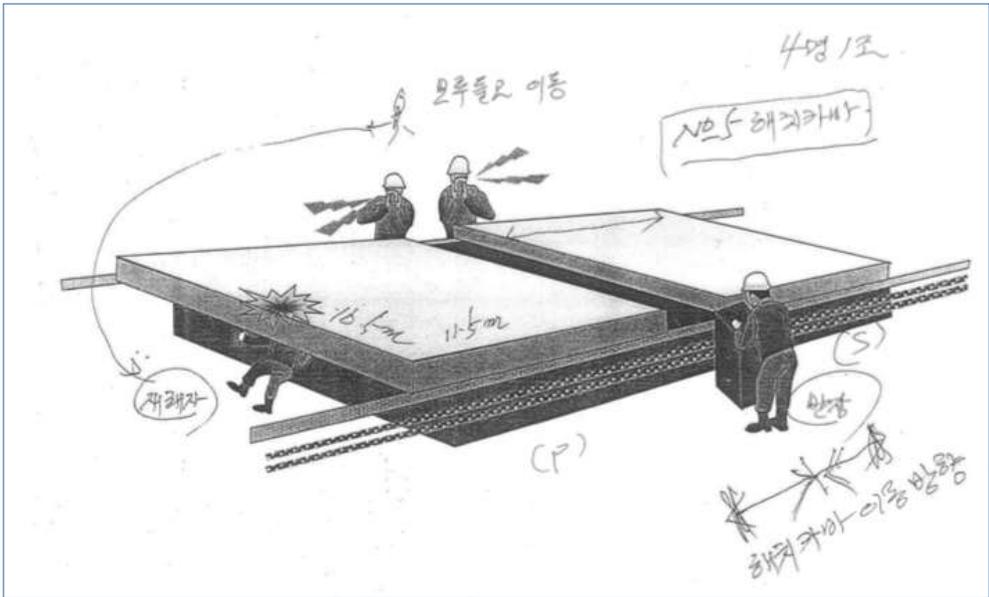
## 조사번호 A2014\_7

### ○ 사고 개요

재해발생일	2014년 10월 28일 오전 8시 50분		
재해자 이름	이**	나이	33세
원청/하청	하청	업체명	창성기업(군산건조부)
입사일자	2014.08.20.	동종경력	2개월
고용형태	정규직	가족관계	부인(33세), 아들(3세)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	좌측 두개골 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정



재해자 이\*\*씨는 군산 조선소에서 세척작업을 하는 건조부 창성기업(하청업체) 소속 하청노동자이다. 창성기업은 군산조선소에서 모든 해치커버 개폐작업을 전담하고 있었으며, 신호수3명과 반장 1명으로 구성된 1개조가 전담하고 있었다.

평소와 다름없이 2014년 10월 28일(화) 오전 7시 40분경 출근했다. 오전 8시 5분부터 673호선 NO5 해치커버 기밀검사를 위해 재해자를 포함한 작업자 3명은 해치커버를 거의 연 상태에서 해치커버의 고무부분에 묻은 초크(분필)를 지우고 다시 초크를 칠하는 작업과 해치커버를 여닫는 작업을 실시했다.

오전 8시 45분경 작업반장은 작업자 3명이 진행한 해치커버 수정내용을 확인하고 해치커버를 완전히 닫기 위해 작업반장은 조작판넬부(조종석)로, 나머지 3명은 모두 조작부 맞은편으로 이동했다.

재해자는 나머지 2명의 작업자보다 먼저 앞서 나가, 보루(기름걸레)에 물을 묻히고 다시 처음 작업구역으로 이동하고 있었다. 작업반장은 이를 보지 못하고 “닫는다”라고 소리를 쳤고, 재해자가 이동하는 것을 본 나머지 작업자 중 한명이 “닫지 마세요”라고 소리쳤으나, 주변 소음으로 인해 작업반장은 ‘닫아도 된다’는 신호로 판단하여 해치커버를 작동했고, 재해자의 머리부분이 해치커버와 코밍부

사이에 끼이는 사고가 발생했으며, 병원 후송 후 2일째 되는 10월 29일 오후 17시경 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



기밀검사는 해치커버의 고무부위에 칠하는 쇼크(분필)가 코밍(coaming, 배 안으로 물이 들어오지 못하도록 갑판 위 선미 조타석 주변에 세워놓은 프레임)에 묻어나는 결과를 보고 기밀의 적합성 여부를 판단하고, 쇼크가 묻어 있지 않은 불량 구간이 발생한 경우에는 그 구간의 코밍부에 묻은 쇼크를 지우고 테이핑작업 등을 통해 수정한 후 커버의 고무에 쇼크를 다시 칠하고 닫는 작업을 반복하는 과정을 거친다.

## 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
08:05~08:30	작업자3명이 해치커버 기밀검사 사전 준비작업 시작.
08:30~08:45	작업반장이 현장에 와서 작업상황 확인결과 수정할 부분(사고지점)이 600mm 정도 발생하여 수정작업 후, 다시 쇼크를 칠하는 작업과 해치커버를 여닫는 작업을 실시

08:45~08:50	작업후 해치커버를 완전히 닫기 위해 작업반장은 조작판넬로, 작업자 3명은 건너편으로 이동했으며, 재해자가 수정했던 코밍부의 초크를 닫기위해 다시 작업장소로 이동함.
08:50	재해자의 이동사실을 모른 상태에서 작업장장은 작업자들에게 “닫는다”고 소리쳤고, 동료작업자가 “닫지마세요”라고 소리쳤으나 잘못듣고 해치커버를 닫음.

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

#### ○ 조직원(작업반장)과 신호수간 신호 불명확

현대중공업 ‘표준작업지도서/유해위험성평가서’에 따르면 해치커버 시험준비 작업(h/cover operation test)에 필요한 인원은 신호수 3명 포함 4명이며, 필요한 작업도구로 안전보호구와 호각이 명시되어 있다.

그러나 당일 작업조는 호각을 갖고 있지 않았으며, 주변의 소음으로 구두 전달이 어려운 상황에서, 구두로 소통하면서 위험상황에 대해 제대로 대응하지 못했다. 또한 표준서상 신호 방법이 없었다.

#### ○ 신호수 위치 불명확

당시에 작업자들은 작업반장(선미) 맞은편 선수부분에 위치해 있었다. 표준작업지도서에 따르면 ‘상호간 정위치 및 수시 위치 확인’해야 하며, ‘작동자와 신호수간의 정위치 미확인시 사고 위험’을 기술하고 있으나, ‘정위치’가 어느 부분인지 명시되지 않았다.

#### ○ 해치커버 최소 개방(60mm) 상태에서 작업

최초 작업에서는 완전히 개방된 상태에서 작업했으나, 작업반장이 추가 작업을 지시하는 과정에서 완전히 열지 않고 60mm 정도만 열어둔 채 작업했다. 이 상태에서 작업이 이뤄져 해치커버가 작동되는 시간에 대피시간을 확보하지 못했다.

## 2) 관리상의 원인

표준서에 신호수 3명이 필요하다고 명시되어 있으나, 적절한 신호방법과 무전기와 같은 수단조차 마련되지 않았다. 신호방법이 부재했다는 것은 사전에 신호수 역할을 할 수 있는 별도의 교육과 훈련이 배치되지 못했다는 것을 의미한다.

## 4. 수립된 재발방지 대책

자체 표준서 재정립

신호수 위치를 명확히 할 것 : 선수/ 조작용 중심 좌, 우 측면 각 1명  
깃발에 의한 신호 / 작동자가 최초 재확인후 작동  
해치커버 작동전 작동자/신호수 1:1 의사 확인

자체 표준서 신호수 위치/ 신호 방법 재정립.

해치커버 완전 개방 상태에서 작업

### 3. 표준서 개정 前·後 비교

#### 개정 前

작업 표준서

온산건조부  
14.10.31  
작성: 임영기 기장

#### H/COVER 작동 표준

모두가 안전한 일터 구현

**STEP1. 작동전 사전 점검**

- 조차원 뒤쪽 유무 확인
- 조차원 1명, 작업시 차의 앞면 방향, 차량 앞쪽 유무 표시

**STEP2. 작동 표시**

- 작업시 차의 앞면 방향, 차량 앞쪽 유무 표시
- 차량 앞쪽 유무 표시
- 차량 앞쪽 유무 표시
- 차량 앞쪽 유무 표시

- H/COVER 작동을 위한 전 작업자는 최소 3명의 안전 통제 인원들 H/COVER 작동 구간내 배치한다.
- 조차원은 배치된 안전 통제 인원의 위치와 작동시 긴급상황 발생 즉시후 안전번호로 위치한다. (전구적 작동 안전내 위험 요소 점검)
- 작동 구간 발생을 예방하고 통제 요원의 선조 차에 COVER를 작동하며 작동 완료 후에는 반드시 MAIN 버튼을 차단한다.

#### 개정 後 -1- 기본 표준

작업 표준서

온산건조부  
14.10.31  
작성: 임영기 기장

#### 14년10월28일 NO.5 HOLD(S) 확대 적용 발생 사례 안용

#### H/COVER 작동 표준

**STEP1. 작동전 사전 점검**

- 조차원에 선조수 이상 유무
- 1) 작동 유무
- 작동 가능 여부 확인
- 기타 작업자등 유무 확인

**STEP2. 작동 전 신호 예지**

- 선조수 표시 조명
- 조차원 표시 조명
- 선조수 표시 조명

**STEP3. 작동 표시**

- 차량 앞쪽 유무 표시 조명
- 차량 앞쪽 유무 표시 조명

- 조차원은 최소 3명의 안전 통제 인원의 배치된 지역 장소에 위치 하고, 전구적 작동 안전내 위험 요소가 발생 즉시후 안전번호로 안전번호로 위치한다. [선조수 표시 조명, 조차원 표시 조명, H/COVER 작동시 작동 가능 표시 조명]
- 안전통제 구역내 조차원은 선조 수에 따라 선조수 표시 조명 표시 조명 (H/COVER 작동)을 위한 안전통제 구역내 배치한다. 이때 선조 수에 따라 선조수 표시 조명 표시 조명은 안전통제 구역내 배치한다. [H/COVER 작동 시 작동 가능 표시 조명]
- 조차원은 작동 가능 구역내 안전통제 구역내 배치된 안전통제 인원은 반드시 조차원 앞에 위치 하고 안전통제 구역내 안전통제 인원은 안전통제 구역내 배치한다.
- 안전통제 구역내 안전통제 구역내 안전통제 인원은 반드시 조차원 앞에 위치 하고 안전통제 구역내 안전통제 인원은 안전통제 구역내 배치한다. [안전통제 구역내 안전통제 인원은 안전통제 구역내 배치한다.]
- 작업은 완료 후에는 반드시 MAIN 버튼을 차단한다.

#### 개정 後 -2- 깃발 신호(안전번호)

작업 표준서

온산건조부  
14.10.31  
작성: 임영기 기장

#### H/COVER 작동 깃발 신호 요령

- 깃발
  - ① 안전 번호 : 조차원 배정 신호용
  - ② 안전 번호 : 작업 신호 신호용
  - 작업자에 대한 명령을 전달하는 신호용이다.
  - 조차원-안전번호로 위치해서 작업 가능 여부를 알리게 된다. [깃발 표시 : 최소 100mm x 100mm 이상]
- 신호 요령
  - ① 조차원내 작동 신호(안전번호)
  - 작업자에 위치와 작업원은 직통적으로 직통을 알리기 위해 노란 깃발을 모든 선조수가 식별 가능한 높이에서 수직으로 안전통제 구역내 위치시킨다.
  - 작업-작업 가능 요령
  - 작업-작업 가능 요령

**작업 - 작업 가능 요령**

- 작업자의 작동 할때 안전번호 확인한 선조수는 작업시에도 안전한 작업 요소도 없을 때, 식별 가능한 높이에서 수직으로 표시를 올린다.

**작업 - 작업 가능 요령**

- 작업자나 작업 가능 요령을 알릴 때
- 작업자나 작업 가능 요령을 알릴 때

모작수준을 알리는 안전번호는 깃발의 내외로 오기까지 같이 한다.

▲ 안전통제구역 온산건조부

#### 개정 後 -3- 무전 신호(조차원 ↔ 선조 신호수)

작업 표준서

온산건조부  
14.10.31  
작성: 임영기 기장

#### H/COVER 작동 무전 신호 요령

- 신호 표시
  - ① 선조에게 확인
  - 작업자는 선조 신호수 표시된 무전기로 통신 상태를 확인한다.
  - 선조 신호수가 사용해도 무전기의 상태를 수차례 확인하고 알리게 확인한다.
  - ② 작업 신호
  - 1) 작업자는 작업할 조차원은 선조 신호수의 위치(방향)에 신호가 식별되도록 작업할 무전기로 작동시작을 확인한다. 안전 확인후작업을 실시한다.
  - 2) 작업 유무를 확인한 조차원은 작업할 작업물 위치와 H/COVER를 확인한다.
  - 3) 작업이 끝나면 작업 표시를 차단하고 작업 종료로 알린다.
  - ※ 작업 상태 표시-작업 무전
- 작업 신호
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 선조수 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - ※ 작업 상태 표시-작업 무전
- 작업 신호
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 선조수 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - 작업자 : 작업할 작업물 위치, 작업물 위치 표시한다.
  - ※ 작업 상태 표시-작업 무전

▲ 안전통제구역 온산건조부

## 6. 연구자 검토의견

유도자(신호수)를 배치해야 할 경우 일정한 신호방법을 정하도록 되어 있다. 크레인과 같이 별도의 신호수를 두지 않는 경우, 작업자가 신호수의 역할까지 맡아 하는데, 이와 관련된 실전훈련과 교육이 이뤄지고, 이에 따라 관련 매뉴얼이 세부적으로 적용되어야 한다.

본 사고와 같은 경우 신호방법을 미리 정하지 않은 채 작업 도중 의사소통을 하는 것은 산업안전보건기준에 관한 규칙이 의미하는 진정한 신호가 아니다. 소음이 가득한 작업 현장에서 산재사고 발생 바로 직전 작업자의 목소리만으로는 사고를 막을 수 없다.

표준서에 신호수 3명으로 적시되어 있었음에도 불구하고, 신호체계가 마련되지 않았다는 것은 작업자가 별도의 신호방법에 대한 교육과 훈련을 받지 않았다는 것을 의미한다. 표준서가 현장의 실효적인 안전으로 이어지지 못하는 사례라고 볼 수 있다.

### 〈참고자료〉

- 현대중공업 노동조합 사고조사서.
- 현대중공업 안전사고 즉보(2014.10.28.)
- 한국안전보건공단 재해조사의견서(조사번호 2014-71-11-007)

## 조사번호 A2014\_8

### ○. 사고 개요

재해발생일	2014년 11월 27일 18:44 경		
재해자 이름	이**	나이	51
원청/하청	하청	업체명	(주)금농산업
입사일자		동종경력	
고용형태		가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	추락	상해종류	척추 및 내부 장기 손상
작업중지 일수		작업중지범위	밸라스트 탱크

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

##### - 안전보건공단 재해조사의견서

2014년 11월 27일(목) 18시 44분경 울산광역시 동구 소재 현대중공업 14안벽 LNG 선박 2572호선내 4번 밸라스트\* 탱크 작업장에서 사내 협력업체 (주)금농산업 소속 피재자가 이동 통로(Walk way)의 진공청소 작업 후 동료사원(우즈베키스탄 국적)의 청소작업을 지원하기 위해 2번 칼럼에 설치된 고정식 사다리 와 종방향보강재(Longitudinal stiffener, 속칭 론지) 상부에 연결된 사다리식 통로를 통해 호선 바닥으로 이동하던 중 떨어져 사망하였다.

\* 밸러스트 탱크(Ballast tank) : 배의 아래쪽 무게를 늘려 안정적으로 항해할 수 있도록

평형수를 넣어주는 큰 물탱크를 말하며, 보통 선박 바닥 및 양측면에 위치함

노동조합의 '중대재해 사고보고서'에 따르면

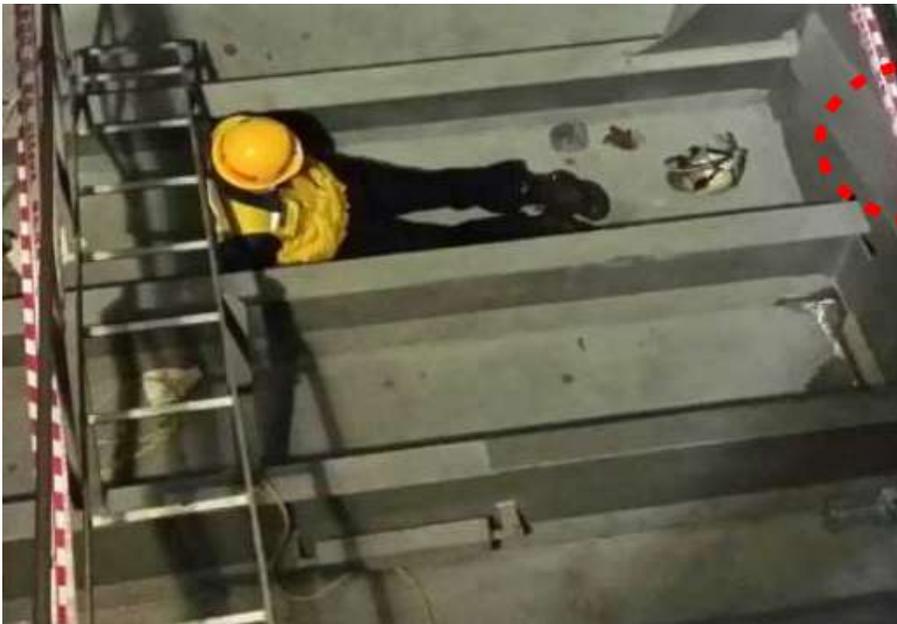
작업 동료 마마존이 2572호선 4번 홀드 발라스터 탱크 3번째 칸에서 소지작업 중 18:44 경 쿵소리를 듣고 2번째 칸으로 가보니 재해자가 위쪽을 보고 쓰러져 있어 재해자의 상태를 확인하고 보텀에서 에어부리 작업을 하고 있던 장종철에게 연락함, 장종철이 확인을 해보니 이종백 노동자가 바닥에 쓰러져 있는 것을 보고 조장 고영환에게 보고하였음. 재해자 주변에 에어호스나 작업도구가 바닥에 깔려 있지 않았었던 것으로 보아 사다리로 이동 중에 추락하여 재해를 당한 것으로 추정됨. 2014년 11월 28일 오전 11시 50분 사망진단을 받고 복구소재 울산전문장례식장에 안치되었음. 발라스트 탱크에 조명시설이 전혀 설치되지 않았고 헤드렌턴 만으로 작업을 하였다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

- 전체 사다리 높이 : 약 4m
- 사다리 하단부의 사다리식 통로 약 1.5m는 45도 경사로 기울어짐



재해자가 이용한 고정식 사다리 및 사다리식 통로



재해자의 발견 당시 모습 (재연)

### 3) 사고 및 당시 타임라인

안전보건공단 재해조사의견서에 따르면

- (1) '14. 11. 27.(목) 07:00경 피재자가 출근하여 작업 준비함.
- (2) 08:00경 LNG 선박 2572호선내 4번 밸러스트탱크 작업장에서 진공청소 작업 시작함
- (3) 17:00경 피재자는 정상근무 작업을 완료하고 연장근무 작업을 실시함
- (4) 18:44경 밸러스트탱크 내 상부 이동통로의 진공청소 작업을 완료 후, 이동통로 아래 호퍼 작업장의 동료의 청소작업을 지원하기 위해 2번 깔럼에 설치된 고정식사다리와 선박 종방향보강재 상부에 연결된 사다리식 통로로 이동하던 중 바닥으로 떨어져 척추 및 내부장기 등의 손상으로 인한 사망 재해로 추정됨

☞ 사고발생 장면을 목격한 근로자는 없는 것으로 파악되며, 3번 깔럼에서 청소 작업 중이던 동료가 피재자의 비명소리를 듣고 피재자를 최초 발견함

### 2. 사고 원인

재해조사의견서에서는 사고의 원인에 관한 언급이 전혀 없다. 관련 추정 요인으로 '적정수준의 조도가 유지되지 않음'이라는 언급만 보인다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당 없음.

### 4. 수립된 재발 방지 대책

원인 및 재발방지 대책에 관한 서류를 발견할 수 없었다.

#### 5. 노동조합의 대응

자료 없음.

#### 6. 연구자 검토의견

안전보건공단 재해조사의견서와 노조의 사고조사보고서에서는 어두운 작업환경의 문제를 공히 지적했는데, 구체적인 해당 작업의 위험성평가 및 재발방지대책은 없다. 2014.3월부터 산업안전보건법 제41조의2에 따라 사업주는 위험성평가를 시행했어야 하지만, 사고 작업에 대한 사전 위험성평가 자료가 없는 것으로 보아 이행하지 않은 것 같다. 고용노동부가 부분작업중지 명령을 하달한 것으로 보이는데, 당시 작업중지 해제를 심의하는 과정이 없었으므로(2019.1월부터 시행) 사측은 재발방지대책을 구체적으로 수립할 것을 요구받지도 않았던 것으로 보인다.

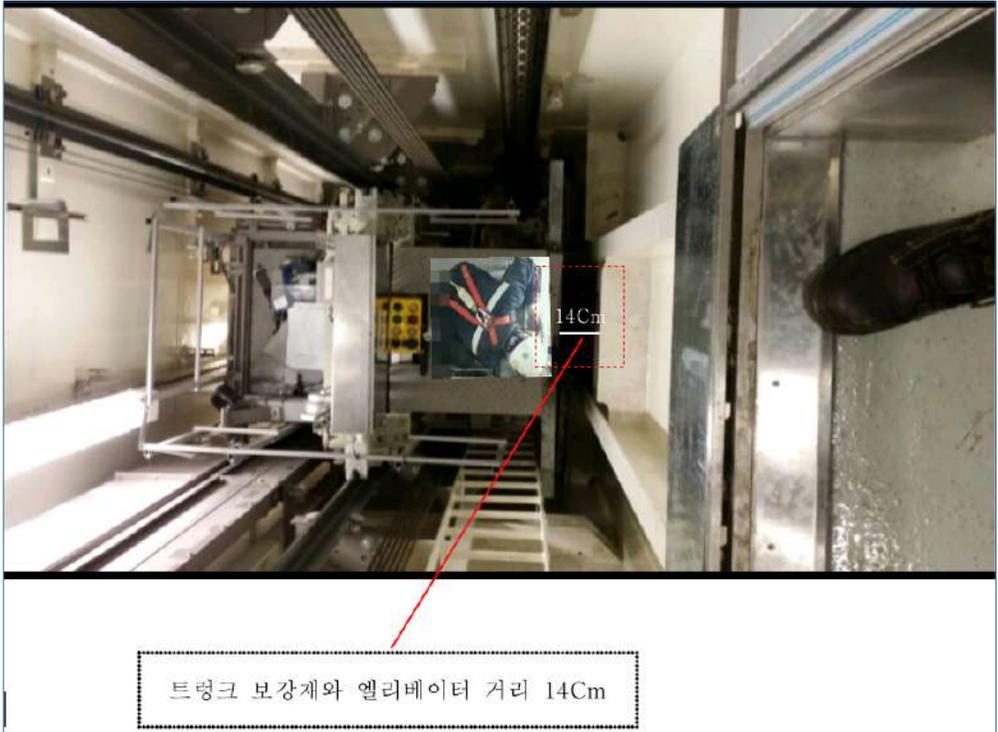
## 조사번호 A2014\_9

### ○ 사고 개요

재해발생일	2014년 12월 27일 오후 14시 20분		
재해자 이름	이**	나이	21세(93년생)
원청/하청	하청	업체명	비씨테크
입사일자	2014년 4월 7일	동종경력	8개월
고용형태	정규직	가족관계	부, 모, 형.
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	흉부 끼임(외상성 질 식사 추정)
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정



2014년 12월 27일(토) 오전 8시경 제이테크 소속 작업자 1명과 제이테크가 재하청을 준 비씨테크 소속 작업자 1명은 해양5안벽 골리앗FPSO(원통형 골리앗 부유식 원유생산·저장·하역설비) 엘리베이터 배선작업을 하고 있었다.

승강기 설치작업은 2012년 12월 초에 시작하여 2014년 12월 말까지 작업할 예정이었으며, 현대중공업은 승강기 설치작업을 (주)제이텍에 외주를 주었다. (주)제이텍은 2014년 10월 초에 관련 업무를 비씨테크에 재하청을 준 상태였다. 재해 당일 점심시간 이후 비씨테크 작업자 2명은 골리앗FPSO 내부 8층 높이(44,000 지점)의 상부에 있는 비상탈출구를 통해 카(car)에 탑승하여 2층높이(17,600지점)까지 하강하며 배선작업을 했다. 카 상부 바닥에는 수동운전 조작반이 있어 카를 아래로 작동시키며 작업을 진행했다. 12시경 오전 작업을 마무리하고 13시 30분경 다시 작업을 시작했다.

오후 작업은 비씨테크 소속 재해자가 제이텍 소속 노동자 대신 투입되었으며, 재해자 포함 2명의 작업자는 작업을 재개하기 위해 비상탈출구를 통해 카에 탑

승하여 오후 작업위치로 이동했다.

재해자는 사고당일 13시 30분경부터 이 배선작업에 투입되었고, 배선작업경험은 3일(12/25~27일)차가 전부였다.

재해자는 카 상부에서 케이블트레이의 전기배선 고정을 맡았고, 동료 작업자는 카와 승강로 벽면 사이 우측에서 전기배선 컷팅을 수행하고 있었다. 그러던 중 오후 2시경 재해자가 카 상부에서 케이블타이건을 피트(pit) 바닥으로 떨어뜨리자 작업 중이던 동료 작업자가 피트 바닥으로 내려가 케이블타이건을 회수했다. 동료 작업자는 케이블타이건을 회수하기 위해 카와 승강로 벽면 사이 협소한 공간을 통해 피트 바닥으로 내려갔고, 재해자는 1층 승강장 문을 통해 동료 작업자를 밖으로 나갈 수 있도록 하기 위해 카를 작업위치에서 3m 정도 상승시켰다.

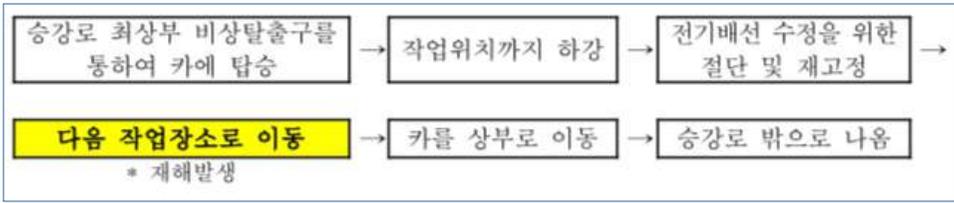
동료 작업자는 피트 바닥에서 1층 승강장 문의 인터록을 해제하여 밖으로 나갔다. 다시 작업을 이어가기 위해서 재해자는 카를 1층으로 다시 하강시키면 동료 작업자는 승강장 문으로 카 내부에 탑승하여 내부에 설치된 사다리(해치(hatch))를 통해 카 상부로 올라갈 계획이었다.

재해자는 동료에게 “잠시 기다리라”는 말과 함께 카를 하강하는 과정에서 사고가 발생한 것으로 추정된다. 재해자가 동료를 태우기 위해 승강기를 1층 입구에 맞추기 위해 고개를 밑으로 숙여 승강기를 작동한 것으로 보인다. 재해자가 카를 1층으로 하강하는 것을 기다리는 와중 동료는 “쿵”소리를 듣게 되었고, 승강장 문이 열리지 않자 14시 20분경 비상탈출구로 올라가 카 상부를 확인한 결과 재해자의 상반신이 가장자리와 보강판 사이(14cm)에 끼어있는 것을 발견하였다.

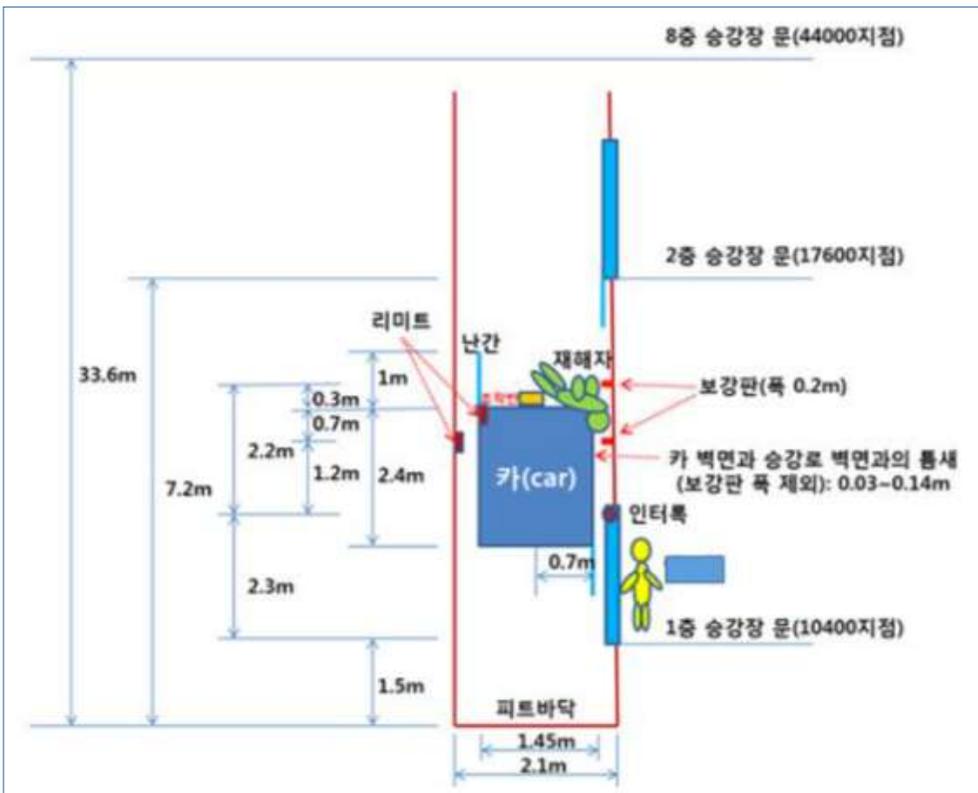
재해자는 병원 후송 치료 중 16시 50분경 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

○ 공정 : 승강기의 카를 이용한 전기배선 수정 및 고정작업(안전보건공단)



○ 끼임사고가 발생한 승강기의 개략도(안전보건공단)



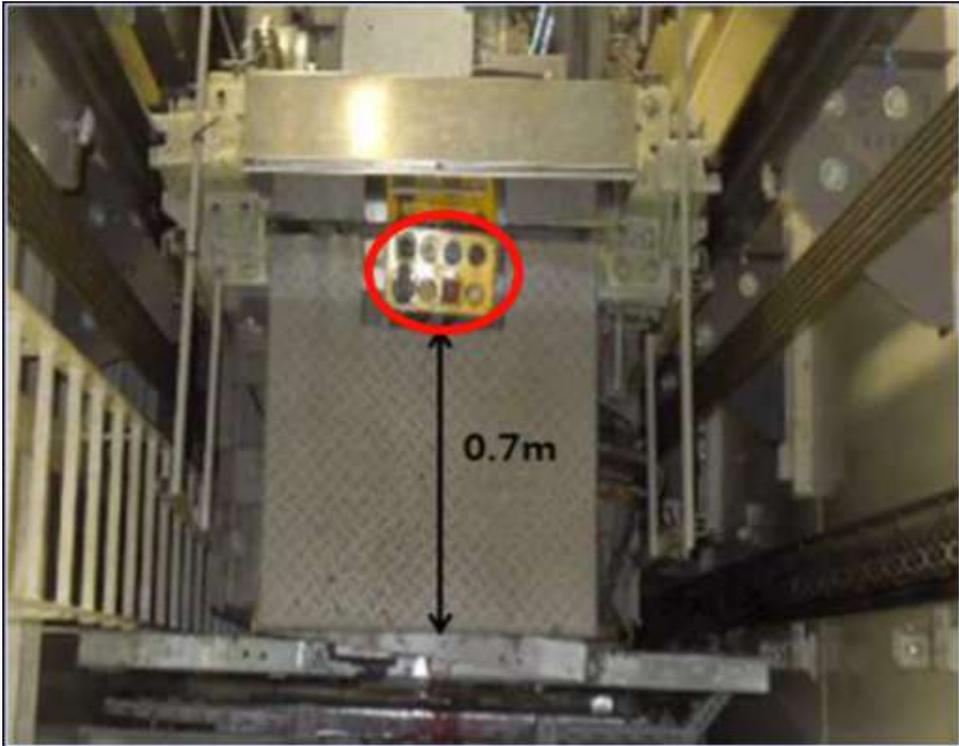
○ 승강로 내부(카 주변에 돌출물이 많은 것을 알 수 있다.)



○ 재해자가 떨어뜨린 케이블타이건



○ 카 상부 모습(조작반은 가장자리에서 수평거리 0.7m임)



### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
08:00	비씨테크 소속 작업자 2명이 중앙승강기 배선작업 시작
12:00	점심식사
13:30	재해자가 해당 작업 교체원으로 투입. 재해자는 카 상부에서 배선작업 단독작업.
14:00	재해자가 케이블타이건을 피트 바닥으로 떨어뜨리자, 작업중 이던 동료가 타이건을 회수하기 위해 피트 바닥으로 내려감.
14:20경	재해자가 1층에 있던 동료를 태우기 위해 하강하던 중 주변의 보강판(돌출물)과 상반신이 끼이는 사고가 발생

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

### 2) 관리적 원인

배선작업에 투입한지 3일차, 입사한지 8개월 밖에 안 되는 작업자를 단독으로 작업에 투입했으며, 안전관리자 배치 없이 1인이 엘리베이터 상부에 탑승한 채 작업하였으며, 8층 높이의 높고 협소한 공간에 대한 사전 인지와 교육이 이뤄졌는지 불분명하다. 특히 재해자는 오후 작업에 투입되었는데, 중간에 투입될 경우 사전에 위험요소에 대한 교육이 있었는지도 불분명하다.

### 3) 제도적 원인

본 사고는 2차 하청에서 발생한 사고이다. 승강기 설치작업은 2012년 초부터 2014년 12월까지의 작업할 예정이었으며, 비씨테크는 2014년 10월 초부터 작업에 참여했다.

2차 하청이 공사기간의 말미에 투입되어 전체적인 구조물이나 위험성에 대한 이해가 충분하지 않았을 가능성이 높다. 이런 상황에서 안전관리자의 현장 입회 없이 입사한지 8개월밖에 안되었고, 배선작업경험이 단 3일에 불과한 재해자를 단독작업으로 배치한 것이다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당 없음.

#### 4. 수립된 재발방지 대책

- 고소작업시 반복적으로 사용하는 툴은 핸드레일에 묶어서 사용.
- 모든 작업은 2인 1조가 작업 수행.
- 엘리베이터 상부 1명 추가 감시자 배치하여 위험요소 지적.
- 매일 작업전 TBM 실시

#### ○ RCA 워크샷 결과(현대중공업, 1차, 2차 하청 참여)

2014년 12월 29일

구분	내용	원인	대책	비고
직접원인	1. 고소작업 1-1. 작업공구 떨어짐	- 협소 공간 일 고소 작업시 Hand Tool 묶어쓰임 - 추락위험	- 고소 작업시 반복적으로 사용하는 Tool을 Hand Rail에 묶어서 사용 - 만약 떨어졌을 때, 작업 중단 후 Dar Parking Area 44m 지점에 고정 후 Power 차단하여 작업중 - 만약 다열층 Door를 수동으로 Open하여 수직사다리 이용하여 바닥으로 접근한다. - 떨어진 공구를 회수한다. - 모든 작업은 일회 2인 1조가 작업 수행 - 추락가능성 대비하여 횡단걸음 걸음	
	2. 주변확인 미흡 2-1. 협소한 공간 구조물 미확인	- 엘리베이터 상/하 작동 가능성	- 두손으로 두개의 버튼을 작동한다 (상승, 하강시) - 철저한 주변확인 후 작동한다. - 위험요소 사전 제거	
간접원인	3. 행동 3-1 불안전한 행동	- 층차 트렁크 내부에서 엘리베이터 작동	- 밑창 2인 1조가 트렁크 내부에서 작업 한다. - 엘리베이터 상부 1명 추가 감시자 배치하여 위험요소 지적 - 항상 엘리베이터 작동은 두손으로 자세를 낮추어 작동한다 (출몰형 방지)	
	4. 의사소통 4-1 TBM	- 위험요소 사전협의	- 매일 작업전 TBM 실시 - 안전대화 실시로 위험요소 사전제거	

"신규/수시(재평가)평가" 중요 유해위험 등록 및 개선 계획서(위험요인 감소 대책)					경도		승인		
					반장	소장	대표		
작성일	2014. 12. 29		부서(협력사)	위 새이백		12월 29일	12월 30일	12월 30일	
순	작업명	평가부원 (성명)	명칭	유해위험 요인	개선계획(대책)	개선기간	경중		
							대상	확정	담당자/확인일자
1	엘리베이터 시공	김동탄 부장 외 5명	6	1) 엘리베이터 상부에서 층차 경비 작동 2) 고소작업	1) 작업전 TBM실시 (위험교육 실시) 2) 트렁크 내부 작업 금지 2인 1조 3) 엘리베이터 상부 1명 추가 감시자 배치로 불안전한 요소 사전 지적 4) 안전대화 실시로 위험요소 숙지 5) 엘리베이터 작동은 두개의 버튼을 두손으로 자세를 낮추어 작동 6) 계미고 상부 핸드레일 걸림	2014-12-31까지 업착수전	4	4	

## 5. 노동조합의 대응

관련 자료 없음.

## 6. 연구자 검토의견

2차 하청업체에서 사용하는 표준서와 일일작업계획서 등의 자료가 없어, 다단계 하청구조에서 실질적인 작업이 어떻게 이뤄지고 있는지에 대해 판단하기 어렵다.

### 〈참고자료〉

- 현대중공업 노동조합 사고조사서.
- 현대중공업, 엘리베이터 시공작업시 끼임 사고 재발방지 대책 수립 RCA 워크샷(2014.12.30.)

## 조사번호 A2015\_1

### ○ 사고 개요

재해발생일	2015년 5월 14일 오전 9시 10분		
재해자 이름	박**	나이	38세
원청/하청	하청	업체명	삼덕기업
입사일자	2013. 10. 16.	동종경력	1년 7개월
고용형태	정규직	가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망
재해유형	교통사고	상해종류	
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

2015. 5. 14. (목) 울산광역시 동구 소재 현대중공업 1안벽 내에서 재해자가 용접기의 소켓이 맞지 않아 이를 교환하기 위해 오토바이를(울산 북 가 9533) 타고 공구실로 이동하였으나, 공구실 문이 잠겨진 상태임을 확인하고 다시 작업장으로 가기 위해 다시 오토바이를 타고 1안벽 선행의장3공장 앞 도로를 직진하던 중 용해용 고철을 싣고 엔진주물공장으로 가던 24톤 덤프트럭이(울산

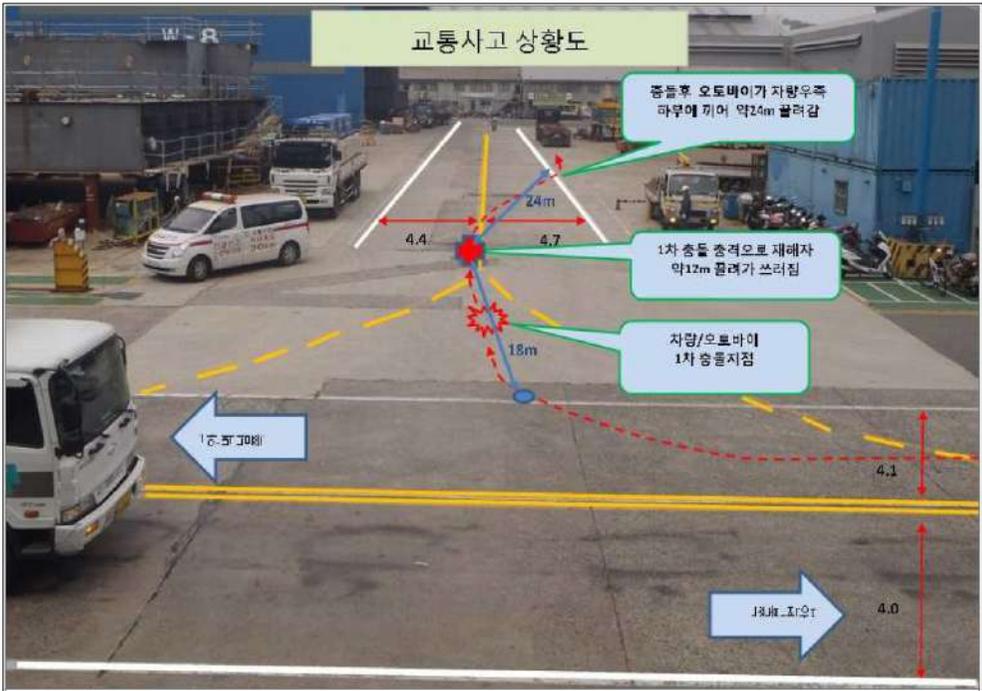
06-2223) 정면에 스크류를 실은 트랜스포터가 오는 것을 보고 다른 길로 돌아가기 위해 우회전하다 덤프트럭 우측에서 직진하던 재해자를 확인하지 못하여 덤프트럭 우측 바퀴에 재해자가 충돌하였다. 재해자의 오토바이는 덤프트럭에 끼어 10미터가량 끌려가 사망한 사고이다.



[현대중공업 노동조합 작성 중대재해(사망) 보고서 1페이지]

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

교통사고 발생 당시의 상황도는 아래와 같다.



[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 4페이지]

### 3) 사고 및 당시 타임라인

09:00 경 재해자가 오토바이를 타고 공구실로 이동함

09:09 경 재해자가 공구실에 도착하였으나 공구실 문이 잠겨진 상태임을 확인

09:09 경 재해자가 오토바이를 타고 1안벽 선각공장 진입 삼거리를 통과하던 중 오토바이 좌측에서 우회전하는 덤프트럭에 추돌하며 재해발생

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

사고가 발생한 1안벽 도로가 스크류를 실은 트랜스포터의 이동으로 혼잡한

상황이었고, 사고 발생지점이 삼거리임에도 불구하고 신호체계가 부재하여 사고 위험이 존재하였다.

## 2) 관리적 원인

1안벽 도로는 트랜스포터의 이동 등으로 사고발생의 위험이 그대로 남아있으며, 공장 내 도로에 삼거리 등 사고위험 구역이 있는데도 불구하고 신호체계가 교통정리 시스템이 없다. 작업현장의 안전조치를 할 의무가 있는 현대중공업의 위험파악이나 대응이 이루어지지 않은 점이 확인된다.

## 3. 응급조치 및 대응 상의 문제점

안전보건공단의 재해조사의견서는 덤프트럭 운전자의 후방주시 미흡, 통상적인 우회전 경로에서 벗어난 운전 등 운전상 과실을 유일한 사고 원인으로 다루고 있다. 그로 인해 본 사건을 산업재해보다는 교통사고의 측면에서 분석하고 있는 것으로 보인다.

그러나 사고 발생의 구조적 원인인 현대중공업의 공장 내부도로에 대한 안전조치의무 위반 및 관리부실의 요인을 제외하고서는 사고를 제대로 분석할 수 없다. 특히 사고의 재발을 방지하기 위해서는 사고 발생의 구조적인 요인을 분석하고, 그에 따른 대응 방안을 마련해야 함에도 안전보건공단의 재해조사의견서에는 해당 부분에 대한 논의 및 분석은 거의 이루어지지 않고 있다.

안전보건공단이 앞으로도 본 사건과 유사한 사업장 내 교통사고로 인한 산업재해들을 사업장의 구조적인 안전관리에 대한 조사가 아닌 교통사고 측면에서 조사하고 분석하게 된다면 사고의 구조적 문제에 대한 원인분석 및 문제해결이 되지 않아 장기적으로 유사한 사고가 재발할 위험성이 있다.

- 사고가 발생한 지점은 1안벽 선각공장 진입 3거리로 1안벽 남쪽 방향으로 운행하던 덤프트럭이 혼잡함을 피해 우회하기 위해 우회전을 한 것으로 확인되었으며(재해발생 상황도 참고) 우회전 당시 덤프트럭의 위치는 정상 우회전 할 수 있는 지점을 지나친 것으로 판단됨

※ 덤프트럭이 우회전할 때 이미 우회전 할 지점을 지나서 급히 우회전을 하였으며 우회전 후에는 중앙선을 완전히 넘어 갔음.

- 우회 도로로 진입하기 위해 우회전시 덤프트럭 운전자는 덤프트럭의 오른쪽 가까이에서 운행중 오토바이를 인지하지 못하였음

※ 덤프트럭의 우측에는 백미러와 백미러 사각지대를 보완하기 위해 15도 정도 기울어진 백미러가 부착되어 있었으나 오토바이를 인지하지 못하였음

#### 라. 재해발생 원인 분석 및 의견

재해조사 결과, 오토바이를 타고 가던 재해자가 우회전하는 덤프트럭에 부딪히며 발생한 사고의 원인은 다음과 같이 분석된다.

- 덤프트럭 운전자가 우측 가까이에서 운행중인 오토바이를 인지하지 못하였음
  - 덤프트럭 운전자가 우회도로로 우회전하던 중 덤프트럭 오른쪽 가까이에서 운행중인 오토바이를 인지하지 못하여 발생한 재해로 판단함
- 우회전시 정상적인 우회전 지점을 지난 지점에서 급하게 우회전 실시
  - 덤프트럭 운전자가 우회도로로 진입하기 위해 우회전한 지점은 정상적인 우회전 지점을 지난 지점이며 급히 우회전을 하므로 오토바이 운전자가 사전 인지하여 대처할 여유가 없는 상황이었을 것으로 판단됨
- 정상 통행로를 벗어난 운행 시도
  - 덤프트럭 운전자는 정상 통행로를 이용하여 차량을 운전하다 혼잡하여 우회 도로를 이용하기 위해 사고지점의 3거리에서 급하게 우회전하였음

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5페이지]

#### 4. 수립된 재발방지 대책

특이사항 없음

#### 5. 노동조합의 대응

특이사항 없음

## 6. 연구자 검토의견

통상적으로 사업장 내 교통사고로 인한 산업재해 발생 시, 산업재해 관련 절차와 교통사고 처리 절차가 동시에 진행이 된다. 본 사건의 안전보건공단 재해조사 의견서와 같이 사업장 내 교통사고로 인한 산업재해들이 산업재해의 측면보다는 교통사고의 측면에서 조사가 이루어지고 절차가 처리된다면 사업장의 구조적인 문제가 제대로 파악되거나 해결되지 않을 수 있다는 우려가 존재한다. 따라서 안전보건공단 등 사고를 파악하고 분석하는 주체들이 사건의 표면에 집중하기보다는 구조적인 사고 원인의 파악 및 재발 방지 조치를 제안할 수 있도록 해야 한다.

### 〈참고자료〉

1. 안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서
2. 현대중공업 노동조합 작성 중대재해(사망) 보고서

## 조사번호 A2015\_2

### ○ 사고 개요

재해발생일	2015년 6월 11일 오전 11시 20분		
재해자 이름	강**	나이	45세
원청/하청	하청	업체명	선진기업
입사일자	2015년 4월	동종경력	6년 4월
고용형태	정규직	가족관계	미상
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	맞음 갈림	상해종류	떨어진 물체에 맞음 물체에 갈림
작업중지 일수	5일	작업중지범위	선진기업에 대한 부분 작업중지

### 1. 사고 내용

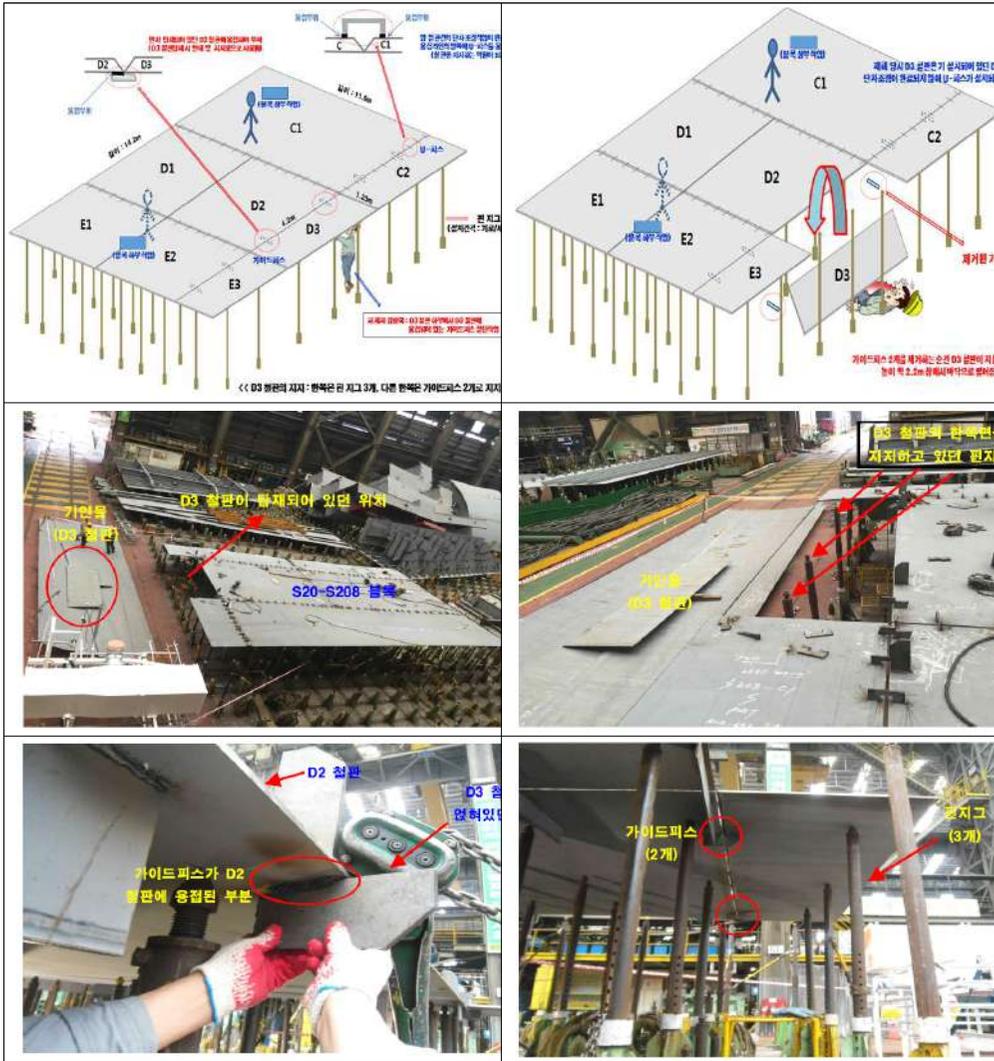
#### 1) 재해발생과정

- 조선사업부내 대조립1부 U1 베이 작업장에서 현대중공업(주)의 사내 협력 업체인 선진기업 소속 취부사가 2686호선(LNG 운반선)의 S20-S208 블록을 구성하는 D2 철판과 D3 철판의 용접을 위해 판계작업을 하던 중, D2 철판 하부에 용접된 가이드 피스(Guide Piece) 2개 중 1개를 절단하고 나머지 1개를 절단하는 순간 D3철판이 떨어진 것으로 추정되는 사건이 발생하였다.

- 떨어진 D3 철판에 깔려 울산대학교 병원으로 후송하였으나, 2015.6.11(목)

11:34분경 사망한 재해이다.

2) 공정설명 / 그림 및 사진



### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
2015 .06.09	피재자 등 선진기업 소속 근로자들이 2686호선(LNG 운반선)을 구성하는 S20-S208 블록의 관계 및 용접작업을 위해 현대중공업(주) 조선사업부 내 대조립1부 U1 베이 작업장에 해당 블록의 철판(총 8개, C1/C2/D1/D2/D3/E1/E2/E3철판)을 탑재하기 위한 핀 지그(Pin Jig) 정렬작업을 실시함.
2015 .06.10	피재자 등 선진기업 소속 근로자(3~4명) 및 현대중공업(주) 소속 크레인 기사와 신호수가 전날 정렬해 놓은 핀 지그 위에 총 8개의 철판 중 5개의 철판 (C1/D1/D2/E1/E2 철판)을 탑재하고, 관계작업과 용접준비 작업을 위해 U-피스, 스트롱백 취부작업과 취부된 스트롱백에 사각 홀을 뚫는 작업을 일부 진행함. 또한 선진기업 소속 반장은 탑재하지 못한 3개의 철판 (C2/D3/E3 철판)을 탑재하기 위한 가이드피스 설치(3개의 철판을 맞대어 붙일 인근 철판에 용접하여 설치)작업을 수행함.
2015 .06.11. 08:00~10:00	사고 당일 김창국은 선진기업 반장의 작업지시에 의해 2729호선 E35 블록에서 렛싱 파이프 위치이동 작업을 수행함.
2015 .06.11. 10:10~11:20	선진기업 직장의 지시에 의해 작업장소를 옮겨 재해 발생 블록인 2686호선 S20-S208 블록 하부에서 스트롱백 취부작업(동료 작업자와 공동작업)을 완료한 후, 용접 백킹재 부착을 위해 산소 절단기로 스트롱백에 사각홀을 뚫는 작업(단독작업)을 진행함. 반장은 재해발생 블록에서의 철판 탑재작업을 종료하였기에 작업장소를 이동하여 2729호선 E36 블록에서 소부재 탑재작업을 진행
2015 .06.11.	3명(피재자, 동료작업자 2명)이 재해발생 블록에서 작업 피재자가 S20-S208 블록 하부에서 스트롱백에 사각홀을 뚫는

11:24	작업을 진행하는 도중, 당일 아침에 탑재한 D3 철판을 지지하고 있던 가이드피스 2개 중 1개를 절단하고 나머지 1개를 절단하는 순간 지상으로부터 높이 약 2.2m 상에 탑재되어 있던 D3 철판이 바닥으로 떨어져 피해자가 D3 철판에 깔려 사망함.
2015.06.11. 11:34	울산대학교 병원으로 후송하였으나, 2015.6.11(목) 11:34분경 사망

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

- D3 철판이 크레인으로 이동되어 D2철판 하부와 가이드피스로 용접이 된 상태였고, 레바풀러로 결박한 상황이었다. U-피스가 설치된 이후에 가이드피스를 제거해야 하나, U-피스 설치없이 D3 철판을 지지하고 있던 가이드피스 2개를 철판하부에서 제거하다가 철판이 바닥으로 떨어지면서 맞고 깔려 사망한 것으로 추정된다.

- 안전보건공단 사고조사서에서는 가이드피스 취부작업을 마친 상태로 레바풀러로 결박한 상황이라, 가용접 상태 미확인 후 크레인을 해체한 것을 사고의 원인이라고 보지 않았다. U-피스 설치 후 가이드 피스를 제거해야 하는데, 재해자의 착오 및 다른 요인으로 가이드피스를 먼저 제거하다가 사고가 발생했다고 추정한 것이다.

### 2) 관리적 원인

- 당시 반장은 다른 블록에 가 있었고, 동료작업자들은 재해자와 작업을 하

긴 했으나 사고 시각 당시에는 철판 밑에 같이 있지 않아서 사고 발생 이유를 알수 없다는 입장이다.

- 피재자가 하부작업시 반장은 탑재작업이 종료되었다고 판단하고 다른 블록에 있었다. 반장의 지시와 감독 하에 작업자가 업무수행해야 하나, 사고 발생시 작업자들은 반장 감독하에 있지 않았기 때문에 관리적 원인으로 꼽을 수 있다.

- 노동조합의 사고조사서에서는 현대중공업 소속 신호수가 가용점을 하지 않은 상태를 확인 하지 않고, 크레인을 해체한 것이 사고의 원인이라고 분석하여, 안전보건공단 사고조사서와는 차이가 있다. 관계작업에 대한 표준작업지도서에 작업자들의 서명이 없는 것으로 보아, 작업에 대한 작업자들의 숙지가 낮았을 가능성도 있다고 주장한다.

- 표준작업지도서 서명이 없는 것은 사실이나 유사한 작업을 이틀전부터 진행해왔고, 재해자의 경력이 6년이 넘었기 때문에 다른 원인이 사고에 더 영향을 주었을 것이라고 판단한다.

HYUNDAI		표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)		종류	신용혁 (인)	역량	자주재	업체장	김진국 (인)
소 속		대조일1부 U1부		작성 일자		작성 일자		작성 일자	
작성일자		2015. 04. 20		작성 일자		작성 일자		작성 일자	
최초 작성인		신호수		신용혁		신용혁		신용혁	
작업명		콘테이너 4단 벤치 블록 작업		작성 일자		작성 일자		작성 일자	
정보수집 항목		개략도		작업수순		안전 / 보건		점검	
과거 사고현황		1) 지그작업		1.1) 지그작업시 피상방 미확에서 손 위험		2 1 2		D지그작업시 피상방 미확에서 손 위험	
이재사고		2) 지그를 들어 하리에 손		2) 놓은후 탑재후 콘센트 제거시 추락 위험		1 1 1		D2020 이상은 2인 1토로 작업 및 웨어를 갖추고	
경이상		3) 사다리대 올라서서 이동하며 추락 위험		3) 부재물 손으로 접촉시 다 넘어질 위험		1 1 1		D편해물류 처리물류로 고정 후 작업한다.	
산재사고		4) 이동중 지그를 받아 미끄러져 다칠 위험		4) 가이드 피스 밀려올때 손에 끼일 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
작업전행 기간/주기		7일		5) 내부물류 미확인시 부딪힘 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
작업인원		5명		6) 가이드 피스 밀려올때 손에 끼일 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
작업도구		레버틀러, 피켓공판, 오일지퍼, 팔다, 로울러, 그라인더, 톨바		7) 팔중공구 들고 서다닐때 이동시 추락 위험		1 2 2		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
작업장 및 설비		3) 내부재 탑재 도 위험		8) 가이드 피스 밀려올때 손에 끼일 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
크레인, 레오네, 스텝, 육장		4) 벤치 블록		9) 가이드 피스 밀려올때 손에 끼일 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
인력운영시 거리/높이(중량)		5) 최후 보 점검		10) 가이드 피스 밀려올때 손에 끼일 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
25m/ 15kg이하		6) 타수		11) 가이드 피스 밀려올때 손에 끼일 위험		1 1 1		D작업반경 내 내내 하부작업자 이동중 피상	
인물 서비츠(Height)									
매인 리프트 크레인									
사용 화학물질									
오일, 비누용									
점검용 노출물질									
분진(DMF)									
신/후 동종									
선공구, 카일, 소드									
후공구: 선행작업, 건조									
재제정보									
작수보다 20%전여 한로 되어있음									
주요 포인트 : 1. 안전모의 턱끈을 조인다. 2. 반출시 반복하중을 제거후 반출 한다. 3. 벤치중중 탑재시 피어시프트를 지지한 후 탑재를 한다.									

일일 안전작업 지시서

작업일자 : 2015년 6월 11일 목요일

선전기업 (취부)

확인	반장	소장
	<i>(Handwritten Signature)</i>	

순번	성명	직종	건강상태	근일 작업내용	근일 근무시간	명일작업예정	명일배원(명)
1	김동주	직장	○	관 리	08:00 ~		
2	원진호	반장	○	관 리	08:00 ~		
3	김도현	MK	○	MK	08:00 ~		
4	육성수	배재	○	배 재	08:00 ~		
5	이서광	취부	○	270 E1(A) 2729 E35(P)	08:00 ~		
6	김학권	취부	○	272P E35(P)	08:00 ~		
7	김영식	취부	○	270 E1(A) 272P E35(P)	08:00 ~		
8	맹연선	취부			~		
9	추필수	취부	○	2688 F41(G)	08:00 ~		
10	이택기	취부	○	2686 S20(G)	08:00 ~	특이 사항 6 2022년 안전벨트 착용용 6 2686, S208(G): 가드레일 제거 6 272P E35(P): LASER CUT PIPE 9 동축 케이블	
11	김범석	취부	○	2717 F21(B) 272P E35(P)	08:00 ~		
12	유성욱	취부	○	2717 F21(A)	08:00 ~		
13	정효열	취부	○	2717 F21(A)	08:00 ~		
14	강형국	취부	○	272P E35(P) 2686 S20(G)	08:00 ~		
15	최근호	취부	○	2686 S203(G)	08:00 ~		
16	이보원	취부	○	272P E35(P)	08:00 ~		
17	홍진태	취부	○	272P E35(P) 2688 F41(G)	08:00 ~		
18	권길태	취부	○	2686 S203(G) 272P E35(P)	08:00 ~		
19	정영일	취부			~		
20	박동수	취부	○	2686, S208(G)	08:10 ~		
21							
22							

- 1) 안전벨트 착용
- 2) 안전모 착용
- 3) 컷팅기 사용

당일 건강상태 CHECK	1. 급일 할심하는? ○	2. 걸기 기운은 없는가? ○
	3. 진달 올주는? ○	4. 오늘 기운은? ○

근일 작업예정 AREA 사전점검 결과(담당반장 & 팀장)		
안전 지시사항	1)	○ 표준화된 지도서 이외의 안전작업 및 지정된 안전행위로 수행한다.
	2)	○ 근원저격 예방을 위해 수시로 경계선 근처를 소브릭적으로 돌아본다.
	3)	○ 운양물 취급시 25kg 이하인 취급한다(불안전한 자세 취급금지)
	4)	○ 고소 작업시 안전벨트 필히 착용하고 작업하셔요(미끄러진 주의 하세요)
	5)	○ 사다리 고하 및 3타점준수(물건을 지지하고 사다리의 사용금지)
	6)	○ 이동시 상하, 좌우 확인하고 위험요소 존재시 제거후 작업에 임한다.
	7)	○ 마자 사고 발생시 필히 보고 한다
기초 질서	1)	○ 각종 시간 불거히 지킴것(특히, 공식 퇴근)은 오보에서 사내수도 준수(20m)
	2)	○ 작업 종료시 현장 정리정돈 및 POWER OFF & GAS NIPPLE 분리한다
	3)	○ 개인 보호장구 착용 철저 (안전모, 보안경, 안전벨트, 귀마개, 마스크)

3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

사고발생 직후 울산대학교병원으로 후송하여 10분 후 도착한 것으로 안전보건공단 재해조사 의견서에 기술되어 있어, 응급조치 상에 문제점은 없었던 것으로 판단된다.

#### 4. 수립된 재발방지 대책

- 사고 다음날 사고에 대한 위험성평가 및 워크샵이 진행. 안전경영부(과장, 대리), 조선안전부(기장 2인), 대조립 1부 선진기업(직장, 반장) 대조립 1부(부장, 차장2인, 과장) 참석하여 RCA 분석기업으로 진행하였다.

- 대책은 △가이드피스를 철판 하부가 아닌 상부에 설치, △철판 하부에서 작업시 선배열판 하부에 위치하여 작업, △1m 간격으로 설치하는 지그에 맞춰 철판도 설계시 최소 폭이 2.2m 이상 되도록 하여 하나의 철판에 2개의 지그가 지지할 수 있도록 하는 것 등이다.

4.위험성 재평가						결재		
/수시(재평가)평가" 중요 유해위험 등록 및 개선 계획서(위험요인 감소 대책)						검토	승인	
						의장 김동주	사무 신승희	대표 김진국
작성일	2015.06.12	부서(원격사)	대조립1부 (선진기업)			15년06월12일	6월12일	6월12일
순	작업명	평가위험 (성명)	발생	유해위험 요인	개선계획(대책)	개선기간	점검	
							예상	실경
1	4단 벤치볼록 작업 HHIS-CW-142-411-C55	김강우 한종희 김동주 원진호	6	단독 판 판계시 판이 떨어질 위험	- 2점 수직 관상 판 배열시: ①판받이 치구 설치 후 판 배열 ②판 떨어짐 방지 피스를 상부에 2개소 설치  - 4점 수평관상 판 배열시: 판 떨어짐 방지 피스를 상부에 2개소 설치  - 배열 판이 지그 사이 (간격 1,000mm)로 떨어지지 않게 판 폭 개선 → 최소2,200mm 설계반영 함	15.06.12  15.06.12  15.06.12	3	차장 김강우  차장 김강우  차장 김강우

AE1001-4

현대중공업(주)

A4(210×297)

2015년 임시 산업안전보건위원회 안건(6/11, 중대재해 건)

일자: 2015.6.15				
순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안전	문제점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련 건	크레인사용, 작업방법, 교육 등	정확한 사고원인 조사를 통한 재발방지	<b>&lt;재발방지 대책&gt;</b> 1. 피스와 끈이 떨어질 것을 대비하여 선폐설 끈 라부에서 작업 2. 특히 용접편에는 이동용 끈이 그를 설치하여 지그가 2열 이상 지지 되도록 설치 3. 단판 일체식 판목을 최소 8,800mm 이상 길게반열한다(조경) 4. 현상부에서는 위부작업을 하게 할수록 상부에 가이드 피스설치 (2개소 이상) 5. 필단이 필요한 모든 가이드 피스는 필단작업 후 추출한다 6. 상기 사항은 유사 동경에도 적용한다 7. 표준작업지도서/유해위험평가서의 작업법은 실제 작업내용과 같도록 관리한다 ※ 사고원인은 대조립1부 2886호선 5205 외판 합동사고 위험성평가 자료 참조
2	중대재해 유사작업장에 대한 실태조사	조전 내입에 유사한 작업장이 많아 재발위험이 있음	사망사고 장소와 유사한 작업장을 파악하여 작업방법 개선할 것	
3	표준작업지도서 수정보완 및 교육실시	표준작업지도서가 안전감 현장에 적합하지 않거나 교육이 형식적이다	노동보다 안전하게 작업할 수 있는 표준작업지도서 마련하여 교육할 것	
4	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	작업에 대한 경험과 위험성을 모르는 작업자를 투입시키면서 교육조차 제대로 하지 않음	하청업체 대표와 친밀 안전관련 책임자를 처벌할 것	-사내현행자는 제인의 규정에 따라 조치하고, -직영 관리자에 대해서는 회사 안전 사고 경계기준에 의거 처리한다
5	특목에 대한 충분한 보상	원청의 안전관리 하에 작업이 이루어졌음에도 보상준비는 하청업체에만 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀로 중대재해가 발생했음으로 특목들을 귀포하고 상계 보상을 외에 충분한 위포급을 권결이 독립되고 지급할 것	

5. 노동조합의 대응

- 노조는 중대재해 발생구역 작업 중지 조치 및 임시 산업안전보건위원회 개최하여 재발방지대책 마련 촉구하였다.
- 중대재해 발생구역 작업중지 조치
- 임시 산업안전보건위원회 개최하여 재발방지대책 마련
- 6/12일 아침 대조립 공장 앞에서 추모집회
- 6/12일 아침 중대재해 발생사실을 알리고 예방대책 강구하도록 하는 선전물 발행
- 집행간부들 재해자가 안치된 울산대병원 영안실에 당직자 배치

6. 연구자 검토의견

- 안전보건공단은 “피재자가 D3 철판 상부에 U-피스가 설치되어 D3 철판을 잡아주고 있다고 생각하고, 용접 백킹제 부착을 위해 D3 철판을 지지하고 있던 가이드피스 2개를 제거하는 순간 철판이 바닥으로 떨어지면서 철판 하부에 있던



## 조사번호 A2015\_3

### ○ 사고 개요

재해발생일	2015년 9월 2일 오후 10시 10분		
재해자 이름	이**	나이	28세
원청/하청	하청	업체명	대한기업
입사일자	2015년 7월 21일	동종경력	6년
고용형태	정규직	가족관계	부인, 자녀3명(셋째는 사고 1주일 후 출생)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	부딪힘 떨어짐	상해종류	흔들리는 물체 등에 부딪힘 구조물에서 떨어짐
작업중지 일수	미상	작업중지범위	미상

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 2015. 9. 2(수) 22:10분경 현대중공업 내 4도크 북쪽야드 P.E장에서 지브 크레인(AJ246, AJ247 병렬 작업)을 이용하여 D블록(Deck Block, 587톤)의 권상 작업을 준비하던 중, 탑재팀 주신호수가 블록 내 작업자가 모두 철수 한 것으로 오인하여 블록을 권상토록 신호하였으나 균형이 맞지 않아 좌, 우로 흔들리면서

D블록 측면으로 이동하던 사내 협력업체 대한기업 소속 피재자(재해자 외 5명의 작업자가 블록 서포트 철거작업을 마치고 작업 케이블 정리 중이었음)를 치게 되었다..

- 회전하는 블록모서리가 재해자와 안전난간에 충돌하여 난간이 파손됨과 동시에 피재자가 12m 아래 도크바닥으로 떨어지면서 머리를 다쳤고, 두개골 손상으로 수술 후 뇌사 판정받아 가족 결정으로 사망하였다,

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



	
<p>피재자가 추락한 경사진 벽체</p>	<p>블록에 부딪혀 파손된 안전난간과 피재자가 추락한 위치</p>

### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
2015.09.02. 21:20~21:30	동쪽 지브크레인 정위치 및 블록중심에 혹 위치를 설정 (부신호수 김용학)
21:30~21:40	동쪽 사클 체결, 슬링와이어 연결(부신호수)
21:40~21:45	서쪽 지브크레인 정위치 및 블록중심에 혹 위치를 설정 (부신호수 김형실)
21:45~21:50	서쪽 사클 체결, 슬링와이어 연결(부신호수)
21:50	블록권상 신호 듣고 피재자 등 2명 철수 준비
22:00	1차 권상, 블록 내 피재자 등 2명 발견 (주신호수)
22:01	피재자 등 2명에게 걸어가 철수 권고 (주신호수)
22:02~22:10	2차 권상 작업(바닥이 불균일하여 약30cm 더 높이 권 상함) ※본격권상은 하지 않은 것으로 파악됨
22:10	사고 발생 및 신고
22:24	피재자 후송
2015.09.03. 00:05~03:00	우측두개골 충격으로 인해 외상성 경막하 및 경막외 출 혈, 흉추, 늑골, 폐손상 등 다발성골절. 응급 수술 시작.

	수술 집도되는 재해자가 심각한 상태이며 1주일가량 수면 치료를 하며 지켜보자고 하였고, 산소호흡기에 의존해 생명연장
2015.10.04.	1차 뇌사판정
2015.10.05.	가족들의 결정으로 장기기증을 위한 절차를 마치고 사망

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

- 크레인을 이용하여 대형 블록을 권상할 시에는 탑재신호수는 블록이 기울거나 회전하지 않도록 설계도상 무게중심(重心)과 중심(中心)을 고려하여 정확한 폭 위치를 크레인 조작자에게 알려야 하나 위치를 잘못 설정하였고, 1차 권상 시에도 폭 위치를 수정하지 않아 2차 권상 시 블록이 회전하며 안전난간에 충돌하여 난간이 파손되었다.

- 권상 작업 전 블록 내외부 작업자 존재 유무를 확인하지 않은 채 블록을 권상하여, 안전통로를 통해 외부로 나가던 피재자가 회전하는 블록 모서리에 부딪히게 되었다.

- 작업 중 노동자가 추락할 위험이 있는 장소에서 근무하는 경우, 그 위험을 방지하기 위한 조치를 취해야 함에도 불구하고 산업재해예방을 위한 조치를 하지 않았다. 피해자가 안전모를 착용하지 않은 것으로 확인되었고, 이는 안전모 착용에 관하여 감독하지 않았던 것으로 판단할 수 있다.

- 무거운 물건이 크레인에 끌어올려질 경우 그 밑에 작업자가 없도록 조치해야 하는데 사고 당시 피해자는 크레인에 의해 끌어올려지던 블록이 바람에 흔들려 피해자와 충돌할 수 있는 상황임에도 근처를 이동할 수밖에 없었다.

## 2) 관리적 원인

- 사업의 일부를 도급을 준 사업의 사업주로서 안전모를 착용하게 하는 등의 산업재해 예방 조치를 하지 아니하였고 중량물 취급 작업을 진행 시 취급 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등을 사전조사하고 그 결과를 기록·보전하여야 하며 작업계획서 작성 등을 하여 작업을 진행하도록 해야 함에도 불구하고 피해자가 위험구역을 완전하게 벗어났는지를 철저히 확인·통제하지 아니하였다.

- 판결문에서는 중량물 취급 작업계획서인 ‘표준작업지도서/유해위험평가서’와 ‘작업지시서(작업계획서)J/C를 사용한 중량물 취급작업’에는 “블록 무게중심 및 J/C별 흑크 센터와 체결된 리그 간 무게중심이 맞지 않을 경우 블록 회전 및 흔들림 발생으로 인한 사고위험”이라는 위험요소에 대해 주변작업자 통제를 철저히 하도록 규정되어 있으나 하지 않았다고 하였다.

## 3) 제도적 원인

- 주신호수는 지지대와 고소작업차에 가려져 블록 하부에 작업자가 있는 지 확인이 어려웠다고 진술하였으나, 물량증가로 신호수들이 장시간노동을 하여 피로누적으로 인한 주의력 저하가 있었고, 밤 10시에 야간작업을 한것도 사고의 원인일 수 있다.

- 다단계 하청 구조에서 동시에 여러 작업이 진행되는 가운데, 위험 작업 주변으로 안전이 확보되었는지 제대로 확인이 되지 않아 사고 발생하였다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

사고 직후 15분 후에 울산대학교 병원으로 후송되어 수술하였다.

## 4. 수립된 재발방지 대책

- 확인 미상

## 5. 노동조합의 대응

- 확인 미상

## 6. 연구자 검토의견

- 야간작업 및 물량 압박으로 지브크레인 병렬 권상작업도 충분한 안전이 확보되지 않은 채 진행하였다.

- 다단계 하청 구조에서 동시에 여러 작업이 진행되는 가운데, 위험 작업 주변으로 안전이 확보되었는지 제대로 확인도 되지 않았다.

- 판결에서 피재자가 안전모를 착용하지 않는 등의 책임이 있어 하청업체 양형시 유리한 정상으로 참작한 것은 상당한 문제이다.

### <참고자료>

안전보건공단 재해조사의견서 : 2015.03.대한기업

노조 사고조사보고서 : 181\_9월2일 대한기업(이정욱)

1심 판결문(대한기업 - 울산지법\_2016고단1586\_판결서(2015년9월2일 추락 중대재해))

## 조사번호 A2016\_1

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 2월 20일 오후 16시 경		
재해자 이름	조**	나이	32세
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자	2013. 6. 10.	동종경력	2년 8개월
고용형태	정규직	가족관계	부인(31세), 아들(4세)
재해정도	사망	사고규모	사망
재해유형	깔림	상해종류	등, 가슴 등 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

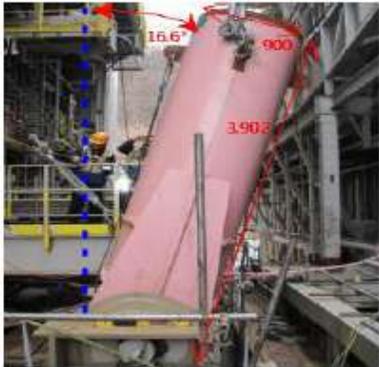
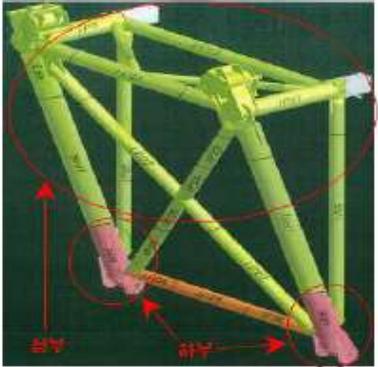
#### 1) 재해발생과정

2016. 2. 20. (토) 울산광역시 동구 소재 현대중공업 해양사업본부 4안벽 DSM모듈에서 재해자는 2016년 2월 22일 (월) 검사 예정인 클레어릿지 DSM 모듈 Drag Chain FMS검사 준비 확인작업을 하던 중이었다. 16시 00분, 재해자와 목격자가 마주보고 대화도중, 재해자에게 바로 옆 DES Lower Deck에 설치된 Lifting Frame(4톤)이 넘어지면서 재해자가 깔리게 되어 크레인으로 구조물을

들어 올린 뒤 재해자를 병원으로 옮겼으나 16:28분경 다발성 늑골 골절 등으로 사망한 사고이다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

재해자의 작업 공정 및 쓰러져서 재해에 이르게 한 구조물은 아래와 같다.

<p>가. 공정설명</p> <p>○ 클램프 재질검사</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">클램프 해체</div> <span style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">육안검사</div> <span style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">클램프 조립</div> <span style="font-size: 24px; margin: 0 10px;">→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 10px;">변선으로 고정</div> </div> <p style="text-align: center; font-size: 12px;">* 재해발생 공정</p> <p>클램프 재질검사는 '16년2월22일 예정된 F.M.S검사' 준비를 위해 배관 고정용 클램프를 해체하여 클램프, 볼트, 너트 재질 등을 육안검사 후 재조립하고 변선으로 고정하는 작업으로 본 재해는 재해자가 해체된 클램프를 육안검사하던 중 검사와 관련이 없는 맞은편의 리프팅 프레임이 넘어지면서 발생하였음</p> <p>* F.M.S검사(Flange Management System) : 플랜지를 체결하기 위해 플랜지 표면, 부속품 외관 및 파이프 배열상태에 대한 검사</p>	
<p>나. 기인물 : 리프팅 프레임(LIFTING FRAME)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 크기 : 900Φ * 3,092ℓ</li> <li>○ 무게 : 약 4톤</li> <li>○ 설치형태 : 아래 부분이 축에 의해 고정된 힌지형태로 수직에서 약 16.6° 기울어져 있음</li> <li>○ 설치수량 : 4개(DES모듈 모서리에 각 1개씩 설치)</li> <li>○ 용도 : 상부와 하부(2개)로 구성되는 리프팅 프레임이 모듈 동·서쪽에 각각 설치되며 모듈을 들어올리기 위한 일종의 러그임</li> </ul>	
	
리프팅 프레임	리프팅 프레임 전체(상·하부)

- 재해가 발생한 DSM모듈\*, 기인물(리프팅 프레임)이 설치된 DES모듈\*\*은 BP사에서 발주한 클레어릿지 공사\*\*\*의 일부 모듈일

- ※ DES(DP Drilling Equipment Set)모듈 : 해저 바닥에 드릴링(구멍 파는)하는 장비
- ※ DSM(DP Support Module)모듈 : 오일 및 가스를 뽑아내는 관련 장비시설
- ※ 클레어릿지(Clair Ridge) 공사
  - 약 141m 수심의 해저면에 2개의 플랫폼을 설치하여 해저에서부터 배관으로 공급받아 오일 및 가스를 생산하는 설비

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 3~4페이지]

### 3) 사고 및 당시 타임라인

13:00 DES모듈 Lifting Frame 하부 구조물 주위 족장 해체 작업(미소 기업) 시작

14:00 재해자, 동료 노동자 DSM모듈 현장에서 재질검사 확인시작

15:45 족장 해체 작업을 완료, 해체된 자제를 DES Lower Deck로 이동 작업 함

16:00 재해자와 동료 노동자가 마주보고 대화도중 구조물이 넘어지면서 재해자가 깔림, 깔린 직후 주위의 크레인을 이용하여 넘어진 구조물을 들어 올림.

16:25 울산대학교병원 응급실 도착

16:25 재해자 사망 진단

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

사고의 원인이 된 리프팅 프레임은 수직에서 약  $16.6^\circ$  기울어져있어 넘어지지 않도록 슬링벨트와 레버풀러를 이용하여 모듈 프레임에 고정하도록 되어 있다. 그러나 사고발생 당시 사고가 발생한 리프팅 프레임은 슬링벨트가 모듈 구조물 등에 고정되어 있지 않았으며, 또한 외력에 의해 끊어진 흔적은 없었다는 안전보건공단의 조사 결과가 있다.



[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5~6페이지]

리프팅 프레임을 최초 설치할 시기에는 모듈 구조물에 리프팅 프레임을 용접하고 슬링 벨트와 레버풀러를 걸어 리프팅프레임이 넘어지지 않도록 설치하였으나 목격자의 진술에 따르면 사고 발생시간 20분 전에는 리프팅 프레임 고정용 슬링벨트가 구조물에 고정되지 않고 풀려있었다고 한다. 슬링벨트가 고정되어 있지 않음에도 불구하고 바로 쓰러지지 않은 것은 사고가 발생한 리프팅 프레임 하부가 틈이 없는 상태로 접촉되어 있었기 때문으로 보이며, 마찰력으로 쓰러지지 않고 있던 리프팅 프레임이 작업 진동 등으로 최대 정지 마찰력을 넘어서서 넘어진 것으로 보인다. 노동조합의 견해에 따르면 리프팅 프레임의 도장작업 후 슬링벨트와 레버풀러를 원상복귀 시키지 않은 것이 원인으로 분석하고 있다.

## 2) 관리적 원인

본 사고는 표준작업지도서 상 위험성 평가가 이루어졌으나, 위험성 평가 및 규율이 부실하게 이루어졌으며 작업에도 미적용된 케이스이다. 약 4톤에 달하는 리프팅 프레임이 수직에서 약  $16.6^\circ$  기울어진 불안정한 상태로 작업이 행해지는 위험한 구조임에도 불구하고 작업 간 안전조치 규율의 미비로 슬링벨트가 풀려져 있는 상태로 방치되는 등 안전을 확보할 안전장치에 대한 관리가 부실했다. 특히 노동조합의 견해에 따라 도장작업 이후 슬링벨트와 레버풀러가 원상복귀되지 않아서 사고가 발생한 것이라면, 작업과 작업 사이에 안전조치를 구체적으로 누가 어떻게 해야 하는지를 지시·통제하지 못한 안전관리 부실이 사고의 큰 원인이 되었다고 보인다.

## 3) 제도적 원인

리프팅 프레임 설치 작업 업체가 사고 발생 당일부터 선주사에서 직접 고용한 '칸'에서 '청운해양'으로 교체되었다. 기존 업체가 작업물량을 완료하지 못한 채 다른 업체에 작업을 이전하는 과정에서 안전상의 주의점이나 구체적인 작업 상황 등 세부 내용들이 제대로 전달되지 못하여 위험성이 높아졌을 것으로 보인다.

또한, 현대중공업의 작업지시 및 표준작업지도서는 개별 작업 내의 안전조치 등에 대하여는 세부적으로 규율되어 있으나 작업 간 연계 시 안전조치에 대해서는 아무런 내용이 없거나 미흡하게 작성이 되어있다. 따라서 작업들을 여러 하청이 나누어 하는 경우, 또는 여러 작업이 한꺼번에 진행되는 혼재작업 시에는 안전관리의 수준이 낮아질 수 밖에 없고, 책임소재 또한 명확하지 않기 때문에 전반적인 안전이 미흡해지는 결과가 나타난다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

특이사항 없음

4. 수립된 재발방지 대책

**2016년 임시 산업안전보건위원회 안전(2/20, 3/19 중대재해 건)**

□ 일자: 2016. 3. 29~3. 30 [2월20일(토) 사고 관련]

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개 선 요구안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련 건	각종 구조물의 견도를 받기하기 위한 안전시설점검 및 관리가 안됨	정확한 사고원인 조사를 통한 재발방지 대책을 마련할 것	-관계기관의 사고원인 조사가 진행중에 있으므로 최종 조사결과에 따른 재발 방지 대책을 마련하여 시행한다
2	중대재해 발생시 대의권을 대상으로 각 부서 발생했음으로 노동조합 차원의 안전 점검이 필요함	안전요원이 매일 점검을 실시함에도 위험요인을 발견하지 못하고 사고가 발생했음으로 노동조합 차원의 안전 점검이 필요함	전체 대의원 일인 안전점검 실시할 것	-전체 대의원 안전점검 실시한다 (2/22, 임시완료) -해당사업본부 생산부문 전체 작업자에 대해 1시간, 해당부서 조합원에 대해서는 4시간 안전교육을 실시한다 (2/22, 임시완료)
3	중대재해 발생시 인, 하청노동자들에 대상으로 안전 교육 실시할 것	재발방지를 위한 안전교육이 필요함	전사업부 인, 하청노동자들 대상으로 1시간 안전교육을 노사공동으로 실시 하고, 재해발생 현, 자정은 4시간 실시 할 것	*향후 사안이 발생할 경우 노사간 협의를 통해 대의원 안전점검, 교육 대상자 및 시간을 정하여 시행한다
4	유사 작업장에 대한 위험성평가 실시	사업장내 유사한 작업장이 많아 재발 위험이 높음	전사업장을 점검하여 정비, 구조물 등 견도위험이 있는 작업장에 대해 위험성 평가를 실시할 것	-관련법 및 회사기준에 의거 위험성 평가를 실시하고 있으며, 특히, 경비 및 구조물등 견도위험이 있는 경우에 대해 누락되지 않도록 관리한다
5	작업공정, 업체 변경시 안전교육 (표준작업) 실시	이숙지 않은 작업장 변경으로 인해 위험성 예측이 어렵다 재해발생 빈도가 높음	작업공정과 업체변경이 이뤄질 때는 안전교육을 반드시 실시하고 이를 이인 관리감독자는 중징계, 업체는 퇴출 시킬 것	-작업공정(내용)이 변경되는 경우 작업전 주년 작업환경, 안전작업방법에 대해 교육을 실시하도록 하고, -작업이 완료되지 않은 상태로 작업자를 변경 투입시에는 작업환경에 따른 위험 요인이 사전에 인지되도록 관리한다

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개 선 요구안	
6	해당부서와 작업장 관련 작업금지	상시적인 혼재작업과 안전관리 소홀로 사고가 자주 발생했던 부서인 만큼 제대로된 대책을 마련하지 못한다면 사고재발 우려가 높음	사고의 원인이 명확하게 규명되고 재발 방지책이 마련될 때까지 해당부서의 작업을 전면금지 할 것	-재발방지대책 마련후 작업이 진행될수 있도록 조치한다
7	책임자 징계 건	이번 중대재해는 회사의 산업안전 보건법 위반과 관리자의 직무유기로 인해 발생한 사고임	생산과 안전담당중역, 부서장 등 해당 관리자 모두를 중징계할 것	-관계기관 조사결과에 따라 회사안전 사고 징계기준에 의거 처리한다
8	유족보상			-합의 보상함

[2016년 임시산업안전보건위원회 내용]

2016. 3. 29. ~ 3. 30. 까지 개최된 임시산업안전보건위원회에서는

- ① 정확한 사고원인 조사를 통한 재발방지 대책을 마련할 것
- ② 전체 대의원 일일 안전점검 실시할 것
- ③ 전사업장을 점검하여 장비, 구조물 등 전도위험이 있는 작업장에 대해 위험성 평가를 실시할 것
- ④ 작업공정과 업체변경이 이뤄질 때는 안전교육을 반드시 실시하고 이를 어긴 관리감독자는 중징계, 업체는 퇴출 시킬 것
- ⑤ 사고의 원인이 명확하게 규명되고 재발방지책이 마련될 때까지 해당부서의 작업을 전면금지 할 것
- ⑥ 생산과 안전담당중역, 부서장 등 해당관리자 모두를 중징계할 것 등의 요구들이 이루어졌다.

## 5. 노동조합의 대응

- ① 중대재해 발생구역 작업중지 조치
- ② 재발방지 대책 마련을 위한 임시 산업안전보건위원회 개최
- ③ 2/22일 아침 해양 클레어릿지 Des모듈 앞에서 추모집회
- ④ 2/22일 아침 중대재해 관련 선전물 발행
- ⑤ 울산대학교병원 영안실에 당직자 배치

## 6. 연구자 검토의견

현대중공업의 외주화와 혼재 작업으로 인해 공정 및 작업 사이의 의사소통이 원활하지 않은 것으로 보인다. 또한, 작업지시 및 표준작업지도서가 하나의 공정 및 작업에 대한 최소한의 안전규율로 제공되고 있으나 공정 및 작업 사이의 안전에 대해서는 거의 규율을 하지 못하고 있는 것으로 보인다. 이로 인해 공정 및 작업 간 안전의 사각지대가 만들어지면서 사고가 발생하고 있는 것으로 보이며, 이러한 구조적 문제에 대한 문제 제기 및 조치들이 필요하다고 보인다.

울산지방검찰청 2016형제26932호 불기소 결정서에는 성명불상자에 의해 임의로 슬링벨트가 해체되어 사고가 발생한 것으로 추정되나, 피의자들이 리프팅 프레임의 전도방지를 위해 필요한 안전조치를 취하지 않았거나 안전조치가 부실함에도 알면서 방치한 점을 인정할 수 없다는 이유로 증거불충분 혐의없음 처분이 내려진 사실이 확인된다.

〈참고자료〉

- 안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서
- 현대중공업 노동조합 해양 클리어릿지 DSM모듈 중대재해 보고서
- 울산지방검찰청 2016형제26932호 불기소 결정서
- 2016년 임시산업안전보건위원회 내용

## 조사번호 A2016\_2

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 3월 18일 오후 11시 50분		
재해자 이름	서**	나이	44세
원청/하청	하청	업체명	라운
입사일자	2015년 3월 19일	동종경력	5년
고용형태	정규직	가족관계	모친(77세), 형, 누나
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	빠짐·익사
작업중지 일수	미상	작업중지범위	미상

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 2016. 3. 18(금) 23:00분경 울산시 동구 소재 현대중공업(주)해양사업부에서 재해자가 작업장소(DEPM module)에서 약 590m 가량 떨어진 야식장소(천막)에서 동료작업자 4명과 함께 야식을 먹었으며, 3. 18(금) 23:50분경 재해자가 혼자 다른 작업자가 야식을 먹을 수 있도록 교대를 해주기 위해 먼저 작업장으로 간다고 동료들에게 알리고 나갔다.

- 소재가 확인되지 않아 찾던 중 3. 19(토) 02:40분 6안벽 해상에서 익사한

채로 발견된 사고이다.

2) 공정설명 / 그림 및 사진



3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
2016.03.18. 23:00	작업장소(DEPM module)에서 약 590m 가량 떨어진 야식장소(천막)에서 동료작업자 4명과 함께 야식
2016.03.18. 23:50	다른 작업자가 야식을 먹을 수 있도록 교대를 해주기 위해 재해자가 먼저 작업장으로 간다고 동료들에게 알리고 나감
2016.03.19. 01:10	01:10, 02:20 두 차례에 걸쳐 동료가 전화연결을 시도 하였으나 실패함
2016.03.19. 02:40	조장(송기찬)이 DES 모듈의 레일끝단과 MS1 바지선 사이 6안벽 해상에 재해자가 떠있는 것을 발견함
03:15	119 사고접수
03:26	해양경찰 도착 후 재해자 인양
03:30	해양경찰 사고조사
06:30	울산병원 이송

07:30	노동조합 사고접수
08:00	노동조합 현장, 울산병원 도착
09:00	안전관리업 회사 현대이엔티가 6 안벽 로드아웃 구간에 안전난간을 설치하여 사고현장 훼손(무혐의) 고용노동부 현장조사
10:50	cctv로 재해자 동선 확인
2016.03.21. 10:00	부검실시

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

- 작업장소까지 경로가 2가지인데, 해상쪽 안벽으로 이동하는 경로가 도로쪽으로 이동하는 경로보다 30m 짧아 재해자가 안벽 경로를 이용하다가 추락한 것으로 추정된다.

- 작업장소는 아니나 피재자가 이동한 6안벽에는 안전난간이 미설치되어 있었으며, 야간 작업이 진행되는 구역은 아니었지만 조명이 꺼져 있었다.

### 2) 제도적 원인

- 블라스팅작업을 해야하는 기간이 5일간(2016. 3. 15 ~ 3. 19) 야간으로 계약되어 있었다. 야간 작업을 해야만 하는 상황도 있을 수 있으나 그 위험성을 감안하여 최소화해야 할 것이고, 안전설비에 대한 보원과 충분한 공기 확보 등도 보장되어야 할 것이다.

- 사고 공정이 표준작업지도서에 기재되어 있는지 확인 어렵다. 위험성 평가 시행 여부도 확인이 어렵다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

- 재해자 발견 후 35분이 지나서 119에 사고접수 되었으며, 재해자를 인양한 이후 병원으로 이송하지 않고 3시간가량 현장에 시신을 방치한 채 현장조사를 실시했다.
- 사고발생 후 5시간 만에 노동조합에 사고가 접수되었다.
- 해양안전과 소속(현대ENT): 고동진 안전요원이 (주)성광(족장팀)에게 지시하여, 사고현장을 훼손하였다.

### 4. 수립된 재발방지 대책

- 임시산업안전보건위원회 개최

□ 3월19일(토) 사고 관련

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개 선요구안	
1	해양 안벽 안전난간대 설치	해양 전체 안벽에 안전난간대가 기준에 맞지 않음	해양 안벽 안전난간대를 조신안벽과 같이 끼우는 방식으로 설치할 것	-조선사업본부에 설치된 안전난간대를 참조하여 설치방법 및 구간, 체결 등을 검토하여 2016년 상반기까지 설치한다
2	사고발생시 현장 훼손 책임자 징계 권	사고발생시 현장 보존이 안돼 사고원인 파악이 안됨	사고발생시 현장보존하고 훼손할 시 책임자 엄벌할 것	-긴급구조, 2차사고 예방조치 등을 제외하고 현장 훼손시 회사 징계 기준에 의거 처리한다
3	출입금지, 추락 위험 등 안전표지판 설치	해양사업부는 개인 이동수단이 없어 메인 도로가 아닌 지름길로 다니는 경우가 많음	위험지역 안전표지판 설치	-안전표지판은 추가 설치하였으며, 경계선 통행료가 아닌 통행(출입)금지 구역으로 통행하지 않도록 관리한다

### 5. 노동조합의 대응

- 중대재해 발생구역 작업중지 조치
- 재발방지 대책 마련을 위한 임시 산업안전보건위원회 개최
- 3/21일 12시 10분 해양 클리어릿지 Dsm모듈 앞에서 추모집회
- 3/21일 아침 중대재해 관련 선전물 발행
- 울산병원 영안실에 당직자 배치

## 6. 연구자 검토의견

- 산업안전보건법위반 고발에 대해 불기소로 결정되었다.
- 판결문에서는 “주식회사 라온의 작업장소는 5 안벽이었고, 6안벽에서는 다른 협력업체가 작업하고 있었으며 안벽에 대한 시설관리는 현대중공업 주식회사가 담당하고 있었던 점, 피해자가 휴게용 천막을 따라 5 안벽 작업장으로 빠르게 가기 위해 6 안벽에 설치된 안전로프를 넘어 안벽 단부를 따라 이동하던 중 실족하여 이 사건 사고가 발생하였을 것으로 추정되는 점, 이 사건 사고 당시에는 6 안벽에서 야간작업이 진행되지 않아 조명이 꺼져 있었고, 피의자들은 사전에 야간에 조명이 꺼진 장소에는 출입하면 안 된다는 내용의 안전교육을 피해자를 비롯한 근로자들에게 실시한 점 등이 피의자들의 주장에 부합”한다고 판단하였다. “달리 피의사실을 인정할 증거가 없다. 증거 불충분하여, 각 혐의 없다”고 판단했다.

### - 내부 징계

소속	직위	직책	경명	징계결과
해양플랜트사업 본부	상무보	담당임원	심○○	감봉
해양도장부	과장	직책과장	김○○	감봉1월
해양안전부	기원	-	최○○	견책

### <참고자료>

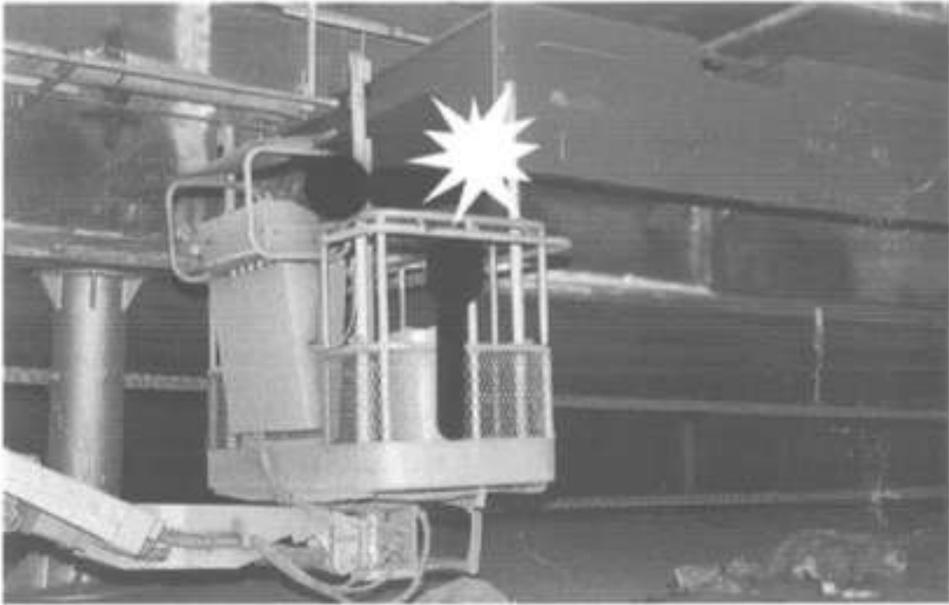
- 안전보건공단 재해조사의견서 : 2016.02.(주)라온
- 노조 사고조사보고서 : 183\_2016년 03월 18(금) 해양도장부 라온 서창권 노동자 사망사고 보고서, 184서창권
- 1심 판결문(2016형\_제26931호2016\_2\_20\_갈림+2016\_3\_19\_추락\_중대재해\_등\_혐의없음

## 조사번호 A2016\_3

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 4월 11일 오후 14시 30분		
재해자 이름	송**	나이	45세
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자	2009년 10월 20일	동종경력	6년
고용형태	정규직	가족관계	부인(41세), 2남(16세, 10세)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	가슴 창상
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용



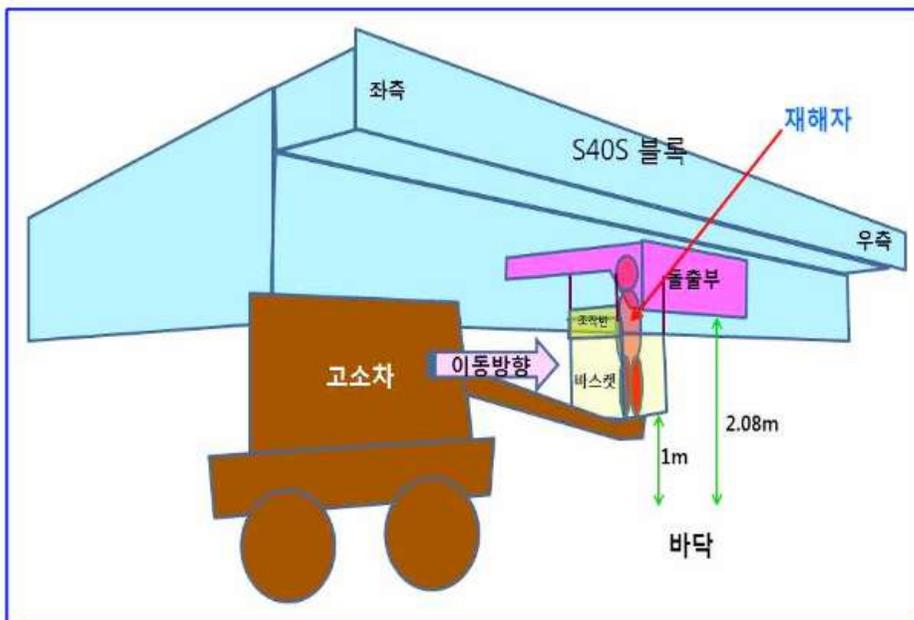
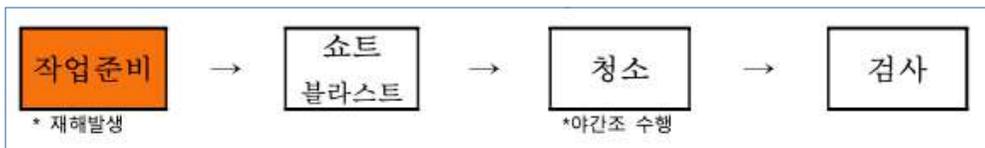
### 1) 재해발생과정

2016년 4월 11일(월) 오전 8시부터 재해자는 동료 작업자들과 2야드 도장1 공장 블라스팅장에서 S40S블록에 대해 쇼트작업을 시작했다. 오후 14시경 재해자는 S40S 블록 내부 쇼트작업을 중단하고 S40S 측면작업에 고소작업차를 타고 선박블록 표면의 녹이나 페인트를 제거하고 매끄럽게 하는 블라스팅 작업을 하기 위해 작업준비를 했다. 재해자가 고소차에 탑승해 S40S블록 측면 우측으로 이동 중 고소차 조작반과 컨테이너 스톱 돌출부 사이에 끼이는 사고가 발생했다. 동료가 사고를 발견하고 병원에 후송하였으나 15시 30분경 재해자가 사망했다.

고용노동부가 현장 조사를 한 결과, 돌출부에는 재해자와 충돌할 흔적이 남아 있었다. 블라스팅장에서는 재해자의 것으로 보이는 머리와 등 부분이 찢어진 에어두건과 조끼가 수거되었다. 블라스팅장의 조도 측정 결과는 6~19룩스(노동조합 자체 측정 결과 2룩스)였으며, 작업자들은 쇼트 작업시 조도가 밝지 않아 개인 조명등을 별도로 사용하고 있었다. 쇼트작업 중 가시거리는 약 10m 정도였다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

사고는 2842호선 S40S블록 측면부분을 쇼트(shot)하기 위해 고소차를 타고 이동중에 발생했다.



## 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
08:00	2야드 도장1공장 블라스팅장에서 S40S블록 쇼트작업 시작

14:00	S40S블록 내부 쇼트작업 중단하고 측면작업 하기 위해 작업 준비, 재해자가 고소차에 탑승하여 측면 우측으로 이동 중 고소차 조작 반과 컨테이너 스텔 돌출부 사이에 끼임
14:30	동료에 의해 재해자 목격
14:55	노동조합 사고 접수
15:05	노동조합 사고 현장 도착 및 울산대학병원 응급실 도착
15:25	울산대학병원 사망 진단
15:50	경찰 및 고용노동부 현장 도착 및 조사

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

#### ○ 낮은 조도

도장공장의 방폭등은 150럭스 이상을 설치하게 되어 있으나 블라스팅장의 조도는 2럭스(고용노동부 조사는 6~19룩스)로 작업장이 어두운 상태였다.

#### ○ 방호가드와 과상승방지장치 미설치

1심 판결문에 따르면 작업대에 끼임, 출동 등을 예방하기 위한 가드 또는 과상승방지장치를 설치해야 하나, 제대로 설치되어 있지 않았다.

〈그림〉 일본 조선소 방호가드 설치사례



○ 고소차 바스켓 미리트(작동중지센서)가 후방에는 설치되어 있지 않음.

재해자는 작업을 시작하기 위해 고소차를 타고 후진하던 중 사고가 발생했다. 그러나 작동중지센서는 후방에 설치되어 있지 않았다.

## 2) 관리적 원인

○ 2인1조 미실시, 관리감독자 현장 입회 없었음.

고소작업차 운전 및 작업에 대한 표준작업지도서에는 해당 작업이 2인1조로 되어 있으나 1인 작업이 이뤄지고 있다. 동종 사고도 발생한 공정이지만 이에 대한 조치가 이뤄지지 않았다.

〈표준작업지도서 상 관련 작업절차〉



3. 고소작업차를 이동한다.	1) 이동중 장애물과 충돌사고의 위험 2) 고속으로 이동시 안전사고의 위험. 3) 협소구역 이동시 충돌사고의 위험. 4) 바위에 협착사고가 발생 할 위험 5) 적재중량을 초과하면 붕괴 위험 6) 고소차 운전자는 작업 및 이동시 주위확인을 하지 않으면 충돌/협착사고 위험 (선형도장부 안전사고 발생 11.08.30)	1	1	1	1) 이동시 안전통로를 확보하고 이동 실시
		1	2	2	2) 시내 서행운전을 실시
		1	1	1	3) 감시인을 배치하여 출입 통제
		2	2	4	4) 감시인을 배치하여 출입 통제
		1	1	1	5) 적재 중량을 초과한 작업을 금지
		2	2	4	5) 고소차 운전자는 주변 상황 확인을 철저히 한다. ※ 고소차 반경내 보행/작업준비/작업 금지, 부득이 동시 작업 시 안전 감시자 배치 및 안전공간 확보 ※ 고소차에 설치된 경고말람 작동여부 확인 <small>고소차 작업인원 2명 이상은 배치, 작업인원 2명 초과 금지</small>

○ 작업계획서 미작성

1심 판결문(2017고단1159)에 따르면 본 사고는 작업계획서를 작성하지 않았다. 고소작업차를 이용할 경우 작업 중의 위험을 방지하기 위해 해당 작업에 따른 추락, 낙하, 전도, 협착 및 붕괴 등의 위험대책 및 운행경로 및 작업방법을 포함한 작업계획서를 작성하고, 그 계획에 따라 작업을 해야하나, 작업계획서가 작성되지 않았다.

○ 신호수 미배치

지게차 운행 및 사용시 신호수가 배치되어야 하나, 배치되지 않음.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당사항 없음.

### 4. 수립된 재발방지 대책

#### ○ 임시 산업안전보건위원회 결과(2016.4.22.)

순	노동조합 요구 사항			합 의 결과
	요 구	문 제 점	개 선 요구 사항	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련		근본적 사고원인을 조사하여 재발방지 할 것	- 재발방지 대책을 마련하여 시행한다
2	고소차 사용 범위 제한	좁고 어두운 작업장에서 무리하게 고소차를 이용하여 작업을 감행하고 있음	좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 축산을 설치하고 고소차는 제한적으로 사용할 것	- 좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 축산을 설치하고 고소차는 제한적으로 사용한다
3	고소차 등 장비에 대해 일일 운행계획서를 작성할 것	장비를 운행하기전 작업반경 내 간섭되는 부분을 미리 파악하지 못함	운행계획서를 작성하여 작업반경 내 위험요인을 사전에 인지시킬 것	- 작업계획서(운행계획 등)를 작성·시행토록 한다
4	작업장 조도를 밝기 기준에 맞추어 줄 것	플라스팅공장을 포함한 작업장 조도가 기준에 미치지 못할 것	전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치할 것	- 전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치한다
5	작업장 조명을 정기점검	작업장 조광등이 불이 들어오지 않아도 관리가 안되고 있음	정기적으로 점검하여 조치할 것	- 정기적으로 점검하여 조치한다
6	점검, 정비작업에 대한 안전작업 기준 마련	점검, 정비작업시 안전조치가 안됨	장비점검, 정비시 잠금장치와 작업안내 표지판을 설치하고, 2인1조 작업을 원칙으로 할 것(야간차포함)	1. 부품 장착(수정) 작업시 안전수칙 강제시행 - 잠키(Key)를 잘라서 Cabin Door를 잠금 후 Key는 작업자 본인 소지토록 함 - Cabin Door에 "작업중-시동금지"표지를 부착한다 2. 수정작업은 지정된 장소에서 하고, 안전펜스등으로 안전구역 설정 후 작업한다 3. 장비점검, 점검시 환경에 따라 2인1조 작업을 원칙으로 한다
7	무전기 지급 건	장비 운전자와 신호수간 의사소통을 수시로로만 하고 있음	장비 운전자와 신호수(유도자)를 배치 할 때 작업자에게 무전기 지급	- 장비 운전인과 유도자간 의견소통을 통하여 필요시 무전기(형식, Type 등 검토)를 지급한다
8	크레인 권상 작업시 출입동제	크레인 블록탑작업시 위험반경 내 통제가 안됨	크레인 권상작업시 주변 출입동제	- 크레인 권상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록 관리한다
9	신호수(유도자)양성교육	전문교육과정 없이 작업에 배치함	훈련원 교육과정엔 신호수(유도자) 양성교육과정을 만들어 지게차 최전반경 등 장비의 특성은 이해시켜 현장에 배치할 것	- 신규 크레인 신호수(직종자)는 8시간 자격 교육을 실시한다 - 크레인 지게차 운전원 및 신호수(유도자)는 년 1회 정기적으로 교육을 실시한다
10	안전총괄 책임자 직위 격상	2014년에 안전총괄 책임자를 부사장급으로 격상시켰으나 다시 격하하여 안전결정부 권한이 축소됨	안전총괄을 대표이사 직속으로 하고 부사장급으로 격상할 것	
11	위험성 노동자에 대해 노동자 할 수시 안전교육 권한 부여	위험상황에 따른 노동조합의 수시교육이 필요함	노동조합 간부 수시안전교육 권한 부여	- 조합 집행간부의 안전개입(교육 등)활동을 실시할 수 있도록 함조한다
12	대의원, 현장 산보위원의 현장 안전점검 참여	노사가 함께하는 안전관리가 필요함	주1일 대의원, 현장 산보위원 안전점검 실시	- 생산 및 지원부서 대의원은 해당부서 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 5월 1일 부 시행)
13	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	언이 중대재해가 발생하고 있음에도 책임자 처벌이 없어 경각심을 갖지 않음	안전총괄 책임자를 제명할 것	

### 5. 노동조합의 대응

- 중대재해 발생구역 작업중지 조치
- 재발방지 대책 마련을 위한 임시 산업안전보건위원회 개최 요구
- 4/12일 오전 8시 2야드 외업관 앞 추모집회
- 울산대학병원 영안실에 당직자 배치

## 6. 연구자 검토의견

표준서에 2인1조로 명시된 작업임에도 불구하고 1인 작업이 이뤄졌다. 2인1조 작업 혹은 작업감독자 배치가 이전부터 이뤄지지 않았는지, 최근 인력감축 등의 원인으로 1인 작업으로 후퇴한 것인지에 대한 조사도 필요하다.

또한 표준서가 작성되었지만 일일작업계획서가 작성되지 않았다는 점이 중요하다. 고소차 끼임, 충돌사고는 조선소에서 빈번하게 발생하는 중대재해임에도 불구하고 관련 작업에 대한 세부공정과 안전장치, 위험성 평가가 제대로 되어 있지 않으며, 작업시에도 작업계획서가 작성되지 않아, 작업상의 위험에 대해 명확하게 인지하지 않은 채 관행적으로 작업이 이뤄진 것으로 보인다.

표준서가 작성되더라도 현장에서 작업시 작업 절차와 위험성 여부가 점검되고 인지되지 않으면 안전시스템은 작업현장에서 작동되지 않은 '종이호랑이'에 불과하다. 표준서와 작업계획서가 보다 세부적으로 작성되고, 실질적으로 적용될 수 있도록 작업부서 관리감독자를 통한 관리감독이 이뤄져야 한다.

또한 임시산보위 회의결과를 보면 2014년 안전총괄 책임자를 부사장급으로 격상시켰으나 다시 격하되어 안전경영부 권한이 축소되었고, 이를 다시 격상할 것을 노동조합이 요구했으나 사측이 받아들이지 않은 것으로 기록되어 있다. 안전부서의 위상이 축소되는 맥락은 분사 등의 구조조정이 진행되면서 전반적으로 안전이 취약해지는 상황과 연관된 것으로 보인다.

### 〈참고자료〉

- 현대중공업 노동조합 사고조사서.
- 안전보건공단 재해조사의견서(조사번호 2016-81-11-009)
- 1심 판결문(울산지방법원 2017고단1159)

## 조사번호 A2016\_4

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 4월 18일 오전 08시 50분		
재해자 이름	노**	나이	37세
원청/하청	하청	업체명	영인기업
입사일자	2014년 5월 1일	동종경력	10년
고용형태	정규직	가족관계	미혼
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	상체 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용



## 1) 재해발생과정

2016년 4월 18일, 사고가 발생한 장소에는 굴삭기를 운전하는 천명기업 소속 작업자와 굴삭기의 유압호스 변경작업을 위해 투입된 영인기업 소속 재해자가 함께 작업하고 있었다.

현대중공업은 굴삭기 조립공정 중 굴삭기 센터프레임(굴삭기 상부 중심부분) 유압 호스 설치공정을 영인기업에, 굴삭기 언더커버 장착공정을 천명기업에 각각 도급한 상태였다.

8시 20분경 사고 장소에 굴삭기 2대가 있었다. 2527호 굴삭기는 천명기업 소속 노동자가 하부 언더커버 조립작업 후 10m를 이동시켜 놓았다. 이때 영인기업 소속 재해자는 천명기업 소속 노동자에게 또 다른 굴삭기(사고 굴삭기인 HX145R)의 붐을 하강시켜 줄 것을 요청했다. 재해자가 하부에 잘못 설치된 유압호스의 변경을 위해서는 붐을 내리고 위의 <그림>처럼 붐과 엔진후드 사이에 들어가 작업을 해야하기 때문이다.

8시 30분경 천명기업 소속 작업자는 붐을 내리고 시동을 정지한 후 굴삭기에서 내려와 언더커버 조립장도로 이동하여, 사고 굴삭기의 하부 언더커버 조립 준비작업을 해놓았다. 재해자의 작업이 완료되면 사고 굴삭기를 언더커버 조립장소로 이동해 언더커버를 조립하기 위해서이다.

그러는 사이 재해자는 운전석 우측 뒤편에서 유압호스 수정작업을 하고 있었다.

그러나 천명기업 소속 작업자는 재해자가 유압호스 변경작업을 수행하기 위해 엔진후드와 붐사이에 들어가 작업하는 내용을 전달받지 못했다고 진술했다.

8시 50분경, 천명기업 소속 작업자는 언더커버 조립장소에서 다시 재해자가 작업중이던 굴삭기로 이동하여, 사고 굴삭기를 이동시키기 위해 주변을 살피고 경적을 한번 울린 후 시동을 켜도 붐을 상승시켰다. 그러나 운전석 측면의 유리에 붙어있는 조립작업 사양서 B4 1장 및 작업내용(A4 2장)이 부착되어 있어 재해자가 쪼그리고 작업을 할 때 운전선에서 재해자는 보이지 않았다. 천명기업 소속 작업자는 고속모드로 붐을 상승시켰고(고속모드시 3초, 저속모드시 6초 소요),

재해자는 엔진후드와 붐 사이에 끼어 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

○ 재해발생 공정은 굴삭기 수정작업이다. 굴삭기 유압호스 설치 수정작업은 검수과정에서 붐 하부에 잘못 설치된 유압호스의 변경설치 요구가 있을 경우 이를 수행하기 위하여 붐과 엔진후드 사이에 작업자가 들어가 작업을 수행하는 공정이다.

○ 재해발생 상황은 아래 <그림>과 같다.

첫째, 천명기업은 굴삭기를 하부 언더커버 조립장에서 조립후, 이동하는 작업을 하고 있었다. 첫 번째 굴삭기 2527호를 조립장소에서 조립후 약 10m 이동하여 옮겨놓았다.

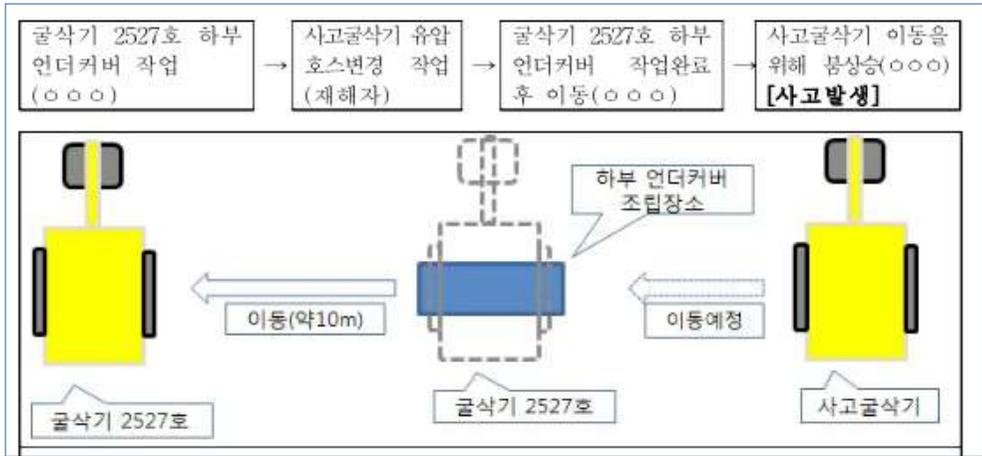
둘째, 영인기업은 또 다른 굴삭기(사고굴삭기)의 유압호스 변경을 위한 수리 작업을 해야 했다. 그래서 천명기업 작업자에게 사고굴삭기 붐대를 내려달라고 요청했다.

셋째, 천명기업 작업자는 붐대를 내려줬으나, 해당 작업(엔진후드와 붐대 사이에 들어가 유압호스를 교체하는 작업)의 내용은 전달받지 못했다.

넷째, 천명기업 작업자는 붐대를 내려준 후, 다시 언더커버 조립장소로 이동해 사고굴삭기를 조립할 준비를 하고 사고굴삭기로 돌아왔다.

다섯째, 굴삭기를 이동하기 위해 붐대를 상승시켰다.

여섯째, 사고가 발생했다.

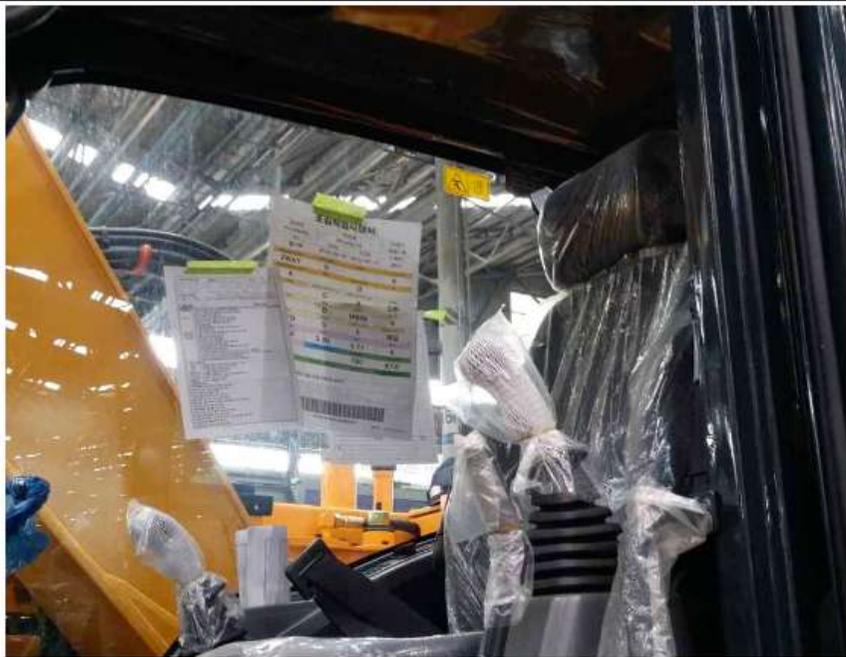


## 2. 사고 원인

### 1) 기술적/표면적 원인

○ 굴삭기 운전석 우측 창문에 작업지시서 등이 부착되어 있어 시야확보가 안됨.

아래 <그림>을 보면 재해자의 작업위치는 운전석 바로 옆이었고, 60cm 가량의 비좁은 공간에서 쪼그려 앉아 작업하고 있었다. 그러나 운전석에서 보면 작업지시서 등이 유리창을 가리고 있어 작업자의 작업상황이 보이지 않았다.



○ 굴삭기 운전자는 경적을 3번 울리고, 주변을 살핀 뒤, 저속으로 운전해야 하나 그러지 않았음.

굴삭기 운전자(천명기업 소속)는 운전을 하기 전에 주변을 살피고, 경적을 3번 울려야 하지만 1번 울렸으며, 저속(6초)으로 운전해 만일의 사고에 대비해야 하지만, 고속(3초)로 운전해 재해자가 피할 수 있는 시간이 확보되지 못했다.

○ 작업 중 작동금지 표시판이 없었음.

재해자가 굴삭기 작업을 할 경우, '작동금지 표시판'을 걸어두어야 하나, 없었음.

○ 작업 중 작동금지를 위한 별도의 조치 없음.

수리 작업 중 굴삭기를 운전할 수 없도록 운전키 등을 별도로 관리하는 방안이 부재함.

## 2) 관리적 요인

○ 2인1조 작업이 이뤄지지 않음.

펜더 및 하부커버류 조립작업 표준작업지도서에 의하면 작업인원이 2명으로 기재되어 있으나 1인 작업으로 진행되었다.

○ 하청업체간에 작업신고서가 공유되지 않아, 업무에 대한 소통이 이뤄지지 않음.

표준서에는 '장비 작동시 주변확인 및 경적을 울린다' '저속운행을 준수한다'

라고 되어 있다. 천명기업 소속 작업자는 주변확인 후 경적을 울리고 작동했으나, 고속으로 불대를 상승시켜, 재해자가 위급한 상황을 인지하고 도피할 시간이 부족했다. 이는 고속운행이 그동안 관행적으로 이뤄지고 이에 대한 관리감독이 제대로 이루어지지 않고 있다는 것을 추정할 수 있다.

○ 열쇠를 별도 관리 하는 등의 관리를 하거나 작업지휘자를 배치하지 않음.

건설기계의 정비 등의 작업을 할 때에는 작업하고 있는 노동자가 위험한 상태에 놓이지 않도록 해당 기계의 운전을 정지해야하고, 기계의 운전을 정지한 경우에 다른 사람이 그 기계를 운전하는 것을 방지하기 위해 기계의 기동장치에 잠금장치를 하고 그 열쇠를 별도로 관리하거나 표지판을 설치하는 등 필요한 방호 조치를 해야 하나, 필요한 방호 조치가 이뤄지지 않았다.

또한 본 사고처럼 두 하청업체가 연결된 작업을 수행할 경우, 작업하는 과정에서 기계가 가동될 우려가 높기 때문에 작업지휘자를 배치해야하고, 사전에 작업순서를 결정하여 작업을 지휘하도록 했어야 한다.

### 3) 제도적 원인

두 하청업체가 굴삭기 조립을 위해 각각의 공정을 도급받아 연결작업이 이뤄지고 있는 상태에서 작업순서와 그에 맞는 작업지휘자의 역할을 위해 원청의 관리감독자가 입회해야 하나, 관리감독자 없이 하청간 작업이 진행되었다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당사항 없음.

### 4. 수립된 재발방지 대책

○ 임시 산업안전보건위원회 결과(2016.4.22.)

순	노동조합 요구 사항		개선 요구 사항	협의 결과
	안 건	문 제 점		
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련 건		근본적 사고원인을 조사하여 재발방지 할 것	- 재발방지 대책을 마련하여 시행한다
2	고소차 사용 범위 제한	중고 이두은 작업장에서 무리하게 고소차를 이용하여 작업을 강행하고 있음	중고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 측장을 설치하고 고소차는 제한적으로 사용할 것	- 중고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 측장을 설치하고 고소차는 제한적으로 사용한다
3	고소차 등 장비에 대해 일일 운행계획서를 작성할 것	장비를 운행하기전 작업반경 내 간섭되는 부분들 미리 파악하지 못함	운행계획서를 작성하여 작업반경 내 위험요인을 사전에 인지시킬 것	- 작업계획서(운행경로 등)를 작성·시행토록 한다
4	작업장 조도를 빛 기준에 맞추실 것	플라스팅공장을 포함한 작업장 조도가 기준에 미치지 못함	전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치할 것	- 전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치한다
5	작업장 소명등 정기점검	작업장 소명등에 불이 들어오지 않아도 관리가 안되고 있음	정기적으로 점검하여 조치할 것	- 정기적으로 점검하여 조치한다
6	점검, 정비작업에 대한 안전작업 기준 마련	점검, 정비작업시 안전조치가 안됨	장비점검, 정비시 잠금장치와 작업안내 표지판을 설치하고, 2인1조 작업을 원칙으로 할 것(아간자포함)	1. 부품 장착(수정) 작업시 안전수칙 강화시행 - 잠비Key를 뽑아서 Cabin Door를 잠금 후 Key는 작업자 분이 소지토록 함 - Cabin Door에 "작업중-시동금지"표지를 부착한다 2. 수정작업은 지정된 장소에서 하고, 안전판스듬으로 인접구에 설정 유 작업한다 3. 장비점검, 점검시 환풍에 따라 2인1조 작업을 원칙으로 한다
7	무전기 지급 건	장비운전자와 신호수간 의사소통을 수시로만 하고 있음	장비운전자와 신호수(유도자)를 배치 할 때 작업자에게 무전기 지급	- 장비운전원과 유도자간 의견수렴을 통하여 필요시 무전기(형식, Type 등 검토)를 지급한다
8	크레인 권상 작업시 출입동제	크레인 블록탑재 작업시 위험반경 내 통제가 안됨	크레인 권상작업시 주변 출입동제	- 크레인 권상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록 관리한다
9	신호수(유도자)양성교육	전문교육과정 없이 작업에 배치함	훈련원 교육과정에 신호수(유도자) 양성교육과정을 만들어 지게저 회전반경 등 장비의 특성을 이해시켜 현장에 배치할 것	- 신규 크레인 신호수(직종자)는 8시간 자격 교육을 실시한다 - 크레인-지게차 운전원 및 신호수(유도자)는 년 1회 정기적으로 교육을 실시한다
10	안전출발 책임자 직위 격상	2014년에 안전출발 책임자를 부시장급으로 격상시켰으나 다시 격하하여 안전결원부 권한이 축소됨	안전출발을 대표해서 직속으로 하고 부시장급으로 격상할 것	
11	원·하청 노동자에 대해 노동조합 수시 안전교육 권한 부여	위험상황에 따른 노동조합의 수시교육이 필요함	노동조합 간부 수시안전교육 권한 부여	- 조합 집행간부의 안전개입(교육 등)활동을 실시할 수 있도록 함조한다
12	대리원, 현장 산보위원의 현장 안전점검 참여회	노사가 함께하는 안전관리가 필요함	주1일 대리원, 현장 산보위원 안전점검 실시	- 생산 및 지원부서 대리원은 해당부서 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 5월1일 부 시행)
13	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	언이 중대재해가 발생하고 있음에도 책임자 처벌이 없어 경각심을 갖지 못함	안전출발 책임자를 해임할 것	

5. 노동조합의 대응

- 중대재해 발생 구역과 유사 작업장에 작업중지 조치
- 재발방지 대책 마련을 위한 임시 산업안전보건위원회 개최 요구
- 19일(화) 08시 건설장비 조립2공장 서쪽(성능테스트장) 추모집회
- 울산대학병원 영안실에 당직자 배치

6. 연구자 검토의견

하청업체간 혼재 작업일 경우 작업지시서가 서로 공유되지 않고, 관련 위험성이 공유되지 않아 발생하는 사고이다.

또한 붐대 아래 작업의 경우 위험성이 상당한 작업이고 사고가 빈번한 임에

도 불구하고, 위험성 평가가 제대로 수립되어 있지 않았다. 하청업체간의 작업 분리로 인해, 붐대 아래에서 작업하는 노동자와 굴삭기를 이동해야하는 노동자가 동시작업을 수행하면서도, 붐대 아래에서 작업하는 노동자가 굴삭기 운전을 통제할 수 있는 방안, 가령 운전키를 작업자가 관리하는 식의 방안이 이루어지기 어렵다면 두 작업을 통제하고 관리할 수 있는 관리감독자가 입회하여 전체 작업순서를 통제해야 한다.

마지막으로 해당 사고를 조사한 안전보건공단의 재해조사의견서의 경우, 사고의 원인을 포함해 산안법 관련 조항 위반 사항조차 지적되어 있지 않았다.

#### 〈참고자료〉

현대중공업 노동조합 사고조사서.

한국산업안전공단 재해조사의견서(조사번호 2016-81-11-011)

1심 판결문(울산지방법원 2016고단3972)

## 조사번호 A2016\_5

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 4월 19일 오전 11시 17분 경		
재해자 이름	이**	나이	55세
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자	1984. 9. 28.	동종경력	7년 4개월
고용형태	정규직	가족관계	부인(66년생), 아들2(89년생,90년생) )
재해정도	사망	사고규모	사망
재해유형	깔림	상해종류	골반, 허리 등 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

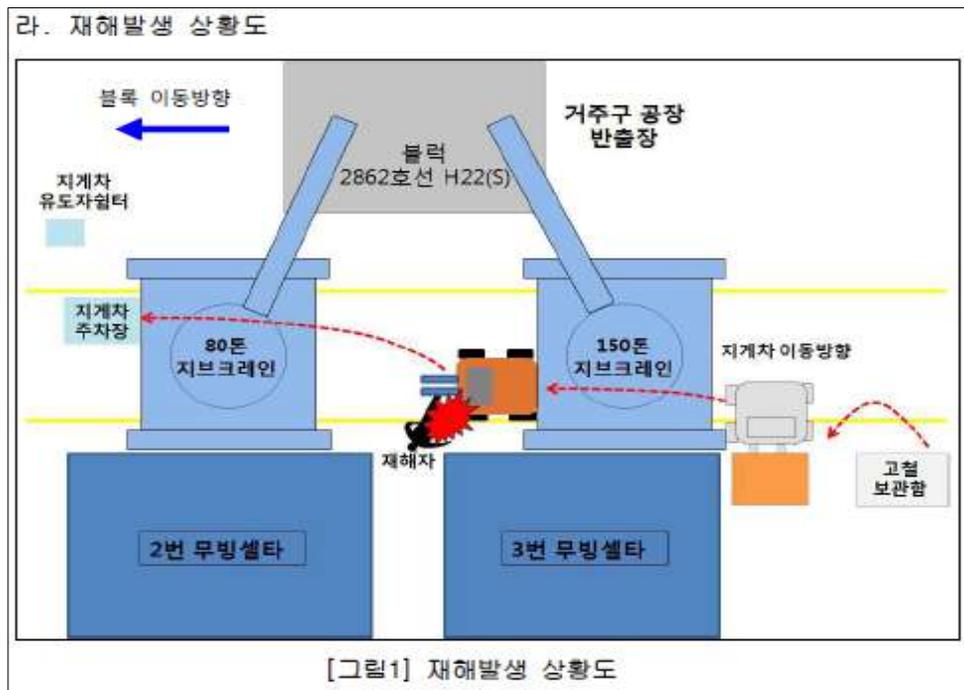
#### 1) 재해발생과정

2016. 4. 19. (화) 울산광역시 동구 소재 현대중공업 조선사업본부선실생산1부 무빙셀타 에서 영풍기공 소속 지게차 운전자가 작업을 마친 후 다시 주차장으로 이동하는 도중 무빙셀타 앞 통로를 지나다가 전방에서 2862호선 H22(S) BLOCK 권상 신호를 하고 있던 지브크레인 신호작업을 하던 재해자를 발견하지

못하고 그대로 부딪힌 사건이다. 재해자는 넘어져 지게차 왼쪽바퀴에 깔려 사망하였다.

2) 공정설명 / 그림 및 사진

재해발생 당시 상황은 아래와 같다.



[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5페이지]



[현대중공업 노동조합 중대재해(선실생산1부) 보고서 2페이지]

### 3) 사고 및 당시 타임라인

11:10 경 영풍기공 소속 지게차 운전자가 작업을 마친 후 다시 주차장으로 이동함.

11:17 경 지게차가 무빙셀타 앞 통로를 지나던 중 재해자와 부딪혀 왼쪽바퀴에 깔림.

11:25 경 노동조합 사고 접수

11:30 경 재해자 울산대학교 병원 도착

11:30 경 노동조합 사고현장 도착 및 사고조사 실시

12:10 경 울산대학교 병원 사망진단

12:50 경 노동부 도착 및 경찰조사

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

안전보건공단인 재해조사 의견서 상 주요 사고 원인은 지게차의 시야가 불량

하여 재해자를 발견하지 못한 것으로 보고 있다.



[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5페이지]

그러나 지게차 운전자의 시야 사각지대가 그리 크지 않기 때문에 시야 불량 이 단일 원인으로 분석되는 것은 문제는 것으로 보인다. 단, 무빙셀타 앞 통로가 협소하고 사고 당시 재해자가 지브크레인 신호 작업을 하고 있어 좌우를 주시할 수 없는 요인이 있었기 때문에 이러한 요인들이 중첩되어 사고가 발생한 것으로 보인다.

## 2) 관리적 원인

무빙셀타 앞 통로가 매우 좁은 공간이고, 무빙셀타에서 발생하는 소음이 매우 커서 작업자가 주변의 위험을 감지하기 힘든 환경이다. 따라서 크레인 유도 작업 등 해당 공간에서 작업이 이루어져야 한다면 다른 작업들이 동시에 이루어져서는 안될 것으로 보인다. 그러나 사고 당시에는 재해자의 크레인 유도작업과 동시에 지게차 작업이 혼재작업이 이루어졌고, 결국 위험을 인지하기 힘든 상황 아래에서 본 사고로 이어졌다.

## 3) 제도적 원인

노동조합의 조사보고서에 따르면 메인 신호수인 재해자는 동종 경력 7년차이지만 사고 직전 아웃소싱 및 조직개편으로 현장이 안정되지 못했고, 다른 신호수들이 대부분 경력이 짧은 신호수들로 구성되어 있었던 것으로 보인다. 현대중공업의 조직개편도 작업현장의 안전수준 약화의 한 요인으로 볼 수 있을 것으로 보인다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

특이사항 없음

### 4. 수립된 재발방지 대책

2016. 4. 22. 2016년도 임시 산업안전보건위원회가 개최되었다.

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안전	문제점	개선요구안	
7	무전기 지급권	정비운전자와 신호수간 의사소통을 수신호로만 하고 있음	정비운전자와 신호수(유도자)를 배차할 때 작업자에게 무전기 지급	-정비운전자와 유도자간 의견수렴을 통하여 필요시 무전기(형식, Type 등 검토)를 지급한다
8	크레인 권상 작업시 출입통제	크레인 블록탑에 작업시 위험반경 내 통제가 안됨	크레인 권상작업시 주변 출입통제	-크레인 권상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록 관리한다
9	신호수(유도자) 양성 교육	전문교육과정 없이 작업에 배치함	훈련원 교육과정에 신호수(유도자) 양성 교육과정을 만들어 지게차 회전반경 등 장비의 특성을 이해시켜 현장에 배치할 것	-신규 크레인 신호수(피동자)는 8시간 자격 교육을 실시한다 -크레인 지게차 운전원 및 신호수(유도자)는 1회 정기적으로 교육을 실시한다
10	안전총괄 책임자 제외 직상	2014년에 안전총괄 책임자를 부사정급으로 직상시켰으나 다시 직하하여 안전경영부 권한이 축소됨	안전총괄을 대표이사 직속으로 하고 부사정급으로 직상할 것	
11	원활성 노동자에 대해 노동조합 수시 안전교육 권한 부여	위험상황에 따른 노동조합의 수시교육이 필요함	노동조합 간부 수시안전교육 권한 부여	-조합 집행간부의 안전개입(교육 등)활동을 실시할 수 있도록 협조한다
12	대의원 현장 산보위원의 위험 안전점검 정례화	노사가 함께하는 안전관리가 필요함	주1인 대의원, 현장 산보위원 안전점검 실시	-생산 및 지원부서 대의원은 해당부서 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 5월1일 무 시행)
13	중대개해 발생에 대한 책임자 처벌권	연이어 중대개해가 발생하고 있음에도 책임자 처벌이 없어 경각심을 갖지 않음	안전총괄 책임자를 해임할 것	

① 장비운전자와 신호수가 수신호로만 소통 하고 있어 작업자들에게 무전기 지급 요구

② 크레인 블록탑재 작업 시 위험반경 통제 불가, 크레인 작업시 주변 출입통제 요구

등의 요구들이 제시되었고,

① 의견수렴을 통해 필요시 무전기 지급 검토

② 크레인 작업 시 주변 통제 철저 작업 지시

등의 협의가 논의되었다.

## 5. 노동조합의 대응

① 중대재해 발생 구역 작업중지 조치

② 재발방지 대책 마련을 위한 임시 산업안전보건위원회 개최요구 (2016. 4. 22. 임시 산업안전보건위원회 개최)

③ 울산대학교 병원 영안실에 당직자 배치

## 6. 연구자 검토의견

안전보건공단의 보고는 지게차 운전자의 운전부주의가 유일한 재해의 원인으로 분석되고 있으나, 지게차의 시야 사각이 그리 크지 않고, 위험한 혼재작업이 이루어지던 당시 상황이 위험요인으로 분석되지 않은 점으로 보아 상대적으로 부실한 조사가 된 것으로 보인다.

노동조합은 사고조사보고서는 현대중공업의 외주화와 혼재작업으로 인해 공정 및 작업 사이의 의사소통이 원활하지 않고 사고 위험성이 커진 상황에서 본 사건이 발생한 것으로 보고 있다. 본 사건의 지게차 운전자는 작업장의 상황을 파악하거나 다른 작업자들과 소통이 어려운 외주기업의 운전자였고, 사고장소는 다

른 작업이 이루어지고 있는 좁은 통로였기 때문에 안전보건공단보다는 노동조합의 사고조사가 더 다각도의 분석을 하고 있는 것으로 보인다.

〈참고자료〉

안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서  
현대중공업 중대재해(선실생산1부) 보고서  
2016년도 임시 산업안전보건위원회 내용

## 조사번호 A2016\_6

### 1. 사고 개요

재해발생일	2016년 6월 16일 오후 3시 10분		
재해자 이름	이**	나이	58세
원청/하청	하청	업체명	효성ENG
입사일자	2014년	동종경력	(기록없음)
고용형태	(기록없음)	가족관계	배우자, 자녀(32세, 29세)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	화학물질 누출·접촉	상해종류	중독
작업중지 일수	-	작업중지범위	-

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

2014. 4. 21.(월) 장크릭(Jangkrick) 선수 SRS Room DB 탱크 안 밀폐구역에서 조정태 조장 외 13명이 크리닝과 T/UP(붓 도장) 작업 중 15:10경 재해자가 DECK로 올라와 조장에게 가슴의 답답함과 어지러움, 호흡곤란 등을 호소하였고 잠시 후 외국인 동료(만줄라)가 재차 재해자의 힘든 상황을 보고하여 두 명의 동료가 재해자를 부축해 하선을 했고, 효성ENG 최경일 반장이 안전요원 최규진에게 연락, 구급차 출동 후 울산대병원으로 이송되었으나 사망하였다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



## 3) 사고 및 당시 타임라인

- 15:10 재해자 최초 호흡곤란 등 호소
- 15:20 재해자 상황 동료가 재차 보고
- 15:30 구급차 현장 도착
- 15:35 노동조합 사고접수 및 현장 조사
- 15:41 울산대학교 응급실 도착
- 18:50 울산대학병원 사망진단

## 2. 사고 원인

- 노조 사고조사보고서에 노조가 현장 조사를 했다는 기록, ‘노동조합 대응방침’으로 재발방지 위한 작업중지 조치 및 관계 기관과 작업장 유해물질 종류 및 노출정도 조사가 기록되어 있고, ‘민주항해’에 “노동조합은 곧바로 현장 조사와 사고발생 원인에 대한 분석에 들어가 고용노동부와 함께 조사중”이라는 기록은 있으나 구체적인 사고 원인에 대한 기록은 없다. 사고 다음 날 안전보건공단에서 현장조사를 했고 기준치를 넘는 유해물질을 확인하지는 못한 것으로 파악된다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

가슴의 답답함과 어지러움, 호흡곤란 등을 최초 호소했을 때 왜 바로 응급조치 및 119 신고가 이루어지지 않았는지 의문이다.

## 4. 수립된 재발방지 대책

회사는 병사라고 주장하며 산업재해보고를 하지 않은 것으로 보인다.

## 5. 노동조합의 대응

재발방지를 위한 해당 작업장 작업 중지 조치를 하고 관계 기관과 작업장 유해물질 종류 및 노출정도 조사를 했다는 기록이 있다.

## 6. 연구자 검토의견

- 노동부가 이 사건을 중대재해로 인지했는지 확인이 필요하다. 구글에서 검색한 결과 “고용노동부 울산지청은 이씨의 부검을 의뢰하고 사고 현장을 조사”

했다는 블로그 글이 있는데, 사고 원인을 무엇으로 보고 관련 조사나 수사가 진행되었는지가 파악되지 않는다.

- 이 사건 다음날이 17일에도 같은 장소에서 하청업체 안전전담자 우모씨(58)가 어지러움을 호소해 구급차로 호송되었다는 기록(한정애 의원실 홈페이지)이 있다.

〈참고자료〉

노조 사고조사보고서(JANGKRIC SRS ROOM 중대재해(사망사고) 보고서)

## 조사번호 A2016\_7

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 7월 19일 14:25 경		
재해자 이름	신**	나이	39
원청/하청	원청	업체명	현대중공업(주)
입사일자	2000. 6.14.	동종경력	16년
고용형태	상용/정상	가족관계	아내(34세)와 딸(4세)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

##### - 안전보건공단 재해조사의견서

2016년 7월 19일 14:25분경 울산시 동구 소재 현대중공업(주) 소속 재해자가 해양공장내 Aasta Hansteen Topside 모듈로 탑승하기 위하여 설치한 서비스 타워(높이:24m)의 20m지점을 이동중 작업장 바닥으로 떨어지는 사고가 발생하여 병원으로 후송하였으나 당일 16:21분경에 사망하였다.

노동조합의 해양 생산지원부 중대재해(사망) 보고서에 따르면, 위와 내용은 거의 동일하고 '사고 직후 CCTV 영상을 확보하여 확인했으나, 찍힌 부분이 거리가 멀고 측면이라서 정확한 사고원인은 알 수 없음'이라는 내용을 덧붙이고 있다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

### 재해조사의견서 사진 (2장)



서비스타워 (추락지점 타원 표시)



재해자가 계단을 내려오다가 넘어지면서 난간을 넘어서 추락했을 것으로 추정

### 3) 사고 및 당시 타임라인

안전보건공단 재해조사의견서에 따르면

(1) 08:00분경 재해자 ○○○는 용접기정비공장 내부에서 용접기 케이블수리를 실시하였으며 11시경 오후 출장수리를 위하여 영신공영 ○○○에게 무전기로 13시 50분경 Aasta Hansteen Topside 모듈(이하 'A/H 모듈') 엘리베이터 5층에서 만나기로 하고 직영 ○○○에게는 영신공영 CO2용접기 수리 후 가겠다고 약속을 함

※ 용접기 수리는 공장내부에서 하는 내부수리와 모듈 등에 설치된 상태에서 수리하는 외부수리가 있으며 오전에는 내부에서 오후에는 영신공영과 ○○○팀 용접기 수리작업이 계획되어 있었음.

(2) 13:30분경 재해자는 용접작업 작업도구 및 수리부품을 소형자동차에 싣고 영신공영 ○○○를 만나기 위하여 A/H 모듈 엘리베이터 5층으로 이동함. ○○○가 자재입고 관게로 나오지 못하고 작업자 ○○○가 대신 나왔으며 재해자는 ○○○와 함께 CO2용접기 수리장소로 이동함.

(3) 14:00분경 재해자는 A/H모듈 5층 북서쪽 인근에 있는 CO2용접기 2대 수리작업을 14:17분경 완료한 후 영신공영 ○○○와는 헤어졌으며 14:25분경 재해자는 혼자 직영 ○○○팀의 CO2용접기를 수리하기 위하여 서비스타워를 이용하여 이동하던 중 약 20m 높이의 서비스타워에서 작업장 바닥으로 추락함.

※ 당일 첫 번째 CO2용접기 수리는 케이블교체를 지시하고, 두 번째 CO2용접기는 내부기판을 교체함.

노동조합의 보고서에 따르면

- (1) 14:25 노동조합 사고 접수
- (2) 14:38 구급차 울산대학교 응급실 도착
- (3) 14:40 노동조합 현장 도착 및 사고조사
- (4) 16:21 울산대학병원 사망진단

## 2. 사고 원인

재해조사의견서에 따르면, 종합적으로 재해자가 서비스타워의 계단으로 내려오는 과정에 추락한 원인을 추정하면 재해자는 공구가 들어있는 가방(4.6kg)과 기판이 들어있는 플라스틱 케이스(1kg 미만)를 휴대하고 있었음. 재해자는 손에 가방과 케이스를 들고 있었기 때문에 계단난간을 잡지않고 내려오다 앞쪽으로 넘어지면서 케이스는 바닥으로 놓쳐버리고 무거운 가방 때문에 균형을 잃고 서비스타워 안전난간을 넘어\* 가방과 함께 떨어진 것으로 추정됨(목격자가 없어 현장조사결과로만 추정함)

※ 상부 및 하부안전난간 사이로 재해자가 추락하는 것은 안전난간을 방호울로 덮고 있어 가능성이 낮을 것으로 판단됨

\* 추락위치의 서비스타워 구조(위 두 번째 사진 참조)

- 추락 높이 : 20m
- 안전난간 높이 : 92cm(중간난간대 : 46cm)
- ※ 안전난간 전면에는 방호망이 설치되어 있음
- 침발판 넓이 : 폭 100cm × 길이 200cm
- 계단의 폭 : 90cm
- 계단의 각도 : 40°
- 계단의 양옆에는 안전난간이 있음

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

### 4. 수립된 재발 방지 대책

### 5. 노동조합의 대응

#### 1) 추모 집회

#### 2) 재발방지를 위한 임시산보위 개최 요구

### 6. 연구자 검토의견

단독으로 이동하던 과정에서 발생한 재해이고 안전난간은 적법하게 설치되어 있었기에 사고의 원인을 추정에 의해 기술할 수밖에 없는 한계가 있다. 다만 상부난간대가 92 cm 라는 점과 재해자의 신장 등을 참고하여 두 손에 수리용 장비를 들고 이동하다가 넘어질 경우 난간을 넘어 추락할 가능성을 더 과학적으로 논증하였다면 교훈을 도출할 수 있지 않았을까 판단한다.

## 조사번호 A2016\_8

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 7월 26일 오전 9시 30분경		
재해자 이름	노**	나이	72세
원청/하청	하청	업체명	경성이엔지
입사일자	2013년 3월 22일	동종경력	3년
고용형태	정규직	가족관계	2남, 1녀
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	빠짐·익사
작업중지 일수	미상	작업중지범위	미상

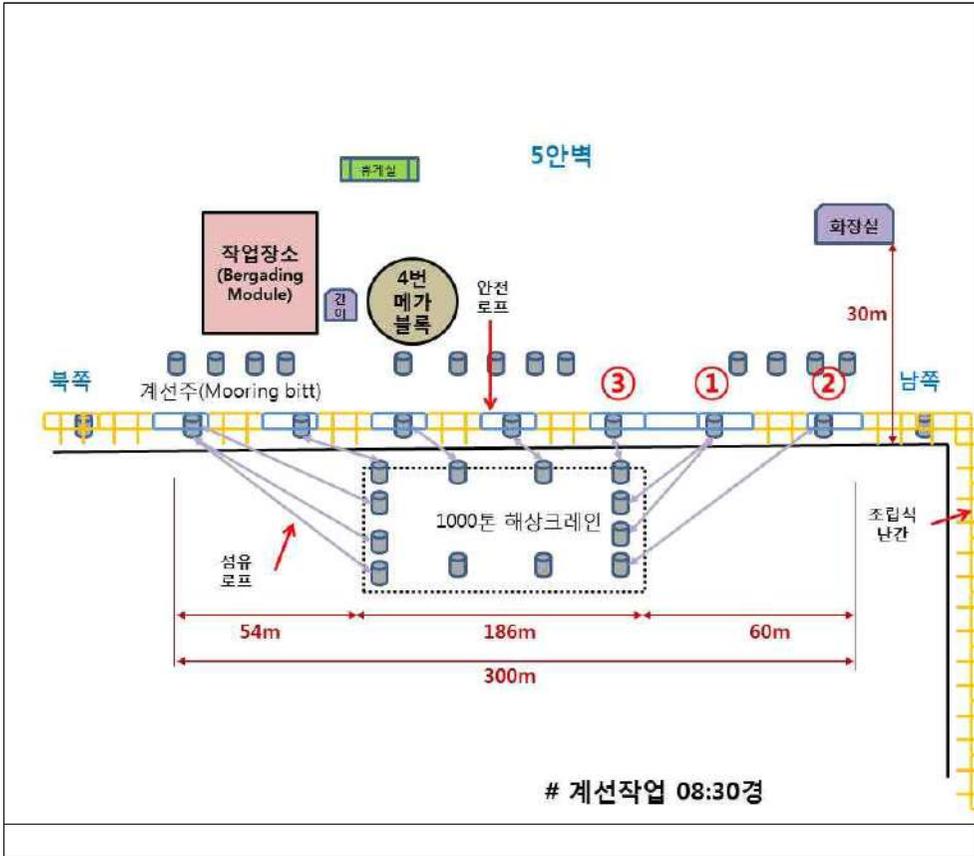
### 1. 사고 내용

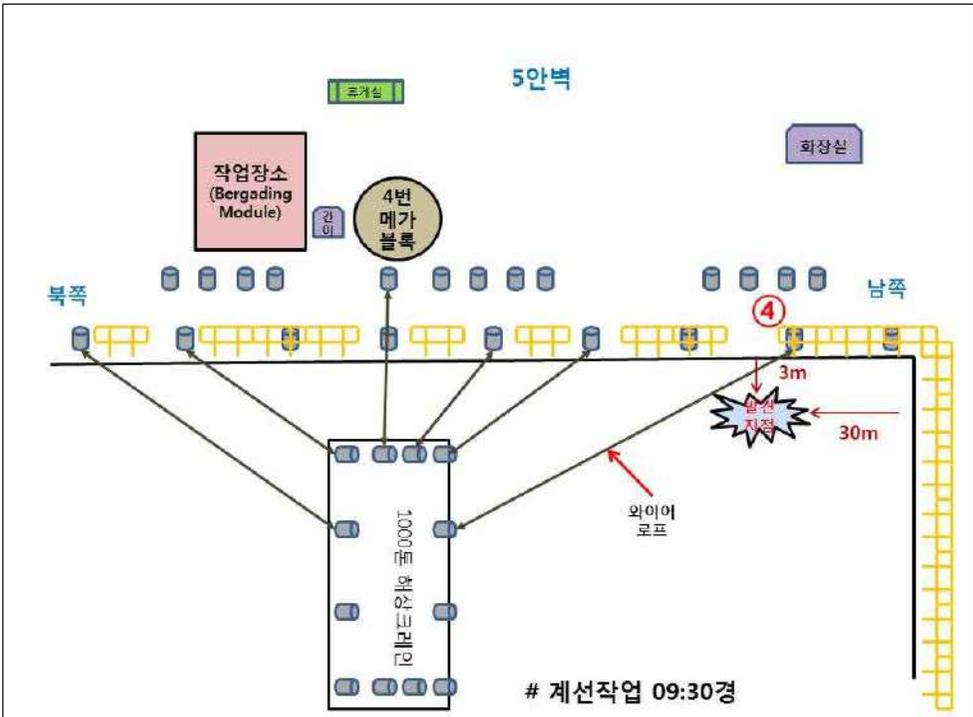
#### 1) 재해발생과정

- 2016. 7. 26(화) 현대중공업 해양사업부 5안벽에서 태광기업, 성광이엔지 소속 등의 작업자들이 08:00분부터 10,000톤 해상크레인 위치변경을 위해 안벽에 설치되어 있던 조립식 난간 및 안전로프를 해체하고 계선작업을 진행하고 있었다.

- 경성이엔지 소속 재해자가 그 주변을 통행 하다가 몸의 균형을 잃고 해상으로 떨어져 09:30분 해상에서 익사한 채로 발견되었다.

2) 공정설명 / 그림 및 사진





### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
07:40	재해자 버가딩(BERGADING PROJECT) 셀라테크에서 TBM 후 작업현장 확인
08:30	동료(성정우)에게 화장실 간다며 모듈에서 내려
09:05	해자는 동료(성정우)에게 전화해서 내가 몸이 안 좋으니 좀 쉬었다 10시에 작업하자고 알림
09:15~09:20	해상크레인을 안벽에서 분리하여 수직계류를 완료함
09:20	해상크레인이 안벽에 수직계류하고, 와이어로프를 계선 주에 거는 계선작업을 재개함
09:30	5안벽에서 익수된 상태로 재해자 발견. 심폐소생술을 하며 울산대학병원으로 이송
09:40	노동조합 사고접수
09:50	노동조합 현장 도착 및 사고조사
09:52	구급차 울산대학교 응급실 도착
10:29	울산대학병원 사망진단

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

- 정확한 사고원인은 알 수 없지만 사고현장 주위 안벽에는 해상크레인을 밧줄로 고정하는 작업을(mooring)하기 위해 안전난간대가 해체되어 있었으나 접근 금지 표지판 등 안전조치가 이루어지지 않았다.

### 2) 제도적 원인

- 사고 공정이 표준작업지도서에 기재되어 있는지 확인 어렵다. 위험성 평가

시행 여부도 확인이 어렵다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

- 확인 미상

### 4. 수립된 재발방지 대책

- 확인 미상

### 5. 노동조합의 대응

- 사업주 및 안전관리 책임자 고발 : 산업안전보건법 제23조(안전조치), 산업안전보건법 제29조(도급사업시의 안전보건조치), 산업안전보건기준에 관한 규칙 제20조(출입의 금지) 위반으로 하청 고발

- 재발방지를 위한 임시산보위 개최 요구 : 2016년 임시 산업안전보건위원회 (7/19,7/26,8,11 중대재해 건) 열렸으나 이 사건에 대해서는 논의하지 않았다

- 노동부 특별감독 요구

### 6. 연구자 검토의견

- 계선작업 지역에 작업자이외자가 접근을 금지하는 접근제한표시가 명확하지 않은 것이 사고의 원인이었을 것으로 판단된다.

- 재해자 72세 나이로 사고 직전 몸 상태가 좋지 않다고 동료에게 쉬겠다고 연락한 점 등을 미루어, 개인질환 발생하여 몸을 가누기 힘든 상태였을 가능성도 있어 이런 상황에서 개인이 감당하는 것이 아니라 회사차원에서 조치가 시급히 이루어질 수 있도록 하는 시스템이 필요하다.

〈참고자료〉

안전보건공단 재해조사의견서 : 2016.08.경성이엔지

노조 사고조사보고서 : 189\_07월 26(화) 해양공사2부 경성ENG 노병대 노동자 익수사고

## 조사번호 A2016\_9

### ○ 사고 개요

재해발생일	16년 8월 11일 09:10		
재해자 이름	바** *(몽골)	나이	43
원청/하청	하청	업체명	기린테크(w)
입사일자	2013.12.26.	동종경력	도장공 4년
고용형태		가족관계	자녀 2명 (12세, 21세)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	두개골 골절
작업중지 일수	작업중지 (일자 미상)	작업중지범위	부분 작업중지 (범위 미상)

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

##### - 안전보건공단 재해조사의견서

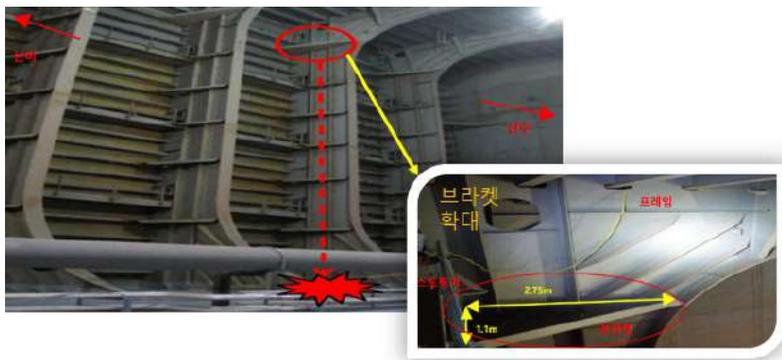
2016. 8.11(목) 09:10경 울산광역시 동구 소재 현대중공업(주) 해양사업본부 18안벽에 계류된 2836호선(COT선, 원유운반선) 2번 우현 카고오일탱크(C.O.TK) 내부에서 협력사인 기린테크 주식회사 소속 재해자(○○○○○) 등 4명이 청소, 터치업 작업을 실시하던 중 최상층 스트링거(Upper Stringer) 하부에 설치된 브

라켓(Braket) 위(탱크바닥으로부터 18m 높이)에 있던 재해자가 탱크바닥으로 추락하여 구조 후 병원으로 이송하였으나 사망하였다.

노동조합의 ‘도장2부 중대재해보고서’에 따르면

재해자는 8월 11일(목) 09:10분경 해양 18안벽 2836호선 2번 카고 홀드 도장, 소지 작업 중 20미터 아래로 떨어진 것을 동료가 발견하고 신고하였다. 사고 조사 결과 재해자가 손이 닿지 않는 부분에 터치업 작업을 하기 위해 안전난간을 넘어 브라켓을 밟고 물러 붓으로 천정부위에 칠을 하는 과정에서 추락한 것으로 추정된다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



< 재해자가 작업하던 브라켓 부위의 위치 및 확대 >

## 3) 사고 및 당시 타임라인

안전보건공단 재해조사의견서에 따르면

○ 2016년 8월 11일(목) 07:40경 기린테크 주식회사 소속 재해자가 현대중공업(주)해양사업본부 18안벽에 계류된 2836호선에 도착함

- 동 호선 2번 우현 탱크는 당일 09:30경 도장검사가 예정되어 있어 재해자 등 4명은 검사준비를 위한 탱크 내부 청소, 터치업 등의 작업지시를 받고 08:00경 부터 작업을 실시함

※ 탱크 내 작업내용

- (조장) : 탱크 내부 펌프 철거 등
- (재해자) : 용접 불반이포 제거, 최상층 스트링거 청소 및 도장 누락부 터치업
- : 탱크바닥 청소 및 도장 누락부 터치업
- : 최상층 스트링거 청소

○ 08:30경 ○○○가 최상층 스트링거(이후 ‘스트링거’)를 청소하기 위해 탱크

내부로 들어가던 중 재해자가 스트링거에서 나오는 것을 발견함

○ 09:00경 ○○○가 선수에서 선미방향으로 스트링거 청소를 해 나오던 중 재해자가 터치업 장비(도료캔, 장대, 롤러 등)를 들고 다시 스트링거 선수방향으로 들어가는 것을 발견함

○ 09:10경 재해자가 ○○○가 청소하던 탱크바닥 주변으로 떨어짐

○ 주변 동료작업자들이 해양안전부에 연락하였고 재해자를 구조 후 병원으로

이송하였으나 당일 10:33경 사망함.

노동조합의 ‘도장2부 중대재해 보고서’에 따르면

- 09:20 노동조합 사고 접수
- 09:40 구급차 울산대학교 응급실 도착

09:50 노동조합 현장 도착 및 사고조사

## 2. 사고 원인

재해조사의견서에 따르면

### ○ 작업자 추락 원인에 대해 추정

#### ① 브라켓 위에 떨어진 롤러를 회수하기 위해 이동 중 추락

조도가 확보되지 않은 상태에서 재해자가 스트링거 위에서 장대에 롤러를 꽂아 피스 전면에 터치업 작업을 하던 중 장대에서 롤러가 빠져 스티프너 위를 타고 브라켓에 떨어지자, 안전대를 걸지 않고 브라켓으로 내려가 롤러를 회수하려던 중 중심을 잃고 탱크바닥으로 떨어질 가능성이 있음

※ 장대 끝단에 롤러를 꽂을 경우 약 4m 떨어진 부위도 터치업 작업이 가능하며,

스트링거 중간난간대에서 브라켓 위에 떨어진 롤러까지는 거리가 약 2.7m로 재해자가 브라켓 위에 서서 스트링거 중간난간대에 안전대를 걸고 팔을 뻗어도 닿을 수 없는 거리임

#### ② 브라켓 위에서 직접 피스 전면에 터치업 작업을 하던 중 추락

조도가 확보되지 않은 상태에서 재해자가 스트링거에서 브라켓 위로 내려간 후 안전대를 걸지 않고 롤러로 직접 피스 전면에 터치업 작업을 하던 중 놓친 롤러가 스티프너 위를 타고 브라켓에 떨어지자 롤러를 회수하려다 중심을 잃고 탱크바닥으로 떨어질 가능성이 있음

노동조합의 사고보고에 따르면 사고현장에는 다음과 같은 문제점이 있었다.

조명, 환기시설이 제대로 갖추어지지 않음

추락을 방지하기 위한 시설(작업발판, 안전방망 등)이 제대로 갖춰져 있지 않음

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당 없음.

### 4. 수립된 재발 방지 대책

이 중대재해의 재발방지에 관한 서류는 참고할 수 없었다. 다만 해당 작업인 '카고 오일탱크 바닥 도장공사'의 '표준작업지도서/유해위험성평가서'에 따르면 '작업장소가 난이한 곳은 안전벨트를 체결 작업한다.'는 간단한 언급만 있을 뿐이다. 실제 현장에서 있는 난해한 터치업 도장에 대하여 더 구체적으로 기술할 필요가 있고 이에 대한 대책도 필요하다. 이 위험성평가는 2012.5.1. 작성한 것으로 사고 발생 시까지 4년 동안 동일하다는 것도 적절치 않아 보인다.

### 5. 노동조합의 대응

- 1) 사업주 및 안전관리 책임자 고발
- 2) 재발방지를 위한 임시산보위 개최 요구
- 3) 노동부 특별감독 요구

### 6. 연구자 검토의견

공단과 노조 모두 사고현장의 어두운 조명상태가 사고에 기여했을 것이라는 점은 동일하고 타당한 추정이다. 이에 덧붙여 밀폐된 공간에서의 도장작업 과정에서는 고농도의 유기용제에 노출될 수 있고 일시적이라도 매우 고농도일 경우 급성중독에 이환될 수 있고 추락의 원인으로 작용할 수도 있다. 따라서 해당 작업과정에서의 환기상태 그리고 유기용제 농도도 조사에 포함되는 게 옳다.

왜 재해자가 브라켓에 올라갔을 지에 대하여 공단 조사에서는 롤러가 떨어져

서 그것을 회수하기 위해서라고 추정했고 노조는 붓질이 어려운 곳을 칠하기 위해서 이동했다고 판단했다. 이에 대하여 도장 노동자들에게 직접 물어보는 것이 옳고 그런 기록을 사고조사에 포함해야 한다. 이런 중대재해에서 숨겨진 작업관행이 드러나지 않는다면 재발방지는 어렵다.

## 조사번호 A2016\_10

### 1. 사고 개요

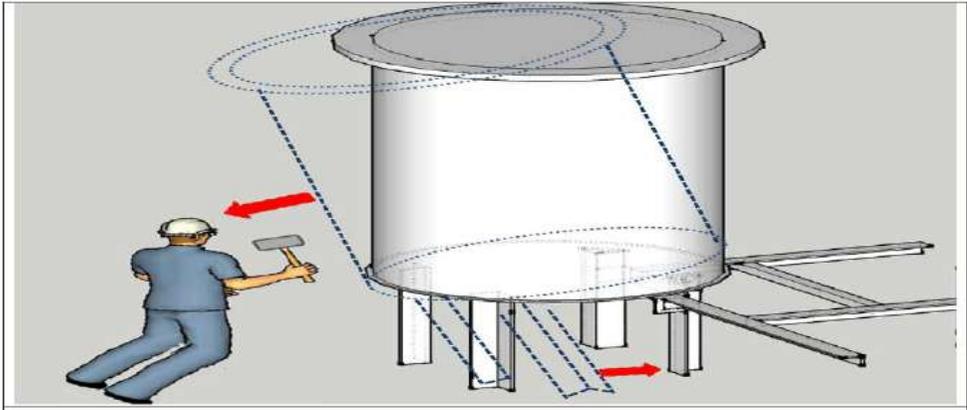
재해발생일	2016년 9월 1일 오전 9시 35분 경		
재해자 이름	박**	나이	35세
원청/하청	하청	업체명	대국기업
입사일자	2016. 02. 05.	동종경력	7년 4개월
고용형태	정규직	가족관계	모, 여동생
재해정도	사망	사고규모	사망
재해유형	갈림	상해종류	상체 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

2019. 9. 1. (목) 울산광역시 동구 소재 현대중공업(주) 2도크 서쪽 P.E장 의 장작업을 하는 대국기업 소속 재해자 외 1인과 MOS 하청 소속 천우물류 신호 수 2인이 2857호선 E31블록 상부에 유니트를 탑재하는 작업의 일환으로 골리앗 크레인을 이용하여 사고 블록인 E31(P)블록에 모듈유니트를 인양하여 블록상부로 내리던 중, 모듈유니트를 받치고 있던 하부보강재가 블록 상부의 배관 등과

간섭이 되어 골리앗크레인으로 유닛을 약1.5M 높이로 들어올린 상태에서 재해자가 하부보강재를 산소절단기로 절단하고 이를 제거하기 위하여 햄머로 타격 하던 중 보강재가 빠지면서 모듈유닛에 부착된 탱크(중량 1.17톤)가 넘어져, 재해자가 깔려 사망한 사고이다.

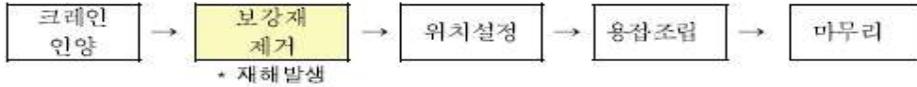


[안전보건공단 부산지역본부 중대재해조사 의견서 6페이지 캡처]

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

보강재 설치시 모듈유닛의 비틀림 등의 변형을 방지하기 위하여 받침대 바닥면의 끝부분에 임시로 여러 곳에 설치하게 된다. 사고가 발생한 모듈유닛 탱크 하부보강재 및 받침대의 설치 위치는 그림1와 같고 탱크를 지지하는 받침대는 4개로 구성되어 있으며 받침대와 받침대를 지지해 주는 수평보강재는 하부보강재 이외에 설치되어 있지 않다.

가. 재해발생 공정 : 보강재 제거



※ 재해발생공정 설명

보강재제거 공정은 모듈유닛 운반 및 이동 시 모듈유닛의 비틀림을 방지하기 위하여 모듈유닛 하부받침대와 받침대 사이에 용접하여 설치한 앵글을 제거하는 작업공정임

나. 기인물 : 모듈유닛

재해가 발생한 모듈유닛의 용도는 선박엔진을 냉각시키기 위한 엔진냉각장치이며 재해자를 사망케 한 탱크는 냉각수를 저장하기 위한 압력용기임

1) 탱크의 제원

높이	안지름	무게
1,600mm	1,100mm	1,170kg



그림1) 모듈유닛의 구조

[안전보건공단 부산지역본부 중대재해조사 의견서 2페이지]

- 탱크하부 받침대 및 하부보강재 규격(ㄱ형강) : 100×100×10mm
- 받침대 높이 : 837mm
- 하부보강재 길이 : 1,830mm

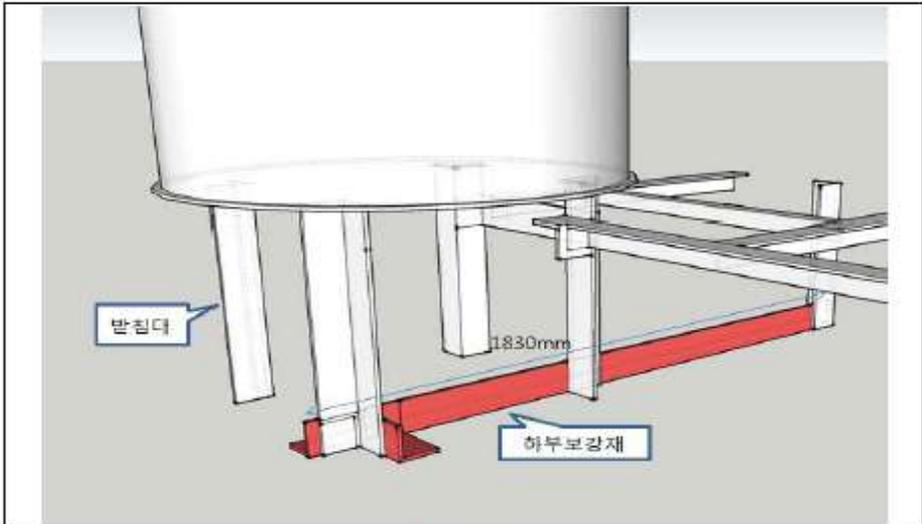


그림1) 하부보강재의 위치

[안전보건공단 부산지역본부 중대재해조사 의견서 4페이지]



[현대중공업 노동조합 의장1부(대국기업) 중대재해 보고서]

### 3) 사고 및 당시 타임라인

- 2019. 9. 1. (목) 울산광역시 동구 소재 현대중공업(주) 2도크 서쪽 P.E장  
08:00 경 대국기업 재해자 외 1인, MOS 하청 천우물류 신호수 2인이 작업을 시작함.

09:00 경 재해자 등 3인 골리앗크레인으로 공기저장탱크 인양작업을 실시

09:30 경 모듈유니트에 부착된 탱크(중량 1.17톤)가 넘어져, 재해자가 깔림

09시 38분 노동조합 사고 접수

09시 40분 구급차 울산대학교 병원 응급실 도착

09시 45분 노동조합 현장 도착 및 사고조사

10시 34분 울산대학교 병원 사망진단

### 3. 사고 원인

#### 1) 기술적 원인

엔진냉각장치의 탱크 부분만 1톤이 넘는데도 불구하고 탱크를 골리앗크레인  
으로 들어올린 불안정한 상황에서 작업을 진행하였다. 불안정한 상태에서 작업  
중 결국 하부 보강재를 제거하는 순간 들어올려진 탱크의 균형이 상실되며 사고  
가 발생한 것으로 보인다.

#### 2) 관리적 원인

크레인을 사용하여 작업을 하는 경우에는 고정된 물체를 직접, 분리제거 하는  
작업을 하지 말라는 산업안전보건에 관한 규칙 제146조(크레인 작업시의 조치)를  
위반한 작업이 이루어졌다.

#### 3) 제도적 원인

사고 당일부터 현대중공업의 생산지원협력업체인 MOS가 투입되어 작업이 시작되었다. MOS는 크레인 등 장비의 보전·운용을 담당하게 된 업체로 대부분의 작업자들이 숙련도가 낮고 현장의 위험성을 제대로 인지하지 못하는 상태였다. 본 사고도 MOS의 숙련되지 않은 작업자가 투입되어 작업중이었기 때문에 사고에 대한 대비가 미흡했을 것으로 보인다.

#### 4. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

특이사항 없음

#### 5. 수립된 재발방지 대책

특이사항 없음

#### 6. 노동조합의 대응

특이사항 없음

#### 7. 연구자 검토의견

산업안전보건에 관한 규칙 제146조 위반 및 탱크를 골리앗크레인으로 들어올린 불안정한 상황에서 작업을 한 사실들이 확인되어 전반적인 안전조치의무 위반의 점 등이 인정될 수 있다.

또한 현대중공업 노동조합은 크레인 등 상당수의 장비관리 사고들의 원인을 자회사 MOS 설립으로 지적하고 있으며, 본 사고는 MOS가 설립되어 작업을 시작한 첫 날에 발생한 중대재해이다. 때문에 이후 MOS관련 사고들을 종합적으로

분석하기 위해서는 본 사고를 중요하게 다루어야 할 것으로 보인다.

〈참고자료〉

1. 안전보건공단 부산지역본부 중대재해조사 의견서
2. 현대중공업 노동조합 의장1부(대국기업) 중대재해 보고서
3. 울산지방법원 2018. 5. 31. 선고 2017고단1159, 1321(병합), 1353(병합), 2311(병합) 판결문

## 조사번호 A2016\_11

### 1. 사고 개요

재해발생일	2016년 10월 12일 오전 08시 20분		
재해자 이름	장**	나이	34세(82년생)
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자	2012년 5월 21일	동종경력	4년 4개월
고용형태	정규직	가족관계	부인, 1남1녀
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	가슴 등 좌상
작업중지 일수		작업중지범위	

### 2. 사고 내용



1) 재해발생과정

2016년 10월 12일 오전 08시 10분경 재해자는 부재운반공으로, 가공소조립 부 선별팀장으로부터 작업지시를 받고 가공소조립공장 5BAY F16~F17칼럼 사이에서 대차에 실려있는 앵글 다발을 크레인(AC054, 20톤)을 사용하여 대차 측면에 있는 적치대로 내리는 작업을 시작했다.

08시 20분경 재해자가 2번째 앵글 다발(약 7톤, 길이 약 8m)을 감아올려 적치대 상부로 운반한 후 바닥으로부터 1m 높이까지 내렸다.

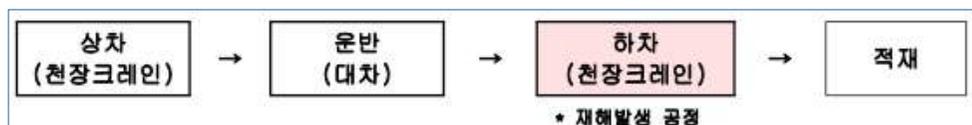
재해자가 이러한 작업을 하는 와중에, 같은 공간인 F16~F17칼럼 사이에서 영진기업 소속 작업자가 재해자가 작업 중인 크레인(AC054)과 동일한 레일 선상에 있는 크레인(AC057, 20톤)을 부재 보관함 방향으로 주행시키던 중 재해자가 작동중인 크레인이 있는 것을 확인했다. 천장크레인은 주행버튼을 누르면 움직이고, 버튼에서 손을 떼면 정지되는 방식으로 작동된다. 그래서 영진기업 소속 작업자는 크레인간의 충돌을 막기 위해 누르고 있던 주행버튼에서 손을 뗐으나 멈추지 않고 두 크레인이 충돌했다.

충돌로 인한 충격으로 AC054 크레인에 매달린 앵글다발이 재해자 방향으로 1m 가량 밀리면서 재해자가 대차와 앵글다발 사이에 가슴 등이 끼어 쓰러졌고, 병원에 후송되었으나 09시 22분경 사망했다.

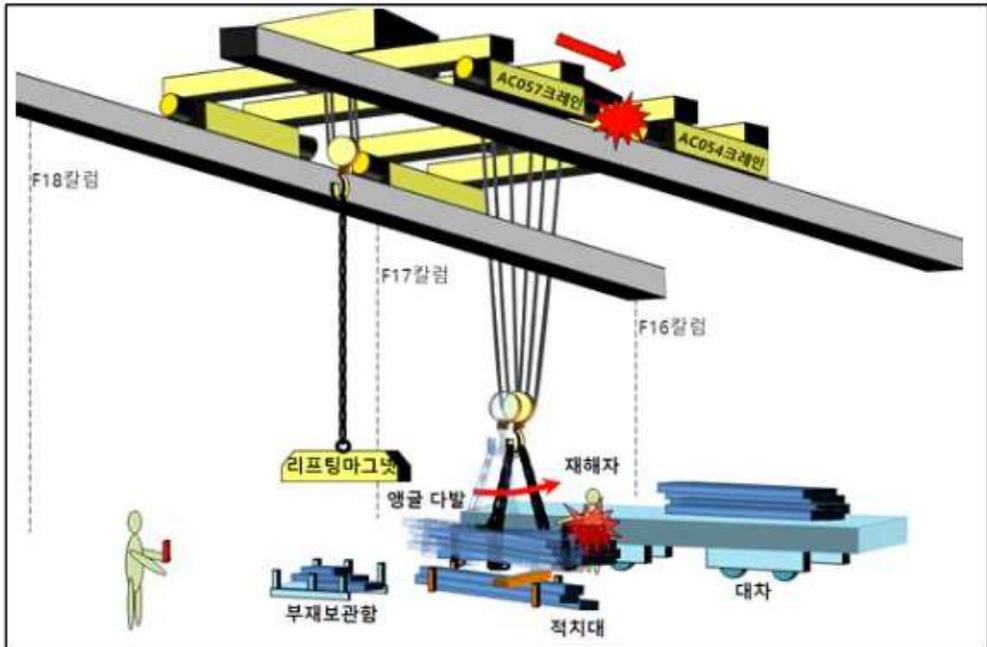
## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

### ○ 공정설명

부재운반작업은 대차로 운반되어진 블록 소조립용 앵글다발을 20톤 천장크레인을 사용하여 적치대로 내리는 작업이다.



○ 재해발생 상황도(안전보건공단)



3) 사고 및 당시 타임라인

2. 사고 원인

1) 기술적 원인

○ 충돌방지장치와 브레이크패드 불량 여부

노동조합이 분석한 바로는 ‘충돌방지장치가 있음에도 크레인이 정지하지 않았’으며 사고 크레인(AC057)의 브레이크 패드가 닳아서 제 기능을 하지 못한 것을 지적했다.

그러나 안전보건공단의 재해조사의견서에 따르면 두 크레인에는 일정거리 이내로 근접할 경우 그레인 주행을 정지시키는 충돌방지용 포토센서가 설치되어 있었다. 당시 주행속도는 분당 53.7m로 안전검사 기준은 분당 45m를 초과하여 작동되었으며, 크레인에 부착된 충돌방지용 포토센터 작동거리는 약 1.57m 였고, 포토센터 감지시 제동거리는 약 2.9m~3.05m로 포토센서 작동거리보다 감지시 제동거리가 더 길게 설정되었다. 이로부터 사고 크레인은 충돌방지장치가 작동되더라도 충돌 할 수밖에 없는 상태였다.

○ 천장크레인 안전검사기준 부적합에도 운행함.

고용노동부 고시 제2016-43호 안전검사 고시[별표 2] 크레인의 검사기준(제6 조 관련) 에 따르면, ‘주행용 원동기’ 항목 : 나. 펜던트 또는 무선원격제어기를 사용하여 작업바닥 면에서 조작하여 화물과 운전자가 함께 이동하는 크레인의 주행속도는 매 분당 45미터 이하일 것으로 지정하고 있다.

그러나 사고가 발생한 20톤급 천장크레인은 고용노동부장관의 안전검사기준에 적합하지 않은 최고 주행속도 매 분당 54미터인 크레인임에도 불구하고 사용을 금지하지 않고, 운행하게 했다.

## 2) 관리적 원인

○ 표준작업지도서 상 2인1조 작업을 명시했으나 1인 작업만 배치되었다.

○ 중량물 취급작업에 대한 작업계획서를 작성했음에도 작업지휘자를 지정하지 않았다.

## 3) 제도적 원인

○ 외주화로 인한 원청과 하청간의 혼재작업과 소통부재

원청 작업과 하청 작업이 혼재되어 있어, 상호간의 작업내용에 대한 소통이 이뤄지지 못하고, 전체 작업을 총괄하는 관리감독자가 현장에 입회하지 않아 작업 절차상의 조정이 이뤄지지 않았다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당 없음.

### 4. 수립된 재발방지 대책

#### ○ 임시 산업안전보건위원회 결과

일자 : 2017.1.23~1.24					
순	노동조합 요구 사항			검토부서	협의 결과
	안전	문제점	개선요구안		
1	중대재해 원인 규명과 재발 방지대책		중대재해 원인과 재발방지 대책 제출권	가공소조립부	-중대재해 예방을 위해 미연된 대책에 대해 지속적으로 권리한다
2	랜던트 리모컨 크레인 작업시 인원배치 권	혼자서 더러가지 작업을 동시에 함으로 주위의 위험요소등 확인할 수 없음	2인1조 작업을 병문화 할 것	가공소조립부 환원조립부,가공조립5부 대조립1.2.5부 환원조립5부,선행외장부 의장생산부,LNG공사부 조선용인공장부 해안내업생산부 외 (랜던트 리모컨 크레인 사용자서)	-관양들에 의해 시야확보가 어려운 경우 및 대형 부재 이동시 2인1조 작업을 원칙으로 한다
3	바이패스 스위치 제거 권	운전석 내에 바이패스 장치가 있어 운전수 임의로 해제 가능함	바이패스 장치 제거 또는 봉인 할 것	설비기획부	-작업자(운전원)가 바이패스를 복원하지 않는 실수를 해소하기 위해 -2017년 6월말까지 전사 315대에 대해 리모컨 크레인 S/W 개선(Toggle Type → Push Type) 및 결장동
4	크레인 충돌 방지장치 개선 권	충돌 방지장치가 있음에도 임의 조정이 가능하고 고장시에는 작동이 안됨	충돌 방지장치를 크레인 양쪽에 설치하고 스페이 임의 조정이 불가능한 타입으로 설치 할 것	설비기획부	-2017년 6월말까지 리모컨 크레인에 대해 충돌방지 센스 감지거리를 3m(±0.5)가 되도록 조정하고, 임의 조정이 불가능하도록 조치한다
5	크레인 주행속도 권	협소한 작업장에 크레인 주행속도가 빨라 충돌 위험이 있음	크레인 전체적으로 주행 속도를 낮출 것	설비기획부	-리모컨 크레인에 대해 별칭 안전속도(45m/min) 보다 낮은 속도로 조정하여 운행토록 하고, 향후 속도 조정시 노사 실무 부서간 협의한다
6	15톤 이상 크레인 운전석 원격	운전석을 제거하고 리모컨으로 작업을 하고 있어 사고위험이 높음	15톤 이상 크레인에 대해 운전석을 설치하고 운전수용 내지 할 것	설비기획부	-노사 실무 부서간 현장조사 후 개선 방안을 마련하여 시행한다

### 5. 노동조합의 대응

- 사업주 및 안전관리 책임자 고발
- 재발방지를 위한 임시산보위 개최 요구
- 조선사업부 천정크레인 전체 작업중지 요구
- 부산지방고용노동청 항의집회(사업주 구속수사 요구)

## 6. 연구자 검토의견

원청과 하청 작업자가 동일한 천장크레인을 사용하다가 충돌사고가 난 경우이다. 각각의 작업계획에 대해 작업자들이 서로 공유하는 시스템이 없는지, 있는데 지켜지지 않은 것인지에 대한 추가 조사가 필요하다.

또한 현장 감독이 입회하지 않은 채 작업이 이뤄지고 있는데, 전체적인 작업 내용과 절차가 원청 차원에서 총괄되고 있는지에 대한 부분도 확인되지 않고 있다.

천장크레인으로 인한 중량물 운반작업 중 협착, 충돌, 추락 등의 사고로 매년 평균 30명의 노동자가 사망하고 있다(고용노동부, 사망재해 다발작업 안전대책-천장크레인 취급작업편).

그럼에도 불구하고, 천장크레인으로 화물을 인양하면서 노동자의 출입을 통제하는 등의 적절한 조치가 취해지지 않았고, 브레이크패드와 충돌방지장치가 제대로 설치되지 않아 사용과 정비·보수·점검 전 과정이 부실하게 운영되고 있다.

〈참고〉 고용노동부, 사망재해 다발작업 안전대책-천장크레인 취급작업편

## 천장크레인 설치, 사용 및 정비작업 감독 포인트

\*\*\* 사업장 감독점검 시 근로감독관이 반드시 확인해야 할 사항 \*\*\*

### □ 감독 포인트

#### ○ 설치.사용 시

- 안전인증(0.5톤 이상) 및 안전검사(2톤 이상)를 받았는지
- 방호장치(과부하방지장치, 권과방지장치, 비상정지장치 등)가 정상적으로 작동되는지
- 운전자가 보기 쉬운 곳에 정격하중을 표시하였는지
- 천장크레인으로 화물을 인양하면서 근로자의 출입을 통제하는지
- 변형된 축.샤클 또는 꼬이거나 손상된 섬유로프를 사용하는지

#### ○ 정비.보수.점검 시

- 정비.보수.점검 등의 작업을 할 때 감시인 배치, 천장크레인의 운전정지, 탈착형 스톱퍼 등 적절한 안전조치를 하였는지
- 천장크레인 주행로 등 추락위험이 있는 장소에서는 안전간판.안전방망 설치 등과 같은 추락방지와 적절한 보호구 지급 등의 조치가 되었는지

### □ 천장크레인 작업 감독시 필수확인 산안법령 조항

항 목	주 요 내 용	법.안전보건기준규 칙 조항
<b>1. 설치.사용 작업</b>	① 안전인증 또는 안전검사 합격 등의 표시를 하여야 함 ② 천장크레인 운전자 또는 작업자가 보기 쉬운 곳에 정격하중, 경고표시 등이 표시되어야 함 ③ 과부하방지장치, 권과(지나친 끌어 올림)방지장치, 비상정지장치 등이 정상적으로 작동되도록 하여야 함 ④ 축해지장치를 사용하고, 축,샤클.클램프 및 링 등이 변형되지 않아야 함 ⑤ 심하게 변형되거나 손상된 로프를 사용하지 않아야 함	법제34조, 제36조 규칙 제133조 규칙 제134조 규칙 제137조, 제168조 규칙 제169조
<b>2.정비.보수.점 검작업</b>	① 병렬 설치된 주행 크레인의 수리.조정 및 점검 시 감시인을 배치하고 주행로 상에 스톱퍼를 설치해야 함 ② 통로 및 주행궤도 상에서 정비.보수.점검 등의 작업 시 크레인의 운전을 정지하는 등 필요한 조치를 해야 함	규칙 제139조 규칙 제144조
<b>3. 기타</b>	① 관리감독자 지정.운영 및 특별안전교육 대상 작업임 ② 천장크레인 정비.보수.점검 등을 위해 추락위험이 있는 장소(통로, 주행로 등)에서 작업을 할 때는 추락방지와 보호구 지급 조치를 해야 함	법제4조, 제31조 규칙 제32조, 제42조, 제43조

※ 사업장 감독점검 시 “참고자료(25페이지)”와 체크리스트를 활용하실 것

### <참고자료>

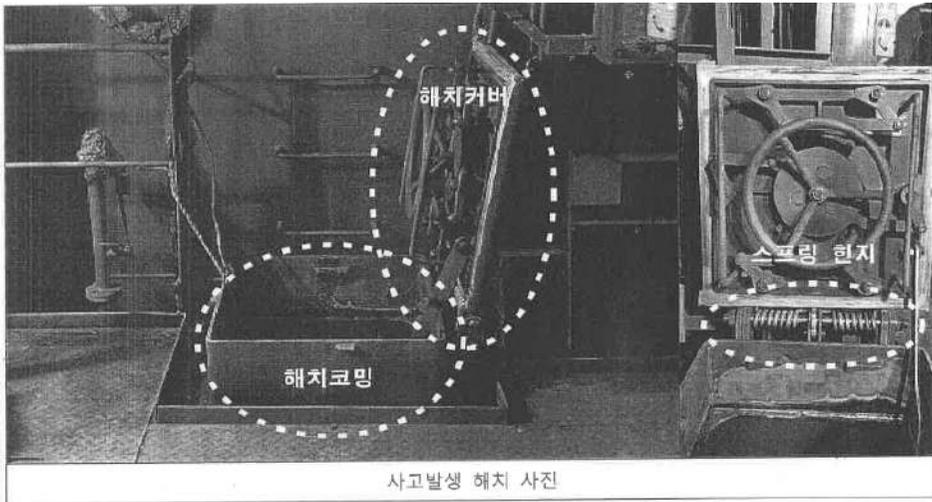
- 현대중공업노동조합 사고조사서.
- 안전보건공단 재해조사의견서(조사번호 2016-81-11-037)
- 1심 판결문(울산지방법원 2017고단1159)

## 조사번호 A2016\_12

### ○ 사고 개요

재해발생일	2016년 11월 10일 오후 5시 40분		
재해자 이름	정**	나이	48세(67년생)
원청/하청	하청	업체명	금농산업
입사일자	2016년 10월 22일	동종경력	
고용형태	정규직	가족관계	아들1, 딸1
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	알 수 없음.	상해종류	급성 심장사>급성심근경색증>고도의 관상동맥경화증
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용



### 1) 재해발생과정

2016년 11월 10일 오후 5시 40분경 재해자를 포함한 7명의 작업자가 3도크 2843호선 엔진룸 파이프 덕트에서 파워그라인더 작업(도장작업 전 철판표면을 그라인더로 매끄럽게 정리하는 작업)을 하고 있었다.

오후 6시 10분경 해치 코밍 인사이드에 파워그라인더 소지 작업을 하기 위해 작업조장이 스몰 해치를 직접 개방하고 재해자에게 작업을 지시했다. 이에 재해자는 해치코밍에 그라인더 작업을 하기 위해 엔진룸으로 올라갔다. 오후 6시 20분경 종료 작업자는 재해자가 해치 작업을 끝내고 돌아올 때가 되었는데도 오지 않자 해치로 가보았으며, 해치에서 커버와 코밍 사이에 끼어있는 재해자를 발견하고 작업조장에게 가서 사고 사실을 전달한 후 재해자를 구조하고 응급조치를 했다.

오후 6시 56분경 작업조장이 사고 사실을 현대중공업 안전과로 신고했고, 현대중공업 사내 구급차로 재해자를 울산대병원으로 이송했으나 같은 날 오후 7시 50분경 사망했다.

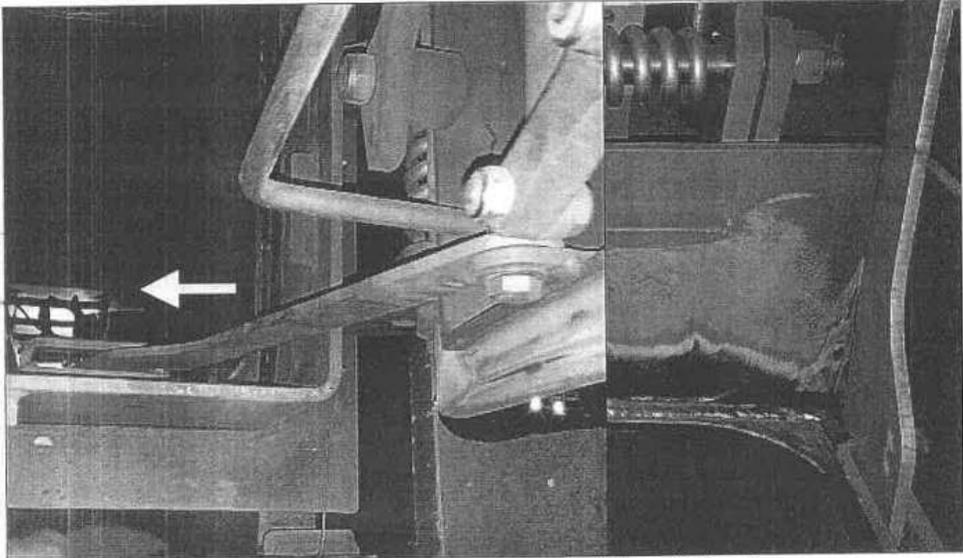
## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

### ○ 사고 지점



해치의 커버는 가로,세로 71.2센티미터 크기로 무게는 약 95킬로그램이다. 코밍은 해치입구 주위에 설치된 격벽으로 가로,세로 65센티미터 크기이며, 해치의 한 면에는 사다리가 설치되어 있어 파이프 덕트와 엔진룸을 오갈 수 있다.

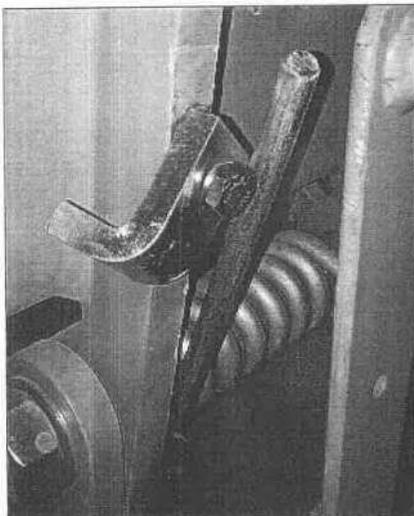
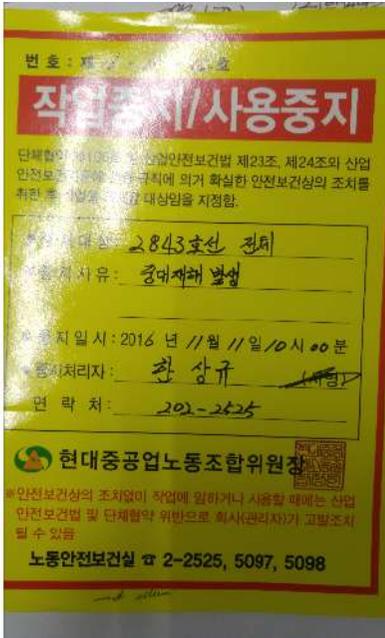
커버에는 아래 <그림>처럼 스톱퍼가 설치되어 있어 커버를 열면 스톱퍼가 코밍 안쪽의 구조물에 걸려 스톱퍼를 당기지 않으면 커버가 닫히지 않게 되어 있으며, 커버의 힌지는 스프링 힌지로 스프링이 체결되어 있으면 커버가 완전히 닫히지는 않으나, 사고 당시에는 스프링이 체결되어 있지 않아 완전히 닫히는 상태였다.



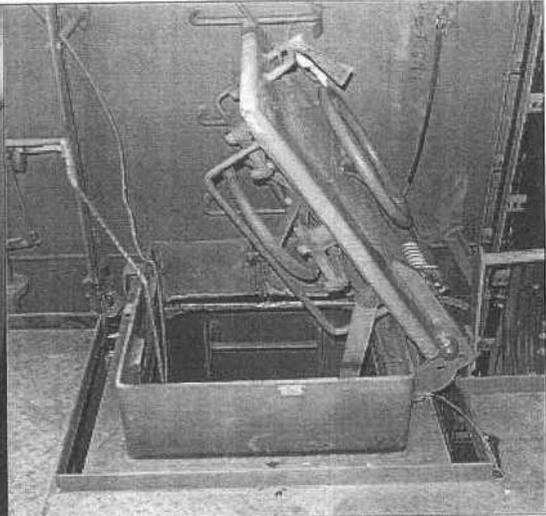
해치커버에 설치되어 있는 스톱퍼, 화살표 방향으로 스톱퍼를 당겨야 해치커버를 닫을 수 있음



○ 사고 장소에 부착된 노동조합의 작업중지권



스프링 한지의 스프링이 체결되어 있지 않음



스프링이 체결되어 있을 경우 해치커버는 위 사진처럼 끝까지 닫히지 않음

### 3) 사고 및 당시 타임라인

- 오후 7시 09분, 노동조합 사고 접수
- 오후 7시 13분, 구급차 울산대학교 응급실 도착
- 오후 7시 30분, 노동조합 현장 도착 및 사고조사
- 오후 7시 50분, 사망 진단(관상동맥경화증에 의한 허혈성 심장질환)

## 2. 사고 원인

\*본 사고는 재해자를 부검한 결과 ‘관상동맥경화증에 의한 허혈성 심장질환’이 직접적인 사인으로 나왔다. 다시 수사결과에서는 “재해자가 해치커버와 코밍 사이에 끼어 있는 상태로 발견되었기에 사고 원인을 협착에 의한 것으로 검토해 볼 수도 있으나, 부검감정서에 따르면 복강의 손상 가능성, 체위성 질식의 가능성을 염두에 두고 부검을 시행하였으나, 장간막에서 국소적인 좌상(타박, 충돌, 압좌 등 둔한 힘에 의한 폐쇄성 손상) 외에는 합당한 소견을 보지 못하였으며, 체위성 질식의 가능성은 희박하고 복부 및 골반부의 좌상 등의 정도가 직접적인 사인으로 고려할 만한 손상에 미치지 못한다”고 기록되어 있다.

따라서 본 사고가 급사(심장돌연사)의 가능성 또한 배제할 수 없으나, 직접적인 목격자가 존재하지 않는 등의 한계가 있다. 아래 사고 원인은 사고의 직접적인 원인이라기 보다는 해당 공정상의 위험을 지적하는 정도로 서술하고자 한다.

### 1) 기술적 원인

#### ○ 해치커버 스프링 힌지의 스프링 미체결

이로 인해 중량물인 해치커버를 열고 닫을 때 끼임 등의 위험이 가중되었다.

○ 중량물인 해치커버에 대한 무게 등 취급 주의사항에 대한 안내표시가 없었음.

## 2) 관리적 원인

○ 해당 공정에 대한 작업계획서 부재

2843호선 엔진룸 파이프 닥트 내 작업장에는 집진기 자바라 호스가 1개만 설치되어 있다. 그래서 엔진룸에서 그라인더 작업을 할 경우 분진이 날리는 것을 다 빨아들이지 못하고 있다. 이를 인지하고 있던 재해자는 분진이 날리는 것을 방지하기 위해 해치커버를 닫고 작업하려고 했던 것으로 추정된다. 집진시설이 제대로 되어 있었다면 재해자가 굳이 해치커버를 닫으려고 시도하지 않았을 것으로 추정된다.

작업계획서 상에는 해치커버를 여닫는 공정이 없다. 작업반장은 95킬로그램의 무게인 해치커버를 열었고, 미흡한 집진시설로 인해 재해자는 해치커버를 닫고 작업을 하려고 했으나, 해치커버가 얼마큼의 무게를 가지고 있는 중량물인지에 대한 정보가 없었다.

블라스팅 작업 상 해치커버를 닫고 작업해야 하는 안전상의 이유는 없지만 앞서 서술한 대로 작업상에 해치커버를 여닫는 일이 충분히 일어날 수 있기 때문에 관련 작업상의 위험성에 대한 평가가 이뤄져야 한다.

○ 야간작업은 주간작업보다 더욱 위험에 노출됨에도 안전관리자를 배치하지 않았다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당없음.

#### 4. 수립된 재발방지 대책

관련자료 없음.

#### 5. 노동조합의 대응

- 사업주 및 안전관리 책임자 고발
- 재발방지를 위한 임시산보위 개최 요구

#### 6. 연구자 검토의견

본 사고는 2017년 7월 11일 부산지방고용노동청울산지청 특별사법경찰관 근로감독관이 불기소(협의없음) 의견을 울산지방검찰청에 제출했고, 현대중공업노동조합(고발인 한상규)이 산업안전보건법 위반으로 금농산업 대표이사, 금농산업, 현대중공업 조선사업본부 사업대표, 현대중공업 대표이사 권\*\*, 강\*\*를 고발한 사건에 대해 ‘협의없음(증거불충분)’으로 종결되었다. 이유는 “근로자가 해치에 깔리는 것을 막기 위해 사업주가 취할 수 있는 조치들이 산업안전보건법에 규정된 의무가 아니므로 동 사건에서 사업주의 범위반을 묻기는 어렵다고 판단됨”으로 기록되어 있다.

#### 〈참고문헌〉

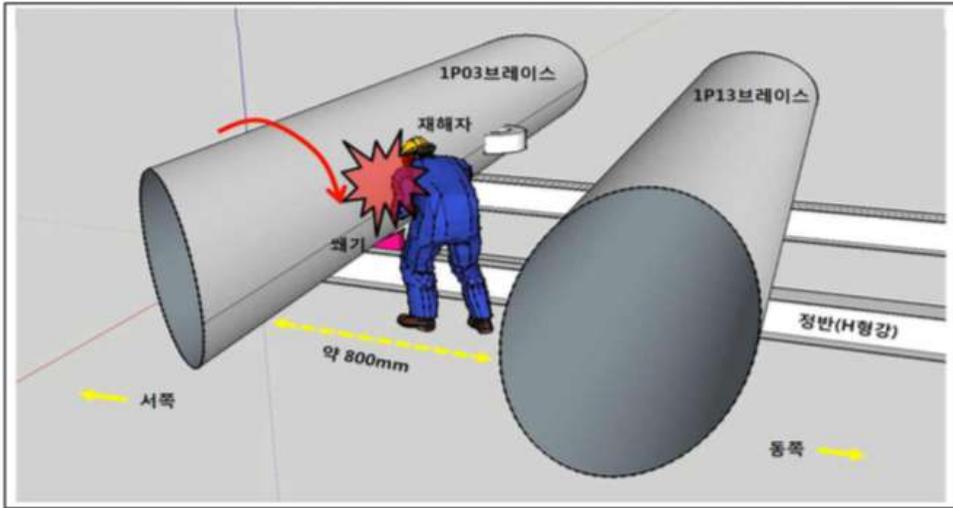
- 현대중공업노동조합 사고조사서.
- 부산지방고용노동청울산지청 특별사법경찰관 근로감독관 불기소 이유서
- 울산지방검찰청 불기소이유통지서 및 불기소 사건기록(사건번호 울산지방검찰청 2017형 제25707호)

## 조사번호 A2017\_1

### 1. 사고 개요

재해발생일	2017년 2월 3일 오후 14시 25분		
재해자 이름	이**	나이	44세(74년생)
원청/하청	하청	업체명	하신기업
입사일자	2016년 1월 21일	동종경력	19년
고용형태	정규직	가족관계	딸(98년생), 아들(2001년생)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	늑골골절로 인한 대동맥파열과 기도손상
작업중지 일수		작업중지범위	

### 2. 사고 내용



### 1) 재해발생과정

2017년 2월 3일(금) 오전 10시부터 도크PE장에서 하청업체 하신기업(주) 소속 재해자가 BD25블록에 레그 (Leg, 모듈의 수직방향 기둥) 탑재작업을 지휘했다. 재해자는 하신기업의 취부반장으로 작업지시와 반원 관리 등을 수행하는 작업감독자이다.

사고 당일 14시 05분경 재해자는 동료 작업자 3명과 함께 도크 PE장 정반 (브레이스 적재대) 위에 적재된 브레이스 2개(1P03,1P13) 중 1P03브레이스를 서쪽으로 밀어서 굴리기 위해 1P03브레이스 서쪽에 설치된 구름방지용 썰기를 제거하고 밀었으나 브레이스가 움직이지 않았다.

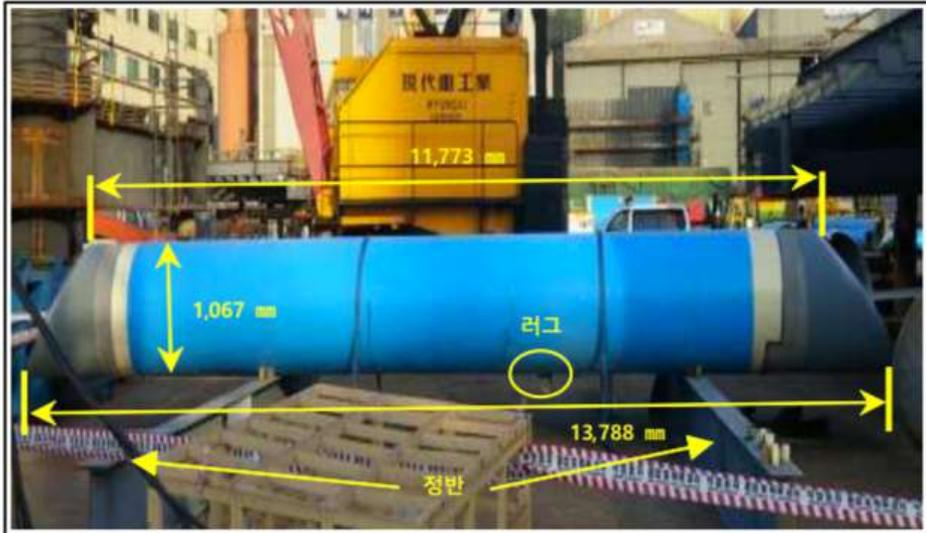
그러자 재해자는 동료 작업자들에게 ‘크레인을 사용해서 브레이스를 이동해야겠다’고 하자, 동료작업자 들은 각자 주어진 작업을 위해 작업장소로 이동했다.

오후 14시 24분경 동료 작업자중 한명이 브레이스가 적재된 정반으로 다시 돌아오니, 브레이스 측면에서 서 있던 재해자가 2개의 브레이스 사이(800mm 간격)로 들어가 1P03브레이스의 동쪽에 설치된 썰기를 제거하고 있었다.

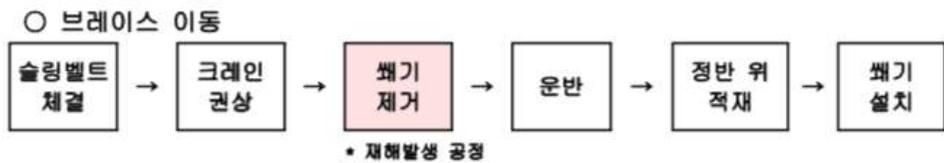
그런데 썰기가 제거되는 순간 1P03브레이스가 편심하중(Eccentric Load, 한쪽으로 하중이 쏠리는 것)에 의해 재해자 방향으로 굴러 재해자의 가슴부위가 브

레이스 사이에 끼인 후 바닥에 쓰러졌고 재해자를 구조 하여 병원으로 후송하였으나 사망했다.

<그림> 브레이스(무게 10톤)



2) 공정설명 / 그림 및 사진



브레이스 이동공정은 정반(브레이스 적재대)위에 브레이스를 추가 적재하기 위해 크레인으로 기존 적재된 브레이스를 정반 가장자리로 옮기는 작업으로, 사고는 브레이스에 슬링벨트를 체결하여 크레인에 걸지 않은 상태에서 브레이스에 설치된 구름방지용 빼기를 제거하던 중 발생했다.

### 3) 사고 및 당시 타임라인

오후 2시 26분 안전과 신고

2시 27분 구급차 출동

2시 33분 구급차 울산대학병원 응급실 도착

2시 45분 노동조합 현장도착 및 사고조사

2시 47분 녹골골절로 인한 흉부 대동맥파열과 기도손상(사망 진단)

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

○ 브레이스 설치(취부, installation)시 크레인을 사용하지 않음

### 2) 관리적 원인

○ 중량물 작업계획서 미작성

사고 공정에 대한 표준작업지도서가 존재하지만, 브레이스가 중량물이므로, 중량물취급계획서를 작성해야한다(산업안전보건기준에 관한 규칙[별표 4]).

표준서에 따르면 '지게차 또는 크레인 사용한다. 크레인으로 핸드링 한다'고 작업기준이 명시 되어 있으나, 표준서대로 작업이 이뤄지지 않았다.

표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)		소속	작성	여정구	소장	감독	대표
		소속	NABR GTP 공사부 혁신기업				문서 NO: 1-1-1
		작성	작성: 이영민	작성: 김성우	작성: 최찬우	작성: 김호재	
		작성	작성: 오준석	작성: 신희열	작성: 이동원	작성: 오병석	
		작성	작성: 김영길	작성: 조병관	작성: 조민규	작성: 박영철	
		작성	작성: 이종근	작성: 윤보상	작성: 임원하	작성: 박영철	
정보수집항목	개략도	작업수준	안전 / 보건				
			유 해 위 험 요 인	빈도/강도/중심	안 전 / 보 건 작 업		
이차사고 경이상 신재사고 작업인명 기각/부기 사망 / 1일 작업인명 12 작업도구 떨어 지는대 크레인 크레인 사용 LEVEL 등차 등 작업장비 및 설비 CO2 충전기, C / BLOCK LEVER PULLER 1 TON 제작방법 가설장판		1) 도면 숙지 2) GROUND MK 3) 정반설치 1) 부재연수및점리 2) DECK별 정리 3) SUB BLOCK은 별도 정리 1) MAN DECK 설치 2) 5TON이상은 LUG 설치 3) 10TON 이하는 수평크레인이용 시켜레인으로 합제	1) 작업 발상( ) 사고 위험 2) 스으로잡거나 몸으로허련협착 1) 부재를 밟고 넘어 다니면 진도 피해(전도사고발생) 2) SUBBLOCK형드링서 주의해서 작업한다(2M이상됨) 1) 소부재낙하위험 인원통제 경고단에 보강설치 (만족일때) * LUG 설치후 NIDE 확인 카수설으로 이동 시 알람이 울리는것까지하여 잡는다 (작업수준은 최상위에서 시공	2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2	1) 작업전 현장교육 실시 2) 안전거차 또는 크레인 사용한다. 3) 부재는 일정한 장소에 정리정돈 하고 통로 을 확보한다. 4) 카크레인으로 반드시 작업 1) 정반위설치시 부재가 수평 으로 밀려나게 한다. (전도위험) * LUG 파손 낙하위험 사고 2) 부재이동시 합착부는합착 사고가난다. 기타 관련 사항은 마 시공한다.		

### 3) 제도적 원인

○ 하청 업체 특성상 작업속도에 대한 압박이 있었음.

아래 박스에 동료작업자들의 진술내용을 살펴보면, 해당 작업시 크레인을 사용하지 않고 지렛대 등을 이용해 직접 작업하는 관행이 이어져 온 것으로 추정된다.

“상기 본인은 본인이 입사한 2008년 이후 브레이스 작업시 브라스 작업을 관찰한 결과 표준작업지도서에 명시된 대로 작업이 이루어지지 않는 것을 많이 목격하였습니다. 이유인 즉 장비가 제대로 지원되지 않고 안전불감증이 원인이었습니다.”(목적자 진술서)

재해자는 작업 초에 크레인을 사용해 브레이스를 이동할 계획을 갖고 있었지만, 크레인 사용이 제 시간에 이뤄지지 않아 직접 핸들링하려고 시도한 것으로 보인다.

“원청 노동자일 경우, 크레인이 도착할 때까지 작업을 중단하고 기다릴 수 있지만, 하청의 경우 그 시간까지 기다릴 수 없다. 작업을 빨리 해야한다는 압박감

이 원청과 다르다.”(당시 사고조사에 참여한 노조 간부)

크레인과 같은 장비를 사용할 때, 전체적인 장비 사용의 순서와 배치 시간을 원청에서 총괄하고 배치하는 것으로 보이지 않는다. 작업에 비해 장비가 부족하다는 이야기는 하청 뿐만 아니라 원청 노동자들도 많이 진술하는 바이지만, 하청 업체의 경우 작업 속도에 대한 압박이 원청에 비해 크기 때문에 크레인이 도착할 시간까지 여유를 갖지 못하고 서둘러 작업한 것이다.

〈동료 작업자 진술서 내용〉

“크레인을 사용하지 않고 수동(족장파이프 및 지렛대를 사용해) 굴려서 핸들링하여 취부를 진행함”

“본인은 입사 후 각종 프로젝트에서 발생하는 브레이스 작업 중 표준작업지도서에 명시된 크레인 작업의 공정을 위해 데꼬(?) 또는 파이프로 브레이스를 굴려 피스 및 작업에 필요한 마킹사상 등을 진행해 왔다. 해양사업부의 특성상 적시 적소에 장비가 지원되지 않아 인력으로 작업을 진행했다.”

“상기 본인은 본인이 입사한 2008년 이후 브레이스 작업시 브레이스 작업을 관찰한 결과 표준작업지도서에 명시된 대로 작업이 이루어지지 않는 것들이 많이 목격하였습니다. 이유인 즉 장비가 제대로 지원되지 않고 안전불감증이 원인이었습니다.”

“금일 작업장에서 탐재용 브레이스를 도크장쪽으로 이동하려고 반장하고 저하고 다른 작업자 2명에서 사람 힘으로 굴리려고 했으나 잘 되지 않아 장비를 이용하려고 반장하고 저하고 지게차를 기다리던 중 반장이 브레이스 고인목(남쪽에 있던 것)을 빼려고 브레이스 사이로 들어갔고 고인목을 빼는 순간 도크장 쪽 브레이스가 재해자 쪽으로 굴러와 협착되었습니다.

재해자는 순간 몸을 비틀어 밑으로 빠져나왔고 쓰러진 재해자는 의식이 없었습니다. 급하게 주위사람에게 119 신고를 요청하고 다른 한분은 신발 벗기고 다른 불편한 것들을 해체하고 심폐소생술을 실시하였으나 입에서 많은 피가 나와 많이 당황하였고 그 순간 응급차가 도착했습니다.”

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당 사항 없음.

#### 4. 수립된 재발방지 대책

관련 자료 없음.

#### 5. 노동조합의 대응

해양사업부 전체 브레이스 취급 작업 중지  
재발방지 대책 마련을 위한 원·하청 노동자 안전교육 실시  
해양 대의원 일일 안전점검 실시  
사고 책임자 처벌을 위한 노동부 고발조치

#### 6. 연구자 검토의견

표준작업지도서가 작성되고 해당 공정에 대한 작업방식이 명시되어 있음에도 불구하고, 실제 현장에서는 중량물작업계획서가 작성되지 않았고, 지게차 혹은 크레인에 대한 장비 사용이 늦어지면서 무리하게 작업을 강행하다 발생한 사고이다.

무리한 작업속도는 안전절차와 안전시스템을 현장에서 무력화시키는 가장 큰 문제이다. 이것이 원하청 구조하에서 더 취약해진다.

작업속도보다 안전절차를 지키지 않는 문제를 경영 차원에서 강조하지 않으면 이러한 문제는 반복될 수밖에 없다. 하청업체에서 무리하게 작업을 진행하지 않도록 여유율을 재조정하여 작업공기를 재산정할 필요도 있을 것이다.

#### 〈참고문헌〉

- 현대중공업노동조합 사고조사서.
- 목격자 진술서.
- 안전보건공단, 재해조사의견서.

## 조사번호 A2018\_1

### 1. 사고 개요

재해발생일	2018년 1월 23일 오후 3시 20분		
재해자 이름	김**	나이	57세
원청/하청	원청	업체명	-
입사일자	1985. 2. 25.	동종경력	33년
고용형태	정규직	가족관계	배우자, 자녀2(86년,91년)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	화재	상해종류	화상
작업중지 일수	17일	작업중지범위	부분

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 2018. 1. 23.(화) 15:20경 울산 동구 소재 현대중공업(주) 선대 PE(Preelection, 지번:B605-05)장 2878호선 B블록에서 재해자를 포함해 총 5명이 용접 또는 사상작업을 하고 있었는데, 사상공인 재해자가 가스절단기를 이용하여 용접피스(piece)를 제거하는 과정에서 화재가 발생해 사상작업복에 불이 붙

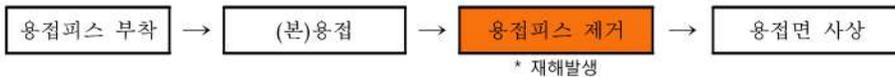
었다.

- 재해자가 도움을 요청하는 소리를 듣고 15:20경 동료 작업자가 용접장갑으로 다리 불꽃을 진압하려고 했으나 실패하고 15:23 블록테크로 올라와 사고발생 소식을 알렸고 15:25경 또 다른 동료 작업자가 PE장 바닥에 있는 소화기를 갖고 블록 내부로 들어가 화재 진압을 시작하였다.

- 재해자는 화상(3도 75%)을 입었고 울산대학교병원 응급실로 이송했으나 부상 정도가 심해 헬기로 서울 소재 한강성심병원으로 옮겼지만 1. 25.(목) 오전 2:00경 화상쇼크로 사망한 사고이다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

### 재해발생 공정 : 블록 B16과 B56의 연결용접작업(이하 '용접작업')



용접작업 세부공정은 블록 B16과 B56을 연결하여 2878호선 B블록을 형성하기 위해 용접피스(블록간 본용접을 하기 전에 가용접할 때 사용하는 고정철판) 부착, 용접, 용접피스 제거, 용접면 사상으로 구분되며, 일반적으로 용접피스 부착·제거는 취부공이, 용접은 용접공이, 용접면 사상은 사상공이 작업을 수행하나 작업량에 따라 용접피스 제거를 사상공이 수행하는 경우가 있다.

## 3. 사고 및 당시 타임라인

- ① 2018. 1. 23(화) 사고당일 **재해자**는 08:00~15:00까지 B183-F93E 공간에서 사상작업을 수행함.
  - ※ 재해자는 '18. 1. 15부터 2878호선 B블록에서 사상작업을 수행함.
- ② **재해자**는 15:10까지 PE장 바닥에서 휴식을 취하고, 15:15분경 사고장소에서 가스절단기를 이용하여 용접피스를 용융·절단함.
  - ※ ○○○이는 사고당일 오전에는 사고장소(B183-F93D)에서 용접작업을 수행하였으며, 13:00부터는 B183-F93C 공간에서 용접작업을 수행함.
    - 15:00~15:10 휴식시간동안 사고장소를 출입할 때 **재해자**를 보지 못함.
- ③ 15:20분경 **재해자**가 B183-F93C 공간에서 용접작업을 하던 000을 부름.
  - 000은 용접장갑으로 **재해자**의 다리 불꽃을 진압하려고 했으나 실패함.
- ④ 15:23분경 000은 블록데크로 올라와 **재해자**의 몸에 불이 붙었다는 것을 알리며, PE장 바닥에 있는 소화기를 000에게 건넨.
- ⑤ 15:25분경 000은 소화기로 **재해자**의 몸에 붙은 화재를 진압함.
- ⑥ 15:26분경 000 등 4명이 **재해자**를 구조하려 사고장소로 들어감.
  - **재해자**의 의복에 있는 잔불을 끄고, 공기호흡을 요구해 공기호흡을 시킴.
- ⑦ 15:46분경 **재해자**를 블록 밖으로 옮김.
- ⑧ 15:49~17:00분경 **재해자**를 울산대학교병원을 거쳐 한강성심병원까지 헬기로 후송함.(서울 영등포구)
- ⑨ 1. 25(목) 오전 2:00경 입원치료중 **재해자**가 사망함.

#### 4. 사고 원인

(노조 : 사고보고서)

- 밀폐구역임에도 오전에 블록 이동하며 환기장치 제거한 후 다시 설치하지 않은 채 작업하였다.
- 소화기가 배치되지 않았다(작업장에서부터 소화기 거리가 멀어 화재 초기 진압을 할 수 없었다).
- 밀폐구역 산소농도가 측정되지 않았고, 절단기 팁 부위 산소가 미세누출되었다.

- 위험, 화기작업시임에도 불구하고 화기감시자가 배치되지 않았다(1인 작업하였다).

(회사 : 산업재해조사표, 회사 PPT 자료)

- 개인 작업지시서를 준수하지 않았고, 작업지시서 외 용접피스 제거를 위해 절단작업을 실시하였다(당일 작업지시는 사상).

- 근본적인 사고 원인으로 “작업 편의를 위한 과잉 의욕”을 지적하고 있다.

- 화기 작업시 사상복을 착용한 잘못이 있다.

- “평상시 작업자의 작업 습관”을 언급하며 산소를 고압으로 사용한 것이 사고 원인일 가능성이 높다고 추정하였다.

- 탱크 Top TMH 부근 소화기 미비치로 비상시 소화기 사용시까지 시간이 지연되었다.

- 작업물량이 적어 환기조치 필요없을 것이라는 임의 판단으로, 오후 작업시 환기팬을 가동하지 않았다.

## 5. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당사항 없음.

## 6. 수립된 재발방지 대책

- 작업지시서에 명기된 작업준수를 철저히 하고, 지시된 사항 외 임의 작업을 금지한다.

- 작업자 배원 시 관리감독을 강화한다. 작업 내용 구체적이고 명확하게 전달하고(TBM 시), 개인작업지시 이행 점검을 강화한다(관리감독자).

-전 야드 소화기 비치 기준을 강화한다(도크, 호선, 안벽은 현 기준 준용/ PE장은 PE블록 상부 TMH 인접하여 1 set 비치 기준 추가(즉시 시행)).

-B블록, 총조립 블록에 대해 화기작업 완료시까지 환기장치 작동 의무화로

밀폐공간에 준하는 블록 내부 작업시 환기 표준을 강화한다. 환기 개선 및 비상 탈출용 TMH 추가 시공을 검토한다.

-절단기 사용 및 응급조치 교육 강화, 화기 작업(용접, 취부/절단, 사상)에 따른 각 적정 보호구 착용 철저, 취부 작업자 화기 작업시 개인소화기 휴대 의무화, 사상 전용 작업복 재질을 난연성 기능을 추가하는 등의 조치를 한다.

2018년도 임시 산업안전보건위원회 협의결과 (1/23, 중대재해 관련)				
일자 : 2018.2.1				
순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안건	문제점	요구안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련		정확한 사고원인 조사를 통한 재발 방지조치	-관계 기관의 사고원인 조사가 진행중이 있어, 노사간 협의를 통해 화기 작업자대 개간이 후대용 소화기 지급, 고정비치를 소화기 화기작업장 주변 후기 비치, 화기 작업 안전지침서 제정, 특별 안전교육 등 재발방지 대책을 마련하여 시행토록 하였으며,  -관계기관의 사고원인 조사 내용에 따라 필요시 추가적인 개선대책을 마련하여 시행한다
2	특별안전교육 실시		원 하청 노동자 특별안전교육 실시	-특별 안전교육을 1일간 실시한다 (1/25 교육실시 완료)
3	유사 작업장 위험성평가 실시		사고 장소와 유사한 작업장을 대상으로 위험성평가 실시하고 작업환경을 개선 할 것	-조선사업본부 전체 표준작업지서 위험성 평가 재 평가 실시 완료하였으며, 개정한 표준작업지서에 의한 작업이 이루어질 수 있도록 철저히 관리한다.
4	혹한기 발열조끼 지급	혹한기 작업복을 겹겹이 입으면서 행동이 둔해지고, 작업복이 붙어 붙어도 비로 확인이 안됨	작업복을 두하게 입지 않고도 걱정겨운을 유지하도록 발열조끼 지급	-노사 실무 부서간 TFI를 통해 개선 방안을 마련하여 시행한다
5	난연성 작업복 지급	현재 지급되고 있는 작업복은 난연성이 아님	난연성 기능이 있는 작업복 지급할 것	

6	회기작업자 개인 소화기 지급		용접, 용단 등 회기작업 시 휴대용 개인 소화기 지급할 것	-회기 작업자(취부)에 대해 개인 휴대용 소화기를 지급하여 회기작업시 반드시 휴대하도록 한다 (1/25 휴대용 소화기 지급완료)
7	구조방법 개선건	재해자 구조시 위치분동과 구조시간지연 등 표준이 되어 있지 않음	사업장내 위치와 구조방법등을 표준화 할 것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령)을 중립적으로 제 입도하여 보완한다
8	육한기 작업시간, 유계시간 조정 건	육한기 무리한 신체활동으로 협압이 상승할 경우 심혈관계질환자가 발생할 가능성이 높음	한파주의보 발효시 작업시간, 휴게시간 조정	-동원기 한파 특보 발효시 건강장애 예방관리 기준에 의거 관리하고, 작업시간 및 휴게 시간 조정 건에 대해서는 향후 단협에서 재논의 한다
9	중대재해 관련 책임자 처벌 건		사고 관련 책임자를 처벌할 것	-회사 안전사고 징계기준에 의거 처리한다
10	산업안전보건위원회 현장점검 시간건		기부에서 선임한 산업안전보건위원 1명 1시간 현장점검시간 보장할 것	-노동조합에서 자체 선임한 산업안전보건위원에 대해 노사 실무 부서간 협의의 결과에 따라 검토 여부를 결정한다
11	작업중지권 관련 확대		작업중지권 권한을 대외원까지 확대할 것	-생산 및 기획부서의 대외원과 관리기가 매일 1시간 안전점검시 발생될 안전보건 상 위험 사항에 대해서는 적극 개선토록 한다
12	대외원 교육, 휴업, 휴직 대상 제외	교육, 휴업, 휴직으로 대외원 1명 1시간 현장점검이 이루어지지 않고 있음	대외원은 교육, 휴업, 휴직 대상에서 제외할 것	-대외원 부처시 대외원이 지명된 초위원 1명이 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다
13	교육, 휴업, 휴직자 복귀시 안전교육 시간 확보		교육, 휴업, 휴직 복귀시 8시간 안전교육 실시할 것	-안전한 일터 조성차원에서 교육, 휴업, 휴직 복귀시 부처 지체 관리감독자 주관 안전교육 실시 후 작업에 투입토록 한다 -단, 업무 공백기간에 따라 교육시간을 아래와 같이 적용한다 : 3주~1개월 이하 : 2시간 : 1개월 초과~5개월 이하 : 4시간 : 5개월 초과 : 8시간

## 5. 노동조합의 대응

고용노동부 사고 접수, 원·하청 노동자 안전교육 및 사고발생 블록작업 및 전 사업장 작업중지 요구

## 6. 연구자 검토의견

- 안전보건공단 재해조사의견서에 재해발생 과정까지만 서술되어 있을 뿐 재해원인 등 재해조사의견이 일체 누락되어 있어, 사고원인을 파악하는 자료로서의 역할을 사실상 전혀 못하고 있다.

- 표준작업지도서에 기재된 과거 사고현황을 보면 아차사고가 두 건이 있는데, 이 사고와 관련이 있는지, 아차사고 발생시 필요한 조치를 제대로 했는지 등

확인이 필요하다.

- 사고원인에 대한 노조와 회사의 분석이 상당부분 상이하고, 안전보건공단의 사고원인 검토는 전무하다는 문제가 있다.

〈참고자료〉

안전보건공단 재해조사의견서

노조 사고조사보고서(조금씩 다른 3개 버전 있음)

산업재해조사표

표준작업지도서·유해위험평가서

회사 PPT 자료(표지 없음)

목격자진술서

## 조사번호 A2019\_1

### 1. 사고 개요

재해발생일	2019년 9월 20일 오전 11시 13분		
재해자 이름	박**	나이	60세(1958년생)
원청/하청	하청	업체명	원양플랜트현장
입사일자	2003.09.03	동종경력	25년
고용형태	정규직	가족관계	처, 아들2 (87년생,93년생)
재해정도	사망	사고규모	사망 1
재해유형	깔림	상해종류	머리 등 골절
작업중지 일수		작업중지범위	중대재해 발생구역 (재해 발생 프로젝트 한정)

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

2019. 9. 20. (금) 해양 판넬 공장 서편 PE장에서 단고테프로젝트 중 LPG저장탱크의 기압 시험 후 시험용 경판(18톤)을 분리하기 위한 작업에 재해자 외 1인이 투입되어 재해자와 동료 노동자가 시험용 경판의 상부에서부터 좌우로 나눠 용접부를 제거하며 내려오는 작업을 진행하던 중, 시험용 경판(약18톤)이 그 무게로 인해 본체에서 떨어지는 바람에 재해자의 목이 시험용 경판과 본체 사이에 깔려서 재해자가 사망한 사고이다.



<그림 4> 중대재해 발생 상황도

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 7페이지]

2) 공정설명 / 그림 및 사진

가. 재해발생 공정 : LPG 저장탱크 기압 시험 공정

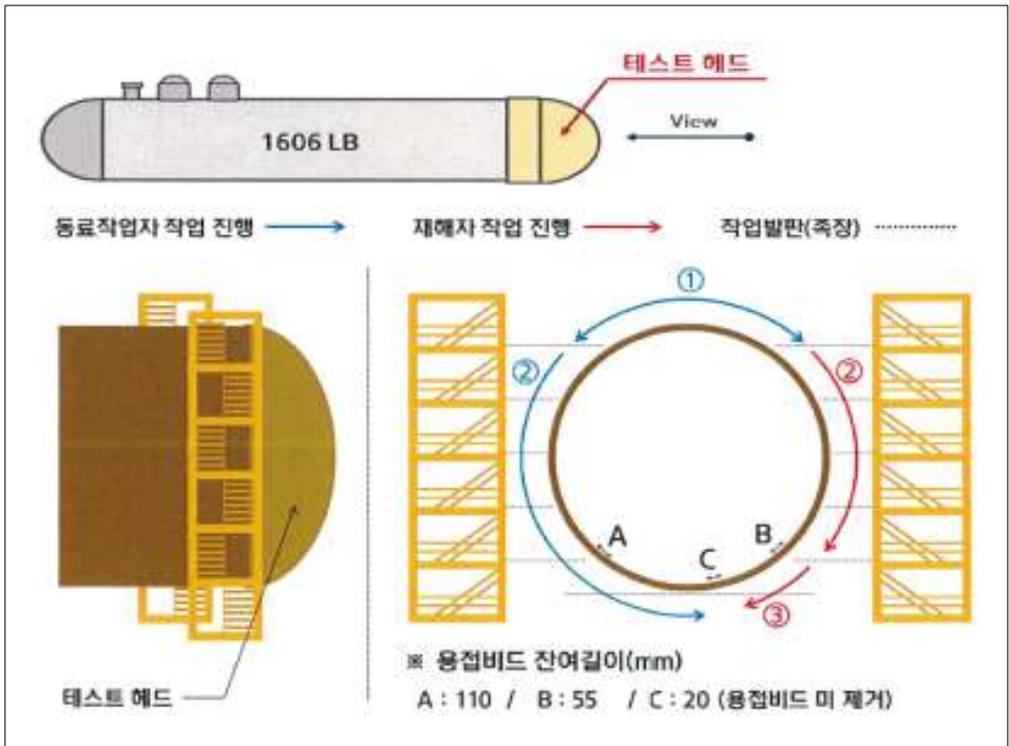
공정순서	공정설명
임시경판(이하 '경판'이라 함) 인양·맞춤	동체와 경판을 결합시키기 위하여 이동식 크레인으로 경판을 인양한 후 동체에 경판을 맞추고 유압잭(hydraulic jack)으로 고정함
가용접-용접	CO <sub>2</sub> 용접기를 이용하여 동체와 경판을 가용접 후 분용접을 싱글 패스(single pass <sup>1)</sup> welding)로 실시 <small>*패스(pass): 용접의 진행 방향을 따라서 행한 1회의 용접 조작, 싱글패스와 멀티패스로 분류</small>
기압 시험	0.1MPa 압력의 압축 공기를 가하여 탱크의 누설여부를 확인
경판 인양준비	경판에 부착된 2개의 러그에 사를을 체결하여 경판의 인양을 준비 함
1차 가우징 <sup>2)</sup>	동체와 경판을 해체하기 위해 용접 비드를 가우징기로 제거하는데, 경판이 떨어지거나 흔들리는 것을 방지하기 위하여 경판의 중심에서 좌우 수평 지점의 용접 비드를 200mm 남겨 놓음
상부 비계 해체	1차 가우징을 위해 설치된 상부 비계는 인양을 위해 해체함
2차 가우징	1차 가우징 시 남겨둔 좌우 200mm 용접부를 2차 가우징으로 제거함
경판 인양	모든 용접 비드가 제거된 경판을 이동식 크레인으로 인양하여 작업을 마무리함

\*가우징(gouging): 작업 시 사용한 가우징 방법은 아크 에어 가우징(arc air gouging)으로 아크열로 용해한 금속을 압축 공기를 연속적으로 분출하여 금속 표면에 흠을 파는 방법임

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 3페이지]

기압 시험은 철판을 가공하여 만들어진 LPG 저장탱크의 누설 여부를 확인하기 위한 것으로 완성된 탱크는 운반 및 도장이 어려워 완성 이전 기압 시험을 위한 시험용 경판을 부착하여 시험을 하는 작업이 진행되었다.

기압 시험 후 부착된 시험용 경판을 본체에서 분리하기 위해서는 1차적으로 일부 용접부위(좌우 수평 지점 각 200mm)를 남겨놓고 나머지 용접부를 파내어 제거하는 “가우징”작업을 수행하게 된다. 가우징 작업은 통상적으로 시험용 경판의 중심 세로선을 기준으로 작업자들이 좌우로 작업부분을 분담해서 작업을 진행하게 된다.



[한국안전환경과학원 안전진단보고서(현대중공업) 31페이지]

### 3) 사고 및 당시 타임라인

- 2019. 9. 20. (금) 해양 판넬 공장 서편 PE장

07:50 경 재해자와 1인이 작업 시작

11:10 경 동료 노동자가 좌측 작업을 완료하고 화장실로 이동

11:14 경 시험용 경판 추락으로 재해자의 목이 시험용 경판과 본체 사이에 깔림

11:15 경 시험용 경판이 떨어지는 소리를 듣고 동료 노동자들이 사망한 재해자 목격

11:30 경 사고 접수

11:35 경 현장 해양 대의원들(금속노조 현대중공업지부)에게 사고 확인 후 현장 출동

- 11:40 경 명예산업안전감독관 사고현장 도착
- 11:45 경 노동부 사고 보고 및 집행간부 현장 도착 후 재해조사
- 11:50 경 작업동료 목격자 진술서 확보
- 12:31 경 지부(사무국장) 사고내용 보고
- 13:30 경 긴급 사고 대응 관련 확대간부회의 소집
- 14:02 경 크레인 사용 시신 수습(울산대학교병원으로 출발)
- 14:19 경 울산대학교병원 응급실 도착
- 14:42 경 작업현장 작업중지
- 20:00 조선업종노조연대 중대재해 비상대책회의

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적 원인

재해자가 작업을 수행한 시험용 경판은 무게가 18톤 가량으로 시험용 경판의 부착 및 분리 작업은 낙하, 튕김 등 사고가 발생할 경우 중대재해로 이어질 수 있는 위험성이 매우 높은 작업이다. 따라서 작업을 하기 전 발생할 수 있는 위험을 제거하기 위해 시험용 경판 부분을 크레인으로 체결해 지지하고, 하부에 받침대를 설치하는 등 안전보호조치를 필수적으로 진행해야 하고, 두 안전조치 외에도 시험용 경판이 떨어져 나오거나 분리 과정에서 회전 등의 위험이 있을 수 있기 때문에 추가적인 대피 방안등이 확보된 상태에서 작업을 진행해야 했다. 그러나 재해 당일 작업은 크레인이나 하부받침대 등 안전조치를 전혀 취하지 않은 상태에서 작업이 진행되었고, 위험업무에 필수적으로 배치해야 할 안전감시자도 없이 두 명의 노동자(재해자 포함)가 상부에서부터 양 옆으로 용접부분의 절단 작업을 진행하는 바람에 만일의 사태에 발생 할 수 있는 위험을 감지할 수도 없는 상태였음이 확인된다.



기압헤드에 크레인을 체결해 지지할 고리가 있지만 당일 작업에 크레인을 투입하지 않음.

꺾임, 낙하 방지를 위한 하부 받침대 미설치.

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 3페이지 캡처]

## 2) 관리적 원인

### ① 표준작업지도서 작성 지연

재해가 발생한 사업인 단고테 프로젝트 공사는 2018년부터 진행되었다. 그러나 재해 발생 이후 확인된 “표준작업지도서/유해위험성평가서”는 제정 일자가 2019. 6. 5. 로 표기되어 있는 것이 확인된다. 안전하게 작업을 진행하기 위해 사전에 작성했어야 하는 표준작업지도서가 뒤늦게 작성된 것이다.

표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)		표준번호	
PNEUMATIC TEST용 CAP 해체		작성일자	2019.05.05
■ 필수	작성일자	소	후
<input type="checkbox"/> 비필수			류형양

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 5페이지 개정 전 표준작업지도서]

심지어 단고테 프로젝트 공사에 대한 표준작업지도서에는 본 사고가 발생한 '테스트용 캡 해체'의 작업 기간은 2019년 3월부터라고 작성되어있으므로 본 사고가 발생한 작업의 표준작업지도서는 실제 작업이 진행되고도 3개월이 지나서야 만들어졌음을 알 수 있다.

작업진행 기간/주기
2019.03월 -
작업인원

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 5페이지 개정 전 표준작업지도서]

현대중공업과 공정을 직접 진행한 하청업체는 작업의 가장 기본 절차라 할 수 있는 안전작업표준조차 갖추지 않은 상태에서 수개월 동안 작업을 진행시켜 온 것이다.

## ② 작성된 표준작업지도서의 작업자 확인 과정 문제

뒤늦게 작성된 표준작업지도서 마저도 제대로 작업자들이 내용을 확인하였는지를 신뢰할 수 없는 상태이다. 노동조합 보고서는 재해 조사를 위해 재해자에 대한 안전교육 여부를 확인하는 과정에서 재해자 외 19명의 노동자들의 표준작업지도서상 서명과 안전교육 확인 서명이 서로 다른 것을 확인했다고 기록하고 있다. 노동조합 보고서의 내용이 사실이라면 뒤늦게 작성된 표준작업지도서도 그 내용이 실제로 작업에 투입되는 노동자들에게 확인되고 서명되었는지를 신뢰할

수 없다.

### ③ 표준작업지도서 상 안전조치 미준수

또한, 재해 발생 당시에 실제 작업들이 표준작업지도서에 규정된 안전조치들이 취해지지 않은 상태로 진행되었다. 표준작업지도서에는 해당 작업의 유해위험 요인으로 해체 작업 중 튕김, 추락, 낙하 등의 위험요소 잠재, 테스트 캡의 낙하, 테스트 캡의 추락, 튕김 등이 기재되어 있으며, 안전/보건 수칙으로는 절단 완료 후 작업자 전체 대피한 뒤 크레인 작업으로 안전하게 분리하고 작업장 밖으로 이동, 감시자 배치, 크레인으로 테스트 캡 인양, 전체 용접부 가우징 작업 실시(양쪽 수평부 200mm 남길 것-절대 수칙), 신호수와 감독자 입회 후 해체 작업 진행 등의 순서를 지켜 작업하도록 규정하고 있다.

하지만 재해 발생시 해당 작업은 크레인 인양 절차가 지켜지지 않은 상태로 시험용 경판 등의 낙하가 충분히 가능한 상태였으며, 작업에 감시자를 배치하지 않고 가우징 작업을 수행하는 작업자들만 양 옆에서 각자 작업을 하면서 위험 상황을 확인할 수 없었다. 또한, 위험 상황이 발생했을 때에도 현장에서 대피할 수 있는 수단도 없었기 때문에 작업자들이 위험에 취약한 상태로 노출되어 있었다.

작업수순	유해 위험 요인	안 전 / 보 권		
		반도	강도	유해
1. 최종검사 및 NDE 검사	• 고소작업	1	1	1
2. 테스트 캡 용접부 NDE	• 고소작업	1	2	2
3. TANK 내부 압력 확인	• 작은 내압 잠재시 헬싱 및 가우징 스리그 비산 발생	1	2	2
4. 안전벨트 설치 감시자 배치	• 헬싱 작업을 헬싱 후와 낙하 등의 위험요소 통제	1	3	3
5. 크레인으로 인입 작업 준비	• 크레인 후의 수회 비물림	1	3	3
크레인으로 테스트 캡 미팅 (인입총량-18톤)	• 사람 풀림 방지 조치	2	1	2
진행 용접부 가우징 작업 실시(압력 수검부 200mm 남김선-절대수직)	• 작부 가우징 방지 위치 미검 불량	1	3	3
가우징 작업부 수시 확인 및 크레인 인입회중 확인	• 테스트 캡의 낙하 가우징 스템 비산	1	3	3
상부 촉각 해제	• 추락 안전사고	1	2	2
신호수와 감독자 일회후 해제작업 진행함	• 테스트 캡의 추락 헬싱	1	3	3
수검부 남은 부분 절단기 착이면서 수시 확인	• 헬싱 낙하의 위험 크레인 브레이크 이상 확인	1	3	3

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 5페이지 개정 전 표준작업지도서]

또한 노동조합의 보고서는 사고 발생 이전 14회의 동일작업들이 표준작업지도서 상 안전조치로 규정되어 있는 하부받침대 설치, 크레인 결속 등의 조치가 취해지지 않은 상태로 작업이 진행되었다고 보고한다. 해당 보고가 사실이라면 위험 작업에 대한 관행이 반복되고 있는 것으로 안전조치의무가 있는 원청, 하청의 사용자들이 불안정한 작업 상황을 방치 혹은 조장하여 결국 사고에 이르게 한 것으로 볼 수 있다.

#### ④ 일일작업계획서 임의작성, 안전점검 체계 부재

노동조합의 보고서 상으로는 재해 당일(2019. 9. 20.) 하청업체 원양플랜트 주식회사에서 작성한 일일작업계획서에 당일 작업에 투입된 노동자들의 확인서명이 없는 것이 확인된다. 일일작업계획서에 노동자들이 확인·서명을 하지 못했다는 것은 노동자들이 당일 해야 할 작업의 세부 내용 및 안전조치 여부를 제대로 확인할 수 없었다는 것이다.



### 3) 제도적 원인

#### ① 현대중공업의 장비 보전·운전 업무(생산지원업무)의 외주화

현대중공업은 2016년 장비 보전·운전 업무(생산지원업무)를 모스(MOS)로 분사했다. 분사 이전에는 크레인 등 장비를 사용하기 위해서는 현대중공업 내 관련 부서에 협조를 구하면 되었으나, 분사 이후에는 모스(MOS)에 장비협조 요청을 통해 장비를 사용하게 되었다. 이로 인해 장비섭외의 절차·과정이 길고 복잡해지게 되었고, 장비를 사용하게 되더라도 충분한 기간동안 장비를 사용할 수 없는 상황이 발생되었다. 특히 원청이 아닌 하청업체의 경우에는 별도 협조 요청을 해서 크레인 등 장비의 사용을 해야 하는데 상시 작업에 크레인이 배치되지 않거나, 사용할 수 있다고 하더라도 충분한 시간동안 사용하지 못하여 무리하게 작업을 진행해야 하는 상황이 발생한다. 때문에 작업 중 안전보다는 빠른 작업진행만을 중시하게 되는 문제점들도 발생한다. 본 사건의 경우도 하청업체인 주식회사 원양이 시험용 경판을 고정할 크레인을 모스(MOS)로부터 충분히 섭외하기 힘든 상황에서 작업일정을 맞추기 위해 크레인 없이 작업을 강행하던 중 사고가 발생한 것으로 보인다. 만일 크레인 등 장비를 충분히 사용할 수 있었거나, 필요한 장비를 조금 더 수월하게 신청하여 사용할 수 있었다면 크레인의 사용으로 사고를 막을 수 있었을 것으로 보인다.

노동조합은 총 18페이지에 달하는 보고서(반면 안전보건공단이 작성한 보고서는 7페이지에 불과하다)에서는 모스(MOS)의 첫 업무가 시작된 2016. 9. 1.부터 현대중공업 내에서 크레인 등의 장비로 인한 재해가 지속적으로 발생한 사실을 강조한다.

사고 발생일	사고 내용
2016년 9월 1일	MOS 분사 첫날 유니트 탑재과정에서 중대재해 발생
2016년 9월 1일	데크하우스와 크레인 충돌사고
2016년 9월 19일	LNG선 모스형 탱크를 권상 중 크레인 오조작으로 탱크 파손
2017년 1월 19일	골리앗 크레인 9호기 훅 흘러내림 사고(정비 불량)
2017년 1월 25일	2야드 대조립 성형공장 겐트리 크레인 훅 흘러내림 사고(정비 불량)
2017년 3월 18일	건조5부 빔 제거 작업 중 지게차(MOS)를 받치지 않고 작업하다 떨어져 고소차와 함께 바닥으로 떨어짐
2017년 3월 30일	3도크 선대 PE장 골리앗 크레인 훅과 타워크레인 뒷부분 충돌 사고
2017년 5월 8일	8도크 웨이트를 지프크레인으로 메달고 가다 떨어짐
2017년 5월 15일	5톤 지게차 대형 지지대 전도사고
2017년 12월 21일	특수선 선체생산부 AC272 크레인 메인 훅 흘러내림 사고(정비 불량)

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 9페이지 장비 업무 분사 후 발생한 주요 사고 (2016년~2017년)]

이는 분사 직후 크레인 등 장비 운용의 전문 인력이 빠져나가면서 인력과 경험이 부족한 작업자들이 신호수, 운전수 등의 업무를 맡고 있으며, 분사한 모스(MOS)에서도 업무를 여러 개의 하청업체로 쪼개어 분배하는 바람에 신호수와 운전수가 몇 명인지, 누가 어디에서 어떤 작업을 진행하는지조차 제대로 파악하기 어려운 상태이기 때문이라고 한다. 노동조합은 작업에서 필수적이며 안전상 중요하게 관리되어야 할 장비 등 운용 업무가 외주화되는 과정에서 상시적으로 장비들과 같이 작업해야 하는 작업자들에 대한 안전조치 및 관리가 부실해질 수밖에 없었다고 분석한다.

## ② 원청인 현대중공업의 안전보건조치의무 불이행

산업안전보건법 제63조(도급인의 안전조치 및 보건조치)에 따라 도급인은 관계수급인 근로자가 도급인의 사업장에서 작업을 하는 경우에 자신의 근로자와 관계수급인 근로자의 산업재해를 예방하기 위하여 안전 및 보건 시설의 설치 등 필요한 안전조치 및 보건조치를 하여야 할 의무가 있다. 하지만 본 사건의 상황에서 원청인 현대중공업은 하청업체가 수개월 동안 표준작업지도서 상 안전수칙 준수 및 일일작업계획서 작성 등 기본적인 안전조치가 취해지고 있는지 확인하지 않았고, 본 사건의 발생 이전에도 관련 안전수칙을 따르지 않은 작업이 14회에 걸쳐서 진행되고 있음에도 불구하고 이를 파악하지 못해 아무런 조치를 취하지 않았다.

재해 현장에 설치된 작업현황판에는 사용부서는 '화공기기생산부(원청인 현대중공업의 부서)', 관리책임자는 현대중공업 화공기기생산부 부서장으로 명시되어 있다. 하청업체가 맡고 있는 작업이라 하더라도 작업을 총괄 관리해야 할 의무가 있는 현대중공업은 작업 전반에 대한 안전조치 여부를 확인한 상태에서 안전하게 작업이 진행되고 있는지 여부를 점검해야 할 의무가 있다. 그러나 재해 당일 작업장에는 현대중공업의 관리자가 부재했으며, 현대중공업이 진행해야 할 산업재해 예방을 위한 안전조치들이 이행되지 않았다. 현대중공업 내에서 진행되는 모든 작업 안전조치의 총괄 책임은 원청인 현대중공업에 있으나, 앞서 확인한 바와 같이 가장 기본적인 안전작업표준도 없이 작업을 진행하게 하여 안전조치 의무를 불이행한 점이 확인된다.

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

고용노동부 울산지청은 재해가 발생한 '단고테 프로젝트'에 대해서만 작업중지 명령을 내렸다. 그러나 노동조합은 본 사건 이전에도 총 14회의 유사작업들이 크레인 및 하부받침대를 사용하지 않고 이행되었으며, 사고 발생 직후에도 같은

작업들이 진행되고 있음을 이유로 모든 유사작업에 대한 작업중지 명령을 요구했다. 이는 본 재해가 전반적인 안전보건조치 미실시로 발생한 사고인만큼 확대된 작업중지 명령과 근본적인 안전대책 마련을 위한 목적으로 주장되었다. 그러나 울산지청은 “중대재해 발생에 따른 작업중지의 범위·해제절차 및 운영기준” 근거로 “현재 매뉴얼대로 하면 해당작업과 동일작업에 작업중지를 할 수 있다”며 작업중지 범위를 ‘단고테 프로젝트’로만 한정시켰고, 다른 유사 작업들은 작업중지 심의위원회 때 자료를 제출받겠다는 입장만을 고수했다.

이에 노동조합은 노동조합의 보고서에서 본 사건 재해의 원인은 단순히 하나의 프로젝트, 하나의 공정에서의 문제로 발생한 것이 아닌, 현대중공업 전체적인 안전보건시스템 부재와 이로 인한 기본적인 안전조치 미실시, 하청노동자에 대한 보호의무 위반 등으로 인해 발생한 참사이기 때문에 해당 사건 외에도 동일한 문제점이 존재하는 작업들이 계속 진행되는 문제점을 지적하며 울산지청의 부분 작업 중지 결정을 규탄하였다. 특히 작업중지 해제 심의위원회는 노동조합이 전혀 참여할 수 없는 구조로 사업주가 해제 요청을 하면 4일 이내에 무조건 회의를 열게 되고, 노동조합 또는 노동조합 추천 전문가 참여 등이 보장되지 않아 일방적으로 해제 결정을 할 수 있는 구조이며, 이러한 심의위원회 시스템은 재해 발생의 근본적인 원인을 찾아 대책을 마련하고, 이를 토대로 또 다시 발생할 수 있는 재해를 미연에 방지하기 위한 작업중지의 본질적인 존재의의에 부합하지 않는다고 주장한다.

또한 노동조합은 2018. 12. 산업안전보건법 전면 개정안과 2019. 5. 중대재해 발생에 따른 작업중지의 범위·해제절차 및 운영기준 개정으로 인해 중대재해 발생 시 작업중지 범위가 ‘재해 발생 공정’과 ‘동일 작업’으로 축소된 점을 지적하며, “현재 정부의 기준과 입장대로라면 노동자가 죽지 않으면 작업을 중지시킬 수 없고, 사업장에 전반적이고 구조적 문제점이 있더라도 사고 발생 작업에만 한정된 곁핍기식 대책 마련으로 면피하겠다는 것”이라고 강하게 비판하고 있다.

**[2] 작업중지의 범위**

**<1> 원칙: 전면작업중지**

- 재해(사고)발생 이후에도 현장 상황이 안정되지 않아 2차재해 발생 위험이 있어 작업자나 일반 공중에 상당한 피해가 우려되는 경우

**< 예 시 >**

- ❖ 화재·폭발 사고 발생 시 가스 및 유증기 잔류 등 사고의 원인이 제거되지 않아 화재·폭발 사고가 재차 발생할 우려가 큰 경우
- ❖ 화학물질 누출 사고 발생 시 설비 파손 등으로 누출이 계속되어 화학물질에 대한 노출 피해가 확산될 우려가 있는 경우
- ❖ 토사 붕괴 사고 발생 시 그 사고의 결과로 현장의 지반이나 구조물의 취약성이 커져 또다시 붕괴 사고가 발생할 우려가 큰 경우

- 사업장 내 타 장소에서도 재해(사고)발생 작업과 동종·유사작업이 행해진 것으로 예상되어 동종·유사재해 발생이 우려되는 경우

**< 예 시 >**

- ❖ 아파드 건설현장에서 안전난간 및 추락방망 미설치로 추락 사망사고가 발생하여 다른 장소에서도 추락사고 발생이 우려되는 경우
- ❖ 다수의 기계·기구를 사용하는 사업장에서 협착점 몇개 미설치로 협착 사망사고가 발생되어 타 기계·설비에서도 협착사고 발생이 우려되는 경우

- 재해(사고)발생 과정에서 사업주의 안전·보건조치 위반이 판단되어 사업장 전반의 안전·보건관리 수준이 미흡할 것으로 예상되는 경우

**< 예 시 >**

- ❖ 문노처리 시설 등 밀폐공간에서 기본적인 환기설비 미비 등으로 중독·질식에 의한 사망 사고가 발생하여 사업장 내 다른 시설·설비 등에서도 안전·보건조치 미비로 인한 사고 발생이 예상되는 경우 등

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 16페이지 고용노동부, “2017 중대재해 등 발생 시 작업중지 명령·해제 운영기준”(2017. 9. 27.)]

- 사고성 사망은 사고발생시점으로부터 72시간(3일) 이내 사망을 기준으로 하되, 그 이후에 사망한 경우는 위험요인 비개선 등 산업재해가 다시 발생할 급박한 위험이 있다고 판단되는 경우에 한하여 작업중지를 명령
- \* 직업성질병자의 경우는 작업환경과 관련이 되고, 산재인정까지 시간이 소요되므로 72시간 퍼착음

**III. 작업중지 범위**

**I. 부분 작업중지**

- <1> 중대재해가 발생한 해당 작업에만 하는 경우
  - 중대재해 발생작업이 다른 작업과 정확히 구분되고 동일한 작업이 없으며, 산업재해가 다시 발생할 급박한 위험이 있는 경우에 그 중대재해가 발생한 해당 작업에 대하여 작업중지 명령
  - \* <예> 공정별 설비작업이 명확하게 구분되어 있는 사업장에서 설치사용중인 단일설비(예: 컨베이어 1대 보유)에서 안전시설 미비등으로 인한 중대재해 시 해당 설비만 작업중지명령
- <2> 중대재해가 발생한 작업과 동일한 작업까지 하는 경우
  - 사업장 내에 중대재해 발생작업과 동일한 작업이 있고, 그 동일한 작업이 안전시설 미비 등으로 산업재해가 다시 발생할 급박한 위험이 있는 경우에 작업중지 명령
  - \* <예> 건설현장에서 풀 이상의 설치사용중인 일부 타워크레인에서 상승작업 중 중대재해 시 현상내 타워크레인의 설치, 해체 및 상승작업에 대해 작업중지명령

**2. 전면 작업중지**

- 토사·구축물 등의 붕괴로 인한 중대재해로서 구축물 또는 인접 구조물 붕괴 등의 위험이 있는 경우
- 화재·폭발사고로 인한 중대재해로서 추가폭발 등 중대산업 사고가 발생할 우려가 있는 경우
- 유해·위험물질 누출 등으로 인하여 당해 사업장 및 주변으로 확산될 위험이 큰 경우

[현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서 17페이지 고용노동부, “중대재해 발생에 따른 작업중지의 범위·해제절차 및 심의위원회 운영기준” (2019. 5. 20.)]

#### 4. 수립된 재발방지 대책

사고 발생 이후 개최된 2019년도 임시산업안전보건위원회에서는

- ① 표준작업절차 및 표준작업지도서 개정.
- ② 대표이사 사과 및 책임자 처벌
- ③ 중대재해 업체 퇴출
- ④ 협업 안전부서 별도 조직
- ⑥ 모든 작업공정 표준작업지도서 제정 및 개정 건 등이 논의되었다.

이에 협의 결과는

- ① 노사 실무 부서간 협의를 통한 중대재해 원인 및 재발방지 대책이 포함된 안전작업계획서를 조합에 제공한다
- ② 회사는 중대재해 관련 추도문을 기 배포(9/23) 하였으며, 관련 책임자는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
- ③ 중대재해 발생 업체는 회사 재심의 규정을 엄격히 적용한다
- ④ 안전관리 업무의 효율성을 고려한 현행 현장 라인 조직과 스텝조직 운영을 유지하고, 현장 안전관리에 문제점이 발생하지 않도록 관리한다
- ⑤ 2019년 10월중 현업부서 공지를 통해 표준작업지도서의 현장 적용에 대한 세부적인현황을 파악하여 2020년말까지 종합적인 개선대책을 마련하여 시행한다 로 정리되었다.

2019년도 임시 산업안전보건위원회 안전(9월 20일 중대재해 관련)

일자 : 2019.10.10 - 10.11

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안전	문제점	개선요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련 건		중대재해 원인과 재발방지 대책 제출할 것	-노사 실무 부서간 협의를 통한 중대재해 원인 및 재발방지 대책이 포함된 안전작업계획서를 조항에 제출한다
2	대표이사 사파 및 책임자 처벌 건		대표이사의 진실된 사파와 관련 책임자를 처벌할 것	-회사는 중대재해 관련 주도문을 기 배포(9/23) 하였으며, 관련 책임자는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
3	중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 노사 동수 위원 구성 건	책임자에 대한 인사위원회의 소방장이 처벌로 사고에 대한 경각심이 부족함	중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 시·노·사 동수로 위원 구성할 것	
4	중대재해 일제 퇴출 건		법 위반 사항이 명백한 중대재해 발생 일제는 즉각 퇴출할 것	-중대재해 발생 일제는 회사 제정의 규정을 엄격히 적용한다
5	현업 안전부서 부조리 건	현업의 안전관리 소식이 해당 사업부로 넘어 있는 간접이 만능하여 제대로 된 보기가 되지 않는 경우가 있음	현업 안전관리의 소수를 상징적으로 구성하여 사업부의 간접이 없는 구조로 만들 것	-안전관리 업무의 효율성을 고려한 현업 현장 라인 조직과 스태프의 운영을 유지하고, -현장 안전관리에 문제가 발생하게 않도록 관리한다

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안전	문제점	개선요구안	
6	하절일제 안전관리자 역량강화 건	하절일제 안전관리자 현장 안전점검시 안전조치가 잘 되지 않아 여전히 불안정한 현장에서 작업을 하고 있음	하절 일제 안전관리자에 대해 주기적인 전문교육을 실시하고 전문성과 견련을 갖고 책임있는 관리 및 조치가 될 수 있도록 할 것	-2019년 10월중 현역사 인건관리자 역량강화를 위한 전문교육 실시한다
7	모든 작업공정 표준작업지시서 개정 및 개정 건	표준작업지시서가 없거나 잘못된 작업 방법으로 만들어진 위험에 노출됨	표준작업지시서가 없는 공정은 작업을 중지해 즉각 제정하고, 노·사 검토 후 관련된 표준작업지시서는 안전한 작업 방법으로 개선할 것	-2019년 10월중 현업부서 공정을 통해 표준 작업지시서의 현장 적용에 대한 세부적인 현황을 파악하여 2020년말까지 종합적인 개선 대책을 마련하여 시행한다
8	중대재해 발생시 전국급속노동조합 안전담당자 출동 건		중대재해 원인과 재발방지대책 마련을 위한 사고현장 출입을 허가할 것	

[2019년도 임시 산업안전보건위원회 내용]

현대중공업 또한 사고 후 중대재해 후속처리결과로

- ① 가우징 작업 착수 전 크레인 샤클 체결
- ② 가우징 금지 부위 마킹 표준작업지시서 반영 및 관리
- ③ 작업지시서 프로세스 개선
- ④ 위험성 평가 및 위험작업허가를 통한 이행여부 집중 관리의 방안들이 대책으로 제시되었다.

## 2. '20.02.22(토) 중대재해 - 트러스 상부 떨어짐

### 3) 재발방지대책 이행 현황

#### ① 가우징 작업 착수 전 크레인 사를 체결(로드상태)

- 하부 받침대 및 사를 설치 후 크레인을 활용하여 사를에 힘을 받도록 조치



#### ② 가우징 금지 부위 마킹 표준작업지도서 반영 및 관리



#### ③ 작업지시서 프로세스 개선

- 위험성 및 구체적인 안전조치사항 일일 작업지시서 내용 반영 후 작업자 확인

작업지시서 (Job Instruction Sheet)	
작업명 (Job Name)	작업장 (Job Site)
작업종류 (Job Type)	작업시간 (Job Time)
작업장소 (Job Location)	작업자 (Worker)
작업내용 (Job Content)	작업자 확인 (Worker Confirmation)
작업장소 (Job Location)	작업자 (Worker)
작업내용 (Job Content)	작업자 확인 (Worker Confirmation)

#### ④ 위험성평가 및 위험작업허가를 통한 이행 여부 집중관리

- 작업단계별 표준 작업지도서 이행여부 확인 (작업 전 크레인 활용/작업 중 용접비드 잔여깊이 남김 및 적정 작업위치 확인 등)

위험성평가 (Risk Assessment)	
작업명 (Job Name)	작업장 (Job Site)
작업종류 (Job Type)	작업시간 (Job Time)
작업장소 (Job Location)	작업자 (Worker)
작업내용 (Job Content)	작업자 확인 (Worker Confirmation)
작업장소 (Job Location)	작업자 (Worker)
작업내용 (Job Content)	작업자 확인 (Worker Confirmation)

[현대중공업 19년 이후 현대중공업 사업장 내 발생 중대재해 재발방지 대책 이행 결과 (2020. 7. 16.) 4페이지]

2019년도 임시산업안전보건위원회, 현대중공업 중대재해 후속처리결과로 미흡한 표준작업지도서가 개선되었으나, 이미 표준작업지도서 자체가 작업 시행 이후에 뒤늦게 작성되었던 상황이고 실제 작업이 작성된 표준작업지도서의 내용을 준수하지 않은 측면이 있어 그 실체적 효력에 의문이 있다. 근본적인 해결책의 제시 없이 단순히 드러난 문제점만을 해결하려 한다는 인상을 지울 수 없을 것으로 보인다.

### 5. 노동조합의 대응

노동조합은 지부 전체 긴급회의 개최 및 사고현장, 사고 지역 긴급 작업중지 발동. 고용노동부에 사고 접수 및 하청과 원청의 법 위반 사항 고발조치, 사고 관련 임시산업안전보건위원회 요청을 하였고, 9월 23일 현장 추모집회를 개최하였다.

특히, 이례적으로 노동조합은 18페이지에 달하는 사고조사보고서를 작성하여 생산지원업무가 모스(MOS)로 분사된 첫 날 (2016. 9. 1.) 발생한 중대재해 이후 장비 관련 사고가 지속되어 오는 문제 및 사후 작업중단의 문제들까지 다각도로 분석하고 있다.

## 6. 연구자 검토의견

생산지원업무의 외주화로 공정에 필수적인 장비사용을 위해서는 기존 부서간의 협조가 아닌 회사간의 협조가 필요한 상황이 형성되었다 이로 인해 장비 사용 절차가 복잡하고 힘들게 되었고, 특히 하청의 경우 그러한 점이 작업에 있 거 더더욱 장애가 되었다. 때문에 촉박한 공정기일을 맞추기 위해서라면 장비가 없는 상태에서라도 작업을 진행할 요인들이 발생하였고 해당 사고도 그러한 맥락에서 발생한 것으로 보인다.

외주화로 인한 위험성 증가의 기제는 ① 다른 회사 소속 노동자들간에 소통이 어려워 위험이 해결되기 어려운 구조라는 점, ② 작업기일은 촉박한데 필요한 장비 등을 협조받기 위해서는 회사간 협조가 필요한 상황이 되어 절차가 복잡해진 것, ③ 복잡해진 장비협조절차로 인해 시간이 지연되나, 작업기일은 변동이 없고 여전히 촉박하여 필수적인 안전장비 없이도 작업을 하게 되는 점으로 정리될 수 있다.

따라서 이러한 구조적 취약점을 개선하지 못한다면 유사한 상황들이 반복될 것이고, 또 다시 위와 같은 문제로 인한 중대재해가 발생할 수 있을 것으로 보인다. 사고 후 현대중공업과 하청인 원양플랜트현장 주식회사는 문제 해결 방안으로 표준작업지도서를 개정했으나, 이미 사고 발생 이후 뒤늦게 개정이 되었고 본 사안의 사고는 표준작업지도서 상 안전조치를 따르지 않은 점이 있기 때문에 문제의 근본적인 해결방안이 되지 못할 것으로 보인다. 결과적으로는 현대중공업의

위험의 외주화와 그로 인한 안전조치의 부실화 문제가 해결되어야 할 것으로 보인다.

〈참고자료〉

1. 안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서
2. 현대중공업 노동조합 해양 플랜트(주)원양 중대재해 보고서
3. 한국안전환경과학원 안전진단보고서(현대중공업)
4. 2019년도 임시 산업안전보건위원회 내용
5. 현대중공업 19년 이후 현대중공업 사업장 내 발생 중대재해 재발방지 대책 이행 결과 (2020. 7. 16.)

## 조사번호 A2020\_1

### ○ 사고 개요

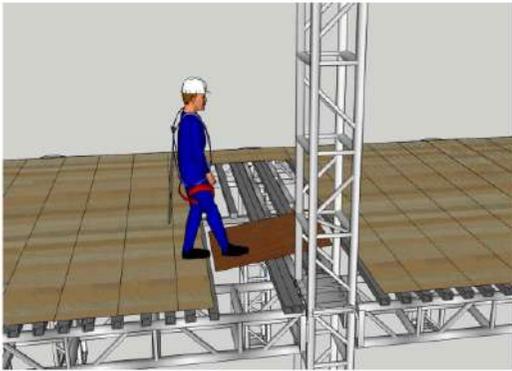
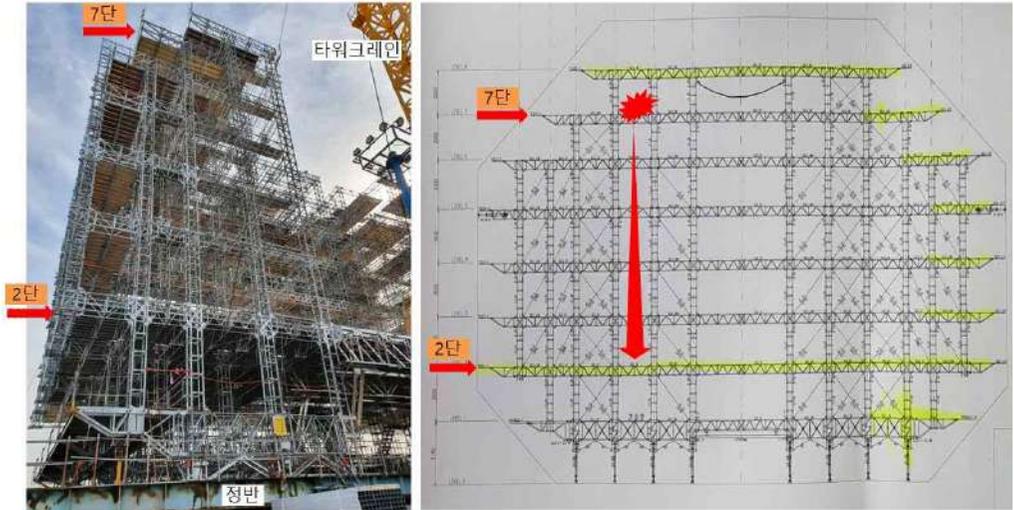
재해발생일	20년 2월 22일 오전 11시 47분		
재해자 이름	김**	나이	
원청/하청	하청	업체명	진오기업
입사일자	2018.9.15.	동종경력	2년
고용형태		가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

재해자는 2020년 2월 22일(토) 14:00경 2야드 매립지 트러스 1조립장에서 건조중인 LNG선 저장탱크 내부 보온작업용 발판으로 사용될 트러스 구조물 조립을 위해 7단에서 작업발판(합판)을 설치하던 재해자가 이동 중 고정되지 않은 발판(합판)을 밟아 빠지면서 약 16.8 미터 아래인 2단 작업 발판으로 떨어져 사망하였다.

2) 공정설명 / 그림 및 사진



【사고 상황도】



### 3) 사고 및 당시 타임라인

○ 2월 22일(토) 7시 30분경 재해자를 포함하여 작업자들이 출근하여 체조 하고 7시 50분경 T.B.M(Tool Box Meeting)에서 목수작업\* 반장인 ○○○를 통해 당일 작업내용과 안전사항을 지시받음

\* 목수작업 : 트리스 구조물 상부에 작업발판인 합판을 설치하는 작업

○ 오전 8시경부터 작업을 시작하여 12시까지 재해자는 동료작업자인 ○○○, ○○○과 3인 1조로 하여 트리스 구조물 7단의 연결부위(사고 위치와 다른 연결부[A모듈] 장소)에서 작업발판(합판) 설치작업을 수행함

- 7단 트리스 구조물은 지상에서 5개 소모듈로 조립하고 타워크레인으로 인양하여 설치되는데 모듈과 모듈 연결부위에 작업발판(합판) 설치작업이 필요함

- 같은 시간 조립팀에서 사고발생 구조물인 7단 M모듈 탑재작업을 수행함

\* 7단 구조물의 5개 소모듈 구성은 p6 「7단 구조물의 평면그림」 참조

○ 12시 50분경 오후 T.B.M을 실시한 후 13시경부터 사고발생 장소인 7단 M모듈 연결부위(M모듈과 A모듈 연결부)에 작업발판 설치작업을 수행함

- 탑재된 7단 M모듈의 작업발판(합판)이 틀어져 있어 연결부위 작업발판(합판) 설치가 되지 않아 재해자와 동료작업자 2명은 레버풀러 등의 도구를 사용하여 위치조정\*작업을 수행함

\* 탑재 후 연결부 합판간격이 정확하게 맞지 않아 통상 현장 맞춤으로 이루어진다고 함

○ 14시경 동료작업자인 ○○○과 ○○○이 위치조정 작업을 계속하고 있는 가운데 재해자가 트리스 구조물 연결부위로 이동하던 중 미 고정된 합판을 밟아 합판이 기울어지면서 그 사이 개구부로 빠져 약 16.8m 아래인 2단 작업발판(합판) 위로 떨어짐

※ ○○○과 ○○○은 사고당시 재해자가 추락한 것을 알지 못했고, 이후 작

## 업발판인 합

판이 기울어져 있어 확인해보니 아래에 재해자가 떨어져 있음을 알았다고 함

○ 3단에서 브레이싱 조립작업을 준비하던 ○○○이 ‘쿵’하는 소리를 듣고 확인해보니 재해자가 머리에 피를 흘리면서 쓰러져 있음을 확인함

- 구조요청과 함께 권도형 기사가 심폐소생을 실시하였고, 이후 사내 응급차로 후송되었으나 사망함

## 2. 사고 원인

안전보건공단 재해조사의견서의 ‘조사·확인 내용’. 안전보건공단은 ‘사고원인’이라는 표현을 보고서에서 사용하지 않고 있고 ‘확인내용’이라고 언급하고 있다. 이 내용 중 원인과 관련된 사항을 중심으로 인용하면 다음과 같다.

○ 재해자가 떨어진 위치에서 7단에서 2단 사이에는 추락방호망이 설치되어 있지 않음

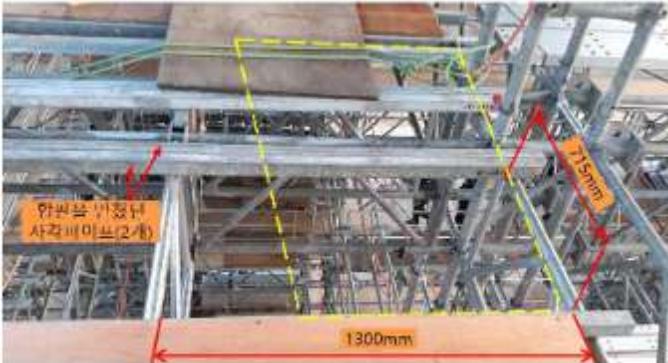
- 트러스 구조물의 작업발판은 작업특성에 맞춰 2단과 8단은 전 구역이 합판이 설치되고 나머지 층에서는 일부 구역만 설치되는 구조임※ 즉, 7단에서 낙하하면 사고위치 부근에서는 2단 위로 바로 떨어지게 됨

- 구조물 조립작업에 대한 진오기업의 표준작업지도서(진오-표준작업-001, 2020.1.9.개정)에는 추락방호망 설치사항은 없음

- 현대중공업 LNG Truss 구조물 조립 작업기준(HHIS-CH-1001-20-C2V, 2017.12.13.개정)에도 해당 작업 시 추락방호망 설치기준은 없고, 트러스구조물을 탱크 내 탑재하여 조립을 완료할 때 5단에 설치하도록 규정하고 있음 (작업 기준 18-6 : 안전망 설치)

○ 재해자가 떨어진 것으로 추정되는 개구부는 가로 1300mm, 세로 715mm

의개구부가 있고, 합판을 받치는 정사각형(60mm) 모양의 사각파이프(스퀘어 튜브)2개가 한쪽으로 몰려져 있는 상태였음- 사각파이프는 3개를 설치해야 하나, 발판 위치조정 작업을 위한 지렛대용으로 쓰기 위해 1개를 빼놓아 2개만 설치하였다고 함



【작업발판(합판)을 설치할 연결부(개구부)】

○ 조립장 바닥에서 선행조립과정에서 작업발판(합판)을 보다 넓게 설치할 수 있으나, 합판규격(1,820mm)에 맞춰 연결부 간격을 설정함에 따라 추락위험이 있는 개구부 발생

○ 재해자가 속한 합판 설치작업 뿐만 아니라 구조물 탑재 시 조립작업자들이 고소작업 시 추락위험이 있으나, 추락방호망을 설치하지 않고작업자들에게 안전대 사용만 강조함

○ 합판 미고정 및 받침용 사각파이프 임의 사용- 바깥면에 설치된 합판은 모듈(A)쪽에 볼트로 고정하였으나, 사고합판은 양쪽모두 고정되지 않음- 합판 지지용 사각파이프를 3개 설치해야 하나, 3개중 1개를 조정작업을 위한지렛대용으로 사용함에 따라 2개만 설치됨- 합판 양쪽 끝 면이 사각파이프에 걸쳐져야 하나 한쪽면만 걸쳐짐

○ 작업자는 상시 안전대 고리를 걸고 작업하거나 이동해야 하나 재해자가 준수하지 않음

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당사항 없음

### 4. 수립된 재발방지 대책

자료 없음.

### 5. 노동조합의 대응

노동조합 의견 : 합판규격에 맞춰 연결부 간격을 설정함에 따라 추락위험 있는 개구부 발생/ 추락방호망 미설치/ 합판 미고정 및 합판 지지용 사각파이프 덜, 부정확하게 설치/ 작업자 안전대 고리 걸지 않음. 원하청 모두 표준작업지도서에 추락방호망 설치 미포함. 안전대 고리를 걸기 위한 부착설비(생명줄)과 보조부착설비 있으나, 작업자 이동시 고리를 해제하고 이동해야하는 구간 존재. 재해자는 합판 설치 상태나 미고정 여부에 대해서는 몰랐던 것으로 추정. 현장 관리감독자 부재

- 1) 작업공간 측면에 안전난간대 미설치.
- 2) 안전선(라이프라인) 미설치.
- 3) 추락 방지망 미설치.
- 4) 관리감독자 현장 부재

## 6. 연구자 검토의견

안전보건공단 재해조사의견서에 재해발생 작업에 대한 사전 위험성평가 내용이 없는 점이 아쉽다. 위험성이 높은 작업이고 합판 형식의 발판이 추락 재해를 유발할 수 있다는 점은 많은 동종의 재해를 통해 밝혀진 것인데, 이에 대한 위험성평가 및 감소대책이 없었다면 심각한 문제이다. 위의 사고 원인에 덧붙여 근본적으로 이 작업에 시스템 비계를 사용하지 않고 각재와 합판을 이용할 수밖에 없는 것인지에 대한 질문이 필요하다. 이 재해는 충분히 예측할 수 있는 재해이므로 책임자 처벌 및 재발방지대책의 수립과정을 장기적으로 모니터링할 필요가 있다.

## 조사번호 A2020\_2

### 1. 사고 개요

재해발생일	2020년 3월 17일		
재해자 이름	송**	나이	미상
원청/하청	하청	업체명	미상
입사일자	미상	동종경력	미상
고용형태	미상	가족관계	미상
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	미상	상해종류	빠짐·익사
작업중지 일수	미상	작업중지범위	미상

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 3월10일부터 3086호선(LNG) 3도크 7안벽에 선수 데미지 수정작업을 진행하기 위해 바지선과 3086호선의 통행로를 확보하고 작업을 진행 하였음. 바지선 야간 당직자는 3월17일 익사된 채로 발견되었다.

#### 2) 공정설명 / 그림 및 사진

- 확인 미상

3) 사고 및 당시 타임라인

- 확인 미상

2. 사고 원인

- 구체적인 사고 경위 파악 안 됨

3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

- 확인 미상

4. 수립된 재발방지 대책

- 확인 미상

5. 노동조합의 대응

- 확인 미상

6. 검토 의견

- 노동조합에서 작성한 엑셀파일의 재해내용 이외에는 상세한 사고내역을 확인할 자료가 전혀 없었다. 노동조합에 따르면 하청업체 소속으로 상시·지속업무에 투입되지 않았고, 단기 공사형식으로 지원업무>물류하역 업무로 배치되어 암벽에 정박 중인 '선원' 신분의 노동자였다.

## 조사번호 A2020\_3

### ○ 사고 개요

재해발생일	2020년 4월 16일 오후 18시 12분		
재해자 이름	김**	나이	45세
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자	2002년 3월 18일	동종경력	
고용형태	정규직		
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	경추골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 1. 사고 내용





1) 재해발생과정

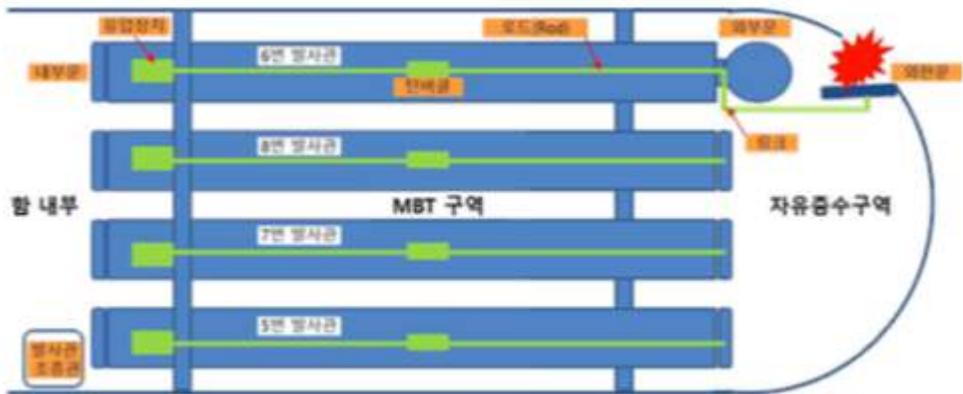
2020년 4월 16일 재해자를 포함한 작업자 2인은 오전 8시부터 잠수함(P961호) 무장발사관(무장이 장전되기 위한 내측공간이 마련된 발사관 몸체부)의 가이

드레일 간극 조정 작업을 위해 선수부 자유충수 구역에서 작업했다.

현대중공업 특수선사업부는 사고가 발생한 잠수함(961호선)의 정비작업을 수행하고 있으며, 정비기간은 2019년 6월 17일부터 2020년 10월까지이다. 사고 당일의 작업은 잠수함 발사관 도어(외부문) 개방범위는 턴버클로 조정하는 작업(‘도어 조정작업’)이었다.

잠수함에는 8개 발사관이 있어 도어 조정작업을 4월 16일~17일 2일간 진행할 계획이었고, 16일(목) 작업시 4개를 수행하고 마지막 작업중에 사고가 발생했다.

사고가 발생한 외부문은 발사관 끝 부분에 있고 외판문은 일직선상에 잠수함 외벽에 위치해 있다.



재해자는 자유충수구역(free flooding area, 잠수함 운행시 자유롭게 공기나 해수가 유입되는 장소)에서 6번 발사관 안에 들어가 도어 조정작업을 마무리하고 나온 뒤 작업 완료 후 도어를 닫기 위해 잠수함 내 유압 작동자와 교신하여 작동을 요청하였다.

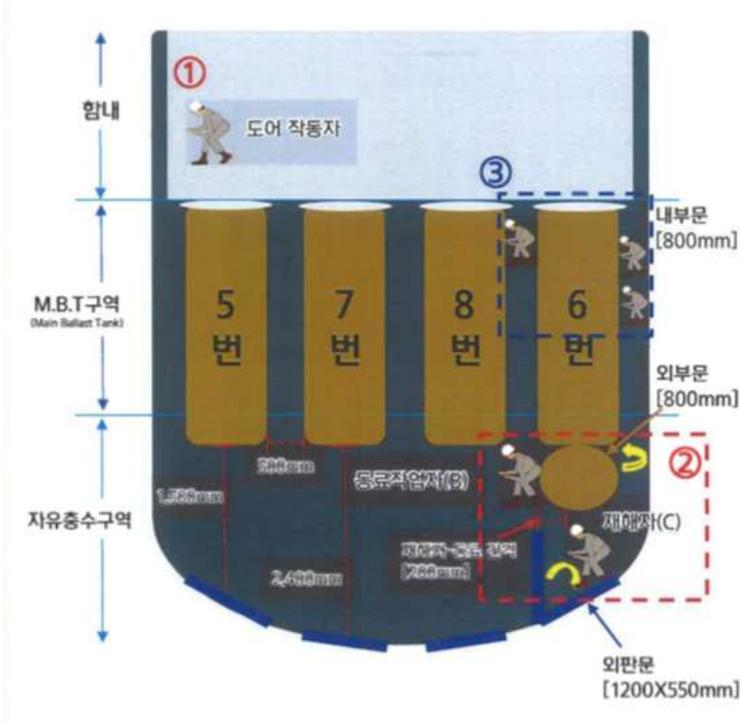
문의 작동은 발사관 조종관석에서 스위치로 작동되며, 작동자가 무전기 신호에 따라 개폐 스위치를 작동하였다. 문은 유압장치와 기계적 로드에 의해 작동되고 2개 문은 링크되어 동시에 열고 닫히는 연동구조이다.

오전 9시부터 작업을 시작해 16시 30분쯤 3개(5,7,8,번)의 발사관 도어 조정 작업을 완료했다. 사고가 발생한 6번 발사관 도어 조정작업은 16시 40분부터 시작되었다.

근무시간은 17시까지이지만, 이날 작업완료를 위해 17시부터 19시까지 잔업 근무가 연장되었다. 그러나 기존 작업을 하던 작업자 2명이 개인적 일정으로 잔업에서 빠지면서, 잔업에 새로운 작업자 2명이 투입되었다. 새로 투입된 1명은 재해자가 작업을 완료하면 무전기로 신호를 보내 도어 닫힘을 요청하는 일을 맡았다. 새로 투입된 작업자는 8번 도어를 닫은 후, 6번 도어 신호시 재해자가 발사관에서 나와 안전한 위치에 있는지 확인하지 못한 채 무전으로 닫힘 요청을 했다.

외부문과 외판문이 동시에 닫히면서 재해자의 머리가 외판문과 가이드레일 사이에 머리가 끼었다. ‘악’하는 소리를 들은 동료 작업자는 재해자가 끼인 것을 발견하고 급히 작동자에게 도어 개방을 지시, 구조되었으나 치료를 받던 중 4월 27일(월) 13시경 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



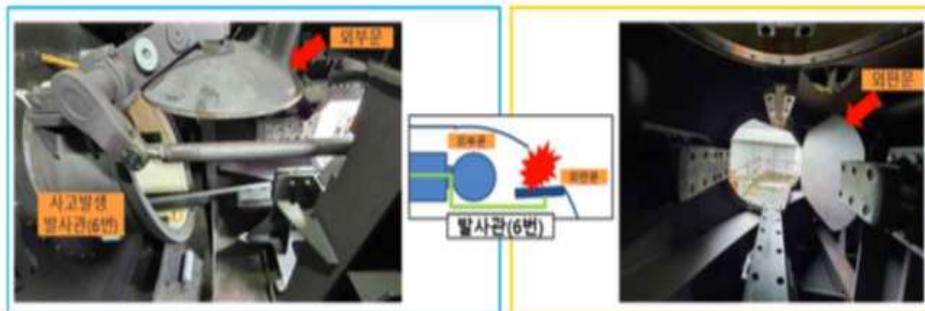
: 사고와 직접 관련자

순	위치	작업자	역할	비고
①	함내	A	도어 작동 실시 [자유충수구역 내 작업자와 무전 활용]	도어 작동자
②	자유충수 구역	B	단차 확인자로 단차확인 후 무전기로 조정작업 요청 및 도어개폐 요청	동료 작업자
		C	측정자를 이용하여 가이드 레일 및 외부문 간극확인	재예자
③	M.B.T 구역	D	턴버를 조정작업	사고와 직접적 관련 없음
		E	턴버를 조정작업	
		F	턴버를 조정작업	

사고발생 장소인 자유충수구역은 잠수함(916호) 전면부에 위치하며 접근은 상부에 설치된 맨홀(너비x길이: 300×600mm)을 통해 겨우 들어갈 수 있는 구조이다. 맨홀 안에는 사다리나 발판설치가 어려운 구조로 헛디딤 떨어질 위험이 있다.

자유충수구역 내에는 8개의 발사관이 있고, 각 발사관에는 2개의 도어(외부문 & 외판문)가 일직선상으로 설치되어 있다.

- 외부문 : 발사관 전면부에 설치된 도어
- 외판문 : 잠수함 외판에 설치된 도어

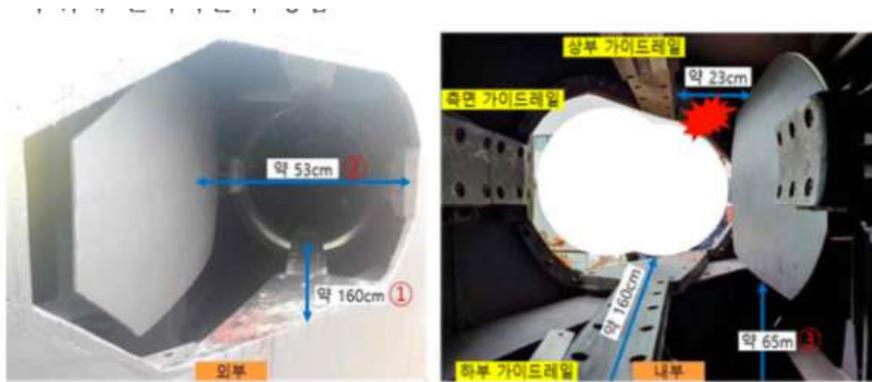


【 발사관 도어(외부문, 외판문) 】

아래 <그림>처럼 머리가 끼인 상부 가이드레일과 외판문 사이의 간격은 약 23cm로 머리가 들어가기 충분한 공간이다.



또한 발사관 끝에서 외판문 출구까지 거리는 약 160cm(1)이고, 출구 폭은 약 53cm(2)이다(아래 왼쪽 사진). 외판문은 바닥에서 약 65cm(3) 위에 설치되었다. 즉 재해자가 외부문과 외판문 사이에 있는 경우 양쪽 문이 닫힐 때 재해자가 피하기 어려운 좁은 공간임을 알 수 있다.



## 2. 사고상황도 - 작업자 위치 (2)

○ P961호선 상세정보

구분	제원
P961호선	(L) 65.3m * (B) 7.7m
무장발사관 튜브	(L) 7.5m * (B) 1.6m
M.B.T 구역	(L) 4.2m
자유중수구역	(L) 3.1m

\* 각 구역은 별도의 공간으로 격벽으로 되어 있음

**[① 외부문/외판문 작동 스위치]**  
작업내용 : 문 개폐 요청 시 함내에서 문 개폐 실시

**[② 자유 중수 구역]**  
작업내용 : 외부문 닫자 조정 작업

**[③ M.B.T 구역]**  
작업내용 : 스테이션 번호를 조정 작업

### 3) 사고 및 당시 타임라인

시간	상황
08:00~14:00	5,7번 무장발사관 가이드레일 및 외부문 간극 조정작업 완료
14:00~16:30	8번 무장발사관 가이드레일 및 간극 조정작업 완료
16:40~18:10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6번 무장발사관 내에서 가이드레일 및 외부문 간극 조정작업 실시</li> <li>- 17시부터 19시까지 잔업이 연장됨.</li> <li>- 기존 작업인력이 빠지면서 새로운 작업자가 잔업에 투입됨(무전을 보낸 작업자가 대체됨).</li> <li>- 6번 간극 조정작업 완료 후 8번 외부문 닫음</li> <li>- 동료작업자가 8번 도어 닫힘 상태 확인 후 동료작업자가 무전을 통해 외부문 닫음 요청</li> </ul>
18:10	외부문과 외판문이 연동되어 있어, 외판문이 닫히면서 외판문과 구조물 사이에 끼임.
18:14	상황실 전화 접수
18:14	상황실에서 지부로 전화
18:15	지부 간부 현장 출발
18:20	도착 후 사고조사
18:47	울산대학병원 응급실 도착
19:30	현재상황 (X-ray, CT촬영 결과 경추 골절, 손상범위는 파악되지 않음, 혈압, 맥박은 돌아왔으나 의식은 없고 기계호흡에 의존하고 있는 상태임)
20:45경	재해자 응급실에서 중환자실(신관4층)로 이동 시술을 진행하였다고 연락을 받았으나 가족에게 구체적으로 설명도 안되어있는 상황에서 담당 의사는 퇴근해 버림. 찢어진 부위 봉합한 수술 진행함.
04월 20일	담당의사 소견으로 4일정도 경과를 지켜보고 판단하자는 의견
04월 21일	경찰 현장 조사
04월 22일	뇌사 판정. 뇌파 검사 후 향후 진행 결정.
04월 27일	사망 선고
13:22	

## 2. 사고 원인

### 1) 기술적/표면적 원인

- 작업전 작업에 대한 교육 없이 작업 진행.
- 작업공간 협소, 긴급 대피로 미확보, 통행로 미확보, 작업공간 조도불량.
- 작업공정을 제대로 알지 못한 미숙련 작업자를 신호수로 배치

현대중공업(주) 안전경영실은 2020년 5월 1일 안전작업계획서에서 사고의 첫 번째 원인을 휴먼에러, 즉 ‘동료작업자가 8번 도어 닫힘 상태 확인 후 6번 발사 관 외부문 앞의 재해자의 발 위치만 확인한 채로 동료작업자가 무전을 통해 외부문 닫음 요청을 함으로써 재해자가 안전한 위치에 있다고 착각한 것’을 지적하고 있다.

〈그림〉 현대중공업(주)의 사고원인 분석(안전경영실)

사고 원인	재발 방지 대책
<p><b>1. 부적절한 판단 및 의사결정 [휴먼에러]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발사관 외부문 앞에 재해자 발 위치 확인 후 외판문에 불안정하게 있는지 확인하지 않은 상태에서 외판문 닫음 요청</li> <li>[재해자가 안전한 위치에 있다고 착각함]</li> </ul>	<p><b>1) 기술적 개선 [Fool Proof]</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 외부문/외판문 링크부위 해체[핀제거]</li> <li>- 외판문 미작동으로 인한 끼임 위험 제거</li> </ul> <p><b>2) 양방향 확인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무장발사관 내부문 개방하여 문 작동자도 작업자 안전위치 여부 확인 후 최종 작동</li> </ul> <p><b>3) 안전공간 추가 확보</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 함외 선수 서비스타워 연장하여 통행로 확보</li> </ul> <p><b>4) 외부문/외판문 개폐 시 단계별로 작동</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단계별 개폐로 끼임위치의 작업자 유무 확인</li> </ul> <p><b>5) 안전구역 설정 및 표지를 부착</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각 효과 강화</li> </ul>

그러나 자유충수구역에서 신호업무를 담당했던 작업자는 잔업시간에 기존 작업자 대신 투입되었을 뿐만 아니라, 발사관 정비작업을 처음 수행하는 상태였다. 발사관 정비작업을 해보지 못한 작업자를 잔업에 배치하고, 신호업무를 맡기는 것 자체가 위험에 취약한 상황을 만들었다.

○ 연동해제가 가능한 문이었지만, 이에 대한 조치가 이뤄지지 않음.

해당 공정에서 외판문은 작업대상이 아니었다. 또한 두 문이 연동되어 동시에 닫히는 구조로 되어 있었지만, 두 문의 연동을 해제할 수 있었다. 링크부위에 핀 제거시 연동이 해제되고 외판문을 고정한 상태로 외부문만 작동되게 하고 작업할 수 있었다. 이러한 안전조치를 작업자들이 사전에 알 수 없었기 때문에 작업 전 매우 중요한 중요한 안전조치를 이행하지 않은 채 작업이 이뤄졌다.

## 2) 관리적 원인

○ 표준작업지도서, 안전작업계획서상 해당 공정의 위험성 평가가 부재함.

해당작업에 대한 표준작업지도서와 안전작업계획서/작업지시서에는 도어 조정 작업방법과 문 끼임 위험 등에 대한 위험성 평가와 안전사항이 없었다.

현대중공업은 작업방법과 안전사항에 대한 위험성 평가를 통해 <표준작업지도서>를 작성하여 작업시의 위험을 인지하고, 안전한 작업을 할 수 있도록 조치하고 있으나 현대중공업에서 보유하고 있는 표준작업지도서에는 <선수(함외) 발사관 설치> 내용이 전부였다.

또한 매일 작업시작 전 관리감독자(팀장)가 안전작업계획서/작업지시서를 작성하여 시작회의(TBM)에서 당일 작업방법과 안전사항을 전달하고 있으나, 사고 당일 안전작업계획서/작업지시서의 <작업시 안전규칙 준수사항>에는 자유충수구역에서 작업한 재해자와 신호수 역할을 한 작업자에게 개폐되는 도어의 위험요인이 아닌 장비분해조립시 손가락주의 사항을 전달하여, 사고 공정과 무관한 위

험요인을 전달했다.

#### ○ 작업현장 관리감독자 미배치

위험성에 대한 평가가 부재한 상태로 작업에 투입되었지만, 현장에 관리감독자가 작업상황의 위험요인을 파악하여 작업상의 주의를 조치했을 수도 있었다.

그러나 사고 당시 현장을 관리하는 감독자가 2명이 있었지만, 두 감독자가 M.B.T 구역에 있어서 사고상황을 볼 수 없었다.

사고 당시 조작반이 다른 구역에 있어 무전기로 신호를 보냈지만, 내부문을 개방하면 조작자가 재해자측 상황을 확인할 수 있었고, 관리감독자 역시도 작업 상황을 육안으로 관찰할 수 있었으나 당시 내부문은 닫은 상태로 작업이 이뤄졌다.

#### ○ 부실한 작업지시서

작업지시서는 표준서에 기반해 매일의 공정과 위험에 대한 사진인지를 위해 작성된다. 이를 바탕으로 반장, 팀장 등의 관리감독자들은 작업 전 작업지시서에 따른 업무의 내용과 위험성에 대해 교육하고 작업지시를 내린다.

아래 <그림>처럼 작업지시서에는 재해자가 실제 투입된 작업공정과는 무관한 작업명이 기재되어 있으며, 관련 공정의 위험내용과 주의사항에도 “장비분해조립 시 손가락주의”라는 엉뚱한 내용이 기재되어 있어 작업지시서가 매우 형식적으로 작성되고 있다는 것을 알 수 있다.

### 사고 전날 출근 작업지시서

#### 안전작업 계획서/작업지시서

팀장

작업		작업일		2020년 4월 15일 (수)		팀장		반이남 (부임지 위치)	
호선	성명	작업내용 (보장)	작업시간 (0.0.00)	계획 시간	실시 시간	입상률	특이사항	작업시 안전교과 준수사항	확인 (Sign)
P161	반이남	작업관리	( )	17:00			통행시 주위확인 철저		
P161	김복수	#50경비감시	( )	17:00			중장물 작업시 확인주의		
P161	김민수	#50경비감시	( )	17:00			장바퀴해조임시 손가락주의		
P161	장재원	웨신저 보여 작업	( )	17:00			중장물 작업시 확인주의		
P161	노준우	MBT 설치작업	( )	17:00			장바퀴해조임시 손가락주의		
P661	장재원	웨신저 보여 작업	( )	17:00			통행부 확인 철저		
P661	장원우	MBT 설치작업	( )	17:00			작업공간 사용		
P161	김구진	어셈블리 해체작업	( )	17:00			보조장구 활용 철저		
P161	박상규	어셈블리 해체작업	( )	17:00			보조장구 활용 철저		
P961	장대우	어셈블리 해체작업	( )	17:00			서랍실용기 신도 확인 철저		
P961	황수철	어셈블리 해체작업	( )	17:00			작업공간 사용		
P151	김경민	어셈블리 해체작업	( )	17:00			작업공간 사용		
P961	장재원	인반 및 차체관리	( )	17:00			원자재주의		
P961	방대상	#50경비감시	( )	17:00			드물인용감각 활용 철저		
P961	윤정환	일일 라이너 작업	( )	17:00			피인체주의		
P961	심남팔	해치기바 조립	( )	17:00			손가락주의		
P961	김병진	지체관리	( )	17:00			통행부 확인 철저		
P961	이진우	지체관리	( )	17:00			작업공간 사용		
P961	한정호	지체관리	( )	17:00			손가락주의		

↓

**평소 팀원들은 서명을 잘 하지 않음**

↓

**수기로 해당작업에 대한 내용도  
평소 표시 하지 않음  
실제 하는 작업과 작업내용이  
일치 하지 않음**

○ 당일 공정에서 작업자를 중간에 투입하는 문제

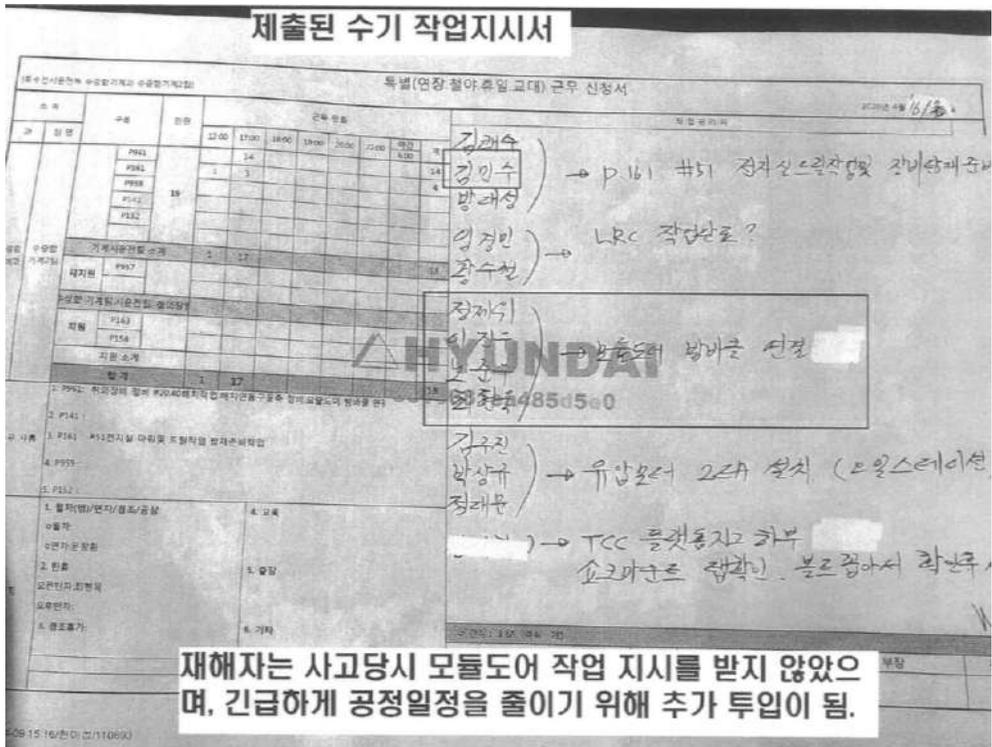
점심시간 직후, 혹은 본 사건과 같이 잔업시간 등 하루 작업이 이뤄지는 도중에 진행되던 공정에 작업자를 투입시키면, 해당 공정에 대한 이해와 위험성에 대한 인지가 부족한 상황에서 사고위험이 증가할 수밖에 없다.

특히 본 공정처럼 팀작업으로 이뤄지는 경우, 다른 작업자와의 작업속도를 맞추기 위해 작업상의 위험에 대한 적절한 주의를 하지 못할 가능성이 높아진다.

### 3) 제도적/구조적 원인

회사의 공기 단축 정책으로 인한 무리한 검사 일정 진행으로, 산업에 미숙련 작업자를 대체 투입하여 사고 위험을 증대시켰다.

또한 재해자 역시 재해공정에 투입되지 않았으나, 당일 작업 완료를 위해 긴급하게 투입된 것으로 보인다.



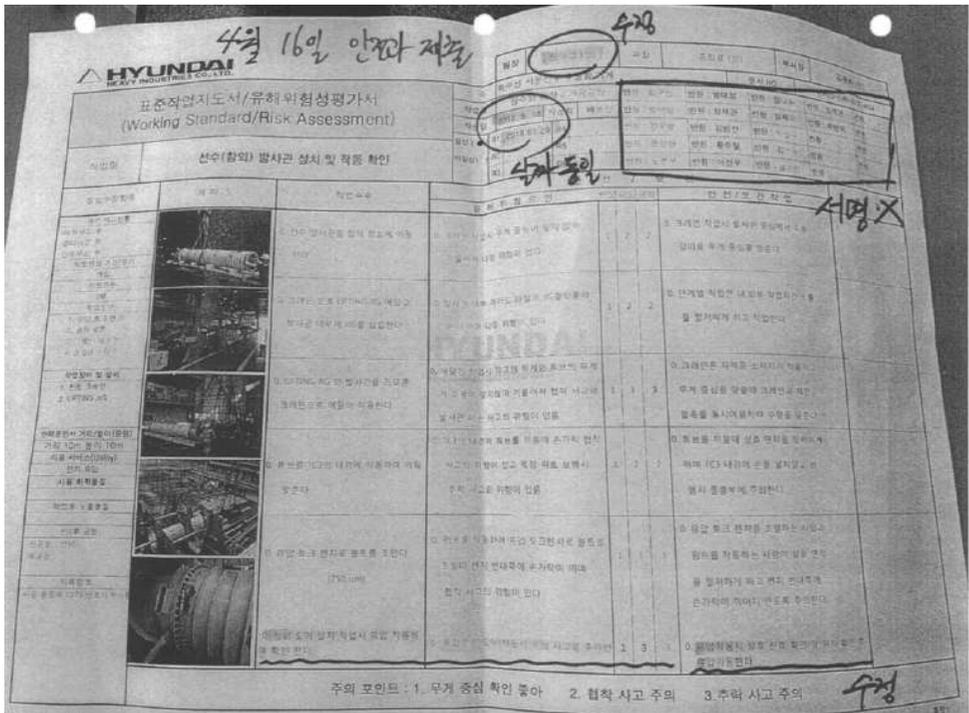
### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

- 사고 직후 관리자들은 표준작업지시서와 일일작업지시서를 임의로 조작.

현대중공업 사측이 사고의 책임을 회피하고 재해자 과실을 주장하기 위한 것으로 추정되는 표준작업서를 임의로 조작했다. 작업순서에 ‘함외 도어 설치 작업시 유압 작동하여 확인한다’는 공정을 추가하였으며, 위험요인으로 ‘유압으로

도어 작동시 끼임 사고를 주의한다'고 기재하고 안전/보건작업 항에는 '유압작동시 상호 신호 확인 및 위치 확인 후 유압가동한다'고 명시했다(아래 <그림>). 그러나 실제 표준지도서는 관련 내용이 없는 것으로 확인되었다.

<그림> 4월 16일 현대중공업 사측이 고용노동부에 제출한 조작된 표준지도서.



<그림> 4월 16일 재해 당시 현장에 비치된 표준작업지도서(현장 근처 쓰레기통에 버려진 것을 노동조합 간부가 사고조사 과정에서 발견함)

**재해나 환경에 미치는 표준작업지시서**

**HYUNDAI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.**

**표준작업지시서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)**

52221	선수(합외) 발사관 설치	작성 일자	작성 부서	작성 인	작성 일자
		작성 일자	작성 부서	작성 인	작성 일자
		작성 일자	작성 부서	작성 인	작성 일자
		작성 일자	작성 부서	작성 인	작성 일자

발행 순서	구분	유해위험성	위험도	조치사항	비고
1	작업지시서	작업지시서 부속 내용이 일치 불합 구분하여 다룰 필요가 있다	1 2 1	작업지시서 부속 내용을 검토하여 부속 내용을 수정하여 배포한다	
2	작업지시서	작업지시서 부속 내용이 일치 불합 구분하여 다룰 필요가 있다	1 2 2	작업지시서 부속 내용을 검토하여 부속 내용을 수정하여 배포한다	
3	작업지시서	작업지시서 부속 내용이 일치 불합 구분하여 다룰 필요가 있다	1 3 3	작업지시서 부속 내용을 검토하여 부속 내용을 수정하여 배포한다	
4	작업지시서	작업지시서 부속 내용이 일치 불합 구분하여 다룰 필요가 있다	1 3 2	작업지시서 부속 내용을 검토하여 부속 내용을 수정하여 배포한다	
5	작업지시서	작업지시서 부속 내용이 일치 불합 구분하여 다룰 필요가 있다	1 3 1	작업지시서 부속 내용을 검토하여 부속 내용을 수정하여 배포한다	

주요 문헌: 1. 부속 중심 확인 용어 2. 합외 사고 주의 3. 조만 사고 주의

○ 작업지시서 조작 및 부실작성

사고당일 사측에 의해 제출된 작업지시서에 따르면 재해자의 작업이 수기로 “모듈도어작업”으로 기재되어 있고, 잔업시간에 임시 투입된 동료작업자(신호수 역할)의 작업도 동일하게 ‘모듈도어작업’으로 기재되어 있다(아래 <그림>).

그러나 노동조합이 확보한, 버려져 있는 작업지시서에는 재해자의 작업 공정이 모듈도어작업이 아니라 ‘#51 보기실, 카데코 설치’로 기재되어 있었다. 이로 부터 재해자가 사고 당시 모듈도어 작업지시를 받지 않았으며, 긴급하게 공정일정을 줄이기 위해 추가 투입되었거나(노동조합 추정), 작업지시서 자체가 실제 작업배분과 무관하게 형식적으로 작성된 것으로 보인다.

〈그림〉 사측이 제출한 작업지시서

**사고당일 제출된 출근 작업지시서**

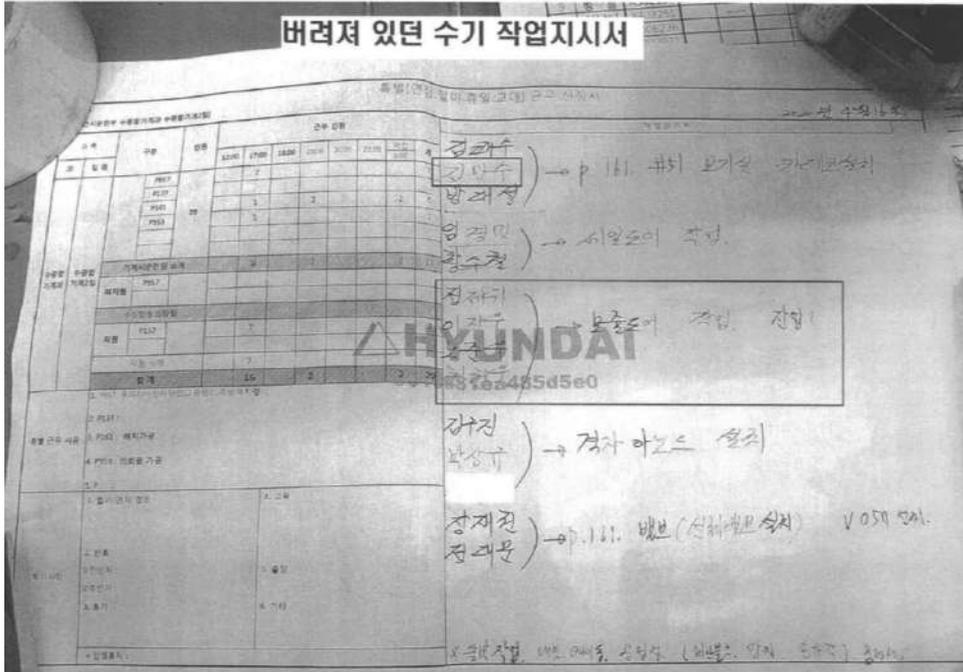
**안전작업 계획서/작업지시서**

팀장

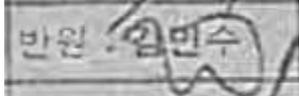
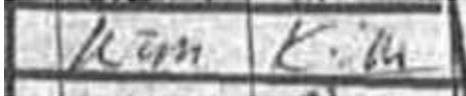
조직		작업일		작업장		작업명		작업시간		작업장		작업명		작업시간		작업장	
특수선사운전부 수중합계2팀		2020년 4월 16일 (목)		인천		안여생 (책임자)											
순번	성명	작업내용 (사항)	작업시간 (시,분)	작업시간	작업장	작업명	작업시간	작업장	작업명	작업시간	작업장	작업명	작업시간	작업장	작업명	작업시간	작업장
P161	안여생	직업관리	(0)	17:00													
P161	김희수	#50장비설치	(0)	17:00													
P161	김민수	#50장비설치	(0)	17:00													
P161	장재관	메신저 브이 작업	(0)	17:00	19												
P161	노준우	MBT 설치작업	(0)	17:00	19												
P961	정재원	메신저 브이 작업	(0)	17:00	19												
P961	최민욱	MBT 설치작업	(0)	17:00	19												
P161	김구진	연동구동장치	(0)	17:00	19												
P161	박성규	연동구동장치	(0)	17:00													
P961	정태우	어댑터 배선 작업	(0)	17:00	19												
P961	황수영	세일도어 작업	(0)	17:00													
P161	임경민	세일도어 작업	(0)	17:00													
P961	정재관	선반 및 자재관리	(0)	17:00													
P961	박태성	#50장비 설치	(0)	17:00													
P961	윤장현	발링 라이너 작업	(0)	17:00													
P961	정남원	메치커버조립	(0)	17:00													
P961	김병찬	차재관리	(0)	17:00													
P961	이진우	차재관리	(0)	17:00	19												
P961	한영호	차재관리	(0)	17:00													

수기로 해당작업 지시를 쓴 재해자 포함 전체 서명 되어있음

〈그림〉 노동조합이 확보한 버려진 재해당일 작업지시서



또한 작업지시서를 임의 조작하기 위해 재해자의 서명란에 서명 역시 조작한 것으로 추정되는데, 실제 표준작업지도서 상에 기재된 재해자의 서명과 다른 필체와 모양으로 서명되어 있다.

표준서 상 재해자 서명	조작된 작업지시서 상 재해자 서명
	

#### 4. 수립된 재발방지 대책

2020년도 임시 산업안전보건위원회 안전(4월16일 중대재해 관련)				
일자 : 2020.5.8				
순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개 선요 구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련	-	명확한 원인규명과 재발방지대책 마련할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전 작업 [외부문/외판문 링크부위 해제(관제거), 관 해제 부위 열쇠로 봉인 후 작업(Lock 설치), 함내 감시자 1명 배치, 함외 선수측 서비스타워 연장하여 안전공간 확보 등] 계획서의 개선 사항이 반영된 표준작업지시서/유해위험성 평가서 기준에 의거 작업하도록 관리한다
2	책임자 처벌	중대재해가 반복적으로 발생함	사업부 대표, 안전담당중역을 처벌할 것	
3	사고관련 문서 위·변조 책임자 처벌	사고관련 문서를 조작하여 사고원인규명과 대책마련 방해	담당중역, 부서장, 관련자 처벌	
4	위험성평가	유압도어 작동중 중대재해 발생	특수선사업부 전체에 수시 위험성평가를 실시할 것	-안전태도론회(4/23)시 전체적으로 표준작업 지시서/유해위험성평가서 재 검토를 완료하였으며, 추가적으로 충분한 내부 검토를 통해 신규 제정 또는 개정이 필요한 사항은 2020년 5월말까지 조치한다

노동조합 요구 사항				
순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개 선요 구안	
5	유압도어 작업자 지정	유압도어 작업정형이 없는 경우 사고위험이 높음	유압도어 작업자를 지정하고 지정자의 작업을 금지할 것	-수중함 유압도어 테스트시 조정작업은 지정된 인원에 한해서 작업하도록 하고, 별도 식별 표식을 한다
6	유압도어 닫힘 방지장치 설치	유압도어에 비상정지장치가 없어 끼임 사고 위험이 높음	유압도어 닫힘 방지장치를 설치할 것	-무장발전관 도어 구동용 유압밸브는 해당 밸브만 열어서 작업하고 나머지 밸브(7개)는 잠금조치한다 -외판문 내부 유압도어에 끼임사고 예방을 위해 지그를 설치한다
7	무전기 지급	작업자간 신호 및 위치확인이 안됨	밀폐, 협소공간에서 소통이 원활하도록 무전기를 지급할 것	-수중함 내 협소공간에서 작동 테스트 작업시 무전기를 지급한다
8	비상구 확보	협소, 밀폐공간 작업중 긴급대피를 할 수 없음	비상탈출을 위한 안전시설을 설치할 것	-2020년 5월말까지 수중함의 비상대피 관련 개선방안을 마련한다
9	안전모 개선	좁고 복잡한 공간 작업중 시야를 가리는 등 불편해 안전모를 벗음	작업장 특성에 맞게 안전모를 개선할 것	-노사 실무 부서간 협의를 통해 개선 적용 제품을 검토한다
10	위험구역 작업 기준 마련	고압배관, 기계장치가 많은 작업구역은 유해·위험성이 높음	위험구역에 대해 검사준비, 통제 등 작업기준을 마련할 것	-2020년 5월말까지 충분한 내부 검토를 통해 위험구역에 대한 표준작업지시서/유해위험성 평가서를 신규 제정 또는 개정한다

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개 선요 구안	
11	외상후 스트레스 대책 마련	지해를 목격하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	드라우마, 후유증 치료를 보장할 것	

## 5. 노동조합 대응

- 한영석 사장 구속수사 촉구
- 현대중공업법인 및 한영석 사장 고발
- 산언안전보건법 위반 고발

## 6. 검토 의견

조선업의 특성상 수시로 작업공정이 재배치되고 생성되기 때문에 공정상의 위험성 평가는 안전사고를 예방하기 위해 매우 중요하다. 그럼에도 불구하고, 위험성 평가가 제대로 이뤄지지 않았고 심지어 사측은 표준서의 임의적인 조작을 시도하기도 했다.

2020년에도 여전히 위험에 대한 구체적인 분석과 이에 기반한 작업절차와 안전수칙, 안전인력의 배치가 이뤄지지 못하고 있다. 기업에서 안전에 대한 관심과 투자가 증대하고 있는 가운데서도 사고는 발생할 수 있다. 위험성평가와 안전한 작업절차가 수립되는 와중에도 사고는 발생할 수 있다. 그러나 여전히 산재사고를 축소하려고 시도한 사측의 행위는 사고의 원인을 구조적이고 종합적으로 파악하려는 안전경영으로의 전환이라고 보기 어렵다.

또 하나 사고조사관련 주목한 자료는 아래 <그림>에서 보이는 것과 같은 “진술서” 형식이다. 진술서는 동료 노동자의 목격한 정황에 대한 진술로 구성된다. 그러나 기업에서 안전사고가 발생하는 경우 의례히 취합하는 ‘진술서(陳述書)’란 법적 용어로 ‘피의자, 피고인, 참고인이 범죄사실이나 그 밖의 사항에 대해서 자기 스스로 기재한 서면’이라는 의미를 갖는다. 진술서 하단에는 “위의 자술한 내용은 사실이며, 허위로 판명시 어떠한 처벌도 감수하겠으며, 민형사상 어떠한 책



〈참고자료〉

현대중공업 노동조합 사고보고서.

현대중공업 안전사고 즉보(2020.4.17.)

현대중공업 안전경영실, 2020.4.16.(목) 중대재해 재발방지를 위한 안전작업계획서.

안전보건공단, 재해조사의견서(조사번호 2020-81-11-009).

## 조사번호 A2020\_4

### 1. 사고 개요

재해발생일	2020년 4월 21일 오전 04시 00분(야간)		
재해자 이름	정**	나이	70년생
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자	1988년 3월	동종경력	32년
고용형태	정규직	가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	두개골 파열
작업중지 일수		작업중지범위	

### 2. 사고 내용

<그림> 사고가 발생한 7공장 빅도어



### 1) 재해발생과정

2020년 4월 21일 새벽 4시경 1야드 도장 7공장에서 블록 입출고 담당자인 재해자가 공장내 블록 반출을 위해 빅도어를 여는 중 정지한 C도어와 움직이는 B도어 사이에 끼여 사망했다.

빅도어는 각종 선반 블록이 오가는 대형 출입문으로 사람이 손으로 스위치를 눌렀을 때만 작동한다. 현대중공업은 과거 빅도어 사고가 잦아 수동으로 버튼을 눌러야 작동하도록 시스템을 개선했으나, 다시 사고가 발생했다.

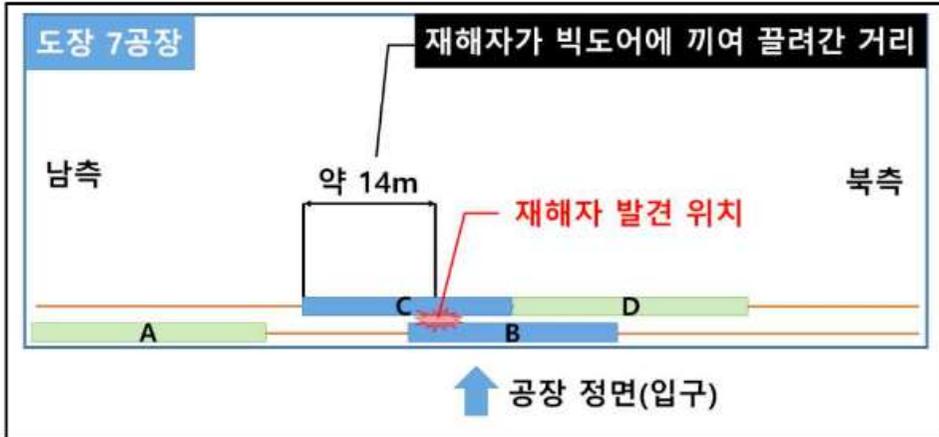
도장 7공장의 빅도어는 A~D 총 4개의 도어로 구성되어 있으며 각 도어는 이동하려는 방향에 설치된 주행버튼 누르고 있는 동안에만 작동하나, 사고 당시 3개 도어(B, C, D)의 주행버튼에 임의 제작한 주행버튼 누름대(자석과 쇠대로 구성, 주행버튼 고정장치)를 사용하여 무인 작동하였다.

새벽 3시 54분경 재해자가 7공장 도착 후 누름대를 사용하여 C도어를 작동하였으며, C도어가 주행 중 갑자기 정지 되었다.

또 재해자는 누름대로 D도어를 작동하려고 했으나 작동하지 않자 D도어 점검 후 다시 메인조작반으로 이동하였고, 이후 D도어는 무인이동을 시작했다.

또 재해자는 B도어 북측에서 누름대를 사용하여 B도어를 작동하여, B도어가 무인이동을 시작했다.

이후 재해자는 B도어 주행 반대쪽인 A도어와 B도어 사이 공간을 통해 공장에 들어가려 했으나 B도어와 C도어 사이에 끼어있는 재해자가 04시경 발견되었다.



<그림 4> 사고 발생 후 모든 빅도어가 멈춘 상태에서의 빅도어 위치

재해자는 선행도장부 7팀 소속 1조 조장으로 재해당일 야간조로 선행도장부의 블록 반출 작업에 대한 작업지시자 및 작업자 역할을 겸하고 있었다. 7팀을 4개조로 구성되며, 1,2조는 1주 단위로 주야 맞교대로 블록 입·반출 작업을 실시했다.



3명이 1개조로 구성되어 있으나 작업 구역이 방대하여 TBM(작업시작회의)시  
업무 배정 후 개인별 흩어져서 단독 작업을 수행해왔다.

재해자는 4월 22일 뇌사판정을 받았고, 4월 27일 사망했다.

2) 공정설명 / 그림 및 사진

3) 사고 및 당시 타임라인

3. 사고 원인

1) 관리적 원인

○ 작업 속도를 올리기 위한 누름쇠 사용에 대한 암묵적 용인

현장에서 누름쇠를 임의로 제작, 사용하는 이유는 작업속도를 더 빠르게 하기  
위해서이다. 이러한 누름쇠가 현장에서 제작되고 사용되었다는 것은 현장 관리자  
들의 묵인 없이는 불가능하다. 누름쇠 사용이 안전상의 위험을 증가시킴에도 불  
구하고 이를 용인해왔던 작업상의 관행에 대한 관리감독이 이뤄지지 않았다.

○ 2인1조 작업 등 안전인력 확보 부재

빅도어는 현대중공업뿐만 아니라 다른 조선소에서도 운행 중 여러 차례 사고  
가 발생한 바 있다. 현대중공업에서는 도어에 센서를 부착하지 않은 상태로 작업  
을 진행했고, 2인1조 작업 및 협착사고 예방을 위한 충분한 조치를 취하지 않았  
다.

1인이 작업할 경우 공장 내부와 외부의 시야가 확보되지 않아 사고에 대한  
대비가 현저히 떨어질 수밖에 없는데, 이에 대한 위험성 평가가 제대로 이뤄지지  
않았다.

본 사고 또한 협소한 작업공간에서 제대로 된 통행로와 대피로 등도 확보되지 않았고 작업지휘자를 배치하지 않은 상태에서 작업을 진행했다.

○ 야간작업시 위험도가 높아짐에도 불구하고 단독작업 진행함.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

○ 사고 후 표준작업지도서와 일일작업지시서 임의 조작

사고 직후인 2020년 4월 23일 빅도어 운전작업에 대한 표준작업지도서는 다음과 같이 개정되었다.

3. 빅도어 운전	1. 운전하기 전 좌우를 확인하지 않으면 과잉사고 위험	1	3	3	1. 빅도어를 운전하기 전 반드시 좌우를 확인한다.
	2. 빅도어 운전 중 소출입문 출입 시 끼임사고 위험	1	3	3	2. 운행경 최종관리를 사용하여 작업자와 소출입문 출입시 안전구역 내 경고음차 확인 (R4)
	3. 빅도어 운전 중 소출입문 출입 시 끼임사고 위험	1	3	3	3. 빅도어 경고음차 환스를 항상 설치 해 두고 소출입문물 지나갈 때만 해제하여 사용 (R4)
	4. 빅도어 교차 시 끼임사고 위험 (R4)	1	3	3	4. 빅도어 작동 시 1인1도어 운행 및 교차주행 금지 (R4)
	5. 주행버튼 고정장치 사용 시 끼임사고 위험 (R4) (사고발생: 20.04.21 현대차제1 발생) (R4)	2	3	6	5. 주행버튼 고정장치를 사용하지 않는다. (R4)
	6. 빅도어 운전중 TRG, 스티어링 사용시 사고 위험 (R4)	1	3	3	6. 빅도어 운전 시 TRG, 스티어링 사용 금지 (R4)
	7. 빅도어 운전 시 일방으로 인한 소출입문 노출 (R4)	1	2	2	7. 빅도어 운전 시 귀마개 착용 (R4)
	8. 빅도어 운행 중 같은 부위를 지속적으로 사용 시 근골격계 질환 노출 (R4)	1	2	2	8. 같은 부위 1시간 이상 사용 시 10분이상 휴식 실시, 팔손을 교대로 사용한다. (R4)

위의 개정 내용에는 ‘빅도어 운전 중 소출입문 출입 시 끼임사고 위험’과 ‘주행버튼 고정장치 사용금지’가 명시되어 있다.

그런데 사고 후 현대중공업 사측은 개정된 표준작업지도서를 2018년도에 개정하고 관련 교육도 진행한 것으로 조작하여 고용노동부에 제출했다.

○ 빅도어 운전작업 표준작업지도서/유해위험성평가서

<b>표준작업지도서/유해위험성평가서</b> (Working Standard/Risk Assessment)		제작일자: 2018-03-18 작성자: 김민준 검토자: 김민준		적용대상: 빅도어 운전작업		위험도: 중 위험성: 중		평가자: 김민준 평가일: 2018.03.18	
<b>작업명</b> 빅도어 운전작업		<b>작업수준</b> 1. 빅도어 운전		<b>작업순서</b> 1. 빅도어 운전		<b>위험도</b> 중		<b>비고</b> 최근 개정: 18.01.29	
<b>작업내용</b> 빅도어 운전		<b>위험도</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>비고</b> 주행버튼 고정장치 사용금지	
<b>작업수준</b> 1. 빅도어 운전		<b>위험도</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>비고</b> 주행버튼 고정장치 사용금지	
<b>작업수준</b> 1. 빅도어 운전		<b>위험도</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>비고</b> 주행버튼 고정장치 사용금지	
<b>작업수준</b> 1. 빅도어 운전		<b>위험도</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>위험성</b> 중		<b>비고</b> 주행버튼 고정장치 사용금지	

**3.주행 버튼 고정장치를 사용하지 않는다**

**[주행버튼 고정장치 사용금지] - 해당내용 2번 반영 완료**

**[표준작업지도서 교육: 연 1회]**  
 - 20년도 1분기 교육 완료  
 - 2분기 특별 추가교육 실시예정

**교육 관련 기록표(A)**

교육일자	교육대상	교육시간	교육장소	교육내용	교육결과
2018.03.18	빅도어 운전작업	1시간	빅도어 운전실	주행버튼 고정장치 사용금지	완료

안전보건공단에서 작성한 재해조사의견서 역시 사측에서 임의 조작한 표준서가 근거로 채택되어 있다.

아래 재해조사의견서를 보면 2018년에 ‘주행버튼 고정장치를 사용하지 않도록 명기되었으며, 작성 시 재해자가 참여함’이라고 기록하고 있어, 작업자의 과실을 물을 수 있도록 되어있다.

<그림> 재해조사 의견서 중 일부(안전보건공단)

가) 표준작업지도서/유해위험성평가서

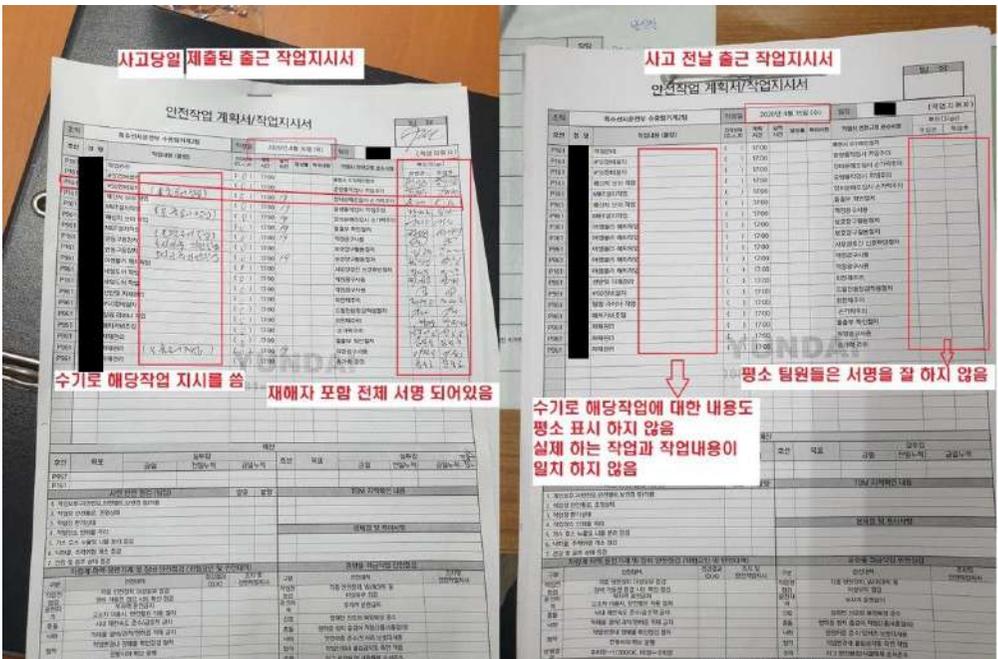
- 2018.1.29. 개정된 빅도어 운전작업 표준작업지도서/유해위험성평가서에는 주행버튼 고정장치를 사용하지 않도록 명기되었으며, 작성 시 재해자가 참여함

표준번호	HR15-0630-711-0013	작성명	플라스틸빌, 도장공장	작성	공	도	윤	인
제정일자	2002-12-20	작성일자	2018-01-29	작성/	작성/	작성/	작성/	작성/
개정일자	2018-01-29	작성/		작성/		작성/		작성/
소속	전라북도정부	작성/		작성/		작성/		작성/

유해위험요인	빈도	강도	발생	안전/보건작업	품	질	
작업자 출입상태를 제대로 확인하지 않을 시 도어 이동에 의해 입작사고가 발생할다. 빅도어 이동을 확인하지 않을 경우 출입이 불편하다.	1	3	3	1. 작업자 출입상태를 반드시 확인한다. 2. 작업자 출입은 안크고의 움직 후 운전(R3) 플라스틸빌 빅도어는 반드시 도어를 닫고 작업한다.	1	3	1. 혼자서 작업/일주사상 2. 빅도어 구동시 절대 작업자와 출입물 확인한다. 3. 작업중에는 반드시 복합을 설치해 다른 사람이 쉽게 식별할 수 있도록 해야한다. 4. 도어대일연장에 위치 하지 않는다.
계달위에 이물질이 있을 경우 작동불 량. 않는다.	1	3	3	1. 그림의 누적상태를 확인한다. 이물질이 있을 경우 정지후 점검(R3) 청량 및 이물질이 누적되어 있는지 확인한다. 2. 계달을 깨끗한 상태로 유지(정밀청 소)(R3)	1	3	1. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 2. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 3. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 4. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 5. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다
운전하기전 좌우를 확인하지 않으면 끼임사고 위험	1	3	3	1. 빅도어를 운전하기전 반드시 좌우를 확인한다 2. 빅도어 운전 시 출입자를 제한한다. 3. 빅도어 접근금지 표시를 항상 설치 해 두고, 수출입자를 지나갈 때만 잠금 해제한다. 4. 주행버튼 고정장치를 사용하지 않는다(R3) 5. 빅도어 운전시 TR, 스타터를 사용 금지	1	3	1. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 2. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 3. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 4. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다 5. 정비시 절대 메인스위치가 차단되어 안 된다

<4월 16일 사고와 관련해 조작된 서류>





#### 4. 수립된 재발방지 대책

##### ○ 임시 산업안전보건위원회 결과

순	노동조합 요구 사항			협의결과
	안 건	문 제 점	개 선요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전 작업(구형 비튼 고정장치 사용 차단조치, 리미트스위치 개선, 취약시간대 관리감독강화 등)계획서의 개선 사항이 반영된 표준 작업지시서/유해 위험성평가서 기준에 의거 작업하도록 관리한다
2	책임자 처벌	경영상인들이 책임을 지지않아 중대재해가 반복적으로 발생함	안전, 생산담당중역을 처벌 할 것	
3	위험성 평가	빅도어 작동중 중대재해 발생	수시 위험성 평가를 실시 할 것	-빅도어 운전작업 관련 수시 위험성 평가를 완료 하였으며, 개정된 표준작업지시서/유해위험성 평가서 기준에 의거 작업하도록 관리된다
4	위험성 평가 실행위원회구성	작업자의 의견이 반영이 되지않아 위험성평가가 제대로 되지 않음	노사동수의 공동 실행위원회와 부서별 실행위원회를 설치하고 운영 할 것	
5	전사업장 빅도어 안전점검 실시	빅도어의 불안전상태, 위험도소가 파악되지 않음	전 사업장의 빅도어 안전점검 실시후, 불안전한 설비와 부품을 수리하고 교체 할 것	-2020년 6월말까지 전 사업장의 빅도어 안전 점검을 실시(조함과 점검전 점검 LIST 공유) 하고, 교체 등이 필요한 설비, 부품 등은 최대한 빠른 시일 내에 조치한다
6	안전장치 설치	빅도어의 안전장치가 충분하지 않아 사고위험이 높음	주원차단, 공장별 빅도어 일괄정지 비상스위치 설치 할 것 작동스위치 변형 방지장치 설치 할 것 터치식 감응식 센서 부착 할 것	-노사 관련 부서간 T/T 운영을 통해 개선 방안을 검토한다
7	안전구역 지정	빅도어 작동구역의 위험성을 인지못해 사고위험이 높음	안전구역을 설치 할 것	-현장 조사를 통해 빅도어 주변 안전구역 (약 400mm이상)을 확보하여 외부 및 내부 바닥에 도색작업을 실시한다.(단, 공장 내부 등 현장이건상 도색작업이 현실적으로 어려운 지역은 제외한다)
8	빅도어 개폐시 2인1조 작업	1인 작업으로 공장 내,외부 시야확보가 되지 않음	빅도어 개폐작업은 2인1조로 작업 할 것	
9	의상후 스트레스 대책마련	재해를 목격하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	극심한 트라우마, 우울증 치료를 보장 할 것	

#### 5. 노동조합의 대응

##### ○ 요구안

1. 책임자 처벌
2. 선행도장부(빅도어 포함) 전체 작업중지 (대책 합의 시 까지)
3. 근본 대책 합의 지연 및 해태 시 전면 작업중지
4. 사고 직접 원인에 대한 개선 대책
  - 빅도어 조작 컨트롤 판넬 및 컨트롤 부스 제작. 도어 주변 상황 확인을 위한 영상 촬영
  - 빅도어 개폐시 출입금지 조치
  - 2인 1조 작업
  - 도어 표면에 터치식, 감응식 센서 부착

- 도어 레일 센서 부착
  - 개폐 상태를 확인할 수 있는 시각적 표시기 설치
5. 목격자, 구조자 등 트라우마 치료 (휴업치료 보장)

○ 이후 계획

1. 4/22 8시30분 현장 추모집회에 결합
2. 4/22 13시 울산지청 앞 기자회견 및 규탄집회/ 14시 울산지청 항의면담

○ 노동부 요구

- 전체 빅도어 작업중지
- 4/16 사고 관련 중대재해에 준하는 대책
- 책임자 처벌
- 시스템진단을 안전보건진단 및 전 작업장 특별근로감독
- 중대재해 시 작업중지 관련 산업안전보건법 개정

6. 연구자 검토의견

현장에서 누름쇠를 임의로 제작해 사용한다는 이유로 재해자의 과실로 원인을 돌리는 것은 매우 부적절하다. 현장의 작업도구 임의제작과 사용은 관리자의 묵시적 용인 없이는 불가능하다. 문제는 이러한 작업도구가 왜 사용되었는가의 문제이다.

작업속도를 규정속도보다 더 빠르게 해야했던 이유가 무엇인가에 대한 조사가 공단이나 노조, 회사의 조사보고서에 누락되어 있다. 빨리 작업을 하고 쉬기 위한 개인적 선택인지, 누름쇠를 사용해 작업속도를 올리지 않으면 안될 정도의 업무량이 주어진 것인지에 대한 검토가 없다. 무엇보다 누름쇠의 관행적 사용에 대한 관리적 원인이 지적되지 않고 있는 점이 사고조사상의 가장 큰 문제라고 볼 수 있다.

또한 야간작업에 주로 이뤄지고 있는 빅도어 작업을 주간으로 전환하지 않을

경우, 2인1조 작업 혹은 관리감독자가 현장에 입회하는 것이 조치되어야 하지만 임시 산보위에서 사측이 이를 수용하지 않은 점은 매우 아쉬운 지점이다.

○ 불기소 처리됨.

울산지방검찰청은 2021년 6월 22일, 사건번호 (2021형제7812호)와 관련 ‘혐의없음(증거불충분)’으로 불기소하였다.

불기소 이유로는 “빅도어 작동 관련 표준작업지도서에는 ‘주행버튼 고정장치를 사용하지 않는다’고 기재되어 있어, 빅도어 작동 과정에서 주행버튼 고정장치 사용을 명시적으로 금지하고 있고, 피의자들이 위 빅도어 개폐 과정에서 임시 고정장치가 관행적으로 사용된다는 점을 구체적으로 보고받거나 임시 고정장치 사용 적발 사례를 보고받았다고 볼만한 자료가 없어 피의자들이 빅도어 작동 과정에서 임시 고정장치가 사용되고 있다는 사실을 알면서도 이를 방치하였다고 보기 어렵고, 달리 피의자들에게 안전조치의무위반의 고의를 인정할만한 자료가 없다”고 서술하고 있다.

결과적으로 사측에서 조작한 표준작업지도서를 바탕으로 검찰에서 불기소 처분을 내렸다.

<참고자료>

- 현대중공업노동조합 사고조사서.
- 안전보건공단 재해조사의견서(조사번호 2020-81-11-008)
- 울산지방검찰청, 불기소결정서(사건번호 2021년 형제7812호), 2021.6.7.
- 공소장(울산지방법원 2021고단1884공소장)

## 조사번호 A2020\_5

### ○ 사고 개요

재해발생일	2020년 5월 21일 오전 11시 10분		
재해자 이름	김**	나이	33세
원청/하청	하청(물량팀)	업체명	(주)디에이치마린
입사일자	2020. 5. 12.	동종경력	4년
고용형태	정규직	가족관계	(기록없음)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	산소결핍	상해종류	질식
작업중지 일수	34일	작업중지범위	부분

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 2020. 5. 21.(목) 11:10경 울산 동구 소재 현대중공업(주) 14안벽에서 건조 중인 LNG선(3126호선)의 데크 상부에 설치된 컴프레셔 배관 연결을 위해 용접 중인 파이프(내경 약 695mm) 내에, 용접 및 취부작업 현장에서 취부작업을 보조하던 재해자가 아르곤 압력이 약하다는 말을 듣고 아르곤 퍼지 상태를 점검하기 위하여 아르곤 가스가 주입되어 있던 파이프 내부로 들어갔다가 배관 내부 체류하고 있는 아르곤가스에 인한 산소결핍으로 질식하여 사망하였다.

- 당시 (주)디에이치마린 소속 취부사, 취부보조(재해자)와 대륜이엔지 소속 용접사가 3인 1조로 작업을 실시하였는데, 이들은 디에이치마린 및 대륜이엔지 물

량팀(약 28명)으로 운영되고 있었다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

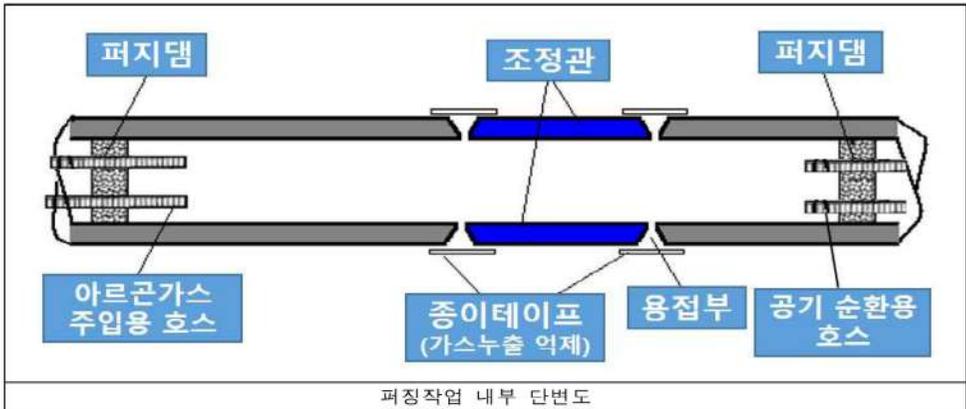
- 재해 당일 작업은 컴프레셔룸으로 통하는 파이프의 연결을 위한 취부·용접 작업으로 파이프 V118·V119 용접 및 V124·V125 취부 작업을 수행하였다. 사고는 V118·V119 파이프 용접작업 중 V118 파이프 내부에서 발생하였다.



### ○ 파이프 취부·용접 작업 순서

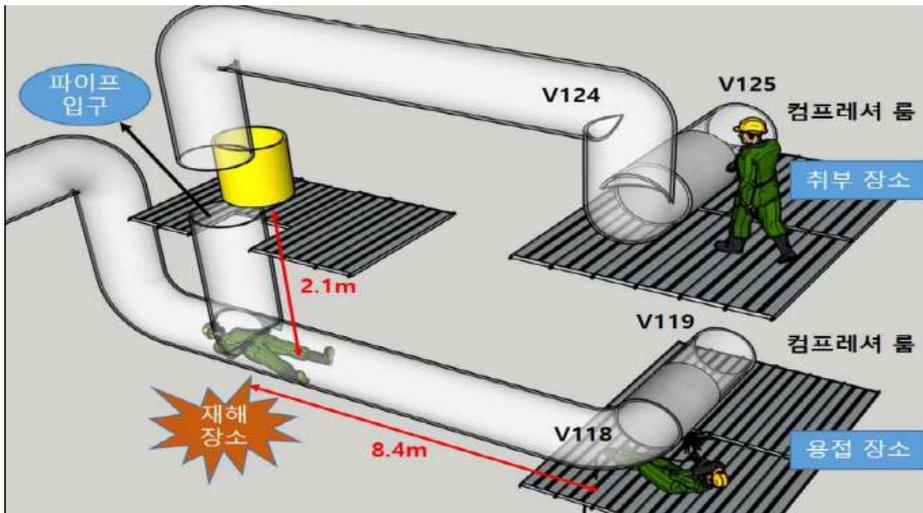


- \* 퍼지댐(Purge Dam) : 용접 시 용접실드가스(아르곤 가스)를 배관내부에 효율적으로 체류시키기 위한 것으로 배관내부 용접부 인근 양방향에 스펀지를 설치
- \*\* 퍼징 : 파이프 내부 산소농도를 낮추기 위해 아르곤 가스 등 불활성기체를 용접부 내부에 주입(용융 금속의 산소와의 결합 반응으로 인한 불순물 생성을 방지하기 위함)
- \*\*\* TIG(Tungsten Inert Gas) 용접 : 텅스텐을 전극으로 아크를 발생시키고 별도의 용가재를 투입하는 용접으로 용접부위를 불활성 가스(아르곤, 헬륨 등)로 보호하며 비철 금속, 박판의 용접에 적합함



- 아르곤 가스는 그 자체로는 인체유해성은 없으나 공기 중에 많이 존재하면 산소분압을 저하시켜 조직에 필요한 산소공급의 부족을 초래한다. 공기보다 무거워 누출시 바닥에 잔류하는 특성이 있고, 과다 노출시 산소결핍으로 인한 질식으로 사망원인이 될 수 있다.

-TIG 용접 작업은 내부에 불활성 기체인 아르곤 가스를 주입하고 외부에서 용접하는 작업으로 파이프 내부가 밀폐공간에 해당하고, 용접 과정에서 근로자가 아르곤 퍼지 설치·점검을 위해 파이프 내부로 들어갔다가 아르곤 가스를 흡입하여 산소결핍으로 질식할 위험이 있다.



### 3) 사고 및 당시 타임라인

- 2020년 5월 21일(목) 07:50경 사무실에서 ○○○ 팀장 주관 아침조회 실시
- [08:10~09:10] 재해자를 포함한 3명[취부사(○○○, 조장), 취부보조(○○○, 재해자), 용접사(○○○)]이 현장 도착하여 작업 준비 실시
  - 재해자가 파이프 V118·V119 용접작업을 위해 내부에 퍼지땀을 설치함

#### 《직종별 역할》

- ◆ 취부사(배관사) : 본용접을 하기전 파이프의 위치를 맞추고 고정을 위해 부분 용접 수행
- ◆ 용접사 : 취부작업이 완료된 파이프의 TIG 용접작업 수행

- [09:10~10:50] 용접 및 취부 작업 실시
  - 용접사는 아르곤 가스 주입(09:10경) 및 V118·V119 파이프 용접 작업(09:50경) 실시
  - 취부사 및 취부보조(재해자)는 V124·V125 파이프 취부 작업 실시
  
- [10:50~11:06] 용접 및 취부 작업 계속 실시
  - 용접사가 용접상태가 좋지않아 아르곤 퍼징 압력이 약해졌다고 판단하여 혼잣말로 “아르곤 압이 약하네” 라고 말하였고, 취부사는 용접사의 말을 들었던 것으로 진술함
    - ※ 용접사, 취부사·취부보조의 작업장소는 족장(비계)의 아래 위로 음성은 들리나, 불투명한 천막으로 덮여있어 서로의 위치는 확인되지 않는 구조임
  - 이후 용접사는 그라인딩 작업(약 1분) 실시 후 아르곤 용기 보관장소로 이동하여 아르곤 용기를 교체(약 5분 소요)함
  - 재해자는 취부작업 실시 중 10:55~11:00경 작업장소에서 이동함
- [11:06경] 취부사가 재해자가 복귀하지 않아 전화를 했으나 받지 않았고, 용접사에게 재해자가 어디갔냐고 물었으나 용접사는 모른다고 함
- [11:08경] 취부사가 재해자를 찾기 위해 아르곤 용기가 있는 곳으로 갔으나 없었고, 재해발생장소 근처에서 다시 전화 중 휴대폰 벨소리가 들려 가보니 파이프 내에 재해자가 바로 누운채 쓰러져있었음

## 2. 사고 원인

(공단 재해조사의견서)

- 용접작업은 파이프 외부에서 이루어지나 내부에 공기대신 아르곤 가스를 채우는 퍼징작업으로 인해 밀폐공간이 형성되고, 이후 퍼지땀 설치, 내부 용접상태 확인 등 파이프 내부 출입 가능성이 있다. 그럼에도 불구하고 용접작업에 대한 화기작업 허가서만 제출·승인받아 현장에 게시되어 있었을 뿐, 밀폐공간 작업 허가를 신청한 바 없다. 관리감독자는 파이프 내부 작업이 없다고 임의 판단하여 별도의 관리를 하지 않았다.

- 밀폐공간 작업전 산소 및 유해가스 농도 미측정, 감시인 미배치, 출입금지 조치 미실시, 출입금지 표지 미부착 등 안전조치를 하지 않았다.

- 공단은 밀폐공간 작업에 대한 교육이 4월 28일 실시되었으나 재해자는 참석하지 않았다고 기록하였는데, 재해자 입사일이 5월 12일이기 때문에 애초에 참석이 어려운 교육이었다는 점을 공단은 간과한 것으로 보인다.

(공소장)

- TIG 용접 작업시 파이프 내부에 밀폐공간이 형성되므로 사업주는 근로자가 그 내부로 들어가는 경우를 예상하여 밀폐공간 작업 프로그램을 수립, 시행하여야 하나 그러하지 아니하였다.

- 작업시작 전 관리감독자로 하여금 밀폐공간 산소 및 유해가스 농도를 측정하여 적정공기가 유지되고 있는지 평가하지 않았다.

- 작업 시작 전과 작업 중 해당 작업장의 적정 공기 상태가 유지되도록 환기하지 않았다.

- 재해자를 포함한 작업자 등이 파이프 내부에 진입하지 못하도록 작업 공간 근처의 보기 쉬운 장소에 출입금지 표시를 게시하고, 작업 상황을 감시할 수 있는 감시인을 지정하여 밀폐공간 외부에 배치하는 등 파이프 내부 진입을 방지하기 위한 안전조치를 취하지 않았다.

(회사 산업재해조사표)

- 밀폐공간에 임의 출입하였다(산소, 유해가스농도 미측정)
- 작업지시서를 작성 및 숙지가 이루어지지 않았다.

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

### 4. 수립된 재발방지 대책

2020. 7. 16. 현대중공업 안전경영실에서 작성한 재발방지대책 이행 결과에 따르면, 각 재발방지 대책이 이행된 것으로 보고되고 있다.

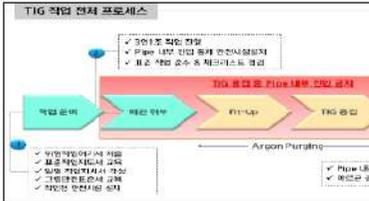
## 2) 재발방지 대책

- ① 파이프 설치에 따른 내부 진입 전 과정 감시자 배치 및 아르곤 퍼징 작업시 내부 진입통제 조치(퍼징전&퍼징중)
- ② 아르곤 퍼징 작업시 밀폐공간 안전관리 조치 실시 (400A 이상 대구경 파이프 내 불가피한 내부 진입 시)
- ③ TIG 작업시 안전작업 프로세스 정립

## 3) 재발방지대책 이행 현황

- ① 아르곤 퍼징 작업시 내부 진입통제 조치(퍼징전&퍼징중)  
- 퍼징 전 : 오프닝 커버, 질식위험공간 표시물  

- ② 아르곤 퍼징 작업시 밀폐공간 안전관리 조치 실시 (400A 이상 대구경 파이프 내 불가피한 내부 진입 시)  
- 밀폐공간 현황판, 위험작업허가서, 가스측정 등  

- ③ TIG 작업시 안전작업 프로세스 정립 - 표준작업지시서 개정, 안전절차 교육  
  


2020년도 5월 21일 중대재해 관련 임시 산업안전보건위원회 안건

		2020년 06월 15일		
순	노동조합 요구 사항			협약결과
	안 건	대 처 결	개 선요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전 작업(일꾼 피정 작업 위험성 인지도교육 강화, 해당 표준서 검토 및 개정, 파이프 오픈닝 진입 통제 방안 마련 등) 계획서의 작성사항을 따른시간 내 시행한다
2	사업주 책임	사업주의 관리 책임 미흡으로 중대 재해가 반복적으로 발생함	사업주를 처벌하고 결과를 공유 할 것	
3	동반성장실 임원 처벌	동반성장실 관리 소홀로 인하여 하형일체 재해도급(불량급여) 지속적으로 이뤄져 중대 재해가 반복적으로 발생함	동반성장실 임원을 처벌하고 결과를 공유할 것	
4	산소농도 경보기 지급	밀폐 공간 산소농도 수시 확인이 안됨	산소 농도 유해 지역 작업자에게 지급 할 것	-밀폐공간 관련 기준 재 정립 후 조 단위별 IBA 지급될 수 있도록 한다
5	혼합 가스 감지기 설치	밀폐 구역 출입 전 내부 위험성 확인이 안됨	밀폐 구역 출입구 혼합 가스 감지기 (경보기)를 설치 할 것	-현업부처에서 필요성이 있을 경우 노자 실무 부서간 협의를 통해 설치여부를 검토한다
6	피장용 유량 조절기 설치	가스의 과다 공급으로 여러 위험에 노출됨	가스 호스에 유량 조절기를 설치 할 것	-기업은 피장용 가스호스에 플루미터 유량조절기를 설치하고, 내연은 유량조절 밸브를 부착하여 작업하도록 한다
7	무전기 지급	작업자 상호간 신호 및 위치 확인이 안됨	밀폐공간에서 소통이 원활 하도록 무전기를 지급 할 것	-밀폐공간 작업시 내외부 소통가능한 수단 (무전기, 휴대폰, 모뎀 등)을 확보하여 안전하게 작업하도록 관리한다
8	대시경 로보트 지급	피장 관련 작업 시 배관 내부로 작업자가 들어가는 문제가 발생함	대시경 로보트를 지급하여 배관 내부 문제점이 파악될 수 있도록 할 것	-2020년 6월까지 1대를 구매하고, 추가로 1대는 빠른시간 내 구매하여 사용한다
9	파이프 알곤 용접 부위 설계 변경	파이프 작업 시 조인트 거리가 멀어 작업자 확인작업시 질식 위험이 있음	설계 변경하여 위험요소 제거할 것	-생산부담 및 설계 공동으로 안전작업을 고려한 개선사항을 적용한다
10	구조 비누업 견본 수정 검토	현장 사고 발생시 구조활동에 어려움이 많음	구조 비누업을 개정하여 재해자를 신속히 구조하도록 할 것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령) 개정도 통해 개선토록 한다
11	감시 전달반 배치	관리자들의 형식적인 감시로 관리가 되지 않음	감시 전달반을 배치, 관리가 이루어지도록 할 것	-알곤 파이프 설치작업시 파이프 내부에 진입할 경우 감시자를 배치하여 작업하도록 한다 (작업전: 커버, 위험표지 설치 / 작업중: 경고문, 커버, 위험표지 설치 / 진입전: 위험작업허가 관리, 환기조제, 산소농도측정 등)
12	전 사업장 정규교육	다단계식 하도급화도 관리시스템 붕괴, 중대사고가 지속적으로 발생	전 사업장 정규교육 할 것	
13	위험성 평가		전 사업장 수시 위험성 평가를 실시 할 것	

5. 노동조합의 대응

해당 자료 없음.

6. 연구자 검토의견

안전보건공단 재해조사의견서에 재해발생 과정까지만 서술되어 있을 뿐 재해 원인, 재발방지대책 등 재해조사의견이 누락되어 있다.

2012. 5.에도 용접용 아르곤가스에 의한 질식사망 사고(이 사고와 동일하게 퍼지 상태 점검을 위해 파이프 내부에서 들어갔다가 질식하여 사망)가 있었음에도 불구하고, 공단이나 회사 자료 어디에서도 이에 관한 언급이 없다. 이번 사고

관련한 회사의 재발방지대책은 2012년 중대재해 당시에는 시행되지 않았던 것인지, 당시 조치로는 충분하지 않았던 것인지, 당시 노동부의 근로감독 등 조치가 이루어졌는지 등에 대한 검토가 필요하다.

2020. 4. 21.자 중대재해로 5. 11.부터 5. 20.까지 고용노동부 특별근로감독을 진행하였으나 하루만에 과거와 동일한 중대재해가 발생하였다. 특별근로감독이 제대로 이루어졌는지, 감독사항에 대한 회사의 이행의 문제인지에 대한 검토가 필요하다.

〈참고자료〉

안전보건공단 재해조사의견서

노조 기자회견문(2012년 동일한 유형의 중대재해 사고 기사 첨부)

회사 PPT(19년 이후 현대중공업 사업장 내 발생 중대재해 재발방지 대책 이행 결과, 2020. 7. 16. 현대중공업 안전경영실)

산업재해조사표

울산지방법원 2021고단1884 사건 공소장

## 조사번호 A2021\_1

### 1. 사고 개요

재해발생일	2021년 2월 5일 오전 09시 00분		
재해자 이름	강**	나이	34세
원청/하청	원청	업체명	현대중공업
입사일자		동종경력	1년전 해양도장부에서 대조립1부로 전직
고용형태	정규직	가족관계	배우자, 아들2명(7세, 4세)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	끼임	상해종류	
작업중지 일수		작업중지범위	대조립 1,2,3공장 곡중조 작업(부분작업중지)



## 1. 사고 내용

### 1) 재해발생과정

2021년 2월 5일 오전 9시경, 현대중공업 대조립1부 공장에서 재해자가 혼자서 재해자 3138호선(E110S) 자동용접작업 후 반대편(동편)으로 작업하기위해 이동 중 재해자 뒤편의 외판 곡블럭(E250S) 철판(무게 약2.5TON, 세로2m, 가로, 8m)이 재해자 쪽으로 전도(흘러내림)되어 철판과 핀타입 지그 사이에 재해자 머리가 끼어 현장에서 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

-사고 원인 부분에서 함께 서술함.

## 3) 사고 및 당시 타임라인

09:00 사고 발생.

09:05 현중지부에 사고 신고 접수.

09:10 집행간부 사고 현장도착.

(부지부장, 박정환실장, 문종렬, 정만갑, 염성길, 이창구, 조광묵부장)

09:10 재해자 병원이송. (재해자 병원이송전 사망한 것으로 추정)

09:20 재해자 울산대학병원 응급실에 도착.

09:22 노동부 중대재해 신고.

09:48 동부경찰서 형사과 도착 조사.

09:50 조경근 지부장 도착.

09:50 문종열 김정웅 부장 병원조사.

09:50 모친 김인숙 울산대학병원 응급실 도착.

10:10 전하지구대 울산대학병원 응급실 다녀감.

10:15 고용노동부 감독관 김경식외 2명 안전공단 2명 도착.

10:27 울산대학병원 응급실 과학수사대와 담당 의사 재해자 조사

10:50 과학수사대와 담당 의사 재해자 사고 현장 이동 (11:00도착)

11:42 부친 울산대학병원 도착

13:50 재해자 영안실 안치

15:20 배우자 영안실 도착

\* 기타사항: 현중지부 19/20 임,단협 잠정합의안 투표당일

## 2. 사고 원인

### ○ 노동조합이 제기한 관련법 위반 사항

산업안전 보건법 4조 정부의 책무

산업안전 보건법 5조 사업주 등의 의무

산업안전 보건법 38조 안전조치 위반

산업안전보건기준에 관한 규칙 제3조(전도의 방지)

산업안전보건기준에 관한 규칙 제20조(출입의 금지등)

산업안전보건기준에 관한 규칙 제35조(관리감독자의 유해, 위험 방지 업무 등)

산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등)

### 1) 기술적 원인

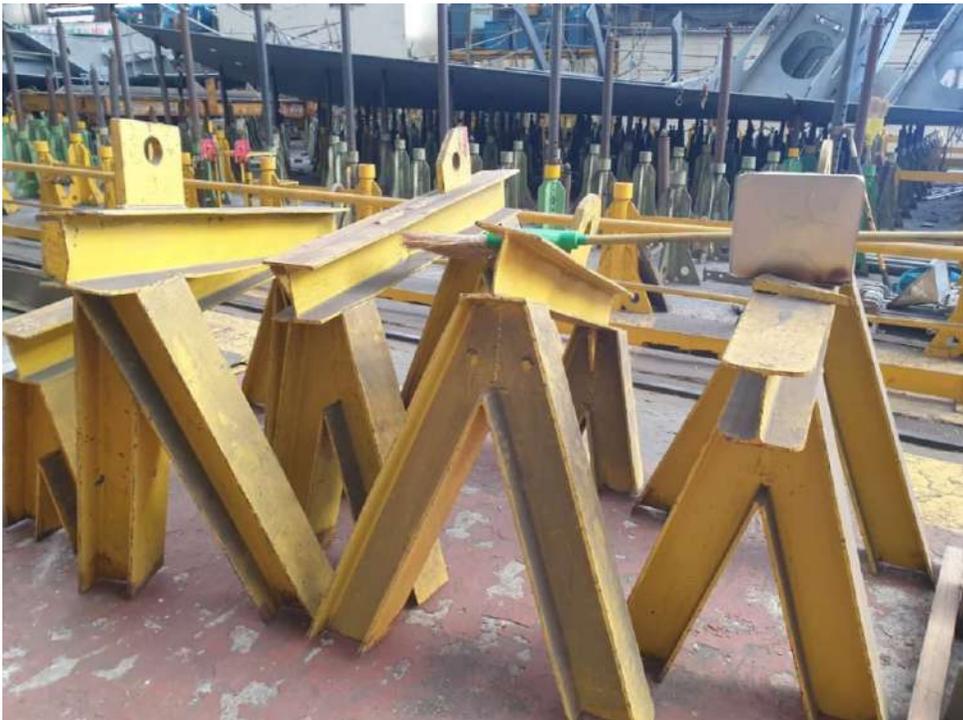
#### ○ 외판받이 빔 미설치

표준작업지도서(아래 <그림>)에는 “외곡일 경우 외판받이 빔을 설치한다”라고 되어 있다. 외곡(바깥으로 휘 철판)의 높이가 1.5미터 이하인 경우에는 철판 탑재작업 전 외판받이빔(받침대)를 설치해야 함에도 빔이 설치되지 않은 채 작업이 진행되었다.

<그림> 현대중공업 대조립1부 표준작업지도서 중

<p>1.4) 곡판 탑재 후부서 폭 2.5m이하 판 낙하 위험</p>	<p>2</p>	<p>2</p>	<p>4</p>	<p>전체 탑재 판 중에 가장 마지막에 탑재한다.          ↳최소 3개소 이상 판 떨어짐 방지 피스 설치후 탑재한다.          단, 피스설치가 2개소만 되는 경우 피스설치불가한 곳에 임시지그를 설치한다.          ↳내곡이머 각도가 60도를 초과하지 않는 경우          ①판 탑재후 레버플러를 판과 암지그에 연결후 크레인 해체 및 판 단차/레벨 조정 실시한다.          ↳내곡이머 각도가 60도를 초과하는 경우          ①판 탑재후 이웃판과 해당 판에 3M피스를 설치후 레버플러를 걸고 크레인 해체 및 판 단차/레벨 조정을 실시한다.  <u>↳외곡이머 경우</u>          ①골단이 아래로 향하고 높이가 1.5M이하인 경우 판 탑재전 <u>외판받이빔</u>을 설치한다.          ②판 탑재후 이웃판과 해당 판에 3M피스를 설치후 레버플러를 걸고 크레인 해체 및 판 단차/레벨 조정을 실시한다.</p>
--	----------	----------	----------	--

<그림> 외판받이 빔



○ 고박이 완료되지 않은 상태에서 크레인 해체

크레인(아래 <그림>중 동그라미 친 부분)이 철판을 물고 있는 상태에서 고박

이 완료된 후 크레인을 해체해야 함에도 불구하고 작업 중간에 철판만 얹어놓은 상태에서 크레인은 철수했고, 중심을 잃은 철판이 흘러내려 재해자를 협착했다.



○ 작업하던 블록의 상부로 올라갈 수 있는 통행로 미확보 및 출입금지조치 미실시

재해자가 작업을 위해 이동했던 통행로는 철판과 블록 사이에 위치하고 있는데, 철판과 블록 사이 간격이 협소해 통행 시 사고위험이 있기 때문에 철판탑재 작업 시 출입금지 조치를 우선적으로 했어야 한다. 그러나 아래 사진에서 보듯이 재해자가 작업블록으로 올라가기 위해서 표시된 계단을 사용할 수 밖에 없었다. 중량물, 크레인작업 중임에도 출입금지 조치를 하지 않았다.

보다 근본적으로는 용접작업용 계단과 통로가 탑재하는 블록 쪽으로 설치되어 있는 것 자체가 문제이다. 안전을 위해서는 작업공간을 분리하고 이동을 위한 통로는 사고위험이 없는 지역으로 배치해야 한다.



## 2) 관리적 원인

### ○ 표준작업지도서와 유해위험평가서 내용부실 및 사전점검 조치 미실시

표준작업지도서를 보면 크레인 작업시 출입금지조치, 작업지휘자 배치조치가 명확하게 표시되어 있지 않다. 대조립1부는 곡블록 작업이 대부분임에도 철판의 미끄러짐, 흘러내림 사고의 위험요인 지적은 되어 있지 않고 안전보건대책에 대한 언급도 없다. 또한 판계작업 및 데크 셋팅작업에 대한 작업공정이 1장밖에 없어 공정 분석 자체가 부실하게 분석되어 있다.

또한 기재된 철판 전도(흘러내림)를 방지하는 외판받이빔 설치를 하도록 되어 있으나 설치되어 있지 않았고, 외판 판계 작업시 전도위험이 있을 경우 지그작업 확인 후 잘못되었으면 판계작업을 중지하도록 되어 있으나 시행되지 않았다.

○ 중량물 작업계획서 미작성, 작업지휘자 미배치

중량물 및 유해위험작업시 작업방법 등 사전조사에 따라 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 긴밀하게 작업을 하도록 되어있음에도 불구하고 작업지휘자를 지정하지 않았고 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하지 않았다.

○ 현대중공업과 현대모스간 표준작업서 불일치

현대중공업 대조립1부의 표준작업지도서와 현대모스의 표준작업지도서가 각각 다르게 작성되어 있다.

현대중공업의 표준서에는 1.4)곡판 탑재 취부시 전체 탑재 판 중에 가장 마지막에 탑재한다.“라고 명시되어 있지만 현대 모스의 표준서는 대조립1부 표준작업지도서 보다 더 부실한 작업공정과 위험성을 기술하고 있다. 또한 판계 작업시 현대중공업의 표준서에 “외곡일 경우 외판받이빔을 설치 한다.”라고 명시되어 있지만 모스의 것에는 관련 조치사항이 부재하다.



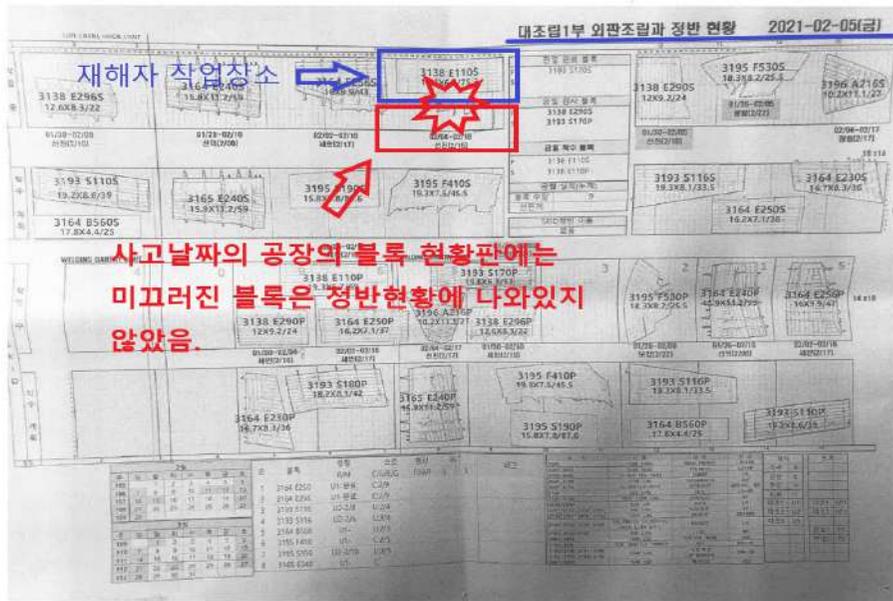
○ 대조립1부 외판조립 및 정반현황 계획표와 현대모스 협력업체 작업지시의 불일치

대조립1부 판계작업(철판을 펼쳐 붙이는 작업)은 외판조립과 크레인작업이 서로 연결되어 작업하는 공정임에도 불구하고 실제로 철판을 엮는 작업을 하는 현대모스의 크레인협력업체승리ENG의 작업지시서(작업계획서)에는 명시되어 있는 3164 E250S 성형판 탑재가 대조립1부 정반(조립 전의 철판 조각)현황계획표에는 표시되어 있지 않았다.

반면 현대MOS의 협력업체 승리ENG의 작업지시서를 보면 흘러내린 철판(E250S) 탑재에 대한 작업지시가 되어 있다. 그리고 안전점검 및 안전작업지시 위험요인에 ‘통행로 확보상태’, ‘블록 전도장비 구속상태’가 안전작업방법으로 명시되어 있다. 그러나 이에 대한 점검결과와 조치 및 안전작업지시는 공백으로 되어 있어 관련 점검이나 조치가 이뤄지지 않은 것으로 추정된다.

결과적으로 용접작업과 외판 탑재 작업을 동시에 진행하는데도 작업계획이 공유되지 않고 동시에 작업이 진행되면서 사고가 발생한 것이다.

[현대중공업 대조립1부 외판조립과 정반현황 계획(2/5)]



[현대모스 협력업체 승리ENG의 작업지시서 (2/5)]

### 작업지시서(작업계획서) - 천장크레인을 사용한 중량물 취급작업 -

작업자	[Redacted]
작업장	[Redacted]

**1. 작업계획 및 실적**

작업부서	MOS 내로물류부팀부 승강이전팀	작업일자	2021년 02월 05일	작업요일	금요일	작업장소	F1-BAY	장비명	AC070 (D070N) CRANE
작업 계획	3164 E250S 경량판 합부, 3164 E240P ASS Y합부, 3138 E296S ASS Y합부	작업 실적							

**2. 개인별 작업 배치현황(작업자취하는 직무한계 열거)**

구분	직 무	작업내용	근무시간	견인상태	구분	직 무	작업내용	근무시간	견인상태	TBM 실시 내용	
[Redacted]	주 인호수	지휘자	08-	[Signature]	[Redacted]	주 인호수	조종장	08-	[Signature]	1. 조종	
	주 인호수	주인호	08-			주 인호수	주인호	08-			2. 중회
	주 인호수	감독	08-			주 인호수	감독	08-			3. 석회

**3. 안전점검 및 안전작업지시**

위험요인	안전 작업방법	점검결과 (O, X)	조치 및 안전작업지시	위험요인	안전 작업방법	점검결과 (O, X)	조치 및 안전작업지시
크레인 충돌	작업전 최종 안전상태 점검			신호	부스기 작동 상태 중중부속 작동상태		
피크 (인명피해)	취부, 동중상하, 안전 보관과 모양 취부, 최종상태			T/O	T/O전 낙하물 점검상태 T/O시 취부 작업지시 철저		
충돌	조부 및 공중취부			BLOCK	블록 견도상태 구속상태		
물방울	물방울 제거			물방울	물방울 제거 및 청소상태 물스 (내측) 청소, 누출정리		
폭발	LIFT-CAR 운반상태			속삭	사다간 사용 금지상태 합력시 최종상태		
추락	추락시 장비를 확인/고급 추락시 선부선로 점검			속삭	사다간 사용 금지상태 합력시 최종상태		
사망	사망 예방, 압도, 최종상태 조부 확인, 변형, 적중후 확인			속삭	사다간 사용 금지상태 합력시 최종상태		

**특이사항**

T/O시 랜스릴치후 주위 안전 통제 및 42도어 닫아야 사용함

- 당당할정(현장)은 작업내용을 작업자가 알 수 있도록 작업전 주지교역 및 확인시켜야 한다.  
- 당당할정(현장)은 장비사용전 예외경관을 실시하고, 문제 발견시 즉시 수리 요청한다.  
- 안전한 작업을 위하여 표준작업지시서, 안전규약, 안전절령, 분할일지, 점검수칙 등을 활용한다.

현대중공업(주)

### 3) 제도적/ 구조적 원인

현대모스(주)에서 크레인 운전 및 신호를, 판계 용접작업은 현대중공업 직영에서 진행하다 보니 서로 업무소통이 되지 않았고 모스에서는 자신들 업무인 철판을 내려놓는 작업만 하고 빠지는 상황에서 판계작업 전체과정에 필요한 안전 조치에 대한 책임소재가 불분명하면서 발생한 사고이다.

○ 현대중공업이 정리하고 있는 현대모스 분사 이후의 문제점(기자회견문 인용)

(본 사고와 같은) 이러한 위험 작업은 크레인으로 철판을 운반하여 탑재하는 팀과 이를 고정하고 맞추는 팀이 혼연일체가 되어야 함에도 크레인은 현대모스(주) 소속이고 맞추는 팀은 현대중공업(주) 소속입니다.

현대모스는 2016년, 현대중공업의 중기운전, 설비팀을 분사한 자회사로 그동안 수많은 사고를 발생시켜왔습니다.

지난 1월에도 블록 안에 작업자가 있는 상태에서 크레인으로 권상하는 충격적인 사건이 발생하여 노동조합에서 작업중지를 했지만 일방적으로 작업을 강행하다가 적발되기도 했습니다.

사고가 났던 곡철판(2.5톤)뿐만 아니라 중량이 큰 철판을 크레인으로 운반하여 탑재하는 팀과 이를 고정하고 맞추는 팀은 혼연일체가 되어 한치의 오차도 없이 사전점검 후 작업해야 함. 그런데 크레인 업무는 현대모스(주) 소속의 하청업체가, 철판을 맞추는 업무는 현대중공업(주) 작업자가 수행하다 보니 작업간 소통과 점검작업이 분리되어 지속적으로 크레인사고에 대한 위험상황이 발생했었음.

현대모스(주)는 2016년, 현대중공업의 중기운전, 설비팀을 분사한 자회사로, 통합적으로 진행되어야 할 작업들이 무리하게 분리작업하게 되면서 그동안 수많은 사고를 발생시켜 왔음.

지난 1월에도 업무간 소통과 점검도 없이 블록 안에 작업자가 있는 상태에서 크레인으로 권상하는 사건이 발생하여 노동조합에서 작업중지를 했으나 일방적으로 작업을 강행하다가 적발되기도 했음.

또한 2019년 9월20일 현대중공업에서 가스탱크 해체작업 중 18톤 무게의 헤드에 머리가 짓눌려 사망했던 하청노동자의 사망사고도 같은 이유로 발생한 사고였음. 장비업무 등이 현대중공업 모스로의 분사 이후 전문인력이 빠져나가면서 모스는 업무를 여러 개의 하청업체로 쪼개면서 신호수와 운전수가 몇 명인지 누가 어디에서 어떤 작업을 진행하는지조차 파악하기 어려운 상황이었음.

현대중공업이 이윤에 눈이 멀어 자회사를 만들고 또다시 자회사의 하청과 현대중공업 정규직 또는 하청업체가 혼재작업을 하면서 불안정한 작업방법으로 인해 사고위험이 만연해 있음. 결국 제대로 된 업무분리도 되어 있지 않아 안전사고에 대한 책임소재를 미루게 되면서 다발적인 사고들이 이어지고 있음.

무엇보다 심각한 것은 동일장소에서 동일한 원인으로 노동자 사망사고가 똑같이 발생되고 있음에도 불구하고 현대중공업은 제대로 된 재발방지대책을 세우지 않고 체계도 대책도 없는 작업을 무리하게 강요하고 있음.

〈2015년 6월 발생한 사망사고와 2020년 2월 발생한 사망사고〉

	<p>대조립1부 철판 깔림 사망 사고 (2015.6.11.)</p> 	<p>대조립1부 곡블록 협착 사망사고 (2020.2.5.)</p> 
<p>사고내용</p>	<p>대조립 작업장에서 선박블록의 판계작업을 하던 중 철판 하부 용접된 가이드피스를 절단하는 순간 철판이 떨어</p>	<p>크레인 사용해 핀 지그에 곡철판 탑재 후 고박이 완료되지 않은 상태에서 해체, 흘러내린 철판에 재해자가 협</p>

	지면서 철판 하부에 깔려 사망	착되어 사망
사고원인	800킬로그램이 넘는 철판과 철판사이가 가용접되지 않은 상태에서 철판을 들어주는 크레인이 해체되어 있었고 가용접 상태를 제대로 확인 조치 하지 않은 상태에서 철판이 낙하하여 사망	2.5톤이 넘는 곡블럭 판계작업시 크레인이 철판을 물고 있는 상태에서 고박이 완료된 후 해체해야 함에도 불구하고 지그위에 얹어놓은 상태에서 크레인을 철수했고 철판탐제 작업전 외판받이빔(받침대)조차 설치하지 않은 상태이다보니 중심을 잃은 철판이 흘러내려 협착된 사고
표준작업지도서(작업계획서)내용 부실 및 사전점검 조치 미흡	작업자에게 작업의 진행상황과 이에 따른 작업절차 및 위험요인을 고려한 명확한 작업지시가 내려지지 않았으며 진행상황을 파악하지 못한 상태에서 철판을 지지하고 있는 가이드피스를 절단함에 따라 철판이 바닥으로 떨어짐	크레인작업시 출입금지조치, 작업지휘자 배지조치 등 안전조치에 대한 명확한 표시도 되어 있지 않고 기재된 내용도 위험요인에 대한 점검과 대책은 전혀 이루어지지 않은 상태에서 작업이 진행됨. 또한 대조립1부 작업현황과 협력업체 작업지시의 내용이 불일치하여 작업계획이 서로 공유되지 않은 상태에서 위험천만하게 작업하고 있음.
중량물 취급 작업 계획서 미작성 및 작업지휘자 미지정	중량물을 취급하는 작업을 할 때에는 안전대책 등이 포함된 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하여야 하나 중량물 취급 작업계획서를 미작성함. 또한 중량물을 취급하는 작업을 할 때에는 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을	중량물 및 유해위험작업시 작업방법 등 사전조사에 따라 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 긴밀하게 작업을 하도록 되어있음에도 불구하고 작업지휘자를 지정하지 않았고 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하지 않음.

	지휘하도록 하여야 하나 작업지휘자의 지정 및 작업지휘 없이 중량물 취급작업을 수행함.	
위험의 외주화에 따른 사고	철판이 완전히 고정될때까지 크레인으로 체결한 상태에서 작업을 하고 작업절차에 따른 진행상황이 사전파악되어 공유한 상태에서 작업이 진행되어야 함에도 불구하고 하청업체와 동일작업 수행시 안전하게 작업 할 수 있는 최소한의 소통과 체계조차 없이 무리하게 작업 진행	크레인 업무는 현대모스가, 철판을 맞추는 업무는 현대중공업이 수행하는 과정에 작업간 소통과 점검작업이 분리되어 지속적으로 크레인 사고 위험상황이 발생했었고 안전조치 없이 무리하게 작업진행 대조립1부 곡블럭 판계작업도 크레인 운전 및 신호는 현대모스에서 진행하다보니 모스는 자신들 업무인 철판을 내려놓는 업무만 하고 빠지는 상황에서 고박되지 않은 상태의 철판이 흘러내릴 위험은 항상 상존하고 있었음

< 2019년 9월 발생한 단고테 기압헤드 협착사망사고도 동일한 사고원인>

	단고테 기압헤드 협착사망사고(2019.9.20.) 
사고내용	기압탱크 앞부위인 기압헤드 제거를 위해 크레인 지지없이 상하부에서 동시에 절단작업이 하청업체에 지시되어 기압헤드가 떨어져 나가 하부 작업중이던 노동자를 덮쳐

	사망
사고원인	18톤이 넘는 기압헤드의 절단작업시 탱크밑에서 일하는 노동자를 보호하기 위해 마땅히 크레인으로 기압헤드를 지지하고 하부 받침대를 설치하는 등의 필수조치를 선행한 후 진행되어야 할 작업이 크레인의 지지없이 상하부에서 동시에 진행된 절단작업으로 기압헤드가 이탈되어 사고발생
이미 예견되고 반복된 사고 위험성	이미 앞서 제작된 1~14번째 가스저장 탱크도 크레인 지지도 없이 동일한 방식으로 위험을 안고 지속적으로 제작되었음.
표준작업지도서(작업계획서)내용 부실 및 사전점검 조치 미흡	사업주가 작성한 표준작업지도서에서도 해당작업은 해체작업 중 튕김, 추락, 낙하 등의 위험요소 잠재, 테스트캡의 낙하, 테스트 캡의 추락, 튕김 등을 경고하고 있음에도 불구하고 최소한의 안전조치도 이루어지지 않은 상태에서 작업 진행
위험의 외주화에 따른 사고	외주화 도급계약 이전 원청노동자들이 동일작업 수행시 크레인으로 기압헤드지지 후 안전하게 작업수행했으나 분사된 후 최소한의 안전조치 없이 무리하게 작업 진행

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당 없음.

### 4. 수립된 재발방지 대책

임시 산보위 협의 중.

### 5. 노동조합의 대응

- 긴급 소식지 배포, 추모집회 진행
- 현대중공업 전체 작업중지 노동부에 요청 (노동 안전 보건실)

- 임시 산업안전보건 위원회 개최 요구 예정 (노동 안전 보건실)
- 회사 대표의 공개 사과
- 현대중공업 지부 노동안전보건실 사고관련 고발장 작성
- 사망사고 관련 기자회견 예정 (노동부 울산지청앞 2월8일 11시 예정)

## 6. 연구자 검토의견

다단계 하청구조에서 어떻게 위험이 증폭되는지, 원청의 안전보건시스템이 원하청 구조에서 어떻게 무력화되는지를 보여주는 대표적인 사고라고 볼 수 있다.

원청은 원하청 통합적인 안전보건시스템을 구축해야하고, 그 기본은 표준작업지도서의 통합적 구축과 적용에 있다. 공정과 위험성평가의 부실화는 논외로 치더라도, 모스 분사과정에서 보여주는 것처럼 공정의 세분화와 작업절차의 세분화, 그리고 실질적인 위험성 평가와 안전조치를 위해서는 무엇보다 시스템의 통합적 실행과, 그 공백과 불일치를 위한 원청의 책임이 필요하다. 이러한 통합적 구축을 위해 더 많은 비용과 시간이 들더라도, 아웃소싱을 선택한 경영상의 책임과 비용은 당연히 따를 수밖에 없다. 그러한 비용을 회피하는 순간 본 사고와 같은 중대재해가 발생할 수밖에 없다.

### 〈참고문헌〉

- 현대중공업노동조합 사고조사서
- 전국금속노동조합 사고 기자회견문(2021.2.8. ‘반복되는 참사에도 대책 회피한 현대 중공업, 거듭된 위험상황 신고에도 봐주기로 일관한 노동부 울산지청, 너희가 또 죽였다!’)
- 현대중공업 안전작업계획서(2021.3.2. 부분작업중지 해제 심의 요청자료)

## 조사번호 A2021\_2

### 1. 사고 개요

재해발생일	21년 5월 8일 08:40		
재해자 이름	장**	나이	
원청/하청	하청	업체명	가온기업
입사일자	2021.2.26.	동종경력	
고용형태		가족관계	아내와 자녀 1명
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	
작업중지 일수	작업중지 (일자 미상)	작업중지범위	부분 작업중지 (범 위 미상)

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

9도크(조선 2야드)에서 건조 중이던 원유 운반선 3번 COT(Crude Oil Tank) 탱크 상부에서 작업중 건조3부 소속(가온기업/단기 공사업체)소속 장세준(81년생) 노동자가 20M높이에서 추락하여 사망하였다. 피재자는 동료 2명과 함께 용접작업 지시를 받고 작업장 내부에서 이동 중 탱크 바닥으로 떨어진 것으로 추정된다. 탱크내 작업구역(stringer)에는 안전난간이 설치되어 있었는데, 피재자의 작업은 아전난간에서 안쪽으로 약 2 m 이상 떨어진 블록 연결부 용접작업이었다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



## 3) 사고 및 당시 타임라인

-5월 8일

08:50 노동조합 지부에 사고 접수

08:55 집행부 간부 현장 도착. 재해자 의식 없고 구급대원이 CPR 시행 후 산소 마스크 착용 시킴

09:00 재해자 울산 대학병원 응급실 호송

09:03 재해자 응급실 도착

09:25 배우자 응급실 도착

09:30 지부장 사고현장 도착

09:30 울산대학병원 재해자 사망 신고

09:49 고용노동부 울산지청 중대재해 신고

11:00 울산동부경찰서 형사과 현장 조사

11:30 과학수사대 현장 사고조사

11:40 노동부 근로감독관 현장조사

13:10 재해자 영안실 이송

14:10 고용노동부 울산지청장 현장 도착

14:19 금속노조 노안담당자 비상대책위 소집

18:22 사망진단서 발급(비의도적 사고, 추락에 의한 혈량 감소)

-5월 9일

09:00 유가족 면담

10:00 고용노동부 울산지청, 산업안전보건공단 현장조사(9명)

16:00 금속노조 노안담당자 비상대책위 회의

### 3. 사고 원인

현대중공업의 ‘유사사고 재발방지 대책’과 노동조합의 ‘사고 보고서’에는 사고 개요만 기술하고 있을 뿐, ‘사고원인’에 관한 정보가 없다.

COT D-Block 건조작업의 ‘표준작업지도서/유해위험성평가서’에는 지정 통로가 아닌 곳으로 이동시 추락 위험을 경고하였고 맨홀 통과 시 미끄러짐과 부딪힘 위험을 도출하였다.

사고조사를 통해 왜 재해자가 지정된 안전한 작업발판을 벗어나서 작업을 해야 했는지에 관하여 더 알아보지 않은 것은 문제이다.

반면 노동조합 기자회견문에 따르면 사고 원인을 아래와 같이 분석하고 있다.

○ 2021년 5월 21일 기자회견문 ‘추락사한 노동자를 두 번 죽인 살인마!  
노동자 죽음 책임회피에 한 통속인 현대중공업과 노동부, 검찰은 노동자  
참사에 책임지고 사죄하라!’

“이미 현대중공업에서는 2016년에도 유사한 작업에서 추락사망사고가 발생  
한 바가 있다. 원인과 문제점이 안전난간대의 중간대와 상하부 난간대의 폭

이 넓어 추락위험이 높으므로 개선요구안으로 발끝막이판 설치와 상하부 난간 폭을 좁히고 오래된 것은 교체할 것으로 결정했고, 안전난간대 측면 철 그물망을 설치한 바가 있다. 마찬가지로 홀드 액세스해치 일자형 사다리에 등받이울이 설치되지 않아 추락위험이 높으므로 방호울 또는 플랫폼 난간 상부 보강등을 합의도 했었다. 그런데 5년이 지난 지금 무엇이 달라졌는가? 그렇게 개선조치를 내놓고 똑같은 사고가 나지 않도록 재발방지 대책을 세웠음에도 똑같은 원인으로 산재사망사고가 반복되어 발생했다.

물량팀이라고 불리는 재해자의 일은 제대로 된 표준작업지시서도 없이 구두로 작업지시를 받은 것으로 확인되고 있다. 또한 일일작업계획서에는 작업자들의 서명도 찾을 수 없어 사망사고가 나기 전까지 이 노동자가 이 작업을 하고 있는지도 잘 파악되지 않는 위험천만한 작업이 진행되었다.

밀폐공간인 탱크작업시 감시인을 탱크 외부에 배치하여 구조요청 등 필요한 조치를 취해야 하나 배치되지 않았으며, 이 공정에 대한 위험성평가도 실시되지 않았고 노동자의 위험이나 건강장해 방지를 위한 그 어떤 조치도 현대중공업은 책임지지않았다.

고용노동부의 행태는 더 가관이다. 중대재해발생시 작업중지의 범위,해제절차 및 심의위원회 운영기준에 따라 작업중지명령을 중대재해가 발생한 작업과 동일,유사한 작업까지 지체없이 명령해야 함에도 불구하고 사고원인 운운하며 작업중지명령조차 내리지 않고 노동자들을 위험속에 방치하고 있다.

고용노동부는 이 연이은 현대중공업의 노동자 참사를 방치한 파렴치한이다. 이미 위험상황신고를 통해 여러번 현대중공업의 위험한 상황들을 신고해왔으나 고용노동부 울산지청은 단 한번도 현대중공업 노동자들의 요구를 받지 않고 방임으로 일관했다. 지난 5월4일 발생한 블록 전도사고시 인적피해가 없을 뿐이지 작업자가 있었다면 참사로 이어질 대형사고임에도 불구하고 현대중공업지부가 노동부에 신고했으나 아무런 조치도 하지 않았다. 노동자가 급박

하고 위험한 상황에서 신고를 해도 관련 규정이 없다는 이유 등을 대면서 위험한 환경에 노동자들을 방치하고 있는 것이 노동부다. 게다가 이번 사망사고는 작업중지명령조차 내리지 않았다. 노동부는 노동자들이 일하는 과정을 보고 현장 추가조사를 통해 작업중지 명령을 내릴 예정이라는 무사안일한 태도를 보였다. 주말에도 일하고 있었던 노동자들이 있었고 그 노동자 중에 사망한 노동자가 있었다. 명백히 직무유기이고 해야 할 일을 방기했다.

이미 이 공정은 위험한 공정으로 언제든지 중대재해가 발생할 수 있는 위험천만한 공간이었고 예견된 사고였다. 필요한 조치만 했더라면 막을 수 있었던 사고였지만 현대중공업은 아무것도 하지 않았다. 그리고 고용노동부는 그것을 방기해 주었다. 현대중공업이 3년간 1600억을 투자해 고강도 안전종합대책을 세우겠다는 발표는 어디로 사라졌는가? 결과적으로 말뿐인 “안전혁신”, 빈껍데기 종합대책은 또다시 노동자들을 죽게 만들었다.

현대중공업 한영석대표가 산재사망 기업 환경노동위 청문회에서 말했던 “산재사망사고의 원인은 안전하지 않은 작업자의 행동에 의해 일어났다”라고 말한 망언이 현대중공업이 노동자의 안전을 대하는 태도를 보여주는 것이라고 생각한다. 검찰도 추락해서 사망한 명확한 노동자의 죽음을 부검으로 난도질하고 현대중공업과 똑같이 재해노동자를 옥보이는 짓을 저지르고 있다. 이제 현대중공업에서 재발방지대책이라는 말이 무색하다. 근본적인 대책, 산재사망 노동자의 죽음을 막기 위한 특단의 조치가 없다면 이 죽음의 행렬은 멈추지 않을 것이다.

현대중공업의 중대재해의 원인은 무엇하나 다르지 않다. 최소한의 기본적인 안전조치도 취해져 있지 않은 현장에서 무리하게 진행되는 작업, 하청에 재하청, 단기계약이라는 방식으로 더욱더 노동자를 착취하는 방법으로 위험의 벼랑 끝으로 내모는 것, 총체적인 안전관리 부실과 안전보건시스템이 무너진 현실이 매년 확인되고 있지만 현대중공업은 아무런 대책이 없다. 중대재해기업처벌법이 제정되어 내년부터 실시될 예정이지만 이미 수많은 노동자들은 매

일 일하다 일터에서 죽어나가고 있다. 현대중공업에서 두달만에 또다시 노동자의 죽음이 이어지고 있지만 산업안전보건법에 처벌조항이 명백히 명시되어 있음에도 여전히 사업주의 처벌은 솜방망이로 처리되는 현실이다. 적어도 노동자의 죽음을 막을 수 있는 최선의 방법을 찾아야 한다.”

## 현대중공업 추락사고(5/8) 원인 및 문제점

### <사고설명사진>

#### # 안전보건조치 미실시 문제

##### 1) 상부홀 개구부통로 일자 계단(사다리식 이동통로)에 따른 추락위험 상존



- 사다리식 이동통로 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60센티미터 이상 올라가도록 법적으로 되어 있으나 미설치되어 있음.
- 사다리식 이동통로의 높이가 7미터 이상인 경우에는 바닥으로부터 2.5미터 되는 지점부터 등받이울을 설치해야 하나 미설치 되어 있음. (사진속 이동통로가 7미터 이상은 아니나 지상으로부터 높이가 20미터 이상 되는 고소작업공간에

서 윗공간으로 이동할 수 있는 이동통로이므로 균형을 잃어 넘어질 위험 등이 존재하므로 등반이 율을 반드시 설치해야 함)

## 2) 현장설치 난간은 추락방지용 안전난간이 아닌 선박설계상 이동통로 난간



- 난간대 자체가 얇은 형태로 되어 있어 난간대에 추락방지용 매쉬를 설치하거나 안전을 위한 추가 난간을 설치하던가 추가 안전조치가 필요함.
- 안전난간의 기준은 90센티미터 이지만 노동자 신체특성을 고려해 법적 기준이 상의 높이(예를 들어 120센티미터로 설치하고 중간난간대를 2단으로 설치하는 등)로 설치가 필요함
- 법적으로 기준에 맞는 안전난간이 있다고 하더라도 고소작업시 안전망을 추가로 설치해야 함

3) 스트링거에서 이동시 통로가 청결하거나 정리정돈이 되어 있지 않아 전도의 위험 있음

- 노동자가 넘어지거나 미끄러지는 일이 없도록 작업장 바닥 등을 안전하고 청결한 상태로 유지해야만 하는데 이동통로나 용접 작업위치 바닥에 달줄이나 용접호스, 용접뚝 등이 굴러다니고 있어 전도의 위험이 있음.



4) 통로의 조명 및 작업장 조도가 기준에 맞지 않아 안전하게 통행할 수 없음.



조도는 지부에서 측정시 44~45럭스정도 내외로 나왔고 안전과에서 측정시에도 45럭스 정도 나옴. 사업주는 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 통로에 75럭스 이상의 채광 또는 조명시설을 하여야 함에도 불구하고 최소한의 기준에도 미치지 않아 안전사고를 가중시킴. (산업안전보건기준에 관한 규칙 제21조)

5) 표준작업지시서 / 유해위험평가서 내용부실 및 사전점검 조치 없음

- 표준작업지시서에 2인1조 작업을 하라고 되어 있지는 않으나 기본적으로 탱크내는 밀폐작업임에도 관리감독자 없이 화기 감독자 1인과 재해자 포함한 작업자 4명만이 일하고 있었음. 또한 유사작업에 대한 표준작업지시서는 있으나 정작 해당작업에 대한 표준작업지시서는 없음.

6) 일일 안전작업 지시(계획)서 부재

- 해당작업은 4월28일~5월31일까지 작업이 계획되어 있었음. 재해자가 소속된 가온기업에 일일안전작업지시서를 요구했으나 제출하지 못했음. 작업자들은 일일작업지시서 없이 구두로 작업지시 받은 것으로 확인됨. 이유없이 유일하게 5월8일 작업계획서는 있었음.

7) 밀폐공간 내부 화기작업 허가서 부실

<input type="checkbox"/> 화기 감시자 배치 (FIRE WATCHMAN)		<input type="checkbox"/> 불받이포 설치(FIRE BL	
<input type="checkbox"/> 환기 실시 (VENTILATION)		<input type="checkbox"/> 병행작업 확인 (SIMO	
<input type="checkbox"/> 인화성물질 제거 (REMOVAL OF FLAMMABLES)		<input type="checkbox"/> 소화장비 배치 (FIRE	
<input type="checkbox"/> 이면부 확인 (OPPOSITE SIDE CHECK)		<input type="checkbox"/> 가스호스 누설 확인	
추가정보(WORK RELATED INFORMATION) [작업부서 작성 BY WORK PARTY] ※ 작업당일			
■ 밀폐구역출입(CONFINED SPACE ENTRY)		■ 고소작업(WORKING AT HEIGHTS)	
<input type="checkbox"/> 출입현황판 설치(ENTRY BOARD)		<input type="checkbox"/> 출입수단(SAFE ACCESS/EGRESS)	
<input type="checkbox"/> 출입감시자 배치(WATCHMAN)		<input type="checkbox"/> 작업대(WORK PLATFORM)	
<input type="checkbox"/> 환기(VENTILATION)		<input type="checkbox"/> 안전벨트(SAFETY HARNESS)	
<input type="checkbox"/> 가스측정(GAS TEST)		<input type="checkbox"/> 생명줄(LIFE LINE)	
<input type="checkbox"/> 조명설치(LIGHTING)		<input type="checkbox"/> 기타안전조치(FALL PROTECTION)	
* 작업에 대한 <u>안전규정, 표준작업 및 안전조치사항을 준수</u> 하여 작업 하겠습니다.			
* 작업 종료 후 <u>청소/정리정돈, 잔존위험 확인 및 제거</u> 하여 작업 하겠습니다.			

- 화기작업 허가서에 따르면 밀폐구역 출입시 출입현황판 설치, 출입감시자 배치, 환기, 가스측정, 조명설치, 고소작업시 출입수단, 작업대, 안전벨트, 생명줄, 기타 안전조치 등을 확인해야 함에도 작업당일 작업시작 전 체크가 되지 않고 실제로 현장에서도 찾아볼수 없음

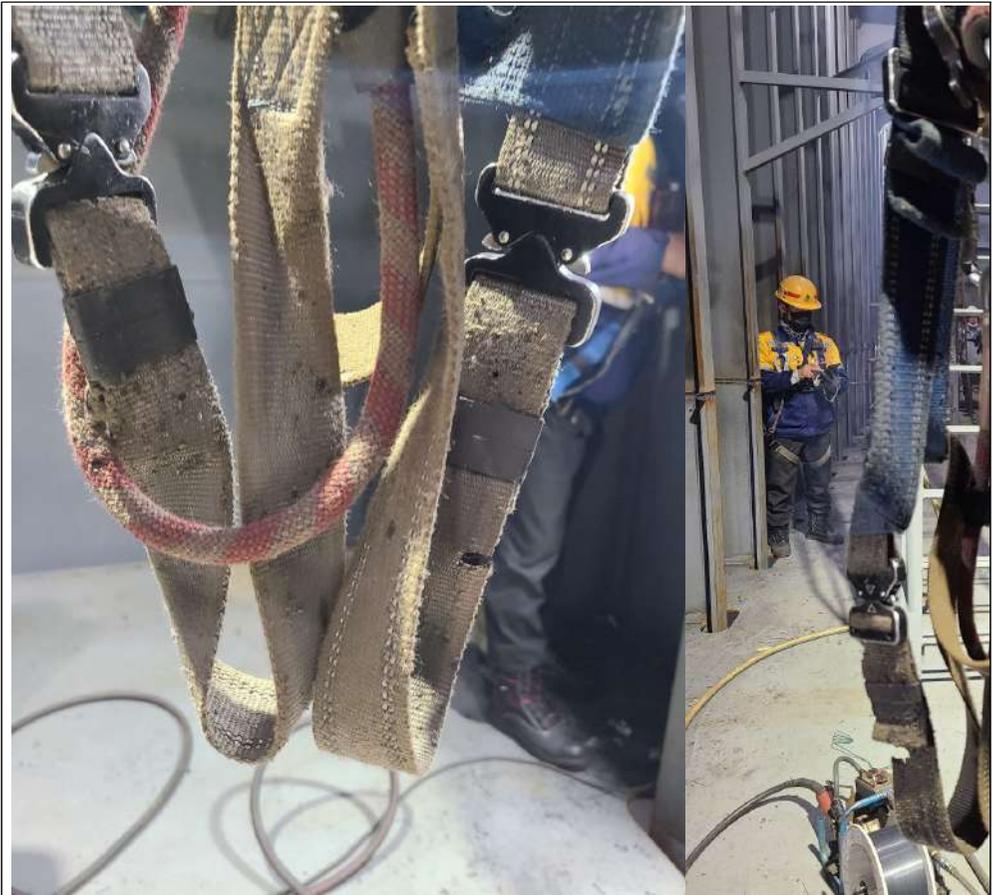
#### 8) 안전화, 안전장구 지급 미흡



재해자 신발 밑창이 닳아 있어 미끄러짐 사고의 위험이 있었음. 1년에 두 번 회사에서 지급하는데 작년 12월에 지급한 안전화로 판단됨. 하루에 마스크도 한 개씩 지급이 안되고 있는 상황, 소모성 장갑, 마스크 등에 대해서는 개인적으로 구매해야 하는 경우가 많음. 단기계약 노동자에 대한 적절한 안전보호구의 지급문제를 조사하고 개선해 나가야 함.

#### 9) 달비계 훼손

용접 불꽃등이 튀어 구멍이 나거나 낡아서 심하게 변형되거나 부식된 와이어로프를 사용해서는 안됨. 훼손된 와이어로프로 중량물 이동시 낙하위험등이 있으므로 제때 교체해 주어야 함



## 2. 구조적 문제

- 이번 공사 같은 경우 건조3부 부서장이 단기로 가온기업 같은 곳에 50인 이하로 계약해 작업을 수행하도록 함. 이것은 1차 하청업체보다 훨씬 열악한 상황이 발생되고 안전을 무시한 사고다발로 이어질 수 밖에 없음(기본적인 작업 지시서나 표준작업지도서 등 기본적인 것도 위반하고 있음)
- 화기감시자가 업체별로 배치되어 있는지, 홀더별(구역별)로 배치되어 있는지 확인이 필요함. 화기감시자에게 화기 감시 외에 청소 등의 작업을 시키는 것은 본연의 업무에 충실할 수 없음. 추가적인 업무를 부여하는 문제 개선 필요
- 하청 물량팀은 몇 명이 일하는지 알 수 없는 유령업무를 수행하고 있어 안전 조치가 전혀 이루어지지 않고 있음. 따라서 이러한 단기 물량팀의 정확한 현황을 사업주에게 제출받고 단기업체 등의 구조를 없애야 함. 원청에 물량팀, 단

기업체 계약 금지 요구가 필요함. 노동부에 도급계약금지 관련 산보위와 노동부를 통해 요구하였으나 제대로 조치되지 않음. 이번에도 유사하게 단기계약으로 인해 발생하는 안전조치 미비로 중대재해가 다발적으로 발생하는 것에 대한 개선을 요구해야 함.

- 현대중공업이 프로젝트라는 이름으로 하청, 재하청을 넘어 2~3달 단기계약 등으로 몰랑팀을 생산에 투입하며 안전조치의 책임을 회피하고 있음.
- 현대중공업 내 비슷한 고소작업과 용접작업을 진행하고 있는 공정에서 끊임없이 사고와 중대재해가 발생되고 있으나 현대중공업은 동일한 사고원인의 작업들에 대해 제대로 된 재발방지대책을 세우지 않고 시스템적인 대책을 세우지 못하고 몰랑팀 계약 등으로 원청의 책임을 회피하려고만 하고 있음.

#### 4. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

#### 5. 수립된 재발방지 대책

사측의 재발방지 대책에서는 사고가 발생한 탱크 해치(Hatch) 부위의 추락방지 조치의 보강을 강조하고 있다. 1) Hatch 하부 수직사다리 안전성 보강, 2) 사다리식 통로 안전관리 등이다.

#### 6. 노동조합의 대응

긴급 소식지 배포, 추모집회 진행

중대재해 관련 기자회견

현대중공업 전체에 대한 작업중지 요청 (노동안전보건실)

임시산업안전보건위원회 개최 요구 (노동안전보건실)

현장 작업에 대한 안전작업 실시 요구

회사 대표의 공개 사과

고용노동부 감독관 상주 요청

## 6. 연구자 검토의견

현대 중공업 사측의 사고조사가 부실하다. 사고 발생 과정에 대하여 해당 작업을 수행한 현장 노동자를 대상으로 인터뷰하여 추정일지라도 타당성이 높은 원인을 추출해야 한다. 위험성평가가 더 상세할 필요가 있다.

## 조사번호 A2021\_3

### 1. 사고 개요

재해발생일	21년 7월 13일 오전 5시 30분		
재해자 이름	정**	나이	44
원청/하청	하청/물량팀 (현대중공업-선그린-성우산업개발-연주건설 물량팀장)	업체명	선그린 (연주건설 물량팀장)
입사일자	2018.9.15.	동종경력	2년
고용형태		가족관계	아내, 아들, 딸
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	
작업중지 일수	작업중지 (일자 미상)	작업중지범위	부분 작업중지 (범위 미상)

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

노동조합 재해조사에 따르면 재해자는 2021년 7월 13일(화) 05:30 도장 1공장 13번 셀 지붕(블라스팅 공장) 강판 교체 작업 중 25m 아래로 추락하여 사망하였다. 사고 당시 재해자는 안전대를 정상적으로 착용하였지만 추락하면서 철제슬레이트의 날카로운 모서리에 로프가 파단 되어 추락하였다. 철제슬레이트 아래 얇은 베니어합판이 있었지만 추락을 막지 못했고 그 아래 추락방지망도 없어서

약 25m 아래로 추락하고 말았다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



## 3) 사고 및 당시 타임라인

05:30 사고 발생.

05:40 현중지부에 사고 신고 접수.

05:50 재해자 울산대학병원 도착.

06:00 재해자 CPR 응급소생중.

06:09 재해자 사망신고.

06:15 재해자 보호자(아내) 연락으로 경주에서 출발.

06:40 경찰 2명 도착. 인적사항 및 사고내용 조사.

07:00 울산 동부경찰서 형사과 동료3명 사고조사.  
07:05 현대중공업 협력업체협의회 울산대학병원 도착.  
07:50 동료들 울산대학병원 도착.  
07:55 유가족 울산대학병원 도착.(아내, 아들, 딸)  
09:30 근로감독관, 산업안전보건공단 현장 조사.  
11:55 재해자 동생 병원에 도착.  
15:00 재해자 영안실 안치.

## 2. 사고 원인

사고 발생 이후 선그린이 작성하여 7.23. 보고한 안전작업계획서에 따르면 사고의 원인에 대하여 지붕 교체 작업에 대한 추락방지 조치 미흡과 촉박한 공기를 들었다. 현장 노동자들의 의견을 문서로 수렴하여 다음과 같은 재발방지 대책을 시행했다.

- 1) 추락 방지망 설치
- 2) 공장 지붕에 안전대 부착설비 영구 설치
- 3) 지붕 단차 구간 이동 계단 설치
- 4) 지붕 마감재 덧시공 방식으로 작업 개선

## 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

해당사항 없음.

## 4. 수립된 재발방지 대책

자료 없음.

## 5. 노동조합의 대응

금속노조 현대중공업 지부는 7.15. 대표이사 즉각, 구속 및 엄중처벌, 단기업체 근절하고 다단계 하도급 금지를 통한 하청노동자 생명 보호, 전면 작업중지, 동료 노동자 정신건강 관리, 특별근로감독 및 근로감독관 상주, 유족에 대한 사죄와 성실한 합의 등을 골자로 하는 성명서를 발표하였다.

## 6. 연구자 검토의견

선그린이 사전 위험성평가서에 따른 위험성 감소대책인 추락방지망 설치를 이행하지 않아 발생한 재해이다. 현대중공업은 하청사의 위험성평가의 이행과 산업안전보건규칙 이행을 감독할 의무가 있는데 이를 태만히 하여 발생한 재해이다. 적절한 사전 위험성평가가 있다고 위험감소 대책을 시행하지 않을 경우 무의미함을 보여준 사례이다.

사고 이후 노동조합과 하청사의 대응은 이전의 다른 재해의 그것보다는 다소 진일보했다. 하청(물량팀) 노동자 사망재해에 대한 노조가 매우 신속하게 대응했다. 특히 노조가 재해현장 사진 촬영 등 채증 활동을 하였고 기술적 원인 조사를 시행하였다. 하청사인 선그린은 현장 노동자를 대상으로 원인과 대책에 대한 의견수렴을 통해 합리적인 대책을 도출했고 이를 시행하였다.

## 제2장 사고원인과 재발방지대책

### 1. 작업표준 및 위험성평가 관리 방향

현대중공업 공업표준 ‘작업표준 및 위험성평가 관리 세칙(HHIS-AE-1001, 2021.4.21. 전면 개정)’은 2000년 표준서 제정(6.24.) 이후 가장 획기적인 전면 개정이다. 관련 표준의 연혁 중 주요 연혁을 살펴보면 다음과 같다.

- 2002.12.16. ‘표준작업지도서’와 ‘유해위험평가서’ 양식 통합
- 2009.12.24. 안전환경표준서의 전사 표준서관리시스템 이관
- 2013.05.02. 재해원인 및 예방대책(위험성평가) 작성 양식 추가
- 2021.04.21. 작업표준 및 위험성평가 시스템 개선에 따른 전면 개정

최근까지 2002년 표준 개정에 따른 ‘표준작업지도서/유해위험평가서’가 가장 보편적으로 많이 활용되었는데, 빠뜨린 작업이 많았고 작업 절차에 대한 설명이 부실하므로 위험성평가는 형식적일 수밖에 없었다. 올해 전면 개정된 이 표준에는 모든 작업과 유해인자를 빠뜨리지 않도록 유의하는 등 위험성평가의 방법론을 구체화했고 위험성 감소대책에서도 우선순위의 원칙을 포함한 점은 돋보인다.

문제는 위험성평가의 대상이 되는 작업표준을 작성하는 방법에 관한 설명이 부실하다는 점이다. 위 <표 1>은 세칙의 ‘작업표준’ 작성 양식이다. 작업표준 양식에 ‘단위작업’의 ‘작업행동’ 및 ‘체크정보’에 각각 작업자의 행동을 순서에 따라 세분할 것 그리고 생산 및 품질 측면에서 참고해야 할 정보를 체크하도록 규정하고 있을 뿐이다. 작업표준과 위험성평가를 묶도록 하는 이 세칙은 타당하지만 작업표준과 안전을 지나치게 이원화하고 있다. 작업표준의 작업행동과 체크 정보는 ‘생산 및 품질 측면’만이 아니라 안전을 내포하고 있어야 한다. 즉, 산업 안전보건법, 근로기준법 등에서 정한 유해·위험을 예방하기 위한 조치는 작업행

동에 반영돼야 하다. 대표적으로 아래 <표>는 산업안전보건법에 따른 관리감독자의 유해·위험 방지가 필요한 업무인데, 해당 작업의 표준에는 반드시 관리감독자가 이런 업무를 적시해야 한다.

<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>작업표준</b> </div>
<p><b>1. [단위작업]</b> 공중을 구성하는 각 작업 단위를 절차에 따라 소단위로 세분화하여 기재</p> <p><b>1. [작업행동]</b> 단위 작업을 구성하는 작업지의 행동을 순서에 따라 세분화하여 기재</p> <p><b>(1) [체크정보]</b> 각 작업행동 이행 시 생산 및 품질 측면에서 참고해야 할 정보 기재</p>

<표 198> 작업표준 및 위험성평가 관리세척 중 '작업표준' 양식

작업지휘자, 작업지휘자, 유도자 등이 배치되어야 하는 경우도 마찬가지인데, 이런 작업들이 소위 '2인 1조'가 법상으로 명기된 사례라고 볼 수 있다. 잠금장치 및 꼬리표(Lock-Out, Tag-Out; LOTO)와 같은 제조업에서 가장 긴요한 안전조치도 해당 작업에는 작업절차에 들어 있어야 한다. 이런 필수조치가 작업행동 또는 절차에 있지 않고 위험성평가 대책에 있다면 그것은 일상의 작업관행에서 이행되고 있지 않음을 방증하는 것이다.

<표 1> 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표 2]

관리감독자의 유해·위험 방지(제35조제1항 관련)

작업의 종류	직무수행 내용
1. 프레스등을 사용하는 작업(제2편제1장제3절)	가. 프레스등 및 그 방호장치를 점검하는 일 나. 프레스등 및 그 방호장치에 이상이 발견 되면 즉시 필요한 조치를 하는 일

	<p>다. 프레스등 및 그 방호장치에 전환스위치를 설치했을 때 그 전환스위치의 열쇠를 관리하는 일</p> <p>라. 금형의 부착·해체 또는 조정작업을 직접 지휘하는 일</p>
2. 목재가공용 기계를 취급하는 작업(제2편제1장제4절)	<p>가. 목재가공용 기계를 취급하는 작업을 지휘하는 일</p> <p>나. 목재가공용 기계 및 그 방호장치를 점검하는 일</p> <p>다. 목재가공용 기계 및 그 방호장치에 이상이 발견된 즉시 보고 및 필요한 조치를 하는 일</p> <p>라. 작업 중 지그(jig) 및 공구 등의 사용 상황을 감독하는 일</p>
3. 크레인을 사용하는 작업(제2편제1장제9절제2관제3관)	<p>가. 작업방법과 근로자 배치를 결정하고 그 작업을 지휘하는 일</p> <p>나. 재료의 결함 유무 또는 기구 및 공구의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일</p> <p>다. 작업 중 안전대 또는 안전모의 착용 상황을 감시하는 일</p>
4. 위험물을 제조하거나 취급하는 작업(제2편제2장제1절)	<p>가. 작업을 지휘하는 일</p> <p>나. 위험물을 제조하거나 취급하는 설비 및 그 설비의 부속 설비가 있는 장소의 온도·습도·차광 및 환기 상태 등을 수시로 점검하고 이상을 발견하면 즉시 필요한 조치를 하는 일</p> <p>다. 나목에 따라 한 조치를 기록하고 보관하는 일</p>
5. 건조설비를 사용하는 작업(제2편제2장제5절)	<p>가. 건조설비를 처음으로 사용하거나 건조방법 또는 건조물의 종류를 변경했을 때에는 근로자에게 미리 그 작업방법을 교육하고 작업을 직접 지휘하는 일</p> <p>나. 건조설비가 있는 장소를 항상 정리정돈하고 그 장소에 가연성 물질을 두지 않도록 하는 일</p>
6. 아세틸렌 용접장치를 사용하는 금속의 용접·용단 또는 가열 작업(제2편제2장제6절제1관)	<p>가. 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일</p> <p>나. 아세틸렌 용접장치의 취급에 종사하는 근로자로 하여금 다음의 작업요령을 준수하도록 하는 일</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 사용 중인 발생기에 불꽃을 발생시킬 우려가 있는 공구를 사용하거나 그 발생기에 충격을 가하지 않도록 할 것</li> <li>(2) 아세틸렌 용접장치의 가스누출을 점검할 때에는 비눗물을 사용하는 등 안전한 방법으로 할 것</li> <li>(3) 발생기실의 출입구 문을 열어 두지 않도록 할 것</li> <li>(4) 이동식 아세틸렌 용접장치의 발생기에 카바이드를 교환할 때에는 옥외의 안전한 장소에서 할 것</li> </ol> <p>다. 아세틸렌 용접작업을 시작할 때에는 아세틸렌 용접장치를 점검하고 발생기 내부로부터 공기와 아세틸렌의 혼합가스를 배제하는 일</p>

	<p>라. 안전기는 작업 중 그 수위를 쉽게 확인할 수 있는 장소에 놓고 1일 1회 이상 점검하는 일</p> <p>마. 아세틸렌 용접장치 내의 물이 동결되는 것을 방지하기 위하여 아세틸렌 용접장치를 보온하거나 가열할 때에는 온수나 증기를 사용하는 등 안전한 방법으로 하도록 하는 일</p> <p>바. 발생기 사용을 중지하였을 때에는 물과 잔류 카바이드가 접촉하지 않은 상태로 유지하는 일</p> <p>사. 발생기를 수리·가공·운반 또는 보관할 때에는 아세틸렌 및 카바이드에 접촉하지 않은 상태로 유지하는 일</p> <p>아. 작업에 종사하는 근로자의 보안경 및 안전장갑의 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>7. 가스집합용접장치의 취급 작업(제2편제2장제6절제2관)</p>	<p>가. 작업방법을 결정하고 작업을 직접 지휘하는 일</p> <p>나. 가스집합장치의 취급에 종사하는 근로자로 하여금 다음의 작업요령을 준수하도록 하는 일</p> <p>(1) 부착할 가스용기의 마개 및 배관 연결부에 붙어 있는 유류·찌꺼기 등을 제거할 것</p> <p>(2) 가스용기를 교환할 때에는 그 용기의 마개 및 배관 연결부 부분의 가스누출을 점검하고 배관 내의 가스가 공기와 혼합되지 않도록 할 것</p> <p>(3) 가스누출 점검은 비눗물을 사용하는 등 안전한 방법으로 할 것</p> <p>(4) 밸브 또는 콕은 서서히 열고 닫을 것</p> <p>다. 가스용기의 교환작업을 감시하는 일</p> <p>라. 작업을 시작할 때에는 호스·취관·호스밴드 등의 기구를 점검하고 손상·마모 등으로 인하여 가스나 산소가 누출될 우려가 있다고 인정할 때에는 보수하거나 교환하는 일</p> <p>마. 안전기는 작업 중 그 기능을 쉽게 확인할 수 있는 장소에 두고 1일 1회 이상 점검하는 일</p> <p>바. 작업에 종사하는 근로자의 보안경 및 안전장갑의 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>8. 거푸집 등바리의 고정·조립 또는 해체 작업/지반의 굴착작업/흙막이 지보공의 고정·조립 또는 해체 작업/터널의 굴착작업/건물 등의 해체작업(제2편제4장제1절제2관·제4장제2절제1관·제4장제2절제3관제1속·제4장제4절)</p>	<p>가. 안전한 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일</p> <p>나. 재료·기구의 결함 유무를 점검하고 불량품을 제거하는 일</p> <p>다. 작업 중 안전대 및 안전모 등 보호구 착용 상황을 감시하는 일</p>

<p>9. 달비계 또는 높이 5미터 이상의 비계(飛階)를 조립·해체하거나 변경하는 작업(해체작업의 경우 가목은 적용 제외)(제1편 제7장 제2절)</p>	<p>가. 재료의 결합 유무를 점검하고 불량품을 제거하는 일  나. 기구·공구 안전대 및 안전모 등의 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일  다. 작업방법 및 근로자 배치를 결정하고 작업 진행 상태를 감시하는 일  라. 안전대와 안전모 등의 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>10. 발파작업(제2편 제4장 제2절 제2관)</p>	<p>가. 점화 전에 점화작업에 종사하는 근로자가 아닌 사람에게 대피를 지시하는 일  나. 점화작업에 종사하는 근로자에게 대피장소 및 경로를 지시하는 일  다. 점화 전에 위험구역 내에서 근로자가 대피한 것을 확인하는 일  라. 점화순서 및 방법에 대하여 지시하는 일  마. 점화신호를 하는 일  바. 점화작업에 종사하는 근로자에게 대피신호를 하는 일  사. 발파 후 터지지 않은 장약이나 남은 장약의 유무, 용수(湧水)의 유무 및 암석토사의 낙하 여부 등을 점검하는 일  아. 점화하는 사람을 정하는 일  자. 공기압축기의 안전밸브 작동 유무를 점검하는 일  차. 안전모 등 보호구 착용 상황을 감시하는 일</p>
<p>11. 채석을 위한 굴착작업(제2편 제4장 제2절 제5관)</p>	<p>가. 대피방법을 미리 교육하는 일  나. 작업을 시작하기 전 또는 폭우가 내린 후에는 암석토사의 낙하·균열의 유무 또는 함수(含水)·용수(湧水) 및 동결의 상태를 점검하는 일  다. 발파한 후에는 발파장소 및 그 주변의 암석·토사의 낙하·균열의 유무를 점검하는 일</p>
<p>12. 화물취급작업(제2편 제6장 제1절)</p>	<p>가. 작업방법 및 순서를 결정하고 작업을 지휘하는 일  나. 기구 및 공구를 점검하고 불량품을 제거하는 일  다. 그 작업장소에는 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하는 일  라. 로프 등의 해체작업을 할 때에는 하대(荷臺) 위의 화물의 낙하위험 유무를 확인하고 작업의 착수를 지시하는 일</p>
<p>13. 부두와 선박에서의 하역작업(제2편 제6장 제2절)</p>	<p>가. 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일  나. 통행설비·하역기재·보호구 및 기구·공구를 점검·정비하고 이들의 사용 상황을 감시하는 일  다. 주변 작업자간의 연락을 조정하는 일</p>

<p>14. 전로 등 전기작업 또는 그 지지물의 설치, 점검, 수리 및 도장 등의 작업(제2편제3장)</p>	<p>가. 작업구간 내의 충전전로 등 모든 충전 시설을 점검하는 일  나. 작업방법 및 그 순서를 결정(근로자 교육 포함)하고 작업을 지휘하는 일  다. 작업근로자의 보호구 또는 절연용 보호구 착용 상황을 감시하고 감전재해 요소를 제거하는 일  라. 작업 공구, 절연용 방호구 등의 결함 여부와 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일  마. 작업장소에 관계 근로자 외에는 출입을 금지하고 주변 작업자와의 연락을 조정하며 도로작업 시 차량 및 통행인 등에 대한 교통통제 등 작업전반에 대해 지휘 감시하는 일  바. 활선작업용 기구를 사용하여 작업할 때 안전거리가 유지되는지 감시하는 일  사. 감전재해를 비롯한 각종 산업재해에 따른 신속한 응급처치를 할 수 있도록 근로자들을 교육하는 일</p>
<p>15. 관리대상 유해물질을 취급하는 작업(제3편제1장)</p>	<p>가. 관리대상 유해물질을 취급하는 근로자가 물질에 오염되지 않도록 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 업무  나. 관리대상 유해물질을 취급하는 장소나 설비를 매월 1회 이상 순회점검하고 국소배기장치 등 환기설비에 대해서는 다음 각 호의 사항을 점검하여 필요한 조치를 하는 업무. 단, 환기설비를 점검하는 경우에는 다음의 사항을 점검  (1) 후드(hood)나 덕트(duct)의 마모·부식, 그 밖의 손상 여부 및 정도  (2) 송풍기와 배풍기의 주유 및 청결 상태  (3) 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부  (4) 전동기와 배풍기를 연결하는 벨트의 작동 상태  (5) 흡기 및 배기 능력 상태  다. 보호구의 착용 상황을 감시하는 업무  라. 근로자가 탱크 내부에서 관리대상 유해물질을 취급하는 경우에 다음의 조치를 했는지 확인하는 업무  (1) 관리대상 유해물질에 관하여 필요한 지식을 가진 사람이 해당 작업을 지휘  (2) 관리대상 유해물질이 들어올 우려가 없는 경우에는 작업을 하는 설비의 개구부를 모두 개방  (3) 근로자의 신체가 관리대상 유해물질에 의하여 오염되었거나 작업이 끝난 경우에는 즉시 몸을 씻는 조치  (4) 비상시에 작업설비 내부의 근로자를 즉시 대피시키거나 구조하기 위한 기구와 그 밖의 설비를 갖추는 조치  (5) 작업을 하는 설비의 내부에 대하여 작업 전에 관리대</p>

	<p>상 유해물질의 농도를 측정하거나 그 밖의 방법으로 근로자가 건강에 장해를 입을 우려가 있는지를 확인하는 조치</p> <p>(6) 제(5)에 따른 설비 내부에 관리대상 유해물질이 있는 경우에는 설비 내부를 충분히 환기하는 조치</p> <p>(7) 유기화합물을 넣었던 탱크에 대하여 제(1)부터 제(6)까지의 조치 외에 다음의 조치</p> <p>(가) 유기화합물이 탱크로부터 배출된 후 탱크 내부에 재유입되지 않도록 조치</p> <p>(나) 물이나 수증기 등으로 탱크 내부를 씻은 후 그 씻은 물이나 수증기 등을 탱크로부터 배출</p> <p>(다) 탱크 용적의 3배 이상의 공기를 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 내보내거나 탱크에 물을 가득 채웠다가 배출</p> <p>마. 나목에 따른 점검 및 조치 결과를 기록관리하는 업무</p>
<p>16. 허가대상 유해물질 취급작업(제3편제2장)</p>	<p>가. 근로자가 허가대상 유해물질을 들이마시거나 허가대상 유해물질에 오염되지 않도록 작업수칙을 정하고 지휘하는 업무</p> <p>나. 작업장에 설치되어 있는 국소배기장치나 그 밖에 근로자의 건강장해 예방을 위한 장치 등을 매월 1회 이상 점검하는 업무</p> <p>다. 근로자의 보호구 착용 상황을 점검하는 업무</p>
<p>17. 석면 해체·제거작업(제3편제2장제6절)</p>	<p>가. 근로자가 석면분진을 들이마시거나 석면분진에 오염되지 않도록 작업방법을 정하고 지휘하는 업무</p> <p>나. 작업장에 설치되어 있는 석면분진 포집장치, 음압기 등의 장비의 이상 유무를 점검하고 필요한 조치를 하는 업무</p> <p>다. 근로자의 보호구 착용 상황을 점검하는 업무</p>
<p>18. 고압작업(제3편제5장)</p>	<p>가. 작업방법을 결정하여 고압작업자를 직접 지휘하는 업무</p> <p>나. 유해가스의 농도를 측정하는 기구를 점검하는 업무</p> <p>다. 고압작업자가 작업실에 입실하거나 퇴실하는 경우에 고압작업자의 수를 점검하는 업무</p> <p>라. 작업실에서 공기조절을 하기 위한 밸브나 콧을 조작하는 사람과 연락하여 작업실 내부의 압력을 적정한 상태로 유지하도록 하는 업무</p> <p>마. 공기를 기압조절실로 보내거나 기압조절실에서 내보내기 위한 밸브나 콧을 조작하는 사람과 연락하여 고압작업자에 대하여 가압이나 감압을 다음과 같이 따르도록 조치하는 업무</p> <p>(1) 가압을 하는 경우 1분에 제곱센티미터당 0.8킬로그램</p>

	이하의 속도로 함 (2) 감압을 하는 경우에는 고용노동부장관이 정하여 고시하는 기준에 맞도록 함 바. 작업실 및 기압조절실 내 고압작업자의 건강에 이상이 발생한 경우 필요한 조치를 하는 업무
19. 밀폐공간 작업(제3편제10장)	가. 산소가 결핍된 공기나 유해가스에 노출되지 않도록 작업 시작 전에 해당 근로자의 작업을 지휘하는 업무 나. 작업을 하는 장소의 공기가 적절한지를 작업 시작 전에 측정하는 업무 다. 측정장바·환기장치 또는 공기호흡기 또는 송기마스크를 작업 시작 전에 점검하는 업무 라. 근로자에게 공기호흡기 또는 송기마스크의 착용을 지도하고 착용 상황을 점검하는 업무

## 2. 외주화로 인한 위험 발생 분석

### 1) 개요

97년 외환위기 이후 비용절감 목적의 외주화가 조선업계에서 대대적으로 행해졌고, 그로 인한 여러 문제들이 발생하게 되었다. 특히 외주화로 인한 새로운 사업장 내 안전문제들이 발생하기 시작하였고, 작업 중 위험이 원·하청 노동자들에게 불균형한 형태로 나타나기 시작하였다. 민주노총 금속노조 현대중공업지부가 집계한 1974~2020까지의 연도별 현대중공업사업장 내 중대재해 통계자료는 최초 1995년 하청노동자 4인의 사망을 시작으로 점점 하청노동자의 중대재해 비율이 증가하는 것을 보여준다. 결국 2005년부터는 하청노동자 사망 비율이 원청노동자의 사망 비율을 역전하기 시작했다.

이번 연구에서 분석된 2014년에서 2021년 사이 35건의 중대재해 중 원청노동자의 사고는 8건, 하청노동자의 사고는 26건이 발생하여 하청노동자들에게 약 3배 이상의 중대재해가 추가적으로 발생한 것이 확인되었다. 또한 연구에서 분석된 기술적, 관리적, 제도적 원인 중 상당수는 대규모 외주화로 인해 발생하는 현

상들과 직접적으로 관련되어 있으며 사고 발생의 핵심원인으로 지목되고 있다. 더욱 심각한 점은 현대중공업이나 안전보건공단 등 사업장 내 위험을 분석하고 대응해야 할 책임이 있는 주체들이 외주화가 만들어 낸 위험으로 인한 사고가 발생하여도 제대로 된 위험 분석 및 개선에 적극적이지 않기 때문에 이후에도 같은 원인으로 인한 사고가 반복되고 있다는 것이다.

이하에서는 본 연구에서 파악된 현대중공업의 외주화로 발생하는 위험의 거시구조적인 발생 조건들과, 그러한 조건들이 개별 구체적인 사고에서 어떠한 형태로 발현하는지를 정리하여 외주화로 인한 위험의 확대·재생산의 근본적인 원인을 분석하도록 하겠다.

## 2) 위험의 거시구조적 발생 조건

이번 연구를 통해 정리할 수 있는 외주화로 인한 거시구조적인 위험 발생 조건들은 ① ‘짧은 공기’ ② ‘공정의 분야별 외주화’ ③ ‘현대중공업의 낮은 하청관리 정도’ 로 정리할 수 있다. 사건별 발현 형태의 차이는 있으나 이러한 거시구조적인 위험 발생의 조건들이 개별 구체적인 사건들에 공통적으로 영향을 주어 중대재해를 발생하게 하거나 반복하여 발생하도록 하고 있다.

### (1) ‘짧은 공기’

현대중공업 등 조선업계의 산업재해 발생에서 가장 중심적인 거시구조적 조건이다. 선박을 발주 받아 생산을 하게 되는 조선업 시장 구조에서 최대한 짧은 시간 내에 공정을 완성하는 것이 업체별 중점사항이 된다. 때문에 생산 현장은 언제나 짧은 공기의 압박을 받고 있으며, 작업의 최우선 목표가 안전보다는 주어진 공기를 맞추는 것이 된다.

이러한 요인은 개별 구체적 사건에서 작업 위험성 평가 및 작업의 안전조치 규정 등을 구체화하는 표준작업지도서/유해위험성평가서가 작성되기도 전에 작업

을 시작하거나, 필수적인 안전장비 없는 작업을 시행하도록 하는 등 직접적인 위험상황을 만드는 원인이 된다. 특히, 하청업체의 경우에는 공기의 준수가 원청인 현대중공업과의 중요한 재계약 평가요인이 되기 때문에 하청업체일수록 더더욱 안전보다는 공기의 준수에만 매달리게 된다. 이는 하청노동자들이 원청노동자들에 비해 더 큰 위험을 감수하도록 하는 요인으로 작용한다.

## (2) ‘공정의 분야별 외주화’

이는 현대중공업 현장의 노동자들에게 가장 직접적으로 작용하는 거시구조적 위험 원인이 된다. 구체적인 사건에서 공정 분야들이 외주화가 되면서 하나의 공정 내에서도 서로 다른 회사의 노동자들이 작업하거나, 여러 단계의 공정이 같은 장소에서 동시에 이루어지는 혼재작업 및 작업자 사이의 소통문제로 나타나게 된다. 특히, 2016. 9.부터 현대중공업이 작업진행 및 안전조치에 필수적인 크레인, 지게차 등 장비의 관리·운용을 자회사인 현대모스(주)로 분사하면서 장비를 운용하는 운전수, 신호수들의 소속이 분리되었다. 이로 인해 작업에 필수적인 장비를 운용하는 노동자들과 장비와 협업을 진행하는 노동자들 간에 의사소통 문제가 발생하고, 사고 위험이 증가하는 요인이 되고 있다. 공정의 분야별 외주화는 필연적으로 혼재작업 및 작업자 사이의 소통문제가 발생시키며, 구체적인 사안에서는 안전조치의 역할분담이나 책임소재들이 모호해지게 만들거나 작업자들 사이의 소통 극히 제한되어 발생한 위험에 대처하기 힘들어지게 만드는 요인으로 작용한다.

## (3) ‘현대중공업의 낮은 하청관리 정도’

이 조건은 위 두 조건과 결합하여 위험이 개별 구체적인 사건에서 반복될 수 있게 하는 요인이 된다. 공기가 짧고 외주화의 정도가 강해 혼재작업이나 소통문제 등이 발생한다면 원청인 현대중공업은 작업 및 안전관리의 중앙 컨트롤타워로써 적절한 지휘·통제로 작업 간 발생하는 위험에 적극적으로 대응하여야 한다.

법률적으로도 원청인 현대중공업은 산업안전보건법 제63조(도급인의 안전조치 및 보건조치)에 따라 도급인으로 관계수급인 근로자의 산업재해를 예방하기 위하여 안전 및 보건 시설의 설치 등 필요한 안전조치 및 보건조치를 하여야 할 의무가 있기 때문에 발생한 위험들에 적극적으로 대응해야 한다. 그러나 현대중공업은 하청의 작업 계획 관리나 하청업체 간 소통창구 확보 등 적절한 관리수준에 이르지 못하고 단순한 작업 지시 등 낮은 단계의 하청업체 관리만을 하고 있다. 단지, 개별 사고가 발생한 경우에만 조치를 취할 뿐 안전관리의 중앙 컨트롤타워로 갖추어야 할 관리시스템 등을 만드는데 미온적인 자세를 취하고 있는 것이다.

### 3) 개별 구체적 사고의 위험발현 형태

위 3가지의 거시구조적인 위험의 발생 조건들은 개별 구체적인 사건에서 아래와 같은 경우들로 위험이 현실화되어 사고로 나타나게 된다.

#### (1) 안전조치 없는 작업이 시행되는 경우

이는 거시적 요인의 ‘짧은 공기’와 ‘공정의 분야별 외주화’로 인해 발현되는 위험이다. 조선업의 특성상 대체적으로 공기가 촉박하고 특히 하청업체인 경우 공기의 준수가 재계약에 매우 중요한 요소이기 때문에 공기에 맞추기 위해서라면 필수적인 안전조치가 이루어지지 않은 상황에서 작업을 강행하는 사례가 발생한다. 특히 안전시설의 경우 크레인 등 중장비의 협조가 있어야만 설치될 수 있는 경우가 많다. 그러나 공정이 분야별로 외주화 되어있고, 특히 장비 관리·운영이 현대모스로 분사되었기 때문에 중장비를 사용하기 위해서는 장비를 운영하는 현대모스에 업무협조를 요청해야 한다. 이러한 환경은 체계가 간이한 사내 업무협조가 아닌 업체 간 업무협조이기 때문에 절차가 복잡하고, 충분한 기간동안의 장비협조가 불가능한 경우들도 발생하게 만든다. 공기의 압박이 심한데다가 안전시설 설치를 위한 장비의 협조가 원활하지 못하다면 하청업체는 사고가 일어나지 않기를 바라면서 안전설비 없는 작업을 강행할 수밖에 없는 것이다. 이로

인해 2019. 9. 20. 깔림사고 등 사고 현장에서 당연히 설치되어 있어야 하는 안전설비가 없는 사례들이 발견된다.

## (2) 작업 중 소통이 단절되어 위험이 발생하는 경우

현대중공업의 외주화가 확대되면서 같은 공정 내에 여러 하청회사의 노동자들이 뒤섞여 작업을 진행하거나, 심지어 동일 장소와 동일 시간에 여러 공정이 동시에 진행되는 혼재작업이 일상화되었다. 또한 장비 관리·운영이 현대모스로 분사되어 장비와의 협조작업은 기본적으로 서로 소속이 다른 노동자들이 혼재되어 작업을 하는 상황이 만들어졌다. 조선업 작업 공정의 특성상 사고의 위험이 상존하기 때문에 작업을 하는 작업자간의 소통을 통해 위험에 대처할 수 있게 하는 환경의 조성이 매우 중요하다. 그러나 혼재작업이 진행되는 경우 각기 다른 하청업체 소속의 노동자들 사이에 소통이 제한될 개연성이 크고, 특히 장비를 운영하는 현대모스의 운전수 및 신호수는 협조작업을 하는 다른 노동자들과 긴급 상황시 의사소통을 할 수 있는 소통수단이 부재하기 때문에 소통의 단절로 인한 위험이 배가된다. 결국 위험이 발생했음에도 불구하고 발생한 위험을 다른 노동자들에게 알리지 못하여 사고가 발생하는 경우들이 나타난다.

## (3) 개별 작업 사이 안전조치의 책임 소재가 모호하여 위험이 발생하는 경우

현대중공업은 개별 공정의 위험성평가 및 표준작업지도서/유해위험성평가서작성을 통한 유해·위험 방지 조치 작업표준 설정은 상대적으로 건실하게 이루어고 있다. 그러나 문제는 외주화로 인한 혼재작업의 측면에서 발생한다. 현대중공업은 표준작업지도서/유해위험성평가서를 통한 유해·위험 방지 조치 작업표준 설정에 원, 하청의 노동자들이 혼재작업을 하는 경우 안전업무의 전담자나 책임소재 등을 정하지 않고 있다. 또한, 공정과 공정 사이의 안전조치들에 대해서는 적절한 규정을 하고 있지 못한 상황이다. 이로 인해 작업이 시작된 상황에서 누가 안전조치를 행하여야 하는지 모호한 상황이 발생하거나, 한 작업이 종료되어 작업

물을 다른 작업으로 인계하는 상황에서 작업표준상 안전조치가 규정되어있지 않는 ‘안전조치의 사각지대’가 발생하는 것이다. 결국 2016. 2. 20. 깔림사고와 같이 특정 작업 중 시설에 설치된 안전장치를 해제한 뒤 다시 안전장치를 체결해야했으나, 이에 대한 표준작업지도서/유해위험성평가서 안전조치의무 및 의무자에 대한 규율이 없어 안전장치가 체결되지 않은 상태로 방치되어 결국 사고가 발생하는 사례 등이 나타났다.

#### (4) 위험성평가 및 작업표준작성이 이루어지지 않아 위험이 발생하는 경우

또한 작업장의 안전보호 조치에서 가장 기본적이라고 할 수 있는 위험성평가 및 작업표준작성이 이루어지지 않는 경우들이 발생하였다. 현대중공업은 표준작업지도서/유해위험성평가서의 작성을 통해 위험성평가와 작업표준작성을 하고 있으며, 이러한 과정은 작업 시작 단계에서 미리 시행되어 현장에서 그에 따라 필요한 안전조치들이 이루어질 수 있도록 해야 한다. 그러나 2019. 9. 20. 깔림사고는 실제 작업진행이 2019. 3.부터 시작되었으나, 표준작업지도서/유해위험성평가서는 작업시작 후 3개월이 지난 2019. 6.에야 제정되는 등의 모습이 보인다. 이는 공기가 촉박하여 위험성평가와 작업표준작성이 이루어지기도 전에 작업을 시작하기 때문으로 보인다. 더하여 현대중공업의 의 낮은 하청관리 정도로 인해 사업장 내 통합적인 위험성평가 및 작업표준작성이 이루어지지 않고 있는 것으로 보인다. 2021. 2. 5. 끼임 사고에서는 같은 공정에 대한 현대중공업 대조립1부의 표준작업지도서와 현대모스의 표준작업지도서가 각각 다르게 작성되어 있다. 심지어 용접작업과 외판 탑재 작업을 동시에 진행하는 위험한 혼재작업 상황에서 원·하청간 작업계획이 공유되지 않고 작업이 진행하였기 때문에 사고가 발생한 것이다.

#### (5) 현대중공업의 미온적인 조직 관리로 위험이 발생하는 경우

이 측면의 위험은 주로 유사한 유형의 사고를 반복하여 발생하게 하는 형태

로 나타난다. 현대중공업은 하청노동자를 사용하는 원청으로 작업장 내 원하청 표준작업지도서의 통합적 구축과 적용 등 전반적인 안전보건시스템을 마련하여야 한다. 그러나 현재까지는 개별 사고가 발생하는 경우에 사고 원인을 매우 표면적으로만 분석하거나 중간 관리자 또는 동료 노동자의 책임여지를 찾으며 구조적인 원인의 분석을 하지 않고 있다. 특히 외주화 과정에서 발생하는 위험에 대응하고 적절한 안전조치를 하기 위해서는 무엇보다 원청인 현대중공업의 적극적인 조직관리가 필요하다. 그러나 이러한 작업에는 상당한 비용과 시간이 들 수밖에 없고, 경영상의 책임과 부담이 따를 수밖에 없으므로 필요한 조치들을 충분히 이행하고 있지 않다. 이로 인해 유사·동일한 위험들이 반복되어 사고가 재발하고 있다.

#### 4) 소결

종합하면, 외주화로 인해 발생하는 ① ‘짧은 공기’ ② ‘공정의 분야별 외주화’ ③ ‘현대중공업의 낮은 하청관리 정도’의 거시구조적인 위험의 발생 조건들은 개별 구체적인 사건에서 복합적으로 작용하여 (1) 안전장비 없는 작업 시행, (2) 작업 중 소통 단절, (3) 개별 작업 사이 모호한 안전조치의 책임 소재, (4) 위험성평가 및 작업표준작성이 이루어지지 않음, (5) 현대중공업의 미온적인 조직 관리로 나타난다. 결과적으로 개별 사고의 유형이나 발생과정에는 차이가 있지만 근본적인 구조적 문제의 수준에서 사고들을 분석해 보면 유사·동일한 원인의 사고들이 반복되고 있음이 확인된다.

반복되는 사고와 죽음을 막지 못하고 있는 문제는 사고를 방지할 책임이 있는 사측과 정부가 외주화로 인한 위험요인을 제대로 된 분석하지 못하고 있거나 의도적으로 그러한 분석을 피하고 있는 현실로 인해 발생한다. 사고의 구조적 원인 판단 및 개선책 마련이 이루어지지 못하고 있기 때문에 동일한 유형의 문제가 지속적으로 반복되고 있는 것이다. 더 이상 작업 현장에서 목숨을 잃는 노동자들이 나오게 하지 않기 위해서는 외주화로 인한 구조적인 문제의 분석과 대응,

그리고 근본적인 문제해결 노력이 절실하다.

### 3. 재발방지대책 : 임시산업안전보건위 결과 분석

#### 1) 중대재해별 임시산보위 개최 현황

현대중공업은 중대재해 발생시 노사 동수로 구성된 산업안전보건위원회 임시 회의(이하 '임시 산보위'라고 한다)를 개최하여 원인 조사 및 재발 방지대책 수립에 관한 사항을 심의·의결하고 있다.

회사의 거부 또는 지연 등으로 임시 산보위가 개최되지 않거나 뒤늦게 개최되거나 정기회의 등에서 일부 논의되는 식으로 지나가는 경우도 있는데, 노동조합은 원칙적으로 중대재해 발생시 임시 산보위 개최를 요구하고 있다.

다민 이번 연구의 대상이었던 2014. 3. 25.자 중대재해부터 2021. 5. 8.자까지 총 35건(사망자수 기준)의 중대재해 중 임시 산보위가 협의 결과가 확인되는 사고는 60%에 해당하는 21건이었다<sup>1)</sup>.

구분	임시 산업안전보건위원회 개최 일시	협의 대상 중대재해
2014년	3. 28.	2014. 3. 25.자 중대재해
	4. 24.	2014. 4. 21.자 중대재해(2건)
	그 외 7건의 중대재해에 대해서는 임시 산보위 결과 확인 안됨	
2015년	6. 15.	2015. 6. 11.자 중대재해
	그 외 2건의 중대재해에 대해서는 임시 산보위 결과 확인 안됨	
2016년	3. 29. ~ 3. 30.	2016. 2. 20.자 중대재해
		2016. 3. 19.자 중대재해

1) '임시 산보위 결과 확인 안됨'이라고 표기한 건 중 일부의 경우 다른 정기회의 등에서 해당 재해에 대해 논의되었지만 명시적으로 협의 결과로 기록되지 않아 확인되지 않거나 회의는 개최되었지만 협의가 되지 않은 경우도 있을 수 있으나 그에 대한 정확한 현황 파악이 어려웠기 때문에, 각 협의 결과가 확인되는 건을 제외하고 '임시 산보위 결과 확인 안됨'으로 일괄 표기하였다.

	4. 22.	2016. 4. 11.자 중대재해 2016. 4. 18.자 중대재해 2016. 4. 19.자 중대재해
	8. 23.	2016. 7. 19.자 중대재해 2016. 7. 26.자 중대재해 2016. 8. 11.자 중대재해
	그 외 3건의 중대재해에 대해서는 임시 산보위 결과 확인 안됨	
2017년	1. 23. ~ 1. 24.	2016. 10. 12.자 중대재해
	그 외 1건의 중대재해에 대해서는 임시 산보위 결과 확인 안됨	
2018년	2. 1.	2018. 1. 23.자 중대재해
2019년	10. 10. ~ 10. 11.	2019. 9. 20.자 중대재해
2020년	3. 10. ~ 3. 11.	2020. 2. 22.자 중대재해
	5. 8.	2020. 4. 16.자 중대재해 2020. 4. 21.자 중대재해
	6. 15., 6. 17.	2020. 5. 21.자 중대재해
	그 외 1건의 중대재해에 대해서는 임시 산보위 결과 확인 안됨	
2021년	2. 9. ~ 2. 10., 2. 19., 6. 16., 10. 25.	2021. 2. 5.자 중대재해
	6. 15., 6. 17., 6. 25., 10. 25.	2021. 5. 8.자 중대재해

2016. 2. 20.자 중대재해 등에 대해 3. 29.이 되어서야 임시 산보위가 개최되고, 2016. 7. 19.자 및 7. 26.자 중대재해 등에 대한 임시 산보위가 2016. 8. 23.에, 2016. 10. 12.자 중대재해 등에 대해 2017. 1. 23.가 되어서야, 2020. 2. 22.자 중대재해에 대해 2020. 3. 10.에, 2020. 4. 16.자 및 4. 21.자 중대재해에 대해 2020. 5. 8.에, 2020. 5. 21.자 중대재해에 대해 2020. 6. 15. 임시 산보위에서 각 원인과 재발방지 대책이 논의되는 등 중대재해 연속 발생, 회사의 개최 지연, 협의 결렬 등을 이유로 임시 산보위가 사고 발생 일자로부터 상당히 시간이 경과하여 개최된 경우도 상당수 존재했다.

중대재해 발생으로 인한 임시 산보위의 경우 조속히 사고 원인을 확인하고 재발 방지대책을 마련하기 위한 것이라는 측면에서, 사고 이후 상당한 시일이 도과하여 회의가 개최되는 경우 자칫 위험이 현장에 방치되거나 사고 원인 규명

및 조치의 적극성이 감소될 우려가 있다. 따라서 중대재해 발생 직후 신속하게  
임시 산보위를 개최하고 노사간 논의를 진행할 필요가 있다.

## 2) 임시산보위에서 협의된 유형별 재발방지대책

중대재해 발생 후 개최된 임시 산보위에서 노사간 협의된 내용 중 사고 원인  
및 재발 방지대책 관련 유형별 내용은 아래와 같다.

유형	내용
작업 표준 , 위험성 평가 등 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>-작장 관련 표준작업지도서를 재검토 보완</li> <li>-표준작업지도서/유해위험평가서의 작업명이 실제 작업내용과 같도록 관리</li> <li>-장비및 구조물등 전도위험이 있는 경우 위험성평가 누락되지 않도록 관리</li> <li>-고소차 등 운행경로에 대한 작업계획서 작성</li> <li>-피스와 판이 떨어질 것을 대비한 선배열 판 하부 작업</li> <li>-절단이 필요한 모든 가이드 피스는 절단작업 후 용접</li> <li>-부품 장착(수정) 작업시 시동 못하도록 장비열쇠를 작업자 소지</li> <li>-크레인 권상작업시 주변 출입통제</li> <li>-표준작업지도서에 2인1조 작업, 안전시설이 확보되지 않은 경우 작업금지 등 반영</li> <li>-장비점검시 2인1조 작업</li> <li>-권양물에 의해 시야확보가 어려운 경우 및 대형 부재 이동시 2인1조 작업</li> <li>-화기작업 안전지침서 제정</li> <li>-조선사업본부 전체 표준작업지도서 개정 및 위험성평가 재평가 실시</li> <li>-표준작업지도서 현장적용에 대한 종합적인 개선 대책 마련 시행</li> <li>-트러스작업에 대한 공법개선 반영한 위험성평가 실시 및 표준서 반영</li> <li>-트러스 제작작업장(1,2조립장) 진입로 낙하물 방지망 및 내부에는 발끝막이판을 설치</li> <li>-트러스 제작작업장(1,2조립장)에 한해 주변 타워 크레인에 설치된 풍속계 기준이 10m/s 이상일 경우 6단 이상 및 우천시(강우</li> </ul>

	<p>량 1mm/h 이상)에는 트러스 칼럼, 빔, 거더 조립 작업 중지</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-트러스 조립 및 해체 작업에 따른 작업계획서 작성 및 작업장별 작업지휘자를 지정</li> <li>-표준작업지도서/유해위험성평가서 재검토를 통한 제개정</li> <li>-수중함 유압도어 테스트시 조정작업은 지정된 인원에 한해서 작업하도록 하고 별도 식별표식</li> <li>-무장발사관 도어 구동용 유압밸브는 해당 밸브만 열어서 작업하고 나머지 밸브(7개)는 잠금조치</li> <li>-빅도어 운전작업 관련 수시 위험성 평가 실시 및 반영</li> <li>-아르곤 퍼징 작업 관련 표준서 검토 및 개정</li> <li>-파이프 오프닝 진입 통제 방안 마련</li> <li>-외업은 퍼징용 가스호스에 플루미터 유량조절기를 설치하고, 내업은 유량조절 밸브를 부착하여 작업</li> <li>-아르곤 파이프 설치작업시 파이프 내부에 진입할 경우 감시자 배치하여 작업</li> <li>-주판 첫번째판(기준판) 셋팅작업시 미세조정작업 완료 후 크레인 해체</li> <li>-전도우려 작업의 표준작업지도서 일괄 재점검하여 개선반영</li> <li>-중량물취급에 대한 표준작업지도서 일괄 재점검하여 개선반영</li> </ul>
<p>설비 등 작업환경 변경 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-최대한 안전성이 확보된 구조물(STEEL H-BEAM)을 설치 작업</li> <li>-폭이 좁은판에는 이동용 핀지그 설치</li> <li>-단판 설계시 판폭을 최소 2,200mm 이상 설계반영</li> <li>-판하부에서는 취부작업을 하지 않도록 상부에 가이드 피스설치</li> <li>-해양 안벽 안전난간대 설치</li> <li>-전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치</li> <li>-좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 종장 설치</li> <li>-서비스타워 발끝막이판 설치 및 난간대 설비개선</li> <li>-방호울 또는 플랫폼 난간 상부 보강</li> <li>-Inc-Ladder 설치각도를 60도로 적용</li> <li>-전사 315대에 대해 리모콘 크레인 S/W 개선 및 경광등(알람 및 Lamp인식)을 설치</li> <li>-리모콘 크레인에 대해 충돌방지 센스 감지거리를 3m(±0.5)가 되도록 조정</li> <li>-조립장 모듈 칼럼구역 연결부 간격조정, 모듈조인트 설치방법</li> </ul>

	<p>개선</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-추락방지용 안전망 및 발끝막이판, 안전난간 설치</li> <li>-외판문 내부 유압도어에 끼임사고 예방을 위해 지그 설치</li> <li>-주행버튼 고정장치 사용 차단조치 및 리미트 스위치 개선</li> <li>-전 사업장의 빅도어 안전점검 통해 필요한 설비, 부품 교체</li> <li>-빅도어 주변 안전구역 확보하여 외부 및 내부 바닥에 도색작업 실시</li> <li>-밀폐 구역 출입구 혼합 가스 감지기 설치 검토</li> <li>-퍼징 관련 작업시 내시경 로봇 사용</li> <li>-파이프 아르곤 용접 부위 설계 변경</li> <li>-위험지역 안전표지판 설치</li> <li>-부품 장착작업시 안전펜스 설치</li> <li>-판배열 작업시 인접 작업구역 내 안전통로 확보 하고, 해당 작업자 외 별도 출입금지 안전띠를 설치</li> </ul>
교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>-중대재해 예방대책에 대한 영상안전교육, 해당 부서에 대해서는 특별 안전교육 실시</li> <li>-화기감시자 화재예방 교육</li> <li>-화재예방 및 화재시 대피요령 등에 대한 특별 안전교육</li> <li>-사내협력사(상주 업체) 안전교육, 단기공사성 업체 인원 교육 부 배치되도록 관리</li> <li>-작업공정(내용) 변경시 작업전 주변 작업환경, 안전작업방법에 대해 교육</li> <li>-크레인 신호수 자격 교육</li> <li>-협력사 안전체험 교육시 각 국가별 언어로 교육자료 번역 제공</li> <li>-협력사 외국인 중 한국어능력 우수자를 강사로 양성하여 해당 국가별 인원에 대해 안전교육</li> <li>-휴업, 휴직 등 복귀시 부서 관리감독자 주관 안전교육 실시 후 작업 투입</li> <li>-협력사 안전관리자 역량강화 교육</li> <li>-아르곤 퍼징 작업 위험성 인지교육 강화</li> <li>-중대재해 발생시 전 사업장 생산 및 지원부서 작업자(협력사 포함)를 대상으로 안전교육</li> </ul>
구조(救助), 대피 등 관련된	<ul style="list-style-type: none"> <li>-특수 구조대를 설치 운영</li> <li>-긴급사항 발생에 따른 구조시스템 보완 시행</li> <li>-화기작업자에게 간이 휴대용 소화기 지급</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-고정비치용 소화기 추가 비치</li> <li>-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령)을 종합적으로 재검토 및 개정</li> <li>-수중함의 비상대피 관련 개선방안 마련</li> </ul>
노동조합 안전점검 등 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>-전체 대의원 안전점검 실시</li> <li>-조합 집행간부의 안전개입(교육 등) 활동 실시</li> <li>-대의원과 관리자 매일 1시간 안전점검 및 개선</li> <li>-안전관리 업무의 효율성을 고려한 현행 현장 라인 조직과 스텝 조직 운영 유지</li> <li>-노사가 정한 사고위험성 높은 작업공정 우선 포함하여 안전보건 진단 실시</li> <li>-안전,보건,환경 관련 전년도 실적 및 당해년도 예산에 대해 이사회 보고 후 관련 자료 조합에 제공</li> <li>-안전보건 자문위원회 주요 활동에 대해 조합과 공유</li> <li>-안전작업계획서에 노조 의견 적극 반영</li> <li>-안전보건교육의 실효성 확보를 위해 노조 의견 적극 반영하여 개선방안 마련</li> </ul>
물품, 장비 등 지급 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>-장비운전원과 유도자간 소통 위해 무전기 지급</li> <li>-수중함 내 협소공간에서 작동 테스트 작업시 무전기 지급</li> <li>-작업특성에 맞는 안전모 개선</li> <li>-밀폐공간 산소농도 경보기 조별 지급</li> <li>-밀폐공간 작업시 내외부 소통가능한 수단(무전기,휴대폰,로프 등) 지급</li> <li>-원하청 차별없이 보호구 지급 및 노후된 보호구 교체</li> </ul>
물량팀 관련	<ul style="list-style-type: none"> <li>-사내 협력사의 물량팀 활용 금지 원칙 재확인 및 지속적 관리를 통한 물량팀 근절</li> <li>-공사도급기본계약서 제12조 재하도급의 지속적인 관리를 통해 물량팀 근절</li> </ul>

### 3) 임시산보위에서 미협의를된 재발방지대책

임시 산보위에서 노조가 사고 원인 및 재발 방지대책 관련 요구한 것 중 협의가 이루어지지 않은 내용으로는,

- 중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 노사 동수 구성
- 사고 관련 책임자에 대한 인사상 조치
- 중대재해 원인파악과 재발 방지대책 마련을 위해 노조 안전담당자 사고현장 출입 허가

- 사고 관련 문서 조작하는 등 원인 규명을 방해한 관련자에 대한 조치
- 노사 동수의 위험성평가 실행위원회와 부서별 실행위원회 설치 운영
- 현장 산보위 위원들에게 점검시간 보장
- 빅도어 개폐작업 2인1조 실시
- 재해 목격자 등에 대한 트라우마
- 후유증 치료 보장 및 유급유가 부여
- 동반성장실 관리 소홀로 인한 물량팀 지속 상황 대한 인사상 조치
- 전 사업장 수시 위험성 평가
- 작업중지 준수 교육
- 모든 고소작업에 추락방지 대책(그물망, 난간대 등) 마련
- 금속제 파이프나 그 이상의 강도가 있는 재료로 난간대 설치
- 원하청 안전보건 4자 협의체 구성 및 논의
- 노조의 정규직 안전보건교육을 하청 노동자까지 확대
- 사내 유선방송 시설 활용한 노조 안전보건교육 실시
- 분기별 노사정 안전보건 진단회의 개최
- 노사 대표자 안전보건 점검회의 및 현장점검 활동 등이 있다.

특히 2021년 임시 산보위 등 최근 회의로 올수록 회사의 거부로 협의에 이르지 못하는 안전이 늘어나고 있고, 과거에는 노사간 협의에 이르렀던 물량팀 금지 원칙 등에 대하여 최근에는 협의에 이르지 못하는 등의 내용도 확인된다.

임시 산보위 개최 결과 미협의를 사항에 대해, 협의를 이루어지지 않은 배경, 즉 회사가 어떠한 이유로 거부한 것인지, 이후 추가 논의 중인지 등을 구체적으로

로 기록하여 축적할 필요가 있다.

그리고 반복해서 노사간 협의에 이르는 경우 이전 협의에도 불구하고 미이행으로 인해 또 다시 논의가 필요하다는 것인데 그에 대한 구체적인 평가와 점검이 필요하다. 또한 노사간 협의 결과 회사가 “검토하겠다”, “노력하겠다”고 답변하거나 추후 조치한다며 이행 ‘계획’만을 제시한 경우가 종종 있는데, 각 이행여부에 대한 감시와 확인이 체계적으로 이루어지고 기록될 필요가 있다.

이와 같이 하루, 이틀에 걸쳐 개최된 임시 산보위를 통해 해당 중대재해의 원인을 확인하고 예방대책을 마련하는 것이 모두 완료되지 않는 경우 지속적인 이행 점검이 필요하고, 추가적인 논의와 이행을 담보할 체계가 마련되어야 한다.

한편 산업안전보건법은 중대재해의 원인 조사 및 재발 방지대책 수립에 관한 사항을 산보위의 심의·의결 사항으로 정하고 있으나(제24조 제2항 제2호), 산보위를 구성·운영하여야 할 사업 또는 사업장을 제한하고 있을 뿐만 아니라<sup>2)</sup>(제24조 제7항, 시행령 제34조), 분기마다 소집하는 정기회의와 위원장이 필요하다고 인정할 때 소집하는 임시회의의 각 개최 사유를 구체적으로 구분하고 있지 않다(시행령 제37조). 중대재해 발생시 신속히 원인을 규명하고 재발 방지대책을 수립하는 것은 노사 공동의 논의가 필요한 사안이기에, 임시회의를 통해서 재해 발생 직후 신속하고 충분한 논의가 진행되도록 하는 제도화가 필요하다.

특히 노동부는 2014년 산업안전보건위원회 매뉴얼 등에서 산업재해 예방 관련 산업안전보건위원회 취지와 도입의 효과를 강조하고 있는 바, 입법 등 제도개선을 통해 중대재해 발생시 원인 조사 및 재발 방지대책 수립에 관해 임시 산보위의 심의·의결이 이루어지도록 할 필요가 있다.

---

2) 2015년 고용노동부가 국회에 제출한 자료에 따르면 산업안전보건위원회 설치 사업장은 2015년 기준 236만 7,186개 사업장 중 6,646개소에 불과해, 전체 사업장 대비 산업안전보건위원회 설치 사업장은 0.25% 수준에 불과하다(2019년 국회의원 송옥주 의원실 국정감사 보고서, 노동자 참여제도 실태 및 대안).

#### 4. 사고의 은폐 및 축소

##### 1) 추정된 ‘자살’의 문제

2014년 4월 26일 서문기업 노동자 추락사고(A2014\_4)의 경우 선행도장부 13번 셀장(H2626호선 S22(S) 블록)에서 블라스팅 작업을 하던 재해자가 높이 4미터 핸드레일에 송기마스크 에어공급용 호스에 목이 감긴 상태에서 발견되어 에어호스를 끊고 내려서 인공호흡을 했으나 사망한 사고이다.

유족과 노동조합 그리고 노동건강연대, 민주노총 울산본부, 울산산재추방운동연합, 울산이주민센터 등은 자살이 아닌 산업재해 즉 중대재해임을 지속적으로 주장했고, 유족은 근로복지공단이 경찰의 조사결과를 토대로 유족급여 및 장의비 지급을 거부하자 행정소송을 제기했다. 법원은 이를 인정하였고 근로복지공단이 상고를 포기함으로써 이 사건은 사고발생 5년만인 2019년 9월에 산업재해로 인정됐다.

해당 사고에 대한 연구자 검토의견은 다음과 같다.

“경찰은 재해자의 작업에 대한 이해가 전혀 없는 가운데 단순히 사망한 상태만을 보고 자살로 추정하였고 울산 MBC에 여과 없이 ‘자살’이라고 공개한 것으로 보이는데, 이는 ‘변사 사건 처리 규칙’에 있는 “변사자와 유족 등의 명예가 훼손되지 않도록 유의하여야 한다.”는 규정을 지키지 않은 정황이다. 사업장 내에서의 변사 사건에 대하여 경찰은 가장 먼저 조사하는 당국인데 사업장과 업무에 대한 이해가 없으므로 특히 초기 수사결과를 ‘자살’로 추정할 경우, 고용노동부 등 다른 수사기관과 협의할 것을 ‘변사 사건 처리 규칙’에 명시하거나 혹은 고용노동부와의 MOU 등의 제도를 만들어 실제적 진실을 밝히고 재해자와 유족의 명예가 훼손되지 않도록 하여야 한다.”(연구자 검토의견)

이 사고에 대해 당시 사고조사를 수행한 노동조합은 다음과 같이 추정했다. “정씨가 1차로 무언가에 부딪혔고, 2차로 에어호스가 목에 감기면서 실족해 추락

중 에어호스에 매달려 꼼짝 할 수 없었을 것이라고 추정했다.”

사고 조사상의 문제 중 첫 번째는 작업현장과 작업방식 등의 이해가 전무한 경찰이 본 사고에 대한 목격자가 없다는 이유로 부검의의 사인에 의존한 채 단순 자살로 사고를 종결한 것이다. 이후 국정감사에서 이 사건에 대한 지적을 받고 재수사 했지만 결과는 번복되지 않았다. 심지어 유가족이 수사기록의 공개를 요구했지만 수사기록을 공개하지 않았다.

둘째는 고용노동부는 중대재해를 전제한 사고조사를 수행하지 않았고, 재해조사 의견서를 남기지 않았다. 이탄희 의원실을 통해 확인한 결과, 고용노동부는 이 사고에 대해 “의견서 없음(정신질환)”이라는 답변을 보내왔다.

그러나 목격자가 없는 상황에서 사망한 경우, 사망의 원인에 대한 조사는 더 더욱 필요하고 중요하다. 그러나 고용노동부의 조사가 이뤄지지 않으면서 경찰의 수사결과에 따라 자살로 사망 원인이 규정되었다.

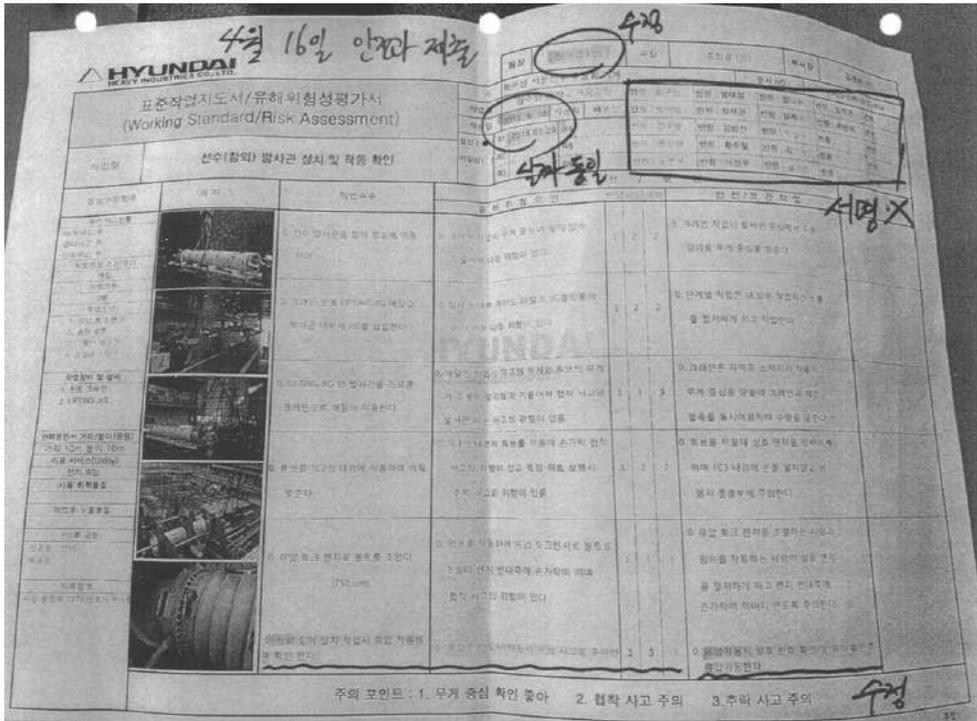
작업장에서의 사망은 목격자가 없고, 사고의 원인이 직접적으로 드러나지 않는 경우라 할지라도 ‘자살’로 규정하기 전에 사고나 돌연사로 인한 사망이 아닌지에 대한 면밀한 조사가 필요하다.

즉 조사의 전제는 사고사의 가능성으로부터 출발해야 한다. 그러나 경찰과 고용노동부, 현대중공업 사측은 사고사의 가능성을 열어두면서 심층적인 조사를 수행하지 않았다.

## 2) 사측의 사고 원인 조작

2020년 4월 16일 잠수함(P961호) 무장발사관 끼임 사고(A2020\_3)에서는 현대중공업 사측이 사고의 책임을 회피하고 재해자 과실을 주장하기 위한 것으로 추정되는 표준작업서를 임의로 조작했다. 작업순서에 ‘함외 도어 설치 작업시 유압 작동하여 확인한다’는 공정을 추가하였으며, 위험요인으로 ‘유압으로 도어 작동시 끼임 사고를 주의한다’고 기재하고 안전/보건작업 항에는 ‘유압작동시 상호 신호 확인 및 위치 확인 후 유압가동한다’고 명시했다(아래 <그림>). 그러나 실제 표준지도서는 관련 내용이 없는 것으로 확인되었다.

이러한 은폐시도와 관련해서 노동조합은 임시 산업안전보건위원회(2020.5.8. 개최)에서 사고관련 문서 위·변조 책임자 처벌(담당 중역, 부사장, 관련자 처벌)을 요구했으나 합의되지 않았다.



또한 2020년 4월 21일 새벽 4시경 1야드 도장 7공장에서 블록 입출고 담당자인 재해자가 공장내 블록 반출을 위해 빅도어를 여는 중 정지한 C도어와 움직이는 B도어 사이에 끼여 사망한 사고(A2020\_4)에 대해서도 사고 은폐 시도가 있었다.

사고 후 현대중공업 사측은 관련 표준작업지도서를 사고 전 2018년도에 개정하고 관련 교육도 진행한 것으로 조작하여 고용노동부에 제출했다.



‘빅도어 사망사고’와 관련 임시산업보건위원회에서도 노동조합은 사측의 책임자 처벌을 요구했으나 관련 협의는 이뤄지지 않았다.

### 3) 사고의 은폐·축소 의지와 재해자 과실론

위의 세 가지 사례는 유가족과 노동조합의 지속적인 사망원인에 대한 문제제기와 조작된 표준지도서 등을 적극적으로 찾아내지 않았다면 ‘자살’로, 그리고 ‘재해자의 책임’으로 돌려졌을 사고들이다.

문제는 이러한 시도들이 특정 부서의, 특정 관리자의 예외적인 일탈이 아니라 사고를 적극적으로 드러내길 꺼려하는 현대중공업 기업의 구조화된 관행의 결과라는 점이다. 이는 노조가 관련 문서를 위조한 책임자에게 징계를 요청한 것에 대해 사측이 이러한 조치를 거부한 것에도 연관된다. 이러한 시도들은 노사간의 중대재해를 둘러싼 갈등을 격화시키며, 공동의 사고조사와 해결방안을 모색하는 과정을 경색시킨다.

기업의 중대재해 사망사고의 축소·은폐 의지는 사고의 원인을 조사하고, 원인에 따른 재발방지 대책을 마련, 실행하는 모든 과정을 왜곡시키며, 또 왜곡시킨 결과로서 재생산된다. 사고의 축소와 은폐는 곧 사고의 원인이 재해자의 과실 때문이라는 결과를 목적하기 때문에, 사고에 대한 기술적, 관리적, 구조적 원인에 대한 풍부한 조사를 차단하며, 이에 따른 재방방지 대책에 대한 노력 역시 축소, 왜곡된다.

2020년에 사고 은폐가 두 번이나 시도되었다는 것은 현대중공업 기업의 ‘안전경영’으로의 패러다임 전환이 실질적으로 진행되고 있는지를 원점에서 재검토해야 할 필요를 제기한다. 뿐만 아니라, 고용노동부의 재해조사 과정에서 이러한 은폐시도가 지적되지 않았고, 심지어 사측이 조작한 표준작업지도서를 근거로 조사를 진행한 점은 조사과정 상에서의 문제를 드러낸다.

고용노동부는 조사 이후에라도 사측의 조직적 사고은폐 정황이 포착된다면, 이에 대한 강력한 행정조치를 진행해야 할 필요가 있다.

### Ⅲ 결론 : 제대로 된 사고조사를 위한 제안

#### 1. 사고 백서의 정기적 발간

2016년 11월 고용노동부는 특별감독을 통해 “사고의 원인, 동종 사례를 분석하고 대책을 포함한 사고 백서를 마련”하고, “작성된 자료는 사내구성원(노조, 하청사) 공유”하도록 제시하고 있다. 정보 부족이나 자료 누락 등의 문제를 해결하기 위해 고용부와 안전보건공단과 공동으로 작성할 것도 제시했다.

그러나 노동조합에 확인한 결과 사고백서는 작성되지 않았으며, 작성되었다 하더라도 노동조합에 공유되지 않았다.

본 보고서가 뒤늦게나마 작성된 이유는 중대재해 사고를 비롯해 산재사고가 반복되어 발생하고 있다는 현실에서 출발할 뿐만 아니라 산재사고의 원인과 재발방지대책, 그리고 그 이행에 대한 평가를 포함한 축적된 자료가 필요하다는 인식에서 출발했다.

사고백서를 작성하고 공유해야하는 이유는 위험을 적극적으로 드러내어 사고의 가능성이 있는 위험을 관리하기 위해서이다.

현장의 위험을 안전관리자가 세세히 파악하기는 매우 어렵고, 노동조합이 자체적으로 순회 점검 등으로 점검 활동을 벌인다고 하더라도 직접 현장에서 작업하는 노동자가 가장 정확하게 위험을 발견하고 관리할 수 있다. 단, 그 위험이 ‘위험하다’는 인식이 현장에서 소통되어야 한다. 그리고 위험한 요소를 제기할 경우 위험이 해결될 수 있다는 시스템에 대한 신뢰가 보장되어야 한다.

위험을 적극적으로 제기할 때 불이익이 없어야 하는 조치와 권한을 현장 노동자에게 보장하고, 위험을 소통하고 해결한 결과를 현장에 소통하는 것만큼 안전에 대한 인식을 강화할 수 있는 방법은 없다. 지금처럼 형식적인 서명을 받는 것이 목적인 교육대신, 이전 사고사례의 원인과 마련된 대책, 그리고 대책에 대한 이행결과를 포함한 사고백서를 정기적으로 발간하여 하청을 포함한 노동자와 작업관리자들에게 공유하는 것은 매우 중요한 안전관리 방안이 될 수 있을 것이

다.

단, 재발방지 대책 중심의 사고조사서 보다는 ‘어떻게 사고가 발생했는지’에 대한 사고의 개요와 사고의 원인을 보다 상세하게 기술할 필요가 있다. 보다 핵심적인 것은 위험이 어떻게 사고로 발생하게 되었는가에 대한 메커니즘이다.

## 2. 중대재해 해제심의를 위한 임시산보위의 제도화

현재 고용노동부의 <산업안전보건법 시행령>에 따르면, ‘산보위는 정기회의와 임시회의로 구분하며, 정기회의는 분기마다, 임시회의는 위원장이 필요하다고 인정할 때에 소집’할 수 있다.

현대중공업의 경우, 중대재해 발생시 사고 대책을 위해 별도의 임시산보위를 열어, 관련 내용을 협의해 오고 있다. 대부분 중대재해가 발생하고 나서 회의가 열리지만, 때에 따라 임시산보위가 열리지 않거나, 열리더라도 매우 늦게 열리게 되는 경우도 있었다.

노동조합이나 사측이 임시산보위 개최에 미온적으로 대처할 경우 이를 강제할 규정이 없기 때문이다. 따라서 임시산보위는 사업장에서 필요하다고 인정할 때에 소집할 수 있도록 하되, 중대재해가 발생할 경우 특정 기간 이내에 회의를 소집하고 관련 사고 조사와 재발방지대책을 수립하는 것을 제도화할 필요가 있다.

또한 2019년 5월 20일부터 고용노동부가 시행하고 있는 ‘중대재해 발생에 따른 작업중지의 범위, 해제절차 및 심의위원회 운영 기준’에 따라 운영하고 있는 ‘작업중지해제 심의위원회’는 외부 전문가들로만 구성되어 있어 실질적으로 현장의 유해·위험 요인이 개선되었는지에 대한 노동조합의 의견을 배제하고 있다.

재발방지 대책은 단시간에 할 수 있는 조치들 뿐만 아니라, 일정한 시간과 비용을 투자해야하는 개선대책이 포함되기 때문에, 작업중지가 해제 된 뒤에도 지속적인 이행 여부에 대한 현장점검이 필요하다. 때문에 중대재해해제 심의위원회 전에, 임시산보위를 통해 노사간에 협의한 대책을 바탕으로 심의위원회에서 심의 여부를 논할 필요가 있다.

작업중지 해제 절차에 대한 공정성과 투명성을 강화한다는 명목으로, 노사간의 자율적 협의사항이 오히려 축소될 필요는 없다.

또한 현대중공업 사례처럼 임시산보위의 개최여부를 지금까지처럼 위원회에서 따로 정할 수 있게 하되, 중대재해가 발생한 경우에는 반드시 임시산보위를 열어 관련 원인과 대책을 별도로 협의할 수 있도록 관련 법을 개정하는 것이 바람직하다.

### 3. 원·하청 공동 산업안전보건위원회 상시적 운영

2014년 이후 35건의 사고를 조사한 결과, 하청노동자의 사망사고가 28건에 달했다. 사고 원인을 보면 표준작업지도서와 일일작업계획서 등 안전보건시스템이 원·하청 구조에서 원활하게 작동되고 있지 않을 뿐만 아니라, 하청업체가 도급받은 작업 공정에 대한 분석과 위험성 평가 역시 매우 부실하게 진행되고 있다는 것을 알 수 있다.

산업안전보건위원회는 100인 이상 사업장을 대상으로 하기 때문에 100인 미만의 하청업체는 적용이 어려운 사각지대가 존재한다. 그러나 안전시스템에서는 이러한 사각지대를 포괄하는 통합적인 시스템이 매우 중요하다.

때문에, 현대중공업과 같이 하청노동자가 상시적으로 사내에서 작업하는 사업장, 하청노동자의 중대재해가 반복적으로 발생하는 사업장의 경우, 현재 공공부문 사업장에서 적용되고 있는 <원·하청 안전근로협약체>를 적극적으로 검토하여 적용할 필요가 있다. 안전근로협약체는 2019년 기획재정부에서 <공공기관 안전강화 종합대책>에서 제안된 원청 사용자와 하청업체 노사대표가 참여하는 회의 구조이다.

장기적으로는 원·하청 공동산업안전보건위원회가 제도적으로 보장되고 운영되어야 하지만, 법 개정 전이라도 통합적인 안전보건시스템을 위해 원하청 안전근로협약체가 운영되어 사고 발생 전에 위험을 적극적으로 발굴, 개선하는 시스템이 마련될 필요가 있다.

#### 4. 고용노동부 재해조사의견서 공개와 내실화

연구팀은 이탄희 의원실을 통해 2014년 이후 35건의 중대재해 중 23건의 재해조사의견서를 받았으며, 나머지 7건은 재판 중인 사건이라는 이유로 제공받지 못했다.

27건의 재해조사의견서를 살펴본 결과, 대부분의 재해조사의견서는 1) 재해발생 사업장 개요 2) 재해자 인적사항 및 상해정도 3) 재해발생 경위 4) 재해조사 내용으로만 구성되어 있고, 조사자 의견과 사고원인 분석(재발방지대책 포함)은 빠져있었다. 간혹 조사자 의견이 있다고 하더라도 조사내용 상의 사고 검증이나 기술적 요인에 대한 서술과 분석에 그치고 있어, 조사 내용과 조사자 의견의 구분이 모호했다.

아래 <그림>에서 보듯이 재해조사의견서는 관련 항목을 바탕으로 관련 서식대로 작성되어야 한다(한국산업안전보건공단, 재해 등의 기술적 원인조사 업무처리지침).

- 목 차 -	
1. 재해발생 사업장 개요 .....	1
2. 재해자 인적사항 및 상해정도 .....	1
3. 재해발생 경위 .....	1
4. 재해조사 내용 .....	2
5. 조사자 의견 .....	3
6. 사고원인 분석 .....	4
7. 참고자료 .....	5

\* 목차는 필요에 따라 생략 및 변경 가능

사고원인 분석에 있어서는 기술적인 원인 뿐만 아니라, 관리상의 원인을 포함할 필요가 있다. 특히 하청노동자가 사망한 중대재해의 경우, 기술적인 원인만으로는 사고의 원인을 분석하기 어렵고, 안전시스템이 원하청 관계에서 어떻게 관리되고, 실행되고 있는지를 조사하는 것이 매우 중요함에도 불구하고, 관련 내용에 대한 분석과 원인, 그리고 재발방지 대책은 찾기 어렵다.

27건의 재해조사의견서는 조사자 의견과 사고원인 분석에 대해 매우 소극적으로 작성되어 있으며, 2014년 이후 최근 2020년 까지 질적인 진전이 없이 사고 기술 수준의 보고서가 반복적으로 작성된 것으로 보인다. 현대중공업의 사고가 반복적으로 빈번하게 발생하고 있는 상황에서 재해조사의견서의 질적인 수준이 담보되고 있다는 것은 그만큼 사고조사가 소극적으로 진행되었다는 것을 의미한다.

더불어 재해조사의견서가 유가족이나 동료 노동자, 노동조합 그리고 사측에 공개되지 않고 있어 사고의 원인을 보다 심층적으로 파악하고 이해하는데 도움이 되지 못하고 있는 실정이다.

〈산업안전보건법〉 제56조 제1항에서 “고용노동부장관은 중대재해가 발생하였을 때에는 그 원인 규명 또는 산업재해 예방대책 수립을 위하여 그 발생원인을 조사”할 수 있도록 규정하고 있다.

고용노동부(와 안전보건공단)이 조사·작성하는 재해조사의견서의 목적은 산재 예방대책 수립을 위한 조사서이다. 때문에 작성 즉시 재해당자사와 노동조합, 그리고 기업에게 공개해 사고원인에 대한 파악과 재발방지대책을 위한 자료로서 활용되어야 하지만, ‘수사자료로 사용될 수 있다’는 가능성만으로 모든 재해조사 의견서가 공개되지 않고 있다.

나아가 재판 중인 사고일 경우라도 사업장의 산재예방을 위한 노력이 갖는 공익적 성격이 우선하기 때문에 비공개의 근거가 될 수 없다.

아래 〈표〉에서 보는 것처럼 35건의 사고 중 재해조사의견서가 없는 경우를 제외하고 총 7건이 재판 중이라는 이유로 공개되지 않았다.

**【2014 ~ 2021년 현대중공업 중대재해조사의견서 제출현황】(이탄희 의원실 제공)**

연도	순번	재해발생일	사업장명	비고
2014	01	2014-03-25	(주)선일엔지니어링	
	02	2014-04-21	지스콧	동일사고로 1건의 의견서 제출
	03	2014-04-21	부광기업	
	04	2014-04-26	서문기업	
	05	2014-04-28	우성기업	
	06	2014-08-23	태영산업	의견서 없음(심장질환)
	07	2014-10-23	영수산업	
	08	2014-10-28	창성기업	
	09	2014-11-27	(주)금농산업	
	10	2014-12-27	비씨테크	
2015	01	2015-05-14	(주)삼덕산업	
	02	2015-06-11	선진기업	
	03	2015-09-02	대한기업	
2016	01	2016-02-20	현대중공업(주)	
	02	2016-03-19	(주)라온	
	03	2016-04-11	(주)진성씨이	
	04	2016-04-18	영인기업	
	05	2016-04-19	현대중공업(주)	
	06	2016-06-16	효성ENG	의견서 없음(산재승인자료 조회불가)
	07	2016-07-20	현대중공업(주)	
	08	2016-07-26	경성이엔지(주)	
	09	2016-08-11	기린테크주식회사	
	10	2016-09-01	대국기업(주)	
	11	2016-10-12	현대중공업(주)	
	12	2016-11-10	금농산업	의견서 없음(심장질환)
2017	01	2017-02-03	하신기업 ( 주 )	
2018	01	2018-01-23	현대중공업(주)	
2019	01	2019-09-20	(주)원양플랜트현장	재판 진행 중
2020	01	2020-02-22	진오기업	재판 진행 중
	02	2020-03-17	39개발(바지선 대길1호)	의견서 없음(산재승인자료 조회불가)
	03	2020-04-16	현대중공업(주)	재판 진행 중
	04	2020-04-21	현대중공업(주)	재판 진행 중

연도	순번	재해발생일	사업장명	비고
	05	2020-05-21	(주)디에이치마린	재판 진행 중
2021	01	2021-02-05	현대중공업(주)	재판 진행 중
	02	2021-05-08	가온기업	재판 진행 중

○ 미제출 건(12건)은 ①재판 진행 중인 7건\*과 ②공단에서 의견서를 작성하지 않은 5건\*\*  
임

\* 「공공기관 정보공개에 관한 법률」 제9조(비공개대상 정보)에 따라 제출 비대상

\*\* 「근로감독관집무규정」 제26조(조사대상재해 등)에 따라 개인지병 등 조사 비대상은 고용노동부에서 공단에 지원요청하지 않음.

고용노동부는 비공개 사유를〈공공기관 정보공개에 관한 법률〉 제9조(비공개 대상 정보)에 근거하고 있다. 9조 4항에 따르면 “진행 중인 재판에 관련된 정보와 범죄의 예방, 수사, 공소의 제기 및 유지, 형의 집행, 교정(矯正), 보안처분에 관한 사항으로서 공개될 경우 그 직무수행을 현저히 곤란하게 하거나 형사피고인의 공정한 재판을 받을 권리를 침해한다고 인정할 만한 상당한 이유가 있는 정보”를 비공개할 수 있다고 명시하고 있다. 그러나 같은 법 제9조 7항에서 예외조항을 두고 있는데, “가. 사업활동에 의하여 발생하는 위해(危害)로부터 사람의 생명·신체 또는 건강을 보호하기 위하여 공개할 필요가 있는 정보”는 공개할 수 있도록 하고 있다.

고용노동부가 재해조사의견서를 공개하지 않는 것은 법적 근거를 편파적으로 남용한 것이라고 볼 수 있다. 기업의 불이익이 노동자의 생명을 지키는 것에 우선할 수 없음에도, 노동자의 생명권을 노사간의 갈등상황으로 축소, 적용해 버린 것이다.

따라서 고용노동부는 중대재해사고의 원인과 재발방지 대책의 공공적 의미를 충분히 살려 사고조사서의 즉각적이고도 전면적인 공개를 하루빨리 추진해야 한다.

[부록1]

현대중공업 1988~2020년 중대재해 내용(노동조합)

현대중공업 연도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
1	88년	1	88년06월02일	선제건조부	진파중	병행한 진파증인대도 불구하고 현행법이 제대로 되어있지 않아 보상조차 받지 못함.
2	89년	1	89년06월06일	소속미상	중대재해(목적자 없음)	6월6일 14시경 출항예정인 JANJUNG C/R 설치장에서 작업중 안전사고. 사고 후 손가락 다루는 상황인데 인근병원이 아닌 조금 떨어진 병원을 사내 포타로 병원에 옮겨졌다 함
3		2	89년06월10일	선제생산부	과로사	오작 수정작업을 하다가 과로로 쓰러져 21일 오후 고혈압으로 인한 뇌출혈로 사망
4	90년	1	90년05월31일	건조2부	감전 중대재해	3도크 661호선 HOLD에서 작업하던 선제건조2부 3과 조합원이 15:10분경 감전사고로 사망. 우전관계로 건조부 대다수 조합원이 명류로 퇴근하였으나 부서의 작업지시로 작업을 감행한데서 이같은 사고가 발생
5		2	90년07월17일	엔진사업부	추락 중대재해	엔진사업부 주조공장내에서 야간작업중이던 신기돈 조합원은 천정크레인을 정비하고자 6M의 높이에 올라가 정비도중 와이어가 청상을 회복함과 동시에 후미 기어면서 신기돈 조합원을 밀어뜨려 6M높이에서 추락
6		3	90년10월18일	플랜트	끼임 중대재해	조합원 1명과 같이 4.7t 크기의 철판을 밴딩기계를 밴딩작업을 하던중 4600mm 높이의 지지대에 얹어져 있던 철판이 탄성에 의해 뒤로 밀리나면서 지지대를 벗어나 철판이 휘어지면서 머리와 배를 강타 현장에서 즉사
7		4	90년11월09일	해양공사1과	심장마비	회사에서 실시하는 백암온천 한마음 교육을 받던 중 심장마비 및 심폐기능 부전 증상으로 병원으로 가던 중 사망
8		1	91년01월08일	선실생산부	추락 중대재해	퇴근시간이 되어 산소,아세틸렌 가스 니플(NP PPLE)을 분리하기 위해 스몰해치(SMALL HATCH)열을 지나가던 중 안으로 빠져 8.5M 아래로 추락, 두개골이 골절되어 사망
9		2	91년02월04일	건조1부	넘어짐 중대재해	자전거로 퇴근을 하던 중 앞이 리얼러 자전거가 미끄러져 머리를 다짐. 9일후 팀에서 서무실을 보다 뇌출혈로 사망
10		91년	3	91년10월28일	외업설비과	감전 중대재해
11	4		91년11월15일	도장팀	추락 중대재해	5도크 734호선 엔진룸에서 3M 아래로 추락. 혼수상태에서 뇌수술을 받았지만 끝내 사망.
12	1		92년04월26일	모출구조부	과로사	경주 코오롱호텔에서 92경영전략 특별교육에 참석하여 교육도중 심한 복통을 일으켜 병원으로 후송하였으나 사망. 회사측은 산재가 어렵다는 판단에 의하여 원만한 합의를 원하는 유족의 요청에도 불구하고 협상지체를 거부
13	92년	2	92년04월22일	직영	협착 중대재해	772호선 E11 BLOCK의 취부 작업도중 1.5도 가량의 철판이 넘어지는 바람에 압착되어 사망
14		3	92년06월19일	도장부	추락 중대재해	도장작업을 하다 맨홀에 빠져 오른쪽 무릎 부상. 초기 진단및 치료가 제대로 이루어지지 않았음. 해성병원 의사는 치료를 중단하고 복직을 요구. 하지만 몸 상태가 좋지 않아 춘해병원에 입원 했으나 신경계통까지 망가지고 너무 시간이 오래되어 손술수가 없다고 함.
15		4	92년07월10일	자켓생산부	추락 중대재해	형강공장 앞 옥외작업장에서 776호선 LPG TANK에서 추락사. 2일전 같은곳에서 설수속 조합원(선형 의장부)도 스카이징에 머리를 부딪혀서 머리부분이 파열되는 중대사고 발생
16		5	92년08월11일	직영	폭발주 추락 중대재해	5DOCK에서 772호선 선수 BOTTOM BLOCK(C)에서 AIR TEST를 하던중 AIR가 가득차 있던 BALLTIL LINE의 COUPLING연결부가 폭발하면서 터져나온 밸브가 안면부를 강타하며 약 2M 아래의 DOCK바닥에 떨어져 추락사
17		1	94년03월24일	의장생산부	넘어짐 중대재해	오토바이로 출근하던중 로프에 턱이 걸리면서 바닥으로 넘어져서 목숨을 거둔 사망 사건
18	94년	2	94년05월14일	도장1부	추락 중대재해	홀드 내부 페인트 작업중 의문의 사망. 회사측은 추락 실측사망으로 보고서 작성하였지만 시신은 흉부좌상과 등쪽 허리부위의 밀리는듯 찢힌 깊은 상처가 있었으나 1M 높이에서 떨어져 이같은 상처를 입힐 구조물은 주위에 없었음
19		3	94년05월27일	기술관리1부	과로사	휴일도 없이 2개조가 교대로 12시간 근무를 해야 하는 악조건. 사측의 생산성 전략에 의해 7-8명 작업자를 5명으로 줄였고, 노동강도는 더 높아질 수 밖에없었고 그로인해 고인을 숨지게 했다.

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 포함)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
20		4	94년06월24일	선실생선부	주박중대재해	45도크 본관 옆 PE장 H852호선 상부에서 선상 가열을 하던 중 열관 가열작업을 위해 위로 올라 오다가 중앙부 구멍사이로 추락(3M)하는 안전사고가 발생
21	95년	1	95년02월08일	건조1부	화상 중대재해	2도크 857호선 리그돌단작업을 하던 중 옷에 불꽃이 떨어져 온몸을 태우는 화상사고, 현장에서 사망
22		2	95년02월14일	의창2부	추락 중대재해	3안벽 891호선 작업중 추락사. 동료들의 말에 의하면 "기를 때문에 바닥 미끄러워서 늘 안전화에 현을 감고 있었는데, 아마 미끄러져 떨어졌을 겁니다"며 증언
23		3	95년02월15일	현대건설 일용직	질병 중대재해	중천기 회전기 3DAY 공장 앞 자재창고 심거리에서 6도크 방향으로 자전거를 타고 출근하던중 뒤따라오던 포크레인에 걸려 그 자리에서 사망
24		4	95년02월18일	현원리프(주)	추락 중대재해	터미널전기 신축공장에서 자봉대(약 1.2톤)를 올리던중 자봉대가 미끄러지면서 직원자와 함께 20M 내달음으로 떨어져서 사망, 추락방지용 그물이 설치되지 않았고 안전
25		5	95년02월18일	현원리프(주)	추락 중대재해	심근경색증으로 사망, 유족보상금과 장의비를 청구했으나 1차 기간당해 심사청구 중
26		6	95년03월06일	건조3부	과로사	2도크 905호선 엔진룸에서 15미터 아래로 추락사, 사고 현장에는 표준작업 지시서가 있었고, 3인1조 작업임에도 한사람이 작업했으며, 안전망과 족장시설이 전혀 갖춰지지 않았음
27		7	95년04월20일	건조1부	추락 중대재해	집에서 잠을 자다가 갑자기 사망, 동료들에 의하면 평소 잔업, 특근을 많이했고 이는 시간에도 쉬지 못하고 일했다고 증언
28		8	95년05월12일	건조3부	과로사	집에서 잠을 자다가 숨진, 사체 부검 결과, 직접사인은 심근경색증 간접사인은 과로로 드러남
29		9	95년06월20일	기장설계부	과로사	집에서 잠을 자다가 돌연 사망, 6시간 근무원칙을 지키려 하는 유해직업장(도공공장)에서 19시간까지 연장근무한것으로 파악
30		10	95년07월06일	정밀생산부	과로사	집에서 잠을 자다가 돌연 사망, 6시간 근무원칙을 지키려 하는 유해직업장(도공공장)에서 19시간까지 연장근무한것으로 파악
31		11	95년07월20일	삼진공작	주박 중대재해	해양1공장 신축공장에 일을 하다가 15M높이에서 떨어져서 사망, 현장에는 15M높이엔 꼭 있어야 할 안전그물이 설치되어 있지 않았음
32		12	95년07월22일	생산지원부	과로사	일요일 저녁에 TV를 보다가 졸음을 쫓으려 병원에서 이송중 사망, 일요일을 제외하고 사고가 난날 주에 계속 10시간 근무를 했고 토요일 오후 5시까지 잔업을 했다고 함
33		13	95년08월18일	선영도장부	산재치료중 사망	24호선 블록위에서 페인트 작업을 하던 중 허리를 다친, 정밀진단 결과 요추간판 탈출증으로 수술 후 퇴원 그러나 병세 악화되다 다시 입원하여 요양치료를 하였으나 돌연 중세가 악화되어 병실 중환자실에서 사망
34		1	96년01월22일	의창3부	협박 중대재해(주격과 충돌)	밤 9시 15분경 오토바이를 타고 퇴근중이던 공경환 조합원이 주력라를 발견 못하고 충돌 사망
35		2	96년01월28일	친역기법	비리케이트 충돌	저녁7시 10분경 오토바이로 비리케이트를 충돌, 저녁이 되면 조명이 어두워서 위험요소가 많을 이와 유사한 사건이 매우 많이 일어났음
36	3	96년02월28일	연진->현차 파견	드롭리프트 복부인타 사망	현대자동차 4공장 선설 라인을 설치하기 위해 드롭리프트를 설치 중 시운전하였으나 기체가 작동이 안돼, 안으로 들어가 작업중 드롭리프트가 갑자기 내리려 복구 강타후 사망, 집행간부가 소식을 듣고 현장에 찾아갔을때 회사에서 안전장치를 설치해 줌	
37	4	96년03월25일	대도건설	추락 중대재해	89도크공장 중물차 2대2로 핀날공장 8블록 신축현장에서 천정크레인의 레일 통로 발판을 설치도중 14M아래로 떨어져 사망, 현장은 천장 작업을 끝내면서 그물망까지 없애버려 예방대책이 전혀 없었음	
38	5	96년04월02일	하청노동자	협박 중대재해	연진주조공장 천정크레인이서 작업을 마치고 이동 중 이동하는 크레인 중앙유족 부위와 합람사이에서 갇혀 후송도중 사망, 산업안전 규칙 제119조에 합람과 크레인의 간격은 40cm이상 도도록 규정하고 있으나 사고현장은 10cm밖에 안되었음	
39	6	96년04월03일	황순노조 하역노동자	지그가 떨어지면서 인명장타	현대 103호 배지선 선장에 적재된 철판을 여섯나게 걸쳐있는 6.2톤 무게의 철판 2장을 헛가루 드는순간 4개의 헛가루 1개가 벗겨져 떨어지면서 앞면을 갈라매 그 자리에서 숨진	
40	7	96년04월12일	금미건설	추락 중대재해	89도크 신축현장에서 천설 설치공사중 하부지체를 설치했던 와이어 로프가 고여 풀고있던중 이동유업 크레인이 갑자기 작동되어 천설이 흔들리며 이수청 근로자를 태려 17.5m 아래로 떨어져 추락사, 1달전 추락사가 발생한 곳이지만 안전시설이 여전히 개선 안됨	
41	8	96년04월19일	선각5팀	폭발 중대재해	특수선 사업부 7도크 77호선에서 용접부위 페인트를 태우는 작업을 하던 중 불을 붙이는 순간 가스가 폭발해서 그자리에서 사망	
42	9	96년06월07일	연진사업부	과로사	2시 50분경 작업도중 몸에 이상을 느껴 병원으로 후송했으나 저녁 7시 30분경 심근경색증으로 사망.	
43	10	96년06월23일	가공부	과로사	96년 한차례의 철치만 사용했으며 잔업, 특근 가리지 않고 일할때 대표이사 표창장까지 받았으나 스트레스와 피로를 집에서 호소해 왔다고 함	
44	11	96년06월23일	의창2부	과로사	정년을 앞두고 강도높은 노동 탓으로 숨진것으로 추정	
45	12	96년08월21일	공무부 내업정비	크레인 압착 중대재해	가공부 전처리 공장에서 C-13호 천정 크레인을 정기점검하던 중 C-397 천정 크레인 이동하며 현수줄 조합원은 철함과 크레인 사이에 압착되어 시신이 거의 둘로 분리되어 사망, 92년 공무부 내업정비팀 김송기 조합원이 목숨은 협착사고로 죽음	
46	13	96년10월28일	물렌트 운기생선부	크레인 추락 중대재해	물렌트 운기생선부 육외작업장에서 크레인의 천장 체크작업을 하기위해 캐빈에 탑승하여 시운전 작업을 하던 중 레일 끝을 이탈하여 22.6M 아래로 추락한 사고, 30분이 지나서야 노조에 연락이 왔으며 현장에 도착사 관리자들이 분주히 물정수를 하고있었음	
47	14	96년10월28일	물렌트 품질경영부	크레인 추락 중대재해	물렌트 운기생선부 육외작업장에서 크레인의 천장 체크작업을 하기위해 캐빈에 탑승하여 시운전 작업을 하던 중 레일 끝을 이탈하여 22.6M 아래로 추락한 사고, 30분이 지나서야 노조에 연락이 왔으며 현장에 도착사 관리자들이 분주히 물정수를 하고있었음	
48	15	96년10월28일	물렌트 품질경영부	크레인 추락 중대재해	물렌트 운기생선부 육외작업장에서 크레인의 천장 체크작업을 하기위해 캐빈에 탑승하여 시운전 작업을 하던 중 레일 끝을 이탈하여 22.6M 아래로 추락한 사고, 30분이 지나서야 노조에 연락이 왔으며 현장에 도착사 관리자들이 분주히 물정수를 하고있었음	

현대중공업년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	연월	날짜	소속	재해경위	세부내용
49	97년	16	96년10월28일	건설설계 2부	크레인 추락 중대 재해	
50		17	96년11월23일	한림타프	추락 중대재해	신죽공정 공장외벽(슬래브)부착작업 중 안전벨트를 풀고 덩으로 장소를 이동하는 도중 14.6M 아래로 추락,올해 3월 4일 발생한 추락사고와 똑같이 안전일조차 설치하지 않았음
51		18	96년12월23일	가공부	추락 중대재해(목격자 없음)	C-875 다그넷 크레인 작업 중 5.3M 아래로 추락사.
52		1	97년01월21일	해양생산부	오토바이 충돌 사망	해양공사2부 PE장 부근에서 오토바이끼리 충돌하여 1월 24일 사망
53		2	97년01월23일	연진사업부	오토바이 충돌 사망	인력개발부 사거리에서 오토바이 충돌 사고 뇌출혈로 사망
54		3	97년01월26일	유동가공	추락 중대재해	철강 가조립 불팅작업중 회기차 안전벨트 로프에 닿아 안전벨트가 절단되어 15M 높이에서 떨어져서 사망
55		4	97년02월12일	건설3부	추락 중대재해	5도크 H1002호선 탱크위쪽 중앙볼록에서 선저(배필)쪽으로 가만중 3.91M 바닥으로 추락
56		5	97년02월14일	부흥산업	압박 중대재해	중장비 조립부 2공장 세차장에서 작업도중 작동되고 있는 굴삭기 트럭과 운전석 사이에 왼쪽 가슴쪽이 압착되어 사망. 표준작업 지시서에 세척작업은 2인1조로 작업하도록 되어있으나 회사측은 혼자 작업하도록 지시
57		6	97년02월22일	피연생산부	과로사	사망전 3개월 동안 연필차를 사용하지 않았고 설 연휴 이후 19시까지 잔업이 늘어나 늘 피곤함을 호소했다고 함
58		7	97년4월10일	시운전부	철삭 중대재해	1004호선 3번 홀드 파이프에서 벨브 리프트 콘트를 라인중 질소가스로 Blowing작업 중 파이프 락트 링안에 질소가 가득차 철삭사함. 질소는 산소보다 무거워 시고 2시간 뒤 탱크안을 측정했을때 산소가 19%였음. 조합원 미고육
59		8	97년05월06일	건설5부	추락 중대재해	1054호선 E83의물력 위쪽 A형 사다리를 통해 올라가다가 2.8M 높이에서 볼록 조인트 부분으로 건너는 도중 떨어졌으므로 추정
60		9	97년05월15일	안전과	지게차 바퀴 앞쪽 중대재해	공안 3공구 파이프를 운반하는 지게차(42톤)가 사거리에서 우회전하는 순간 오른쪽 바퀴에 치어서 사망
61	10	97년05월23일	환경사업부	추락 중대재해	염포 소각장 2호기 소각로에 떨어져서 사망 (그레이트가 자동 이송 되지 않아 쓰레기를 사람이 퍼냄->중안전관리자가 현장에 한명도 없었음 85미터 높이에 가로지르는 나무발판이 1개였음 @올해 초 비슷한 사고가 있었는데 개선 안됨 @안전교육을 하지않고 서명만 함)	
62	11	97년06월03일	충전기사업부	과로사	사내 부서 축구 대회 예선을 지르기 위해 피곤 후 30분 정도 물을 들고 1시간 가량 경기를 진행 그 후 저녁을 먹는 자리에서 누워있다가 병원을 갈려고 식당에서 나가다가 쓰러짐.	
63	12	97년07월16일	중국작전 노동자	과로사	97년 3월 10일 중국에 파견나가 FPSO 현장에서 일을 하다 16일 새벽 4시경 심장마비로 사망. 15일 11시까지 배관작업을 했다고 함	
64	98년	1	98년03월01일	도장부	2년간 직간접 부병마사 사망	96년 어느 날 몸에 이상을 느껴서 검사를 받았더니 별혈구(백혈구 + 적혈구) 감소, 질경림성 변혈, 간 경화증 진단을 받은 산재 신청을 하였으나 회사는 별혈구 감소증만 업무상 재해로 인정
65		2	98년03월05일	공구부	과로사	오후 1시 5분 쯤 알의실에서 자리에서 일어나다가 갑자기 쓰러짐 병원으로 옮겨졌으나 1시 50분 쯤 결국 사망. 한편 안전경영부에서 작성한 사고보고서에는 12시 55분에 쓰러졌으며 점심시간에 죽음을 했기 때문이라고 추정
66		3	98년03월13일	신호수	압박 중대재해(불력견도)	1106호선 B62(S)볼록을 굴리듯 5호기로 작업 하던중 6개 사출 가운데 5개는 해체가 되었고 마지막 1개를 해체하는중 볼록이 남아져서 사고 현장에서 사망
67		4	98년03월13일	건설1부	압박 중대재해(불력견도)	1106호선 B62(S)볼록을 굴리듯 5호기로 작업 하던중 6개 사출 가운데 5개는 해체가 되었고 마지막 1개를 해체하는중 볼록이 남아져서 머리를 크게 다침 병원으로 후송 하였으나 끝내 사망
68		5	98년05월22일	의장1부	부서 축구경기중 머리상상 사망	사내 축구 대회에서 공기퍼를 보던 중 반대편 선수와 몸이 부딪히면서 머리를 다쳤으며 병원에서 4시간동안 뇌수술을 하였으나 사망.
69		6	98년10월18일	판넬5부	압박 중대재해(철만 낙하)	1150호선 L19 스타볼록 절판 뒷면에 패인드를 철하기 위해 절판(한장 14t x 4장)을 천정 크레인으로 2미터 들어올려 철판 밑으로 떨어가서 작업을 할려는 순간 와이어 로프 두 가닥이 터지면서 절판이 떨어져서 사망
70	99년	1	99년06월09일	모전1부	협착 (크레인항비도중)	3도크 동쪽 PE장 모터에 철소 중 운전자가 크레인을 움직여서 철소중이었던 심재 큰 조합원이 사망. 크레인 정비 작업시 내걸어미할 '정비 중'표시가 없었고 동력도 끄지않은 상태로 정비 함
71		2	99년08월11일	특수선생산2부	과로사(무더위 두리운 작업)	H 1200호선 E54-55(P 볼록)에서 작업 하던중 머리가 아프다 하여 산물을 마시며 잠시 휴식을 취하고 일하던 곳으로 다시 가던 중 쓰러져서 사망
72		3	99년10월13일	일선건설	추락 중대재해	사상 작업장 통풍공사를 하던중 9M 높이에 떨어져서 사망. 비가 내려 미끄럽고 안전사고 위험이 있다고 안전 담당자가 작업 중지 요청을 하였지만 일선건설 과장(병영식)이 일용 노동자에게 작업을 강행시킴
73		4	99년10월19일	해양공사1부	추락 중대재해	임시로 설치된 발판을 옮겨놓고 그라인드 작업을 하기위해 발판을 밟는 순간 발판과 같이 13.5M 높이에서 추락. 안전망 미설치

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용	
74	00년	5	99년12월04일	운반장비생산부	주막 중대재해	암벽에 세워둔 운반선에서 팀버를 조임작업을 위해 크레인을 이용해 바스켓(고소작업용 바구니)을 타고 올라가 작업하던중 바스켓이 기울면서 약 40M 높이에서 주막사	
75		1	00년01월11일	정규직	사내도로 포대에 치여 사망	티인공장 앞 삼거리에서 사고. 조사한 바에 따르면 포대는 회사 남동업체 차량으로 안전규격과 운전자에 대한 안전교육이 없었음	
76		2	00년01월19일	정규직	폐암사망(친필환자)	조선 운영지원부에서 청소일을 하고있으며 오래전 전폐 1급판정을 받았으며 98년 소재포성 폐암과 폐기종을 진단 받음	
77		3	00년01월20일	정규직	현장에서 심장사	철합성선부에서 일을 하고있으며, 저녁 7시까지 작업을 하기 위해 간식을 먹고 작업에 들어갔으나 오후 5시 40분경 화장실에서 용변을 보던 자세로 정신을 잃었고, 병원으로 후송했으나 사망	
78		4	00년01월21일	정규직	불연 심장사	87년 입사 도장1부에서 근무 중 지난 97년 2월 유기용제 중독으로 판정, 2000년 1월 4일 부터 8일까지 17일부터 21일까지 몸이 안좋아서 월차까지 내고 집에서 위대 치료중이었는데 21일 복통을 일으켜 병원으로 옮겨졌으나 사망	
79		5	00년02월17일	정규직	주막 중대재해	조선 2야드 8도크에서 측량을 받아 설치하던중 약 6M 아래로 추락하는 사고. 4M폭 중(1장 무게 21.8Kg)을 운반할려면 2인 1조가 되어야 하는데 그렇게 하지 않음	
80		6	00년05월06일	현영기업	주막 중대재해	해양 2공장 5연벽 측량 해제작업을 하고 바스켓을 타기위해 사다리를 타고 올라가다가 갑갑으로 떨어져(중정서 사망) 주막방지 그물망만 설치했으면 막을수있는 사고	
81		7	00년05월07일	조일건설	포크레인 운전중 굴러 사망	산을 깎아내는 작업을 하기 위해 올라가던중 앞면에서 있던 포크레인을 피할려다 약 16M 아래로 굴러 운전석에서 사망	
82		8	00년09월03일	조합원	갑천 중대재해	일요일인 휴일에도 출근하여 1287호선 A23P/블록 외판에서 소지작업용 서고, 북부의 화장자극으로 갑천사 예상. 2시10분경 사선을 발견했는데 4시가 지나서야 노동조합에 연락	
83		9	00년10월07일	대용기업	입학 중대재해	2도크 1264호선 안에서 열전 조임작업을 하던 중 적 볼트(약 190kg)가 빠지면서 유체상 조합원과 함께 2.5M 높이에서 떨어져 사망한 것으로 추측되어 인한 입작사	
84		10	00년12월06일	조합원	사내출근버스에서 치여 사망	LNG공장 남쪽도로에서 50cc 오토바이로 출근하던 중 같은 방향으로 진행중이던 통근버스의 오른쪽 측면에 부딪혀 중상을 입고 버스 뒷바퀴에 치여 그 자리에서 사망	
85		11	00년12월01일	상선기업	과로사	12월 1일 13시 40분경 8안벽 1265호선 1번 블드에서 작업하던중 오른쪽 팔이 마비되면서 구토를 하며 의식을 잃고 쓰러져 병원으로 이송되었으나 8일 5시경 뇌출혈로 사망	
86		12	00년12월19일	남경기업	주막 중대재해	대조입공장 U3베이에서 조차를 해제작업을 하던중 6M높이에서 추락. 재해자는 기계작업에 중사라는 작업자였으나 임의로 하도록 지시하였으며 고소작업에 따른 예방 조치도 전혀 하지 않음	
87		01년	1	01년01월13일	대의원	산재요양중 심근경색 사망	일을 하다 허리를 다쳐 산재요양중 심근경색증으로 갑자기 쓰러져 사망
88			2	01년01월29일	성원기전	입학 중대재해	새로 만들고있는 자동창고에서 일하던 중 크레인과 벽크 사이에 압착되어 사망
89	3		01년01월30일	금호엔지니어링	입학 중대재해	가공부 전처리공장 천처리 1호기 위에서 엘리베이터 드럼 고풍작업을 하던중 2.8m 천장 크레인이 움직이면서 크레인과 스텝이 사이(약 12cm)에 가슴이 압착되어 사망	
90	4		01년02월23일	차장	과로사	여침 7시 50분에서 8시 20분 사이 산업기술연구소에서 일하던 출근규 차장은 화장실에서 쓰러져 있는것을 발견하고 병원으로 옮겼으나 사망. 사망원인은 심장대비	
91	5		01년06월16일	조합원	과로사	선실생장 2부 팀 사무실에서 17시15분경 갑자기 쓰러져 울산대학병원으로 실려가 심장대비로 인한 뇌사 판정. 25년간 근무하다 쓰러져 죽은 죽음을 대해서도 회사는 산재를 인정하지 않으려는 움직임	
92	6		01년08월24일	경일산업개발	벽도어 열차 중대재해	중전기 극초고압차단기 공장의 출입문을 닫는 버튼을 누르면서 밖으로 나가려다(밖에는 닫기 버튼이 없음)폭풍한 문이 닫히면서 '벽 도어'와 문틀에 가슴 부위가 압착되어 사망	
93	7		01년10월04일	조합원	과로사	해양 품질경영부 현장 사무실 앞 계단에서 가슴 통증을 호소(16시 30분경) 울산 대학병원으로 옮겼으나(16시 50분경) 몰래 사망. 사망원인은 대동맥 파열	
94	8		01년10월04일	조합원	갑천 중대재해	3도크 H1347호선 블록에서 용접하던 중 갑천사. 조사결과 1.분전반 전지가 되지 않았고 2.다론쪽 변의 전선이 벗겨져 있으며 3. 전선선과 전선이 합선되어 사고가 일어나게 된 원인으로 전기가 역류된것으로 나타 남	
95	9		01년09월12일	조합원	비금시 오토바이 사고	9월 12일 1안벽 미장생산부 사무실 앞 삼거리에서 비금시시간에 오토바이 사고로 병원에 실려갔으며 입원한지 74일만에(11월 25일) 사망	
96	1		02년03월06일	조합원	비라제이브 입학 중대재해	1355호선 선수 포개슬데크에 유니버설 페이리드(무게 23톤) 설치 작업 중 유니버설 페이리드가 재해자를 덮쳐 두개골이 파열되어 사망	
97	2		02년05월16일	조합원	과로사(뇌출혈사망)	변압기 생산부 58AY 동편 작업장에서 임경상 조합원이 쓰러져 있는것을 동료들이 발견 병원으로 이송후 치료받던중 사망 CT결과 뇌출혈로 판명	
98	3		02년05월29일	조합원	박스빔 입학 중대재해	1412호선 블록 3도크 클리어스크레인 3.4로기로 블록을 들어 올리는 순간 스크류 잭 서포트(높이 18M)위에 올려져있던 박스 빔(약 3.5톤)이 굴러 내려와(경사 약 15도) 재해자 왼쪽 신체부위를 압착.	
99	4		02년06월11일	조합원	크레인 시도에 압착 중대재해	9도크장 자체 프로버전 크레인을 합재하던중 블드구멍에 끼워둔 시노(치공구)가 빠지면서 프로버전 크레인과 모터모체사이에서 머리가 합착. 사고현장 보존이 원칙이나 회사는 서둘러 정리해버림	
100	5		02년06월12일	조합원	오토바이 프래일라에 충돌 사망	만월조합5부에서 조선운영지원부 쪽으로 가던중 1안벽 강재 작업장 골지점에서 프래일라의 안면 부위에 받쳐 좌측머리 부분이 합착.	

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	연월	날짜	소속	재해경위	세부내용
101	03년	6	02년08월24일	조합원	추락 중대재해	제 9도크 1417호선 외판 사이드 셀 블록을 취부준비를 하던중 콘자를 밟고 내려오다가 미끄러져 약 4.7M 높이에서 추락사
102		7	02년12월02일	동아산업	입학 중대재해	1428호선 취부 작업을 하던 중 약 2M 상부에 있던 부재(SR6G 약 1톤)가 떨어져 추락 공반이 말락 조사결과 2인1조 작업을 미준수. 무리한 노동강도 사실이 나옴
103		1	03년03월03일	조합원	추락 중대재해	해양공시2부 PE장에서 작업 도중 자재창고로 이동 하던 중 실족하여 추락, 5M 하부 배관에 1차 충돌 후 작업장 바닥(중 16M)으로 떨어져 긴급히 병원에서 출근으나 결국 사망
104		2	03년03월06일	조합원	입학 중대재해	SDOCK 복쪽 PE장에서 작업을 위해 HOLD STAGE를 타고 올라가던 중 TANK SUPPOPK 돌출부와 HOLD STAGE의 운전석 핸드레일 사이에 가슴이 압착되어 사망. 사고를 유발한 HOLD STAGE의 경우 고장으로 인한 오작동이 빈번하여 수 차례 수리를 하여 사용
105		3	03년04월11일	조합원	크레인 입학 중대재해	선형도장근 앞 셀터장에서 페인트 작업을 하던 중 권추리 크레인(28톤)과 레이더 마스터 사이에 협착 크레인고와 부재의 충돌이 예상되는 곳에 크레인을 멈추기 위해 있어 할 레일 스톱퍼가 설치가 되어있지 않음
106		4	03년07월16일	조합원(베트남파견)	해양지엣 설치중 와이어 맞음	베트남 LUNDIN 현지에서 파견 근무 중 작업하기 부적절한 해상상황임에도 작업을 강행 FAIR LEADER가 배의 요동에 의한 타격을 이기지 못하고 볼트 14개가 탈락되면서 배대로 빠지고 와이어 로프가 과단되면서 재해자의 가슴을 쳐 사망
107		5	03년08월26일	대전기업	입학 중대재해	틀린압력 밸브 PE장에서 브록 운반중 대차를 해제하던 중 절 구조물이 기울며 그 사이에 끼여 입학사고로 그 자리에서 사망
108		6	03년08월30일	선형도장부	벽도미 협착 중대재해	조선사업부 선형 도장부 2공장 16번 CELL의 BIG DOOR(대행관)와 17번 CELL의 BIG DOOR사이를 지나가다 출구가 협착. 지난 2001년 안전시스템 중대사고 이후 수동으로 사용하도록 사측과 합의를 하였으나, 생산 효율 극대화를 위해 여전히 자동제어 방식을 사용
109		7	03년09월08일	원호기업	추락 중대재해	14안벽 1436호선 4번 홀드 수직 사다리틀 타고 내려가던 중 17M 아래로 추락사. 산업 안전 보건법제 20조 6항에 '경내 사다리식 통로의 길이가 10M 이상인 때에는 5M 이내마다 계단장을 설치할 것'이라는 규정을 무시한 채 작업을 강행
110		8	03년10월01일	성진기업	콘도라 추락 중대재해	조선사업부 3도크 1306호선 콘도라를 타고 소자작업을 마치고 내려오던 중 와이어가 연쪽면 내려가면서 급격히 기울어지며 6M 높이에서 추락. 노동조합에서는 노사합동 안전점검을 실시할 것을 계속적으로 요구하였으나 회사에서 거부
111		9	03년10월13일	세일기업	과로사	5일간의 불야(10/9-13)의 강도높은 노동으로 인한 사망으로 추정
112	10	03년10월21일	무진기업	세척제 중독 사망	8안벽 1495호선 엔진을 하부 세척작업 중 세척제에 급속중독되어 병원으로 후송하였으나 사망. 여덟고 밀폐된 공간에서 유기용제를 사용하는 작업임에도 환기시설조차 설치되어 있지 않았음	
113	04년	1	04년01월03일	의장2부	권상부재 낙하 깔림 중대재해	3도크 게이트 주변에서 1481호선 스페어 피스톤(약 2.4톤) 탑재 작업 중 지그의 끝단 부가 변형되면서 권상중원 스페어 피스톤이 낙하되어 재해자의 머리에 부딪혀 사망
114		2	04년01월11일	효성ENG	비스켓 추락 중대재해	후미조지엣 공사 중 점심을 먹기위해 비스켓을 타고 내려오던 중 핸드레일에 비스켓이 걸려 기울어져 안전벨트를 걸어 놓았던 3명은 부상을 당하고 나머지 2명은 약 39M 아래로 떨어져 사망
115		3	04년01월11일	효성ENG	비스켓 추락 중대재해	4안벽에 정박중인 1525호선 후레쉬 워터 하이드로 탱크 뚜껑을 열던 중 압력을 받고 있던 뚜껑의 마지막 볼트가 풀리는 순간 뚜껑위에 있던 재해자와 함께 떨어져 올라상부 의장통에 부딪히고 떨어져, 병원으로 후송하였으나 사망
116		4	04년01월12일	의장5부	탱크커버 떨어지거나 면서 맞음	품질경영부 사무실 내에서 업무를 보던 중 어지러움 증상이 나타나면서 갑자기 쓰러져 병원으로 후송. CT결과 뇌동맥류 파열로 판명되어 수술을 받았으나 사망
117		5	04년01월31일	품질경영부	과로사(업무중 어지러움후소)	2월 6일 퇴근후 관리감독자 모임에서 식사및 회의를 하고 24시경 집에 도착하여 잠에 들었으나 그대로 사망
118		6	04년02월06일	장비운영지원부	과로사(심근경색)	1도크 1493호선 5번 홀드 바닥에 쓰러진 채 발견 병원으로 후송하였으나 결국 사망. 위상이 안보이며 사고의 흔적을 발견할 만한 부분이 없음 사망진단은 기종
119		7	04년04월02일	진조1부	중대재해(목격자 없음)	물렌트 6.7공장 사이에 위치한 메인 싸이로 상부에서 세척작업 중 파이프 난간으로 올라가다가 실족하여 3.5M 바닥으로 추락한 것으로 추정 병원에서 소생수술을 하였으나 끝내 사망
120		8	04년06월30일	도장부	추락 중대재해	12안벽 정박 중인 1552호선에서 잠비 시운전 작업을 위해 작업하던 김대철 노동자가 승선 채 발견. 사고경위가 명확히 밝혀지지 않고 잠깐사건만 확인
121		9	04년09월05일	단기공사 노동자	강한 중대재해	정년퇴직자 연수교육을 받기위해 현대택화점 주차장에서 대기 중 갑자기 쓰러져 울산대병원으로 긴급 후송을 하였으나 사망
122		10	04년11월29일	특수선생산1부	과로사	3도크 서판 자재적치장 옆 도로에서 오토바이를 타고 가던 중 후진하는 추레라와 충돌하게 되었고 오토바이와 함께 넘어지면서 추레라 뒷바퀴에 머리가 깔려 그자리에서 사망
123	05년	1	05년01월31일	시설부	추레라 압착 중대재해	가공5부 28AY-27에서 NC장비 작업중 NC장비와 크레인사이에 협착 사망 2인1조 작업이 이루어져야 함에도 혼자서 NC장비와 크레인 작업까지 함께 하다가 안전사고 난
124		2	05년07월20일	가공5부	NCC장비와 권추리 크레인 협착	2도크 북쪽 상부레일 사이로 이동 중 오토바이의 바퀴가 레일에 빠져 넘어졌으며 10톤 지게차가 후진하는 순간 재해자가 지게차에 깔려 현장에서 사망
125		3	05년10월18일	확성기업	지게차 앞면 중대재해	

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
126	06년	4	05년11월02일	공한기업	과로사(급성뇌졸중)	오전 11시 20분경 급성뇌졸중으로 쓰러져 수술했으나 사망 (쓰러지기전까지 1주간 잔업, 특근, 24시까지 철야)
127		5	05년12월14일	(주)서일	추락 중대재해	지난 11월 25일 1641호선 NO7 W.B.T(P)상부 통로상에서 사고(추락,천도추정)가 발생 울산대병원에서 수술 후 중환자실에서 치료를 받고 있었으나 12월 14일 사망
128		1	06년01월15일	간소1부	불복과 함께 추락한 중대재해	2도크에서 발재중이던 1661호선 S60 X S61(P)불복 탑재 과정에서 불복과 함께 25M 높이에서 추락사
129		2	06년03월19일	혁신기계	크레인 충돌로 인한 사망	현대중공업 온산공단 외주업체인 신한기계 사내하청, 크레인에 치여 사망
130		3	06년03월31일	태양기업	골리앗과 타워크레인 충돌로 추락	2도크 1690호선 취부 작업장에서 골리앗 크레인이 2도크 북쪽으로 이동 중 작업 중이던 타워크레인 웨이드와 충돌, 옥상 위에서 작업 중이던 신재석 노동자가 30M 바닥 뒤편으로 추락하여 현장에서 사망
131		4	06년06월23일	보천부	추락 중대재해	중조립 5부 공장 내 오수관 끝단부에 부딪쳐 추락, 중환자실에서 투병하다 사망. 사고 현장을 온몸 축소 하기위해 사육에서 현장을 맡았어 정리
132	5	06년08월30일	태양기업	급상부재 낙하로 인한 협착	조선 용연공정부에서 리모콘 크레인으로 부재를 열속 4곳에 체결한 후 동면 작업장으로 이동하던 중 CO2 케이블 결이해 부딪히며 낙하, 재해자가 협착되어 사망	
133	6	06년12월16일	태양공사1부	추락 중대재해	해양서단 앞 P2장에서 용접작업을 하던 중 1.7M높이의 작업대에서 추락, 뇌사상태로 치료를 계속 받았으나 결국 사망	
134	07년	1	07년03월28일	세영기업	화재 중대재해	3도크 1800호선에 오후 2시 50분경 화재가 발생했고 탱크 안에 재해자가 있었으나, 유독가스로 인해 오후 3시 30분경이 되어서 안전요원들이 탱크로 진입할수있었고 4시 20분 재해자를 탱크 밖으로 이송했으나 4시 45분 사망
135		2	07년04월16일	(주)문강	지게차 탈선 중대재해	건설장비 사업부 성능 테스트장에서 후진하는 오펜슬라거에 치여 사망
136		3	07년07월17일	(주)조일건설	압착 중대재해	2야드 방파제 공사장에서 절근 유출을 포크레인에 체결후 권선 하던 중 절근이 이탈되면서 재해자 머리위로 낙하하여 사망
137		4	07년07월28일	성우산업개발	추락 중대재해	연진주조공장 D칼럼 상부지붕에서 넘어지면서 약 4M 아래로 추락 울산대학병원에서 치료를 받다가 사망
138		5	07년08월20일	(주)태양기업	추락 중대재해	건설장비 1공장 지붕에서 환기 창문을 보수 후 정리정돈을 하는 과정에서 지붕 스텀드가 파손되면서 약 9M바닥으로 추락, 울산대학교병원으로 이송되었지만 사망
139		6	07년08월21일	건설장비	과로사(식당 이동 중 쓰러짐)	건설장비 용연공장에 근무하던 성광재 조립원이 점심식사를 하러 식당으로 이동하던 중 갑자기 의식을 잃고 쓰러져 사망
140		7	07년09월15일	신우산업	과로사(그라민더 작업중 쓰러짐)	6BAY 육외작업장에서 그라민더 작업 도중 쓰러져 있는 것을 발견, 울산중앙병원으로 후송하였지만 결국 사망. 당시 용연공정부에 급급차가 배치되어 있음에도 협력사 차량으로 후송, 신재준을 피하거나 사건 축소를 위한 술책
141		8	07년09월20일	(주)화연	도원스포트 뒷바퀴에 협착	4번벨 도로에서 트랜스포터(300)가 벨 플랫폼을 타고 후진해 나오던 중 뒷바퀴에 협착되어 사망
142		9	07년09월20일	건설기계 자재영업부	과로사(이출혈)	퇴근 후 집에서 쓰러져 병원으로 응급후송하여 7시간 걸린 뇌수술을 받았으나 끝내 사망
143		10	07년10월29일	조일건설	추락 중대재해	5도크 연철공사 작업장 동면에서 거주용 해체 작업을 하던 중 거주용이 재해자 쪽으로 넘어지자 피하는 과정에서 실족하여 도크장 바닥으로 추락사, 7.8.10월 연속 추락 사고, 3건 모두 단기공사 업체이며, 추락방지를 안전 그물망 모두 없었음
144	11	07년12월08일	동우(보천부)	추락 중대재해	신축 중에 있는 판별조립5부 설차장에서 추락방지망을 점검하던 재해자가 15M높이에서 추락해 사망. 이밖에도 단기공사 업체와 관련, 진술에 의하면 사무실에서 1시간 정도 안전 교육이 끝이라고 함(산림 안전보건법(제31조)에 16시간 이상 의무)	
145	08년	1	08년03월10일	토사영과로 인한 대물사고	해양 2공장 1도크에서 굴삭기로 토공작업을 하던 중 벨면 정리작업 중인 토사가 붕괴되어 굴삭기와 함께 대물.	
146		2	08년04월21일	현원기업	협착 중대재해(파이프 낙하)	해양공장 Akpo f/Tower Beam 파이프 절단 중 3/4 절단 시점에서 파이프가 무게에 못 이겨 4~5M 근처에서 측방 해체 작업 중이던 유주석 노동자 쪽으로 떨어져 병원으로 긴급 후송되었지만 사망.
147		3	08년10월07일	두리이엔지	LPG선 파쇄로 인한 협착	2도크에서 건조 중인 1915호선 LPG선에 화재가 발생, 4시간만에 겨우 화재 진압을 하였으나 승객우 노동자는 시신으로 발견.
148	09년	1	09년02월14일	보천부	추락 중대재해	윤병철 차장은 동료에게 골리앗 크레인을 구경 시켜 달라는 부탁을 받아 9도크 골리앗 크레인(약 100M)을 구경시키준 후 내려가던 중 추락.
149		2	09년04월10일	판별5부	과로사(머, 심혈관 질환)	4월10일 새벽 잠을 자는 도중 돌연사.
150		3	09년04월11일	의창1부	과로사(머, 심혈관 질환)	4월 11일 낮에 갑자기 돌연사.
151		4	09년10월10일	선영도장부	고소차 붕대 협착 중대재해	선영 도장부 소지공창 10번실에서 불복의 불라스팅 작업을 완료한 뒤 고소차 위의 소트볼을 청소 중 담당반장이 청소를 다 끝났을 알고 고소차를 작동시켜 위로 올라가 있던 불대가 청소중인 재해자의 머리에 협착.
152		5	09년10월13일	대경STB	폭발 중대재해	군산 조선소 대조립공장 4BAY에서 1997호선 T222 주판 용접부 끝부분에 텀피스를 절단하기 위해 절단기에 불을 붙이는 순간 폭발, 의료원으로 긴급 이송, 응급처리를 하였으나 끝내 사망.

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
153		6	09년11월11일	대성ENG	비치 중대재해(부재 재해자 사망)	연진 대형 조립 1부 1-1공장에서 실미라민을 해체 하기 위해 크레인으로 해체 된 열보통 들어 올리는 과정에서 열보가 바닥에 걸렸다가 빠지면서 재해자의 가슴을 가격, 협박업체의 무작위 안전교육 시간
154		7	09년11월14일	운일기업	과로사(식당앞 갑자기 쓰러짐)	군산조선소 서해관 식당 입구 앞에서 갑자기 쓰러져 군산의료원으로 후송했으나 사망. 가족의 반대로 부검이 없어 정확한 사인 없음
155	10년	1	10년02월05일	상록ENG	트랜스모티 협착 중대재해	대조립 1공장 U-3메이 홀에서 200톤 트랜스모티가 침반을 상차하여 후진하던 중 뒤편에서 신호를 하고있던 재해자가 정반과 트랜스모티 사이에 협착되어 사망
156	11년	1	11년03월16일	비씨워터넷	추락 중대재해	2226호선 선수 탱크 내부에서 도장 타지업 작업을 위해 내려오던 중 높이 약 2.5M에서 미끄러져 추락사
157		1	12년02월29일	해피공사 계약직	협착 중대재해	나이저리아 우산 FPSO 공사 작업을 하던 율해성 노동자는 그라인딩 작업을 위해 승기다스크를 쓰고 에어 호스를 산소가 아닌 질소라인에 연결해 질식사. 조사결과 산소와 질소를 구분하는 표기가 뒤바뀌어 표기
158		2	12년02월29일	군산의료부	과로사	군산 작업소 G도크 PE장에 쓰러져 있는 것을 주변 작업자가 목격하고 즉시 병원으로 긴급 이송 되었으나 사망
159	12년	3	12년05월30일	(유)보산	협착사	해양사업부 H도크에서 파이프 내부의 용접부위를 점검하기 위해 파이프 안으로 들어 갔으나 심여분동단 인기척이 없어 이상하게 여간 동료라 확인해보니 의식이 없었으며, 울산대학병원에 긴급 후송하였으나 사망
160		4	12년07월02일	경원이엔지	협착 중대재해	연진단공장 자동 절단작업장에서 크랭크 스프루어의 자동절단을 위해 마그네트 크레인(108호)을 세팅하던 중 안전장치의 동로 작업자가 크레인(109호)을 움직였고 108 호와 충돌해 하루 마그네트 보트가 재해자를 가격
161		5	12년09월17일	(주)서일	과로사(우 갈아입다 쓰러짐)	여름 7시경 팔의실에 의식이 없어 누운 채 발견, 응급실로 후송하였으나 사망. 사내 재해서 구급차량을 이용해야 함에도 불구하고, 작업차량으로 응급조치 없이 이송
162		1	13년02월13일	성광이엔지	과로사(직업준비 중 쓰러짐)	작업준비를 하던 중 갑자기 쓰러져 병원으로 후송되었으나 사망
163		2	13년03월11일	청규직	추락 중대재해	미연대 대우선 공사 해상 플러트로부터 홀로 하루 서포트 볼트를 가스 보치로 제거 하던 중 계수원으로 추락
164		3	13년03월19일	연진정영부	지게차 앞바퀴 협착 중대재해	선대 PE장 동편에서 지게차가 3도크 방향으로 이동중 반대편에서 오는 트랜스모티를 발견 피하기 위해 방향을 틀었고, 이때 좌측에서 소방관이 침중중이던 재해자가 운전석 바퀴에 깔려 사망
165	13년	4	13년05월13일	전조5부	협착 중대재해(도끼 충돌)	조선 2야드 9도크에서 자전거로 이동 중 반대방향에서 오고 있던 작업차량(5톤)과 충돌한 후 약 6미터를 끌러가 현장이 적치되어 있던 오버브릿지와 차량사이에서 협착되어 사망
166		5	13년05월20일	플랜트설비정산부	지게차 바퀴 협착 중대재해	대조립 2부 조립공장에서 후진하던 2.5톤 지게차의 뒷바퀴에 협착되어 그 자리에서 사망
167		6	13년06월05일	대야정공(주)	급성심근경색으로 사망	군산조선소 도장2공장 열 대야정공 사무실에서 동료와 대화 도중 쓰러져 군산의료원으로 후송되었으나 사망. 사인은 급성뇌출혈
168		7	13년08월28일	현대물류	협착 중대재해	현대중공업 군산공장 G도크 PE장에서 2611호선 율해성 노동자가 절단되어있던 사물을 해체하고 크레인이 전상하는 순간 승탑 벨트가 유니트를 간섭하였고, 유니트가 이동중 노동자 쪽으로 넘어져 협착
169		8	13년11월19일	군농산업	과로사(뇌출혈)	8안벽 2507호선에서 작업을 했으며 중회를 마친 뒤 작업복으로 갈아 입다가 쓰러져 병원 응급실로 후송되어 중환자실에 입원해 있던 중 사망. 사망원인은 뇌출혈
170		1	14년03월25일	선일이엔지	추락 중대재해(익사)	14안벽 2622호선 선수 모카스크에서 작업중 노동자3명이 무너지는 옥상도미와 함께 배다에 추락. 1명은 해염차 나와 구조되었으나, 1명은 실종, 김중현 노동자는 1시간 20분 만에 구조하였으나 2시간 후 사망. 노조가 오기전까지 119에 신고도 안했음
171		2	14년04월21일	지스콤(단기공사)	화재로 인한 질식	5도크 2657(LPG 선)호선에서는 160여명이 작업을 하고있었으며, 불꽃이 보존재에 인화되어 폭발음과 함께 큰 화재가 발생. 재해자는 구조당시 전신화상을 입었으며 울산대병원으로 긴급후송되어 산소마스크에 의존하고 있었지만 결국 사망
172		3	14년04월21일	부광기업	화재로 인한 질식	5도크 2657(LPG 선)호선에서는 160여명이 작업을 하고있었으며, 불꽃이 보존재에 인화되어 폭발음과 함께 큰 화재가 발생. 재해자 화물창 바닥에서 마지막으로 발견되었지만 이미 사망
173		4	14년04월26일	서운기업	추락 중대재해	선별 도장부 13셀합창에서 플라싱 작업을 하던 중 승기다스크에 에어 공급이 되지 않아 나가보니 정면식 노동자가 에어호스에 목이 감긴채 발견 응급조치 후 병원으로 옮겨졌으나 사망. 그리드를 밟고 추락하며 에어호스에 목이 걸린것으로 추정
174	14년	5	14년04월28일	우성기업	추락 중대재해	4안벽, 트랜스모티 신호를 하던 중 피쳐 뒤를 확인 못하고 바다로 추락. 비바람 물이 치는 야간에 작업을 강행하였으며 근처에 구명함 하나가 없어서 빠른 구조가 이루어지지 못함
175		6	14년08월23일	태영산업	과로사	12안벽 자재아치장에서 쓰러져 있는것을 동료들이 발견 병원에 후송하였으나 끝내 사망. 부검결과 급성심근경색
176		7	14년10월23일	영수산업	갈착 중대재해	해양사업부 H도크에서 지브크레인으로 들어 올리던 3톤가량의 중량물미 술링벨트가 끊어지며 6m높이에서 떨어지다 재해자와 협착
177		8	14년10월28일	창성기업	익음 중대재해	군산공장 안벽 2673호선 세척작업을 하던 중 작동 중이던 해치카바와 코팅사이에서 끼여 머리에 큰 부상, 병원에서 이송 후 병원에서 사망

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	일월	날짜	소속	재해경위	세부내용
178	15년	9	14년11월27일	금동산업	주막 중대재해	14만복에 정박 중인 2572호선 W/B 덩크에서 진공정소작업을 하던 재해자가 피를 흘리며 쓰러져 있는것을 발견 병원에 후송하였으나 사망, 조형장치조자 제대로 설치하지 않은 공간
179		10	14년12월27일	비커마크	귀일 중대재해	해양사업부 5만복에 접안 공사중인 굴리웃FPSO에서 천선분리 하안중 재해자가 공구를 떨어뜨렸고 동료 작업자가 공구를 찾아 와노니 엘리베이터 밑에 재해자가 압착되어 있는것을 발견 응급실에 옮겨졌으나 사망
180	15년	1	15년05월14일	삼덕기업	사내 열교환기와 충돌	1만복 선형의장 3공정 말 도로에서 무회전 하다가 오토바이를 타고 지나간 박순찬 노동자와 충돌
181		2	15년06월11일	선천기업	관제적업중 절단당한 중대재해	대조립 1부 U-18AY에서 용접을 하던중 2M높이에 있던 절판(0.1톤)이 떨어져 사망. 절판끼리 용접이 완료 되지 않았는데 마지막까지 절판을 지형역역할 크레인을 미리 해제
182		3	15년09월02일	대인기업	주막 중대재해	4도크 벽면 PE장 블록 탑재 과정에서 미처 피신 확인을 다 못하며 들어 올린 블록에 부딪혀 12미터 아래로 추락, 안전관리자가 없었음, PE장 공간부족 및 조영 부족
183	16년	1	16년02월20일	해양공사4부	갈뿔 중대재해	해체 작업할 때관 리안을 검사하던 중 바로 옆 물체에 설치된 리프팅 프레임(약4톤)이 재해자 방향으로 쓰러져 사망
184		2	16년03월18일	라온	주막 중대재해	6만복에서 작업장에서 바다에 빠져 익사자로 발견. 14년 4월 28일 사고의 사망 원인인 핸드레일 미설치가 여전, 사건 발생 5시간 뒤 노동조합에 연락, 현장 도착 전 사고 현장 훼손
185		3	16년04월11일	진성CE	귀일 중대재해	고소자 바스켓 운전 중 후방을 확인 안하고 이동 중 충돌에 협착하여 사망
186		4	16년04월18일	평인기업	공작기 불대사이 귀일 중대재해	건설장비 조립 2공정 굴착기 운전자가 언더커버 조립을 위해 이동하던 중 재해자가 불대를 내려달라고 요구해 내려졌고 10여분 뒤 돌아와 재해자를 발견하지 못하고 불대를 들어올려 불과 연인로드 사이에 협착
187		5	16년04월19일	선일생산1부	지게차 앞뒤 중대재해	2862호선 H225) B.O.C.K 견상 신호를 하던 중 지게차(5톤)가 재해자를 발견 못하고 그대로 주행해 밟고 지나감
188	6	16년06년16일	효성ENG	유해물질 중독	장크릭 선수 5R5 KM 카피탑 밀폐구역에서 작업 중 가슴의 답답함을 호소하여 울산 대명병원으로 옮겨졌으나 끝내 사망	
189	7	16년07월19일	해양 생산지음부	주막 중대재해	마스타인스인 모듈에서 이동 중 서비스 타워 20M 높이에서 추락	
190	8	16년07월26일	장성ENG	주막 중대재해	해양 5만복에서 익수 상태로 발견 병원으로 옮겨졌으나 결국 사망	
191	9	16년08월11일	기린테크	주막 중대재해	18만복 2836호선에서 작업 중 20미터 아래로 추락사 안전벨트 걸이 미설치, 조영과 환기시설 제대로 갖춰지지 않음 등 중대 방지 시설이 미비	
192	10	16년09월01일	대국기업	갈뿔 중대재해	2도크 PE장에서 2857호선 E31 블록 상부에 유니트를 탑재하는 과정에서 약 1.5M 높이에 있는 보강재를 제거하던 중 덩크(프레쉬 워더프림)가 재해자 쪽으로 넘어지면서 협착	
193	11	16년10월12일	가공소조립부	협착 중대재해	가공소조립부 5베어 F41월립 위치에서 AC054 크레인으로 2873호선 열골 콘치(약 7톤)를 하차 하던중 AC057번던트 리모콘 크레인과 충돌하여 부재와 대차 사이에 가슴이 협착	
194	12	16년11월10일	금동산업	귀일 중대재해	3도크 2843호서 엔진룸에서 해지 커브에 대달리려는 재해자를 발견해 응급실로 옮겼지만 사망, 집단 시설이 제대로 설치돼 있으면 피할수 있었던 사고	
195	17년	1	17년02월03일	해신기업	귀일 중대재해	해양 PE장 브레이크 고인목을 빼려고 700mm~800mm 공간의 브레이크 사이로 들어 갔다가 고인목을 빼는 순간 브레이크(10.584t)가 재해자 쪽으로 굴러와 양쪽 어깨가 협착
196	18년	1	18년01월23일	전조2부	화재로 인한 화상 쇼크 사망	3PE장 2787호선 블록에서 산소절단기로 작업 중 산소 누출에 의해 용이 불이 붙는 화재가 발생, 밀폐구역인데도 환기시설이 전혀 없었으면 화기감시자와 소화기도 없어 광범한 산업안전보건법 안전조치 위반사항임
197	19년	1	19년09월20일	(주)원양	귀일 중대재해	해양 판넬공장 서면 PE장에서 테스트 캡(약 18톤)을 제거하기 위해 가우징 작업을 하던 중 테스트 캡이 아래로 떨어지면서 작업하고 있던 재해자가 테스트 캡과 본체 절판 사이에 끼여 사망
198	20년	1	20년02월22일	진오기업	주막 중대재해	LNG선(높이 21M)에서 작업 중 주막 불발 재해장이었으며, 공정에 쫓겨 안전조치도 없이 무리한 작업 지시
199		2	20년03월17일	09계발(비지리 대일 18)	익사	3월10일부터 3086호선(LNG) 3도크 7안벽에 선수 데이지 수정작업을 진행하기 위해 비지선과 3086호선의 통행로를 확보하고 작업을 진행 하였음, 비지선 야간 당직자는 3월17일 익사된 채로 발견되었음(구체적인 사고 경위 파악안됨)
200		3	20년04월16일	특수선시운전부	협착 중대재해	왕수할 무장발사관 좌측6번(머리발사관)에서 작업중인 재해자를 발견하지 못하고 유압도어를 닫던 중 머리가 협착된 사고, 사고 직후 관리자들은 재해자에게 책임을 넘기기 위한 표준작업지도서와 일일작업지시서 임의 조작
201		4	20년04월21일	선영도장부	벽도이 협착 중대재해	도장 7공장에서 야간작업을 하던 재해자가 벽도이 운행중 벽도에 사이에 끼여 협착된 사고
202		5	20년05월21일	디에이치타인	절식 중대재해	14만복 3126호선에서 일근 피지 작업 중 질식된 것으로 추정, 관리감독자 및 감시자 미배치, 산소농도 측정기 미배치, 환기팬 미설치, 공기호흡기 및 송기마스크 미배치

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
203	21년	1	21년02월05일	대조원1부	협착 중대재해	대조원1부 F18AY에서 09시경 대조원 1부 공장에서 재해자 강주대 (79년생)이 혼자서 자동용접작업 준비 중 재해자 뒤편에서 곡 볼록 작업용 고정 받침대 위에 있던 곡 절판(가로 8m, 세로 2m 무게 약 2.6톤)이 재해자 쪽으로 천도(올리내림)되어 재해자 머리가 끈 지그(받침대) 사이에 끼여 현장에서 사망
204		2	21년 05월08일	가운기업	주막 중대재해	9도크(조선 2마드)에서 건조 중이던 골유 윤반선 3번 CO1항크 상부에서 작업중이던 건조3부 소속(가운기업/단기 공사업체)소속 황세준(81년생) 노동자가 11M높이에서 추락

[부록2]

현대중공업 2014~2020년 중대재해 분류표(연구팀)

재해내용										재해결과				사고내용	사고원인			
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원정/이하정	고용형태	입사일	상해정도	사고 규모	작업중지 범위	작업중지 일수	사고내용	기술적 원인(시설/장비 등)	
1	A2014_1	2014	3	25	09시20분	비계	족장설치	떨어짐, 빠짐, 익사	선일엔지니어링	하청	상용	2011년	사망	1명 사망, 2명 부상	부분작업중지: 추락방지조치 미 실시 대상: 선일엔지니어링	2014.03.25 ~ 2014.04.02	드릴쉽(drill ship, 2622호선)의 선수갑판에 가설된 작업대위에서, 협력업체 (주)선일엔지니어링 소속 재해자 등 3명이 작업 발판 재료를 안벽으로 내리기 위해 정리작업중 작업발판의 최대적재하중을 정하지 아니한 채 작업발판을 새로 세워 제초 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용한 다음 위 작업발판 위에 최대적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업 발판과 기차재 등을 적재하도록 하여 토사구축물 인공구조물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소 내지 노동자가 추락할 위험이 있는 장소에서 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취하지 아니함	작업발판의 최대적재하중을 정하지 아니한 채 작업발판을 새로 세워 제초 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용한 다음 위 작업발판 위에 최대적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업 발판과 기차재 등을 적재하도록 하여 토사구축물 인공구조물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소 내지 노동자가 추락할 위험이 있는 장소에서 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취하지 아니함
2	A2014_2,3	2014	4	21	15시20분	건조	용접/취부	화재	지스콤	하청	상용		사망	2명 사망, 2명(or 1명) 부상	부분	23일	울산 동구 소재 현대중공업(주) 5도크 2657호선(LPG선) 1번 홀더(hold)내에서 선박 블록 용접작업 및 검사작업 중 용단 불동이 탱크 하부로 떨어지면서 LPG탱크 외벽의 보온재(폴리우레탄)에 발화되어 화재가 발생	비상구 미설치, 비상용손전등 등 비상용기구 미구비, 화기감시자 적절히 배치되지 않음, 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산물 방지할 조치 부재
3	A2014_2,3	2014	4	21	15시20분	건조	용접/취부	화재	에이치케이엔지니어링	하청	상용		사망	2명 사망, 2명(or 1명) 부상	부분	23일	울산 동구 소재 현대중공업(주) 5도크 2657호선(LPG선) 1번 홀더(hold)내에서 선박 블록 용접작업 및 검사작업 중 용단 불동이 탱크 하부로 떨어지면서 LPG탱크 외벽의 보온재(폴리우레탄)에 발화되어 화재가 발생	비상구 미설치, 비상용손전등 등 비상용기구 미구비, 화기감시자 적절히 배치되지 않음, 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산물 방지할 조치 부재
4	A2014_4	2014	4	26	11시35분	선형도장	소지	떨어짐	서문기업	하청		사망	1명 사망			선형 도장부 13셀럼장에서 블라스팅 작업을 하던 중 송기마스크에 에어 공급이 되지않아 나가보니 정병식 노동자가 에어호스에 목이 감긴채 발견 응급조치 후 병원으로 옮겨졌으나 사망. 그리트를 맞고 추락하여 에어호스에 목이 걸린것으로 추정		

재해내용										재해결과				사고내용	사고원인			
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원청/차하청	고용형태	입사일	상해정도	사고 규모	작업중지 범위	작업중지 일수	사고내용	기술적 원인(시설/장비 등)	
1	A2014_1	2014	3	25	09시20분	비계	죽상설치	떨어짐, 빠짐	선일엔지니어링	하청	상용	2011년	사망	1명 사망, 2명 부상	부분작업중지 : 추락방지조치 미 실시 대상 : 선일엔지니어링	2014.03.25 ~ 2014.04.02	드릴쉽(drill ship, 2622호선)의 선수갑판에 가설된 작업대위에서, 협력업체 (주)선일엔지니어링 소속 재해자 등 3명이 작업발판 재료를 안벽으로 내리기 위해 정리작업중 작업발판의 최대적재하중을 정하지 아니한 채 작업발판을 세로로 세워 제초 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용된 다음 위 작업발판 위에 최대적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업발판과 기자재 등을 적재하도록 하여 보사구축물인공구조물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소 내지 노동자가 추락할 위험이 있는 장소에서 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취하지 아니함	작업발판의 최대적재하중을 정하지 아니한 채 작업발판을 세로로 세워 제초 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용된 다음 위 작업발판 위에 최대적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업발판과 기자재 등을 적재하도록 하여 보사구축물인공구조물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소 내지 노동자가 추락할 위험이 있는 장소에서 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 취하지 아니함
2	A2014_2,3	2014	4	21	15시20분	건조	용접/취부	화재	지스콤	하청	상용		사망	2명 사망, 2명(or 1명) 부상	부분	23일	울산 동구 소재 현대중공업(주) 5도크 2657호선(LPG선) 1번 홀더(hold)내에서 선박 블록 용접작업 및 검사작업 중 용단 불이 탱크 하부로 떨어지면서 LPG탱크 외벽의 보온재(폴리우레탄)에 발화되어 화재가 발생	비상구 미설치, 비상용손전등 등 비상용기구 미구비, 화기감시자 적절히 배치되지 않음, 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산물 방지할 조치 부재
3	A2014_2,3	2014	4	21	15시20분	건조	용접/취부	화재	에이치케이엔지니어링	하청	상용		사망	2명 사망, 2명(or 1명) 부상	부분	23일	울산 동구 소재 현대중공업(주) 5도크 2657호선(LPG선) 1번 홀더(hold)내에서 선박 블록 용접작업 및 검사작업 중 용단 불이 탱크 하부로 떨어지면서 LPG탱크 외벽의 보온재(폴리우레탄)에 발화되어 화재가 발생	비상구 미설치, 비상용손전등 등 비상용기구 미구비, 화기감시자 적절히 배치되지 않음, 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산물 방지할 조치 부재
4	A2014_4	2014	4	26	11시35분	선행도장	소지	떨어짐	서문기업	하청			사망	1명 사망		선행 도장부 13셀럽장에서 블라스팅 작업을 하던 중 송기마스크에 에어 공급이 되지않아 나기보니 정반식 노동자가 에어호스에 목이 걸린채 발견 응급조치 후 병원으로 옮겨졌으나 사망. 그리트를 맞고 추락하여 에어호스에 목이 걸린것으로 추정		

		응급대응		사고로부터의 교훈		재판여부		
번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대응	재발방지 대책	수립된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재판결과	
A2014_1	<p>사업주는 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업을 하는 경우 노동자의 위험을 방지하기 위하여 해당 작업에 따른 추락 위험 예방 대책을 포함한 작업계획서 작성과 그 계획에 따른 작업을 시행하지 않음</p> <p>선박건조 작업에 종사하는 노동자가 물에 빠지는 등 위험의 우려가 있는 경우 그 작업을 하는 장소에 구명장구의 비치 등 구명을 위한 필요한 조치를 하지 않음</p>	<p>판결문에서는 원청 사업주가 다른 곳에 작업발판을 설치해 놓았는데, 이를 사용하지 않고 자체적으로 부실한 작업발판을 제작하다 사고가 발생했다는 이유로 원청에게 무죄 선고함</p> <p>하지만, 하청에 사고난 지점에 작업발판을 설치할 원청에게 요청하지 않은 이유, 자체적으로 설치할 수 밖에 없었던 이유, 부실하게 제작할 수 밖에 없는 예산 상 문제 등 문제도 확인 필요</p>	<p>떨어져 물에 빠진지 1시간이 지난 10시 20분 경 경찰이 도착했을 때까지도 119에 신고되지 않았음. 노조에서 경찰에게 119신고를 하라고 요구해 15분 뒤여나 도착. 10시 35분 경 119와 해양에서 온 잠수부들 도착하여 인양</p>	<p>임시산보위 - 해상사고 대비 응급 구조요원 배치 : 빠른 시일 내 특수 구조대를 설치 운영한다 - 드릴실 죽장 하선작업 방법 개선 : 최대한 안전성이 확보된 구조물(STEEL H-BEAM)을 설치하여 작업한다 - 원.하청 노동자에 대한 특별 안전 교육 실시 : 중대재해 예방대책에 대한 영상안전교육을 실시하고, 해당 부서에 대해서는 특별 안전 교육(1시간)을 실시한다 - 중대재해에 대한 신고체계 구축과 구조시스템 마련 : 긴급사항 발생에 따른 구조시스템을 보완 하여 시행한다 - 죽장 관련 표준작업지도서를 재 검토하여 보완</p>	<p>물에 빠지는 사고 발생을 우려하여, 잠수부가 상시 대기하거나 다른 대비책이 마련되었어야 할 것으로 판단</p>		<p>울산지법 2015고단802 판결, 울산지법 2015노1451 판결</p>	<p>* 선일엔지니어링 주식회사 : 하청 1. 최병수 대표 (안전보건관리책임자) / 산업안전보건법위반 / 각 산업안전보건법 제71조, 제66조의2, 제23조 제3항 / 징역 6개월 (2년 집행유예) 2. 이상구 현장소장 / 업무상과실치사, 업무상과실치상 / 각 형법 제268조, 제30조 / 금고 6개월 (2년 집행유예) 3. 최병문 작업반장 / 업무상과실치사, 업무상과실치상 / 각 형법 제268조, 제30조 / 금고 6개월 (2년 집행유예) 4. 선일엔지니어링 주식회사 : 하청 / 산업안전보건법위반 / 각 산업안전보건법 제71조, 제66조의2, 제23조 제3항 / 벌금 1,000만원</p>
A2014_2,3	<p>위험작업허가서 미제출, 화재예방조치에 대한 관리감독 부재, 화기감시자 배치 및 감독 부재</p>	<p>동일한 장소에서 과거 수차례 동종의 화재 사고 반복됨 비용절감 위해 화기감시자 수 제한함 안전교육 없이 경험없는 화기감시자 투입 화재감시 관련 안전교육 부실, 화재시 대피 훈련 부재 위험작업허가서 미제출에도 규정 무시한채 작업 강행</p>	<p>화재진압 인원이 화재진압복 없이 현장 배치, 대피한 작업자들이 여전히 사고장소 근처에 머물러 2차사고 발생시 추가 피해 우려됨. 업체별 인원 파악이 안돼 초기대응 및 구조에 혼란</p>	<p>탱크내 화기작업시 불만이 사용. 화기감시자 교육 후 배치, 화재대피 관련 특별안전교육 실시, 특수선종 작업자 전원에게 인덕션 교육 실시, 사내협력사(상주업체) 안전교육 실시 및 단기공사업체 인원도 교육 후 배치되도록 관리. 사제협력사 제심의 규정에 중대재해 제재조치 강화 시행</p>	<p>동일장소 동일사고 반복에 대한 자료축적 및 공유 필요</p>	<p>울산지법 2015.11.12. 선고 2015고단802 판결</p>	<p>현대중공업 벌금 1200만원, 김외현 대표이사 무죄, 강환구 조선사업본부장 징역8월 집행유예2년 등</p>	
A2014_2,3	<p>위험작업허가서 미제출, 화재예방조치에 대한 관리감독 부재, 화기감시자 배치 및 감독 부재</p>	<p>동일한 장소에서 과거 수차례 동종의 화재 사고 반복됨 비용절감 위해 화기감시자 수 제한함 안전교육 없이 경험없는 화기감시자 투입 화재감시 관련 안전교육 부실, 화재시 대피 훈련 부재 위험작업허가서 미제출에도 규정 무시한채 작업 강행</p>	<p>화재진압 인원이 화재진압복 없이 현장 배치, 대피한 작업자들이 여전히 사고장소 근처에 머물러 2차사고 발생시 추가 피해 우려됨. 업체별 인원 파악이 안돼 초기대응 및 구조에 혼란</p>	<p>탱크내 화기작업시 불만이 사용. 화기감시자 교육 후 배치, 화재대피 관련 특별안전교육 실시, 특수선종 작업자 전원에게 인덕션 교육 실시, 사내협력사(상주업체) 안전교육 실시 및 단기공사업체 인원도 교육 후 배치되도록 관리. 사제협력사 제심의 규정에 중대재해 제재조치 강화 시행</p>	<p>동일장소 동일사고 반복에 대한 자료축적 및 공유 필요</p>	<p>울산지법 2015고단802 판결, 울산지법 2015노1451 판결</p>	<p>현대중공업 벌금 1200만원, 김외현 대표이사 무죄, 강환구 조선사업본부장 징역8월 집행유예2년 등</p>	
A2014_4								

차대내용										차대결과		사고내용		사고원인				
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원형/차 리형	고장형태	일사일	상해정 도	사고 규모	자검증지 범위	자검증지 일수	사고내용	기술적 원인(시설/장비 등)	
5	A2014_5	2014	4	28	26시40분	생산지원	정배출전 (재보차역 및 입고)	핵심/역사	무성기업	하형	상용	미상	사망	1명 사망	부주차입증 지: 추락방 지 중 개방 지 중 개방 행 등 대상: 현대 자동차	2014.04.29 ~2014.06.1 7	현대중공업 주식회사 1차도 4인승 임시직서장에서, 트랜스포 트의 안전한 이동을 위하여 유도 신호 작업을 실행 중 신호수 인 피해자(4사)가 4인승 쪽 낙차로 추락하여 사망	작업 당시 강풍을 동반한 폭우가 나리고 있었음에도 작업을 강행
6	A2014_6	2014	10	23	17시 25분	시운전	부재운반	물림	영수산업	하형	상용	2013.2.경	사망	1명 사망		3톤가량의 중량물을 지브크레인으로 들어 올리던 작업 중, 중 량물을 고정한 승강벨트가 끊어지는 바람에 중량물이 5m 높 이에서 떨어져 재해자가 걸림	승강벨트에 부착된 Wind Fence와 승강벨트가 걸린 상태로 작업이 어우러 지는데, Wind Fence의 측 면부가 날카로워 승강벨트가 절단 됨	
7	A2014_7	2014	10	28	08시50분	건조	분접/취부	재입	창성기업	하형	상용	2014년 8월	사망	1명 사망		현대중공업 구신조선소42673호선 No5 레기커에서 동료3 명과 함께 레기커비 직동 검사 준비를 위해 재해자(이광환) 공소 작업을 조정석에 있던 반장(나영민)과 김은 권 동희(김태 진)의 신호가 닿지 않아 Hatch Cover를 작동하여 크임부와 Hatch Cover 사이에 재해자(이광환)가 협착된 사고	무전기, 호각, 깃발 등의 신호 도구 부재	
8	A2014_8	2014	11	27	18시44분	도장	소지	떨어짐	광농산업	하형			사망	1명 사망	2572호 4번 틀러 발라 스트 발크	14인승이 정비 중인 2572호선 WB 탱크에서 전공정소작업을 하던 재해자가 피를 흘리며 쓰러져 있는것을 발견 병원에 우 송하였으나 사망 조양장치조차 제대로 설치하지 않은 공간	열악한 조양상황에서 사다리 이동 중 수락한 것으로 추정. 본인 운전 불요로만 의문/ 2인1조 하님	
9	A2014_9	2014	12	27	14시20분	시운전	기계사운전	재입	비씨테크	2차 하형	상용	2014년 3월	사망	1명 사망		해당5인승 골인양PSO 중의 엘리베이터에서 작업하던 재해 자 이** (93년생 21세)노동자와 목격자가 전선분리(수동) 작업 도중 엘리베이터와 엘리베이터 트렁크보강재(14C)에 협착 된 사고		
10	A2015_1	2015	5	14	9시10분	선형이상	용접/취부	시업중 내 교통사고	삼덕기업	하형	상용	2013. 10. 16.	사망	1명 사망		1인승 선라공장 진입 삼거리에서 앞프락터 트랜스퍼터(스 크류 운반용)를 피하기 위해 우회전하던 중 오토바이를 타고 지나던 재해자의 충돌	도로가 넓거리이며, 정체를으로 운행할 상황인데도 신호체계가 부 지함	

		응급대응		사고로부터의 보존		재건여부	
번호	관리적 원인	제도의 불일	종급대응	제발방지 대책	수입된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재발결과
A2914.5	주각 위험 예방 대책을 무효한 작업계서를 작성하지 아니함 2013년 11월 13일경 현대중공업 주식회사 장비운영부로부터 4인 박 불폭격차량 바다쪽 안전벨트 설치 요청 간이라는 문서를 접수받은 바 있음에도 이에 대한 조치를 취하지 않았으며, 안전작업을 대대하게 철거한 조맹시실, 안전난간 등을 설치하지 아니하고, 구명환 등 구명장구를 배치하지 않음		트랜스포트 위의 약 2m 높이로 가지고 와서 재하자를 구하기 위해 내렸었으나 길이가 짧아 재해자가 힘겨운편고 잠시 후 재해자가 바다로 임수하여 사망 구명환 등 구명장구는 재하발생장고와 45m 떨어진 곳에 설치되어 있었으나 훑긴여 접근수출에 가려 보이지 않았고 120m 거리의 지브크레인에 부착되어 있었으나 발견 못함	확인 불가	현대중공업 내에 존재하는 여러 선박들 중 10인박을 제외하고는 안전난간이 설치되어 있지 않아 전면적인 안전난간 설치 필요 머간작업시 조도 기준에 맞춰 조경보전해야 함 4인박에는 구명환 등 구명장구의 수가 절대적으로 부족하여 보완 필요 기상상태에 따른 작업중지 기준 마련필요	울산지법 2015고단802 울산지법 2015노1451 판결	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 부상기업 : 학생</li> <li>1. 미주용 대표 (안전보건관리책임자) / 산업안전보건법 위반 / 산업안전보건법 제66조외2, 제23조 제3항 / 징역 6개월 (2년 집행유예)</li> <li>2. 장기형 현장소장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제258조, 제30조 / 금고 6개월 (2년 집행유예)</li> <li>3. 이상덕 작업반장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제258조, 제30조 / 금고 6개월 (2년 집행유예)</li> </ul> *현대중공업 주식회사 : 총징 (3건 포함) 1. 김황구 전 조맹시실본부장 (안전보건감독원) / 산업안전보건법 위반 / 각 산업안전보건법 제71조, 제68조 제2호, 제29조 제3항 / 징역 8개월 (2년 집행유예) -> 벌금 1,200만원 (산업안전보건법 부과) 2. 허주영 1.마도구출관리부장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제258조, 제30조 / 금고 4개월 (2년 집행유예) -> 징소기각 3. 박성수 조 선안인양부장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제258조, 제30조 / 금고 4개월 (2년 집행유예) -> 징소기각 4. 김희현 전 대표이사 / 산업안전보건법 위반 / 무죄 -> 겸사 형소(형소기각) 5. 현대중공업 주식회사 : 원형 / 산업안전보건법 위반 / 각 산업안전보건법 제71조, 제68조 제2호, 제29조 제3항 / 벌금 1,500만원
A2914.6	작업이 이루어지는 Wind Fence의 측면부가 날카로워져 성유체중의 유동방향을 절단할 수 있음이 명백한데도 이를 간과하고 작업을 진행한 관리 부실, 표준작업시도서 주의사항 위반	2014년은 노동조합의 임지가 종료되지 못한 사고 위험에 노출되어 불구하고 파손 위험이 있는 작업도구를 사용하도록 하여 사고 발생			사육이 사고 일일 중 사고지역의 일수부문을 연결하여 귀책 전가 시도, 노동조합에서 강하게 항의하여 방지함.	울산지법 2015고단904 1881(영합) 판결, 울산지법 2015노1543 판결	현대중공업 주식회사, 영수산업 (산업법 위반)의 벌금 1000만원 신 고, 영수산업 대표이사, 임무상과실치사, 산업법 위반, 징역 6월 집행유예2년 48시간 산업안전사고 예방강의 수강명령, 영수산업 현장소장(업무상과실치사) : 금고 6월 집행유예2년 40시간 산업안전사고 예방강의 수강명령, 현대중공업 주식회사 : 해당시설분부장(산업법 위반) : 징역 4월 집행유예1년 선고
A2914.7	작업표준시에는 산호수 3명이 수신을 확인하고 해자카네 조작을 작동하도록 되어 있으나, 사고 당시 수신호 대신 밀(닫는다)로 전달하여 제대로 소통되지 못함, -> 표준서 실 수신호 제거 부재			지체 표준서 개정 / 신호저거 확립	신호체계의 신속수 발도 교육 및 훈련에 대한 전시제 정권이 필요함.		
A2914.8						울산지법 2015고단2437 판결, 울산지법 2016노218 판결	
A2914.9	대수원작업자를 단독으로 작업이 투입 / 작업지휘자 부재	2차 하청으로 공사기간 막판에 투입하고, 해당 작업에 대해 미숙 현자를 단독 투입함.		모든 작업은 2인 1수가 작업 수행 별리배터터 상부 1명 추가 감시사 배치하여 위험요소 지적, 해일 작업전 TBM 실시	자학도 금지		
A2915.1	도르가 손상하였으므로 신호체계가 작동에도 불구하고 조치를 취하지 않음	공정 내 도르 교통은 제기 있음에도 대책을 마련하지 않아 사고 발생			안전보건공단의 제재조사위원사는 일로부족 유지되어, 과실률 증가 원인으로 다르고 모두 그러나 사고 발생의 구조적인 원인은 현대중공업 공정 내부의 도로 상황 및 관리부실을 제외할 수 없음에도 불구하고 해당 부분에 대한 눈이 및 분석은 거의 이루어지지 않고 있음, 지속적인 사고 재발의 가능성이 상존함.		

재해내용										재해결과				사고내용		사고결과		
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원형/사자 이정	고용형태	입사일	상해정 도	사고 규모	작업종지 유무	작업종지 일수	사고내용	사고결과	
11	A2015_2	2015	6	11	11시20분	내열선각	용접/계부	맞춤	선진기업	하청	상용	2015년	시장	1명 사망	부분적중 지, 불록 판 계착임(중 판들 이어 서 붙이는 작업) 중 중 앙을 위한 안전 안전 조치 위반/ 대상 : 선진 기업	2015.06.11 ~2015.06.15	조선사업부내 대조필(부 L1) 내의 작업장에서 현대중공업(주)의 시내 협력중계인 선진기업 소속 직부사가 268호선(LMG 운반선)의 S20-S208 불록을 구성하는 D2 중판과 D2 알맹의 용접을 위해 계착작업을 하던 중, D2 중판 하부에 용접된 가이드 피스(Guide Piece) 2개 중 1개를 찢고 나머지 1개를 찢던하는 순간 D3알맹이 떨어진 것으로 추정	D3 알맹이 크레인으로 이동되어 D2 중판 하부용 가이드피스로 충격이 위 상하였고, 제바를리부 격박한 상태 인 피스가 찢어진 이후에 가이드피스를 제거해야 하나, U-패스 설치되어 D3 알맹을 지지하고 있던 가이드피스를 제거한 뒤 제바에서 제거하다가 알맹이 바닥으로 떨어지면서 알고 알려 사망한 것으로 추정됨
12	A2015_3	2015	9	2	10시10분	전조	압차	부담임/ 열 기름	대안기업	하청	상용	2015년	시장	1명 사망	대상	미상	2015. 9. 2(수) 12:10분경 현대중공업 내 4도크 복속야드 P1상에서 지프크레인을 이용하여 D블록(Duck Block)의 용접작업을 중 제바하리 부, 입제차 주선오수가 불록 내 작업자가 모두 걸 수 한 것으로 오인하여 불록을 권선으로 신호하였으나 규정이 맞지 않아 차, 무로 흔들리면서 D블록 측면으로 이동하던 사내 인력업체 대안기업 소속 피제차를 실 뢰진하는 불록모서리가 제재지와 안전난간에 충돌하여 난간이 파손되고 동시에 피제차가 12m 아래 드크베다으로 떨어지면서 머리, 다리와 두개골 손상으로 수술 후 뇌사 판정받아 가족 결정으로 사망	크레인을 이용하여 대형 불록을 운송할 시에는 합체신오수는 불록이 기울거나 회전하지 않도록 볼레드상 무게중심(重心)과 중심(中心)을 고려하여 정확한 축 위치를 보아야 한것에 대해 알지 못하여 인력업체 소속 작업자에게 알려지지 않았고, 1차 피상시에도 제 위치를 수검하지 않아 2차 중심 시 불록에 안전난간 안전난간에 충돌하여 난간이 파손
13	A2016_1	2016	2	20	16시경	리징	배관	굴뚝	현대중공업	원청	상용	2013. 6. 10.	시장	1명 사망	중대재해 발상구여	해제 작업인 배관 리징을 검사하던 중 배로 널 오물케 설치된 리프팅 프레임(약4톤)이 재해지 방향으로 기울면서 쓰러져 떨어짐	리프팅 프레임용 고정하는 철근장지(슬링벨트, 래버올러)가 중립상 태에서 해제되거나 임의로 해제되어 발생한 것으로 추정, 리프팅 프레임의 고정작업 후 슬링벨트와 래버올러를 안전확인 시키지 않은 것이 원인으로 보임.	
14	A2016_2	2016	3	18	2시 40분경	도장	소지	핵심역시	대우	하청	상용	미상	시장	1명 사망	대상	미상	2016. 3. 18(금) 23:00분경 울산시 동구 소재 현대중공업(주)내 방사선부에서 재해자가 작업중소(EPM module)에서 약 590m 기공 말미인 아시강소(천막)에서 동요작업자 4명과 함께 이사를 하였고, 3. 18(금) 23:50분경 재해자가 혼자 작업중소로 간다고 한 뒤, 소체가 확인되지 않아 실종 중 3. 19(토) 02:40분 6인백 해상에서 역사한 채로 발견된 사고진.	작업장소는 마나나 피재지가 이동한 6인백에 안전난간이 미설치 6인백은 야간작업에 진행되지 않기는 했지만 조명이 여차 있음
15	A2016_3	2016	4	11	14시30분	선명도장	소지	미검	진성CE	하청	상용	2009년	시장	1명 사망		재해자가 2야도 도장1공장 플라스틱 작업장에서 고소차를 타고 2842호선 540(5)번에 붙여소스 작업 중 인데이너 스텐(steel)과 고소차 비스켓(조직 민방 장비 보호판) 사이에 가슴이 걸려 든 사고.	자살망 구조 조도 남음/ 고소차 비스켓 리모트작업중지장치)가 누락되는 설치되지 않음	

		응급대응		사고로부터의 교훈		자료개방	
번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대응	차별방지 대책	수립된 대책 외 추가적인 조치	사건번호	지탄 결과
A2015_2	문맥적업에 대한 표준적업지도사에 작업자들의 사명이 없는 것으로 보아, 작업에 대한 작업자들의 의욕이 낮아질 가능성 있음/ 피재자가 허탈직업시 받았던 팀 제작업이 종료되었다고 판단하고 다른 품목에 도움을 받던지 지사와 감독 하에 작업자가 입구 수행해야 하니, 사고 발생시 작업자들은 반장 감독하에 있지 않음		사고발생 직후 울산대학교 병용으로 후송하여 10분 후 도착한 것으로 안전보건공단 지해조사 의견서에 기술됨	임시산보위 1. 피스의 길이 떨어질 것을 대비하여 선배물 한 각부에 서 작업 2. 목이 좁은직에는 이동용 핀지그를 설치하여 지그가 2열 이상 지지 되도록 설치 3. 단면 설계시 반폭을 최소 2.200mm 이상 설계(반영안 다(산) 4. 관측부에서는 휘부작업을 하지 않도록 상부에 가이드 피스장치(구개소 이상) 5. 절단이 필요한 모든 가이드 피스는 절단직업 후 유입한다 6. 상기사항은 유사 공경에도 적용한다 7. 표준적업지도사/유해위험평가서의 작업영역 실제 작업내용과 같도록 편곡한다	노조는 중대재해 발생구역 작업 중지 조치 및 임시 선임한 전보전위원회 개최하여 재발 방지대책 마련 촉구		
A2015_3	관상 작업 전 불복내외부 작업자 존재 여부를 확인하지 않은 채 불복을 관상함으로써 안전통로를 통해 위험로 나가는 피재자가 회전하는 불복 로시디에 부딪힘	수선포수는 지지대내 고소작업자에 가려져 불복 하부에 작업자가 있는 지 확인이 어려웠다고 인술하였으나, 불복중가로 신호수들이 정시간 노출을 하여 피재 목적으로 일한 주의해 제거가 있었고, 당 10시에 작업작업을 할 것도 사고의 원인일 수 있음	사고 직후 15분 후에 불산내 학교 병행으로 후송되어 수술			불산 지방법원, 2016고단 1586	*대만기업 주식회사: 하판 1. 대륙 (안전보건감독법) / 산업안전보건법 위반 / 산업안전보건법 제65조의 2, 제23조 제3항 / 징역 3개월(2년 집행유예) * 현대중공업 주식회사: 하판 1. 유문근 (현) 현대중공업 조선사업 (대륙, 현)현대미용공업 (대륙)사 / 산업안전보건법 위반 / 산업안전보건법 제71조, 제67조의 제1호, 제23조 제2항, 제68조 제2호, 제29조 제3항 / 벌금 500만원 2. 현대중공업 주식회사 / 산업안전보건법 위반 / 산업안전보건법 제71조, 제67조의 제1호, 제23조 제2항, 제68조 제2호, 제29조 제3항 / 벌금 500만원
A2016_1	별안정인 구조(ies) 정도를 기동(이동)을 설치된 리프팅 크레인용 고정되는 잠금장치에 대한 관리 부실, 작업장의 관리, 통제 및 단전조치가 제대로 이루어지지 않고 있다는 의미가 됨.	리프팅 크레인을 설치 작업 업체가 사고 발생 당일부터 작업자 및 운영체제로 교체됨, 작업자 및 표준작업지시서와 작업 간 연계 시 안전조치가 대하여는 아무런 내용이 없음. 작업간 연계기 약해 고 책임소재가 명확하지 않기 때문에 한 중정이 이루어짐 인 전조치가 미흡해짐.				울산 지방지방법 2016형제26932호	중기부총청 불기소처분
A2016_2	블라스팅작업을 해야하는 기간이 5일(2016.3.15 - 3.19)이 강으로 계획 야간 작업을 해야하는 상황도 있을 수 있으나 그 위험성을 감안하여 피소화해가 발생되고, 안전설비에 대한 보완과 충분한 공기 확보 등도 보장되어야 할 것	재해자 발생 후 35분이 지나 시 119에 신고 접수 되었으며 재해자를 인양한 이후 병원 이송까지 3시간이 소요/ 사고 발생 후 5시간 만에 노출조항에 사고 접수		임시산보위 - 해당 안역 안전난간대를 조선안벽과 같이 끼우는 방식으로 설치할 것 - 사고발생시 현장보통하고 확인할 시 책임자 임명할 것 - 위험지역 안전유지제 관리		2016 형제 26931 호	산업안전보건법위반 고발에 대해 불기소 결정 주식회사 리온의 작업장소는 5 안벽이었고, 5안벽에서는 다른 협력업체가 작업하고 있었으며 단벽에 대한 시설관리는 현대중공업 주식회사가 담당하고 있었던 점, 피재자가 후계 유 전력을 대다 5 안벽 작업장으로 빠르게 가기 위해 6 안벽에 설치된 안전로프를 넘어 단벽 단부를 따라 이동하던 중 실족하여 이 사건 사고가 발생하였을 것으로 추정되는 점, 이 사건 사고 당시에는 6 안벽에서 야간작업이 진행되지 않아 조명이 꺼져 있었고, 피재자들은 사전에 야간에 조명에 켜진 장소에는 출입하면 안 된다는 내용의 안전교육을 피재자를 비롯한 근로자들에게 실시한 중 중이 피재자들의 주장에 부합 O 달리 피재자실로 인정할 증거가 없다. O 증거 불충분하여, 각 혐의 없다.
A2016_3	표준작업지시서상 2인1조로 작업이나 1인 작업/ 표준서 존재하나 작업계획서 미작성 /인호수 미배치	2인1조 작업이나 단독작업 수행	작업계획서 작성 및 시행 / 조도 높음 / 2인1조 혹은 인호수 배치 및 인호수 관련 교육 진행 / 수1일 대피문, 인호유형 안전점검 실시(2016.5.1부터 시행)	작업계획서의 부실한 작성과 순경이 표준서가 실효적인 단점으로 이어지지 않고 있음. 표준서, 작업계획서에 대한 관리 감독이 필요함.		울산지법 2017고단 1159 단문, 울산지법 2018hw584 판결	현대중공업(산안법 위반) 벌금 700만원

제재내용										제재결과			사고내용		사고원인		
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	제재유형	소속	원장(사)이칭	그룹형태	입사일	상해정도	사고 규모	직업승차 범위	직업승차 일수	사고내용	사고원인
16	A2016_4	2016	4	10	08시50분	건설장비 조립	조립	기밀	명인기업	취직	상용	2014년 5월	사망	1명 사망		건설장비 조립공정 굴삭기 언더치브 장착 대기장에서 현명 기밀 소속 노동자가 허부 언더치브 조립을 위해 굴삭기 이동 준비 중에 제재자가 굴삭기 볼테를 내려달라고 요청해서 내려 주고는 10분가량 다른 작업을 하다 돌아왔고, 그때까지 오전 11시 무렵에서 유입으로 수장작업을 하던 제재자를 발견하지 못하고 볼테를 열어 돌려 제재자가 엔진 후드와 굴삭기 몸대 사이에 합착 된 사고.	굴삭기 운전석 우측 창문에 작업 지시서가 여러개 부착되어 있어 시야확보가 안됨/작업중 작동금지 표지판 없음/작업중 굴삭기 운전 판지위반 조치 없음
17	A2016_5	2016	4	19	11시17분	생산지면	부재오반 (신호)	기밀	현대중공업	원정	상용	1984. 9. 28.	사망	1명 사망	총대제배 발생구역	지게차(전동)가 제재자를 발견 못하고 그대로 주행해 밟고 지나감	지게차의 미스트, 실린더, 체인에 기어 운전석에서 보이지 않는 일부 사각지대가 존재함
18	A2016_6	2016	6	16	15시10분	도장	도장 (보도장)	회복물질 누출,정족	요성ENG	취직		2014년	사망	1명 사망		정크(강nick) 인수 SRS Room DB 탱크 안 밑배구역에서 크리닝과 T/UP(보 도장) 작업 중 제재자가 가슴의 밑팔과 어지럼, 호흡곤란 등을 호소하며 병원으로 옮겨졌으나 사망	유해물질 노출로 인한 중독(노조 사고조사보고서)으로 기록되어 있으나 구체적인 물질이나 원인은 파악이 안됨
19	A2016_7	2016	7	19	14시20분	생산지면	장비수리	영어팀	현대중공업	원정		2000년 6월 14일	사망	1명 사망		7월19일(화) 오후 2시20분경, 제재자는 아스타 컨스틴 탑사이드 5층 열선공임(업)에서 의뢰한 불합가를 수리용 대치고, 다음 작업을 위해 2층(벨타데크)로 이동 하던 중 서쪽쪽에 위치한 서비스타워(높이 20미터)에서 추락한 사고. -사고 직후 CCTV 영상을 확보하여 확인했으나, 찍힌 부분이 커기가 덮고 측면이어서 정확한 사고원인은 알 수 없음.	
20	A2016_8	2016	7	26	9시 30분	의장	유입/취부	박진 역서	경성 이연지	취직	상용	미상	사망	1명 사망		2016. 7. 26(화) 현대중공업 해양사업부 5인력에서 태광기업, 성광이연지 소속 등의 작업자들이 08:00분부터 10:00분 해상 크레인 위치변경을 위해 안벽에 설치되어 있던 조립식 난간 및 안전로프를 해체하고 개선작업을 진행/경성이연지 소속 제재자가 그 주변을 통행 하다가 몸의 균형을 잃고 해상으로 떨어져 09:20분 해상에서 익사한 채로 발견된 사고임.	해상크레인용 박종보 고정하는 작업으로(mooring)하기 위해 안전난간과 바에 매달려 있었으나 접근금지 표지판 등 안전조치가 이루어지지 않았음
21	A2016_9	2016	8	11	09시10분	도장	도장	영어팀	기린테크	취직			사망	1명 사망		제재자는 8월11일(목) 09시 10분경 해당 18인력 2836호선 2번 키고 도장, 소지 작업 중 20미터 아래로 떨어지던 것을 동료가 발견하고 신고함.	사고조사 결과 제재자가 손이 잘 안지 않는 부위에 타지된 작업을 하기 위해 안전난간을 넘어 쓰러졌을 뿐 아니라 붓으로 천정부위에 걸음 하는 과정에서 추락한 것으로 추정됨.
22	A2016_10	2016	9	1	9시35분	의장	유입/취부 (배관)	기밀	대국기업	취직	상용	2016. 2. 5.	사망	1명 사망		연진냉각장치 하단부분을 고정하는 보강재를 제거하는 작업 중 하기 위해 크레인으로 약 1.5M 높이를 들어올린 후 제머로 보강재를 쳐 제거하던 중 연진냉각장치의 탱크가 제재자 쪽으로 넘어지면서 합착	연진냉각장치의 탱크 부분만 1톤이 넘는 상황에서 해당 중량물용 크레인으로 들어올린 상황에서 작업을 진행한 허부 보강재를 제거하는 순간 들어올려진 탱크의 균형을 상실했음
23	A2016_11	2016	10	12	08시20분	가공	부재 선별	기밀	현대중공업	원정	상용	2012년 5월 21일	사망	1명 사망		가공소조립부 38AY F17일팀 에서 제재자가 JACOS4 20ton 맨드브리모션 크레인으로 영광중시(부게 7/톤)를 6호 내차에서 하차 하던 중 가공소조립부 (9)열선 소속 김영진 노동자가 운전하던 JACOS7 맨드브리모션 크레인과 충돌하면서 부재와 대차 사이에 제재자 가슴이 합착	충돌방지장치 불량 설치 / JACOS7 크레인 브레이크 페드가 당겨서 제 기능을 하지 못하였음. (견버 및 크리롤러)
24	A2016_12	2016	11	10	17:40:00	도장	소지	일수업	교농산업	취직	상용	2016년10월 22일	사망	1명 사망		제재자를 포함한 7명의 작업자가 5도크 2842호선 연철용 마이크로 디브에서 파워그리핀더 소지작업을 하기 위해 조립이스 플랫폼을 개방하고 세라자에게 작업을 지시했으나 제재자가 스물 제거가버려 끼여있는 채로 발견. 그러나 차인(연철용) 동계 중화중에 의한 위험성 상정(연철용)제거가버려 기밀에 의한 사망원인 지 알 수 없음.	해치커버 스프링 힌지 스프링 미세검 / 해치커버 스프링에 대한 첫 보 및 유지관리 표지판 부재

번호	관리처 일인	제도적 일인	등급대응			제외여부	
			응급대응	사고로부터의 교훈	수입된 대체 이 추가적인 과제	사건번호	재발결과
A2016_4	2인1조 작업이나 1인 작업 진행/다 작업장으로 이동작업시 작업 신고서 미제출되어 일부 공구가 이뤄지지 않음 / 후순서 콘재어 나 작업계획서 미작성.	화장업체인 작업내용 소통 부재/ 화장업체인 민원작업시 작업 순서에 따라 작업을 지휘할 필요미 관리감독자 부재		운전자를 작업자 본인이 소지도록 하고 안전벨트 등 안전구역 설정 후 작업/2인 1조 작업을 원칙으로 함	화장업체인 민원작업일 경우 작업필수서를 공유하도록 하고, 원형이 작업순서와 작업현장을 직접 지휘해야 함	울산지법 2016고단 3972 판결, 울산지법 2017노319	*산안법 위반 : 영민기업 사업주 벌금 500만원, 현대중공업 건설장비사업본부 본부장 벌금 500만원, 현대중공업 벌금 500만원 *업무상과실치사 : 현중 안전요원 벌금 200만원, 천명기업 노동자 금고 6개월, 영민기업 현장소장 금고 6개월, 천명기업 현장소장 금고 6개월
A2016_5	좁은 공간에서 지브크레인 신조 작업중임에도 불구하고 지게차 콘재어업을 시행함, 5톤 시게차는 시정된 운전자만 운행하도록 되어있으나 필요시 누구나 운전 하고있음	현대중공업의 아무소심 및 조직 개편으로 인해 현장 불안정, 경력이 짧은 신조수가 대부분					
A2016_6			호출관련 등을 두차례 보고하고서야 출동조치 진행됨	회사는 병사라고 주장하며 산업재해보고를 하지 않았음			
A2016_7							
A2016_8				재발방지를 위한 임시산보위 개최 요구 : 2016년 임시 산업안전보건위원회(7/19/26/8/11 중대재해 건) 있었으나 이 사건에 대해서는 논의 결과 없음			
A2016_9						울산지법 2017고단 1159 판결, 울산지법 2018노383 판결	
A2016_10	크레인을 사용하며 작업을 하는 경우 고정된 용책을 지점, 분리하기 하는 작업을 하지 않라는 신 크레인 숙련된 직영노동자들을 현장의 위험성을 제대로 인지하지 못하는 업력업체 소속 노동자들로 대체되어 위험 증폭	사고 당일부터 불린업체 MOS가 투입되어 작업이 시작됨. 현대중공업이 비용간축을 목적으로 무리하게 숙련된 직영노동자들을 현장의 위험성을 제대로 인지하지 못하는 업력업체 소속 노동자들로 대체되어 위험 증폭				울산지법 2017고단868 판결, 울산지법 2017고단 1159, 1321, 1353, 2311(병합) 판결, 울산지법 2018노383 판결	대국기업(산안법 위반) 벌금 400만원, 현대중공업 주식회사(산안법 위반) 벌금 700만원, 대국기업 대표이사(산안법 위반) 징역6월 집행유예 2년, 현대중공업 주식회사 조선사업본부 대표(산안법 위반) 징역8월 집행유예 2년 선고
A2016_11	피준작업지도서상 2인1조 작업이나 1인 작업 / 중량물 로반 작업에 따른 작업지시서 부재	원형-하형 화재작업중 충돌/ 2인 1조 및 작업지휘자 부재		2인 1조 작업/충돌방지장치 제조형/리모컨 크레인 속도 저하	원형원간 화재작업시 원형에서 작업 순서 및 지휘자가 반드시 있어야 함.	울산지법 2017고단 1159 판결, 울산지법 2018노383 판결	현대중공업(산안법 위반) 벌금 700만원
A2016_12	야간작업은 주간계합보다 더욱 위험에 노출됨에도 안전관리자를 배치하지 않았음/해자거버에 대한 경향을 위험을 평가가 없고, 해당 중량에 대한 표준작업지시서작성의 중요성이 부재함. / 야간 작업시 추가적인 작업지휘자 미배치						

지해내용										지해결과			사고내용		사고원인				
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원형/사 이형	고용형태	입사일	상해진 도	사고 규모	직업중지 범위	직업중지 일수	사고대응	사고원인		
25	A2017_1	2017	2	3	14시25분	의장	부재유반	직업	타산기업	피형	상용	43200	사망	1명 사망		해양 4호크 유정 RD251블록 열 LEG-BRACE 세팅 관련 위해 올려진 2개의 BRACE를 추가 BRACE를 올려놓기 위한 공간 확보 작업 중 타단발장으로 옮기기 위해 재해자가 BRACE PIPE(무게 16584ton, 길이 13.796m, 직경 1,067mm) 사이 (700~800mm)에 들어가 고임박을 제거하는 순간 BRACE가 재해자 쪽으로 굴러 양쪽 어깨 부위에 끼임	표준서양 크레인 작업을 하지 않음		
26	A2018_1	2018	1	23	15시20분	건조	윤집/취부	원지	현대중공업	원정	상용	1985년	사망	1명 사망	부분	17일	울산 동구 소재 현대중공업(주) 신대페징 2878호선 8블록에서 비상공인 재해자가 가스밀단기를 이용하며 용접피스를 제거 하는 과정에서 사상적감속에 불이 붙어 화상(3도 75%)을 입었고 열외로 이송되었으나 이틀 후 사망	(노조) 밀폐구역 환기장치 미설치, 산소농도 미측정, 소화기 미배치, 피가림사지 미배치  (회사) 개인작업지시서 미준수, 작업편의를 위한 괴양 리유, 허가작업시 사상복 착용, 풍상시 작업자의 작업순환(산소 고갈 사용), 소화기 미비지, 환기팬 미가동	
27	A2019_1	2019	9	20	11시13분	플랜트구 조	윤집/취부	중립	중앙플랜트 현장	하형	상용	2009. 9. 3.	사망	1명 사망	중대재해 발생구역 (여의도 발생 안 프로젝트 작업 현장)	UP5형크의 기압 시험용 테스트 탱크(18톤)를 제거하기 위해 작업을 하던 중 테스트 탱크 아래로 떨어진 작업하고 있던 재해자가 테스트 탱크 본체 철관 사이에 끼어 사망.	테스트 탱크(18톤)은 중량이 무겁고 반구형태의 불안정한 구조로 되어있어 안전화를 위한 안전장치가 들어 들지않아 들수적인 안전장치의 부재함		
28	A2020_1	2020	2	22	11시47분	비계	축상설치/해 체 (역수)	떨어짐	진오기업	하형			사망	1명 사망		재해자는 2020년 2월 22일(화) 14:00경 2야드 맥밀치 트럭스 1조 탑장에서 견조중인 LNG선 좌장탱크 내부 보존 작업을 하면서 사용될 드로즈 구조물 조립을 위해 7m에서 작업할관(관)을 설치하던 재해자가 이동 중 고정되지 않은 일관(관)을 밟아 빠져면서 약 16.9 미터 아래인 2번 작업발판으로 떨어져 사망	직업발판 미고정, 추락방지망 미걸치		
29	A2020_2	2020	3	17	미상	건조(개 막)	선두(선화)	확충역사	26개월(배지 신 내일1호)	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상	
30	A2020_3	2020	4	16	18시12분	시운전	기계의장	직업	현대중공업	원정	상용	#####	사망	1명 사망		재해자위 1명이 잠수함 무장발사관의 가이드레일 간극 조정 작업을 위해 산수부 직원중수 구역에서 작업 완료 후 도어 닫기 위해 무반 작동자와 교신하던 도어가 닫히는 순간 재해자 머리가 외판도어와 원 구조물 사이에 끼임 사고	작업공간 협소, 긴급 대피로 미확보, 통행로 미확보, 작업공간 조도 불량		
31	A2020_4	2020	4	21	04시00분	생산자원	공정관리	직업	현대중공업	원정	상용	1988년 3월	사망	1명 사망		이간에 벽도어 유행중 벽도어 사이에 끼어 두개골 파열로 사 망	벽도어의 안전장치(비상스리치 등)가 충분치 않음.		
32	A2020_5	2021	5	21	11시10분	의장	윤집/취부	원지	산소결림	다에이마 린	하형	상용	2020.5.12.	사망	1명 사망	부분	34일	울산 동구 소재 현대중공업에서 건조 중인 LNG선(136호선)의 데크 상부에 설치된 침몰해서 내관 연결을 위해 용접 및 취부작업 중 아르곤 프리 상태를 점검하기 위하여 라이프 내 부로 들어갔다가 아르곤가스에 의한 산소결림으로 질식사하여 사망	밀폐공간 작업 프로그램 수정, 시행하지 않음, 밀폐공간 산소 및 부활가스 농도 측정하지 않음, 환기 미상시 출입금지 표시 미거시, 감시신 지엄, 재지하지 않음.
33	A2021_1	2021	2	5	09시	내입선작	윤집/취부	직업	현대중공업	원정	상용		사망	1명 사망	대조함12.3 공정 곡중 조 직업(부 분작업중 지)	재해자 313호선(115) 자동용접작업 후 반대편(용접)으로 작업중이던데 이동 중 원인의 오판 곡률(호2505) 절단면 2.5TON 2m x 8m 22t의 전도(롤러내림)이 절단과 핀타입 지그 사이에 머리가 압착되어 현장에서 사망	외관방이 될 미시각/고박이 관로 되지 않은 상태에서 크레인 재해/작업시 이동 통행로 미확보 및 출입금지표시 미설치		

		유급대용		사고로부터의 교훈		개선배우	
번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대용	재발방지 대책	수입된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	지반결과
A2017_1	중량물작업계획서 미작성	작업당첨 특성상 작업도중에 대한 양해으로 규제의 사용이 지연 되서 우리에게 직접 경험			직업계획서의 부실한 작성과 운영이 표준서가 실질적인 압력으로 이어지지 않고 있음. 표준서-직업계획서에 대한 관리 강화이 필요함.		
A2018_1				소형기 등 추가 배치 추가작업 안전지침서 재보 특별의 연구용 시험 조신사업본부 전체 표준적업지로서 위험성 평가 재평가 실시 완료.	명세서 산소농도 측정, 화기 작업시 화기감지자 배치하여 2인 작업 필요.		현대중공업 빌딩 500단원, 위호석 금고월, 신현대 빌딩 500 단원
A2019_1	안전직업표준이 작업 시작 후 3개월이 지나서야 작성되었고 그 이후에도 부실함. 사고 당시에에는 표준지침에서 상 안전조치들이 이루어지지 않음(바레인, 아무안 침대 등 안전장치 미설치 실패로 작업이 진행됨)	장비 안전관련 등 생산지원팀무를 위주하던 2014. 9. 1 이후 크레인 등의 장비로 인한 재사고 지속적으 발생됨. 광명인 현대중공업의 산업재해 예방 조치 미비		사고 발생 이후 표준직업표와 및 표준지침지도서 개정 그러나 예방 표준직업지도서 자체가 직접 시행 이후에 뒤늦게 작성되었고, 작성된 내용을 준수하지도 않은 측면이 있어 실제적 효력 미흡	생산지원팀주 외주와 이후 지속적으로 장비 등 관련 화재가 발생하면 중 중대재해 발생함, 중량물 취급 업무의 외주화 까지 필요 작업중지 범위가 사고 발생으로해도 안정되지 않고 동일 작업을 하는 다른 작업장은 작업중지 불가2019년 6. 7. 공소제기, 울산지방법원 2021고단1884으로 계속중.		
A2120_1	위험성평가 및 대책 제시함						
A2120_2	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상
A2220_3	일일 점검을 바탕으로 마숙면자들의 작업 중행/작업전 작업에 대한 교육없이 인형/신호수 미숙원자 배치/현장 관리감독자 미배치	원사의 공기단축 정책으로 인한 무리한 공사일정 진행	사고직후 표준직업지도서와 동일직업지시서를 일의로 조작	위험성 평가 반영 및 표준직업서 개정/ 표시자 1인 배치 / 전서 안전대포문화 / 우선지 지급 / 유압도어 커밍 지침을 위한 지고 설치	부디한 작업계획으로 사고 발생. 전역시 대대적으로 투입 고지 대체 인력은 해당 공정에 대한 위험성 교육 진행 되지 않음) / 직업자 브리우어 치료 필요		
A2220_4	누름식 임의제적, 사용에 대한 관리감독 부재/2인)로 작업 부재/아간직업 시 감독자 부재	벽도어 안전직업 금지	사고직후 표준직업지도서와 동일직업지시서를 일의로 조작	누름식 사용 금지 포함 표준서 개정. 위험성 평가 실시. 전서일정 벽도어 잠금 실시, 벽도어 주변 안전구역 도어 작업	2011추진 작업시 / 아간직업 시 작업지휘자 배치 / 작업자 브리우어 치료 필요		
A2120_5				이따근위험 작업 위험성 인식교육 강화. 표준서 검토 및 개정. 피아프리오스 전진 불차 발진 안전. 일제후반 기준 재검입후 중단위험 산소농도정보기 지고 운영기스검지기 설치(이후 검토. 일제후반 작업시 무전기 휴대용. 콘트 등 소통수단 지고. 내시경보부 추가 구매. 안전직업 교역한 피아프리오스 용접부위 설계 개선시행 적용. 구조대 누월 재검도. 이따근위험 작업지침서 표시자 배치 등	2012년 동일한 중대재해 발생했지만 왜 반복되었는지에 대한 원인이 없음		울산지방법원 2021고단1884 (신영준)
A2121_1	표준직업지도서 및 위험성평가 부실/광명리 오스간의 표준직업지도서서 불합치/광명리 오스 하청인도 작업지시 불합치/중행을 작업지휘자 미배치	일행, 현대오스, 현대오스 차용업 부실/광명리 오스간의 표준직업지도서서 불합치/광명리 오스 하청인도 작업지시 불합치/중행을 작업지휘자 미배치		일시사분위 현이 중			

재해내용										재해결과				사고내용		사고원인	
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원정/차하형	고용형태	입사일	상해정도	사고 규모	직업종지 범위	직업종지 일수	사고내용	기술적 원인(시설/장비 등)
34	A2021_2	2021	5	8	8시40분	건설	용접/취부	떨어짐	가온기업	하청		사망	1명 사망			9도크(조선 2야드)에서 건조 중이던 원유 운반선 3번 COI탱크 상부에서 작업중이던 건조3부 소속(가온기업/단기 공사업체) 정세준(81년생) 노동자가 11M높이에서 추락. 1번 스트링거에서 용접 외이어 교체를 위해 이동 중 탱크 바닥으로 추락한 사고로 추정	
35	A2021_3	2021	7	13	05시30분	생산지원	설비보수	떨어짐	연주건설	3차 하청	단기 계약	사망	1명 사망			1차 하청 선그린원에 이은 2차 하청 성우산업개발원의 하청사인 연주건설 물량팅장인 피재자는 13번 설 지붕 강판교체작업 중 25미터 아래로 추락	추락방지망 미설치, 안전대 길이 부족, 불충분한 공사 기간

번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대응		사고로부터의 교훈		재발방지 대책		재발방지 대책 외 추가적인 과제		사건번호		재판결과
			응급대응	응급대응	재발방지 대책	재발방지 대책	사건번호	사건번호					
A2021_2													
A2021_3	해당 작업의 위험에 대한 위험성 평가를 시행했으나 미이행	산안법령 등에 지붕작업 안전규칙에 관한 상세 지침 미비											

[부록3]

현대중공업 2014~2020년 임시산업안전보건위원회 결과

2014년도 임시 산업안전보건위원회 (3/28, 중대지체 권)

일자: 2014. 03. 28

순	노동조합 요구 사항			항 의 권 과
	인 권	문 제 점	개선요구권	
1	사고원인 조사후 재발방지 대책 마련 권	정확한 사고 조사가 이루어 지지 않고 있음	정확한 사고원인 조사와 재발방지 대책마련	-조사기원의 조사 결과에 따라 문제점에 대해서는 즉시 개선조치한다
2	해상사고 대비 유급 구조요원 배치 권	해상사고시 구조장비 부족	과 안전하다 전문 강수요원을 상시 배치 하고, 비상상황 발생시 신속히 대응	-따른 시일 내 특수 구조대를 설치 운영한다
8	드물임 직장 혁신학교 설립 가결 권	드물임 직장혁신 학교이 안전을 무시 한채 이루어 지고 있음	신체적으로 나오는 직장 작업은 없게	-최대 한 안전경시 프로그램은OS/TEEL, H-EBA)를 설치하라 하였다
4	원격 노동자에 대한 특별 안전 교육 실시 권	안전 교육이 제대로 이루어지지 않아 중대 지체 발생함	재발방지를 위한 원격 전제 노동자에게 특별안전교육 수시간을 요구함	-중대 지체 예방대책에 대한 현장안전교육을 실시하고, 해당 부서에 대해서는 특별 안전 교육(1시간)을 실시한다
6	중대 지체에 대한 신고제 구축과 구조시스템 관련 표준화입지도서 작성 권	중대 지체에 대한 신속한 신고와 구조가 이루어지지 않고 있음	신속한 보고 체계 확 구조시스템 마련	-진급사항 변경에 따른 구조시스템을 보완 하여 시행한다
6	중대 지체에 대한 특별 안전 교육 실시 권	취업자들에 대한 표준화입지도서가 미비 되어 있지 않음	취업자들에 대한 표준화입지도서 마련	-교육 관련 표준화입지도서를 개발하여 보완한다
7	중대 지체 발생에 대한 책임과 처벌 권	취업자 책임이 인정되었음에도 제대로 관리하지 못하고 구조책임 또한 놓여져 중대 지체 발생	취업자에 대해서도 현장 안전 관련 책임과 처벌을 요구함	-사내협력사 중대 지체 발생시 회사는 해당 협력사에 대한 제재조치를 취하고 있으며, -국영 분리자에 대해서는 회사 안전사고 경계 기준에 의해 처벌한다
8	유족에 대한 충분한 보상요구	현장의 안전관리에서 책임이 이루어 졌음에도 보상은 제대로 인정되어 안 되었고 있음	회사의 안전관리 소홀도 인해 중대 지체가 발생했기에 유족을 위로하는 과정에서 안전보상금 외에 충분한 위로금을 회사에서 지급	-현명한 합의가 이루어질 수 있도록 지원한다

2014년도 임시 산업안전보건위원회 (4/21, 중대지체 권)

일자: 2014. 4. 24

순	노동조합 요구 사항			항 의 권 과
	인 권	문 제 점	개선요구권	
1	사고원인 조사후 재발방지 대책 마련 권	2009년부터 LPG선에서 유사한 화재 사고가 여전히 발생했음에도 불구하고 지금까지도 대책마련이 제대로 안되고 있음	정확한 사고원인 조사후 재발방지를 개선하고 4.5도에서 LPG조선 건조 금지	-법적 조사기원의 조사 결과에 따른 문제점에 대해서는 즉시 개선조치하고요
2	화재사고 대비에 대한 소화기 및 소화설비 배치 권	선박내 화재 화기확산시 소화기 및 신속한 진화를 위한 인화제까지 제대로 비치 않았음	항내 화기확산시 불발이 사용과 초기 진화를 위한 안전교육을 이수한 전문 인력을 배치할 것	-충족적인 기술 검토를 통해 작업방법 등 세부 개선방안을 마련하여 시행하고요, 진행 상황에 대해서는 노동조합에 통보한다
3	원격직장 화재 작업자에 대한 특별 안전 교육 실시 권	화기 작업에 따른 안전교육과 화재시 초기 진화요령 등 근본적인 교육이 되지 않았음	화재발생시 2와 3회 예방과 재발방지를 위해 원,마침 전제 도안인 작업자들에게 특별 안전교육 4시간을 요구함	-항내 화기확산시 불발이 사용과 초기 진화를 위한 안전교육을 이수한 전문 인력을 배치할 것
4	신규인원(당기 풍사 포함) 현장 투입시 안전교육 실시할 권	현장에 신규인원 투입시(당기풍사 포함) 현장 안전교육이 제대로 이루어지지 않음	신규 채용시 현장 안전교육 수시간을 실시 하고 교육시 노동조합이 임원대표를 할 것	-화재예방 및 화재시 대처요령 등에 대한 특별 안전교육을 실시(5/7, 1시간)한다
5	중대 지체 발생에 대한 책임과 처벌 권	화재 책임이 높은 작업이 진행 되었음에도 현장에 안전요원이 배치되지 않아 단원 화재가 중대 지체로 이어짐	법을 위반한 하청업체 대표와 현장 안전 관련 책임과 처벌을 요구함	-한우 특수선용(LPG, LNG, SEMI ROG선, 드물임)은 작업이 전원에 대해 화기확산시 유독한 화기확산과 배치 등의 내용이 포함된 인력선 교육(1시간)을 실시한다
6	출입중 불발 사용과 출입 금지 권	출입중 불발 사용에 대한 책임과 화재이 안전 상에서 책임이 투입되고있음	불발입에 전제화 당기중사(불발입) 작업자의 투입될 인력부담 현상은 열거하 위해 작업 발생시 인명피해사 신속히 대응을 요구함	-사내협력사(상부 업체) : 인력제한 6시간, 부동 안전부서 2시간, 위험부서에서 2시간, 해당 협력사 6시간 안전교육을 실시하고
7	유족에 대한 충분한 보상요구	현장의 안전관리 하에 책임이 이루어 졌음에도 보상은 제대로 인정되어 안 되었고 있음	회사의 안전관리 소홀도 중대 지체가 발생 되었음으로 유족을 위로하고, 안전보상금 외에 충분한 위로금을 인정하 나사 지급 할 것	-회기 당기중사상 업에 인원에 대해서는 출입중 관리와 열거하에 반드시 교육 후 배치되도록 엄격히 관리한다

2015년 임시 산업안전보건위원회 안전(8/11, 중대해례 권)

일자: 2015. 6. 15

순	노동조합 요구 사항			필의결과
	안전	문제거점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 개발방지 대책 마련 전	보편화사용 작업방법 교육 등	경험한 사고원인 조사를 통한 개발방지	<개발방지 대책> 1. 특수용 권이 떨어질 것을 대비하여 신라인 및 복부에서 작업 2. 권이 줄은상태는 이후용 권끼들 설치하여 리프가 고장 이상 지기 되도록 설치 3. 단단 설치시 관통을 최소 2.200mm 이상 설치한다(조선) 4. 밑바닥에서는 복부작업을 하지 않도록 상부에서 리프를 설치 (2개소 이상) 5. 절단이 필요한 모든 가이드 레일은 절단작업 후 총칭한다 6. 정기작업은 보수 작업에는 적용한다 7. 표준작업도서(유형의 범례)까지 작업법은 설치 작업대용과 같도록 권리한다 보수고정안은 대교릴 2, 2886호선 9205 처럼 고정하고 위험상황까지 자료 참조
2	중대해례 유사작업자에 대한 설치교육	조선 작업에 유사한 작업장이 많아 개발방지가 있음	사양상과 장소와 유사한 작업장을 파악하여 작업방법 개선할 것	
3	표준작업도서로 수정보완 및 교육 실시	표준작업도서가 있지만 현장에서 적용하지 않거나 교육이 형식적이다	분류보다 안전하게 작업할 수 있는 표준작업도서로 마련하여 교육할 것	
4	중대해례 발생에 대한 책임과 처벌 권	작업에 대한 결과와 위험성을 모르는 부실자로 투입시키면서 교육과 처벌도 하지 않음	책임소재 대리로 현장 안전관련 책임자를 처벌할 것	-사내법칙시는 세상의 규정에 따라 요구되고, -국영 법규에 대해서는 회사 안전 사고 정제기준에 의거 처리한다.
5	유족에 대한 충분한 보상	현장의 안전관리 사에 작업이 이루어졌음에도 불구하고는 하청업체에만 책임지고 있음	회사의 안전관리 소홀로 중대해례가 발생했으므로 유족을 위로하고 안전보장금 외에 충분한 치료금을 현금이 지급되고 지급할 것	

2016년 임시 산업안전보건위원회 안전(2/20, 2/19 중대해례 권)

□ 일자: 2016.3.29-3.30 (2월20일(토) 사고 관련)

순	노동조합 요구 사항			필의결과
	안전	문제거점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 개발방지 대책 마련 전	각종 구조물의 침도를 방지하기 위한 안전시설검정 및 내리기 인형	경험한 사고원인 조사를 통한 개발방지 대책을 마련할 것	-원리기준의 사고원인 조사가 진행중이므로 최종 최종 조사결과에 따른 개발 방지 대책을 마련하여 시행한다 -“절정”대외용 “발진정검”설치한다 (2/28, 설치완료)
2	중대해례 발생시 대한원인을 피싱으로 과 부시 안전점검 실시	안전점검이 제일 정의를 실시할때도 위험요인을 방관하게 못하고 사고가 발생요인을 노조조합 과원의 안전 점검이 필요함	현재 대비한 원천 안전점검 실시할 것	-계량사실부분 재검사를 전제 작업이라 대해 1시간, 대량부서 조종실의 대해서는 4시간 안전교육을 실시한다 (2/28, 설치완료)
3	중대해례 발생시 원, 특정노동자를 대상으로 안전교육 실시할 것	개발방지를 위한 안전교육이 필요함	전사실부 전 특정노동자를 대상으로 1시간 안전교육을 노사공동으로 실시하고, 과에 발생 한, 하청을 4시간 실시할 것	보통으로 사안이 발생할 경우 노사간 합의를 잘 해서라도 피해 위험성 평가를 실시하고 있으며 특히 중대 사고를 줄여주는 장비와 같이 있는 경우에 대해 노사간의 합의를 잘리한다
4	유사 작업장에 대한 위험성평가 실시	사양상과 유사한 작업장이 많아 개발방지가 높음	전사실장을 점검하여 장비 구조물 등 견도사항이 있는 작업장에 대해 위험성 평가를 실시할 것	-직업문제(대용)이 변경되는 경우 직역전 주변 작업환경, 안전시설부담에 대해 교육을 실시하도록 하고, -현장 리프트가 없는 유역도 작업자를 변경 투입시키는 작업장까지 다른 작업요인이 사안이 인력리복을 관리한다
5	피업종, 일제 변경시 안전교육 (표준유형) 실시	교육이 많은 작업장 변경으로 일제 위험성 교육이 많이 제공받게 된다고 높음	직업문제와 일제 변경이 이뤄질 때는 안전교육을 반드시 실시하고 이를 아진 관리감독자는 중장기, 일제는 교육시킬 것	
6	해당부서와 피업종 관련 책임자	유사작업은 중대해례로 안전관련 소홀로 사고가 발생했지만 부시인 만큼 처벌도 내야 하므로 처벌까지 무면하면 사고예방 수위가 높음	사고의 원인이 해결까지 규명되고 개발방지가 마련될 때까지 해당부서의 책임을 전담하게 할 것	-개발방지에 대한 처벌이 진행될 수 있도록 조치한다
7	책임과 처벌 권	이전 중대해례는 회사의 산업안전보건법 위반과 관련자의 과중중기도 인력 발생은 사고음	책임과 안전담당관련, 부시장 등 해당 법리가 모두들 중장기일 것	-원리기준 조사결과에 따라 회사안전 사고 정제기준에 의거 처리한다.
8	유족보상			-합의 보상함

□ 3월19일(토) 사고 관련

순	노동조합 요구 사항			필의결과
	안전	문제거점	개선요구안	
1	해상 안벽 안전 단난대 설치	해상 전체 안벽에 안전단난대가 기준에 맞지 않음	해상 안벽 안전단난대를 조선안벽차 같이 기준은 반드시도 설치할 것	-조선작업중의 설치된 안전단난대를 점검하여 설치불합치 구간, 직경 등을 검토하여 2016년 중대해례까지 설치한다
2	사고원인 규명 없는 책임과 처벌 권	사고원인까지 현상 보존이 안된 사고원인 규명이 안됨	사고원인까지 현상보존하고 훼손할 시 책임자 처벌할 것	-현상 보존, 인화사고 예방등의 조성을 계획하고 현상 훼손 시 회사 정제 기준에 의거 처리한다
3	출입금지, 유족 위급 등 안전 표지판 설치	해상작업부는 개인 이동수단이 없어 비인 도모가 아닌 지름줄로 다니는 경우가 많음	위험지역 안전표지판 설치	-안전표지판은 추가 설치하였으며, 제한된 통제등이 아닌 통제(출입)금지 구역으로 통제하기 있도록 관리한다

2016년 임시 산업안전보건위원회 안전(4/11, 4/18, 4/19 중대재해 권)

□ 일차: 2016.4.22

순	노동조합 요구 사항			합 의 결 과
	안 전	문 제 점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 예방 대책 마련 권		근본적 사고원인을 조사하여 재발방지 할 것	- 재발방지 대책을 마련하여 시행한다
2	고소와 사용 범위 제한	휴고 이후는 작업장에서 무리하게 고소차를 이용 할지 여부를 결정하고 있음	휴고 작업이 많은 작업장에는 되도록 중장비를 절제하고 고소차는 계절적으로 사용할 것	- 휴고 작업이 많은 작업장에는 되도록 중장비를 절제하고 고소차는 계절적으로 사용한다.
8	고소차 등 장비에 대해 실질 순회교육을 하길 원 함	장비를 순회하기전 작업장 내 간담되는 부분을 미리 파악하지 못함	순회교육자를 지정하여 작업장 내 위험요 인을 사전에 인지시킬 것	- 순회교육자(순회경로 등)를 지정, 시제하도록 한다
4	작업장 조도등 점검 기구 에 임용 권	플라스틱공장을 포함한 작업장 조도가 기준에 미치지 못함	전 작업장 조도등 기준에 맞게 조치할 것	- 전 작업장 조도등 기준에 맞게 조치한다
5	작업장 조형등 정기점검	작업장 조형등에 불이 들어오면 알아도 관리가 안되고 있음	정기적으로 점검하여 조치할 것	- 정기적으로 점검하여 조치한다
6	점검, 정비책임에 대한 안전책임 기준 마련	점검, 정비책임 안전조치가 안됨	장비점검, 정비시 감독장직자 확인안내 표지판을 설치하고, 2인1조 작업을 원칙으로 함 (야간·야포함)	1. 부동 장속(수정) 작업시 안전수의 강화시행 - 장비ID를 받아서 Cabin Door를 잠금 후 Key는 작업자手里로 돌려준다 - Cabin Door에 '작업중-시동금지' 표지를 부착한다 2. 수리작업은 지휘된 장소에서 하고, 안전콘스 루트 안전구역 설정 후 작업한다 3. 장비점검, 점검시 환경에 따라 2인1조 작업을 원칙으로 한다
7	부정기 취급 권	장비운영자와 신호수(유도자)를 무시하면 안 되고 있음	장비운영자와 신호수(유도자)를 무시 할 때 작업자에게 부징기 처벌	- 장비운영자와 유도자간 의견충돌을 통하여 원인이 무엇인지(영단, Type 등, 열등)를 전달한다
8	크레인 현상 작업시 출입	크레인 블록등에 작업시 위험배경 내 등지가 안 됨	크레인 현상작업시 주변 출입금지	- 크레인 현상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록, 관리한다.
9	신호수(유도자)상설교육	신호수교육청 없이 작업에 배치함	중단원 교육과정에 신호수(유도자) 양성교육 과정을 만들어 기계와 위험배경 등 장비의 특징을 이해시켜 현장에 배치할 것	- 신규 크레인 신호수(리중지)는 8시간 가의 교육을 실시한다
10	안전총괄 책임자 직위 격상	2016년에 안전총괄 책임자를 부사급으로 격상 시켰으나 다시 격하하여 안전정경부 단위로 축소 함	안전총괄을 디로사 직속으로 하고 부사장 급으로 격상할 것	- 1회 정기적으로 교육을 실시한다
11	원 하중 노동자에 대해 노동조합 수시 안전교육 권함 부여	취업상황에 따른 노동조합의 수시교육이 필요함	노동조합 내부 수시안전교육 관련 부여	- 조합 집행간부의 안전교육(교육 중)활동을 실시할 수 있도록 협조한다
12	대리원, 현장 안전위원회 의 현장 안전점검 정기회	노사가 참석하는 안전관리자 필요함	주1회 대리원, 현장 안전위원회 안전점검 실시	- 현장 및 작업부서 대리원은 해당부서 관리자 와 대일 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 1월1일 두 시행)
13	중대재해 발생에 대한 책임과 처벌 권	임원이 중대재해가 발생하고 있음에도 책임자 처벌이 없어 경각심을 갖지 않음	안전총괄 책임자를 해임할 것	

2016년 임시 산업안전보건위원회 안전(7/19, 7/26, 8.11 중대재해 권)

□ 일차: 2016.08.23

순	노동조합 요구 사항			합 의 결 과
	안 전	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인규명 과 재발 방지대책 마련 권		중대재해 3건에 대한 원인조 재발방지에 대해 지출할 것	- 노사가 파악한 사고원인에 따른 재발방지 대책을 마련하여 교육, 시행한다 - 2016년 10월말까지 목판마리본 미설치 및 양부 난간대 높이와 중간난간대 기준이 맞지 않는 곳의 대체시는 개선토록 한다
2	서비스타워 보수 및 교체	현재 사용하고 있는 서비스타워는 계단폭이 좁고 봉사가 심하여 중간대 위 상하부 난간대의 폭이 넓어 유락위험이 높음	서비스타워 발판마리본 설치와 상하부 난간 폭을 좁히고 모래받이 등을 교체할 것	- 노후 원인이 심한 부분은 보수작업 및 향후 지속적인 시설부유를 통해 넓 기준보다 상하한 지름으로 교체토록 한다
3	월드 액세스 제지 일차(수리) 사다리대 중반이 높을 일	월드 액세스사다리 일차(수리) 사다리대 중반이 손(Safety case)이 설치되지 않아 유락위험이 높음	W-Ladder Platform (상 Top Rail) 일차설치 (Best 1500~1500-2010) 및 손잡이 Inc-Ladder 적용구간	- 관련 부진된 팀의 중대 개선한다(탈본을 또는 플랫폼 안전 상부 보강 등)을 마련하여 시행한다
4	호칭 내 Inc-Ladder 일 차 22도 고정	Inc-Ladder 행형시 미끄러지는 안전사고 계속발 생	COT, VLOC, PC 현충 HOLD 구의 Inc-Ladder 설치과도 변경, 폭중 65도 → 60도	- 2016년 11월경 (2016년 11월경)부터 Inc-Ladder, 일차각도를 60도로 적용한다
4	602와일시 프론트일차로 시 마련	안전시설 설치된 후에 확인후일이 되고 있어 다 양한 위험에 노출됨	2인1조 작업을 병행하고 안전시설 미설치 장소에는 작업금지 등의 내용을 삽입하여 교육할 것	- 프론트일차각도에 2인1조 작업, 안전시설이 확보되지 않은 경우 작업금지 등을 반영하여 안전하게 작업할 수 있도록, 관리한다 - 2016년 10월부터 팀마다 안전교육 교육자 교육자도들과 국가별 언어로 번역하여 제공하 고
5	이루노동자 안전교육 강 화	수리사업장은 주로 이주노동자들이 취업하여 투입되고 있으며 다양한 언어를 사용하고 있으나 이들을 위한 안전교육이 마련되어 있지 않음	과 나라별 언어로 안전교육을 진행하고 별도의 교육자료를 만들어 이주 노동자에 대한 실용적인 안전교육이 되도록 할 것	- 팀마다 외국인 중 언어이능력 우수자를 강사 로 양성하여 해당 국가별 언어에 대해 안전교육 을 실시하도록 한다
6	돌양말 금지	돌양말은 특성상 안전보다 생산을 우선시하여 사 용위험이 매우 높음	돌양말 운영을 전면 금지할 것	- 풍속도감기문제까지 계4호 「제4호돌양말」 조항에 의거 사내 팀의사의 돌양말 사용을 원칙 적으로 금지하고 있으며, - 지속적인 관리들 통해 돌양말이 근절되도록 노력한다
〈의사록 안전〉				
7	중대재해 사고조사	중대재해조사 자료 외부 유출금지	중대재해 조사시 허위한 '영성' 등 각종 사고 원인 자료는 노동조합은 조사와 협의 없이 사외기보(언론 등)에 유출을 금지함	- 사고와 관련된 사실에 근거하지 않은 자료는 외부에 유출되지 않도록 한다

2016년도 임시 산업안전보건위원회 안건(16.10.12 중대재해 관련)

일자 : 2017.1.23-1.24

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발 방지대책 마련 것		중대재해 원인과 재발방지 대책 제출 것	-중대재해 예방을 위해 마련된 대책에 대해 지속적으로 관리한다
2	벨트드 리모컨 크레인 작업시 인원배치 건	콘크리트 여러가져 작업을 동시에 함으로 부하가 위험요소를 포함할 수 있음	2인1조 작업을 명문화 할 것	-원상복구 위해 시야확보가 어려운 경우 및 대형 부하 이송시 2인1조 작업을 원칙으로 한다
3	바이레스 스위치 제거 건	흔적의 내에 바이레스 장치가 있어 운전수 임의로 제거가 가능함	바이레스 장치 제거 또는 부인 할 것	-작업자(운전원)가 바이레스를 "복원"하지 않은 "일수"를 테스트하기 위해 -2017년 6월말까지 전사 316대에 대해 리모컨 크레인 S/W 개선(Toggle Type → Push Type) 및 경향
4	크레인 충돌 방지장치 개선 건	충돌 방지장치가 있음에도 임의 조정이 가능하고 고장시에는 작동이 안됨	충돌 방지장치를 크레인 양쪽에 설치하고 스페이 임의 조정이 불가능한 타입으로 설치 할 것	-2017년 6월말까지 리모컨 크레인에 대해 충돌 방지 센스 감지거리를 3m(10.6)가 되도록 조정하고, 임의 조정이 불가능하도록 조치한다. -리모컨 크레인에 대해 법정 안전속도(45m/min) 보다
5	크레인 주행속도 건	협소한 작업장에서 크레인 주행속도가 빨라 충돌 위험이 있음	크레인 전체적으로 주행 속도를 낮출 것	낮은 속도도 조정하여 흔적포착 하고, 항후 속도 조절이 능숙 할수 부시간 협의한다
6	15톤 이상 크레인 흔적의 설치	흔적설치를 제거하고 리모컨으로 작업을 하고 있어 사고위험이 높음	15톤 이상 크레인에 대해 흔적설치를 설치하고 운전수를 배치 할 것	-노사 일부 부시간 현장교사 후 개선방안을 마련 하여

중대재해 관련 임시산업안전보건위원회 안건(19년 9월20일 중대재해 관련)

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련 건			-노사 일부 부시간 협의를 통한 중대재해 원인 및 재발방지 대책이 포함된 안전관리계획서를 조달에 제공한다
2	리모컨서 사고 및 직급차처벌 건		리모컨서 안전실질 사고와 관련 책임자를 처벌할 것	-회사는 중대재해 관련 유도문을 기 배부 (9/23) 하였으며, 관련 책임자는 회사 안전사고 경계 기록에 평가 처리한다
3	중대재해 관련 인사위원회(안전 심의위원회) 노사 동수위원 구성 건	책임자에 대한 인사위원회시 송명장이 처벌로 사고에 대한 경각심이 부족함	중대재해 관련 인사위원회(안전심의회)에 노사 동수로위원 구성할 것	
4	중대재해 흔적 퇴출 건		발 위험 사항이 명백한 중대재해 흔적 제거는 즉각 퇴출할 것	-중대재해 발생 흔적은 회사 개선의 근거를 임의의 적용한다
5	인원 안전부서 별도조직 건	현장의 안전관리 소속이 대응사업부로 되어있어 안전이 발생하여 제때로 된 조치가 되지 않는 경우가 있음	현장 안전관리의 소속을 사업직속으로 구성하여 사업부의 간섭이 없는 구조로 만들 것	-안전관리 업무의 효율성을 고려한 현행 현장 라인 조직과 스텝조직 운영을 유지하고, -현장 안전관리에 존재감이 발생하지 않도록 관리한다
6	하징 임계 안전관리자 안전점검시 안전조치가 불리하지 않아 적절히 불안정한 현장에서 작업할 수 있음		하징 임계 안전관리자에 대해 주기적인 전문교육을 실시하고 견본성과 권한을 갖고 책임있는 관리 및 조치가 될 수 있도록 할 것	-2019년 10월중 별책사 안전관리자 역량강화를 위한 전문교육 프로그램을 실시한다
7	모든 작업공정 표준작업지시서 제정 및 개정 건	표준 작업지시서가 없거나 잘못된 작업 행위로 인하여 사고 위험이 높음	표준작업지시서가 없는 공정은 작업을 중지해 결과 제정하고, 노사 일부 주 검토된 표준작업지시서는 안전을 최우선 목표로 개선할 것	-2019년 10월중 별책사 공지를 통해 표준 작업지시서의 현장 적용에 대한 세부적인 계획을 수립하여 2020년말까지 총합리적인 개선 대책을 마련하여 시행한다
8	중대재해 발생시 진급급속 노동조합 안전담당자 투입 건		중대재해 원인과관련 조치방안지대에 마련을 위한 사고원장 투입을 허가할 것	

2018년도 임시 산업안전보건위원회 협의결과(1/23, 중대재해 관련)

일자 : 2018.2.1

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안전	근거 점	요구안	
1	사고원인 규명과 재발방지가 대외 마련		정밀한 사고원인 조사를 통한 재발 방지조치	<p>-원격 기록의 사고원인 조사가 진행중에 있어, 노사간 협의등 통해 화기 작업자에게 간의 휴대용 소화기 지급, 고정비치용 소화기 화기작업장 주변 추가 비치, 화기 작업 안전지침의 개정, 특별 안전교육 등 재발방지 대책을 마련하여 시행하도록 하였으며,</p> <p>-점검기반의 사고원인 조사 내용에 따라 필요시 추가적인 개선대책을 마련하여 시행했다.</p>
2	특별안전교육 실시		원격화 노동자 특별안전교육 실시	-특별 안전교육을 1일간 실시한다 (1/25 교육실시 완료)
3	유사 작업장 재발방지가 실시		사고 장소와 유사한 작업장을 대상으로 위험성평가 실시하고 작업환경을 개선 할 것	-조선사업본부 전체 표준작업지도를 위험성 평가 체계 평가 실시 완료하였으며, 개정된 표준작업지도서에 의한 작업이 이루어질 수 있도록 철저적 관리한다.
4	호흡기 발열조끼 지급	호흡기 작업복을 걸쳤을 때 열이 발생하고, 작업복에 불이 붙어도 바로 복원이 안됨	작업복을 분락제 일기 없고도 적정체온을 유지하도록 발열조끼 지급	-노사 일부 부서간 ITI등 통해 개선 방안을 마련하여 시행한다
5	난연성 작업복 지급	현재 지급되고 있는 작업복은 난연성이 아님	난연성 기능이 있는 작업복 지급할 것	
6	화기 작업자 개인 소화기 지급		총점, 송다 등 화기작업 시 휴대용 개인 소화기 지급할 것	-화기 작업자(화부)에 대해 개인 휴대용 소화기를 지급하여 화기작업시 반드시 휴대하도록 한다 (1/29 휴대용 소화기 지급완료)
7	구조장비 개선안	화재와 구호시 위치운동과 구조시간지연 등 문제가 되어 있지 않음	사업장내 위치와 구조방법등을 표준화 할 것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구출 요령)을 종합적으로 제 결해보고 보완한다
8	유한기 작업시간, 휴게시간 조정 것	유한기 무리한 일제출장으로 열악이 상충할 경우 심혈관계질환자가 발생할 가능성이 높음	원격화회보 배포시 작업시간, 휴게시간 조정	-동점기 원과 특히 발호시 건강상태에 해당된다 기문에 의거 관리하고, 작업시간 및 휴게 시간 조정 등에 대해서는 향후 단합에서 재 논의 한다
9	중대재해 관련 책임자 처벌 것		사고 관련 책임자를 처벌할 것	-회사 안전사고 정제기준에 의거 처리한다
10	산업안전보건위원회 현장점검 시간전		기부에서 선입한 산업안전보건위원회 1일 1시간 현장점검시간 보장할 것	-노동조합에서 자체 선입한 산업안전보건 위원에 대해 노사 일부 부서간 협의 결과에 따라 검토 여부를 결정한다
11	작업중지권 관련 확대		작업중지권 권한을 대의원으로 확대할 것	-생산 및 지원부서의 대의원과 관리자가 매일 1시간 안전점검시 발견된 안전보건 등 위협 사항에 대해서는 적극 개선토록 한다
12	대의원 교육, 휴업, 휴직 대우 제공	교육, 휴업, 휴직으로 대의원 1일 1시간 현장점검이 이루어지지 않고 있음	대의원은 교육, 휴업, 휴직 대상에서 제외할 것	-대의원 부가시 대의원이 지명된 소위원 1명이 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다
13	교육, 휴업, 휴직자 부가시 안전교육 실시 확보		교육, 휴업, 휴직 부가시 8시간 안전교육 실시할 것	<p>-안전관리 부서에서 교육, 휴업, 휴직 부가시 부서 자체 관리감독자 주관 안전교육 실시 후 작업에 투입토록 한다</p> <p>-단, 일부 공백기간에 따라 교육시간을 아껴주어야 적용한다</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 3주~1개월 이하 : 2시간</li> <li>· 1개월 초과~5개월 이하 : 4시간</li> <li>· 6개월 초과 : 8시간</li> </ul>

2020년도 임시 산업안전보건위원회 안전(2월22일 중대재해 환원)

일자 : 2020.3.10-3.11

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	기 성 요 구 안	
1	중대재해 원인 규명 후 개발방지 대책 마련	-	명확한 원인규명과 개발방지대책 마련 할 것	-사고원인은 원인이란 조사 결과에 따르되, 노사 공동으로 마련한 중대재해 원인에 따른 개발방지대책(조립장 모듈 압착구역 일일노감로조경, 모듈조립트 설치방법 개선, 추락 방지용 안전망 및 방충막이던 안전난간 설치 등) 개선 방법을 빠른시간 내 적용하여 막을 수 있도록 조치한다
2	중대재해 경과심 고취를 대표이사 사과 및 책임자 처벌	-	경과심을 높이기 위해 중대재해 발생시 전 구성원 근로리본 당기와 대표이사 공직 사가 및 표현제일자를 처벌할 것	-중대재해 발생 추모문을 기 배포(2/24)하였 으며, 민선 책임자는 회사 안전사고 징계기준에 의거 엄정하게 적용한다
3	안전보건진단 실시	작업자별에 대해하기 위하여 상세적 위험성을 발견하고 개선 대책을 수립하기 위함	노동조합 추천 기관에 의뢰 실시할 것	-검진법에 따라 안전진단기법을 선정하되, 노사가 사고 위험성이 높은 작업장등을 우선 적으로 진단대상어 포함하여 실질적인 안전진 단업무 되도록 노력한다
4	위험성 평가 실시 방법 (산업안전 보건법 제36조)	매년 중대재해가 발생하고 있지만 고적되지 않고 똑같은 사고가 반복되고 있음	실제단계부터 위험성 평가를 실시하여 반영할 것	-트리스작업에 대한 공법제정으로 작업내용이 변경될 경우 실제단계에서 위험성평가(안전성 검토) 실시 및 조문서에 반영하여 안전하게 작업하도록 관리한다
5	안전보건관리 규제의 작성 (산업안전보건법 제25조)	트리스 작업 표준이 미비하여 유해, 무제한적 사고가 자주 발생함	안전보건진단, 위험성 평가 등을 통해 트리스 조립, 설치, 해체 대응안을 만들고 교육 등을 실시할 것	-2020년 4월말까지 종합적인 개선대책 내용을 반영하여 트리스 작업 조문서를 개정하고, 교육 등을 통해 이행될 수 있도록 지속적으로 관리한다
6	노사정 공동 사내돌발형 실재조사 후 즉각적업 이행용	사내 돌발형 실재조사가 안돼 체계적인 안전관리가 되고 있지 않음	다양적 하도급과 돌발형 근원하고 노사정 공동으로 실재조사 위 지적과 할 것	-공사하도급기준작성 제12조 [하도급] 의 지속적인 관리와 함께 돌발형이 근원되도록 한다
7	주요부품용 그물망 설치	고소작업 시 사람 또는 부재가 떨어져 추가사고 위험이 있음	3m 이상 고소작업시 표준규약이 그물망 설치할 것	-트리스 제작의뢰장(1.2조립장)진입로 낙하물 방지망 및 내부에는 방충막이판을 설치하고, 그외 안전조치 사항을 관련 조문서에 추가 설치 한다(G 4.5.8단에 그물망 설치)
8	기상변화에 따른 작업제한	고소작업 시 작업자가 기상변화에 의해 사고 위험이 많이 노출되고 있음	기상변화에 따른 작업조문서를 작성하고 작업여건이 나쁜 때는 작업을 중지할 것	-트리스 제작작업장(1.2조립장)에 한해 무한 대의 크레인 설치된 풍속계 기온이 10m/s 이상일 경우 0.2m 이상 후천사(강수량이 1mm/h 이상)에는 트리스 작업, 팀, 지더 작업 작업을 중지한다
9	트리스 작업 계획서 작성과 작업지침과 배치	트리스 작업, 해체작업은 위험성 산이도가 높은 지부이지만 작업계획서에 따른 지침이 이뤄지지 않음	작업계획서 작성과 관리등 철저의 할 수 있는 작업지침자를 배치 할 것	-트리스 작업 및 해체 작업에 따른 작업계획서를 작성하고 작업방법 지침서 제작을 지정하여 안전하게 작업할 수 있도록 관리한다
10	중대재해 원인 인식위원회(안전 심의위원회) 노사 동수로 위원 구성	책임자에 대한 승방안이 처벌로 사고에 대한 경과심 낮아 똑같은 재해가 반복되고 있음	중대재해 관련 인식위원회(안전심의위원회) 시 노사 동수로 위원을 구성하여 처벌을 강화할 것	-회사 안전사고 징계규정에 의거 엄정하게 적용한다
11	유족에 대한 충분한 보상	원장의 안전관리 체계에서 과실이 이뤄지고 있지만 재해발생 시 보상문제는 부정에 떠넘기는 것을 도덕적으로 문제가 있음	유가족에 대한 위로와 함께 사경보상금 외에 충분한 보상금을 원장이 책임지고 해결할 것	

4/16 중대재해(수중합생산부) 관련 임시산업안전보건위원회 안전(원대중공업)

2020년 5월 8일

순	노동조합 요구 사항			합 의 결 과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인규명과 개발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 개발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인규명과 개발방지대책이 포함된 안전 작업 (리무늬)의 관은 영 크루의 해(원대)가, 원 대의 부위 결속도 봉인 후 작업(2020.5월) 할 때, 당시와 4월 재기 할 때 산부중 서비스와의 인강하 여 안전공인 확보 등 재해사의 개선 작업이 반영 된 표준작업지도서/유해 위험성 평가서 기준에 의 거 작업하도록 정리한다
2	책임자 처벌	중대재해가 반복적으로 발생함	사업부대로, 안전담당자를 처벌할 것	
3	사고 관련 문서 위, 변호사법자 처벌	사고 관련 문서를 조작하며 사고 원인규명과 대책 마련 방해	담당총각, 부서장, 관련자 처벌	
4	위험성 평가	유압도어 작동중 중대재해 발생	특수선 사업부 안전에 수시 위험성 평가를 실시 할 것	-안전대로(4/23)시 전체적으로 표준작업지 도서/유해 위험성 평가서 기준을 완료 했으며, 추 가적으로 중본 내부 검토를 통해 신규 제정 또는 개정이 필요한 사항은 2020년 5월 말까지 조치한 다
5	유압도어 책임자 지정	유압도어 작업경력이 없는 경우 사고 위험이 높음	유압도어 작업자를 지정하고 지정자의 책임을 금지 할 것	-유압도어 유압도어 테스트시 조정 작업은 지정된 인원이 한에서 작업하도록 하고, 별도 교육 필요성을 한다
6	유압도어 탈릴 방지장치 설치	유압 도어에 비상정지 장치 없이 작업사고 위험이 높음	유압도어 탈릴방지장치 설치를 할 것	-부상방지 장치 또는 구동용 유압도어는 해당 벨브만 열어서 작업하고, 나머지 벨브(7개)는 잠금조기한다 -회환을 내부 유압도어에 끼임사고 예방을 위해 지그를 설치 한다
7	무전기 지급	작업자간 신호 및 위치확인 안됨	필터, 걸스공간에서 소음이 발생하도록 무전기를 지급 할 것	-유압도어 및 걸스공간에서 작동 테스트 작업시 무 전기를 지급한다
8	비상구 확보	좁고, 일때 공간 작업중 긴급피해를 줄 수 없음	비상탈출을 위한 안전시설을 설치 할 것	-2020년 5월 말까지 중대재해 비상대피 관련 개선사항을 마련한다
9	안전보 개선	좁고 복잡한 공간 작업중 시야를 가리는 등 불편해 안전도를 낮음	작업장 특성어 맞게 안전보를 개선 할 것	-노사 실무 부서간 협의를 통해 개선 적용 제정을 검토한다
10	위험구역 작업기존마련	고압배관, 기계장치가 많은 작업구역은 유해 위험성이 높음	위험구역에 대해 임시조치, 등계 등 작업기준을 마련 할 것	-2020년 5월 말까지 충분한 내부 검토를 통해 위험구역에 대한 표준작업지도서/유해 위험성 평가 서 등 신규 제정 또는 개제한다
11	이상후 스트레스 대책 마련	재해를 겪어하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	트라우마, 후유증 치료를 보장 할 것	

4/21 중대재해 관련 임시산업안전보건위원회 안전(현대중공업)

순	노동조합 요구 사항			합 의 결 과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인규명과 개발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 개발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인규명과 개발방지대책이 포함된 안전 작업 (무늬)의 고장장기 사용 및 단조, 리프트 스 위치 개선, 리프트간대 관련 감독장과 등) 계획서의 개선 사항이 반영된 표준작업지도서/유해 위험성 평가서 기준에 의거 작업하도록 정리한다
2	책임자 처벌	경정자들이 책임지지않아 중대재해가 반복적으로 발생함	안전, 생산담당자를 처벌 할 것	
3	위험성 평가	비도어 작동중 중대재해 발생	수시 위험성 평가를 실시 할 것	-비도어 운전작업 관련 수시 위험성 평가를 완료 하였으며, 개정된 표준작업지도서/유해 위험성 평 가서 기준에 의거 작업하도록 정리한다
4	위험성 평가 실행위원회 구성	작업자의 의견이 반영이 되지않아 위험성 평가가 제대로 되지 않음	노사동수의 공동 실행위원회와 부서별 실행위원회를 설치하고 운영 할 것	
5	전사업장 비도어 안전점검 실시	비도어의 불안전 상태, 위험요소가 파악되지 않음	전사업장의 비도어 안전점검 실시, 불안전한 상태와 부품을 수리하고 교체 할 것	-2020년 6월 말까지 전 사업장의 비도어 안전 점검을 실시(소환과 점검서 작성 LIST 공유) 하고, 교체 등이 필요한 설비, 부품 등은 최대한 빠른 시일내에 조치한다
6	안전장치 설치	비도어의 안전장치가 충분하지 않아 사고 위험이 높음	주연장치인, 공중별 비도어 일괄정지 비상스위치 설치 할 것 작동스위치 변별 방지장치 설치 할 것 터치식, 감속의 전서 부착 할 것	-노사 관련 부서간 IPT 운영을 통해 개선 방안을 검토한다
7	안전구역 지정	비도어 작동구역의 위험성을 인지 못하는 사고 위험이 높음	안전구역을 설치 할 것	-항상 조사를 통해 비도어 주변 안전구역 (약 400mm 이상)을 확보하여 외부 및 내부 하부에 도래작업을 금지한다 (단, 공장 내부 후 열 장역전상 도래작업이 원천적으로 어려운 지역은 제외한다)
8	비도어 기계서 2인1조 작업	1인 작업으로 공중 내, 외부 시야 확보가 되지 않음	비도어 기머작업은 2인1조로 작업 할 것	
9	이상후 스트레스 대책 마련	재해를 겪어하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	극심한 트라우마, 후유증 치료를 보장 할 것	

2020년도 5월 21일 중대재해 관련 임시산업안전보건위원회 안건

2020년 6월 15일

순	노동조합 요구 사항			협의결과
	안 건	문 제 점	개 선 요 구 안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		재발한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전의업(일본) 지역 직업 훈련장 인력교육 강화, 특약 요원서 검토 및 기전, 푸이프 오프인 진입 통제 방안 마련 등) 계획서의 개선사항을 빠른시간 내 시행한다.
2	사업주 책임	사업주의 현장 관리 미흡으로 중대 재해가 반복적으로 발생함	사업주를 처벌하고 결과를 공유 할 것	
3	동반성장실 입원 처벌	동반성장실 관리 소홀로 인하여 액정 설치 격하도급(동양업)이 지속적으로 이뤄져 중대 재해가 반복적으로 발생함	동반성장실 입원을 처벌하고 결과를 공유할 것	
4	산소농도 경고기 지급	밀폐 공간 산소농도 수시 확인이 안됨	산소 농도 유해 지역 작업자에서 지급 할 것	-밀폐공간 작업 기준 과 적당 주 조만위험 I&EA 적용할 수 있도록 한다.
6	혼합 가스 감지기 설치	밀폐 공간 출입 전 내부 위험성 확인이 안됨	밀폐 구역 출입구 혼합 가스 감지기 (경보기)를 설치 할 것	-현업부서에서 필요성이 있을 경우 노사 실무 부서간 협의등 통해 설치여부를 검토한다.
6	저장용 유량 조절기 설치	가스의 과다 공급으로 여러 위험에 노출됨	가스 포스에 유량 조절기를 설치 할 것	-의업은 저장용 가스포스에 플루미터 유량조절기를 설치하고, 내업은 유량조절 밸브를 무작하여 작업하도록 한다.
7	누설기 지급	작업자 상호간 상호 및 위치 확인이 안됨	밀폐공간에서 소통이 원활 하도록 누설기를 지급 할 것	-밀폐공간 작업시 내외부 소통가능한 수단 (누설기, 휴대용 무선)을 확보하여 안전하게 작업하도록 한다.
8	내시경 도부 지급	저장 관련 작업 시 비관 내부용 작업자가 들어가는 통리가 막힘	내시경 도부를 지급하여 비관 내부 문제점이 파악될 수 있도록 할 것	-2020년 6월까지 1대를 구매하고, 추가로 1대는 빠른시간 내 구매하여 사용한다.
9	푸이프 일본 유류류 부위 설계 변경	취기 작업 시 공인된 기기가 없어 작업자 불안정작업시 권의 위험이 있음	설계 변경하여 위험요소 제거할 것	-생산부품 및 설계 공적으로 안전작업을 고려한 개선사항을 검토한다.
10	구조 비누원 전연 수정 검토	현장 시공 방식이 구조활동에 어려움이 많이 있음	구조 비누원을 기거하여 제거를 신속히 구조하도록 할 것	-취기 포럼(취기 유류류 유류류 유류류) 작업도 등 통해 개정토록 한다.
11	감시 전담반 배치	관리자분의 정식적인 감시도 관리가 되지 않음	감시 전담반을 배치, 관리가 이루어지도록 할 것	-일본 푸이프 설치취기시 푸이프 내부에 진입할 경우 감시자를 배치하여 작업하도록 한다. (취기전 커버, 위험표지 설치 / 작업중 경고등, 커버, 위험표지 설치 / 진입전 위험파열허가 관리, 환기조기, 산소농도측정 등)
12	전 사 열화 정류리화	다단계식 압도급화로 관리시스템 불명, 유류사고가 계속적으로 발생	전 사 열화 정류리화 할 것	
18	위험성 평가		전 사업장 수시 위험성 평가를 실시 할 것	
순	사 용 조 구 사 항			협의결과
	안 건	문 제 점	개 선 요 구 안	
1	안전사고 예방을 위한 안전규정(수직) 필수 권	안전규정(수직)을 지키지 않아 안전사고 위험이 높고 실제 많은 사고가 발생되고 있음	-회사 내 모든 구성원(관리감독자, 작업자, 단기 & S&S 작업자, 방문자 등)은 안전사고 예방을 위해 산업안전보건법 제8조(근로자의 의무), 제27조(안전보건관련규정의 준수), 제40조(근로자의 안전조치 및 보건조치 준수) 등을 준수할 의무가 있으므로,  -안전규정(수직)을 지키지 않아 안전사고 (인력, 물적) 발생 또는 유류시 회사 인사규정에 준해 조치를 취한다.	
2	작업(사용) 중지 의무법 제정 검토	2016년 노사 합의로 작성된 기존 작업(사용) 중지 의무법이 취의상의 하이라 노사간 다름의 요인 으로 적용하고 있음	작업(사용) 중지 의무법의 작성 취지에 맞게 수정할 수 있도록 검토 할 것	

2020년도 임시 산업안전보건위원회 안전[감염병(코로나19 등) 관련]

일자 : 2020.08.18 / 08.21

순	안 전	노 동 조 업 요 구 사 항	개선요구사항	협의 결과
1	감염병 관련 노사 협의체 구성	유사시 노사간 협조, 보완할 수 있는 협의체가 필요함	협의체를 구성하고 상시운영을 할 것	-감염병(코로나19 등) 관련 노사 실무 협의를 상시적으로 운영한다
2	감염자 발생상황 통유/공지	사내 감염자 현황, 동선 등을 알기 위해 접촉유래, 불만을 야기하고 기밀적 대응을 하지 못함	발생상황(감염자, 접촉자, 동선 등)을 지부와 공유하고 전 구성원에게 신속하게 알릴 것	-감염병(코로나19 등) 및 관련 특이사항에 대해 서는 조급과 공유하고, 전 직원들에게 신속하고 투명한 정보가 공개 되도록 한다
3	확진자 해당진들 과다 폐쇄	확진자 발생이후, 선제적 조치가 이루어지지 않아 11과 감염자 발생	확진자가 발생하면 해당 진들을 과다 폐쇄 조치할 것	
4	확진자 해당진들 구성원 전원 진단 검사		확진자가 발생하면 해당진들 구성원 전원을 진단검사 하고, 격리조치할 것	
5	발열자 관리 대우 방안	발열자가 사내를 이동하면 감염, 확산 위험이 높음	출근자 전원 열화상카메라로 발열체크하여 발열자는 출입을 제한할 것	-일부 시외선 비인 접촉확정 실시 후 발열증상과 발열시 공회로원에 따라 조치하고, 주요 출입 문에 설치된 열화상카메라를 추가 하여한다
6	식당 다부제 운영	조별별 장소로 감염유래가 높음	식당운영 시간을 늘리고 다부제로 운영 할 것	
7	의역 근무/역리자 지우	불이 익을 우려함	수갑거리를 원칙으로 하고 입금문앞이 폐쇄하지 않도록 할 것	-관련 회사규정 및 정부 지침에 의거 불이 익이 발생하지 않도록 관리한다
8	역리 장소 계통	밀집 접촉자가 과거에 격리되어 가족간 접촉위험이 큼	독립적으로 생활할 수 있는 격리공간을 미리하고 계통할 것	
9	외 구성원 1일 1개 마스크(KF84) 착용		확진자 발생시 감염예방과 확산방지를 위해 전 구성원 1일 1개 마스크(KF84) 착용 할 것	
10	방역 확대		확진자 발생시 전 사업장에 방역장수를 추가해서 실시할 것(교육사 포함)	-특별방역처가 기관을 상용에 따라 연장 운영한다
11	개인용 손소독제 지급		위생을 위하여 할 수 있도록 개인용(주머니용) 손소독제도 지급할 것	
12	모든 협회사 동일 적용			-사내협회사도 방역용품이 동일하게 적용되도록 한다
* 회사안전				
순	안 전	의 사 요 구 사 항	개선요구사항	협의 결과
13	회사 출입문 및 자 건물 출입문에 전자출입기스형 도입 권		사내 감염병 유입 차단 및 확산방지, 신속하고 정확한 예방조치를 위해 회사 출입문과 자 건물 출입문에 전자출입 시스템 설치/운영	

2021년도 임시 산업안전보건위원회 안전(2월5일 중대재해 관련)

일자 : 2021.2.9~2.10, 2.19, 6.16, 10.25

순	노동조합 요구 사항			점검 결과
	안 전	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련		정확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-원래 기관의 사고조사 결과 및 회사가 마련한 안전특별계획서에서 굳이 개선 적용하고, 후가 대책이 필요한 경우 는 의한다
2	대포이사 사족 및 책임자 처벌	산업안전보건법 위반으로 중대재해가 반복적으로 발생함	안전총괄 중의 및 안전/생산 담당중의/ 부사장 제외해제	
3	중대재해 발생시 안전교육 및 점검 실시		원 확정 노동자 1일 안전교육 실시	-중대재해 발생시 전 사업장 생산 및 직원부서 작업자(원로사 포함)를 대상으로 안전교육 4시간을 실시한다
4	주방 비열작업 완료 전 크레인 해제금지	주방을 고백하지 않은 상태에서 작업 시 정도위원이 있음	정도위원이 있는 주방 비열작업 완료 전 크레인 해제금지	-깃발제권(기운본) 셋팅작업시 미비조정작업 완료 후 크레인을 해제한다
5	책임장 안전통보 확보	안전통보 미 확보로 중대재해 발생	안전통보 및 거리 확보	-관제실 작업시 일정 작업구역 내 안전통보 확보 하고 해당 작업자 의 별도 출입금지 안전띠를 설치한다
6	정도바지 전담팀 구성	불러진도 사고가 반복 됨	정도바지 전담팀을 구성하여 운영할 것	-정도바지가 있는 작업의 표준 작업지시서 일괄 제 점검하여 개선반영한다
7	중량물 취급작업 꼭 끼고 착용	중량물 취급작업 MGS분사 이후, 크고 작은 사고와 중대재해가 계속 발생되고 있음	중량물(크레인) 취급작업 과정에서 꼭 끼고 착용	-중량물취급에 대한 표준작업지시서 일괄 제 점검하여 개선반영한다
8	안전보건 부자 처벌 및 사측의 공개	안전보건기준 부자에 대한 금액(3천억)을 부자한 다고 했지만 현장에서는 어디에 부과했는지 모름	안전보건 개선 부자비용 사용내역 공개할 것	-안전 보건 환경 관련 정년도 실적 및 당해년도 예산에 대해 이사와 보고 후 관련 자료 요청에 거부 한다
9	현장 산보위험 점검시간 인정	사업장 내 크고 작은 사고가 계속 발생 하고 있으 며, 예방 가능한 부분들이 안전점검 무속으로 사고로 이어짐	현장 산보위험들이거 점검시간을 보장하여 예방활동을 할 수 있도록 할 것	
10	안전보건 자문위원회 활동 공개	안전보건 자문위원회 활동이 현장에 적용 안됨	안전 최우선 경영에 걸맞도록 안전보건 자문위원회의 활동을 공개할 것	-안전보건 자문위원회의 주요 활동에 대해 요청과 공유한다
11	산업안전보건 관리자 제상 및 공개		안전계획 수립시 산업안전 역할을 위해 계획한 안전보건관리비를 공개할 것	-이년 이사와 보고 후 관련 자료 요청에 거부 한다
12	역상 후 스트레스 대책 마련	제해 등 폭력적이나 작업이 어려운 경우 심각한 스트레스로 업무에 집중을 저하	당사자의 심리안정과 회복을 위해 즉시 휴급휴가를 부여하고 치료방도를 할 것	
13	직업공제 부시한 책임지지 가 의무 해제	직업공제를 부시하고 책임하는 사례가 계속 발생하고 있음	노동조합의 직업공제를 지원수 있도록 철저한 교육을 하고, 이를 위반했을 때는 의무해제할 것	

2021년도 임시 산업안전보건위원회 안건(5월8일 중대재해 편편)

일자 : 2021.6.15, 6.17, 6.25, 10.25

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	기 건요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책 마련할 것	-안전의실체조사서 조항 변경 의무 반영하여 안전회제 도입할 수 있도록 한다
2	대표이사 사과의 책임과 처벌	산업안전보건법 위반으로 중대재해가 반복적으로 발생함	사업부 대표, 안전총괄 중역, 생산담당 중역, 부서장 격위제거	
3	동반성장실 임원 처벌	동반성장실에서 하청업체 계약도급 (단기프로젝트 협력사/등량일)을 계속적으로 사용하면서 중대재해가 반복되고 있음	동반성장실 임원을 처벌하고, 결과를 공유할 것	
4	하청 노동자 안전교육 강화	하청 노동자를 대상으로 실시하는 안전교육의 제도적 문제도 노동자들의 건강권이 위협 받고 있음	노조가 참여하는 제도개선 TFT 구성할 것	-안전보건교육이 좀더 실용성 있게 진행될 수 있도록 조합의전 적극 반영하여 개선방안을 마련하여 시행한다
5	고소박업(이동 포함) 추락방지 조치	추락회해가 반복해서 발생함	모든 고소박업에 추락방지 대책 (그물망, 단칸대 등)을 마련할 것	
6	기준에 맞는 단칸대 사용	힘을 빌려 쫓힌 단칸대(코일 용이러, 트로) 사용으로 추락위험이 높음	금속제 용이어나 그 이상의 강도가 있는 제로를 사용하여 설치할 것	
7	보조구 지급 문제 개선	보조구를 지급받지 못해 노후된 보조구를 장기간 사용함으로써 산업재해의 위험이 높음	보조구를 원하청 차입없이 지급하고 노후된 것은 즉시로 교체할 것	-차입없이 지급하고, 노후된 안전보조구에 대해서는 교체 및 지급할 수 있도록 한다
8	원하청 안전보건 4차 협의체 구성		원하청 안전보건 4차 협의체를 구성하여 정기적으로 안전보건대회를 논의하는 회의를 진행할 것	
9	산업안전보건 교육 확대		노동조합의 정규직 안전보건교육을 하청 노동자까지 확대 적용할 것	
10	사내 유선방송 활용		안전철안 제14호에 보장된 사내 유선 방송 시설을 활용하여 노동조합에서 안전보건 관련인 상황자료를 주 단위로 방영할 수 있도록 하고, 월별 20분간 안전교육을 할 수 있도록 조치할 것	
11	노사정 안전보건 진단 회의		분기별 노사대표, 고용노동부 출신의정장이 참여하는 안전보건 진단회의를 할 것	
12	노사 대표와 안전점검 회의 현장점검 활동		노사 대표와 일 단위 안전보건 점검 회의를 현장점검 활동 실시할 것	
13	단기 프로젝트와 등량일 근원	낮은 단가로 사용할 수 있는 단기 프로젝트와 등량일 사용 등으로 인해 원하청 총재직임, 안전보건 관련 사각지대 공기에 따른 구조적인 문제도 많은 사고와 중대재해가 발생함	단기 프로젝트와 등량일 사용을 전면 금지할 것	
14	중대재해 추모비 (위령비) 편입 요청	주리 사업장에서 중대재해보 사망한 고인을 위로하는 추모비를 설치하여 모든 구성원이 일전을 최우선 목표로 일하는 마음가짐을 갖도록 하기 위함	추모비(위령비)를 설치할 것	

[부록4]

근로자 의견청취서(현대중공업, 2021. 7.13. 중대재해관련, 중대재해 해제심의위원회 제출자료)

205 - 선결 2 (권자 의견청취서)

## 근로자 의견청취서

### 1차

일시 : 2021.07.15

장소 : 시설공사부 교육장

### 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 안전 작업준비가 완벽히 준비가 되어있어도 순간순간 작업중에는 항상 깨어있는 자세로 작업에 임해야 된다고 생각됨.

안전준비

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- 안전로크(생명줄) 규격에 대하여 정경이 필요함.

안전관리

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 지붕 작업시 이중 안전망 설치가 필요한  
예) 안전망 + 방라방지막(천막)

안전시행용

소속 : 신선개발(주)

성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

작업공정 관리에 소홀하여 다시한번 표준작업을 피아관라인 생각입니다.  
한 기성의 가장의 유카측판 처음이 막막하다니 들었습니다.  
두번다시 물이끼의 안아야 관라인 생각하리 생각합니다.

경상남도  
안산시

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

권리중심 권익강화 기본 특약방안 공리가 필요다니 생각합니다.  
또한 유리반수등을 위하여 신발의무착용 특약방안 피아관라인  
생각합니다.

안산시

특) 안기봉사가 추락이 많이 ~~유리반수등~~ 이루어지다보니 바쁘게 한  
라넷 같습니다. 상신도업은 증안하리 ~~안기봉사가~~ 평일 마구잡이  
입니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

아무리 법규로 안전을 강화하리 피아관라인이 ~~강화~~ 강박대리만  
개별인의 안전이 더더욱 우선이리 생각합니다.

안산시

특) 최안전인 업무를 함에서 ~~유리반수등~~ 유카측판 기성하리- 안전성 미비량 증안  
안산은 권리관 조야 피아관라인 생각합니다

소속: 상신도업기반

성명: 

안산시

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

~~안전이랑~~ 작업장 안전서는 안된다는 것부터  
다시 한번 더 느껴서 앞으로는  
안전은 철저히 지켜야 하는 부분들에게도  
안전의식을 인식시켜 안전에 지킨다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

1. 안전로프를 설치시 **아음이 없었으면** 하고
2. 안전벨트 착용을 철저히 하며
3. 개위를 서바이벌 이동은 함.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- ① **사출 (CNC) 작업은** 안전모 착용 (K/S 인증 등)
- ②

소속: **중성관리(주)**

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

먼저 작업자 고의 사고는 운명하신 분께 삼가고인의 명복을  
빙니다. 안전행로는 실효 활용해야 됩니다. 안전행로

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

체강관 끝에는 안전망 연구 취급이긴 합니다. 안전행로  
새로이도

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

모든 공사장에는 안전이 최우선 하는 생각을 기려이면  
합니다. 안전행로

소속: 중앙차도기공(주)

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

TBM은 총회 그분 작업의 위험사항 조출발 작업.  
안전 관외가. 사전 점검으로 한 번인가 한 번이 잘못을.  
사전 예방을 해야 있습니다.

사전예방

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전관리자의 ~~작업~~ 매뉴얼인.  
생명을 살리실 것이지 위험작업가한 작업.

안전관리

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전관리자 ~~의~~ 안전교육

안전교육

소속: 동부산업개발

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

급하게 작업하지 않고 전체 안전수칙을 숙역히  
하고 작업을 해야 된다고 같습니다.  
상하 고인의 명복을 바랍니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

- ① 지붕 천거하기 않고 **덧시공 작업**
- ② 안전밴드 및 아이리프도 착용
- ③ **상하 안전 관리자 배치**

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- ① **여름 작업을 줄이고 불가운 작업 집중**
- ② ~~종류~~ **음분환 공기 주사**

소속: (주) 경극

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

강원시공, 항상 고작업역위, 사고는 항상  
중대재해로 연결. 늘 하는 작업으로. 방심 함  
있는데 + 컨테이너 떨어뜨림 있음  
간헐하며 작업에 임하도록 다짐 해봄

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

차량 누수 보수 작업시 차량이동구간 생명줄 관련  
공양 리미팅장치 타이어 설치 (용마루, 용마리, 양쪽위)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

보수 작업시 지붕 위, 이동시, 생명줄 설치  
관련 내용 어지름 어려움 있음.  
다시 한번 지어 줘서다 미량 이동구간 타이어 설치

소속: 대 동 기

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

사고는 한순간에 발생을 하여 고소 작업서는 한 순간이라도  
긴박을 동반 안됨기 같습니다.

상관없음

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

안건이 없음

① 지붕 위 천소 설치 (상자로 승수 및 도크 제작 설치) 타이어 로드 설치

② 중방안 견시역 하부 안전바 설치 (천기하기 마고 설치 되어 보아야함)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

① 함액적인 선으로 불거지 않게 공사 함액 상향

공사함액

함액

② 옥서기에는 작업 자거

작업자

소 속 : 유혹건설(주)

성 명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?  
안전관리 이 장소 잘 지키려 노력 하였으나  
중대 재해가 발생하여 마음이 무척 괴롭습니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

안전양식서가 적실 한히 요구 되나다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~안전관리 대책~~  
노후식작업에 대해서 작업권 사전점검  
작업용 기사의 필요함을 느꼈습니다

소속: (주) 신구리

성명

# 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- ① 생명을 선지 및 안전벨트는 확인도 확인해야 한다.
- ② 쥘의 서두르지 말아야 한다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- ① 안전관리자 배치 (각 동원드미다 (현재 현역지동자는 진행 하고 있음))
- ② 안전망 설치의 전문업체가 하고 관리는 현역 중공업에서 해야 한다.
- ③ 안전관리비는 현실성 있게 하고 최저임금에서는 작업이 관례될 수밖에 없음
- ④ 공기 압박에서 벗어나야 한다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

① 안전관리자  
 ② 심호수  
 ③ 화기감시기

→ 전문교육이 필요함  
 임원급에게 발령해야 함

→ 작업자 동태는 파악하여 수시로 발인상태를 알려주어야 한다  
 소속: (주) 현대에이치비이엔지  
 성명: [Redacted]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

현장 작업장에서 혼자서는 작업하지 않고  
2인 1조씩 같이 움직이고 항상 동료들  
모니터링 하고 다 같이 마무리 하기 (1인)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

현장 작업은 항상 동료들 정장(물)  
이상의 앞번호 항상 체크하기 (1인)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

고소 작업 (저용위)는 항상 안전 그물망 위에  
서만 작업 해야 합니다. (안전서약서)

소속: 부록 2번 (2)

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

바탕 근처에서 추락은 사망하였다는 것이  
충격적입니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

작업전 충분히 > 개인의 안전보호구를 점검할  
여유시간과 안전용품을 지급해 주었으면 좋겠습니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

부족한 공기다 예산으로 충분히 현장주변과  
개인의 안전보호구 착용상태 등을 점검하는  
여유가 부족합니다.

소속

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

고소작업뿐만 아니라 모든 작업장점이 경각심을 해야겠습니다

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전로프를 사용해야 하와 와이어나로프를 사용할때를 구분해서 작업했으면 합니다

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~관리자~~ 관리자 및 작업자께서는 항상 안전이 최우선이라야 작업을 했으면 합니다

소속: 기동지반

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

\* 사전에 위험요소를 안전 및 관리자가 미리 파악하고  
사전 교육은 철저히 시켜야 함이라  
나

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

\* 음정별 위험요소를 파악하여 P.P로즈 사용구간 및  
와이어 로프를 사용구간을 파악하여 설치 해야 함이라.  
\* 적분 작업시 철거 안전 장비를 설치 확인 후 작업 실시.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

\* 공사별 음정별점은 조절해야 함이라.  
충분한 허가 와 작업 순서를 지켜야, 작업영역은 주시요.  
합

소속: 크롱개발

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

삼아 2면의 명봉을 받고,  
안전 광역대

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

과용 안전로프 대신 와이어를 설치

(안전대행)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

와이어 설치 후, 안전망  
차이한 것을 개선

(안전대행)

소속: 한화기업

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

~~알려지지~~ 알라갈씨 생각합니다.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

공식기간을 넉넉하게 주었으면 좋겠습니다. k

강기

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전의식을 더 갖도록 해야 할 것 같습니다.

안전의식

소속 : (주)대형인리너리얼

성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

참으로 안타까운 일이다. 안전교육 등 안전 관련해야 할 것 같고  
고소작업시도, 야동 현행으로 작업할 때야 할 것 같습다.  
그리고, 고소로 작업할 것.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전조치 절차를 하고, 그중 안전모를 사용한다.  
그리고, 고소로 작업할 것.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

작업 시 안전모를 사용하게 해야 할 것 같다.

소속: 대림216

성명: [REDACTED]

### 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

순간 방심이 큰 사고로 발생이다. 방심은 금키이고, 고소는 22번의 사고 원인 중 하나이다.

안전의식

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

안전모드온 꼭 필수

안전의식

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

지붕에 와이어 설치

안전의식

소속 : 애국건설

성명 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 현재 상고연의 명복을 빕니다.
- 결국 인재사고라 생각합니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- 항상 구체적인 안전교육 실시. 점검.

안전교육

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 전동장 서빙 휠레자드 설치 방안. (안전교육)
- PP로프를 와이어드로프나 암벽로프로 교환 및 교체.

소속: 대륙건설

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

포쓰대신 와이어 사용

안전관리

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전관리자 상.하 배리.

안전관리자

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전망 설치 불가등 지역은 철거대신  
낙서 위기 방지

안전망

소속: 대동건설

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

항상 긴장하면서 작업에 임해야 되겠다.

산가 고인의 행복은 법니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

지붕 청거 하지 않고 연기공 작업

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

용사대에 안전줄 설치 해주세요

소속: 

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 사고는 마하 한 순간이구나. 정신은 동시에 멎고  
항시 긴장하면서 작업을 해야 된다고 생각합니다

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- PIP2도 안전 타이어 활용.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 돈을 깎지 말고 여수있게 공사금액 인상

소속: 대공

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전망 ~~가장~~ ~~중요~~ ~~시각~~

안전망

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

PP 끈 받고 와이어나 기타 다른 끈으로 설치요양

안전망

○○○

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

풍은 ~~취급~~ 안전 끈 설치 하도록

필스톤 리제가 힘이 없음

볼트 등 2개 밖에도 불안함

안전망

소속: 대우건설

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전망 설치의 중요성을 알게되었습니다

(안전망이론)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전망설치 및 끈막설치 같이 했으면 합니다.

(안전망이론)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전난간 설치 및 와이어로드 이용을 했으면 합니다

(안전망이론)

소속: 대동

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

상가 고의 용납 박이다

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전망 설치

박신미

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

각자 작업자 안전 교육 강화

박신미

소속: 공영

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

자기 자신이 위험하다고 느낀데 주위 사람들은  
에게 항상 압력과 장담 해야 된다고 생각 됩니다.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

이끄러울 지붕 작업 시엔 안전하 보라  
이끄러울 방지 하는 강화나 이끄러울 방지 단차  
또 바쿠면 어때까 합니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

소속: 정국 (주)

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

공 리 놓은 안전리리가 필요.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전망 필요리라.

안전망

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

장래의 작업자들의 안전에 대한 중요성을  
각각히 하여. 작업을 했을 때 하는 필요성을  
느낍니다.

(안전망)

소속: 제각 (주).

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

상가 고인의 명복을 빌며

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

① 안전 펜스 및 바이러스도 리프트 상대시용

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

가용 작업장

등이  
있어야함

소속: (주) 경후

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

항상 안전을 강조하는 일은 필수로 하여도 이러한 사고가 일어나는 한 부족하나 하는 생각이 들었습니다. 안전의식  
현장에서 일하기전 항상 잠재적 위험요를 선취 하거나  
주의하고 작업중에는 서로 안전에 민감히 할수 있도록 노력해야겠습니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전요의 강도가 좀더 강해야겠습니다. 안전의식

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

각자 안전교육 철저 필요 안전의식

소속: (주) 경음

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

작업에 있어서 더 안전한 환경을 확립하고, 특히 오는 9월에 대해  
더 집요로 해야겠다.

안전관리

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

최소작업 | 낙하할수 있는 곳은. 안전망 설치로 치우셨으면3. 하였으면함

안전관리

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전관리기과 교육 강화

안전관리

소속 : 두원산업개발

성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

안타깝게도 안전교육 및 장비착용은 안전장구 착용은  
다 했음에도 사고가 일어났으니. 향후 작업 중에 같은  
사건이냐를 꼭 예방합니다.

안전교육  
안전장구

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

또 낙하 방지막을 설치해야 함.

안전장구

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

작업시에는 휴먼시맨이든 하리 인력수입은  
시간대는 두명씩에 진행해 주시면 좋겠습니다.

휴먼시맨  
인력수입

소속: 두인산업

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

한번 더 생명을 안전벨트의 중요성이  
느껴 집니다 안전망 미설치 부분도  
상당의 아쉬움을 느껴 집니다  
작업 중에도 조금 잘못 되었지요 부너라

안전벨트

안전망

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

전체적인 안전망 설치가 필요합니다

안전망

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

부분 안전망 보라는 전체적인 안전망 설치를  
할어 번 합니다

안전망

소속: 두인건설

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

안타깝습니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

판별 지불작업엔 안전망이 설치 되어 있다구 봅니다.

안전망이요

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

지불 작업엔 안전망과 작업자 안전벨트 착용과  
안전고리가 철저히 생명줄에 안전고리가 걸려  
있어야겠습니다.

안전망이요

소속 : 두인산업개발

성명



## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

있어나와 만약에 할일이 있어났다,  
단타한다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

기준에 안전시설을 확인  
중 추가 대책보다. 기준에 충실히

안전시설은

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

공시간 애기 하지 말고 천천히 안전을 중점으로  
가능을 한다.

중점

소속: 두인산업개발

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

주변 작업에 대한 안전을 위해 확인 후 작업 해야 하고,  
위험 요소에 대한 사전 지적 또는 작업 방식에 인권.  
라고 작업 진행 하여야 된다고 생각 됩니다. (안전장)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

현상황에는 안전하나. 전반적인 안전조치망이  
선지 되었어면 합니다. (안전장)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

무거운 여름. 온도가 많이 올라가면  
힘이 가 있습니다. (안전장)

기본적인 작업은 기본권에서 휴식 취할 수 있도록, 기본적으로  
했으면 합니다.

소속: 두인산업

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

앞에 깔려 하던 세 동로 세 필이라든 생각에 더욱더 안전에 관하여 전바를 해서 즉답에 임해야 된다는 각오를 가지게 되었고 1인이 되신 것을 보며 안타까운 마음이였습니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- 1차 안전망 설치가 시급하다고 생각 합니다.
- 2차 옥서기에 걸음을 및 높은 층도를 지양해야 됩니다.
- 3차 안전바 및 이중 안전 장치가 필요 하다고 봅니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전 관리책임이 숫자가 적잖이 부족 하기 때문에 우리 스스로 안전을 지키는 습관이 되어야 됩니다  
<건의> 슬로건 건의 : 최근의 안전관 위험을 스스로 인지  
하는 것이다 <취업> 소속 : 두인 산업 개발 <주>

성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

어느 현상이나 위험 요소는 존재한다고 생각합니다.  
항상 자기 자신이 먼저 조심할 것이고, 현장의  
준비가 맞아서야 사고가 잘 발생한다고 생각합니다. (안전관리)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- 기본적인 교육이 필요하다. (교육)
- 안전장비가 노후와 개선이 필요하다. (안전관리)
- 축적방지 안전망이라든지 안전 벨트와 안전복 등을 같이 착용하는 것도 좋을 것 같다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 오차과 안전장비가 같이 검토해서야 한다고 생각합니다. (안전관리)
- 폭염시간에 피해작업을 하면 좋을 것 같습니다. (공기)

소속: 두인

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안타깝다. 다시는 일어나지 않게

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

기본적인 형식

한정다음

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

기준대로 충실히

소속 :

두번 설명개별

성명 :



## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

강력 고문서 영봉은 바요.  
클리어 작업에 관한 안전방으로써 많은 동료들의  
많은 안전상에 생각됩니다

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

1. 현상 작업자의 안전 활동 등. (안전의장)
2. 안전 설비 장비의 100% 검증에 감사장으로 보고 (안전의장)  
안전관리는 사실 가장 철저 장비가 필요할 것 같고
3. 유체 장비는 현상 작업에만 적용함. (현)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- (\*) 현상 작업을 해야 할 경우. (현상의장)  
개인 전압 체크가 제일 중요한 사항으로 보고
- (\*) 사측 안전관리 상비 (리모콘 장비는 'K.S.인용') (현상의장)  
이 필수장비 할 것.  
사측에서는 이미 (현상의장)  
회사는 기본일 것임.

소속: 

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

아무리 위험하다  
승가 신경의 명분을 받는다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전관리비도 주지

이성호관리

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전 시설투입 전문업체까지 관리 준비 안전시설투입

소속:

성명:

성우 건설 계약  
[Redacted Name]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

같은 일을 하는 사람으로써, 나한테도 일어날수  
있다는 생각을 하면 정말 아찔하다는 생각이 듭니다. 안전대상

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

원인이 아리 밝혀 지진 않았지만,  
밝혀지면 보완 되어야 될것 같습니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전 코프가 더 튼튼 해야 될것 같습니다. 안전대상

소속: 성우산업개발

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

한번 더 정신 해야 겠다고 느낀다

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

① 귀찮지만 (안전망) 이 설치 불가하다 하여 너스쳐 판 계층 작업을 진행하는 경우가 있습니다. 어떠한 약 건이라도 안전망 설치를 부왕드리며 기어 설치가 불가하다하면 그런 작업은 진행 하지 않았으면 합니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

② 여름철 발진기 속에서 떨어지면 다는 사소한데 위험할수 있네 무리하게 올라가서 제지 못하는 경우가 종종 있음이라 우리도 사소한데라도 목숨의 위험을 느끼는데도 제지할수없이 한계가 있는데 이번같이 있었으면 합니다.

소속: 설비운영 캐반(주)

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전 장치를 사람이 관리해야 하므로

안전사항

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전 망 설치

안전사항

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

지붕사각 램프 내외 설치

안전사항

소속:   
성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

칼은 임종에 중사하는사람 인력

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전구리 철시 해야함

안전구리

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전로프 대신 와이어를 사용함

안전로프

소속: 성우산업개발

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

확실한 안전 작업

안전

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

작업자 TBM. 완충장치

안전장비

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

단수 우리 팀 작업장 생애 안전  
안전 관측용 전차 바깥 나다

안전장비

소속: 성우산업 마분

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

작장 등단로서 안전감은  
부족한 안전방식

안전감

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면? 16mm 두께 보드

와이어 등 포스트에 고정

안전감

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~안전~~ 혼자 하는 일이 아니기에  
항상 생떼방이 항상 안전을  
배기 확보 있도록 권유 하는 것

안전

소속: 선진개발(주)

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전벨트 하우징과  
안전벨트 걸쇠가 작동합니다

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전보통 걸쇠

23

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전벨트 걸쇠  
락스 건립이다.

안전벨트

소속: 선선서관

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

자물감만부분 **가드레일(원래) 설치** 했으면함  
나  
2021.07.15

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

**안전한 드로움** 구비 **했으면함** 나  
2021.07.15

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

**안전관리** **했으면함** 나  
2021.07.15

소속:

성명:

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

중대재해가 없길 바랄 뿐

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

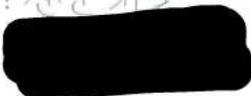
안전 관리를 철저히 해주길

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

한진망 설치요망. (꽃핀히)

안녕하세요

소속: 신선 개발

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 고소 작업자 자체 안전은 다 같은 용량  
정확제와 같은 용량입니다. 안전관  
어떤 정격라도 중대재해가 발생 하지  
않았으면 합니다.

○ 중대재해 차단을 위한 나라 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

\* 이번 중대재해의 가장 큰 문제점은 안전관  
안전그물망이 설치된 인해 사고를  
유연에 방지 못한 것 같습니다.

차후 어떤 조치가라도 꼭 안전망 설치를  
원합니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 정격 모든 회사 에서 안전관리자가 안전관  
있지만 중대 관심과 안전이 책임 전부  
있는 관리자들 서로 상의 했으면 합니다

소속: 

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

조심 조심

안전관리

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전생활

어떠한 약 조건이라도 안전망 설치를 해야함

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~안전~~ 안전 불감증

안전관리

소속: 신선계팀

성명: 