

현대중공업 중대재해 사고백서 II



# 현대중공업 중대재해 사고백서 II

2014~2020 현대중공업 중대재해와 원인

전주희, 강빈, 강태선, 이진우, 박다혜

연구보고서

## 현대중공업 중대재해 사고백서 II

-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

## 재발간에 부쳐

현대중공업 중대재해 백서 1,2,3권을 발간하면서, 기존에 발간한 본 권(1권, 2014~2021, 201년 11월)은 2권으로 재발간한다.

기존 2권은 2021년 7월까지 3건을 포함하고 있으나, 연도별 편집을 위하여 본 권에 포함된 2021년 중대재해 사고는 3권에 포함해 발간하기로 한다.

2025년 12월

## 반복되는 죽음의 고리, 이제는 끊어내야 합니다.

존경하는 조합원 동지 여러분,  
전국금속노동조합 현대중공업지부  
지부장 백호선입니다.

이번에 발간하는 <현대중공업 중대재해 백서> 1, 2, 3권은 현대중공업의 화려한 성장 이면에 감춰진 우리 노동자들의 처절한 역사입니다.

2025년 이전의 오래된 기억부터 바로 어제의 아픔까지, 우리는 너무나 많은 동료를 떠나보냈습니다.

"안전 최우선"이라는 회사의 구호가 무색하게 현장의 위험은 늘 노동자의 몫이었습니다.

사고가 날 때마다 원인을 노동자의 부주의로 돌리려 했던 시도들에 맞서, 노동조합은 이 백서를 통해 사고의 '구조적 모순'을 바꾸고자 합니다.

우리가 과거부터 2025년까지의 방대한 기록을 다시 집대성한 것은 단순히 과거를 추억하기 위함이 아닙니다.

지금 당장 우리 곁에 도사리고 있는 위험을 경고하고, 더 이상의 죽음을 막기 위한 '생존의 선언'입니다.

현대중공업지부는 약속합니다.  
이 백서에 담긴 동료들의 희생을 절대 잊지 않겠습니다.

그리고 이 기록을 바탕으로 끝까지 싸우겠습니다. 이윤보다 생명이 존중받는  
현장, 그 당연한 상식이 통하는 날까지 멈추지 않고 나아가겠습니다

2025년 12월

전국금속노동조합 현대중공업지부  
지부장 백 호 선

## 604명 배 만들다 죽었다. 현대중공업에서

‘466명 배 만들다 죽음, 현대중공업에서’

2020년 5월 21일 전국금속노동조합 소식지를 통해 현대중공업에서 창사 이래 얼마나 많은 노동자들이 죽었는지 처음으로 알려졌다.

“금속노조 현대중공업지부는 5월 20일 청와대 앞에서 기자회견을 열고, 노조와 사측 자료를 분석한 현대중공업 산재 사망자 전수조사 결과를 발표했다. 지부는 1974년 7월부터 2020년 4월까지 550개월 동안 매달 0.85명의 노동자가 산재로 숨졌다고 밝혔다.”

개인적으로 그 많은 숫자에 한번 놀랐고, 창사이래 노동자 사망에 대해 노동조합이 자료를 모으고 기록했다는 것에 한번 더 놀랐다. 그러나 언론을 통해 보도된 것은 사망 숫자와 재해유형과 같은 기초적인 내용밖에 없었다. 지부가 얼마만큼 노동자 죽음에 관한 기록을 갖고 있는지 너무 궁금했다.

2020년 지부를 방문했을 때 지부가 갖고있는 사망사고 기록은 소위 민주파 활동가들이 노동조합 집행부로 당선된 2014년 이후의 기록이 전부라고 했다. 그 이전 자료들은 어용노조가 관련 파일을 다 없앴다고...

창사이래 466명의 사고기록은 회사에서 받은 기본 통계자료와, 노동조합 소식지 <민주항해> 내용을 하나하나 확인하면서 사망자 이름, 사망일, 재해개요 정도를 정리해둔 엑셀 파일이 있었다.

단순히 숫자로 썬해지는 죽음 말고, 노동자 사망사고에 대한 서사를 복원하고 싶었다. 다행히 사고원인과 관련된 현대중공업지회의 치열한 싸움의 기록과 자료들이 충실하게 보관되어 있었다. 2021년에는 이를 토대로 2014년부터 2021년까지의 현대중공업 중대재해 사고기록을 정리하고 이에 대한 분석을 포함해 <현대중공업 중대재해 사고백서> 1권(2014~2021)을 발간했다.

이후 2024년 지부를 방문할 일이 있었는데, 노동안전실 자료창고를 들어가게 되었고 그곳에 1980년대부터 2013년까지의 사망사고 기록이 사건별로 보관

된 것을 발견했다.



사망 (3)  
현대중공업(주)선체건조부  
故: 동광수  
진폐 손기작로 및 배움  
1988年6月2日 02:40  
1990年 4月 4日 부산지법 1부  
동래배상청구소송에서 사망자에게 지급한 결

수기로 작성한 80~90년대 사망기록, 타자기로 작성한 서류들을 발견했을 때의 순간을 잊지 못할 거 같다.

드디어 <현대중공업 중대재해 백서 1권>이라고 이름붙인 의미를 온전하게 되살릴 수 있게 된 것이다.

무작정 파일을 서울로 갖고와서 연도별, 사건별로 스캔작업을 시작했다.

<민주항해>와의 대조작업을 처음부터 다시 해야겠다고 생각했다. 지부에게 요청해 보관하고 있는 <민주항해>영인본을 PDF 파일로 전환했다.

지부가 한차례 정리한 창사이래 사고기록지와, 사건별 파일들, <민주항해>에 기록된 사망기록, <사내하청소식지>에 기록된 사망기록을 대조하고 들춰내 지부가 누락한 사고 내용을 추가했다.

과거의 사망기록을 정리하는 와중에도 현대중공업의 중대재해 소식이 끊이지 않고 들려왔다. <백서 1권>을 작성한 2021년 이후 현대중공업의 중대재해 기록은 쌓여가고 있었다.

백서팀은 2025년 12월 기준, 604명의 노동자가 배 만들다 죽었다는 일부의 진실을 확인할 수 있었다.

이 기록 바깥의 죽음이 여전히 더 많을 것이다.

가령 질병으로 사망한 경우와 과로사, 과로자살 등의 죽음은 아주 일부만 썸 해질 수 있었다. 총 3권의 <백서>를 내지만, 이 역시 미완성인 썸이다.

내년에는 이 기록을 바탕으로 한 본격적인 연구작업이 수행되어야 한다.

그 전에, 이 기록이 흩어지거나 사라질 것 같은 조바심으로 우선 세상에 내놓는다. 이는 604명 노동자에 대한 충실한 애도를 수행하기 위한 첫 걸음이다.

이 백서를 살기를 간절히 원했던, 그리고 살아있는 모든 조선소 노동자에게 드린다.

2025년 12월

백서발간팀을 대신하여  
전주희.

## <목차>

I 서론	11
II 본론	18
제1장 건별 사고조사서와 종합분석	18
제2장. 각 사고별 중대재해 사고조사서	27
조사번호 2014_1 현대중공업 14안벽 족장 추락 사고(하청)	27
조사번호 2014_2,3 현대중공업 5도크 2657호선 화재사고(하청)	35
조사번호 2014_4 현대중공업 선형도장부 에어호스 감김 사고	45
조사번호 2014_5 현대중공업 4안벽 해상 추락사고(하청)	50
조사번호 2014_6 현대중공업 해양H-DOCK 협착사고(하청)	55
조사번호 2014_7 현대중공업 군산공장 해치커버 협착사고(하청)	63
조사번호 2014_8 현대중공업 도장1부 추락사고(하청)	70
조사번호 2014_9 현대중공업 해안5안벽 골리앗FPSO 협착사고(하청)	75
조사번호 2015_1 작업 이동 중 덤프트럭에 오토바이 충돌사고(하청)	84
조사번호 2015_2 현대중공업 취부작업 중 철판에 맞아 사망(하청)	90
조사번호 2015_3 현대중공업 지브크레인으로 이동 중인 블록에 맞아 사망(하청)	99
조사번호 2016_1 현대중공업 해양 클레어릿지 DSM모듈 족장해제작업 중 구조물에 의한 깔림사고	106
조사번호 2016_3 현대중공업 고소차 이동 중 돌출부에 끼임 사고	121
조사번호 2016_4 현대중공업 굴삭기 작업 중 하청노동자 간 소통 부재로 끼임사고(하청)	129
조사번호 2016_5 현대중공업 지브크레인에 지게차가 충돌해 운전자 사망	139
조사번호 2016_6 현대중공업 탱크 안 작업 중 질식(하청)	146

조사번호 2016_7 현대중공업 20M 서비스타워 추락하여 사망 .....	150
조사번호 2016_8 현대중공업 5안벽 난간 해체 중 추락(하청) .....	155
조사번호 2016_9 현대중공업 2836선 18M 브라켓 위에서 추락(하청) .....	160
조사번호 2016_10 현대중공업 모듈유니트 보강재가 빠져 탱크가 넘어져 깔림(하청) .....	166
조사번호 2016_11 현대중공업 앵글다발과 크레인 충돌로 앵글다발에 끼임 .....	173
조사번호 2016_12 현대중공업 해치코밍 그라인더 작업 중 끼임사고(하청) .....	181
조사번호 2017_1 현대중공업 브레이스에 쇠파기 제거하자 브레이스에 끼임(하청)	189
조사번호 2018_1 현대중공업 용접 절단작업 중 회재로 사망 .....	196
조사번호 2019_1 현대중공업 시험용 경판(18톤)에 깔림(하청) .....	203
조사번호 2020_1 현대중공업 발판 작업 중 추락(하청) .....	222
조사번호 2020_2 현대중공업 바지선 통행로 확보 작업 중 익사(하청) .....	229
조사번호 2020_3 현대중공업 잠수함 도어 조정작업 중 도어에 끼임사고 .....	231
조사번호 2020_4 현대중공업 빅도어 끼임 사고 .....	252
조사번호 2020_5 현대중공업 LNG선 파이프 내 아르곤가스 질식사고(하청) .....	263
제3장 사고원인과 재발방지대책 .....	271
1. 작업표준 및 위험성평가 관리 방향 .....	271
Ⅲ 결론 : 제대로 된 사고조사를 위한 제안 .....	299
[부록1] .....	306

# I 서론

## 1. 연구의 의미와 목적

현대중공업 노동조합이 ‘민주항해’라는 오래된 노동조합 소식지를 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 촌각을 다투는 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>이라고 명명한 이유는 본 연구서의 가장 중요한 목표가 사고의 분석과 대안마련 보다 개별적 사고의 구체성을 최대한 확보하기 위한 사고의 기록을 목적이란 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 -

울산지법 2016형제25944호 외 불기소이유서

2016. 3. 19. 추락 -

울산지법 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 -

울산지법 2017형제12115호 불기소이유서

2016. 8. 11. 추락 -

(1심)울산지법 2017고단1159 판결, (2심)울산지법 2018노583 판결, 울산  
지법 2017형제4914호 불기소이유서

2016. 9. 1. 깔림 -

(1심)울산지법 2017고단868 판결, (1심)울산지법 2017고단1159 판결, (2  
심)울산지법 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 불  
기소이유서  
2020. 4. 16. 끼임 -  
(1심)울산지법 2021고단1884 공소장, 울산지검 2019형제43777호 외 불기  
소이유서  
2020. 4. 21. 끼임 -  
울산지검 2021형제7812호 불기소이유서  
2020. 5. 21. 질식 -  
울산지법 2021고단1884 공소장, 울산지검 2019형제43777호 외 불기소이  
유서

## 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_1 1
	작업발판을 설치할 위해 이동 중 고정되지 않은 발판 (합판)을 밟아 빠지면서 떨어짐. 작업발판 미고정, 추락 방지망 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
	스물 해치커버에 낀 사고에서 해치커버 스프링 힌지 스프링 미체결	A2016_1 2
	가스절단기 작업과정에서 작업복에 불이 붙었으나 밀폐구역 환기장치 미설치, 산소농도 미측정, 소화기 미배치	A2018_1
	용접 작업 중 발생한 불똥에 의한 화재 시 비상구 미	A2014_2,

	설치, 비상용손전등 등 비상용기구 미구비, 화기감시자 적절히 배치되지 않음. 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산을 방지할 조치 부재	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, 위험표지판 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 안전조치가 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 스톨과 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 아니함	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

조선소에서의 작업은 위험작업이 많아 2인 1조가 반드시 필요해 표준작업지도서에 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 노동	A2016_10

	자들	
	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 투입하고, 해당 작업에 대해 미숙련자를 단독 투입	A2014_9
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 스텐과 고소차 바스켓 작업 시 신호수 미배치	A2016_3
	중량물 운반 작업에 따른 작업지휘자 부재	A2016_11
	가이드피스 2개를 철판하부에서 제거하다가 철판이 바닥으로 떨어진 사고 발생시 작업자들은 반장 감독 하에 있지 않음	A2014_1
	스몰 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	A2021_3

	겉이 부실한 상태에서 일하다 떨어짐	
	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.

## 제2장. 각 사고별 중대재해 사고조사서

### 조사번호 2014\_1 현대중공업 14안벽 족장 추락 사고(하청)

○ 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 대 한 부분 작업중지

#### 1. 사고 내용

##### 1) 재해발생과정

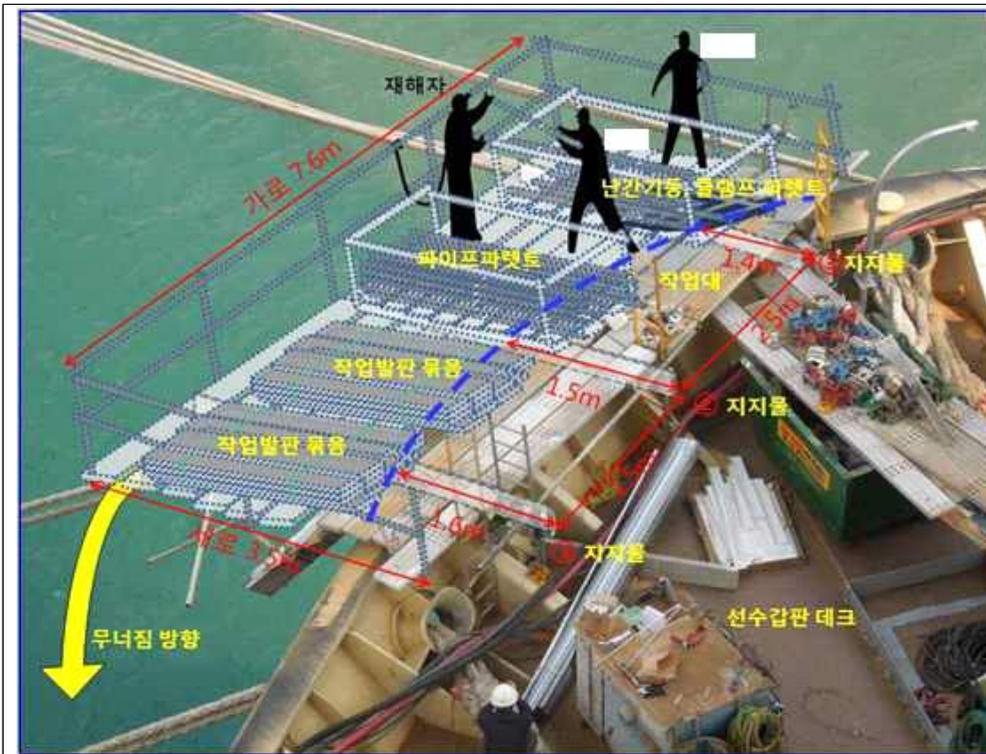
2014년 3월 25일 9시 20분경 현대중공업 내 14안벽에서 건조 중이던 2622

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 선수갑판덕 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 선수갑판데크쪽 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 인술 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 표준작업지도서 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 작업 능력만을 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 뒤에 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: 2014.03.28		노동조합 요구 사항		협의 결과
순	안 건	문 제 점	개선 요구안	
1	사고원인 조사와 재발방지 대책 마련 건	정확한 사고 조사가 이루어 지지 않고 있음	정확한 사고원인 조사와 재발방지 대책마련	-조사기관의 조사 결과에 따라 문제점에 대해서는 즉시 개선조치한다
2	해상사고 대비 응급 구조요원 배치 건	해상사고시 구조능력 부족	각 안벽마다 전문 잠수요원을 상시 배치 하고, 비상상황 발생시 신속히 대응	-빠른 시일 내 특수 구조대를 설치 운영한다
3	드릴릴 촉강 하선작업 방법 개선 건	드릴릴 촉강하선 작업이 안전을 무시한채 이루어 지고 있음	선체밖으로 나오는 촉강 작업은 금지	-최대한 안전성이 확보된 구조물(STEEL H-BEAM)을 설치하여 작업한다
4	원, 하청 노동자에 대한 특별 안전 교육 실시 건	안전교육이 제대로 이루어지지 않아 중대재해 발생함	재발방지를 위해 원,하청 전체 노동자에게 특별안전교육 4시간을 요구함	-중대재해 예방대책에 대한 영상안전교육을 실시하고, 해당 부서에 대해서는 특별 안전 교육(1시간)을 실시한다
5	중대재해에 대한 신고체 구축과 구조시스템 마련	중대재해에 대한 신속한 신고와 구조가 이루어지지 않고 있음	신속한 보고 체계와 구조시스템 마련	-긴급사항 발생에 따른 구조시스템을 보완 하여 시행한다
6	표준작업지도서 작성 건	위험작업에 따른 표준작업지도서가 비치 되어 있지 않음	위험작업에 대한 표준작업지도서 마련	-촉강 관련 표준작업지도서를 재 검토하여 보완한다
7	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	위험한 작업이 진행되었음에도 제대로 관리하지 못하고 구조작업 또한 늦어져 중대재해 발생	하청업체 대표와 원청 안전 관련 책임자 처벌을 요구함	-사내협력사 중대재해 발생시 회사는 해당 협력사에 대한 제재조치를 취하고 있으며, -직역 관리자에 대해서는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
8	유족에 대한 충분한 보상요구	원청의 안전관리하에 작업이 이루어졌음에도 보상은 문제는 하청업체에만 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

- 사고 당시는 하중검사를 받지 않더라도 경험적으로 사고 현장처럼 6배 달하는 정도 최대적재하중이 초과된 상황이다. 이러한 상황에서 무리한 작업을 강행할 수밖에 없었던 이유가 사고 조사과정에서 면밀하게 드러났어야 한다. 이러한 작업방식의 관행의 원인을 조사하지 않으면 작업을 진행한 노동자를 비난할 가능성이 높아지게 된다.

추가로 하청업체가 문제가 많은 작업발판을 설치한 이유와 공기일정 등과 관련하여 원청의 무리한 요구가 없었는지도 확인되었어야 하는 부분이다.

- 안전공단의 재해조사서에는 최대적재하중을 초과한 부분에 대해서만 집중해서 기술하고 있는데, 이런 작업발판을 설치하고 이용하게 된 경위도 파악했어야 했다.

[첨부자료]

안전보건공단 재해조사의견서 : 2014.01.선일이엔지

노조 사고조사보고서 : 169\_3월25일 14안벽 2622호선

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

## 조사번호 2014\_2,3 현대중공업 5도크 2657호선 화재사고(하청)

### ○ 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

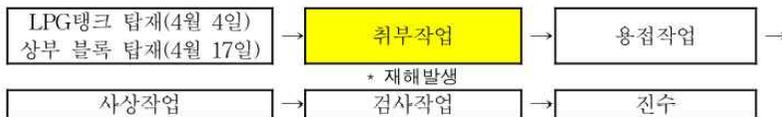
2014. 4. 21.(월) 15:20경 울산시 동구 소재 현대중공업(주) 5도크에서 건조 중인 그리스 도리안 2657호선(LPG선) 1번 홀더(hold) 내에서 선박 블록 용접작

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)

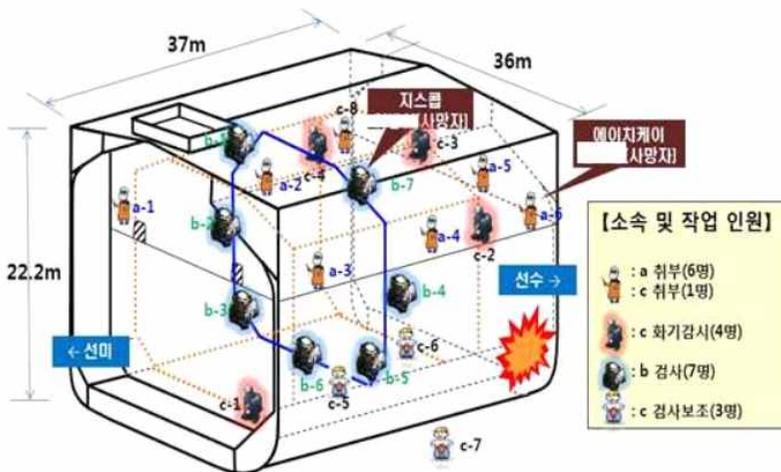


그림 1. 사고당시 작업자의 위치(선박 우현에서 투시된 그림)

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 “짹”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 “짹”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 점검통로 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 보이므로 홀더바닥으로 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 소화를 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 찰과상을 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) 안전스텝에게 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) 안전스텝에게 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 용접불통이 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 불반이포 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 불반이포 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)

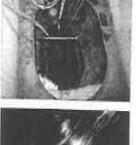
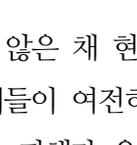
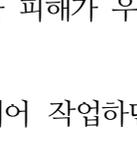
- 현대중공업은 비용을 줄이기 위하여 화기감시자의 숫자를 필요 인원보다 적은 수로 제한하였고, 부강기업 역시 경영상 이유로 화기감시자를 증원하지 않았다.

- 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)		표준번호	NO-CW-223-C71	작업명	건설된 PE장	작성	검토	승인
		제정일자	1995. 07. 26	개정차수	6	작성	김형준	김태욱
		발행	김수근	작성	김형준	작성	서명근	김태욱
		발행	김형준	작성	이현철	작성	허재광	김태욱
		발행	최광중	작성	정남진	작성	김명관	김태욱
		발행	H.K. ENG	작성		작성		
작업명	LPG호선 UPP.DECK 및 TANK 허부 용접	작업수준	유해 위험 요인	안전/보건	반도/강도/환경	안전/보건/작업	품질	
정보수집항목	개략도	작업수준	유해 위험 요인	안전/보건	반도/강도/환경	안전/보건/작업	품질	
과거 사고현황		1. 작업이 순조롭게 진행될 수 있도록 작업 준비를 한다.	1-1) Cable 낙상으로 인한 감전위험 2-2) 4 1-2) 인체충돌 및 격리라인한 화재위험 2-2) 4 1-3) 호스 및 케이블 정리장은 불행으로 인한 사고 유발 2-2) 4	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업일정(기간/주기)	8HR/일	2. 화재, 전기 대해를 철저하게 한다. - 화재 감시자 배치 - 소량 호스 설치 - 내열포 설치	2-1) TANK와 T/TOP 접지 불량으로 인한 사고 1-1) 1-1 2-2) TANK와 DOME PLATE 접지 불량으로 인한 사고 2-1) 2 2-3) HOLD 내부 전기 불행에 따른 문제 2-1) 2	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업도구	1) 용접기 2) 용접기 3) 용접기 4) 용접기 5) 용접기 6) 용접기 7) 용접기 8) 용접기 9) 용접기 10) 용접기	3. 내부재 우선으로 허부허에 주조허부 한다.	3-1) 용접 시 화재 시 미 감지로 인한 감전위험 2-2) 4 3-2) 내부재 용접 시 용접스팀 미확인이 화재 위험 2-2) 4 3-3) LPG TK 작업 시 용접스팀 미확인이 화재 위험 2-2) 4 3-4) TANK내 작업 시 화재 감시조 미배치로 화재 위험 1-3) 3	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업방법	1) 용접기 2) 용접기 3) 용접기 4) 용접기 5) 용접기 6) 용접기 7) 용접기 8) 용접기 9) 용접기 10) 용접기	4. 작업공정이 가능하도록 단차를 맞추고 TACK 용접 한다.	4-1) 피스너허로 통풍라인에 안전사고 발생 위험 2-2) 4 4-2) 허부용 피스너 라운드 용접머리로 피스너 작업 2-1) 2 4-3) UPP DECK 절단 작업 시 허부 내열포 미설치 시 LPG TANK 보존재 화재 위험 1-3) 3	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업장소	1) 용접기 2) 용접기 3) 용접기 4) 용접기 5) 용접기 6) 용접기 7) 용접기 8) 용접기 9) 용접기 10) 용접기	5. BUTT 용접부 및 실시후 FILLET 용접을 실시한다.	5-1) 용접 작업 시 화재 감시조 배치하지 않을 시 화재 발생 위험 2-1) 2 5-2) UPP DECK 용접 작업 시 내열포 미설치 시 LPG TANK 보존재 화재 위험 3-2) 2	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업장소	1) 용접기 2) 용접기 3) 용접기 4) 용접기 5) 용접기 6) 용접기 7) 용접기 8) 용접기 9) 용접기 10) 용접기	6. 피스너허에 용접결함 수정 노치부 용접 용접을 한다.	6-1) 피스너 허에서 용접 시 용접스팀 미확인이 화재 위험 2-2) 4 6-2) COUPLING+용접 시 이면에서 화재 감시조 배치 1-3) 3 6-3) 용접기가 있는 상태에서 정류 조작시 감전위험 2-1) 2	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업장소	1) 용접기 2) 용접기 3) 용접기 4) 용접기 5) 용접기 6) 용접기 7) 용접기 8) 용접기 9) 용접기 10) 용접기	7. 그라인더 작업 및 침비류 철수 후 청소한다.	7-1) 그라인더를 용접머리 규격대로 미세알로 자상 발생시킬 수도 2-2) 4 7-2) COUPLING 용접 시 용접스팀 미확인이 화재 위험 2-2) 4 7-3) 그라인더의 COVER 씌워 분진 방지 1-2) 2	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	
작업장소	1) 용접기 2) 용접기 3) 용접기 4) 용접기 5) 용접기 6) 용접기 7) 용접기 8) 용접기 9) 용접기 10) 용접기	8. 리프 및 지주 BKT 제거 시 BLOCK작업 상태 확인 후 BKT 제거 실시 제거 실시(제거 조건 확인)	8-1) BLOCK작업 시 용접스팀 미확인이 화재 위험 2-2) 4 8-2) 리프 BKT 제거 시 BLOCK 작업 1-2) 2 8-3) 리프 BKT 제거 시 BKT 낙하 위험 2-2) 4	1. 안전모 착용 2. 안전장갑 착용 3. 안전신발 착용 4. 안전벨트 착용 5. 작업복 착용 6. 작업모 착용 7. 작업모 착용 8. 작업모 착용 9. 작업모 착용 10. 작업모 착용	1. 반도/강도/환경 2. 반도/강도/환경 3. 반도/강도/환경 4. 반도/강도/환경 5. 반도/강도/환경 6. 반도/강도/환경 7. 반도/강도/환경 8. 반도/강도/환경 9. 반도/강도/환경 10. 반도/강도/환경		1. 품질 관리 2. 품질 관리 3. 품질 관리 4. 품질 관리 5. 품질 관리 6. 품질 관리 7. 품질 관리 8. 품질 관리 9. 품질 관리 10. 품질 관리	

### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

- 화재진압에 투입된 안전관리(부서)가 화재진압복 입지 않은 채 현장에 배치되었고, 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 진)				
일자: 2014. 4. 24				
순	노동조합 요구 사항			합 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	선박내 탱크 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, 화기감시자는 화재예방에 대한 교육 실시(교육이수증 지급) 후 배치한다
3	원.하청 전체 화기 작업자에 대한 특별 안전 교육실시 건	화기작업에 따른 안전교육과 화재시 초기 진화요령 등 근본적인 교육이 되지 않았음	화재발생시 2차 피해 예방과 재발방지를 위해 원.하청 전체 도크안 호선 작업자들에게 특별 안전교육 4시간을 요구함	-화재예방 및 화재시 대피요령 등에 대한 특별 안전교육을 실시(5/7, 1시간)한다  -항후 특수선종(LPG, LNG, SEMI RIG선, 드릴쉽)은 작업자 전원에 대해 화기작업시 유의사항, 화기감시자 배치 등의 내용이 포함된 인력선 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) : 안전체험관 6시간, 부문 안전부서 2시간, 직영부서에서 2시간, 해당 협력사 6시간 안전교육을 실시하고,  -항후 단기공사형 업체 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 인원 파악이 안된 상태에서 작업에 투입되고있음	협력업체 전체와 단기공사(물량팀) 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 이루어 졌음 에도 보상문제는 하청업체에 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀로 중대재해가 발생 되었으므로 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 2014\_4 현대중공업 선행도장부 에어호스 감김 사고

### 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 질 식	상해종류	목뼈 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 2. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

노동조합의 ‘중대재해 사고보고서’에 따르면

4월 26일 11시 35분경, 선행도장부 13번 쉘장(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 업무에

대한 이해가 없으므로 특히 초기 수사결과를 ‘자살’로 추정할 경우, 고용노동부 등 다른 수사기관과 협의할 것을 ‘변사 사건 처리 규칙’에 명시하거나 혹은 고용노동부와 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 2014\_5 현대중공업 4안벽 해상 추락사고(하청)

### 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 안전웬스 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 2014\_6 현대중공업 해양H-DOCK 협착사고(하청)

### ○ 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.

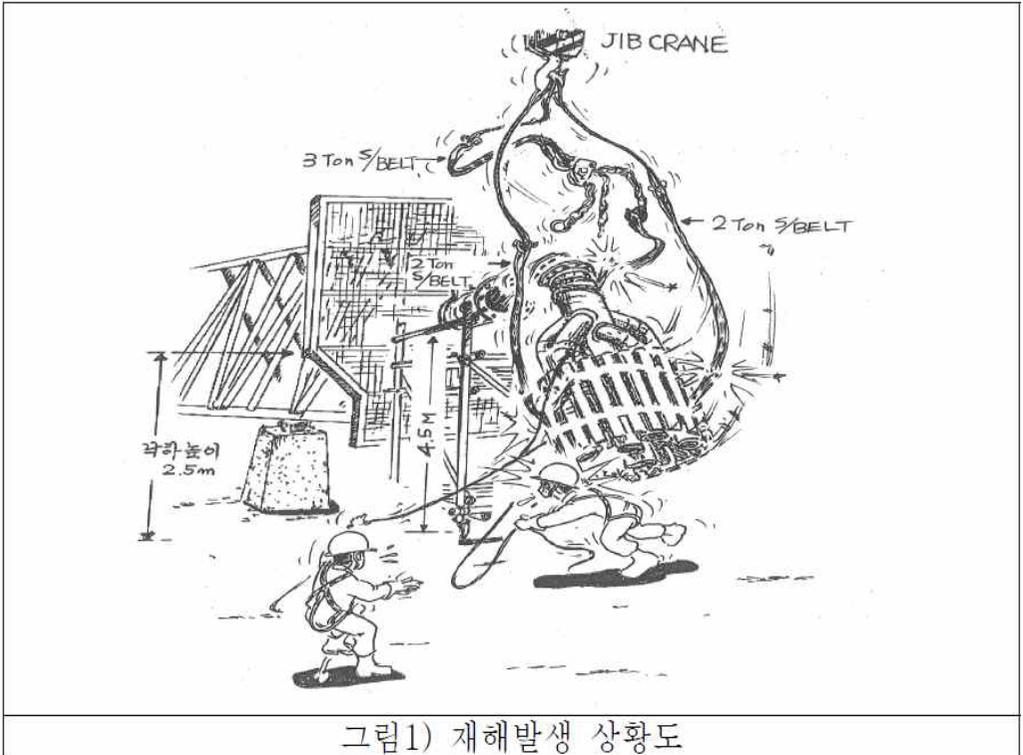


그림1) 재해발생 상황도

[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? 석유추진에서 뽑아 올린 원유를 정제하는 과정에 발생된 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 계	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

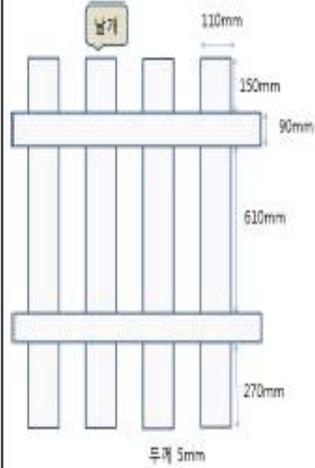


사진3) Wind Fence 형태

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 사슬을 이용하여 14인치 배관에 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 걸박상태 불량으로	1	2	2	2) 운반전 걸박상태 및 고임상태 확인한다
3) 비규격화된 운반장비 및 도구 사용	1	2	2	3) 월별 규격화된 사클, 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 위험	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 방제한 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 안전점검중 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)

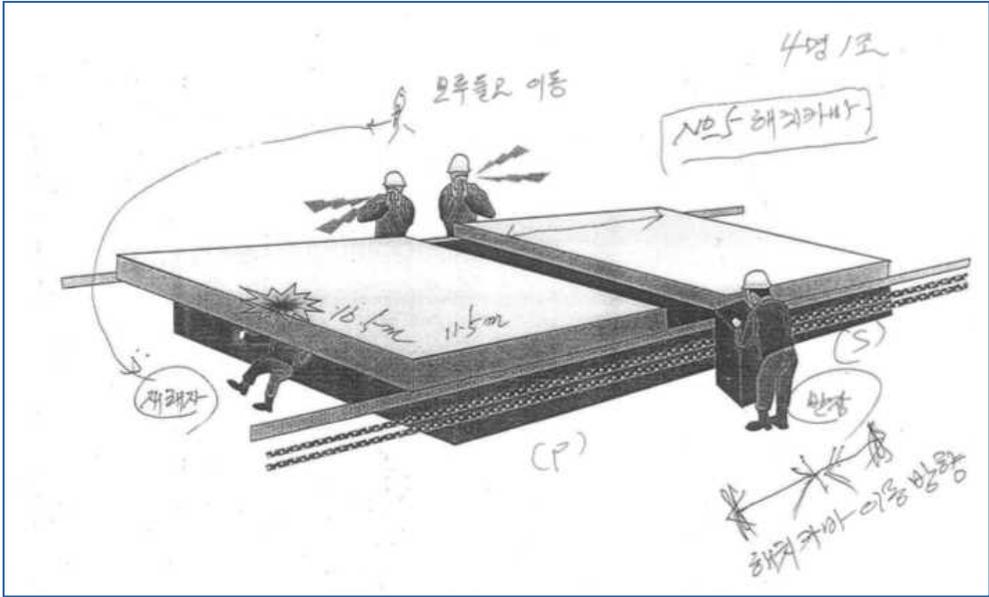
## 조사번호 2014\_7 현대중공업 군산공장 해치커버 협착사고(하청)

### ○ 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 초크(분필)가 코밍(coaming, 배 안으로 물이 들어오지 못하도록 갑판 위 선미 조타석 주변에 세워놓은 프레임)에 묻어나는 결과를 보고 기밀의 적합성 여부를 판단하고, 초크가 묻어 있지 않은 불량 구간이 발생한 경우에는 그 구간의 코밍부에 묻은 초크를 지우고 테이핑작업 등을 통해 수정한 후 커버의 고무에 초크를 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 초크를 칠하는 작업과 해치커버를 여닫는 작업을 실시

08:45~08:50	작업후 해치커버를 완전히 닫기 위해 작업반장은 조작 판넬로, 작업자 3명은 건너편으로 이동했으며, 재해자가 수정했던 코밍부의 초크를 닫기위해 다시 작업장으로 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 시험준비작업(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

444-433-6  
Global Leader

## 작업 표준서

공산전호부  
14.10.29  
작성: 윤영기 기강

444-433-6  
Global Leader

#### H/COVER 작동 표준

**모두가 안전한 일터 구현**

<p><b>STEP1. 작동전 사전 점검</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조작용 비상 버튼 확인</li> </ul>	<p><b>STEP2. 작동 전 총괄 현황 체크</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업자 MAH 확인</li> <li>- 작업 진행 상황 점검</li> <li>- 안전 상황 점검 필수 3종</li> <li>- 작업 일시 중지 표시</li> </ul>	<p><b>STEP3. 작동 표시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업자 MAH 확인 가능</li> <li>- 비상 비상 상황 확인</li> <li>- 작업 일시 중지 표시</li> <li>- 작업용 MAH 정보 차단</li> </ul>
---	---	---

1. H/COVER 작동을 위한 안전 작업절차는 필수 3명의 안전 총괄 진행됨  
H/COVER 작동 위험 구간내 배치한다.
2. 조작원은 배치된 안전 총괄 상황에 위치의 적절성 긴급상황 최종 확인후 운전반으로 위치한다. [전구기 작동 안전내 위험 요소 점검]
3. 작동 직전 발보름 개방하고 총괄 요청의 신호 최대 COVER를 작동하며 작동 완료 후에는 반드시 MAH 발보름 차단한다.

#### 개정 後 -1- 기본 표준

444-433-6  
Global Leader

## 작업 표준서

공산전호부  
14.10.31  
작성: 윤영기 기강

444-433-6  
Global Leader

#### 14년10월28일 NO.5 HOLD(S) 확대 강제 발생 사례 있음

#### H/COVER 작동 표준

<p><b>STEP1. 작동전 사전 점검</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조작원에 신호수 이상 여부</li> <li>- 1차 안전 점검</li> <li>- 안전조각목 신호 요청</li> <li>- 기타 확인사항 공유 확인</li> </ul>	<p><b>STEP2. 위험 상황 신호수 확인</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신호수 비상 3종</li> <li>- 고음 경고음</li> <li>- 조작원명 확인 필요</li> <li>- [신호수 비상상태확인]</li> </ul>	<p><b>STEP3. 작동 표시</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업 진행 MAH 발보름 개방</li> <li>- 위험 이상 상황 경고 차단</li> <li>- 작업용 MAH 발보름 차단</li> </ul>
---	---	---

1. 조작원에 비상 3종에 대해 신호수중 안전용 확보된 자를 평소와 차라 배치하고, 전구기 작동 안전내 위험 요소에 대해 확인/점검하여 운전반으로 위치한다.  
[신호수 비상: 비상, 조작용 비상, 비상 3종(EMERGENCY)상태에서 이차원 필수]
2. 안전내에 위치한 조작원전 현재 신호수에게 조작소구의 위험 배후 정보(신, 방)를 제공하고 작업자 확인을 받는다.  
[신호수 비상 3종에 대해 신호수에게 식별되지 않음: 무관개로 경고 차단한다.]  
[H/COVER 작동 표시 신호 요청 필요]
3. 조작원에 작동 배후 정보(신, 방)를 제공한 현재 신호수는 반드시 조작용 방배 경고 및 비상상황에 대해 반드시 경고(신, 방)를 받아 운영 가능 상태를 확인한다.
4. 모든 작업 신호(신, 방) 운영에 관한 정보는 조작원명, 작업 일자, MAH 발보름 해제되고 COMBAT CONTROL 사에 공유된 후 안전 내 확인후 작동한다.  
[화나에 운영해당도 되어도 없거나, 조작소구가 동시연 두종도 금지 금지]
5. 작업에 관한 후배는 반드시 MAH 발보름 차단한다.

#### 개정 後 -2- 깃발 신호(신호수)

444-433-6  
Global Leader

## 작업 표준서

공산전호부  
14.10.31  
작성: 윤영기 기강

444-433-6  
Global Leader

#### H/COVER 작동 깃발 신호 요청

1. 상황
  - ① **비상 상황**: 조작용 비상 신호음 있음/없음 - 비상 신호수 신호음
  - 작업원에 불리한 상황에 대응할 수 있도록 한다.
  - 조작원-신호수간 위치에서 상황 지령 가능한 상태에 있다.
  - [길이 3.5미터: 최소 500mm x 500mm 이상]
2. 신호요청
  - ① **조작원에 작동 발보름 신호요청**

**작업 시작합니다!**

- 조작원에 위치한 조작원은 최종적으로 작동을 할지기 위해 노량 상황을 모든 신호수가 식별 가능 놓여있지 수적으로 안전을 확보하지 못하면 된다.

- 위험 신호 신호수의 위치/신호가 식별되지 않음에 무관개로 차단한다  
[무관개 신호요청 필요]

  - ② **비상 신호수의 작동/정지대기**

**작업 - 작동에 모든 행동 요소가 종료됨**

- 조작원의 작동 발보름 신호음 확인한 신호수는 작동시에도 어떠한 위험 요소도 없음을 확인 가능 놓여있지 수적으로 확인이 된다.

**정지 - 작동이시나 작동중을 작업중 해**

- 작업중이나 작동시의 위험 요소가 발견되었을 때 신호수는 작동 정지를 위해 조작소구에 위험 상황 정보 제공 및 자신의 위치 놓여야 안전을 내린다

오각소구의 현자관 신호수는 것만큼 내리고 오각을 같이 내린다.

▲ 안전공감원 공산전호부

#### 개정 後 -3- 무전 신호(조작원↔신호수)

444-433-6  
Global Leader

## 작업 표준서

공산전호부  
14.10.31  
작성: 윤영기 기강

444-433-6  
Global Leader

#### H/COVER 작동 무전기 신호 요청

1. 신호 요청
  - ① **신호요청 확인**
    - 조작원은 비상 신호수 확인된 무전기개 발보름 차단한다.
    - 비상 신호수가 사용하는 무전기개 발보름 차단하고 있는지 확인한다.
  - ② **작업 신호**
  - 1) 조작원에 위치한 조작원은 비상 신호수의 위치/상황(신, 방) 신호가 식별되지 않음에 무관개로 경고(신, 방)를 제공하며, 신호 배후(신, 방)를 확인한다.
  - 2) 비상 상황을 확인한 조작원은 H/COVER 작동을 할지기 위해 H/COVER를 작동한다.
  - 3) 작업에 관한 MAH 발보름 차단하고 작업 종료 후 닫는다.
  - ※ 비상 상황 발생 - 작업 중단
- ③ **비상 신호 요청**

- 조작원: "조작용 비상, 조작용 비상 발보름입니다. 작업용 비상 종료, 비상 종료입니다." "비상신호수, 비상종료입니다"

- 신호수: "비상 종료입니다."

- 조작원: "비상 신호수 종료입니다" 비상 신호수의 비상 종료에 해당합니다.

- 조작원: "H/COVER 작동, 작업 시작입니다." 작업 중 H/COVER 발보름 차단 필요입니다.

- 조작원: "H/COVER 작동 종료, 작업 종료" MAH 발보름 차단, 차단 종료 합니다."

※ 비상 발생시 조작원은 발보름 차단하고, 작업 차단한다. [무전 해산 종료 금지]

  - ④ **비상 신호 요청**

- 신호수: "작업중, 종료, 종료"

[작업 중 신호는 안전내 2차원과 2차원외 경고 신호 포함]

- 조작원: 신호 요청 후 작업에 비상 상황 종료, 작업 종료 놓인다.

"작업중, 종료, 종료"

※ 비상 발생시 조작원은 발보름 차단하고, 작업 차단한다. [무전 해산 종료 금지]

▲ 안전공감원 공산전호부

## 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 2014\_8 현대중공업 도장1부 추락사고(하청)

### ○ 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 장 기 손상
작업중지 일수		작업중지범위	밸라스트 탱크

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

##### - 안전보건공단 재해조사의견서

2014년 11월 27일(목) 18시 44분경 울산광역시 동구 소재 현대중공업 14안  
벽 LNG 선박 2572호선내 4번 밸러스트\* 탱크 작업장에서 사내 협력업체 (주)  
금농산업 소속 피재자가 이동 통로(Walk way)의 진공청소 작업 후 동료사원(우  
즈베키스탄 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

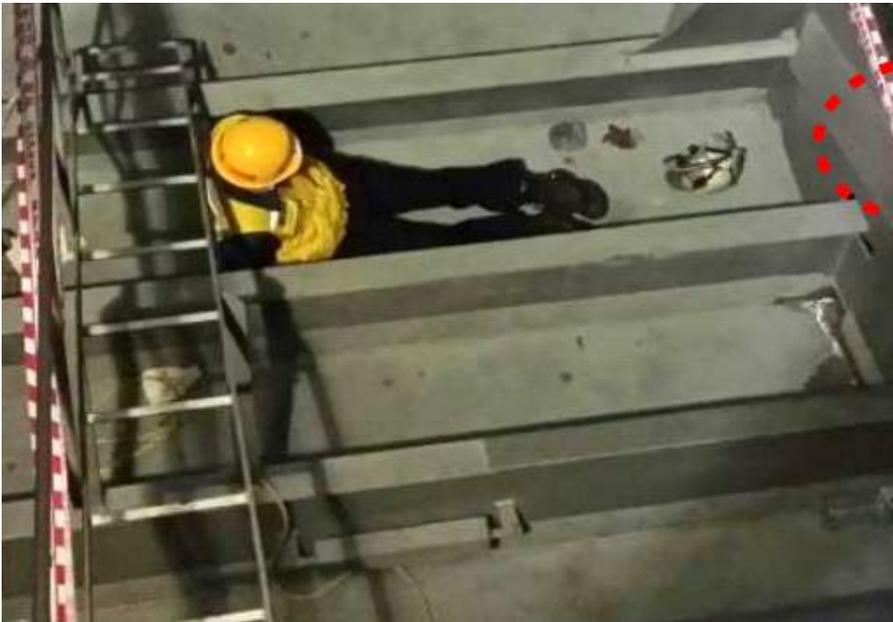
작업 동료 마마존이 2572호선 4번 홀드 발라스터 탱크 3번째 칸에서 소지작업 중 18:44 경 쿵소리를 듣고 2번째 칸으로 가보니 재해자가 위쪽을 보고 쓰러져 있어 재해자의 상태를 확인하고 보탐에서 에어부리 작업을 하고 있던 장종철에게 연락함, 장종철이 확인을 해보니 이종백 노동자가 바닥에 쓰러져 있는 것을 보고 조장 고영환에게 보고하였음. 재해자 주변에 에어호스나 작업도구가 바닥에 깔려 있지 않았었던 것으로 보아 사다리로 이동 중에 추락하여 재해를 당한 것으로 추정됨. 2014년 11월 28일 오전 11시 50분 사망진단을 받고 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 칼럼에 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 칼럼에서 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 작업 환경의 문제를 공히 지적했는데, 구체적인 해당 작업의 위험성평가 및 재발방지 대책은 없다. 2014.3월부터 산업안전보건법 제41조의2에 따라 사업주는 위험성 평가를 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.

- 사고에 이르는 원인이 조도 불량만이 아닐 수 있다. 12시간이 가까운 작업에 따른 피로도가 원인일 수도 있고, 여러 원인들이 복합적으로 작용한 결과일 수 있다.

## 조사번호 2014\_9 현대중공업 해안5안벽 골리앗FPSO 협착사고 (하청)

### ○ 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 질식사 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.

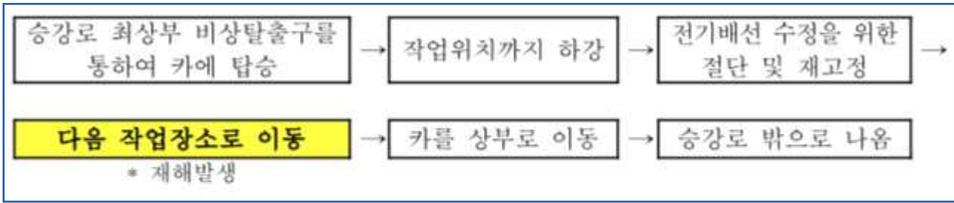
동료 작업자는 피트 바닥에서 1층 승강장 문의 인터록을 해제하여 밖으로 나갔다. 다시 작업을 이어가기 위해서 재해자는 카를 1층으로 다시 하강시키면 동료 작업자는 승강장 문으로 카 내부에 탑승하여 내부에 설치된 사다리(와 해치(hatch))를 통해 카 상부로 올라갈 계획이었다.

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.

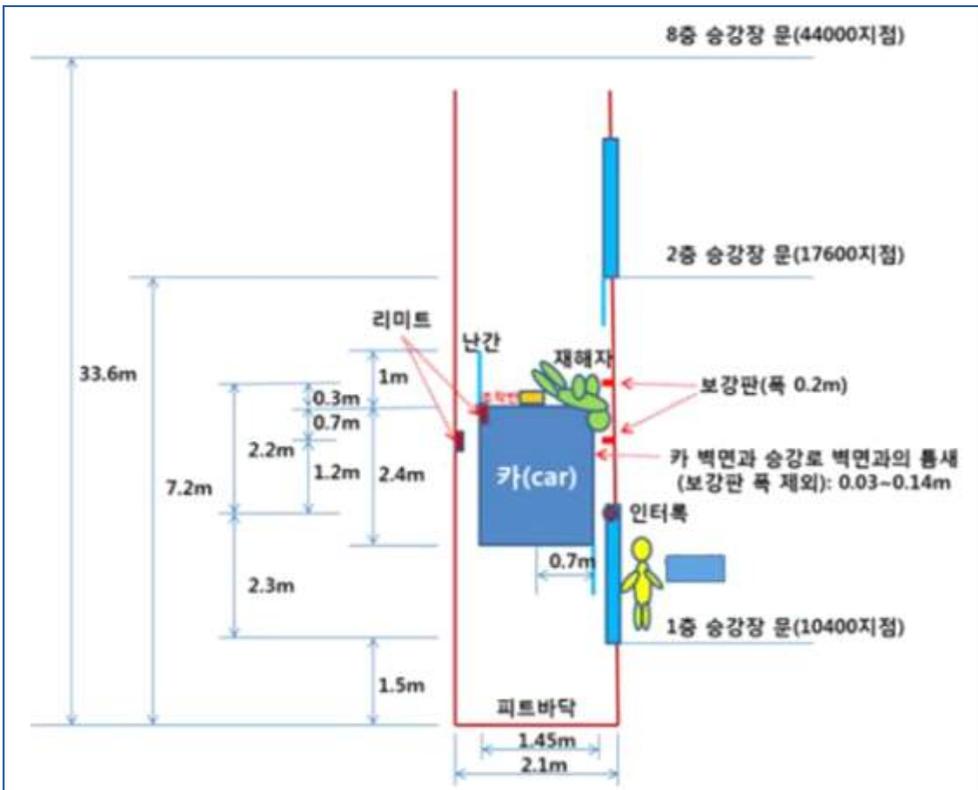
재해자는 병원 후송 치료 중 16시 50분경 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진

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



○ 끼임사고가 발생한 승강기의 개략도(안전보건공단)



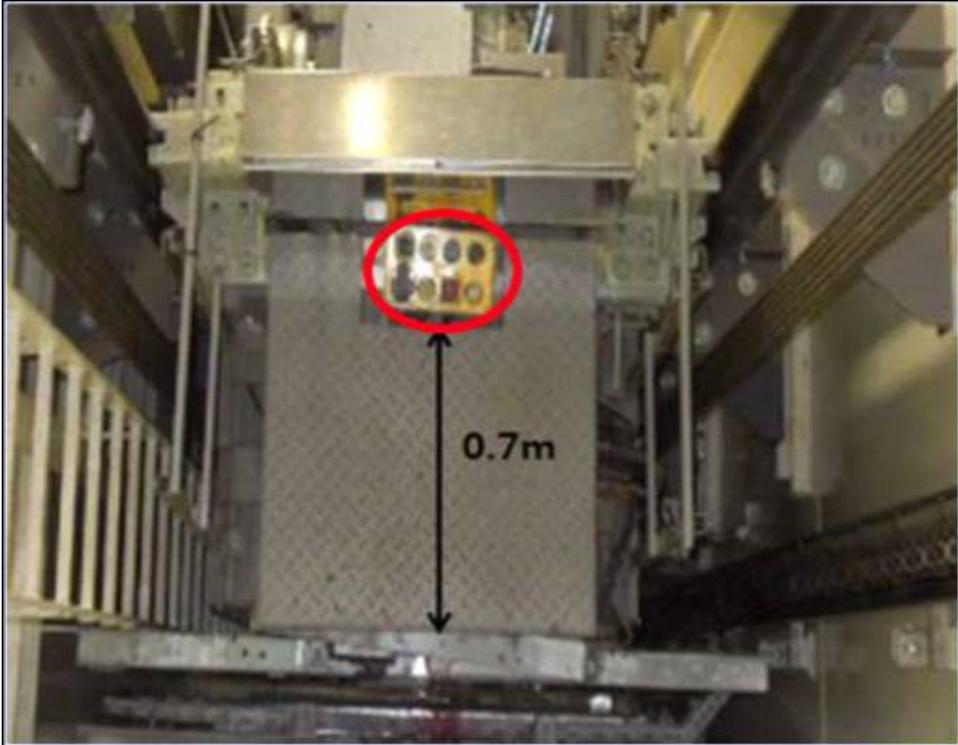
○ 승강로 내부(카 주변에 돌출물이 많은 것을 알 수 있다.)



○ 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, 작업중이던 동료는 타이건을 회수하기 위해 피트 바닥으로 내려감.

14:20경	재해자가 1층에 있던 동료들 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)

구분	내용	원인	대책	비고
직접 인	1. 고소작업 1-1. 작업공구 떨어짐	- 협소 공간 및 고소 작업시 Hand Tool 떨어뜨림 - 추락위험	- 고소 작업시 반복적으로 사용하는 Tool을 Hand Rail에 묶어서 사용 - 만약 떨어졌을 땐, 작업 중단 후 Car Parking Area 44m 지점에 고정 후 Power 차단하여 작업 중단 - 맨 아래층 Door를 수동으로 Open하여 수직사다리 이용하여 바닥으로 접근한다 - 떨어진 공구를 회수한다. - 모든 작업은 필히 2인 1조가 작업 수행 - 추락가능성 대비하여 환드레일 점검	
	2. 주변확인 미흡 2-1. 협소한 공간 구조를 미확인	- 엘리베이터 상/하 작동 가능성	- 두손으로 두개의 버튼을 작동한다 (상승, 하강시) - 철저한 주변확인 후 작동한다. - 위험 요소 사전 제거	
간접 인	3. 행동 3-1 불안정한 행동	- 층사 트렁크 내부에서 엘리베이터 작동	- 필히 2인 1조가 트렁크 내부에서 작업 한다 - 엘리베이터 상부 1명 추가 감시자 배치하여 위험요소 지적 - 항상 엘리베이터 작동은 두손으로 자세를 낮추어 작동한다 (출발할 방지)	
	4. 의사소통 4-1 TBM	- 위험요소 사전확인	- 매일 작업전 TBM 실시 - 안전대화 실시로 위험요소 사전제거	

"신규/수시(재평가)평가" 중요 유해위험 등록 및 개선 계획서(위험요인 감소 대책)						검토		승인									
						반장	소장	대표	대표								
작성일		2014. 12. 29		부서(협력사)		위 재이백											
순		작업명		평가위원 (성명)		명칭		유해위험 요인		개선계획(대책)		개선기간		평점		담당자/확인일자	
1		엘리베이터 시공		김동택 부장 외 5명		6		1) 엘리베이터 상부에서 혼자 장비 작동 2) 고소작업		1) 작업전 TBM 실시 (위험교육 실시) 2) 트롤리 내부 작업 금지 2인 1조 3) 엘리베이터 상부 1명 추가 추가 감 시자 배치로 불안전한 요소사전 지적 4) 안전대착 실시로 위험요소 숙지 5) 엘리베이터 작동은 두개의 배틀을 두손으로 자세를 낮추어 작동 6) 캐이저 상부 핸드레일 점검		2014-12-31작 업착수전		4 4			

## 5. 노동조합의 대응

관련 자료 없음.

## 6. 연구자 검토의견

2차 하청업체에서 사용하는 표준서와 일일작업계획서 등의 자료가 없어, 다만  
계 하청구조에서 실질적인 작업이 어떻게 이뤄지고 있는지에 대해 판단하기 어  
렵다.

### <참고자료>

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

## 조사번호 2015\_1 작업 이동 중 덤프트럭에 오토바이 충돌사고 (하청)

### ○ 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		가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망
재해유형	사내 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 작업

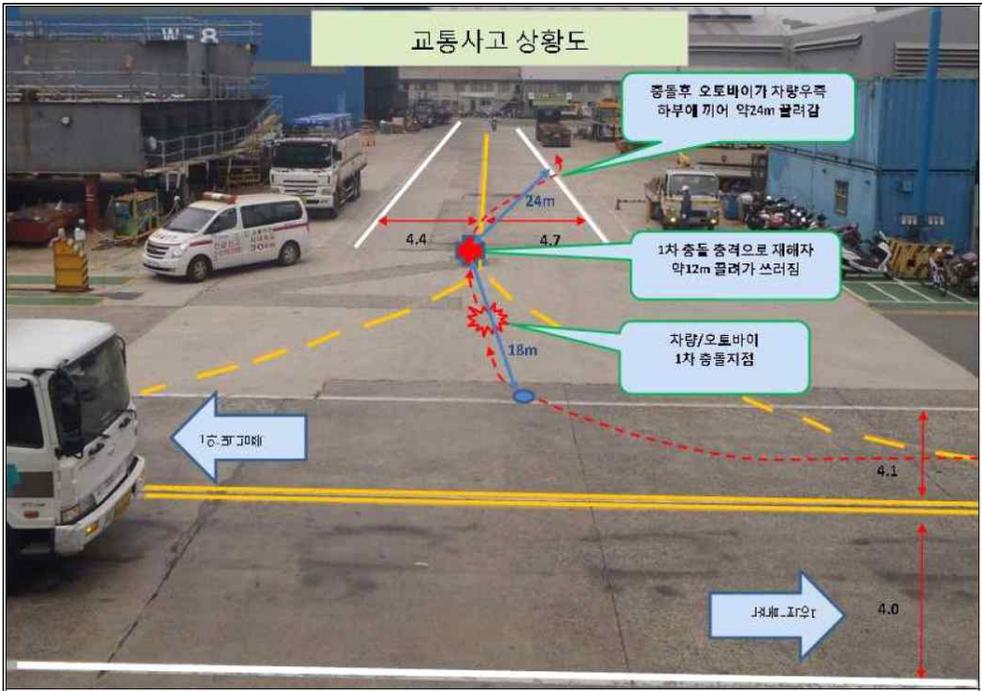
장으로 가기 위해 다시 오토바이를 타고 1안벽 선형의장3공장 앞 도로를 직진하던 중 용해용 고철을 싣고 엔진주물공장으로 가던 24톤 덤프트럭이(울산 06-2223) 정면에 스크류를 실은 트랜스포터가 오는 것을 보고 다른 길로 돌아가기 위해 우회전하다 덤프트럭 우측에서 직진하던 재해자를 확인하지 못하여 덤프트럭 우측 바퀴에 재해자가 충돌하였다. 재해자의 오토바이는 덤프트럭에 끼어 10미터가량 끌려가 사망한 사고이다.



[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 신호체계나 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 2015\_2 현대중공업 취부작업 중 철판에 맞아 사망(하청)

### ○ 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 깔림	상해종류	떨어진 물체에 맞음 물체에 깔림
작업중지 일수	5일	작업중지범위	선진기업에 대한 부분 작업중지

### 1. 사고 내용

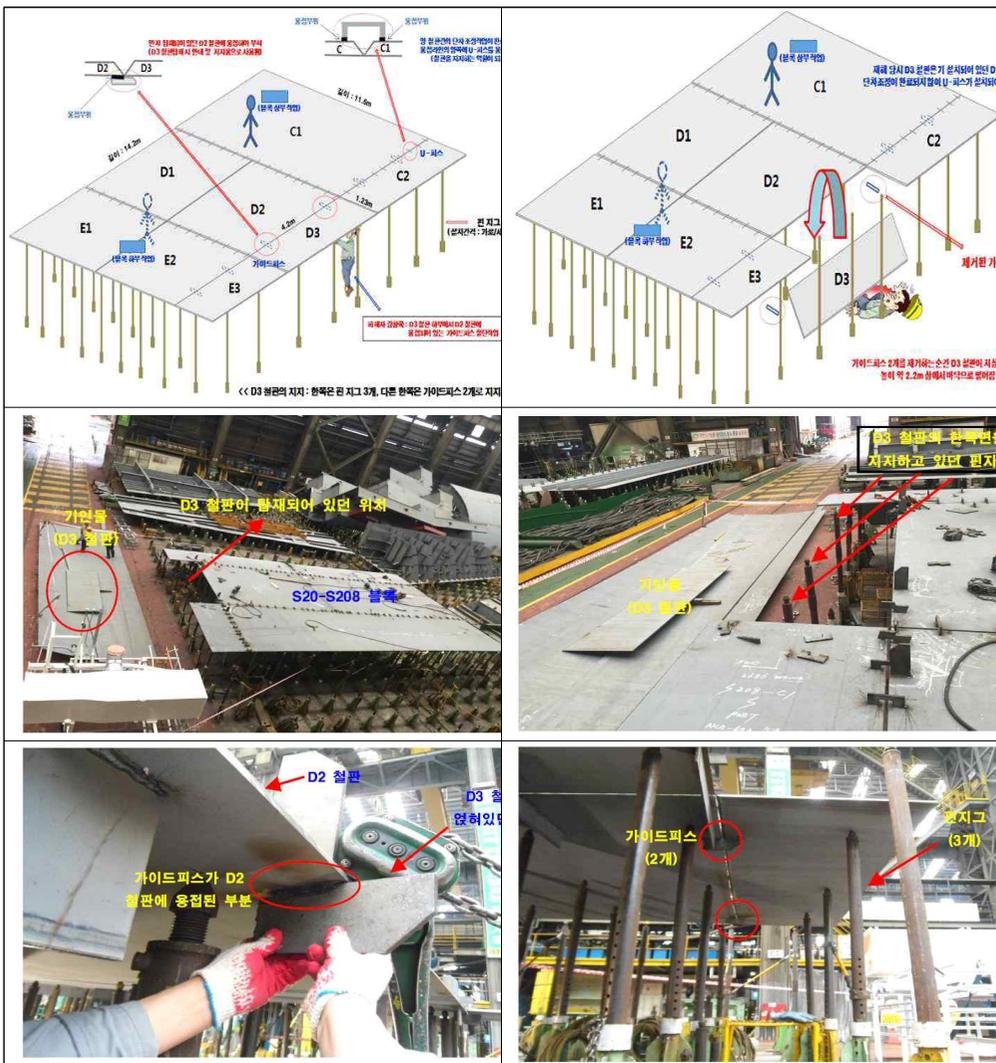
#### 1) 재해발생과정

- 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 절단

하는 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	3명(피재자, 동료작업자 2명)이 재해발생 블록에서 작업

.06.11. 11:2 4	피해자가 S20-S208 블록 하부에서 스트롱백에 사각홀을 뚫는 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. 11:3 4	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 혹은 다른 요인으로 가이드피스를 먼저 제거하다가 사고가 발생했다고 추정한 것이다.

### 2) 관리적 원인

- 당시 반장은 다른 블록에 가 있었고, 동료작업자들은 재해자와 작업을 하긴 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 가용접을 하지 않은 상태를 확인 하지 않고, 크레인을 해체한 것이 사고의 원인이라고 분석하여, 안전보건공단 사고조사서와는 차이가 있다. 판계작업에 대한 표준작업지도서에 작업자들의 서명이 없는 것으로 보아, 작업에 대한 작업자들의 숙지가 낮았을 가능성이 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		총무	신동혁	직장	차용역	업체장	김진국
표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)		소속	대조빌1부 U1#		회사 NO:	SJ-142-411	
작업일수		2015. 04. 20		작 성	신동혁		
최초 작성일		표의(●)	R1	R3	반원	반원	반원
작업명		콘테이너 4단 벤치 블록 작업		R4	반원	반원	반원
		비표의(○)	R2	R4	반원	반원	반원
정보수집항목	개 타 도	작업 수순	안 전 / 보 건		품 질		
			유 해 위 험 요 인	변 도 간 도 판 결		안 전 / 보 건 작 업	
1) 지그작성 2) 데크판 지그위에 3) 내부재 탑재 및 취부 4) 벤치 블록 5) 취부 및 완성		1.1) 지그작성시 피장갑 미착용시 손 위험. 2 1 2 2) 지그를 들다 위험에 충격. 2 1 2 3) 사다리에서 올라서서 이동하면 추락 위험. 1 1 1 4) 이동중 지그를 날라 미끄러져 다칠 위험. 1 1 1 5) 지그를 못다가 손가락 압박 위험. 1 1 1 2.1) 데크를 지그위에 내릴때 손 압박 위험. 1 1 1 2) 놓는곳 밑재 후 크램프 제가시 추락 위험. 1 1 1 3) 부재를 손으로 잡으려다 넘어질 위험. 1 1 1 4) 판매원시 검사로 인해 이탈 위험. 1 1 1 5) 판매원시 크램프를 해제하기 위해. 1 1 1 6) 파이프를 사용하다가 다칠 위험. 1 2 2 7) 의관 탈재, 취부시 낙하위험. 1 2 2 3.1) 관통용 통과할때 지체가 높아 허리 위험. 2 1 2 2) 안전모가 머리에서 이탈 되면 머리 위험. 3 1 3 3) 부재에 손이 끼여 다칠 위험. 1 1 1 4) 가이드 피스 밀려올때 손 다칠 위험. 1 1 1 5) 상부 블록 밀려후 사용된 낙하 위험. 1 1 1 6) 내부 블록 어두워서 부딪힐 위험. 1 1 1 7) 양쪽공구 들고 사다리 이동시 추락 위험. 1 1 1 4.1) 각종 차공구 및 피스가 밀려질 위험. 1 1 1 2) 블록탑제시 중심이 뒤로 옮겨 전도 위험. 2 2 4 3) 무특장 상태에서 올라가서 작업하다가 추락 위험. 1 2 2 5.1) 레버풀러가 떨어 다칠 위험. 2 1 2 2) 크레인입시 힘 비켜 위험. 2 1 2 3) 상부 취부시 검사로 인해 미끄러질 위험. 1 1 1 4) 상부특장때 피스,공구 방치로 낙하 위험. 1 1 1 5) 작키 분월대 행길 위험. 1 1 1 6) 피드 이동시 행길 위험. 1 2 2 6.1) 무리하게 끌어 올리다 블록 낙하위험. 1 3 3	1.1) 2 1.2) 2 1.3) 1 1.4) 1 1.5) 1 2.1) 1 2.2) 1 2.3) 1 2.4) 1 2.5) 1 2.6) 1 2.7) 1 2.8) 1 3.1) 2 3.2) 3 3.3) 1 3.4) 1 3.5) 1 3.6) 1 3.7) 1 4.1) 1 4.2) 2 4.3) 1 4.4) 1 4.5) 1 4.6) 1 4.7) 1 4.8) 1 5.1) 2 5.2) 2 5.3) 1 5.4) 1 5.5) 1 5.6) 1 5.7) 1 5.8) 1 5.9) 1 5.10) 1 6.1) 1	1) 지그작성시 피장갑 미착용시 손 위험. 2 1 2 2) 지그를 들다 위험에 충격. 2 1 2 3) 사다리에서 올라서서 이동하면 추락 위험. 1 1 1 4) 이동중 지그를 날라 미끄러져 다칠 위험. 1 1 1 5) 지그를 못다가 손가락 압박 위험. 1 1 1 6) 데크판 손. 1 1 1 7) 크램프를 제거용 파이프를 이용해서 제거 한다. 1 1 1 8) 판매원시 레버풀러로 고정후 작업한다. 1 1 1 9) 판매원후 레버풀러로 고정후 작업한다. 1 1 1 10) 피드로 블럭 방치용 지구 이용한다. 1 1 1 11) 직립판제용 취부용 사용한다. 1 2 2 12) 판발이 피스는 관계물점이 끝난후 제거한다. 1 2 2 13) 부재와 부재 사이는 허리를 낮추고 현원하 이동 1 1 1 14) 안전모의 턱끈을 조인다. 3 1 3 15) 부재의 스크린대를 잡고 완재를 한다. 1 1 1 16) 가이드 피스 밀려올때 실시 1 1 1 17) 직립판제시 5세 이내 하부작업자 이동후 작업 1 1 1 18) 작업실치용 완박하게 한다. 1 2 2 19) 붐노와 용어 이동(사다리의 3화살 준수) 1 1 1 20) 작업종료후 탑에서 5m정도 떨어져 서행한다. 1 1 1 21) 탑에서 양쪽에 고정시켜 파이프로 세로포트로 지지후 탑에서 내려온다. 2 2 4 22) 안전핀도 같이용 크램프 체결하고 작업한다. 1 1 1 23) 후루리만 탈개작업 금지(간식 방지) 1 1 1 24) 피스못을 굴러뜨 사용하지 무리한 작동 금지 1 1 1 25) 커터부착할 그라인더를 사용 2 1 2 26) 이송시 발주위 및 추하 주의 1 1 1 27) 피스 보관에 보관 1 1 1 28) 사사시 구속 철저 1 1 1 29) 물을 가 하지 않는다. 1 2 2 30) 정면에서 100m떨어졌다면 반복하중을 제거한 뒤 이동 한다. 1 3 3			
주의 포인트 : 1. 안전모의 턱끈을 조인다. 2. 반출시 반복하중을 제거후 반출 한다. 3. 벤치중중 탑재시 파이퍼포트를 지지만 후 반출을 한다.							

일일 안전작업 지시서

작업일자 : 2015 년 6 월 11 일 목요일

선진기업 (취부)

반장	소장
확인 10:50	

순번	성명	직종	건강 상태	금일 작업 내용	금일 근무시간	명일작업예정	명일배원 (명)
1	김동주	직장	○	관 리	08:00 ~		
2	원진호	반장	○	관 리	08:00 ~		
3	김도형	MK	○	MK	08:00 ~		
4	육성수	배재	○	배 재	08:00 ~		
5	이서광	취부	○	2710 E1(A) 2729 E35(P)	08:00 ~		
6	김학권	취부	○	2729 E35(P)	08:00 ~		
7	김명식	취부	○	2710 E1(A) 2729 E35(P)	08:00 ~		
8	맹명선	취부			~		
9	추필수	취부	○	2688 F41(S)	08:00 ~		
10	이택기	취부	○	2686 S20(B)	08:00 ~	특이 사항 6 2022년 안전벨트 착용 6 2686 S20(B) : 가스드라이브 작업 6 2729 E35(P) : LASER pipe 9 동 취부	
11	김병석	취부	○	2717 F21(B) 2729 E35(P)	08:00 ~		
12	유성욱	취부	○	2717 F21(A)	08:00 ~		
13	정효열	취부	○	2717 F21(A)	08:00 ~		
14	강형국	취부	○	2729 E35(P) 2686 S20(B)	08:00 ~		
15	최근호	취부	○	2686 S20(B)	08:00 ~		
16	이보원	취부	○	2729 E35(P)	08:00 ~		
17	홍진태	취부	○	2729 E35(P) 2688 F41(S)	08:00 ~		
18	김길태	취부	○	2686 S20(B) 2729 E35(P)	08:00 ~		
19	정영일	취부			~		
20	박동수	취부	○	2686 S20(B)	08:00 ~		
21							
22							

- 1) 안전벨트 착용
- 2) 마스크 착용
- 3) 귀마개 착용

명일 건강상태 CHECK	1. 금일 출산하는? ○	2. 걸기 기운은 없는가? ○
	3. 진달 을주는? ○	4. 오늘 기분은? ○
금일 작업예정 AREA 사전점검 결과(담당반장 & 팀장)		
안전 지시사항	1)	표준작업 지도서에서의 안전작업 및 지정된 안전통로로 통행한다.
	2)	근원작업 예방을위해 수시로 설계선 근무를 스프레치으로 확인한다.
	3)	중량물 취급시 25kg 이하만 취급한다(불안정한 자세 취급금지)
	4)	고소 작업시 안전벨트 밀어 착용하고 착용하세요(미고된 주의하세요)
	5)	사다리 고타 및 3타정준수(물건을 소지하고 사다리 사용금지)
	6)	이동시 상하, 전후, 좌우 확인하고 위험요소 정지시 제거후 작업에 임한다.
	7)	아차 사고 발생시 질책 보고 한다
기초 필수	1)	작중 시안 철저히 지킴것(특히, 중식 퇴근)로 오토바이 사내속도 준수(30km)
	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 /수시(재평가)평가" 중요 유해위험 등록 및 개선 계획서(위험요인 감소 대책)						검 토		승 인		
						직장 김동주	총무 신승혁	대표 김진국	결 재	15년 06월 12일
작성일	2015.06.12		부서(협력사)	대조립1부 (선진기업)		평가	예상		확정	
순	작업명	평가위험 (성명)	평점	유해위험 요인	개선계획(대책)	개선기간	평가	담당자/확인일자		
1	4단 벤치볼록 작업 HHIS-CW-142-411-C55	김강우 한종희 김동주 원진호	6	단독 판 판계시 판이 떨어질 위험	- 2점 수직 권상 판 배열시: ①판받이 치구 설치 후 판 배열 ②판 떨어질 방지 피스를 상부에 2개소 설치  - 4점 수평권상 판 배열시: 판 떨어질 방지 피스를 상부에 2개소 설치  - 배열 판이 지그 사이 (간격 1,000mm)로 떨어지지 않게 판 폭 개선 → 최소2,200mm 설계반영 한	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)

일차: 2015.6.15		노동조합 요구 사항		협의 결과
순	안 건	문 제 점	개 선 요 구 안	
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 선태일 판 하부에서 작업 2. 폭이 좁은판에는 이동용 편지그를 설치하여 지그가 2열 이상 지지 되도록 설치 3. 단판 설치시 판폭을 최소 2,200mm 이상 설계반영한다(조선) 4. 판하부에서는 취부작업을 하지 않도록 상부에 가이드 피스 설치 (2개소 이상) 5. 결단이 필요한 모든 가이드 피스는 결단작업 후 용접한다 6. 살기사항은 유사 공경에도 적용한다 7. 표준작업지도서/유해위험평가서의 작업명은 실제 작업내용과 같도록 관리한다 ※ 사고원인은 대조립1부 2886호선 S20S 외판 깔따고 위험성평가 자료 참조
2	중대재해 유사작업장에 대한 실태조사	조선 내역에 유사한 작업장이 많아 재발위험이 있음	사망사고 장소와 유사한 작업장출 파악하여 작업방법 개선할 것	
3	표준작업지도서 수정보완 및 교육 실시	표준작업지도서가 있지만 현장에 적용하지 않거나 교육이 형식적이다	노동보다 안전하게 작업할수 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 원청 안전관련 책임자를 처벌할 것	
5	유족에 대한 충분한 보상	원청의 안전관리 하에 작업이 이루어졌음에도 보상문제는 하청업체에만 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀로 중대재해가 발생했으므로 유족을 위로하고 산재보상금 외에 충분한 위로금을 권결이 책임지고 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 선전문물 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 2015\_3 현대중공업 지브크레인으로 이동 중인 블록에 맞아 사망(하청)

### ○ 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		가족관계	부인, 자녀3명(셋째는 사고 1주일 후 출생)
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	부딪힘 떨어짐	상해종류	흔들리는 물체 등에 부딪힘 구조물에서 떨어 짐
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

	
지브크레인	블록 내부

	
<p>블록이 안전난간에 부딪힌 부분</p>	<p>블록에 부딪혀 파손된 안전난간과 피재자가 추락한 위치</p>
	
<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 샤프클 체결, 슬링와이어 연결(부신호수)
21:40~21:45	서쪽 지브크레인 정위치 및 블록중심에 혹 위치를 설정 (부신호수 김형실)
21:45~21:50	서쪽 샤프클 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 수 면 치료를 하며 지켜보자고 하였고, 산소호흡기에 의존해 생명연장
2015.10.04.	1차 뇌사판정
2015.10.05.	가족들의 결정으로 장기기증을 위한 절차를 마치고 사 망

## 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 부

뒤틀리게 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 끌어들려질 경우 그 밑에 작업자가 없도록 조치해야 하는데 사고 당시 피해자는 크레인에 의해 끌어들려지던 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 훅크 센터와 체결된 러그 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 원

인일 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 2016\_1 현대중공업 해양 클레어릿지 DSM모듈 족장해 제작업 중 구조물에 의한 깔림사고

### ○ 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, 재해자

와 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.

가. 공정설명

- 클램프 재질검사



\* 재해발생 공정

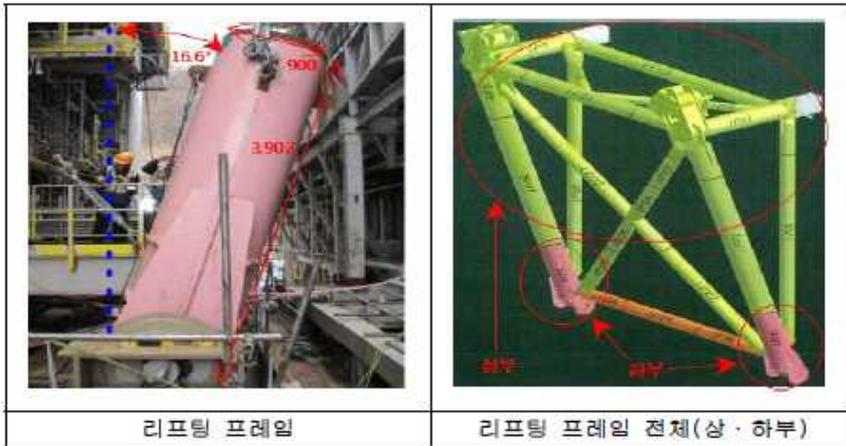
클램프 재질검사는 '16년2월22일 예정된 F.M.S검사' 준비를 위해 배관 고정용 클램프를 해체하여 클램프, 볼트, 너트 재질 등을 육안검사 후 재조립하고 변선으로 고정하는 작업으로 본 재해는 재해자가 해체된 클램프를 육안검사하던 중 검사와 관련이 없는 맞은편의 리프팅 프레임이 날아지면서 발생하였음

\* F.M.S검사(Flange Management System

: 플랜지를 체결하기 위해 플랜지 표면, 부속품 외관 및 파이프 배열상태에 대한 검사

나. 기인물 : 리프팅 프레임(LIFTING FRAME)

- 크기 : 900Φ \* 3,092 ℓ
- 무게 : 약 4톤
- 설치형태 : 아래 부분이 축에 의해 고정된 힌지형태로 수직에서 약 16.6° 기울어져 있음
- 설치수량 : 4개(DES모듈 모서리에 각 1개씩 설치)
- 용도 : 상부와 하부(2개)로 구성되는 리프팅 프레임이 모듈 동·서쪽에 각각 설치되며 모듈을 들어올리기 위한 일종의 러그임



리프팅 프레임

리프팅 프레임 전체(상·하부)

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

※ 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 자재를 DES Lower Deck로 이동 작업  
함

16:00 재해자와 동료 노동자가 마주보고 대화도중 구조물이 넘어지면서 재해  
자가 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 넘어지  
지 않도록 슬링벨트와 레버풀러를 이용하여 모듈 프레임에 고정하도록 되어 있  
다. 그러나 사고발생 당시 사고가 발생한 리프팅 프레임은 슬링벨트가 모듈 구조  
물 등에 고정되어 있지 않았으며, 또한 외력에 의해 끊어진 흔적은 없었다는 안  
전보건공단의 조사 결과가 있다.



[그림2] 리프팅 프레임에 슬링벨트 및 레버풀러 설치 모습

[안전보건공단 부산지역본부 재해조사 의견서 5~6페이지]

리프팅 프레임을 최초 설치할 시기에는 모듈 구조물에 리그를 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 기울기가 부실하게 이루어졌으며 작업에도 미적용된 케이스이다. 약 4톤에 달하는 리프팅 프레임이 수직에서 약 16.6° 기울어진 불안정한 상태로 작업이 행해지는 위험한 구조임에도 불구하고 작업 간 안전조치 기울기의 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 당일부턴 전주사에서 직접 고용한 '간'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 기울되어 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	노동조합요구사항			협의결과
	안전	문제점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련 건	각종 구조물의 견도를 방지하기 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 대의원을 대상으로 각 부서 안전점검 실시	안전요원이 매일 점검을 실시함에도 위험요인을 발견하지 못하고 사고가 발생했으므로 노동조합 차원의 안전 점검이 필요함	전체 대의원 일일 안전점검 실시할 것	-전체 대의원 안전점검 실시한다 (2/22, 실시완료)  -해당사업본부 생산부문 전체 작업자에 대해 1시간, 해당부서 조합원에 대해서는 4시간 안전교육을 실시한다 (2/22, 실시완료)
3	중대재해 발생시 원, 하청노동자를 대상으로 안전교육 실시할 것	재발방지를 위한 안전교육이 필요함	전사업부 원, 하청노동자를 대상으로 1시간 안전교육을 노사공동으로 실시 하고, 재해발생 원, 하청은 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 장비, 구조물 등 견도위험이 있는 작업장에 대해 위험성 평가를 실시할 것	-관련법 및 회사기준에 의거 위험성 평가를 실시하고 있으며, 특히, 장비및 구조물등 견도위험이 있는 경우에 대해 누락되지 않도록 관리한다
5	작업공정, 업체 변경시 안전교육 (표준작업) 실시	익숙치 않은 작업장 변경으로 인해 위험성 예측이 쉽지 재해발생 빈도가 높음	작업공정과 업체변경이 이뤄질 때는 안전교육을 반드시 실시하고 이를 어긴 관리감독자는 중징계, 업체는 퇴출시킬 것	-작업공정(내용)이 변경되는 경우 작업전 주변 작업환경, 안전작업방법에 대해 교육을 실시토록 하고,  -작업이 완료되지 않은 상태로 작업자를 변경 투입시에는 작업환경에 따른 위험요인이 사전에 인지되도록 관리한다

노동조합요구사항				
순	노동조합요구사항			협의결과
	안전	문제점	개선요구안	
6	해당부서와 작업장 전연 작업금지	상시적인 혼재작업과 안전관리 소홀로 사고가 자주 발생했던 부서인 만큼 제대로 된 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 과무유기로 인해 발생한 사고임	생산과 안전담당구역, 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 클리어릿지 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.

- 이 사고는 '재해자와 목격자가 마주보고 대화도중, 재해자에게 바로 옆 DES Lower Deck에 설치된 Lifting Frame(4톤)이 넘어지면서 재해자가 깔리게

된' 사건이다. 즉 목격자가 직접적으로 사고 상황을 직면하고 동료의 사망을 목격한 상황이므로, 극심한 트라우마가 예견된다. 그럼에도 동료 목격자에 대한 트라우마 대책 등이 논의되지 않았다.

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 클레어릿지 DSM모듈 중대재해 보고서
- 울산지방검찰청 2016형제26932호 불기소 결정서
- 2016년 임시산업안전보건위원회 내용

## 조사번호 2016\_2 현대중공업 6안벽 해상에서 익사한 채 발견(하청)

### ○ 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		가족관계	모친(77세), 형, 누나
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	빠짐·익사
작업중지 일수	미상	작업중지범위	미상

### 1. 사고 내용

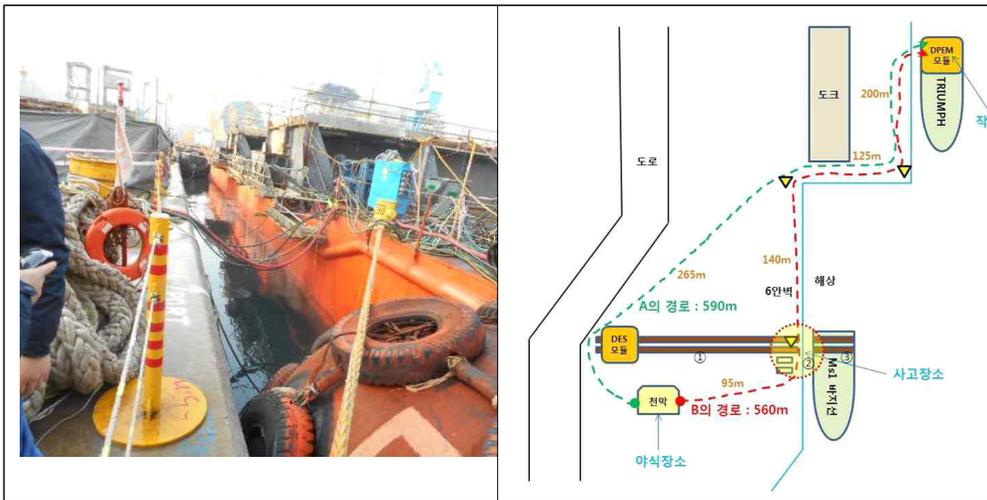
#### 1) 재해발생과정

- 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 작업장으

로 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 보완과 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	노 동 조 합 요 구 사 항			협 의 결 과
	안 건	문 제 점	개 선요 구 안	
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, 개월 등을 검토하여 2016년 상반기까지 설치한다
2	사고발생시 현장 훼손 책임자 경계 간	사고발생시 현장 보존이 안돼 사고원인 파악이 안됨	사고발생시 현장보존하고 훼손할 시 책임자 엄벌할 것	-긴급구조, 2차사고 예방조치 등을 제외하고 현장 훼손시 의사 경계 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, 정해진 통행로가 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 클레어릿지 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 5안벽이었고, 6안벽에서는 다른 협력업체가 작업하고 있었으며 안벽에 대한 시설관리는 현대중공업 주식회사가 담당하고 있었던 점, 피해자가 휴게용 천막을 따라 5안벽 작업장으로 빠르게 가기 위해 6안벽에 설치된 안전로프를 넘어 안벽 단부를 따라 이동하던 중 실족하여 이 사건 사고가 발생하였을 것으로 추정되는 점, 이 사건 사고 당시에는 6안벽에서 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.

- 작업자들이 관행적으로 안벽을 통해 이동해왔고, 이에 대해 출입금지 교육을 수행한 바 있으므로 사측이 사전에 충분히 이러한 위험상황을 인지했을 것이다. 그러나 야간업무시 안벽 출입을 통제하는 등의 적극적 조치는 부재했다는 점을 지적하고자 한다.

- 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)라운

노조 사고조사보고서 : 183\_2016년 03월 18(금) 해양도장부 라운 서창권 노  
동자 사망사고 보고서, 184서창권

1심 판결문(2016형\_제26931호2016\_2\_20\_갈림+2016\_3\_19\_추락\_중대재해\_등  
\_혐의없음

## 조사번호 2016\_3 현대중공업 고소차 이동 중 돌출부에 끼임 사고

### ○ 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

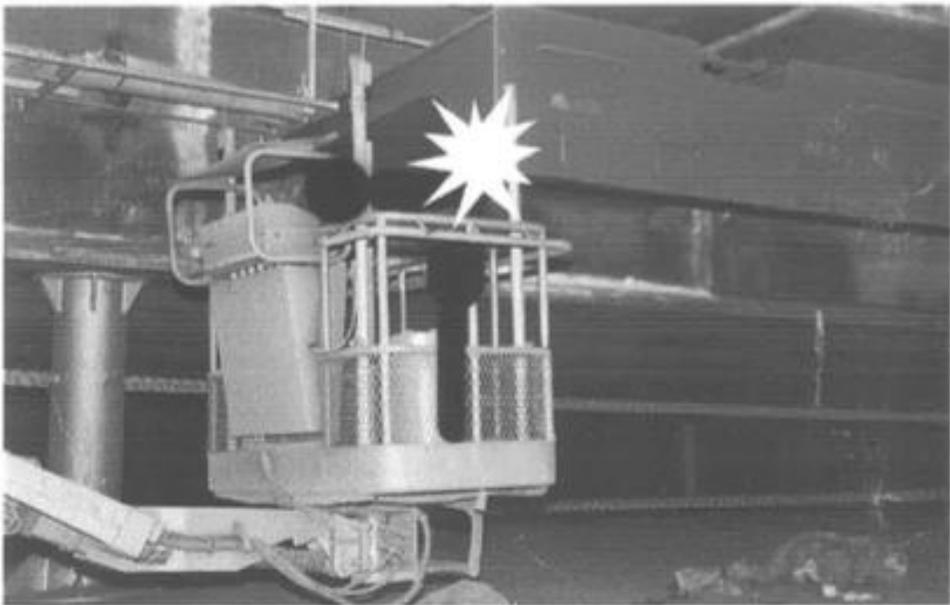
#### 1) 재해발생과정

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 하

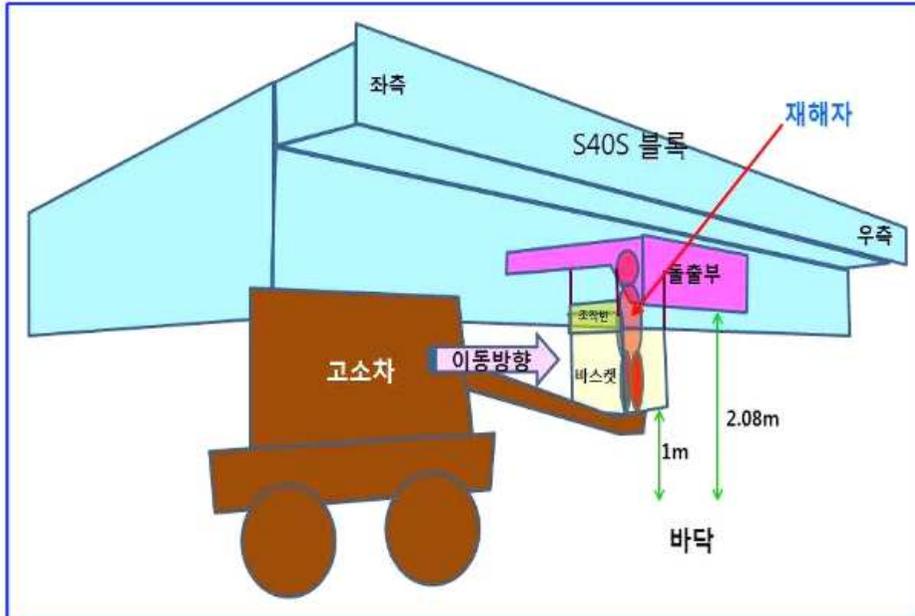
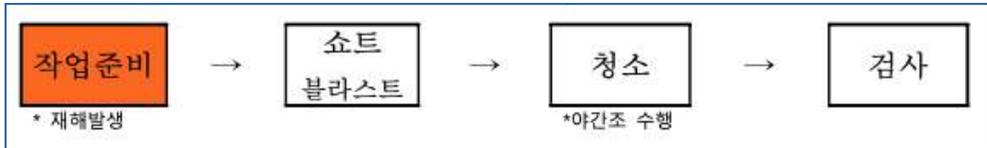
기 위해 작업준비를 했다. 재해자가 고소차에 탑승해 S40S블록 측면 우측으로 이동 중 고소차 조작반과 컨테이너 스톨 돌출부 사이에 끼이는 사고가 발생했다. 동료는 사고를 발견하고 병원에 후송하였으나 15시 30분경 재해자가 사망했다.

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 정도 였다.

## 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 조작반과 컨테이너 스틸 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

## 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	1	1	1	1)이동시 안전통로를 확보하고 이동 실시 2)사내 서행운전을 실시 3)감시인을 배치하여 출입 통제 4)감시인을 배치하여 출입 통제 5)적재 중량을 초과한 작업을 금지 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 경고알람 작동여부 확인 <small>고소차 시범인원 2인 1조로 배치, 차체안전시 교육 실시</small>
	2)고속으로 이동시 안전사고의 위험.	1	2	2	
	3)협소구역 이동시 충돌사고의 위험.	1	1	1	
	4)바위에 협착사고가 발생 할 위험	2	2	4	
	5)적재중량을 초과하면 붕괴 위험	1	1	1	
6)고소차 운전자는 작업 및 이동시 주위 확인을 하지 않으면 충돌/협착사고 위험 (선행도장부 안전사고 발생 11.08.30)	2	2	4		

○ 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
	안 건	문 제 점	개 선 요구안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련 건		근본적 사고원인을 조사하여 재발방지 할 것	- 재발방지 대책을 마련하여 시행한다
2	고소차 사용 범위 제한	좁고 어두운 작업장에서 무리하게 고소차를 이용하여 작업을 강행하고 있음	좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 축장을 설치하고 고소차는 제한적으로 사용할 것	- 좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 축장을 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(운행경로 등)를 작성·시행토록 한다
4	작업장 조도를 법 기준에 맞추는 것	플라시팅공장을 포함한 작업장 조도가 기준에 미치지 못함	전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치할 것	- 전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치한다
5	작업장 조명등 정기점검	작업장 조명등에 불이 들어오지 않아도 관리가 안되고 있음	정기적으로 점검하여 조치할 것	- 정기적으로 점검하여 조치한다
6	점검, 정비작업에 대한 안전작업 기준 마련	점검, 정비작업시 안전조치가 안됨	정비점검, 정비시 잠금장치와 작업안내 표지판을 설치하고, 2인1조 작업을 원칙으로 할 것(야간자포함)	1. 부품 장착(수정) 작업시 안전수칙 강화시행 - 잠비Key를 뽑아서 Cabin Door를 잠금 후 Key는 작업자 본인 소지토록 한다 - Cabin Door에 "작업중-시동금지"표지를 부착한다 2. 수정작업은 지정된 장소에서 하고, 안전펜스등으로 안전구역 설정 후 작업한다 3. 정비정비, 점검시 환경에 따라 2인1조 작업을 원칙으로 한다
7	무전기 지급 건	정비운전자와 신호수간 의사소통을 수시로로만 하고 있음	정비운전자와 신호수(유도자)를 배치 할 때 작업자에게 무전기 지급	- 정비운전자와 유도자간 의견수렴을 통하여 필요시 무전기(형식, Type 등 검토)를 지급한다
8	크레인 권상 작업시 출입통제	크레인 블록탑 작업시 위험반경 내 통제가 안됨	크레인 권상작업시 주변 출입통제	- 크레인 권상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록 관리한다
9	신호수(유도자)양성교육	전문교육과정 없이 작업에 배치함	훈련원 교육과정에 신호수(유도자) 양성교육과정을 만들어 지게차 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	안전총괄 책임자 직위 격상	2014년에 안전총괄 책임자를 부사장급으로 격상시켰으나 다시 격하하여 안전경영부 권한이 축소됨	안전총괄을 대표이사 직속으로 하고 부사장급으로 격상할 것	
11	일·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 협조한다
12	대의원, 현장 산보위원의 현장 안전점검 정례화	노사가 함께 하는 안전관리가 필요함	주1일 대의원, 현장 산보위원 안전점검 실시	- 생상 및 지원부서 대의원은 해당부서 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 5월 1일 부 시행)
13	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	연이어 중대재해가 발생하고 있음에도 책임자 처벌이 없어 경각심을 갖지 않음	안전총괄 책임자를 해임할 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 2016\_4 현대중공업 굴삭기 작업 중 하청노동자 간 소통 부재로 끼임사고(하청)

### ○ 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		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 조립장소로 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 쏘그리고 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 봄 하부에 잘못 설치된 유압호스의 변경설치 요구가 있을 경우 이를 수행하기 위하여 봄과 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.

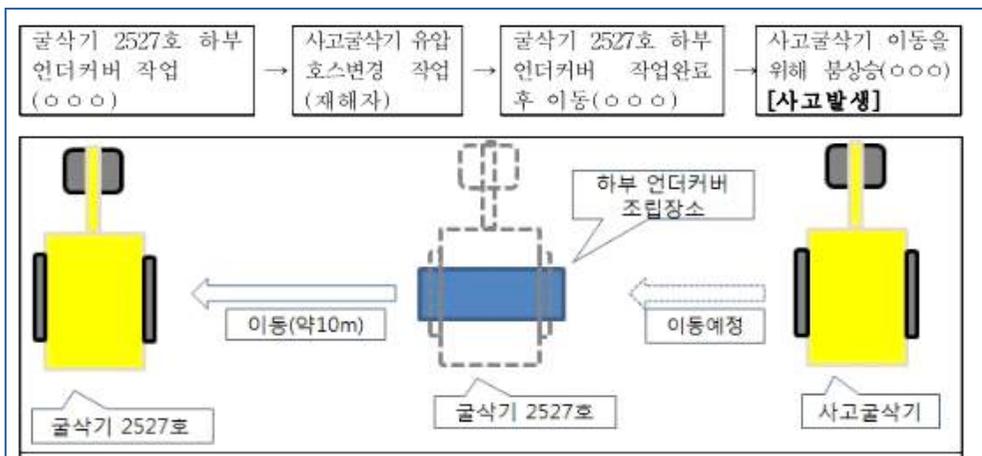
둘째, 영인기업은 또 다른 굴삭기(사고굴삭기)의 유압호스 변경을 위한 수리 작업을 해야 했다. 그래서 천명기업 작업자에게 사고굴삭기 봄대를 내려달라고 요청했다.

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

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

다섯째, 굴삭기를 이동하기 위해 봄대를 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 붐대를 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 과정

에서 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			협의 결과
	안 건	문 제 점	개선 요구 안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련 건		근본적 사고원인을 조사하여 재발방지 할 것	- 재발방지 대책을 마련하여 시행한다
2	고소차 사용 정위 제한	좁고 어두운 작업장에서 무리하게 고소차를 이용하여 작업을 강행하고 있음	좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 축장을 설치하고 고소차는 제한적으로 사용할 것	- 좁고 간섭이 많은 작업장에는 되도록 축장을 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(운행경로 등)를 작성·시행토록 한다
4	작업장 조도를 법 기준에 맞출 것	플라스팅공장을 포함한 작업장 조도가 기준에 미치지 못함	전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치할 것	- 전 작업장 조도를 기준에 맞게 조치한다
5	작업장 조명등 정기점검	작업장 조명등에 불이 들어오지 않아도 관리가 안되고 있음	정기적으로 점검하여 조치할 것	- 정기적으로 점검하여 조치한다
6	점검, 정비작업에 대한 안전작업 기준 마련	점검, 정비작업시 안전조치가 안됨	정비점검, 정비시 잠금장치와 작업안내 표지판을 설치하고, 2인1조 작업을 원칙으로 할 것(야간자포함)	1. 부품 장착(수정) 작업시 안전수칙 강화시행 - 잠비Key를 뽑아서 Cabin Door를 잠금 후 Key는 작업자 본인 소지토록 한다 - Cabin Door에 "작업중-시동금지"표지를 부착한다 2. 수정작업은 지정된 장소에서 하고, 안전펜스등으로 안전구역 설정 후 작업한다 3. 정비정비, 점검시 환경에 따라 2인1조 작업을 원칙으로 한다
7	무전기 지급 건	정비운전자와 신호수간 의사소통을 수시로만 하고 있음	정비운전자와 신호수(유도자)를 배치 할 때 작업자에게 무전기 지급	- 정비운전원과 유도자간 의견수렴을 통하여 필요시 무전기(형식, Type 등 검토)를 지급한다
8	크레인 권상 작업시 출입통제	크레인 블록탑재 작업시 위험반경 내 통제가 안됨	크레인 권상작업시 주변 출입통제	- 크레인 권상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록 관리한다
9	신호수(유도자)양성교육	전문교육과정 없이 작업에 배치함	훈련원 교육과정과 신호수(유도자) 양성교육과정을 만들어 지게자 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	안전총괄 책임자 직위 격상	2014년에 안전총괄 책임자를 부사장급으로 격상시켰으나 다시 격하하여 안전경영부 권한이 축소됨	안전총괄을 대표이사 직속으로 하고 부사장급으로 격상할 것	
11	일·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 협조한다
12	대의원, 현장 산보위원의 현장 안전점검 정례화	노사가 함께하는 안전관리가 필요함	주1일 대의원, 현장 산보위원 안전점검 실시	- 생상 및 지원부서 대의원은 해당부서 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다
13	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	연이어 중대재해가 발생하고 있음에도 책임자 처벌이 없어 경각심을 갖지 않음	안전총괄 책임자를 해임할 것	(2016년 5월1일 부 시행)

## 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 임에도 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 2016\_5 현대중공업 지브크레인에 지게차가 충돌해 운전자 사망

### ○ 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

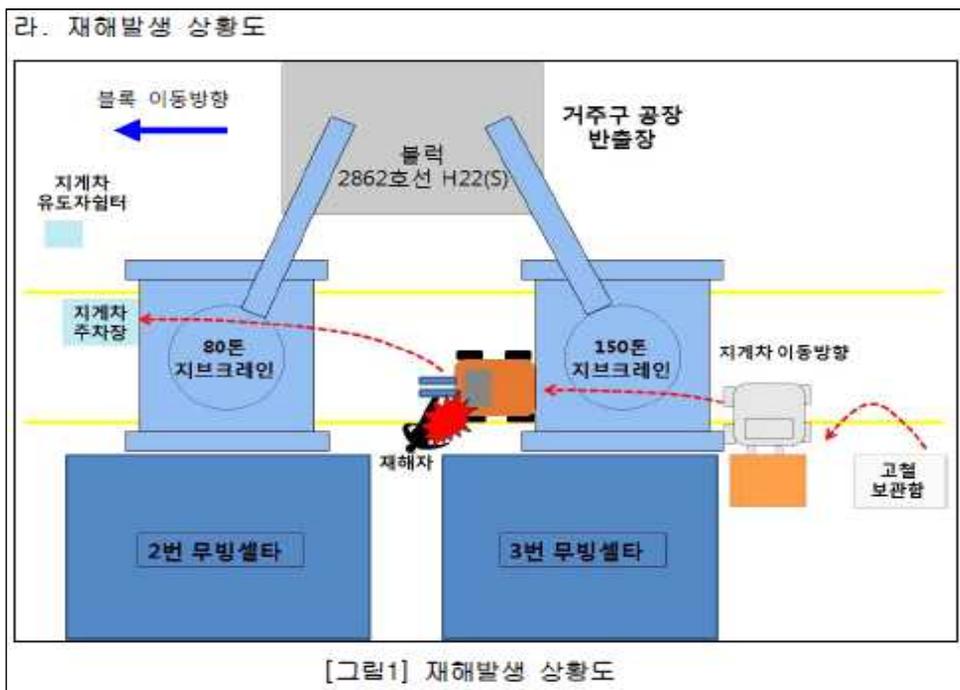
#### 1) 재해발생과정

2016. 4. 19. (화) 울산광역시 동구 소재 현대중공업 조선사업본부선실생산1부 무빙셀타 에서 영풍기공 소속 지게차 운전자가 작업을 마친 후 다시 주차장

으로 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

안전보건공단의 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 문제가 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
	안 전	문 제 점	개 선요구안	
7	무전기 지급 건	장비운전자와 신호수간 의사소통을 수신호로만 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 출입통제	크레인 블록탑재 작업시 위험반경 내 통제가 안됨	크레인 권상작업시 주변 출입통제	-크레인 권상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록 관리한다
9	신호수(유도자) 양성교육	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 년 1회 정기적으로 교육을 실시한다
10	안전총괄 책임자 직위 격상	2014년에 안전총괄 책임자를 부사장으로 격상시켰으나 다시 격하하여 안전 경영부 권한이 축소됨	안전총괄을 대표이사 직속으로 하고 부사장으로 격상할 것	
11	원하청 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 현장 안전점검 정례화	노사가 함께하는 안전관리가 필요함	주1일 대의원, 현장 산보위원 안전점검 실시	-생산 및 지원부서 대의원은 해당부서 관리자와 매일 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 5월1일 부 시행)
13	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	연이어 중대재해가 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 2016\_6 현대중공업 탱크 안 작업 중 질식(하청)

### 1. 사고 개요

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

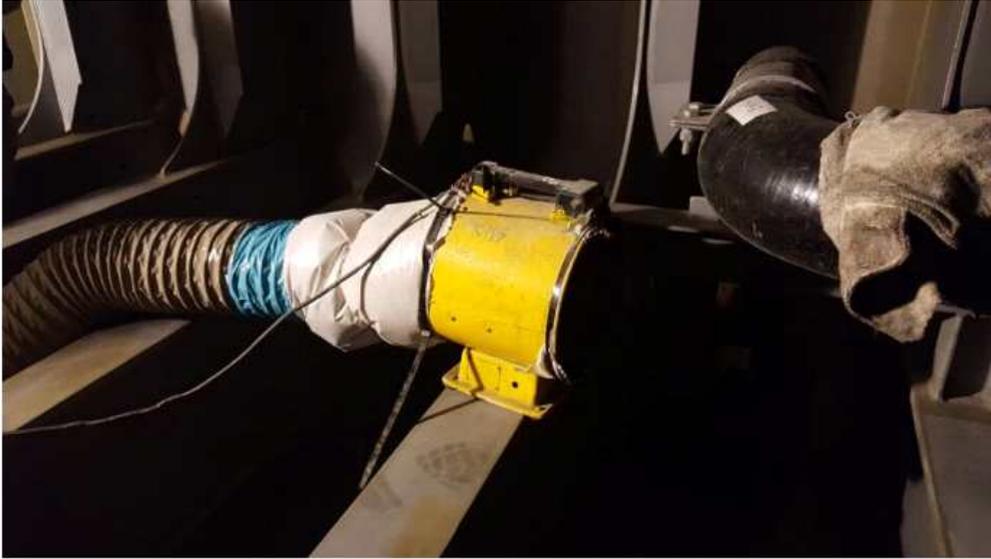
### 2. 사고 내용

#### 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 최규진에

계 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 검

색한 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 2016\_7 현대중공업 20M 서비스타워 추락하여 사망

### ○ 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	정규직	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 발생하

여 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 관계로 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 추정이 됨(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
- 심발판 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 2016\_8 현대중공업 5안벽 난간 해체 중 추락(하청)

### ○ 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		가족관계	2남, 1녀
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	빠짐·익사
작업중지 일수	미상	작업중지범위	미상

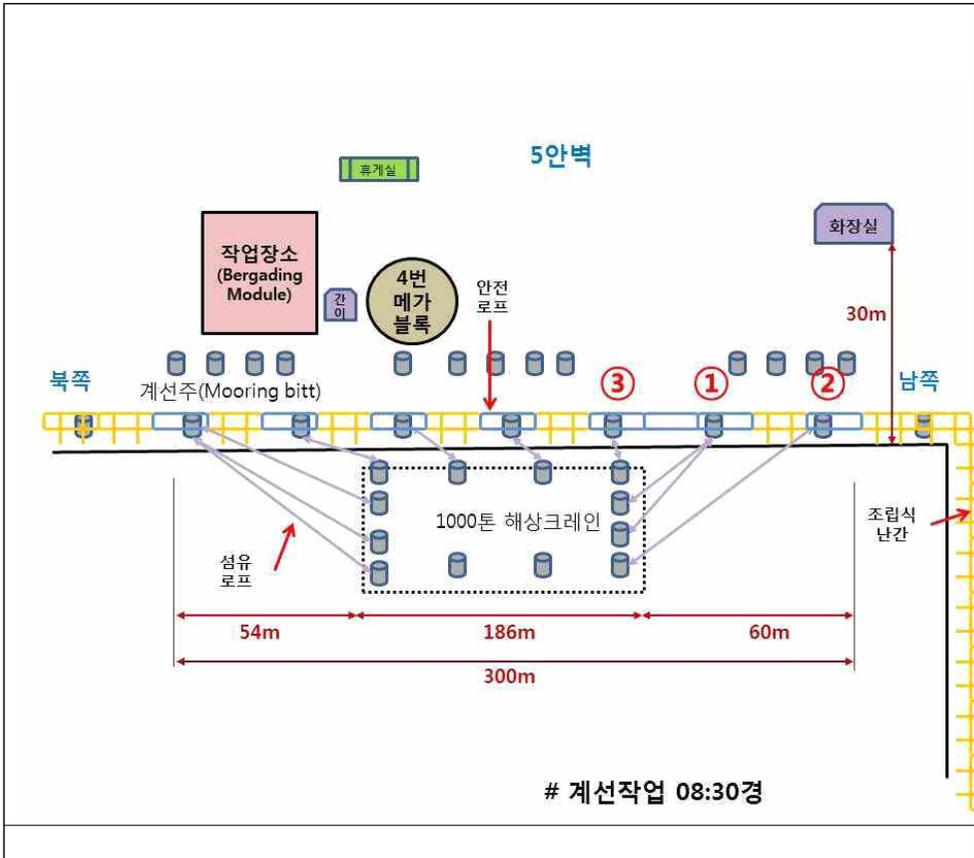
### 1. 사고 내용

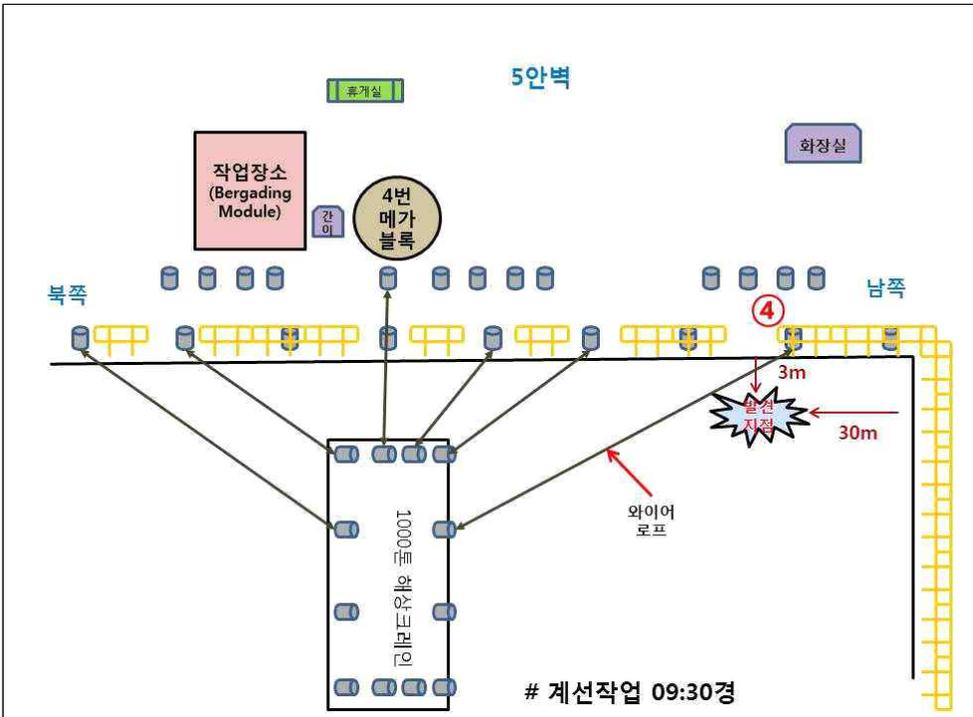
#### 1) 재해발생과정

- 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 받 줄로 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

### 4. 수립된 재발방지 대책

### 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 2016\_9 현대중공업 2836선 18M 브라켓 위에서 추락 (하청)

### ○ 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 미 상)	작업중지범위	부분 작업중지 (범위 미 상)

### 1. 사고 내용

#### 1) 재해발생과정

- 안전보건공단 재해조사의견서

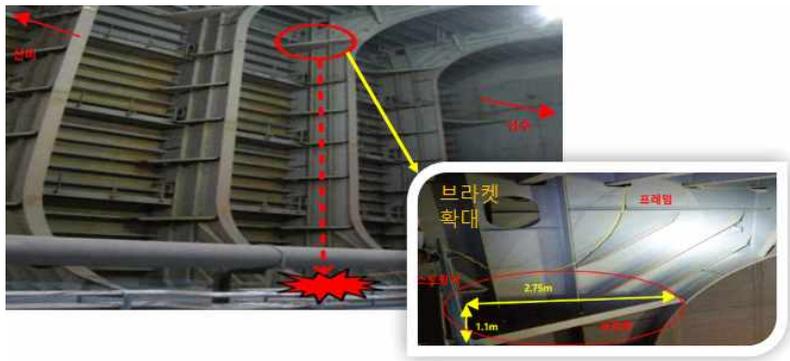
2016. 8.11(목) 09:10경 울산광역시 동구 소재 현대중공업(주) 해양사업본부 18안벽에 계류된 2836호선(COT선, 원유운반선) 2번 우현 카고오일탱크(C.O.TK) 내부에서 협력사인 기린테크 주식회사 소속 재해자(○○○○○) 등 4명이 청소,

터치업 작업을 실시하던 중 최상층 스트링거(Upper Stringer) 하부에 설치된 브라켓(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 롤러 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 현대중

공업(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(도로컨, 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 좋다.

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 2016\_10 현대중공업 모듈유니트 보강재가 빠져 탱크 가 넘어져 깔림(하청)

### 1. 사고 개요

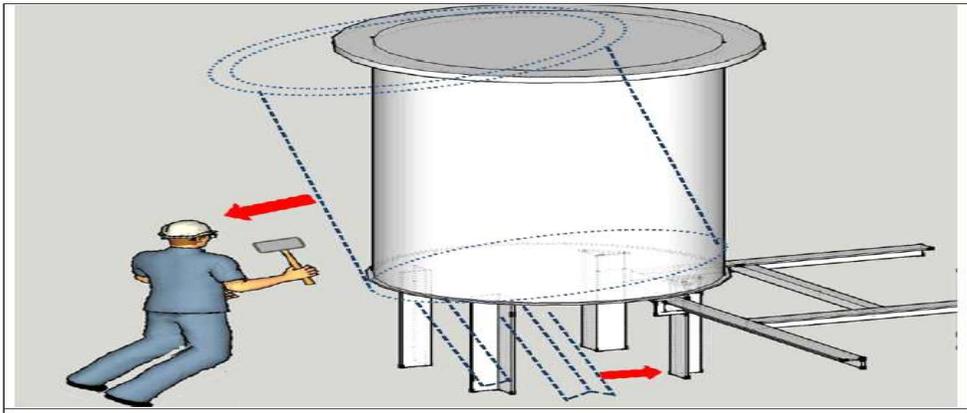
재해발생일	2016년 9월 1일 오전 9시 35분 경		
재해자 이름	박**	나이	35세
원청/하청	하청	업체명	대국기업
입사일자	2016. 02. 05.	동종경력	7년 4개월
고용형태		가족관계	모, 여동생
재해정도	사망	사고규모	사망
재해유형	깔림	상해종류	상체 골절
작업중지 일수		작업중지범위	

### 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 해머로 타격하던 중 보강재가 빠지면서 모듈유닛에 부착된 탱크(중량 1.17톤)가 넘어져, 재해자가 깔려 사망한 사고이다.

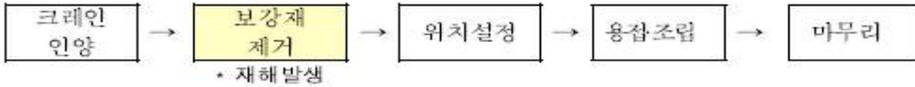


[안전보건공단 부산지역본부 중대재해조사 의견서 6페이지 캡처]

## 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

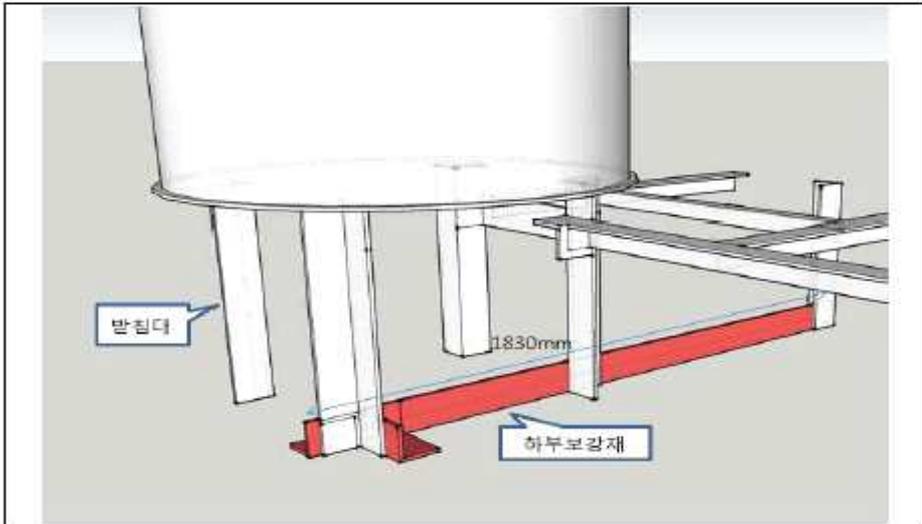


그림1) 하부보강재의 위치

[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 2016\_11 현대중공업 앵글다발과 크레인 충돌로 앵글 다발에 끼여 사망

## 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.

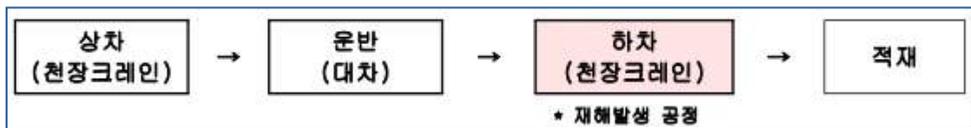
재해자가 이러한 작업을 하는 와중에, 같은 공간인 F16~F17칼럼 사이에서 영진기업 소속 작업자가 재해자가 작업 중인 크레인(AC054)과 동일한 레일 선상에 있는 크레인(AC057, 20톤)을 부재 보관함 방향으로 주행시키던 중 재해자가 작동중인 크레인이 있는 것을 확인했다. 천장크레인은 주행버튼을 누르면 움직이고, 버튼에서 손을 떼면 정지되는 방식으로 작동된다. 그래서 영진기업 소속 작업자는 크레인간의 충돌을 막기 위해 누르고 있던 주행버튼에서 손을 뗐으나 멈추지 않고 두 크레인이 충돌했다.

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

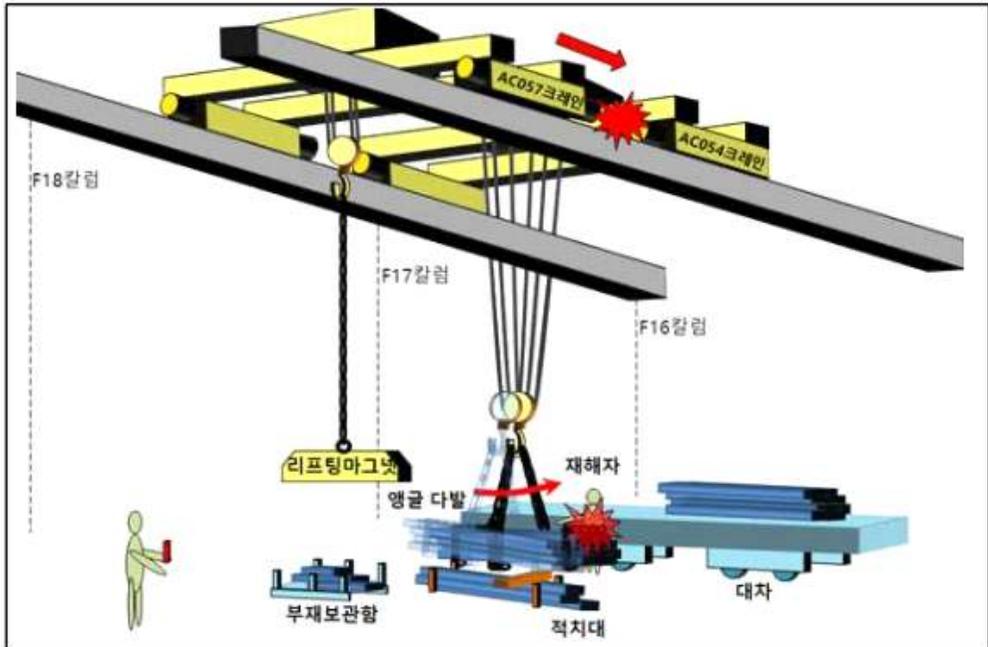
### ○ 공정설명

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 이

내로 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(제6조 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
	안건	문제점	개선요구안		
1	중대재해 원인 규명과 재발 방지대책		중대재해 원인과 재발방지 대책 제출건	가공소조립부	-중대재해 예방을 위해 마련된 대책에 대해 지속적으로 관리한다
2	펜던트 리모컨 크레인 작업시 인원배치 건	혼자서 여러가지 작업을 동시에 함으로 주위의 위험요소를 확인할 수 없음	2인1조 작업을 명문화 할 것	가공소조립부 판넬조립부,가공조립5부 대조립12.5부 판넬조립5부,선행의장부 의장생산부,LNG공사부 조선용연공장부 해양내업생산부 외 (펜던트 리모컨 크레인 사용부서)	-권양물에 의해 시야확보가 어려운 경우 및 대형 부재 이동시 2인1조 작업을 원칙으로 한다
3	바이패스 스위치 제거 건	운전석 내에 바이패스 장치 가 있어 운전수 임의로 해제가 가능함	바이패스 장치 제거 또는 봉인 할 것	설비기획부	-작업자(운전원)가 바이패스를 복원하지 않는 실수를 해소하기 위해 -2017년 6월말까지 전사 315대에 대해 리모콘 크레인 S/W 개선(Toggle Type → Push Type) 및 경광등
4	크레인 충돌 방지장치 개선 건	충돌 방지장치가 있음에도 임의 조정이 가능하고 고장시에는 작동이 안됨	충돌 방지장치를 크레인 양쪽에 설치하고 스펙에 임의 조정이 불가능한 타입으로 설치 할 것	설비기획부	-2017년 6월말까지 리모콘 크레인에 대해 충돌방지 센스 감지거리를 3m(±0.5)가 되도록 조정하고, 임의 조정이 불가능하도록 조치한다
5	크레인 주행속도 건	힘스한 작업장에 크레인 주행속도가 빨라 충돌 위험이 있음	크레인 전체적으로 주행 속도를 낮출 것	설비기획부	-리모콘 크레인에 대해 법정 안전속도(45m/min) 보다 낮은 속도로 조정하여 운행토록 하고, 향후 속도 조정시 노사 실무 부서간 협의한다
6	15톤 이상 크레인 운전석 설치	운전석을 제거하고 리모컨으로 작업을 하고 있어 사고위험이 높음	15톤 이상 크레인에 대해 운전석을 설치하고 운전수를 배치 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 천장크레인 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 재해조사 의견서(조사번호 2016-81-11-037)
- 1심 판결문(울산지방법원 2017고단1159)

## 조사번호 2016\_12 현대중공업 해치코밍 그라인더 작업 중 끼임 사고(하청)

### ○ 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		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

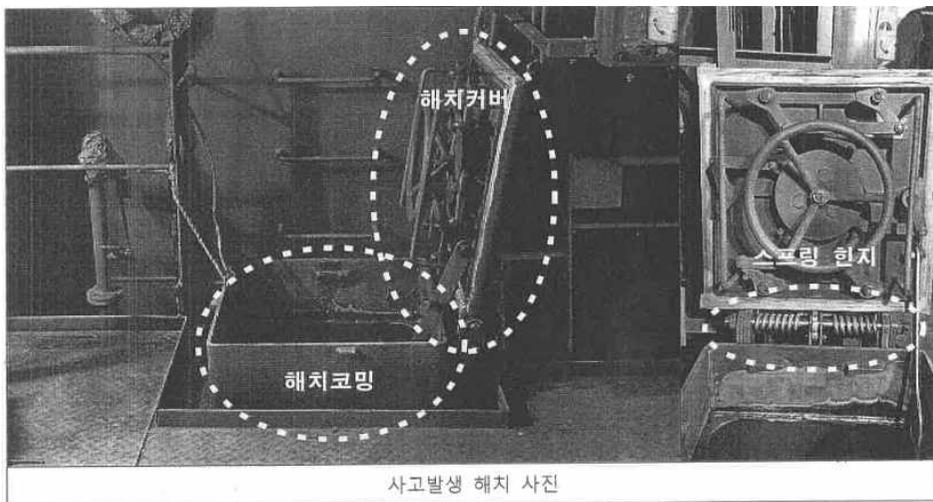
2016년 11월 10일 오후 5시 40분경 재해자를 포함한 7명의 작업자가 3도크 2843호선 엔진룸 파이프 덕트에서 파워그라인더 작업(도장작업 전 철판표면을

그라인더로 매끄럽게 정리하는 작업)을 하고 있었다.

오후 6시 10분경 해치 코밍 인사이드에 파워그라인더 소지 작업을 하기 위해 작업조장이 스물 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

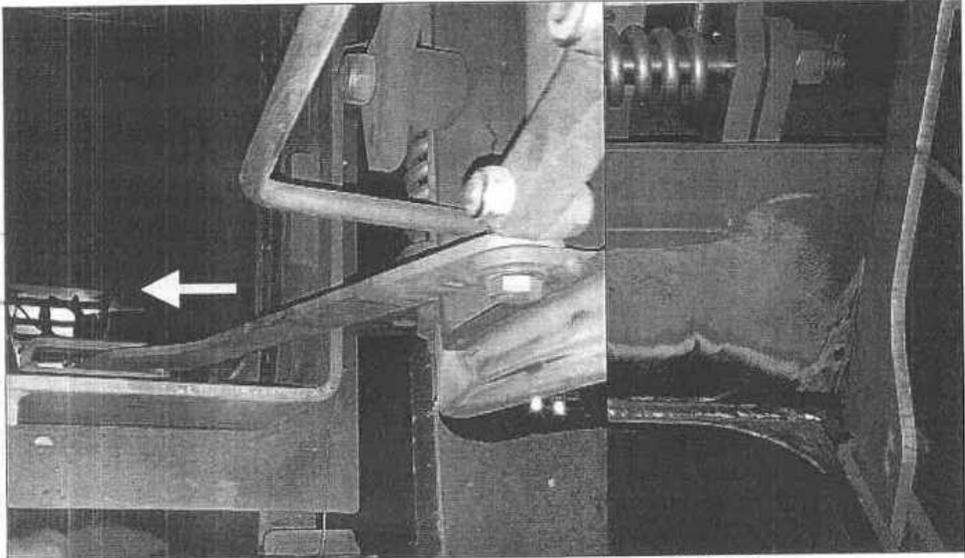


### ○ 사고 지점



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 스토퍼가 설치되어 있어 커버를 열면 스토퍼가 코밍 안쪽의 구조물에 걸려 스토퍼를 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.

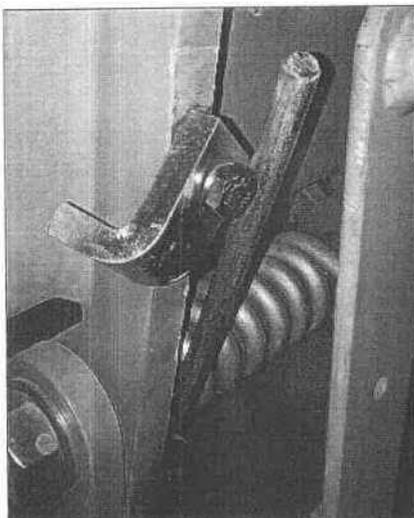
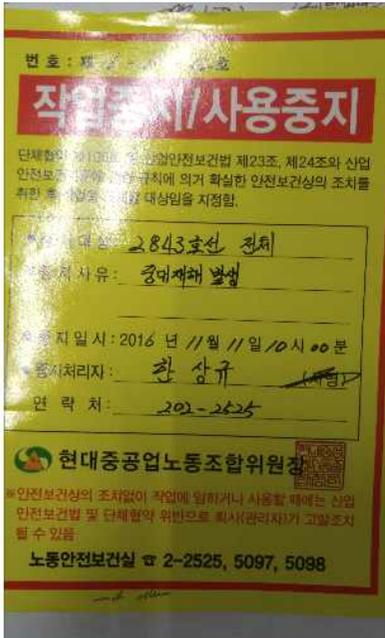


해치커버에 설치되어 있는 스톱퍼, 화살표 방향으로 스톱퍼를 당겨야 해치커버를 닫을 수 있음

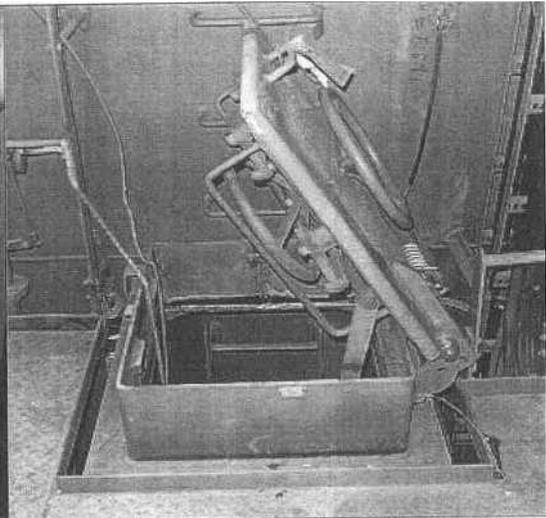


스프링 한지

○ 사고 장소에 부착된 노동조합의 작업중지권



스프링 현지의 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 얼마만큼의 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(혐의없음) 의견을 울산지방검찰청에 제출했고, 현대중공업노동조합(고발인 한상규)이 산업안전보건법 위반으로 금농산업 대표이사, 금농산업, 현대중공업 조선사업본부 사업대표, 현대중공업 대표이사 권\*\*, 강\*\*를 고발한 사건에 대해 ‘혐의없음(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 2017\_1 현대중공업 브레이스에 썰기 제거하자 브레이스에 끼임(하청)

### 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		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 작

업감독자이다.

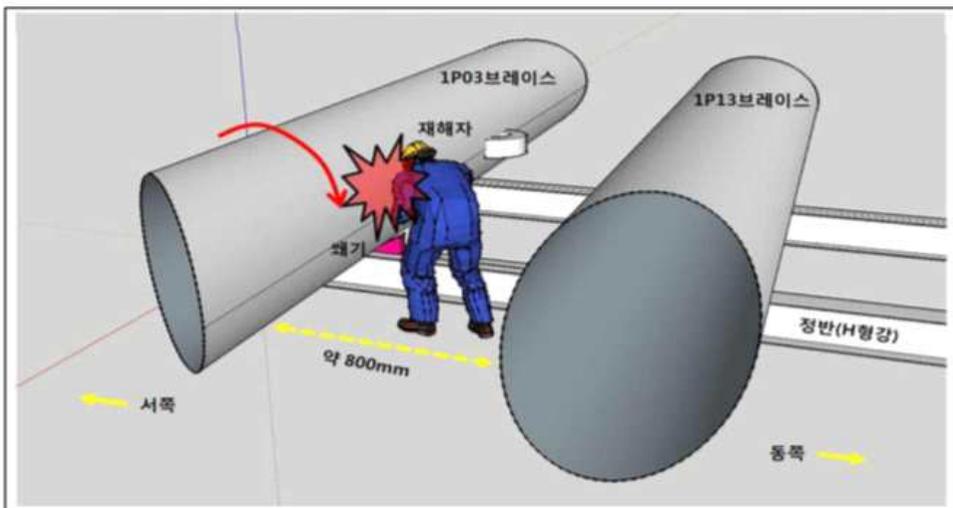
사고 당일 14시 05분경 재해자는 동료 작업자 3명과 함께 도크 PE장 정반(브레이스 적재대) 위에 적재된 브레이스 2개(1P03,1P13) 중 1P03브레이스를 서쪽으로 밀어서 굴리기 위해 1P03브레이스 서쪽에 설치된 구름방지용 썸기를 제거하고 밀었으나 브레이스가 움직이지 않았다.

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

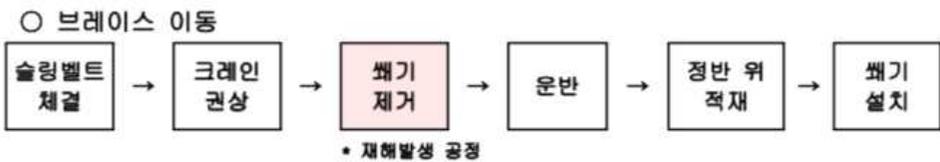
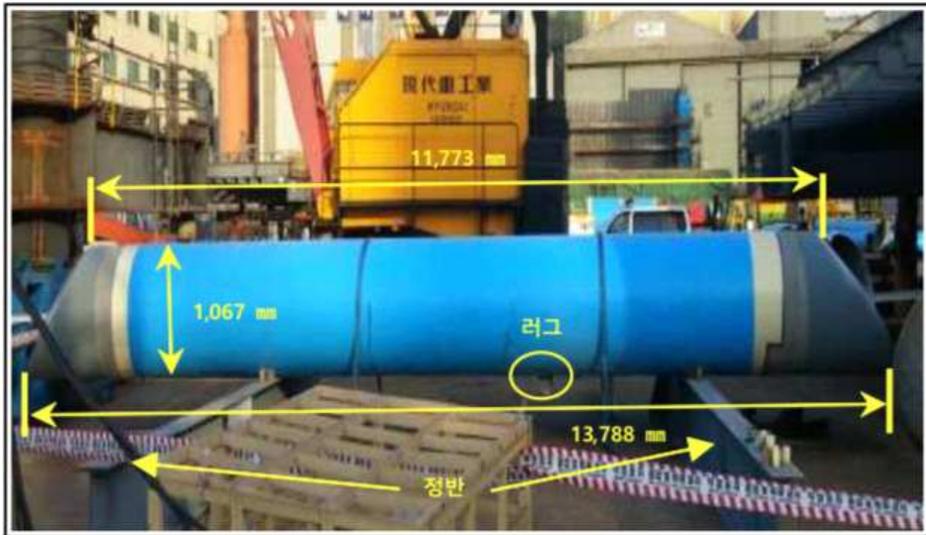
오후 14시 24분경 동료 작업자중 한명이 브레이스가 적재된 정반으로 다시 돌아오니, 브레이스 측면에서 서 있던 재해자가 2개의 브레이스 사이(800mm 간격)로 들어가 1P03브레이스의 동쪽에 설치된 썸기를 제거하고 있었다.

그런데 썸기가 제거되는 순간 1P03브레이스가 편심하중(Eccentric Load, 한쪽으로 하중이 쏠리는 것)에 의해 재해자 방향으로 굴러 재해자의 가슴부위가 브레이스 사이에 끼인 후 바닥에 쓰러졌고 재해자를 구조 하여 병원으로 후송하였으나 사망했다.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



<그림> 브레이스(무게 10톤)



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)		작성	여정구	소장	김광식	대표
소 속		NASR GTP 공사부 하신기업				문서 NO: 1177
작성일		일정: 이경태	감리: 김상욱	반월: 최찬우	기타: 반월: 정호재	
작성일		반월: 오중진	반월: 신재열	반월: 이동영	반월: 김원석	
일 상( )		반월: 김영길	반월: 유필환	반월: 손민규	반월: 박영철	
비밀상( )		반월: 이동욱	반월: 문보성	반월: 양원희	반월:	
정보수집항목		안 전 / 보 건				
개 략 도		유 해 위 험 요 인				
작업수순		반도/강도/중도				
과거 사고현황		안 전 / 보 건 작 업				
이하사고: 경이상: 신체사고: 작업전통 기간/주기 상HR / 1일 작업연령 12 작업도구 철야 자켓대, 그라빈디 프랄트 사용, LEVEL 올차 등		1) 도면 숙지 2) GROUND MK 3) 정반설치	1)작업 일삼( ) 사고 위험 2)손으로잡거나 몸으로하면협박	2 1 2 2 2 4	1) 작업전 현장교육 실시 2) 지게차 또는 크레인 사용하지 않는다. 중량물취급시 주의해서 작업	
작업중비 할 설비 CO2 용접기, C / BLOCK LEVER PULLER 1.3TON 제작일만 가설방법		1)부재인수및정리 2)DECK별 정리 3)SUB BLOCK은 별도 정리	1)부재를 밟고 넘어 다니면 진도 되며(진도사고발생) 2)SUBBLOCK헤딩시 주의해서 작업한다 (2M이상됨)	2 2 4 2 2 4	1)부재는 일정한장소에서 정리정돈 하고 통로 을 확보한다. 2)크레인으로 핸드링 한다.	
		1)MAN DECK 설치 2)50TON이상은 LUG 설치 3)10TON 이하는 수평크랭프이용 4)크레인으로 환재	1)소부재낙하위험 인형통제 양판단에 고정설치 (단독일때) • LUG 설치후 NDE 확인 2)수평으로 이동 시 양끝에 포트를설치하여 잡는다 3)시공수는 정위치에서 시공	2 2 4 2 2 4	1) 정반위설치시 부재가 수평 으로일착하게한다 (진도위험) • LUG 과손 낙하위험 사고 2)부재이동시 협착또는압착 사고가난다. 3)지정된 시공수만 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.”(목격자 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 압박감이 원청과 다르다.”(당시 사고조사에 참여한 노조 간부)

크레인과 같은 장비를 사용할 때, 전체적인 장비 사용의 순서과 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 데코(?) 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 되지가 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 2018\_1 현대중공업 용접 절단작업 중 화재로 사망

### 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

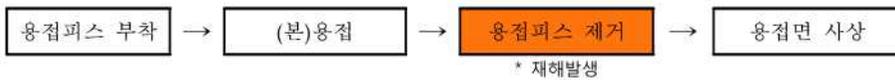
2018. 1. 23.(화) 15:20경 울산 동구 소재 현대중공업(주) 선대PE(Preelection, 지번:B605-05)장 2878호선 B블록에서 재해자를 포함해 총 5명이 용접 또는 사상작업을 하고 있었는데, 사상공인 재해자가 가스절단기를 이용하여 용접피스(piece)를 제거하는 과정에서 화재가 발생해 사상작업복에 불이 붙었다.

- 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 블록테크로 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 작업

하였다).

(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 시간 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
	안 건	문 제 점	요 구 안	
1	사고원인 규명과 재발방지 대책 마련		정확한 사고원인 조사를 통한 재발 방지조치	-관계 기관의 사고원인 조사가 진행중에 있어, 노사간 협의를 통해 화기 작업자에게 간이 휴대용 소화기 지급, 고정비치용 소화기 화기작업장 주변 추가 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 표준작업지도서 위험성 평가 재 평가 실시 완료하였으며, 개정한 표준작업지도서에 의한 작업이 이루어질 수 있도록 철저히 관리한다.
4	폭한기 발열조끼 지급	폭한기 작업복을 겹겹이 입으면서 행동이 둔해지고, 작업복에 풀이 풀어도 바로 폭안이 안됨	작업복을 둔하게 입지 않고도 격정체온을 유지하도록 발열조끼 지급	-노사 실무 부서간 TPT를 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 (1/29 휴대용 소화기 지급완료)
7	구조방법 개선건	재해자 구조시 위치혼동과 구조시간지연 등 표준이 되어 있지 않음	사업장내 위치와 구조방법등을 표준화 할것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령)을 종합적으로 검토하여 보완한다
8	혹한기 작업시간, 휴게시간 조정 건	혹한기 무리한 신체활동으로 혈압이 상승할 경우 심혈관계질환자가 발생할 가능성이 높음	한파주의보 발효시 작업시간, 휴게시간 조정	-동절기 한파 특보 발효시 건강강해 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		지부에서 선임한 산업안전보건위원회 1일 1시간 현장점검시간 보장할 것	-노동조합에서 자체 선임한 산업안전보건위원회에 대해 노사 실무 부서간 협의 결과에 따라 검토 여부를 결정한다
11	작업중지권 관한 확대		작업중지권 권한을 대의원까지 확대할 것	-생산 및 지원부서의 대의원과 관리자가 매일 1시간 안전점검시 발생된 안전보건 상 위험 사항에 대해서는 적극 개선토록 한다
12	대의원 교육, 휴업, 휴직 대상 제외	교육, 휴업, 휴직으로 대의원 1일 1시간 현장점검이 이루어지지 않고 있음	대의원은 교육, 휴업, 휴직 대상에서 제외할 것	-대의원 부재시 대의원이 지명한 소위원 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 부서 자체 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 2019\_1 현대중공업 시험용 경판(18톤)에 깔림(하청)

### 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		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.

## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



### 가. 재해발생 공정 : LPG 저장탱크 기압 시험 공정

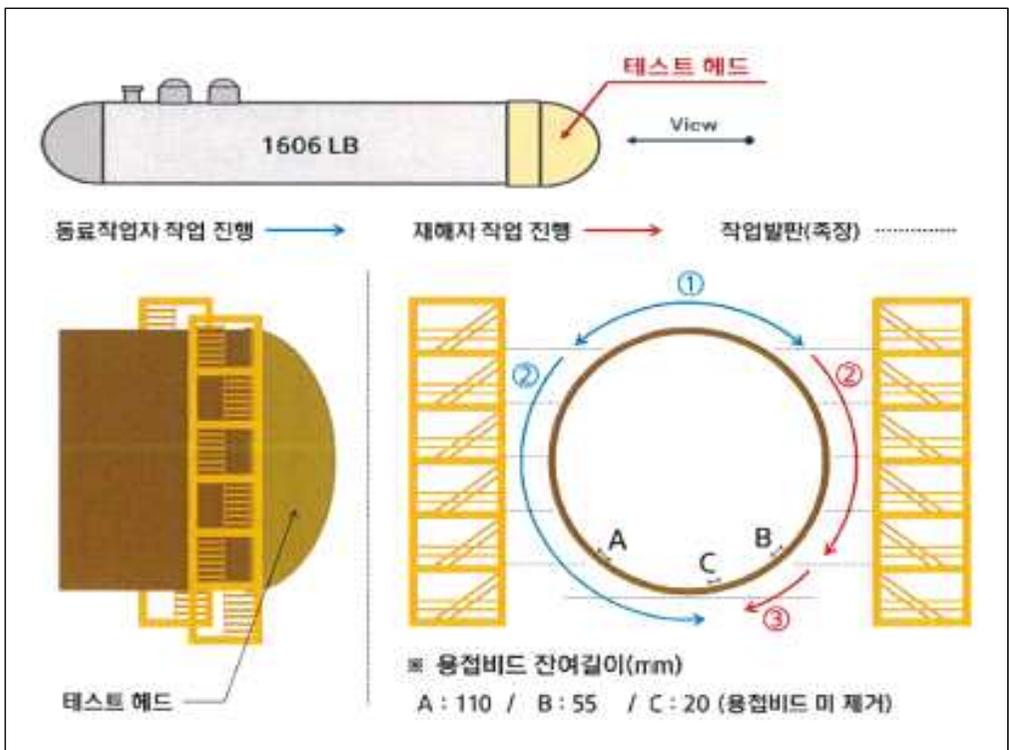
공정순서	공정설명
임시경판(이하 '경판'이라 함) 인양맞춤	동체와 경판을 결합시키기 위하여 이동식 크레인으로 경판을 인양한 후 동체에 경판을 맞추고 유압잭(hydraulic jack)으로 고정함
가용접-용접	CO <sub>2</sub> 용접기를 이용하여 동체와 경판을 가용접 후 분용접을 싱글 패스(single pass <sup>1)</sup> welding)로 실시 <sup>1</sup> 패스(pass): 용접의 진행 방향을 따라서 행한 1회의 용접 조작, 싱글패스와 멀티패스로 분류
기압 시험	0.1MPa 압력의 압축 공기를 가하여 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

<sup>2</sup>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]

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 위험

을 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 크레인

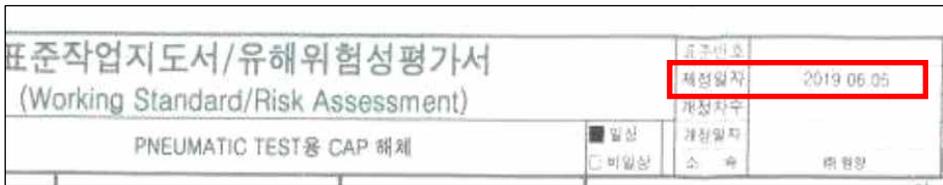
꺾임, 낙하 방지를 위한 하부받침대 미설치.

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

## 2) 관리적 원인

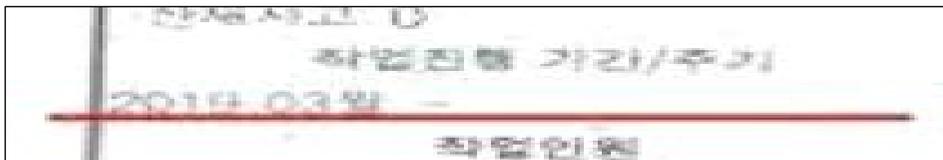
### ① 표준작업지도서 작성 지연

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.



[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.



[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 표준작업지도서마저도 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 유해위험요인으로 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.

작업 수순	유해 위험 요인	안 전			모 건	안 전 / 보 건 작 업
		빈도	강도	확률		
1. 최종검사 및 NDE 검사	• 고소작업	1	1	1	1	1. 족장상부 작업시 안전벨트 착용 철저 2. 낙하물 주의
2. 테스트 캡 용접부 NDE	• 고소작업	1	2	2	1	1. 안전벨트 착용 철저
3. TANK 내부 압력 확인	• 작은 내압 잠재시 헬링 및 가우징 스러그 미산 발생	1	2	2	1	귀마개 착용 및 호스 조임여 밴드 사용
4. 안전판스 설치 감시자 배치	• 헬링 작업중 헬링 추락 낙하 등의 위험요소 잠재	1	3	3	1	헬링 낙하등의 위치 주변 약 3m 펜스 설치
5. 크레인으로 인양 작업 준비	• 크레인 훔의 수직 비틀림	1	3	3	1	훔의 위치 불림시 캡 이탈작업중 대형사고
<u>크레인으로 테스트 캡 인양 (인양중량=18톤)</u>	• 사물 풀림 방지 조치	2	1	2	1	1. 사물 풀림 방지 장치 확인
<u>전체 용접부 가우징 작업 실시(양호 수위부 200mm 넘길것-절대수직)</u>	• 작구 가우징 방지 위치 마킹 불량	1	3	3	1	1. 안전벨트 착용 및 스러그 미산 보호안경 착용 2. 수시 캡의 위치 및 상호수 감독자와 상호연락 하면서 가우징 작업 실시
<u>가우징 작업부 수시 확인 및 크레인 인양하중 확인</u>	• 테스트 캡의 낙하 가우징 스러그 미산	1	3	3	1	1. 크레인 브레이크 수시 확인 및 상호 연락
상부 족장 해체	• 추락 안전사고	1	2	2	1	1. 안전반경 확인후 진입방지 펜스 설치
6. 상호수와 감독자 일회후 해체작업 진행할	• 테스트 캡의 추락 헬링	1	3	3	1	1. 감독자와 상호수 수시점검 및 확인 2. 감시자 양쪽 2명 배치
7. 수위부 남은 부분 절단기 독이면서 수시 확인	• 헬링 낙하의 위험 크레인 브레이크 이상 확인	1	3	3	1	1. 상호수와 감독자의 작업 진행 수시 확인

[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 유닛 탑재과정에서 중대재해 발생
2016년 9월 1일	테크하우스와 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 걸핍기식 대책 마련으로 면피하겠다는 것”이라고 강하게 비판하고 있다.

**㉔ 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 누출 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 행해질 것으로 예상되어 동종·유사재해 발생이 우려되는 경우  
    < 예 시 >
  - ❖ 아파트 건설현장에서 안전난간 및 추락방망 미설치로 추락 사망사고가 발생하여 다른 장소에서도 추락사고 발생이 우려되는 경우
  - ❖ 다수의 기계·기구를 사용하는 사업장에서 협착점 덮개 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 >
  - ❖ 분노처리 시설 등 밀폐공간에서 기본적인 환기설비 미비 등으로 중독·감식에 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 제거선 등 산업재해가 다시 발생할 급박한 위험이 있다고 판단되는 경우에 한하여 작업중지를 명령
- \* 직렬성질병자의 경우는 작업환경과 관련이 되고, 산재인정까지 시간이 소요되므로 72시간 미적용

**III. 작업중지 범위**

**I. 부분 작업중지**

- <1> 중대재해가 발생한 해당 작업에만 하는 경우
    - 중대재해 발생작업이 다른 작업과 명확히 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 설차사용중인 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 설차사용중인 일부 타워크레인에서 상승작업 중 중대재해 시 현장내 타워크레인의 설차 해제 및 상승작업에 대해 작업중지명령
- 2. 전면 작업중지**
- 토사·구조물 등의 붕괴로 인한 중대재해로서 구조물 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
	안 건	문 제 점	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 조합에 제공한다
2	대표이사 사과 및 책임자 처벌 건		대표이사의 진심된 사과와 관련 책임자를 처벌할 것	-회사는 중대재해 관련 추도문을 기 배포(9/23) 하였으며, 관련 책임자는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
3	중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 노·사 동수 위원 구성 건	책임자에 대한 인사위원회서 송방향이 처벌로 사고에 대한 경각심이 부족함	중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 시·노·사 동수로 위원 구성할 것	
4	중대재해 업체 외출 건		범 위반 사항이 명백한 중대재해 발생 업체는 즉각 외출할 것	-중대재해 발생 업체는 회사 제정의 규정을 엄격히 적용한다
5	현업 안전부서 별도 조직 건	현업의 안전관리 소속이 해당 사업부로 되어 있어 간섭이 발생하여 제대로 된 조직이 되지 않는 경우가 있음	현업 안전관리의 소속을 사정직속으로 구성하여 사업부의 간섭이 없는 구조로 만들 것	-안전관리 업무의 효율성을 고려한 현행 현장 라인 조직과 스텝조직 운영을 유지하고, -현장 안전관리에 문제점이 발생하지 않도록 관리한다

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
6	하청업체 안전관리자 역량강화 건	하청업체 안전관리자 현장 안전점검시 안전조치가 잘 되지 않아 여전히 불안정한 현장에서 작업을 하고 있음	하청 업체 안전관리자에 대해 주기적인 전문교육을 실시하고 전문성과 전문을 갖고 책임있는 관리 및 조치가 될 수 있도록 할 것	-2019년 10월중 현회사 안전관리자 역량강화를 위한 전문교육을 실시한다
7	모든 작업공정 표준작업지도서 제정 및 개정 건	표준작업지도서가 없거나 잘못된 작업 방법으로 만들어져 위험에 노출됨	표준작업지도서가 없는 공정은 작업을 중지해 즉각 제정하고, 노·사 검토 후 잘못된 표준작업지도서는 안전한 작업 방법으로 개선할 것	-2019년 10월중 현업부서 공지를 통해 표준 작업지도서의 현장 적용에 대한 세부적인 현황을 파악하여 2020년말까지 종합적인 개선 대책을 마련하여 시행한다
8	중대재해 발생시 전국급속노동조합 안전담당자 출입 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 표준작업지도서 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 사클 체결(로드상태)  
- 하부 받침대 및 사클 설치 후 크레인을 활용하여 사클에 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

작업명		ASME		시행 일자	
작업장		작업자		감독자	
작업명	가우징 작업	작업장	ASME	작업자	김민준
작업장	ASME	작업자	김민준	감독자	김민준
작업내용	가우징 작업 - 3시 방향 부위 마킹				
작업중요사항	가우징 작업 시 안전조치사항을 반드시 확인하고 준수하십시오.				
작업 종료 일자					
작업 시작 일자	2020.02.22	작업 종료 일자	2020.02.22	작업 시간	10:00 ~ 12:00

- ④ 위험성평가 및 위험작업허가를 통한 이행 여부 집중관리  
- 작업단계별 표준 작업지도서 이행여부 확인 (작업 전 크레인 활용/작업 중 용접비드 잔여길이 남김 및 적정 작업위치 확인 등)

구분	위험성평가	위험작업허가	이행 여부
1. 작업 전	작업 전 위험성평가 실시 여부	위험작업허가 신청 여부	○
2. 작업 중	작업 중 위험성평가 실시 여부	위험작업허가 갱신 여부	○
3. 작업 후	작업 후 위험성평가 실시 여부	위험작업허가 폐기 여부	○
4. 기타	작업 중 안전조치사항 준수 여부	작업 후 안전조치사항 준수 여부	○

[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 실제적 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 있어 더욱 문제가 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 2020\_1 현대중공업 발판 작업 중 추락(하청)

### ○ 사고 개요

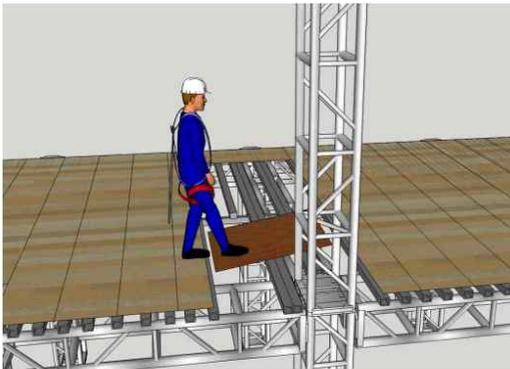
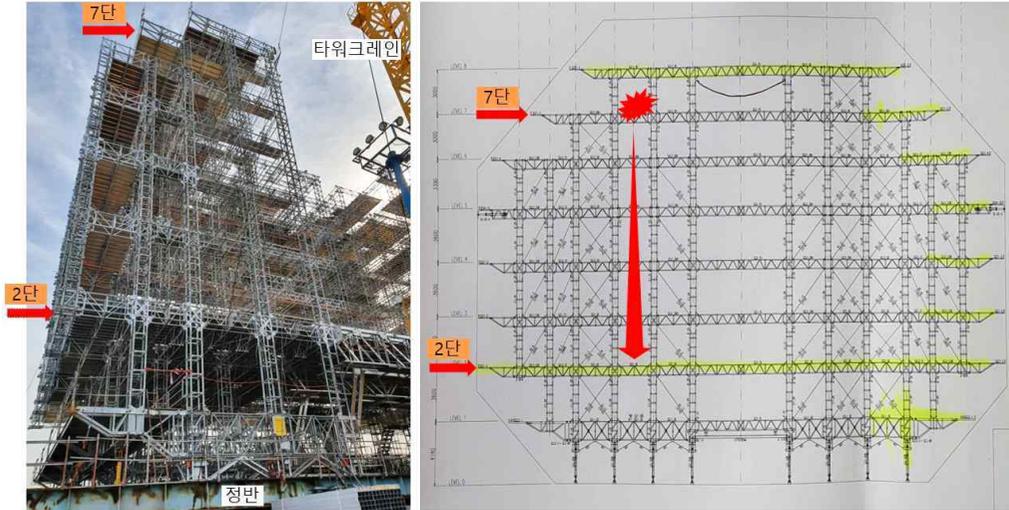
재해발생일	20년 2월 22일 오전 11시 47분		
재해자 이름	김**	나이	
원청/하청	하청	업체명	진오기업
입사일자	2018.9.15.	동종경력	2년
고용형태		가족관계	
재해정도	사망	사고규모	사망1
재해유형	떨어짐	상해종류	
작업중지 일수		작업중지범위	

### 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

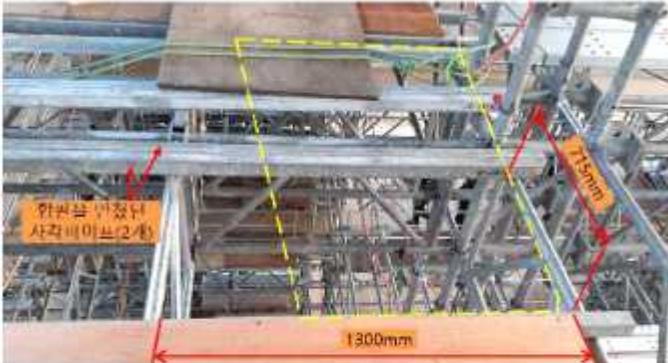
- 트러스 구조물의 작업발판은 작업특성에 맞춰 2단과 8단은 전 구역이 합판이 설치되고 나머지 층에서는 일부 구역만 설치되는 구조임※ 즉, 7단에서 낙하하면 사고위치 부근에서는 2단 위로 바로 떨어지게 됨

- 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 지렛대용도로 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 2020\_2 현대중공업 바지선 통행로 확보 작업 중 익사 (하청)

### ○ 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

### 1. 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 2020\_3 현대중공업 잠수함 도어 조정작업 중 도어에 끼임사고

### ○ 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

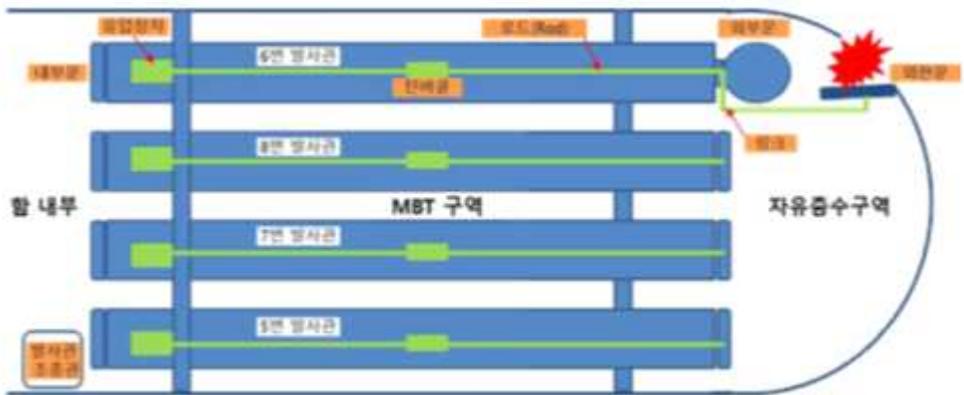
2020년 4월 16일 재해자를 포함한 작업자 2인은 오전 8시부터 잠수함(P961호) 무장발사관(무장이 장전되기 위한 내측공간이 마련된 발사관 몸체부)의 가이드레일 간극 조정 작업을 위해 선수부 자유충수 구역에서 작업했다.

현대중공업 특수선사업부는 사고가 발생한 잠수함(961호선)의 정비작업을 수

행하고 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 조정작업을 완료했다. 사고가 발생한 6번 발사관 도어 조정작업은 16시 40분부터 시

작되었다.

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.

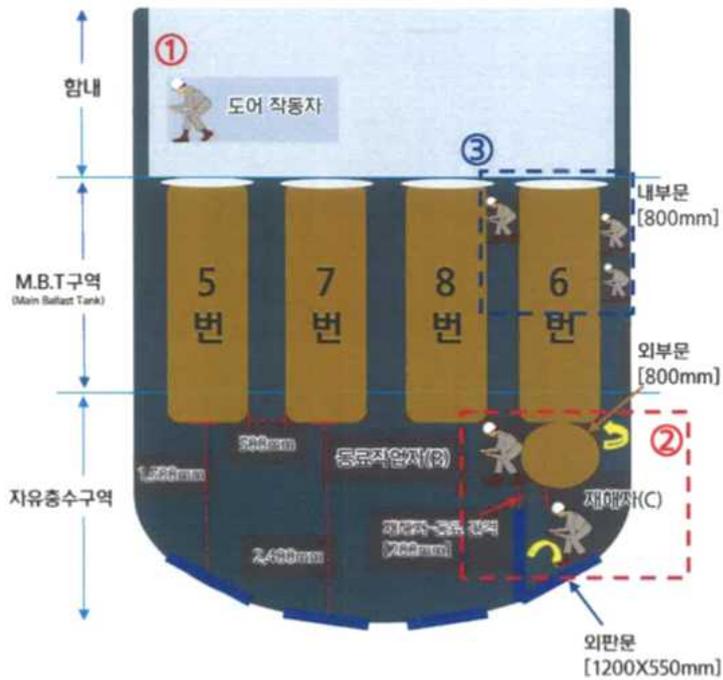
## 2) 공정설명 / 그림 및 사진



유압 작동시 동시  
개폐 형식  
잠수함 어뢰관  
검사중 일어난



예상 협착 지점



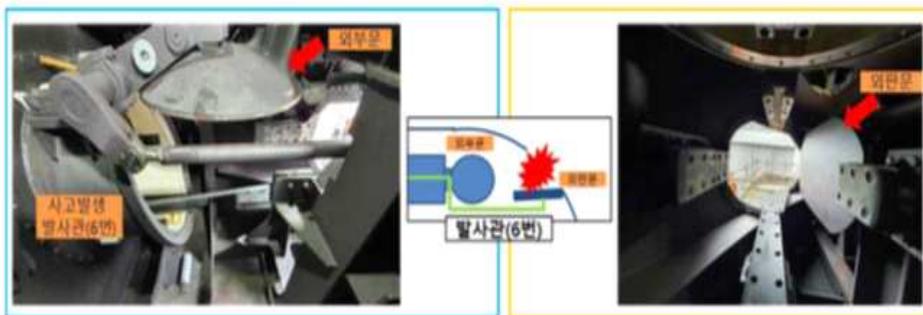
: 사고와 직접 관련자

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	재예좌
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

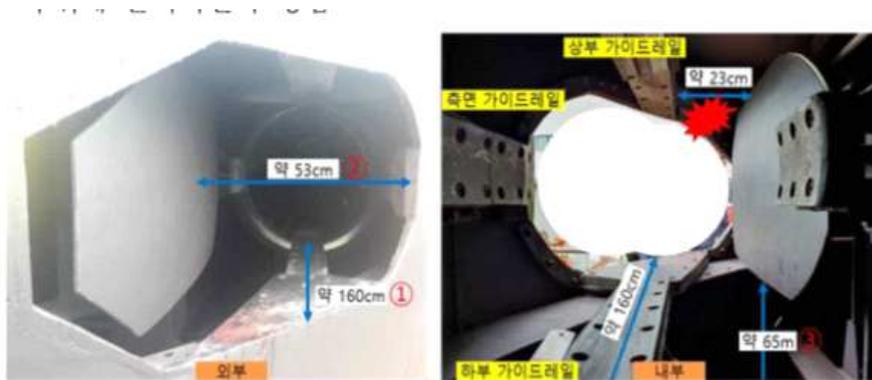


【 발사관 도어(외부문, 외판문) 】

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)

\* 각 구역은 별도의 공간으로 격벽으로 되어 있음

○ 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
자유충수구역	(L) 3.1m

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

**[② 자유 충수 구역]**  
작업내용 : 외부문 단차 조정 작업

**[③ M.B.T 구역]**  
작업내용 : 스테너로 턴버를 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 13:22	사망 선고
------------------	-------

## 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 발사관 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 불안전하게 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 고정된 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 위험요

인이 아닌 장비분해조립시 손가락주의 사항을 전달하여, 사고 공정과 무관한 위험요인을 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 “장비분해조립시 손가락주의”라는 엉뚱한 내용이 기재되어 있어 작업지시서가 매우 형식적으로 작성되고 있다는 것을 알 수 있다.

### 사고 전날 출근 작업지시서

#### 안전작업 계획서/작업지시서

팀장

조직		작업일		일상		담당		확인 (3인)		
독수산시문전부 수증합기계2팀		2020년 4월 15일 (수)		한이집		한이집		한이집		
호선	영역	작업내용 (불명)	신장상태 (O, X, O)	계획 시간	실제 시간	일상물	특이사항	작업시 안전교정 준수사항	작업권	작업후
P161	한이집	직업권리	( )	17:00				통행시 주위확인 철저		
P161	김재수	#50장바꿈	( )	17:00				중간물 작업시 희망주의		
P161	김민수	#50장바꿈	( )	17:00				장바꿈 작업시 손가락주의		
P161	장태권	베신저 브어 작업	( )	17:00				중간물 작업시 희망주의		
P161	노준우	MST 설치작업	( )	17:00				장바꿈 작업시 손가락주의		
P961	장재원	베신저 브어 작업	( )	17:00				물줄부 확인 철저		
P961	최현우	MST 설치작업	( )	17:00				적정공구사용		
P161	김구진	어셈블리 해체작업	( )	17:00				보호장구 착용 철저		
P161	박상규	어셈블리 해체작업	( )	17:00				보호장구 착용 철저		
P961	정대은	어셈블리 해체작업	( )	17:00				서로 상호간 신호확인 철저		
P961	황수철	어셈블리 해체작업	( )	17:00				적정공구사용		
P161	김경민	어셈블리 해체작업	( )	17:00				적정공구사용		
P961	장재원	신발 및 자재관리	( )	17:00				신장 주의		
P961	박태성	#50장바꿈	( )	17:00				드림틀용 삼각작업 철저		
P961	윤정환	일일 라이너 작업	( )	17:00				피착재 주의		
P961	심남일	헤지 케비조립	( )	17:00				손가락 주의		
P961	김병진	자재관리	( )	17:00				물줄부 확인 철저		
P961	이진우	자재관리	( )	17:00				적정공구사용		
P961	한정호	자재관리	( )	17:00				손가락 주의		

↓

**16: 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, 간업에 미숙련 작업자를 대체 투입하여 사고 위험을 증대시켰다.

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

**제출된 수기 작업지시서**

**재해자는 사고당시 모듈도어 작업 지시를 받지 않았으며, 긴급하게 공정일정을 줄이기 위해 추가 투입이 됨.**

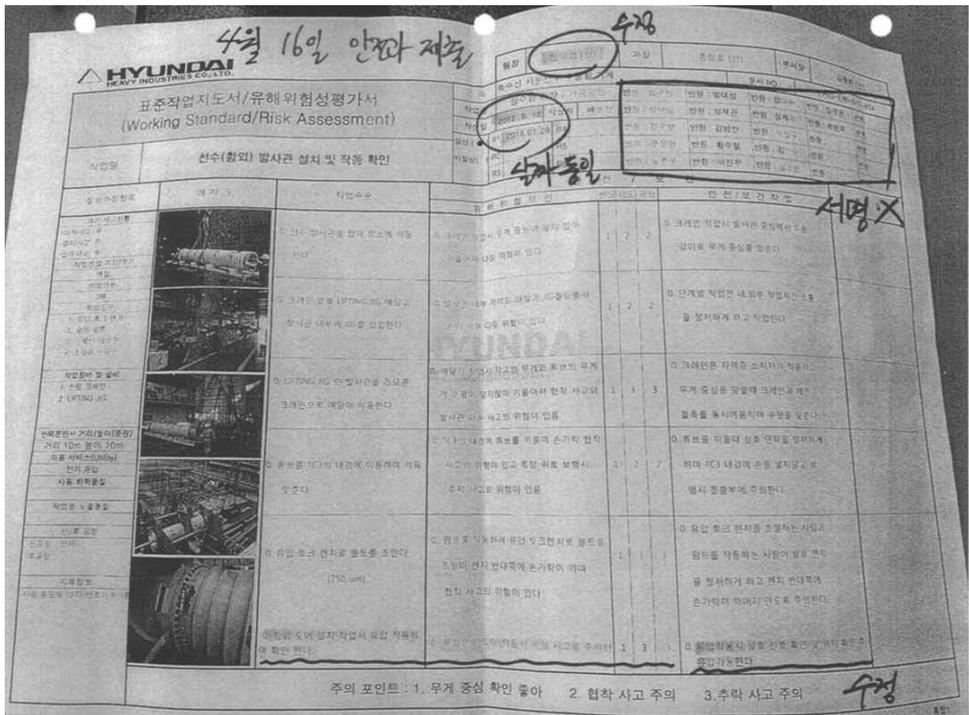
### 3. 응급 조치 및 대응 상의 문제점

○ 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 '유압작동 시 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 쓰레기 통에 버려진 것을 노동조합 간부가 사고조사 과정에서 발견함)

**재해나 현상에 배치된 표준작업지시서**

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

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

직업명	선수(합외) 발사관 설치			업종	조선업	과업	선사선박	유해위험성	중상	부서명	선박	작성일자	2012.05.15
작성일자	2012.05.15			작성처	선박	작성인	김영민	검토인	김영민	승인인	김영민	작성번호	HS-001
작성인	김영민			검토인	김영민	승인인	김영민	작성번호	HS-001	작성일자	2012.05.15	작성처	선박

발생유형	위험도	직업수준	위험도	위험도	위험도
1. 작업자 안전사고	중	1. 선수 발사관을 설치 시 안전사고 발생한다.	3. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	1. 2. 2	0. 3. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.
2. 작업자 안전사고	중	2. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	4. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	1. 2. 2	0. 4. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.
3. 작업자 안전사고	중	3. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	5. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	1. 3. 3	0. 5. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.
4. 작업자 안전사고	중	4. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	6. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.	1. 2. 2	0. 6. 작업자 안전사고 발생하여 사망할 수 있다.

주의 요인은 : 1. 부재 중심 확인 실패 2. 협력 사고 주의 3. 두만 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**

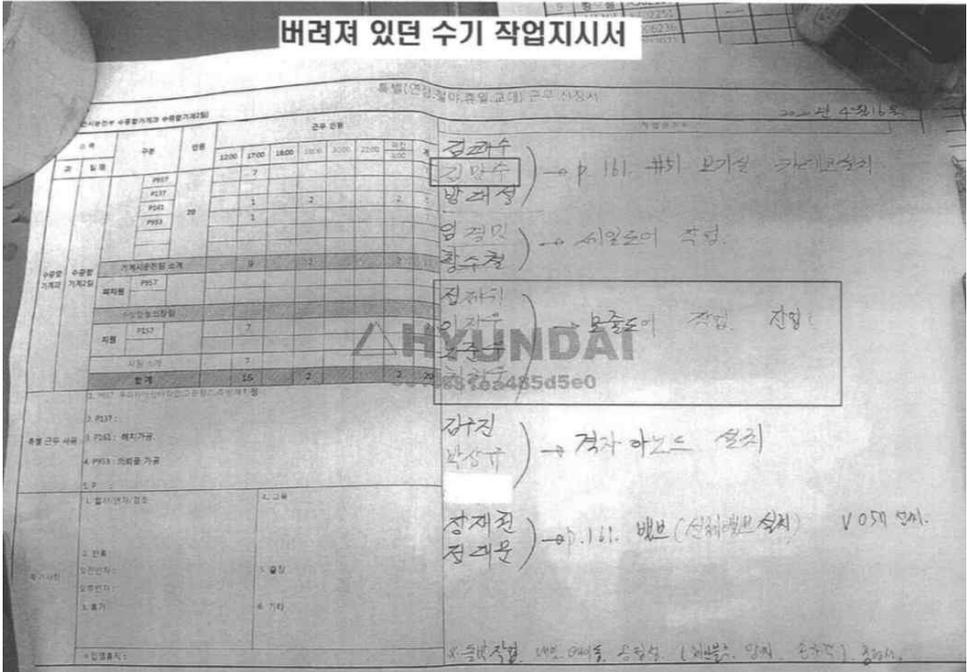
**안전작업 계획서/작업지시서**

일 장  
JMC

조직		작업일				작업장	
특수선사운전부 수중잠기계2팀		2020년 4월 16일 (목)				한여섯 (작업지휘자)	
호선	성명	작업내용 (분량)	작업시간	계획 시간	실제 시간	발령물	특이사항
P161	한여섯	작업관리	(0)	17:00			작업시 안전규칙 준수사항
P161	김태수	#50장비설치	(0)	17:00			현장시 주위확인절차
P161	김태수	#50장비설치	(0)	17:00			중장물작업시 위험주의
P161	양재권	메신저 브이 작업	(0)	17:00	19		장비부착조립시 손가락주의
P161	노준우	MBT 설치작업	(0)	17:00	19		중장물작업시 위험주의
P961	정재위	메신저 브이 작업	(0)	17:00	19		장비부착조립시 손가락주의
P961	최현욱	MBT 설치작업	(0)	17:00	19		물줄부 확인절차
P161	김구진	연동구동장치	(0)	17:00	19		작업공구사용
P161	박성규	연동구동장치	(0)	17:00			보호장구 착용절차
P961	황대문	여행블리 해차 작업	(0)	17:00	19		보호장구 착용절차
P961	황수겸	세일도어 작업	(0)	17:00			사후상요간 신호확인절차
P161	황경민	세일도어 작업	(0)	17:00			작업공구사용
P961	정재권	선반 및 자재관리	(0)	17:00			작업공구사용
P961	방대성	#50장비설치	(0)	17:00			외전제주의
P961	문창환	탈링 라이너 작업	(0)	17:00			드릴전용정감척용절차
P961	성낙원	메시커버조립	(0)	17:00			외전제주의
P961	김병찬	자재관리	(0)	17:00			손가락 주의
P961	이진우	자재관리	(0)	17:00	19		물줄부 확인절차
P961	한정호	자재관리	(0)	17:00			작업공구사용
			(0)	17:00			손가락 주의

수기로 해당작업 지시를 씀 = 재해자 포함 전체 서명 되어있음

<그림> 노동조합이 확보한 버려진 재해당일 작업지시서



#### 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 선수쪽 서비스타워 연장하여 안전공간 확보 등] 계획서의 개선 사항이 반영된 표준작업지도서/유해위험성 평가서 기중에 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, 판관자 처벌	
4	위험성평가	유압도어 작동중 중대재해 발생	특수선사업부 전체에 수시 위험성평가를 실시할 것	-안전대토론회(4/23)시 전체적으로 표준작업지도서/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 작업경험이 없는 경우 사고위험이 높음	유압도어 작업자를 지정하고 지정자의 작업을 금지할 것	-수중함 유압도어 테스트시 조정작업은 지정된 인원에 한해서 작업하도록 하고, 별도 식별 표시를 한다
6	유압도어 닫힘 방지장치 설치	유압도어에 비상정지장치가 없어 끼임 사고 위험이 높음	유압도어 닫힘 방지장치를 설치할 것	-무감발기관 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 소동이 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 표준작업지도서/유해위험성 평가서를 신규 제정 또는 개정한다

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
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 2020\_4 현대중공업 빅도어 끼임 사고

### 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

#### 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.

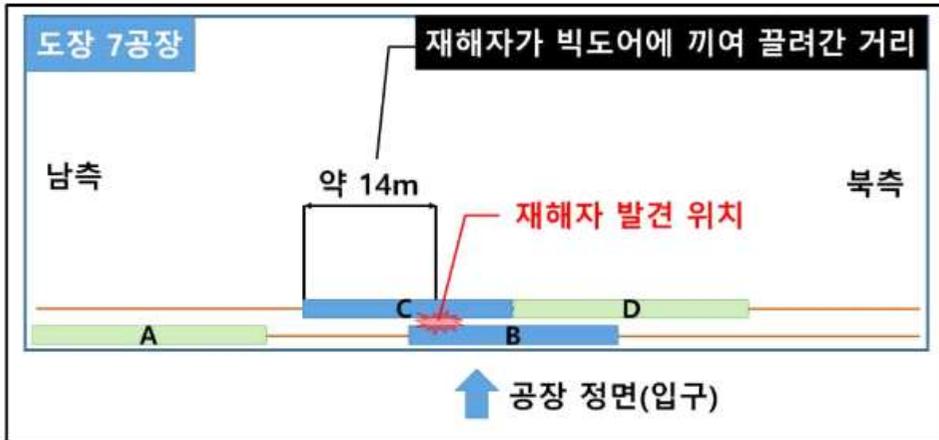
또 재해자는 누름대로 D도어를 작동하려고 했으나 작동하지 않자 D도어 점검 후 다시 메인조작반으로 이동하였고, 이후 D도어는 무인이동을 시작했다.

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.

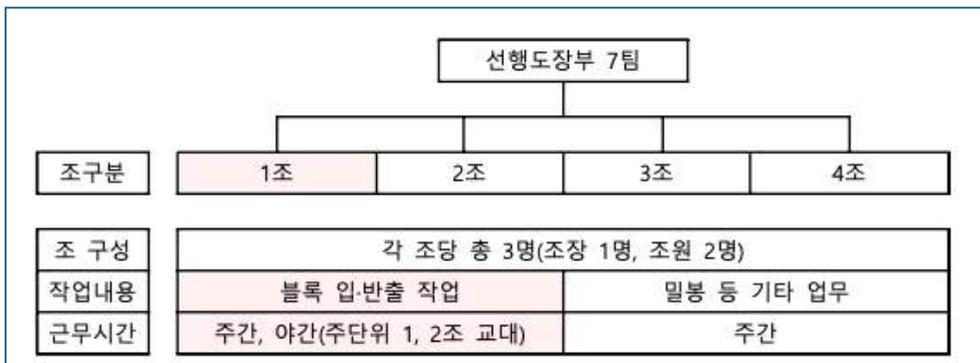
〈그림〉 사고가 발생한 7공장 빅도어





<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 관리자들의 묵인 없이는 불가능하다. 누름쇠 사용이 안전상의 위험을 증가시킴에도 불구하고 이를 용인해왔던 작업상의 관행에 대한 관리감독이 이뤄지지 않았다.

○ 2인1조 작업 등 안전인력 확보 부재

빅도어는 현대중공업뿐만 아니라 다른 조선소에서도 운행 중 여러 차례 사고가 발생한 바 있다. 현대중공업에서는 도어에 센서를 부착하지 않은 상태로 작업을 진행했고, 2인1조 작업 및 협착사고 예방을 위한 충분한 조치를 취하지 않았다.

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. 운전하기전 좌우를 확인하지 않으면 끼임사고 위험	1	3	3	1. 빅도어를 운전하기전 반드시 좌우를 확인한다.
	2. 빅도어 운전 중 소출입문 출입 시 끼임사고 위험	1	3	3	2. 운행중 소출입문 사용하여 작업자와 소출입문 빅도어 안전구역 내 접근금지 확인 (R4)
	3. 빅도어 운전 중 소출입문 출입 시 끼임사고 위험	1	3	3	3. 빅도어 접근금지 펜스를 항상 설치 해 두고 소출입문을 지나갈 때만 해제하여 사용 (R4)
	4. 빅도어 교차 시 끼임사고 위험 (R4)	1	3	3	4. 빅도어 작동 시 1인 1도어 운행 및 교차주행 금지 (R4)
	5. 주행버튼 고정장치 사용 시 끼임사고 위험 (R4) (사고발생: 20, 04, 21 현대채취 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 앞방향으로 진행 소음에 노출 (R4)	1	2	2	7. 빅도어 운전 시 귀마개 착용 (R4)
	8. 빅도어 운전 중 같은 부위를 지속적으로 사용 시 근육경직 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.



<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	작성장	플라스팅빌, 도장공장	작성	김도연	연	2018
제정일자	2002-12-20	작성/		작성/	작성/	작성/	
개정일자	2018-01-29	작성/		작성/	작성/	작성/	
소속	산업안전보건공단	작성/		작성/	작성/	작성/	

유해위험요인	빈도	강도	발생	안전/보건작업	품질
작업자 출입상태를 제대로 확인하지 않을 시 도어 이동에 의해 입착사고가 발생할 수 있다. 빅도어 이동을 확인하지 않을 경우 출입이 불완전하다.	1	3	3	1. 작업자 출입상태를 반드시 확인한다. 2. 작업자 출입은 안전고리 잠금 후 운전(RO) 플라스팅을 작동하는 반드시 도어를 닫고 작업한다.	1. 금지사항/금지사항 2. 빅도어 구동시 절대 작업자와 출입물 확인한다. 3. 작업물에는 반드시 브레이크를 설치해 다른 사람이 쉽게 식별할 수 있도록 해야한다. 4. 도어에 입착해 위치 확인한다. 5. 운전, 제품기동시 도어를 닫는다. 6. 작업이 끝난 후 안전 고리 잠금 해제
제일위에 이물질이 있을 경우 작업을 할 수 없다.	1	3	3	1. 그걸로 누락상태를 확인한다. 이물질이 있을 경우 작업중 운전(RO) 할당 및 이물질이 누락되어 있는지 확인한다. 캐논을 확인한 상태에 유지(해당일 통보)(RO)	1. 작업이 끝난 후 작업물 확인한다. 2. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 3. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 4. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 5. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 6. 작업물 확인 후 작업물 확인한다.
운전하기전 좌우를 확인하지 않으면 끼임사고 위험이 운전 중 출입할 경우 끼임사고 위험	1	3	3	1. 빅도어를 운전하기전 반드시 좌우를 확인한다. 2. 빅도어 운전 시 출입자를 제한한다. 3. 빅도어 접근금지 권고를 항상 설치 해 두고, 출입문을 지나갈 때만 잠금 해제한다. 4. 주행버튼 고정장치를 사용하지 않는다 (RO) 5. 빅도어 발생시 TRC, 스타프를 사용 금지	1. 작업이 끝난 후 작업물 확인한다. 2. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 3. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 4. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 5. 작업물 확인 후 작업물 확인한다. 6. 작업물 확인 후 작업물 확인한다.

<4월 16일 사고와 관련해 조작된 서류>

사고당일 제출된 출근 작업지시서

수기로 해당작업 지시를 씌 재해자 포함 전체 서명 되어있음

사고 전날 출근 작업지시서

평소 팀원들은 서명을 잘 하지 않음

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

### 제출된 조작된 표준작업지도

#### 표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)

**선수(함외) 발사관 설치 및 작동 확인**

항목수집항목	개략도	작업수순	위험요인	반대요인/방지	안전/보건/취업	비고
<b>과거 사고현황</b> (사망사고: 무 중대사고: 무 근대사고: 무) <b>작업전통 기간/주기</b> 해당 없음 <b>작업방법</b> 해당 없음 <b>작업도구</b> 1. 로프 크레인 2. 로프 윈치 3. 크레인 리프트 4. 로프용 수공구 <b>작업장비 및 장비</b> 1. 로프 크레인 2. LIFTING JIG <b>안전장치/거리/높이(중량)</b> 거리: 10m 높이: 10m <b>안전서비스(인명)</b> 인가, 인명 <b>사용 화학물질</b> 해당 없음 <b>작업용 노출물질</b> 해당 없음 <b>생/중독</b> 해당 없음 <b>유해물질</b> 해당 없음 <b>주요 물질</b> 해당 없음 <b>주요 물질</b> 해당 없음		0. 선수 절차를 탑재 장소에 이동한다. 0. 크레인 으로 LIFTING JIG 매달고 발사관 내부에 JIG를 삽입한다. 0. LIFTING JIG 및 발사관을 리프트 크레인으로 매달아 이동한다. 0. 유압 토크 렌치를 사용하여 체결한다.	0. 크레인 작업시 무게 중심이 맞지 않아 기울어져 다칠 위험이 있다. 0. 발사관 내부 가이드 레일과 JIG를 맞출때 손이 끼어 다칠 위험이 있다. 0. 매달기 작업시 리프트 무게와 유체의 무게가 수평이 되지 않아 기울어져 협착 사고와 발사관 파손 사고의 위험이 있음. 0. TC3의 내강에 유체를 끼움때 손가락 협착 사고의 위험이 있고 폭발 위험도 발생시 추락 사고의 위험이 있음. 0. 유압 토크 렌치로 볼트를 조일때	0. 크레인 작업시 무게 중심이 맞지 않아 기울어져 다칠 위험이 있다. 0. 발사관 내부 가이드 레일과 JIG를 맞출때 손이 끼어 다칠 위험이 있다. 0. 매달기 작업시 리프트 무게와 유체의 무게가 수평이 되지 않아 기울어져 협착 사고와 발사관 파손 사고의 위험이 있음. 0. TC3의 내강에 유체를 끼움때 손가락 협착 사고의 위험이 있고 폭발 위험도 발생시 추락 사고의 위험이 있음. 0. 유압 토크 렌치로 볼트를 조일때	0. 크레인 작업시 발사관 중심에서 무중심으로 무게 중심을 맞추는 작업을 한다. 0. 단계별 작업전 내부부 작업자간 소통을 철저하게 하고 작업한다. 0. 크레인 안전 소지자가 작동하고 무게 중심을 맞출때 크레인과의 체간 불균형을 방지하여 수평을 맞춘다. 0. 유체를 끼움때 상호 연락을 철저하게 하여 TC3 내강에 손이 닿지 않고 보행시 돌출부에 주의한다. 0. 유압 토크 렌치를 조일때는 사람이 협력을 제공하는 사람이 상호 연락을 철저하게 하고 협착 반대쪽에 손가락이 끼이지 않도록 주의한다.	
<b>0. 함외 도어 설치 작업시 유압 작동하여 확인한다.</b>			<b>0. 유압으로 도어 작동시 작업 사고를 주의한다.</b>	<b>1 3 3</b>	<b>0. 유압작동시 상호 신호 확인 및 위치 확인 후 작업가능하다.</b>	

항상	과장	부서장
소속	특수선 시공선부 수송팀 기계	부서 MO
직업명	취수할 교량/가공공장	1905-01-411-404
작성일	2018. 09. 18	작성자
정판일	2018. 09. 29	정판자
비밀번호	1234	비밀번호

주의 포인트 : 1. 무게 중심 확인 좋아 2. 협착 사고 주의 3. 추락 사고 주의

### 표준작업지도서 원본

#### 표준작업지도서/유해위험성평가서 (Working Standard/Risk Assessment)

**선수(함외) 발사관 설치**

항목수집항목	개략도	작업수순	위험요인	반대요인/방지	안전/보건/취업	비고
<b>과거 사고현황</b> (사망사고: 무 중대사고: 무 근대사고: 무) <b>작업전통 기간/주기</b> 해당 없음 <b>작업방법</b> 해당 없음 <b>작업도구</b> 1. 로프 크레인 2. 로프 윈치 3. 크레인 리프트 4. 로프용 수공구 <b>작업장비 및 장비</b> 1. 로프 크레인 2. LIFTING JIG <b>안전장치/거리/높이(중량)</b> 거리: 10m 높이: 10m <b>안전서비스(인명)</b> 인가, 인명 <b>사용 화학물질</b> 해당 없음 <b>작업용 노출물질</b> 해당 없음 <b>생/중독</b> 해당 없음 <b>유해물질</b> 해당 없음 <b>주요 물질</b> 해당 없음 <b>주요 물질</b> 해당 없음		0. 선수 절차를 탑재 장소에 이동한다. 0. 크레인 으로 LIFTING JIG 매달고 발사관 내부에 JIG를 삽입한다. 0. LIFTING JIG 및 발사관을 리프트 크레인으로 매달아 이동한다. 0. 유압 토크 렌치를 사용하여 체결한다.	0. 크레인 작업시 무게 중심이 맞지 않아 기울어져 다칠 위험이 있다. 0. 발사관 내부 가이드 레일과 JIG를 맞출때 손이 끼어 다칠 위험이 있다. 0. 매달기 작업시 리프트 무게와 유체의 무게가 수평이 되지 않아 기울어져 협착 사고와 발사관 파손 사고의 위험이 있음. 0. TC3의 내강에 유체를 끼움때 손가락 협착 사고의 위험이 있고 폭발 위험도 발생시 추락 사고의 위험이 있음. 0. 유압 토크 렌치로 볼트를 조일때	0. 크레인 작업시 무게 중심이 맞지 않아 기울어져 다칠 위험이 있다. 0. 발사관 내부 가이드 레일과 JIG를 맞출때 손이 끼어 다칠 위험이 있다. 0. 매달기 작업시 리프트 무게와 유체의 무게가 수평이 되지 않아 기울어져 협착 사고와 발사관 파손 사고의 위험이 있음. 0. TC3의 내강에 유체를 끼움때 손가락 협착 사고의 위험이 있고 폭발 위험도 발생시 추락 사고의 위험이 있음. 0. 유압 토크 렌치로 볼트를 조일때	0. 크레인 작업시 발사관 중심에서 무중심으로 무게 중심을 맞추는 작업을 한다. 0. 단계별 작업전 내부부 작업자간 소통을 철저하게 하고 작업한다. 0. 크레인 안전 소지자가 작동하고 무게 중심을 맞출때 크레인과의 체간 불균형을 방지하여 수평을 맞춘다. 0. 유체를 끼움때 상호 연락을 철저하게 하여 TC3 내강에 손이 닿지 않고 보행시 돌출부에 주의한다. 0. 유압 토크 렌치를 조일때는 사람이 협력을 제공하는 사람이 상호 연락을 철저하게 하고 협착 반대쪽에 손가락이 끼이지 않도록 한다.	
<b>0. 함외 도어 설치 작업시 유압 작동하여 확인한다.</b>			<b>0. 유압으로 도어 작동시 작업 사고를 주의한다.</b>	<b>1 3 3</b>	<b>0. 유압작동시 상호 신호 확인 및 위치 확인 후 작업가능하다.</b>	

항상	과장	부서장
소속	특수선 시공선부 수송팀 기계	부서 MO
직업명	취수할 교량/가공공장	1905-01-411-404
작성일	2018. 09. 18	작성자
정판일	2018. 09. 29	정판자
비밀번호	1234	비밀번호

주의 포인트 : 1. 무게 중심 확인 좋아 2. 협착 사고 주의 3. 추락 사고 주의

#### 4. 수립된 재발방지 대책

##### ○ 임시 산업안전보건위원회 결과

순	노동조합 요구 사항			협의결과
	안 건	문 제 점	개선 요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전 작업(주행 버튼 고정장치 사용 차단조치, 리미트스위치 개선, 취약시간대 관리감독강화 등)계획서의 개선 사항이 반영된 표준 작업지도서/유해 위험성평가서 기준에 의거 작업하도록 관리한다
2	책임자 처벌	경영진들이 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 표준작업지도서/유해위험성 평가서 기준에 의거 작업하도록 관리한다
4	위험성 평가 실행위원회구성	작업자의 의견이 반영이 되지않아 위험성평가가 제대로 되지 않음	노사동수의 공동 실행위원회와 부서별실행위원회를 설치하고 운영 할 것	
5	전사업장 빅도어 안전점검실시	빅도어의 불안전상태, 위험요소가 파악되지 않음	전 사업장의 빅도어 안전점검 실시후, 불안전한 설비와 부품을 수리하고 교체 할 것	-2020년 6월말까지 전 사업장의 빅도어 안전 점검을 실시(조합과 점검진 점검 LIST 공유) 하고, 교체 등이 필요한 설비, 부품 등은 최대한 빠른 시일 내에 조치한다
6	안전장치 설치	빅도어의 안전장치가 충분하지 않아 사고위험이 높음	주원원차단, 공장별 빅도어 일괄정지 비상스위치 설치 할 것 작동스위치 변형 방지장치 설치 할 것 터치식,감응식 센서 부착 할 것	-노사 관련 부서간 TFT 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 현장여건상 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	외상후 스트레스 대책마련	재해를 목격하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	극심한 트라우마, 후유증 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 재해조사 의견서(조사번호 2020-81-11-008)
- 울산지방검찰청, 불기소결정서(사건번호 2021년 형제7812호), 2021.6.7.
- 공소장(울산지방법원 2021고단1884공소장)

## 조사번호 2020\_5 현대중공업 LNG선 파이프 내 아르곤가스 질식사고(하청)

### ○ 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 컴프레서 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 물량팀(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.



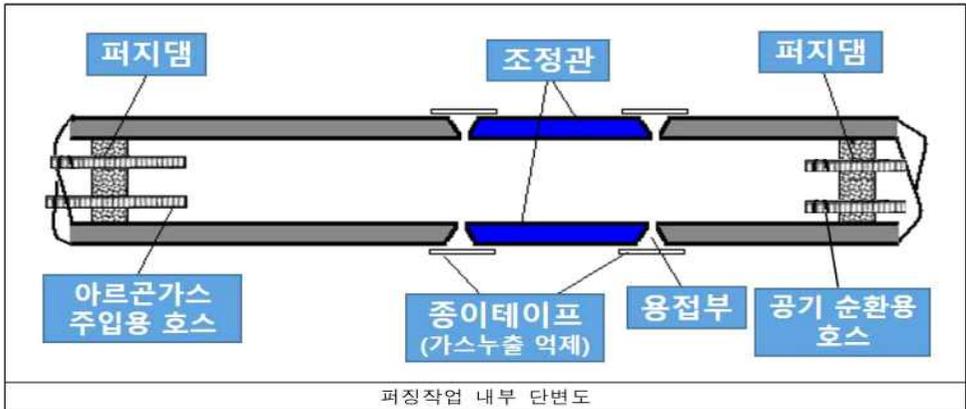
### ○ 파이프 취부·용접 작업 순서



\* 퍼지댐(Purge Dam) : 용접 시 용접실드가스(아르곤 가스)를 배관내부에 효율적으로 체류시키기 위한 것으로 배관내부 용접부 인근 양방향에 스펀지를 설치

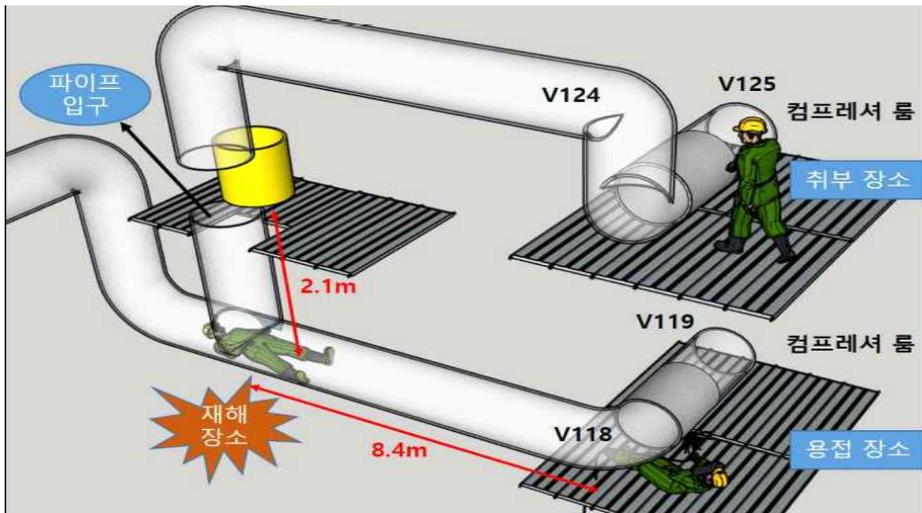
\*\* 퍼징 : 파이프 내부 산소농도를 낮추기 위해 아르곤 가스 등 불활성기체를 용접부 내부에 주입(용융 금속의 산소와의 결합 반응으로 인한 불순물 생성을 방지하기 위함)

\*\*\* 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 퍼지뎀을 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

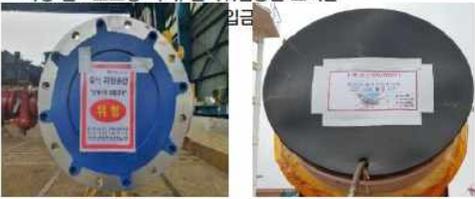
4. 수립된 재발방지 대책

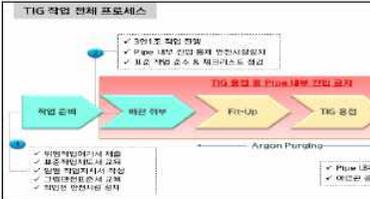
2020. 7. 16. 현대중공업 안전경영실에서 작성한 재발방지대책 이행 결과에 따르면, 각 재발방지 대책이 이행된 것으로 보고되고 있다.

**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			협의결과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인규명과 재발방지대책이 포함된 안전 작업(알곤 퍼징 작업 위험성 인지도교육 강화, 해당 표준서 검토 및 개정, 파이프 오프닝 진입 통제 방안 마련 등) 계획서의 개선사항을 빠른시간 내 시 행한다
2	사업주 책임	사업주의 현장 관리 미흡으로 중대 재해가 반복적으로 발생함	사업주를 처벌하고 결과를 공유 할 것	
3	동반성장실 임원 처벌	동반성장실 관리 소홀로 인하여 하청업체 재하도급(물량벌)이 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 개정 후 조단위별 IEA 지급될 수 있도록 한다
5	혼합 가스 감지기 설치	밀폐 구역 출입 전 내부 위험성 확인이 안됨	밀폐 구역 출입구 혼합가스 감지기 (경보기)를 설치 할 것	-현업부서에서 필요성이 있을 경우 노사 실무 부 서간 협의를 통해 설치여부를 검토한다
6	퍼징용 유량 조절기 설치	가스의 과다 공급으로 여러 위험에 노출됨	가스 호스에 유량 조절기를 설치 할 것	-기업은 퍼징용 가스호스에 플루미터 유량조절 기를 설치하고, 내업은 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 (무전 기, 휴대폰, 로프 등)을 확보하여 안전하게 작업하 도록 관리한다
8	내시경 로봇 지급	퍼징 관련 작업 시 배관 내부로 작업자가 들어가는 문제가 발생함	내시경 로봇을 지급하여 배관 내부 문제점이 파악될 수 있도록 할 것	-2020년 6월까지 1대를 구매하고, 추가로 1대 는 빠른시간 내 구매하여 사용한다
9	파이프 알곤 용접 부위 설계 변경	퍼지 작업 시 조인트 거리가 멀어 작업자 확인작업시 질식 위험이 있음	설계 변경하여 위험요소 제거할 것	-생산부문 및 설계 공동으로 안전작업을 고려한 개선사항을 적용한다
10	구조 매뉴얼 전면 수정 검토	현장 사고 발생시 구조활동에 어려움이 많이 있음	구조 매뉴얼을 개정하여 재해자를 신속히 구조하도록 할 것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령) 재 검토 를 통해 개정토록 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 (작업 전: 커버, 위험표지 설치 / 작업중: 경고문, 커버, 위험표지 설치 / 진입전: 위험작업허가 관리, 환기 조치, 산소농도측정 등)
12	전 사업장 정규직화	다단계식 하도급화로 관리시스템 붕괴, 중대사고가 지속적으로 발생	전 사업장 정규직화 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

## 제3장 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 체크정보는 ‘생산 및 품질 측면’만이 아니라 안전을 내포하고 있어야 한다. 즉, 산업안전보건법, 근로기준법 등에서 정한 유해·위험을 예방하기 위한 조치는 작업행동에

반영되어야 한다. 대표적으로 아래 <표>는 산업안전보건법에 따른 관리감독자의 유해·위험 방지가 필요한 업무인데, 해당 작업의 표준에는 반드시 관리감독자가 이런 업무를 적시해야 한다.

<b>작업표준</b>
<p>I. <b>[단위작업]</b> 공중을 구성하는 각 작업 단위를 절차에 따라 소단위로 세분화하여 기재</p> <p>1. <b>[작업행동]</b> 단위 작업을 구성하는 작업자의 행동을 순서에 따라 세분화하여 기재</p> <p>(1) <b>[체크정보]</b> 각 작업행동 이행 시 생산 및 품질 측면에서 참고해야 할 정보 기재</p>

<표 177> 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 중요한 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(제2편제1장제9절제2관 제3관)	<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. 나뭇에 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 동바리의 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)(제1편제7장제2절)</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(제2편제4장제2절 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 제4장제2절제5관)</p>	<p>가. 대피방법을 미리 교육하는 일  나. 작업을 시작하기 전 또는 폭우가 내린 후에는 암석·토사의 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(제2편제6장제1절)</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(제2편제6장제2절)</p>	<p>가. 작업방법을 결정하고 작업을 지휘하는 일  나. 통행설비·하역기계 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</p> <p>나. 작업방법 및 그 순서를 결정(근로자 교육 포함)하고 작업을 지휘하는 일</p> <p>다. 작업근로자의 보호구 또는 절연용 보호구 착용 상황을 감시하고 감전재해 요소를 제거하는 일</p> <p>라. 작업 공구, 절연용 방호구 등의 결함 여부와 기능을 점검하고 불량품을 제거하는 일</p> <p>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</p> <p>바. 활선작업용 기구를 사용하여 작업할 때 안전거리가 유지되는지 감시하는 일</p> <p>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</p> <p>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</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 후드(hood)나 덕트(duct)의 마모·부식, 그 밖의 손상 여부 및 정도</li> <li>(2) 송풍기와 배풍기의 주유 및 청결 상태</li> <li>(3) 덕트 접속부가 헐거워졌는지 여부</li> <li>(4) 전동기와 배풍기를 연결하는 벨트의 작동 상태</li> <li>(5) 흡기 및 배기 능력 상태</li> </ol> <p>다. 보호구의 착용 상황을 감시하는 업무</p> <p>라. 근로자가 탱크 내부에서 관리대상 유해물질을 취급하는 경우에 다음의 조치를 했는지 확인하는 업무</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 관리대상 유해물질에 관하여 필요한 지식을 가진 사람이 해당 작업을 지휘</li> <li>(2) 관리대상 유해물질이 들어올 우려가 없는 경우에는 작업을 하는 설비의 개구부를 모두 개방</li> <li>(3) 근로자의 신체가 관리대상 유해물질에 의하여 오염되었거나 작업이 끝난 경우에는 즉시 몸을 씻는 조치</li> <li>(4) 비상시에 작업설비 내부의 근로자를 즉시 대피시키거나 구조하기 위한 기구와 그 밖의 설비를 갖추는 조치</li> <li>(5) 작업을 하는 설비의 내부에 대하여 작업 전에 관리대</li> </ol>

	<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 적절한 상태로 유지하도록 하는 업무</p> <p>마. 공기를 기압조절실로 보내거나 기압조절실에서 내보내기 위한 밸브나 콧을 조작하는 사람과 연락하여 고압작업자에 대하여 기압이나 감압을 다음과 같이 따르도록 조치하는 업무</p> <p>(1) 기압을 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. 측정장바환기장치 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 더욱 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·운용이 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 불가한 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·운용이 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 건설하게 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.

다만 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	

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.

		안됨
2016년	3. 29. ~ 3. 30.	2016. 2. 20.자 중대재해 2016. 3. 19.자 중대재해
	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 산보위에

서 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
작업표준, 위험성평가 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 이동</li> </ul>

	<p>시 2인1조 작업</p> <ul style="list-style-type: none"> <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(강우량 1mm/h 이상)에는 트러스 칼럼, 빔, 거더 조립 작업 중지</li> <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> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-전도우려 작업의 표준작업지도서 일괄 재점검하여 개선반영</li> <li>-중량물취급에 대한 표준작업지도서 일괄 재점검하여 개선반영</li> </ul>
설비 등 작업환경 변경 관련	<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 피스 설치</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 개선</li> <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 도색 작업 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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 관련	<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> <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	<ul style="list-style-type: none"> <li>-전체 대의원 안전점검 실시</li> </ul>

<p>안 전 점 검 등 관련</p>	<ul style="list-style-type: none"> <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 스텝조직 운영 유지</li> <li>-노사가 정한 사고위험성 높은 작업공정 우선 포함하여 안전보건진단 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>
<p>물품, 장비 등 지급 관 련</p>	<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>
<p>물량팀 관 련</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-사내 협력사의 물량팀 활용 금지 원칙 재확인 및 지속적인 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 안건이 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 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 이행 여부에 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 고용노동부와 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 부딪쳤고, 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.



○ 빅도어 운전작업 표준작업지도서/유해위험성평가서

<b>표준작업지도서/유해위험성평가서</b> (Working Standard/Risk Assessment)		표준번호: HHS-C830-711-0013 발행일자: 2002-12-20 개정일자: 2018-01-29	작성자: 김성환 검토자: 김성환 승인자: 김성환	차 례 1. 목적 2. 적용범위 3. 용어 4. 작업 순서 5. 유해위험성 평가 6. 안전장비 7. 유의사항
작업명: 빅도어 운전작업	작업장소: 빅도어 운전작업	작업수준: 3급	최근 개정: 18.01.29	품 목 1. 작업자 2. 빅도어 3. 안전장비 4. 작업도면
유해위험요인: 빅도어 운전작업 시 발생하는 유해위험요인		위험도: 중		유해위험성평가: 중
안전대책: 빅도어 운전작업 시 안전대책		안전장비: 안전모, 안전벨트, 안전화		유의사항: 빅도어 운전작업 시 유의사항

**교육일차: 20.03.18**

3.주행버튼 고정장치를 사용하지 않는다

[주행버튼 고정장치 사용금지]  
- 해당내용 꼭 반영 완료

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

순서	구분	번호	내용	개수	비고
1	이행인	기타	471940	김영환	1
2	기타	965790	김영환	1	
3	기타	962846	김영환	1	
4	수행인	954927	김영환	1	
5	기타	281280	김영환	1	
6	기타	284117	김영환	1	
7	기타	129240	김영환	1	
8	기타	888227	김영환	1	
9	수행인	120170	김영환	1	
10	수행인	294668	김영환	1	
11	수행인	305514	김영환	1	
12	수행인	281486	김영환	1	
13	수행인	120198	김영환	1	
14	수행인	120246	김영환	1	
15	수행인	120246	김영환	1	
16	수행인	120246	김영환	1	
17	수행인	120246	김영환	1	

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> 재해조사의견서 중 일부(안전보건공단)

가) 표준작업지도서/유해위험성평가서

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

표준번호	HHS-C830-711-0013	작성명	블라스팅벨 도장공정	작성	김성환	승인	김성환
제정일자	2002-12-20	작성일자	2018-01-29	작성	김성환	승인	김성환
개정일자	2018-01-29	작성일자	2018-01-29	작성	김성환	승인	김성환
소속	성철도장부	작성일자	2018-01-29	작성	김성환	승인	김성환

유해위험요인	안		전		품	목
	발	생	원	인		
작업자 출입상태를 제대로 확인하지 않을시 도어 이동에 의해 갑작사고가 발생할수 있다.	1	3	3	3	1. 작업자 출입상태를 반드시 확인한다.	갑작사상/갑작사상
빅도어 이동을 확인하지 않을 경우 충돌이 발생할수 있다.	1	3	3	3	2. 빅도어 출입상태를 확인한다. 블라스팅벨 빅도어는 반드시 도어를 닫고 작업한다.	1. 빅도어 구동시 갑작사상 작업자의 출입을 확인한다. 2. 장비충돌은 반드시 충돌을 방지해 다른 사람이 쉽게 식별할 수 있도록 해야한다.
제일위층 이동물이 있을 경우 직통을 할지 않는다.	1	3	3	3	3. 그라운드 누락상태를 확인한다. 이동물이 있을 경우 갑작후 운전(PS) 물방 및 이동물이 누락되어 있는지 확인한다. 작업자 출입은 안전공판 열차 후 운전(PS) 작업자 출입은 안전공판 열차 후 운전(PS)	3. 도어레일상장애 위치하지 않는다
운행허가전 좌우를 확인하지 않으면 개입사고 위험	1	3	3	3	4. 빅도어를 운전허가전 반드시 좌우를 확인한다	4. 장비시 알던 개인소위하지 않는다
빅도어 운전 중 출입차량 경우 개입사고 위험	1	3	3	3	5. 빅도어 운전 시 출입차량 차량을 확인한다. 빅도어 접근금지 표시를 항상 설치 해 두고, 출입문열 지나갈 때만 접근 해제한다. 3.주행버튼 고정장치를 사용하지 않는다(PS) 4. 빅도어 운전시 PS, 스타트 버튼을 사용 금지!	5. 운전, 취급기중시 도어문을 닫는다. 4. 확인한 뒤 맨손 작업 금지

‘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 것과도 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 지금처럼 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 원인 만으로는 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**

연도	순번	재해발생일	사업장명	비고
2014	01	2014-03-25	(주)선일엔지니어링	
	02	2014-04-21	지스컴	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)라운	
	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

**제공)**

○ 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 예외 조항을 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, 적용한 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(민주항에 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
1	88년	1	88년06월02일	선제건설부	진파중	명백한 진파증인데도 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 손목을 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	건설2부	감전 중대재해	3도크 661호선 HOLD에서 작업하던 선제건설2부 3과 조합원이 15:10분경 감전사고로 사망. 우전관계로 건설부 대다수 조합원이 영유로 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 외이어가 청상을 회복함과 동시에 흙이 기울면서 신기돈 조합원을 밀어뜨려 6M높이에서 추락
6		3	90년10월18일	플랜트	끼임 중대재해	조합원 1명과 같이 4.7t 크기의 철판을 밴딩기계로 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 백업운전 한마음 교육을 받던 중 심장마비 및 심폐기능 부전 증상으로 병원으로 가던 중 사망
8		1	91년01월08일	선설생산부	추락 중대재해	퇴근시간이 되어 산소,아세틸렌 가스 니플(NP PPLE)을 분리하기 위해 스몰해치(SMALL HATCH)옆을 지나가던 중 안으로 빠져 8.5M 아래로 추락, 두개골이 골절되어 사망
9	91년	2	91년02월04일	건설1부	넘어짐 중대재해	자전거로 퇴근을 하던 중 앞이 레일러 자전거가 미끄러져 머리를 다친. 9일후 팀에서 서무실을 보다 뇌출혈로 사망
10		3	91년10월28일	외업설비과	감전 중대재해	3DOCK 708호선 선미 UPPERDE(KCS)에서 순회 점검도중 440V 케이블이 손상된걸 발견하고 8M 거리에 떨어진 스위치 박스 천원을 고고 보수중 또 조합원이 스위칭 박스에 아무런 표시나 감시자가 없어 이상이 없는것으로 판단하고 스위치를 올려서 감전사
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 합상자세를 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 중絶하고 복직을 요구. 하지만 몸 상태가 좋지 않아 춘해병원에 입원 했으나 신경계통까지 망가지고 너무 시간이 오래되어 손술수가 없다고 함.
15		4	92년07월10일	사켓생산부	추락 중대재해	형강공장 앞 옥외작업장에서 776호선 LPG TANK에서 추락사. 2일전 같은곳에서 설수속 조합원(선행 의장부)도 스카이링에 머리를 부딪혀서 머리부분이 파열되는 중대사고 발생
16		5	92년08월11일	직영	폭발후 추락 중대재해	5DOCK에서 772호선 선수 BOTTOM BLOCK(C)에서 AIR TEST를 하던중 AIR가 가득차 있던 BALLT LINE의 COUPLING 연결부가 폭발하면서 터져나온 밸브가 안면부를 강타하며 약 2M 아래의 DOCK바닥에 떨어져 추락사
17	94년	1	94년03월24일	의장생산부	넘어짐 중대재해	오토바이로 출근하던중 로프에 턱이 걸리면서 바닥으로 넘어져서 목숨을 거둔 사망 사건
18		2	94년05월14일	도장1부	추락 중대재해	홀드 내부 페인트 작업중 의문의 사망. 회사측은 추락 실족사망으로 보고서 작성하였지만 사인은 흉부좌상과 등쪽 허리부위의 밀리는듯 썩힌 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 막조건. 사측의 생산성 전략에 의해 7-8명 작업자를 5명으로 줄였고, 노동강도는 더 높아질 수 밖에없었고 그로인해 고인을 숨지게 했다.

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	연월	날짜	소속	재해경위	세부내용
20	95년	4	94년06월24일	선실생선부	주박중대재해	45도크 끝판 옆 PE장 H852호선 상부에서 선상 가열을 하던 중 열관 가열작업을 위해 위로 올라 갔다가 중앙부 구멍사이로 추락(3M)하는 안전사고가 발생
21		1	95년02월08일	건조1부	화상 중대재해	2도크 857호선 리그절단작업을 하던 중 옷에 불꽃이 떨어져 온몸을 태우는 화상사고 현장에서 사망
22		2	95년02월14일	의장2부	추락 중대재해	3안벽 891호선 작업중 추락사. 동료들의 말에 의하면 "기름 때문에 바닥 미끄러워서 놀 안전화에 천을 깔고 있었는데, 아마 미끄러져 떨어졌을 겁니다"며 증언
23		3	95년02월15일	현대건설 일용직	갈림 중대재해	중전기 회전기 3DAY 공장 앞 자재창고 심거리에서 6도크 방향으로 자전거를 타고 출근하던중 뒤따라오던 포크레인에 걸려 그 자리에서 사망
24		4	95년02월18일	현림파트(주)	추락 중대재해	터빈발전기 신축공장에서 자봉대(약 1.2톤)를 올리던중 자봉대가 미끄러지면서 작업자와 함께 20M 내달로 떨어지면서 사망, 추락방지용 그물이 설치되지 않았고 안전
25		5	95년02월18일	현림파트(주)	추락 중대재해	2도크 905호선 엔진룸에서 15미터 아래로 추락사. 사고 현장에는 표준작업 지시서가 없었고, 3인1조 작업임에도 한사람이 작업했으며, 안전망과 측정시설이 전혀 갖춰지지 않았음
26		6	95년03월06일	건조3부	과로사	심근경색증으로 사망. 유족보상금과 장의비를 청구했으나 1차 기간당해 심사청구 중
27		7	95년04월20일	건조1부	추락 중대재해	2도크 905호선 엔진룸에서 15미터 아래로 추락사. 사고 현장에는 표준작업 지시서가 없었고, 3인1조 작업임에도 한사람이 작업했으며, 안전망과 측정시설이 전혀 갖춰지지 않았음
28		8	95년05월12일	건조3부	과로사	집에서 잠을 자다가 갑자기 사망. 동료들에 의하면 평소 잔업, 특근을 많이했고 이는 시간에도 쉬지 못하고 일했다고 증언
29		9	95년06월20일	기장설계부	과로사	집에서 잠을 자다가 숨진. 사체 무명 결과, 직접사인은 심근경색증 간접사인은 과로로 드러남
30		10	95년07월06일	철합생선부	과로사	집에서 잠을 자다가 돌연 사망. 6시간 근무원칙을 지키려 하는 유해작업장(도금공장)에서 19시간까지 연장근무한것으로 파악
31		11	95년07월20일	삼진공작	주박 중대재해	해양1공장 신축공장에 일을 하다가 15M높이에서 떨어져서 사망. 현장에는 15M높이 안전 꼭 있어야 할 안전그물이 설치되어 있지 않았음
32		12	95년07월22일	생산지원부	과로사	일요일 저녁에 TV를 보다가 통증을 호소해 병원에 이송중 사망. 일요일을 제외하고 사고가 났던 주에 계속 10시간 근무를 했고 토요일 오후 5시까지 잔업을 했다고 함
33		13	95년08월18일	선영도장부	신체치료를 중 사망	24호선 블록위에서 페인트 작업을 하던 중 허리를 다친 정밀진단 결과 요추간판 탈출증으로 수술 후 퇴원 그러나 병세 악화로 다시 입원하며 요양치료를 하였으나 돌연 중세가 악화되어 병원 중환자실에서 사망
34		96년	1	96년01월22일	의장3부	협박 중대재해(추락과 충돌)
35	2		96년01월28일	친목가업	버리케이트 충돌	저녁7시 10분경 오토바이로 버리케이트를 충돌, 저녁이 되면 조명이 어두워서 위험요소가 많을 이와 유사한 사건이 매우 많이 일어났음
36	3		96년02월28일	연진->원차 파견	드롭리프트 복부경 타 사망	현대자동차 4공장 신설 라인을 설치하기 위해 드롭리프트를 설치 중 시운전하였으나 기계가 작동이 안돼, 안으로 들어가 작업중 드롭리프트가 갑자기 내려와 복부 경타후 사망. 집행간부가 소식을 듣고 현장에 찾아갔을때 회사측에서 안전장치를 설치해 줌
37	4		96년03월25일	대도건설	추락 중대재해	89도크공장 중설자 제2야드 판넬공장 8블록 신축현장에서 천정크레인의 레일 통로 발판을 설치도중 14M아래로 떨어져 사망. 현장은 천장 작업을 끝내면서 그물망까지 덮어버려 메탈데크이 전혀 없었음
38	5		96년04월02일	학청노동자	협박 중대재해	연진주조공장 천정크레인에서 작업을 마치고 이동 중 이동하는 크레인 중앙우측 부위와 칼럼사이에서 짓눌려 후송도중 사망. 산업안전 규칙 제119조에 칼럼과 크레인의 간격은 40cm이상 되도록 규정하고 있으나 사고현장은 10cm밖에 안되었음
39	6		96년04월03일	황운노조 지역노동자	지그가 떨어지면서 인명피해	현대 103호 배지선 선장에 적재된 철판을 어긋나게 걸쳐있는 6.2톤 무게의 철판 2장을 헛차로 드는순간 4개의 헛차중 1개가 벗겨져 떨어지면서 앞면을 감타해 그 자리에서 숨진
40	7		96년04월12일	금미건설	추락 중대재해	89도크 신축현장에서 잔설 설치공사중 하부자재를 설치했던 와이어 로프가 고여 풀고있던중 이동유압 크레인이 갑자기 작동되어 잔설이 흔들리며 이수형 근로자를 태려 17.5m아래로 떨어져 추락사. 1달전 추락사가 발생한 곳이지만 안전시설이 미천히 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	연천사업부	과로사	2시 50분경 작업도중 등에 이상을 느껴 병원으로 후송했으나 저녁 7시 30분경 심근경색증으로 사망.
43	10		96년06월23일	가공부	과로사	56년 한차례의 철차단 사용했으며 잔업, 특근 가리지 않고 일ולה 대표이사 표창장까지 받았으나 스트레스와 피로를 집에서 호소해 왔다고 함
44	11		96년06월23일	의장2부	과로사	정년을 앞두고 강도높은 노동력으로 승진것으로 추정
45	12		96년08월21일	공무부 내업정비	크레인 압착 중대재해	가공부 천치로 공장에서 C-13호 천정 크레인을 정기점검하던 중 C-397 천정 크레인 이이동하며 전수할 조합원은 철합과 크레인 사이에 압착되며 시신이 거의 둘로 분리되어 사망. 92년 공무부 내업정비팀 김윤기 조합원이 목갈은 협착사고로 죽은
46	13		96년10월28일	플랜트 운기생산부	크레인 추락 중대재해	플랜트 운기생산부 옥외작업장에서 크레인의 전장 체크작업을 하기위해 케빈에 탑승하여 시운전 작업을 하던 중 레일 끝을 이탈하여 22.6M 아래로 추락한 사고. 30분이 지나서야 노조에 연락이 왔으며 현장에 도착시 관리자들이 분주히 물청소를 하고있었음
47	14		96년10월28일	플랜트 물질경명부	크레인 추락 중대재해	플랜트 운기생산부 옥외작업장에서 크레인의 전장 체크작업을 하기위해 케빈에 탑승하여 시운전 작업을 하던 중 레일 끝을 이탈하여 22.6M 아래로 추락한 사고. 30분이 지나서야 노조에 연락이 왔으며 현장에 도착시 관리자들이 분주히 물청소를 하고있었음
48	15		96년10월28일	플랜트 용질경명부	크레인 추락 중대재해	플랜트 운기생산부 옥외작업장에서 크레인의 전장 체크작업을 하기위해 케빈에 탑승하여 시운전 작업을 하던 중 레일 끝을 이탈하여 22.6M 아래로 추락한 사고. 30분이 지나서야 노조에 연락이 왔으며 현장에 도착시 관리자들이 분주히 물청소를 하고있었음

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
49	97년	16	96년10월28일	전장설계 2부	크레인 추락 중대재해	
50		17	96년11월23일	현원타프	추락 중대재해	신속공정 공장외벽(슬래브)부착작업 중 안전벨트를 풀고 옆으로 정소를 이동하는 도중 14.6M 아래로 추락.올해 3월 4일 발생한 추락사고와 똑같이 안전장치 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	유물기공	추락 중대재해	철강 가조립 불명작업중 회기가 안전벨트 로프에 닿아 안전벨트가 절단되어 15M 높이에서 떨어져서 사망
55		4	97년02월12일	건조3부	추락 중대재해	5도크 H1002호선 탱크위쪽 중앙볼록에서 선지(배필)쪽으로 가면서 3.91M 바닥으로 추락.
56		5	97년02월14일	부흥산업	압박 중대재해	중장비 조립부 2공정 세차장에서 작업도중 작동되고 있는 굴삭기 트럭과 운전석 사이에 연축 가습축이 압박되어 사망. 표준작업 지시서에 세척작업은 2인1조로 작업하도록 되어있으나 회사측은 혼자 작업하도록 지시
57		6	97년02월22일	터빈생산부	과로사	사망전 3개월 동안 연철차를 사용하지 않았고 설 연속 이후 19시까지 잔업이 늘어나 늘 피곤함을 호소했다고 함
58		7	97년4월10일	시운전부	철삭 중대재해	1004호선 3번 플드 파이프에서 밸브 리프트 콘드를 라인을 절소가스로 Blowing작업 중 파이프 락드 킬안에 절소가 가둬서 철삭사함. 절소는 산소보다 무거워 서고 2시간 뒤 탱크안을 측정했을때 산소가 19%였음. 조립원 미교육
59		8	97년05월06일	건조5부	추락 중대재해	1054호선 E83P볼록 위쪽 A형 사다리를 통해 올라가다가 2.8M 높이에서 볼록 조인트 부분으로 건너는 도중 떨어졌으므로 추정
60		9	97년05월15일	안전과	지게차 바퀴 앞힘 중대재해	공간 3공구 파이프를 운반하는 지게차(42톤)가 사거리에서 우회전하는 순간 오른쪽 바퀴에 치여서 사망
61	10	97년05월23일	현원사업부	추락 중대재해	염도 소각장 2호기 소각로에 떨어져서 사망 (그레이트가 자동 이동 되지 않아 쓰레기를 사람이 퍼냄->@안전관리자가 현장에 한명도 없었음 @5미터 높이에 가로지르는 나무발판이 1개였음 @올해 초 비슷한 사고가 있었는데 개선 안됨 @안전교육을 하지않고 서명만 함)	
62	11	97년06월03일	중전기사업부	과로사	사내 부서 축구 대회 예선을 치르기 위해 피곤 후 30분 정도 물을 먹고 1시간 가량 경기를 진행 그 후 저녁을 먹는 자리에서 누웠었다가 병원을 갈려고 식당에서 나가다가 쓰러짐.	
63	12	97년07월16일	중국파견 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	도청부	2년간 직업병 부병하다 사망	96년 어느 날 흉에 이상을 느껴서 검사를 받았더니 병혈구(적혈구 + 백혈구) 감소, 질경림성 변별. 간 경화증 진단을 받음. 산재 신청을 하였으나 회사는 병혈구 감소증만 업무상 재해로 인정
65		2	98년03월05일	공구부	과로사	오후 1시 5분 쯤 탈의실에서 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 사를 가운데 5개는 해체가 되었고 마지막 1개를 해체하는중 볼록이 넘어져서 사고 현장에서 사망
67		4	98년03월13일	건조1부	압박 중대재해(불력견도)	1106호선 B62(S)볼록을 굴리듯 5호기로 작업 하던중 6개 사를 가운데 5개는 해체가 되었고 마지막 1개를 해체하는중 볼록이 넘어져서 머리를 크게 다친 병원으로 후송하였으나 끝내 사망
68		5	98년05월22일	의장1부	부서 죽구경기중 머리부상 사망	사내 죽구 대회에서 경기자를 보던 중 반대편 선수와 몸이 부딪히면서 머리를 다쳤으며 병원에서 4시간동안 뇌수술을 하였으나 사망.
69		6	98년10월18일	관널5부	압박 중대재해(철관 낙하)	1150호선 L19 스타볼록 절판 뒷면에 패인드를 절취하기 위해 절판(한장 14t x 4장)을 천정 크레인으로 2미터 떨어뜨려 철관 밑으로 떨어가서 작업을 할려는 순간 와이어 로프 두 가닥이 터지면서 절판이 떨어져서 사망
70	99년	1	99년06월09일	보전1부	협착 (크레인양비도중)	3도크 동쪽 PE장 모터에 청소 중 운전자가 크레인을 움직여서 청소중이었던 심재근 조합원이 사망. 크레인 정비 작업시 내걸어야할 '정비 중'표시가 없었고 동력도 고지않은 상태로 정비 함
71		2	99년08월11일	특수선생산2부	과로사(우덕위 무리한 작업)	H 1200호선 E54-55P 볼록에서 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 중측공사를 하던중 9M 높이에 떨어져서 사망. 비가 내리 미끄럽고 안전사고 위험이 있다고 안전 담당자가 작업 중지 요청을 하였지만 일선건설 과장(병명식)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	운반설비생산부	추락 중대재해	암벽에 세워둔 운반선에서 팀버를 조립작업을 위해 크레인을 이용해 바스켓(고소작업용 바구니)을 타고 올라가 작업하던중 바스켓이 기울면서 약 40M 높이에서 추락사
75		1	00년01월11일	청규직	사8도로 포대에 치어 사망	티인공장 앞 삼거리에서 사고. 조사한 바에 따르면 포티는 회사 남동쪽에 차량으로 안전규격과 운전자에 대한 안전교육이 없었음
76		2	00년01월19일	청규직	폐암사망(진폐환자)	조선 운영지원부에서 청소일을 하고있으며 오래전 진폐 1급판정을 받았으며 98년 소재모성 폐암과 폐기종을 진단 받음
77		3	00년01월20일	청규직	현장에서 심장사	철합성산부에 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	청규직	불연 심장사	87년 입사 도장1부에서 근무 중 지난 97년 2월 유기용제 중독으로 판정. 2000년 1월 4일 부터 8일까지 17일부터 21일까지 몸이 안좋아서 일차까지 내고 집에서 쉬며 치료중이었는데 21일 복통을 일으켜 병원으로 옮겨졌으나 사망
79		5	00년02월17일	청규직	추락 중대재해	조선 2야드 8도크에서 폭장을 받아 설치하던중 약 6M 아래로 추락하는 사고. 4M폭장(1장 무게 21.8Kg)을 운반할려면 2인 1조가 되어야 하는데 그렇게 하지 않음
80		6	00년05월06일	현업기업	추락 중대재해	해양 2공장 5연벽 축장 해체작업을 하고 바스켓을 타기위해 사다리를 타고 올라가다가 갑판으로 떨어져(추정)서 사망 추락방지 그물망만 설치했으면 막을수있는 사고
81		7	00년05월07일	조립건설	포크레인 운전중 굴러 사망	산을 깎아내는 작업을 하기 위해 올라가던중 앞면이 있던 포크레인을 피할려다 약 16M 아래로 굴러 운전석에서 알려 사망
82		8	00년09월03일	조립원	감전 중대재해	일요일인 휴일에도 출근하여 1267호선 A23P/블록 외판에서 소지작업용 시고, 복부의 화장자극으로 감전사 예상. 2시10분경 시신을 발견했는데 4시가 지나서야 노동조합에 연락
83		9	00년10월07일	대용기업	입학 중대재해	2도크 1264호선 안에서 열린 조립작업을 하던 중 적 볼트(약 190kg)가 빠지면서 유체상 조합용과 함께 2.5M 높이에서 떨어져 사망한 것으로 추측이 의한 입학사
84		10	00년12월06일	조합원	사8도운반버스에 치여 사망	LNG공장 남쪽도로에서 50cc 오토바이로 출근하던 중 같은 방향으로 진행중이던 통근버스의 오른쪽 측면에 부딪쳐 중심을 잃고 버스 뒷바퀴에 치여 그 자리에서 사망
85		11	00년12월01일	상선기업	과로사	12월 1일 13시 40분경 8연벽 1265호선 1번 홀드에서 작업하던중 오른쪽 팔이 마비되면서 구토를 하며 의식을 잃고 쓰러져 병원으로 이송되었으나 8일 5시경 뇌졸중으로 사망
86	12	00년12월19일	남경기업	추락 중대재해	대조립공장 U3베이에서 조차를 해체작업을 하던중 6M높이에서 추락. 재해자는 기계적중에서 중사하는 직업자였으나 임의로 하도록 지시하였으며 고소작업에 따른 예방 조치도 전혀 하지 않음	
87	01년	1	01년01월13일	대의원	산재요양중 심근경색 사망	일을 하다 허리를 다쳐 산재요양중 심근경색증세로 갑자기 쓰러져 사망
88		2	01년01월29일	성원기전	입학 중대재해	세로 만들고있는 자동창고에서 밀리던 중 크레인과 벽크 사이에 압착되어 사망
89		3	01년01월30일	공호연지니어링	입학 중대재해	가공부 천처리공장 천처리 1호기 위에서 엘리베이터 드럼 고풍작업을 하던중 2.8x 천창 크레인이 움직이면서 크레인과 스텝이 사이에(약 12cm)에 가슴이 압착되어 사망
90		4	01년02월23일	차장	과로사	아침 7시 50분에서 8시 20분 사이 산업기술연구소에서 일하던 윤규구 차장은 화장실에서 쓰러져 있는것을 발견하고 병원으로 옮겼으나 사망. 사망원인은 심장대비
91		5	01년06월18일	조합원	과로사	선실생장 2부 팀 사무실에서 17시15분경 갑자기 쓰러져 울산대학병원으로 실려가 심장대비로 인한 뇌사 판정. 25년간 근무하다 쓰러져 죽은 죽음에 대해서도 회사는 산재를 인정하지 않으려는 움직임
92		6	01년08월24일	강알산업개발	벽도어 협착 중대재해	충전기 극초고압차단기 공장의 출입문을 닫는 버튼을 누르면서 밖으로 나가려다(밖에는 닫기 버튼이 없음)죽은한 문이 닫히면서 '벽 도어'와 문틀에 가슴 부위가 협착되어 사망
93		7	01년10월04일	조합원	과로사	해양 품질경영부 현상 사무실 앞 계단에서 가슴 통증을 호소(16시 30분경) 울산 대학병원으로 옮겼으나(16시 50분경) 끝내 사망. 사망원인은 대동맥 파열
94		8	01년10월04일	조합원	감전 중대재해	3도크 H1347호선 블록에서 움직하던 중 갑판사. 조사결과 1.문천반 접지가 되지 않았고 2.다른쪽 면의 전선이 벗겨져 있으며 3. 전선선과 전선이 합선되어 사고가 일어나게 된 원으로 전기가 역류된것으로 나타 남
95		9	01년09월12일	조합원	비근사 모포배기 사고	9월 12일 1번째 피장생산부 사무실 앞 삼거리에서 피근시간에 모포배기 사고로 병원에 실려갔으며 입원한지 74일만에(11월 25일) 사망
96		1	02년03월06일	조합원	비리케이트 압착 중대재해	1355호선 선수 포계술테크에 유니버설 페어리더(무게 2.3톤) 설치 작업 중 유니버설 페어리더가 재해자를 압착 두개골이 파열되어 사망
97		2	02년05월16일	조합원	과로사(뇌출혈사망)	반입기 생산부 SBAY 동편 작업장에서 김경상 조합원이 쓰러져 있는것을 동료들이 발견 병원으로 이송후 치료받던중 사망(CT결과 뇌출혈로 판명)
98		3	02년05월29일	조합원	박스빔 압착 중대재해	1412호선 블록 3도크 골리아스크레인 3.4호기로 블록을 들어 올리는 순간 스크류 잭 서포트(높이 18M)위에 올려져있던 박스 빔(약 3.5톤)이 골리 내려와(경사 약 15도) 재해자 왼쪽 신체를부러움 입착.
99	02년	4	02년06월11일	조합원	크레인 시도에 압착 중대재해	9도크장 자체 프로버전 크레인을 탑재하던중 볼드구멍에 끼워둔 시노(지공구)가 빠지면서 프로버전 크레인고 모터모체사이에서 머리가 압착. 사고현장 보존이 원칙이나 회사는 서둘러 정리해버림
100		5	02년06월12일	조합원	오토바이 트레일러에 충돌 사망	편월조립5부에서 조선운영지원부 쪽으로 가던중 1번째 강재 혁적용 굴치점에서 트레일러의 안면 부위에 받쳐 좌측머리 부분이 충돌.

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
101	03년	6	02년08월24일	조합원	추락 중대재해	제 9도크 1417호선 외판 사이드 셀 블록을 취부준비를 하던중 콘자를 받고 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 입학 조사결과 2인1조 작업을 마준수. 무리한 노동강도 사실이 나옴
103		1	03년03월03일	조합원	추락 중대재해	해양공사2부 PE장에서 작업 도중 지재차고로 이동 하던 중 실측하여 추락, 5M 하부 배관에 1차 충돌 후 직립철 바닥(총 16M)으로 떨어져 긴급히 병원에서 옮겼으나 결국 사망
104		2	03년03월06일	조합원	입학 중대재해	5DOCK 북쪽 PE장에서 작업을 위해 HOLD STAGE를 타고 올라가던 중 TANK SUPPOPK 콜출부와 HOLD STAGE의 운전석 핸드레일 사이에 가슴이 함몰되어 사망. 사고를 유발한 HOLD STAGE의 경우 고장으로 인한 오작동이 빈번하여 수 차례 수리를 하여 사용
105		3	03년04월11일	조합원	크레인 압착 중대재해	선형도장관 앞 셀터에서 페인트 작업을 하던 중 견추리 크레인(28톤)과 레이더 마스터 사이에 협착 크레인 및 부재의 충돌이 예상되는 곳에 크레인을 멈추기 위해 있어야 할 레일 스톱퍼가 설치되어 있지 않음
106		4	03년07월16일	조합원(베트남파견)	해양지렛 설치중 와이어 맞음	베트남 LUNDIN 현지에 파견 근무 중 작업하기 부적절한 해상상황임에도 작업을 강행 FAIR LEADER가 배의 요동에 의한 타격을 이기지 못하고 볼트 14개가 절단되면서 배대로 빠지고 와이어 로프가 파단되면서 재해자의 기습을 저 사망
107		5	03년08월26일	대전기업	입학 중대재해	틀판압착 메릴 PE장에서 브록 운반용 대차를 해제하던 중 절 구조물이 기울며 그 사이에 췌어 입학사고로 그 자리에서 사망
108		6	03년08월30일	선형도장부	벽도미 협착 중대재해	조선사업부 선형 도장부 2공장 16번 CELL의 BIG DOOR(대형문)와 17번 CELL의 BIG DOOR사이에 지나가다 흙부가 협착, 지난 2001년 천천시스템 중대사고 이후 수동으로 사용하도록 사측과 합의 하였으나, 생산 효율 극대화를 위해 면허자 자동제어 방식을 사용
109		7	03년09월08일	원호기업	추락 중대재해	14안벽 1436호선 4번 플드 수직 사다리틀 타고 내려가던 중 17M 아래로 추락사. 산일 안전 보관업체 20초 6항에 '경내 사다리틀 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 소차작업을 마치고 내려오던 중 와이어가 왼쪽만 내려가면서 급격히 기울어지며 6M 높이에서 추락. 노동조합에서는 노사합동 안전점검을 실시할 것을 계속적으로 요구하였으나 회사에서 거부
111		9	03년10월13일	서일기업	과로사	5일간의 월야(10/9-13)의 강도높은 노동으로 인한 사망으로 추정
112	10	03년10월21일	무진기업	세척제 중독 사망	8안벽 1495호선 엔진룸 하부 세척작업 중 세척제에 급속중독되어 병원으로 후송하였으나 사망. 여고과 밀폐된 공간에서 유가용제를 사용하는 작업임에도 환기시설조차 설치되어 있지 않았음	
113	04년	1	04년01월03일	의장2부	콜상부재 낙하 깔림 중대재해	3도크 게이트 주변에서 1481호선 스페어 피스톤(약 2.4톤) 탑재 작업 중 지그의 끝난 부가 변형되면서 콜상중원 스페어 피스톤이 낙하되어 재해자의 머리에 부딪혀 사망
114		2	04년01월11일	효성ENG	바스켓 추락 중대재해	후이조저켓 공사 중 점심을 먹기위해 바스켓을 타고 내려오던 중 핸드레일에 바스켓이 걸려 기울어져 안전벨트를 걸어 놓았던 3명은 부상을 당하고 나머지 2명은 약 39M 아래로 떨어져 사망
115		3	04년01월11일	효성ENG	바스켓 추락 중대재해	4안벽에 정박중인 1525호선 후레쉬 워터 하이드로포 탱크 뚜껑을 열던 중 압력을 받고 있던 뚜껑의 마지막 볼트가 풀리는 순간 뚜껑위에 있던 재해자와 함께 떨어져 올라상부 의장중요 부딪히고 떨어져, 병원에서 후송하였으나 사망
116		4	04년01월12일	의장5부	탱크커버 떨어지거나 면서 맞음	용질정영부 사무실 내에서 업무를 보던 중 어지러움 증상이 나타나면서 갑자기 쓰러져 병원에서 후송. CT결과 뇌동맥류 파열로 판명되어 수술을 받았으나 사망
117		5	04년01월31일	용질정영부	과로사(업무중 어지러움호소)	2월 6일 퇴근후 관리감독자 모임에서 회사및 회의의 하고 24시경 집에 도착하여 잠에 들었으나 그대로 사망
118		6	04년02월06일	장비운영지원부	과로사(심근경색)	1도크 1493호선 5번 플드 바닥에 쓰러진 채 발견 병원으로 후송하였으나 결국 사망. 위상이 안보이며 사고의 흔적을 발견할 만한 부분이 없음 사망진단은 기동
119		7	04년04월02일	간조1부	중대재해(목격자 없음)	물렌트 6.7공정 사이에 위치한 메인 싸이로 상부에서 세척작업 중 파이프 난간으로 올라가다가 실측하여 3.5M 바닥으로 추락한 것으로 추정 병원에서 소생수술을 하였으나 끝내 사망
120		8	04년06월30일	도장부	추락 중대재해	12안벽 정박 중인 1552호선에서 정비 시운전 작업을 위해 작업 하던 김대철 노동자가 승선 채 발견, 사고경위가 명확히 밝혀지지 않고 참사사건만 확인
121		9	04년09월05일	단기공사 노동자	감전 중대재해	정년퇴직자 연수교육을 받기위해 현대해택점 주차장에서 대기 중 갑자기 쓰러져 울산대병원으로 긴급 후송을 하였으나 사망
122		10	04년11월29일	특수선생산1부	과로사	3도크 서편 지재적치장 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	NCC장비의 견추리 크레인 협착
124		2	05년07월20일	가공5부	지게차 앞집 중대재해	가공5부 28AY-27에서 NC장비 작업중 NC장비와 크레인사이에 협착 사망 2인1조 작업이 이루어져야 함에도 혼자서 NC장비와 크레인 작업까지 함께 하다가 안전사고 남
125		3	05년10월18일	화성기업	지게차 앞집 중대재해	2도크 북쪽 상부레일 사이로 이동 중 오토바이의 바퀴가 레일에 빠져 넘어졌으며 10톤 지게차가 후진하는 순간 재해자가 지게차에 깔려 현장에서 사망

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
126		4	05년11월02일	공환기업	과로사(급성뇌졸중)	모전 11시 20분경 급성뇌졸중으로 쓰러져 수술했으나 사망 (쓰러지기전까지 1주간 잔업, 특근, 24시까지 철야)
127		5	05년12월14일	(주)서일	추락 중대재해	지난 11월 25일 1641호선 NO7 WB7(9)상부 통로상에서 사고(추락,전도추정)가 발생 울산대병원에서 수술 후 중환자실에서 치료를 받고 있었으나 12월 14일 사망
128	06년	1	06년01월15일	간소1부	붕괴와 화재 주원인 중대재해	2도크에서 합체중이던 1661호선 560 X 561(9)블록 합체 과정에서 블록과 함께 25M 높이에서 추락사
129		2	06년03월19일	혁신기계	크레인 충돌로 인한 사망	현대중공업 온산공단 외주업체인 신한기계 사내하청, 크레인에 치여 사망
130		3	06년03월31일	태양기업	굴리잇과 타워크레인 충돌로 추락	2도크 1690호선 취부 작업장에서 굴리잇 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 이수관 끝단부에 부딪쳐 추락, 중환자실에서 투병하다 사망. 사고 현장을 온배 쪽으로 하기위해 사측에서 현장을 말끔히 정리
132		5	06년08월30일	해양기업	급상부차 낙하로 인한 협착	조선 용연공장부에서 리모콘 크레인으로 부재를 열측 4곳에 체결한 후 동면 작업장으로 이동하던 중 CO2 케이블 길이에 부딪히며 낙하, 재해자가 협착되어 사망
133		6	06년12월16일	해양공사1부	추락 중대재해	해양서간 앞 PE장에서 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)만간	지게차 깔힘 중대재해	건설장비 사업부 성능 테스트장에서 후진하는 팔굴삭기에 치여 사망
136		3	07년07월17일	(주)조일건설	일락 중대재해	2야드 방파제 공사장에서 절단 유공을 포크레인에 체결후 권선 하던 중 절근이 이탈되면서 재해자 머리위로 낙하하여 사망
137		4	07년07월28일	성우산업개발	추락 중대재해	연진주조공정 D절린 상부지붕에서 넘어지면서 약 4M 아래로 추락 울산대학병원에서 치료를 받다가 사망
138		5	07년08월20일	(주)태양기업	추락 중대재해	건설장비 1공정 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 조합원이 점심식사를 하러 식당으로 이동하던 중 갑자기 의식을 잃고 쓰러져 사망
140		7	07년09월15일	신우산업	과로사(그라인더 작업중 쓰러짐)	6BAY 육외작업장에서 그라인더 작업 도중 쓰러져 있는 것을 발견, 울산중앙병원으로 후송하였지만 결국 사망. 당시 용연공정부에 규격치가 배치되어 있음에도 협박사 차량으로 후송, 신재준을 왜하거나 시간 약속을 위한 술책
141		8	07년09월20일	(주)화인	독연소포티 뒷바퀴에 협착	4번체 열 도우에서 트랜스포터(300)가 네 패넛트를 싣고 후진해 나오던 중 뒷바퀴에 협착되어 사망
142		9	07년09월20일	건설기계 자재영업부	과로사(비출혈)	퇴근 후 집에서 쓰러져 병원으로 응급후송하여 7시간 걸린 뇌수술을 받았으나 끝내 사망
143		10	07년10월29일	조일건설	추락 중대재해	5도크 연정공사 작업장 동면에서 가루집 해체 작업을 하던 중 가루집이 재해자 쪽으로 넘어지자 피하는 과정에서 실족하여 도크장 바닥으로 추락사. 7.8.10월 연속 추락 사고, 3건 모두 단기공사 업체이며, 추락방지용 안전 그물망 모두 없었음
144		11	07년12월08일	동우(보천부)	추락 중대재해	신축 중에 있는 컨설조립5부 셀타장에서 추락방지망을 점검하던 재해자가 15M높이에서 추락해 사망. 이밖에도 단기공사 업체와 관련, 진술에 의하면 사무실에서 1시간 정도 안전 교육이 끝이라고 함 (안전 점검보강법(제31조)에 16시간 이상 의무)
145	08년	1	08년03월10일	회사별과로 인한 태아전설	해양 2공정 H도크에서 굴삭기로 토공작업을 하던 중 병면 정리작업 중인 토사가 붕괴되어 굴삭기와 함께 태물.	
146		2	08년04월21일	현원기업	협착 중대재해(파이프 낙하)	해양공정 Akpo F/Tower Beam 파이프 절단 중 3/4 절단 시점에서 파이프가 무게에 못 이겨 4-5M 근처에서 폭락 해체 작업 중이던 유주석 노동자 쪽으로 떨어져 병원으로 긴급 후송되었지만 사망.
147		3	08년10월07일	두리이엔지	LPG선 화재로 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	용병철 차량은 동료에게 굴리잇 크레인을 구경 시켜 달라는 부탁을 받아 9도크 굴리잇 크레인(약 100M)을 구성시켜준 후 내려가던 중 추락.
149		2	09년04월10일	문녕5부	과로사(여, 심혈관 질환)	4월10일 새벽 잠을 자는 도중 돌연사.
150		3	09년04월11일	의창1부	과로사(여, 심혈관 질환)	4월 11일 낮에 갑자기 돌연사.
151		4	09년10월10일	선영도장부	고소차 붕대 협착 중대재해	선영 도장부 소지공장 10번셀에서 블록의 블라스팅 작업을 완료한 뒤 고소차 위의 소트분을 청소 중 담당반장이 청소를 다 끝났을 알고 고소차를 작동시켜 위로 올라가 있던 블대가 청소중인 재해자의 머리매 협착.
152		5	09년10월13일	대경STB	폭발 중대재해	균산 조선소 대조립공정 4BAY에서 1997호선 T222 주판 용접부 끝부분에 탭피스를 절단하기 위해 절단기에 불을 붙이는 순간 폭발, 의료원으로 긴급 이송, 응급처리를 하였으나 끝내 사망.

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주형해 합본호 토대)

순	연도	인원	날짜	소속	재해경위	세부내용
153		6	09년11월11일	대성ENG	비직 종대재해(부재 재해자 감타)	연진 대형 조립 1부 1-1공장에서 엘리베이터를 하저 하기 위해 크레인으로 해체 된 열쇠를 들어 올리는 과정에서 열쇠가 바닥에 걸렸다가 빠지면서 재해자의 가슴을 가격, 협박업체의 무작한 안전교육 시간
154		7	09년11월14일	운일기업	과로사(식당알 감자가 쓰러짐)	군산조선소 서해콘 식당 입구 앞에서 감자가 쓰러져 군산의료원으로 후송했으나 사망, 가족의 반대로 부검이 없어 정확한 사인 없음
155	10년	1	10년02월05일	상록ENG	트랜스포터 합착 종대재해	대조립 1공장 U-3웨이 톨로에서 200톤 트랜스포터가 정반을 상차하며 후진하던 중 뒤편에서 신호를 하고있던 재해자가 정반과 트랜스포터 사이에 협착되어 사망
156	11년	1	11년03월16일	비씨워터넷	주막 종대재해	2226호선 선수 탱크 내부에서 도장 타지업 작업을 위해 내려오던 중 높이 약 2.5M에서 마고려져 추락사
157		1	12년02월29일	해와공사 계약직	철삭 종대재해	나이저리아 우산 FPSO 공사 작업을 하던 윤해성 노동자는 그라인딩 작업을 위해 승기대스크를 쓰고 에어 호스를 산소가 아닌 질소라인에 연결해 철삭사, 조사결과 산소와 질소를 구분하는 표기가 뒤바뀌어 표기
158		2	12년02월29일	군산의상부	과로사	군산 작업소 G도크 PE장에 쓰러져 있는 것을 주변 작업자가 목격하고 즉시 병원으로 긴급 이송 되었으나 사망
159	12년	3	12년05월30일	(유)보산	철삭사	해양사업부 H도크에서 파이프 내부의 용접부위를 점검하기 위해 파이프 안으로 들어갔으나 심어분동한 인기척이 없어 이상하게 여긴 동료가 확인해보니 의식이 없었으며, 울산대학병원에 긴급 후송하였으나 사망
160		4	12년07월02일	경원이엔지	협착 종대재해	연진단공장 자동 절단작업장에서 크랭크 스프루어의 자동절단을 위해 마그네트 크레인(108호)을 세팅하던 중 인접한 장소의 드로 작업자가 크레인(109호)을 움직였고 108호와 충돌해 하부 마그네트 보드가 재해자를 가격
161		5	12년09월17일	(주)서일	과로사(우 갈아임타 쓰러짐)	아침 7시경 팔의실에 의식이 없어 누운 채 발견, 응급실로 후송하였으나 사망, 사내 재해시 구급차량을 이용해야 함에도 불구하고, 작업차량으로 응급조치 없이 이송
162		1	13년02월13일	성광이엔지	과로사(직업준비중 쓰러짐)	작업준비를 하던 중 감자가 쓰러져 병원으로 후송되었으나 사망
163		2	13년03월11일	창규직	주막 종대재해	미얀마 대우해 공사 해상 플러트룸에서 톨로 하부 서포트 볼트를 가스 톨로로 제거 하던 중 해수면으로 추락
164		3	13년03월19일	안전장면부	지게차 앞바퀴 협착 종대재해	선대 PE장 돌면서 지게차가 3도크 방향으로 이동중 반대편에서 오는 트랜스포터를 발견 때하기 위해 방향을 틀었고, 이때 좌측에서 소방라인 점검중이던 재해자가 운전석 바퀴에 깔려 사망
165		4	13년05월13일	전조5부	협착 종대재해(도둑 충돌)	조선 2야드 9도크에서 자연거로 이동 중 반대방향에서 오고 있던 작업차량(25톤)과 충돌한 후 약 6미터를 끌러가 현장에 적치되어 있던 오버브릿지와 차량사이에서 협착되어 사망
166	5	13년05월20일	올랜브심비정산부	지게차 배워 협착 종대재해	대조립 2부 조립공장에서 후진하던 25톤 지게차의 뒷바퀴에 협착되어 그 자리에서 사망	
167	6	13년06월05일	대야정공(주)	급성심근경색으로 사망	군산조선소 도장2공장 델 대야정공 사무실에서 종료와 대화 도중 쓰러져 군산의료원으로 후송되었으나 사망, 사인은 급성뇌출혈	
168	7	13년08월28일	현대물류	협착 종대재해	현대중공업 군산공장 G도크 PE장에서 2611호선 율탱크에 재질되어있던 사물을 해체하고 크레인이 운상하는 순간 승탑 벨트가 유니트를 건설했고, 유니트가 미완성 노동자 쪽으로 넘어져 협착	
169	8	13년11월19일	광동산업	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	주막 종대재해(익사)	14안벽 2622호선 선수 모카스크에서 작업중 노동자3명이 무너지는 즉장도미와 함께 배대에 추락, 1명은 해염저 나와 구조되었으나, 1명은 실중, 김중현 노동자는 1시간 20분 만에 구조하였으나 2시간 후 사망, 노조가 오기전까지 119에 신고도 안했음
171		2	14년04월21일	지스콤(단기공사)	회재로 인한 철삭	5도크 2657(LPG선)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	회재로 인한 철삭	5도크 2657(LPG선)호선에서는 160여명이 작업을 하고있었으며, 불꽃이 보존재에 인화되어 폭발음과 함께 큰 화재가 발생, 재해자 화물탱크 바닥에서 마지막으로 발견되었지만 이미 사망	
173		4	14년04월26일	서운기업	주막 종대재해	선형 도장부 13열합장에서 플라스틱 작업을 하던 중 승기대스크에 에어 공급이 되지 않아 나가보니 정범식 노동자가 에어호스에 목이 감긴채 발견 응급조치 후 병원으로 옮겨졌으나 사망, 그리드를 밟고 추락하며 에어호스에 목이 걸린것으로 추정
174		5	14년04월28일	우성기업	주막 종대재해	4안벽, 트랜스포터 신호를 하던 중 미처 뒤를 확인 못하고 바다로 추락, 비녀함 물이 지는 야간에 작업을 감행하였으며 근처에 구명함 하나가 없어서 빠른 구조가 이루어지지 못함
175	6	14년08월23일	태영산업	과로사	12안벽 자재아חס장에서 쓰러져 있는것을 동료들이 발견 병원에 후송하였으나 끝내 사망, 무전결과 급성심근경색	
176	7	14년10월23일	영수산업	갈뿔 종대재해	해양사업부 H도크에서 지브크레인으로 들어 올리던 3톤가량의 중량물머 술링벨트가 끊어지며 6m높이에서 떨어지며 재해자와 협착	
177	8	14년10월28일	중성기업	직업 종대재해	군산공장 안벽 2673호선 세척작업을 하던 중 작동 검사중인 해치카바와 코팅사이에서 끼여 머리에 큰 부상, 병원으로 이송 후 병원에서 사망	

현대중공업 년도별 중대재해 발생현황(민주항해 합본호 도대)

순	연도	연월	날짜	소속	재해경위	세부내용
178	17년	9	14년11월27일	금농산업	주막 중대재해	14안벽에 정박 중인 2572호선 W/B 덩크에서 진공정소작업을 하던 재해자가 피를 흘리며 쓰러져 있는것을 발견 병원에 후송하였으나 사망. 조평장치조차 제대로 설치하지 않은 공간
179		10	14년12월27일	비씨테크	거임 중대재해	해양사업부 5안벽에 접안 공사중인 굴리앗FPSO에서 전선분리 작업중 재해자가 공구를 떨어뜨렸고 동료 작업자가 공구를 찾아 오보니 엘리베이터 밑에 재해자가 압착되어 있는것을 발견 응급실에 옮겨졌으나 사망
180	15년	1	15년05월14일	상덕기업	사내 업무도착과 충돌	1안벽 선형의장 3공정 앞 도로에서 우회전 하다가 오토바이를 타고 지나던 박순환 노동자와 충돌
181		2	15년06월11일	선천기업	만계적업중 절단당한 중대재해	대조집 1부 U-1BAY에서 용접을 하던중 2M높이에 있던 절판(0.1톤)이 떨어져 사망. 절판끼리 용접이 완료 되지 않았는데 마지막까지 절판을 지탱하여야 할 크레인을 미리 해제
182		3	15년09월02일	대한기업	주막 중대재해	4도크 북면 PE장 블록 탑재 과정에서 미처 피진 확인을 다 못한채 들어 올려진 블록에 부딪혀 12미터 아래로 추락. 안전관리자가 없었음. PE장 공간부족 및 조평 부족
183	16년	1	16년02월20일	해양공사4부	갈릴 중대재해	해저 작업용 레크 라인을 검사하던 중 바로 옆 물체에 설치된 리프팅 프레임(94톤)이 재해자 방향으로 쓰러져 사망
184		2	16년03월18일	라운	주막 중대재해	6안벽에서 작업장에서 바다에 빠져 익사자로 발전. 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	거임 중대재해	고소자 바스켓 운전 중 후방을 확인 안하고 이동 중 충돌에 협착하여 사망
186		4	16년04월18일	명연기업	굴삭기 불대사이 거임 중대재해	건설장비 조립 2공정 굴삭기 운전자가 언더커버 조립을 위해 이동하던 중 재해자가 불대를 내려달라고 요구해 내려졌고 10여분 뒤 돌아와 재해자를 발견하지 못하고 불대를 들어올려 불과 연전후드 사이에 협착
187		5	16년04월19일	선일생산1부	지게차 앞뒤 중대재해	2862호선 H225) BLOCK 권상 신호를 하던 중 지게차(5톤)가 재해자를 발견 못하고 그대로 주행해 밟고 지나감
188		6	16년06년16일	효성ENG	유해물질 중독	장크릭 선수 SRS KM 카파덤 밀폐구역에서 작업 중 가스의 담압함을 호소하여 울산 대원병원으로 옮겨졌으나 끝내 사망
189		7	16년07월19일	해양 생산지원부	주막 중대재해	마스타한스틴 모듈에서 이동 중 서비스 타워 20M 높이에서 추락
190	8	16년07월26일	강성ENG	주막 중대재해	해양 5안벽에서 익수 상태로 발견 병원에 옮겨졌으나 결국 사망	
191	16년	9	16년08월11일	기린테크	주막 중대재해	18안벽 2836호선에서 작업 중 20미터 아래로 추락사 안전벨트 끈이 미설치, 조평과 완기시설 제대로 갖춰지지 않음 전 등 추락 방지 시설이 미비
192		10	16년09월01일	대국기업	갈릴 중대재해	2도크 PE장에서 2857호선 E31 블록 상부에 유니트를 탑재하는 과정에서 약 1.5M 높이에 있는 보강재를 제거하던 중 탱크(프래쉬 워터탱크)가 재해자 쪽으로 넘어지면서 협착
193		11	16년10월12일	가공소조립부	협착 중대재해	가공소조립부 5베이 F41철집 위치에서 AC054 크레인으로 2873호선 영골 분지(약 7톤)를 하차 하던중 AC057텐던트 리모콘 크레인과 충돌하여 부재와 대차 사이에 가스가 협착
194		12	16년11월10일	금농산업	거임 중대재해	3도크 2843호서 엔진룸에서 해치 커버에 매달리려는 재해자를 발견해 응급실로 옮겼지만 사망. 입산 사실이 제대로 설치돼 있으면 피할수 있었던 사고
195		17년	1	17년02월03일	해신기업	거임 중대재해
196	18년	1	18년01월23일	건조2부	화재로 인한 화상 쇼크 사망	3PE장 2787호선 블록에서 산소절단기로 작업 중 산소 누출에 의해 용에 불이 붙는 화재가 발생. 밀폐구역인데도 환기시설이 전혀 없었으면 환기감시자와 소화기도 없어 명백한 산업안전보건법 안전조치 위반사함임
197	19년	1	19년09월20일	(주)원양	거임 중대재해	해양 딸날공장 서면 PE장에서 테스트 컵(약 18톤)을 제거하기 위해 가우징 작업을 하던 중 테스트 컵이 아래로 떨어지면서 작업하고 있던 재해자가 테스트 컵과 본체 절판 사이에 끼여 사망.
198	20년	1	20년02월22일	진오기업	추락 중대재해	LNG선(높이 21M)에서 작업 중 주막, 플랫폼 재하중이었으며, 공정에 옮겨 안전조치도 없이 무리한 작업 지시
199		2	20년03월17일	8개분회차진 대장18회	익사	3월10일부터 3086호선(LNG) 3도크 7안벽에 선수 데이지 수정작업을 진행하기 위해 비치선과 3086호선의 통행로를 확보하고 작업을 진행 하였음. 비치선 아간 당직자는 3월17일 익사된 채로 발견되었음(구체적인 사고 경위 파악안됨)
200		3	20년04월16일	특수선시운전부	협착 중대재해	잠수함 무장발사관 좌측6번(이회발사관)에서 작업중인 재해자를 발견하지 못하고 유압도어를 닫던 중 머리가 협착된 사고. 사고 직후 관리자들은 재해자에게 책임을 넘기기 위한 표준작업지시서와 일일작업지시서 원의 조작.
201		4	20년04월21일	선형도장부	벽도미 협착 중대재해	도장 7공정에서 야간작업을 하던 재해자가 벽도미 운행중 벽도미 사이에 끼여 협착된 사고.
202		5	20년05월21일	디에이치마린	절삭 중대재해	14안벽 3126호선에서 알곤 퍼지 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	대조립1부	협착 중대재해	대조립1부 F18AY에서 09시경 대조립 1부 공장에서 재해자 강주대 (79년생)이 혼자서 자동용접작업 중에 중 재해자 뒤편에서 곡 볼록 작업을 고정 받침대 위에 있던 곡 절판(가로 8m, 세로 2m 무게 약 2.6톤)이 재해자 쪽으로 전도(롤러내림)되어 재해자 머리가 관 지그(받침대) 사이에 끼여 현장에서 사망
204		2	21년 05월08일	가운기업	주막 중대재해	9도크(조선 2아드)에서 건조 중이던 용유 운반선 3번 CO1형크 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/미하청	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, 뼈 짐·익사	선일엔지니어링	하청	상용	2011년	사망	1명 사망, 2명 부상	부분작업중 지: 추락방 지조지 미 실시 대상 : 선일 엔지니어링	2014.03.25 ~2014.04.0 2	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 세로로 세워 제20 당사의 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 세로로 세워 제20 당사의 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 1 명) 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 비산을 방지할 조치 부재	
3	A2014_2,3	2014	4	21	15시20분	건조	용접/취부	화재	에이지케이엔지니어링	하청	상용	사망	2명 사망, 2명(or 1 명) 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 비산을 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 정면식 노동자가 에어호스에 목이 감긴채 발견 응급조치 후 병원으로 옮겨졌으나 사망, 그리트를 맞고 추락하며 에어호스에 목이 걸린것으로 추정		

재해내용										재해결과				사고내용	사고원인			
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원청/하청	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, 짐의사	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 제2차 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용한 다음 위 작업발판 위에 최대적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업발판과 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 세로로 세워 제2차 당시의 용도가 아닌 작업발판의 지지물로 사용한 다음 위 작업발판 위에 최대적재하중(1톤)을 초과하여 6톤 상당의 작업발판과 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, 화재감시차 적절히 배치되지 않음. 화재예방에 필요한 불꽃, 불티 등의 비산물 방지할 조치 부재
3	A2014_2,3	2014	4	21	15시20분	건조	용접/취부	화재	에이지케이엔지니어링	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, 화재감시차 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		선형 도장부 13셀럽장에서 블라스팅 작업을 하던 중 송기마스크에 에어 공급이 되지 않아 나가보니 정반식 노동자가 에어호스에 목이 걸린채 발견 응급조치 후 병원으로 옮겨졌으나 사망. 그리트를 맞고 추락하여 에어호스에 목이 걸린 것으로 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 하역은반기계 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>선박 건조 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 작업발판용 설치해 놓았는데, 이를 사용하지 않고 자체적으로 부실한 작업발판을 제작하다 사고가 발생했다는 이유로 원청에게 무죄 선고함</p> <p>하지만, 하청에 사고난 지점에 작업발판용 설치를 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>임시신보위</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해상사고 대비 응급 구조요원 배치 : 빠른 시일 내 특수 구조대를 설치 운영한다</li> <li>- 드림실 즉장 하선작업 방법 개선 : 최대한 안전성이 확보된 구조물(STEEL H-BEAM)을 설치하여 작업한다</li> <li>- 원.하청 노동자에 대한 특별 안전 교육 실시 : 중대재해 예방대책에 대한 영상안전교육을 실시하고, 해당 부서에 대해서는 특별 안전 교육(1시간)을 실시한다</li> <li>- 중대재해에 대한 신고체계 구축과 구조시스템 마련 : 긴급사항 발생에 따른 구조시스템을 보완 하여 시행한다</li> <li>- 즉장 관련 표준작업지도서를 재 검토하여 보완</li> </ul>	<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, 화재 예방조치에 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 대해 인덕선 교육 실시. 사내협력사(상주업체) 안전교육 실시 및 단기공사업체 인원도 교육 후 배치되도록 관리. 사재협력사 제삼의 규정에 중대재해 재재조치 강화 시행</p>	<p>동일장소 동일사고 반복에 대한 자료분석 및 공유 필요</p>	<p>울산지법 2015.11.12. 선고 2015고단802 판결</p>	<p>현대중공업 벌금 1200만원, 김위원 대표이사 무죄, 강환구 조선사업본부장 징역8월 집행유예2년 등</p>	
A2014_2,3	<p>위험작업허가서 미제출, 화재 예방조치에 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 대해 인덕선 교육 실시. 사내협력사(상주업체) 안전교육 실시 및 단기공사업체 인원도 교육 후 배치되도록 관리. 사재협력사 제삼의 규정에 중대재해 재재조치 강화 시행</p>	<p>동일장소 동일사고 반복에 대한 자료분석 및 공유 필요</p>	<p>울산지법 2015고단802 판결, 울산지법 2015노1451 판결</p>	<p>현대중공업 벌금 1200만원, 김위원 대표이사 무죄, 강환구 조선사업본부장 징역8월 집행유예2년 등</p>	
A2014_4								

재해내용										재해결과				사고내용		사고원인	
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원정/차하정	고용형태	입사일	상해정도	사고 규모	작업종지 범위	작업종지 일수	사고내용	기술적 원인(시설/장비 등)
5	A2014_5	2014	4	28	20시40분	상산지원	장비운전 (재료하역 및 입고)	백점역사	우성기업	하청	상용	미상	사망	1명 사망	2014.04.29 ~2014.06.17	현대중공업 주식회사 1야드 4인백 임시적치장에서, 트랜스포트의 안전한 이동을 위하여 유도 신호 작업을 진행 중 신호수인 피해자(36세)가 4인백 쪽 바다로 추락하여 사망	작업 당시 강풍을 동반한 폭우가 내리고 있었음에도 작업을 강행
6	A2014_6	2014	10	23	17시 25분	시운전	부재운반	깔림	영수산업	하청	상용	2013. 2. 경	사망	1명 사망		3톤가량의 중량물을 지브크레인으로 들어 올리던 작업 중, 중량물을 고정한 슬링벨트가 끊어지는 바람에 중량물이 6m높이에서 떨어져 재해자가 깔림	중량물에 부착된 Wind Fence에 슬링벨트가 걸박된 상태로 작업이 이루어 지는데, Wind Fence의 측면부가 날카로워 슬링벨트가 절단됨
7	A2014_7	2014	10	28	08시50분	건설	용접/취부	꺼임	청성기업	하청	상용	2014년 8월	사망	1명 사망		현대중공업 군산조선소H2673호선 No5 해지커버에서 도료3명과 함께 해지커버 작동 검사 준비를 위해 재해자(미경환) 청소 작업중 조정석에 있던 반장(나덕만)과 같은 반 동료(김태진)의 신호가 맞지 않아 Hatch Cover를 작동하여 코팅부와 Hatch Cover 사이에 재해자(미경환)가 협착된 사고	무전기, 호각, 깃발 등의 신호 도구 부재
8	A2014_8	2014	11	27	18시44분	도장	소지	떨어짐	금농산업	하청			사망	1명 사망	2572호 4번 홀더 발라 스트 탱크	14인백에 정박 중인 2572호선 W8 탱크에서 진공청소작업을 하던 재해자가 피를 흘리며 쓰러져 있는것을 발견 병원에 후송하였으나 사망. 조명장치조사 제대로 설치하지 않은 공간	열악한 조명상황에서 사다리 이동 중 추락한 것으로 추정. 본인 순천 등으로만 의문/2인1조 마님.
9	A2014_9	2014	12	27	14시20분	시운전	기계시운전	꺼임	비씨테크	2차 하청	상용	2014년 3월	사망	1명 사망		해당5인백 굴리및FPO 중앙 엘리베이터에서 작업하던 재해자 이**(93년생 21세)노동자와 목격자가 전선분리(수정) 작업 도중 엘리베이터와 엘리베이터 트렁크보강재(14cm)에 협착된 사고	
10	A2015_1	2015	5	14	9시10분	선행의장	용접/취부	사업장 내 교통사고	삼덕기업	하청	상용	2013. 10. 16.	사망	1명 사망		1인백 선각공장 진입 삼거리에서 덤프트럭이 트랜스포티(스 크류 운반용)를 피하기 위해 우회전하던 중 오토바이를 타고 지나던 재해자와 충돌	도로가 삼거리이며, 정재등으로 혼잡한 상황인데도 신호체계가 부재함

		응급대응		사고로부터의 고준		재판여부	
번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대응	재발방지 대책	수립된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재판결과
A2014_5	추락 위험 예방 대책을 포함한 작업계획서를 작성하지 아니한 2013년 11월 13일경 현대중공업 주식회사 장비운영부로부터 '4인 백 불록지장 바다쪽 안전헬스 설치 요청 간'이라는 문서를 접수받은 바 있음에도 이에 대한 조치를 취하지 않았으며, 아간작업을 대비하여 적절한 조명시설, 안전난간 등을 설치하지 아니하고, 구명환 등 구명장구를 비치하지 않음		트랜스포트 위의 약 2m 파이프를 가지고 와서 재해자를 구하기 위해 내밀었으나 길이가 짧아 재해자가 잡지 못했고 잠시 후 재해자가 바다로 입수하여 사망 구명환 등 구명용구는 재해발생지대와 45m 떨어진 곳에 설치되어 있었으나 중간에 철구조물에 가려 보이지 않았고, 120m 거리의 지브레인에 부착되어 있었으나 발견 못함	확인 불가	현대중공업 내에 존재하는 여러 선박들 중 10인백을 제외하고는 안전난간이 설치되어 있지 않아 천면적인 안전난간 설치 필요 아간작업시 조도 기준에 맞춰 조명보완해야 함 4인백에는 구명환 등 구명장구의 수가 절대적으로 부족하여 보완 필요 기상상태에 따른 작업중지 기준 마련필요	울산지법 2015고단802 판결, 울산지법 2015노1451 판결	* 우상기업 : 학정 1. 이주동 대표 (안전보건관리책임자) / 산업안전보건법위반 / 산업안전보건법 제66조의2, 제23조 제3항 / 징역 6개월 (2년 집행유예) 2. 장지형 현장소장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제268조, 제30조 / 금고 6개월 (2년 집행유예) 3. 이상덕 작업반장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제268조, 제30조 / 금고 6개월 (2년 집행유예)  *현대중공업 주식회사 : 원정(3건 병합) 1. 강환구 전 조선사업본부장 (안전보건총괄책임자) / 산업안전보건법위반 / 각 산업안전보건법 제71조, 제68조 제2호, 제29조 제3항 / 징역 8개월 (2년 집행유예) -> 벌금 1,200만원 (산업안전보건법 무죄) 2. 하주영 1마드기술관리부장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제268조, 제30조 / 금고 4개월 (2년 집행유예) -> 형소기각 3. 박성수 조선안전2부장 / 업무상과실치사 / 각 형법 제268조, 제30조 / 금고 4개월 (2년 집행유예) -> 형소기각 4. 김희현 전 대표이사 / 산업안전보건법위반 / 무죄 -> 검사원소(형소기각) 5. 현대중공업 주식회사 : 원정 / 산업안전보건법 위반 / 각 산업안전보건법 제71조, 제68조 제2호, 제29조 제3항 / 벌금 1,500만원
A2014_6	작업이 이루어지는 Wind Fence의 측면부가 날카로워 섬유재질인 슬링벨트를 절단할 수 있음이 알려졌는데 이를 간과하고 작업을 진행한 관리 부실, 표준작업지시서 주의사항 위반	2014년은 노동조합의 임지가 승분하지 못함, 사고 위험이 있음에도 불구하고 파손 위험이 있는 작업도구를 사용하도록 하여 사고 발생			사측이 사고 설명 중 사고자의 실수부분을 언급하며 귀책 전가 시도, 노동측에서 강하게 항의하여 방지함.	울산지법 2015고단904, 1881(병합) 판결, 울산지법 2015노1543 판결	현대중공업 주식회사, 영수산업 (산안법 위반)각 벌금 1000만원 원고, 영수산업 대표이사(업무상과실치사, 산안법 위반) 징역 6월 집행유예2년 40시간 산업안전사고예방강의 수강명령, 영수산업 현장소장(업무상과실치사) 금고 6월 집행유예2년 40시간 산업안전사고예방강의 수강명령, 현대중공업 주식회사 해양사업본부장(산안법 위반) 징역 4월 집행유예1년 선고
A2014_7	작업표준서에는 신호수 3명이 수신호를 확인하고 해지키버 조작을 하도록 되어 있으나, 사고 당시 수신호 대신 말("만나디")로 전달하여 제대로 소통되지 못함. -> 표준서 상 수신호 체계 부재			자체 표준서 개정 / 신호체계 확립	신호체계의 신호수 별도 교육 및 훈련에 대한 전사적 점검이 필요함.		
A2014_8	2인1조 인원, 조명 없음, 탱크가 물이 지나는 공간이라, 운전등에 의존한 작업.					울산지법 2015고단 2437 판결, 울산지법 2016노218 판결	
A2014_9	미숙련직업자를 단독으로 작업에 투입 / 작업지시서 부재	2차 화형으로, 공사기간 막판에 투입하고, 해당 작업에 대해 미숙련자를 단독 투입함.		-모든 작업은 2인 1조가 작업 수행. -엘리베이터 상부 1명 추가 감시서 배치하여 위험요소 지적. -매일 작업전 TBM 실시	재해도 금지		
A2015_1	도로가 혼잡하였으므로 신호체계가 있음에도 불구하고 조치를 취하지 않음	공장 내 도로 교통문제가 있음에도 대책을 마련하지 않아 사고 발생			안전보건공단의 제해조서작성에는 덩크트럭 운전자의 과실을 주요 원인으로 다루고 있음. 그러나 사고 발생의 구조적인 원인은 현대중공업 공장 내부의 도로 상황 및 관리부실을 제외할 수 없음에도 불구하고 해당 부분에 대한 논의 및 분석은 거의 이루어지지 않고 있음. 지속적인 사고 재발의 가능성이 상존함.		

재해내용										재해결과				사고내용		사고원인		
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원청/사자 하형	고용형태	입사일	상해정 도	사고 규모	작업중지 범위	작업중지 일수	사고내용	기술적 원인(시설/장비 등)	
11	A2015_2	2015	6	11	11시20분	내업선각	용접/취부	맞춤	선진기업	하청	상용	2015년	시양	1명 사망	부분작업중 지: 블록 판 계작업(철 판을 이어 서 붙이는 작업) 중 중 앙을 취급 관련 안전 조치 위반/ 대상 : 선진 기업	2015.06.11 ~2015.06.1 5	조선사업부내 대조필1부 U1 배이 작업장에서 현대중공업(주)의 사내 협력업체인 선진기업 소속 취부사가 2686호선(ANG 운반선)의 S20-S208 블록을 구성하는 D2 절판과 D3 절판의 용접을 위해 관계작업을 하던 중, D2 절판 하부에 용접된 가이드 피스(Guide Piece) 2개 중 1개를 절단하고 나머지 1개를 절단하는 순간 D3절판이 떨어진 것으로 추정	D3 절판이 크레인으로 이동되어 D2절판 하부와 가이드 피스로 용접이 된 상태였고, 레바올러로 걸박한 상황. U-피스가 설치된 이후에 가이드 피스를 제거해야 하나, U-피스 설치없이 D3 절판을 지지하고 있던 가이드 피스 2개를 절판 하부에서 제거하다가 절판이 바닥으로 떨어지면서 맞고 갈라 사망한 것으로 추정됨.
12	A2015_3	2015	9	2	10시10분	건조	탑재	부딪힘/ 떨어짐	대한기업	하청	상용	2015년	시양	1명 사망	미상	미상	2015. 9. 2(수) 22:10분경 현대중공업 내 4도크 북쪽야드 P.E장 에서 지브크레인을 이용하여 D블록(Deck Block)의 권상작업을 준비하던 중, 탑재된 주신호수가 블록 내 작업자가 모두 잠수 한 것으로 오인하여 블록을 권상도록 신호하였으나 균형이 맞지 않아 좌, 우로 흔들리면서 D블록 측면으로 이동하던 사내 협력업체 대한기업 소속 피재자를 침. 회전하는 블록모서리가 재해자와 안전난간에 충돌하여 난간이 파손되고 동시에 피재자가 12m 아래 도크바닥으로 떨어지면서 머리를 다쳤고 두개골 손상으로 수술 후 뇌사 판정받아 가족 결정으로 사망	크레인을 이용하여 대형 블록을 권상할 시에는 탑재신호수는 블록이 기울거나 회전하지 않도록 설계도상 무게중심(重心)과 중심(中心)을 고려하여 정확한 축 위치를 크레인 조작자에게 알려야 하나 위치를 잘못 설정하였고, 1차권상 시에도 축 위치를 수정하지 않아 2차권상 시 블록이 회전하며 안전난간에 충돌하여 난간이 파손
13	A2016_1	2016	2	20	16시 경	의장	배관	끼임	현대중공업	원청	상용	2013. 6. 10.	시양	1명 사망	중대재해 발생구역	해체 작업한 배관 라인을 검사하던 중 배로 옆 모퉁이에 설치된 리프팅 프레임(약4톤)이 재해자 방향으로 기울면서 쓰러져 떨어짐	리프팅 프레임용 고정하는 잠금장치(슬링볼트, 레바올러)가 중립상태에서 해제되거나 임의로 해제되어 발생한 것으로 추정. 리프팅 프레임의 도장작업 후 슬링볼트와 레바올러를 완상복귀 시키지 않은 것이 원인으로 보임.	
14	A2016_2	2016	3	18	2시 40분경	도장	소지	빠짐/역사	라온	하청	상용	미상	시양	1명 사망	미상	미상	2016. 3. 18(금) 23:00분경 울산시 동구 소재 현대중공업(주)해안사업부에서 재해자가 작업장소(DEPM module)에서 약 590m 가량 떨어진 야식장소(현악)에서 동료작업자 4명과 함께 야식을 먹었으며, 3. 18(금) 23:50분경 재해자가 혼자 작업장소로 간다고 한 뒤, 소재가 확인되지 않아 찾던 중 3. 19(토) 02:40분 6안벽 해상에서 역사한 채로 발견된 사고임.	작업장소는 아니나 피재자가 이동한 6안벽에 안전난간이 미설치된 것이 원인으로 추정되었으나, 6안벽은 야간작업이 진행되지 않기는 했지만 조명이 꺼져 있음
15	A2016_3	2016	4	11	14시30분	선행도장	소지	끼임	진성CE	하청	상용	2009년	시양	1명 사망		재해자가 2야드 도장1공정 블라스팅 작업장에서 고소자를 타고 2842조선 540(S)블럭 블라스팅 작업 중 컨테이너 소들(stool)과 고소자 비스켓(조작 판넬 상부 보호판) 사이에 끼여 발생된 사고.	작업장 내부 조도 낮음/ 고소자 비스켓 레티드(작업중지센서)가 후방에는 설치되지 않음	

		응급대응		사고로부터의 교훈		재난여부		
번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대응	재발방지 대책	수립된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재판결과	
A2015_2	피해직업에 대한 표준직업지도서에 직업자들의 서명이 없는 것으로 보여, 직업에 대한 직업자들의 속지가 낮았을 가능성 있음/ 피재직이 허부직업시 반장은 탑재직업이 중립되었다고 판단하고 다른 블록에 있었음. 반장의 지시와 감독 하에 작업자가 업무 수행해야 하나, 사고 발생시 직업자들은 반장 감독하에 있지 않음		사고발생 직후 울산대학교병원으로 후송하여 10분 후 도착한 것으로 안전보건공단 재조사 의견서에 기술됨	임시신부위 1. 피스와 판이 떨어질 것을 대비하여 선배물 판 하부에 서 작업 2. 목이 좁은판에는 이동을 판치고를 설치하여 지그가 2mm 이상 지지 되도록 설치 3. 단면 설계시 판폭을 최소 2,200mm 이상 설계반영한다(조선) 4. 판하부에서는 취부작업을 하지 않도록 상부에 가이드 피스장치(2개소 이상) 5. 절단이 필요한 모든 가이드 피스는 절단작업 후 용접한다 6. 상기사항은 유사 공정에도 적용한다 7. 표준직업지도서/유해위험평가서의 직업영역은 실제 작업내용과 같도록 관리한다	노조는 중대재해 발생구역 작업 중지 조치 및 임시 산업안전전문위원회 개최하여 재발방지대책 마련 촉구			
A2015_3	관상 작업 전 블록내부 작업자 존재 유무를 확인하지 않은 채 블록을 관상하므로 안전통로를 통해 외부로 나가던 피재직이 회전하는 블록 오서리에 부딪힘	주신호수는 지지대와 고소작업자에 가려져 블록 하부에 작업자가 있는지 확인이 어려웠다고 진술하였으나, 불랑중가로 신호수들이 장시간 노동중을 하여 피로 누적으로 인한 주의력 저하가 있었고, 밤 10시에 마감작업을 한 것도 사고의 원인일 수 있음	사고 직후 15분 후에 울산대학교 병원으로 후송되어 수술			울산지방법원_2016고단1586	* 대만기업 주식회사 - 하청 1. 대표 (안전보건관리책임자) / 산업안전보건법 위반 / 산업안전보건법 제66조의 2, 제23조 제3항 / 징역 4개월(2년 징행유예) * 현대중공업 주식회사 : 원청 1. 운문근 (전) 현대중공업 조선사업 대표, 현대대리모종공업 대표이사 / 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	불안정한 구조(16도 정도로 기울어짐)로 설치된 리프팅 프레임용 고정하는 장공장치에 대한 관리 부실, 작업장의 관리, 통제 및 안전조치가 제대로 이루어지지 않고 있다는 의미가 됨.	리프팅 프레임 설치 작업 업체가 사고 발생 당일부터 '한'에서 '청운해양'으로 교체됨. 작업지시 및 표준직업지도서가 작업 간 연계 시 안전조치에 대하여는 아무런 내용이 없음. 작업장 연계가 약하고 책임소재가 명확하지 않기 때문에 한 공정이 마무리 되면 안전조치가 미흡해짐.					울산지방법원청정 2016형 제26932호	중거불중물 불기소처분
A2016_2	블라스팅작업을 해야하는 기간이 5일장(2016. 3. 15 - 3. 19) 야간으로 계약 야간 작업을 해야만 하는 상황도 있을 수 있으나 그 위험성을 감안하여 최소화해야 할 것이고, 안전설비에 대한 보완과 충분한 공기 확보 등도 보강되어야 할 것		재해자 발생 후 35분이 지나서 119에 신고접수 되었으며, 재해자를 인양한 이후 병원 이송까지 3시간이 소요/ 사고 발생 후 5시간 만에 노동조합에 사고 접수		임시신부위 - 해당 안벽 안전난간대를 조선안벽과 같이 끼우는 방식으로 설치할 것 - 사고발생시 현장보존하고 훼손할 시 책임자 명명할 것 - 위험지역 안전표지판 설치	2016 형제 26931 호	산업안전보건법위반 고발에 대해 불기소 결정 주식회사 라온의 작업장소는 5 안벽이었고, 6안벽에서는 다른 협력업체가 작업하고 있었으며 안벽에 대한 시공관리는 현대중공업 주식회사가 담당하고 있었던 점, 피해자가 휴게용 전막을 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 사체에 야간에 조명이 꺼진 장소에는 출입하면 안 된다는 내용의 안전교육을 피의자를 비롯한 근로자들에게 실시한 점 등이 피의자들의 주장에 부합 O 달리 피의사실을 인정할 증거가 없다. O 증거 불충분하여, 각 혐의 없다.	
A2016_3	표준직업지도서상 2인1조로 작업이나 1인 작업/ 표준서 존재하나 작업계획서 미작성 /신호수 미배치	2인1조 작업이나 단독작업 수행	작업계획서 작성 및 시행 / 조도 높임 / 2인1조 혹은 신호수 배치 및 신호수 관련 교육 진행 / 주야일 대의원, 신보위협 안전협동 실시(2016.5.1부터 시행)	작업계획서의 부실한 작성과 운영이 표준서가 실질적인 안전으로 이어지지 않고 있음. 표준서, 작업계획서에 대한 관리 감독이 필요함.		울산지법 2017고단 2018누583 판결	현대중공업(산업법 위반) 벌금 700만원	

제재내용										제재결과			사고내용		사고원인		
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	제재유형	소속	유형/사 유형	고용형태	입사일	상해정 도	사고 규모	직업종차 범위	직업종차 일수	사고내용	기술직 원인(시설/장비 등)
16	A2016_4	2016	4	18	08시50분	건설장비 조립	조립	기일	영인기업	하청	상용	2014년 5월	사망	1명 사망		건설장비 조립공정 굴삭기 언더커버 장착 대기장에서 천공 기업 소속 노동자가 허부 언더커버 조립을 위해 굴삭기 이동 준비 중에 제재자가 굴삭기 붐대를 내려달라고 요청해서 내려 주고는 10분가량 다른 작업을 하다 돌아왔고, 그때까지 운전 석 후측 뒤편에서 유압호스 수장작업을 하던 제재자를 발견하 지 못하고 붐대를 들어 올려 제재자가 연신 후드와 굴삭기 붐 대 사이에 협착 된 사고.	굴삭기 운전석 후측 창문에 작업 지시서가 여러개 부착되어 있어 시야확보가 안됨/작업중 작동금 지 표시판 없음/작업중 굴삭기 운 전 금지위한 조치 없음
17	A2016_5	2016	4	19	11시17분	생산지원	부재로반 (신호)	결집	현대중공업	원정	상용	1984. 9. 28.	사망	1명 사망	중대재해 발생구역	지게차(5톤)가 제재자를 발견 못하고 그대로 주행해 밟고 지 나감	지게차의 마스트, 실린더, 확인에 가려 운전석에서 보이지 않는 일 부 사각지대가 존재함
18	A2016_6	2016	6	16	15시10분	도장	도장	화학물질 누출,접촉	효성ENG	하청		2014년	사망	1명 사망		장크릭(Jangkrick) 선수 SRS Room DB 탱크 인 밀폐구역에서 크리닝과 T/UP(보 도장) 작업 중 제재자가 가슴의 디압압과 여지러움, 호흡곤란 등을 호소하여 병원으로 옮겨졌으나 사망	유해물질 노출로 인한 중독(노조 사고조사보고서)으로 기록되어 있 으나 구체적인 물질이나 함량은 파악이 안됨
19	A2016_7	2016	7	19	14시20분	생산지원	장비수리	떨어짐	현대중공업	원정		2000년 6월 14일	사망	1명 사망		7월19일(화) 오후 2시20분경, 제재자는 마스타 한스틴 탑사미 드 5층 영신공영(합계)에서 의뢰한 용접기를 수리를 마치고, 다음 작업을 위해 2층(엘리베이터)로 이동 하던 중 서복쪽에 위 치한 서비스타워(높이 20미터)에서 추락한 사고. -사고 직후 CCTV 영상을 확보하여 확인했으나, 찍힌 부분이 가려지고 덮고 속편이라서 정확한 사고원인은 알 수 없음.	
20	A2016_8	2016	7	26	9시 30분	의장	용접/취부	박집,역사	강성 이연지	하청	상용	미상	사망	1명 사망		2016. 7. 26(화) 현대중공업 해당사업부 5인백에서 태광기업, 성공이연지 소속 등의 작업자들이 08:00분부터 10:00분 해당 크레인 위치변경을 위해 인백에 설치되어 있던 조립식 난간 및 안전로프를 해체하고 개인작업을 진행/ 강성이연지 소속 제재자가 그 주변을 통행 하다가 흙의 균형을 잃고 예상으로 떨어져 09:30분 해당에서 의사한 채로 발견된 사고임.	해상크레인을 받중로 고정하는 작 업을(mooring)하기 위해 안전난 간대가 해체되어 있었으나 접근 지 표시판 등 안전조치가 이루어 지지 않았음
21	A2016_9	2016	8	11	09시10분	도장	도장	떨어짐	기린테크	하청			사망	1명 사망		제재자는 8월11일(목) 09시 10분경 해당 18인백 2836호 신 2번 키고 홀드 도장, 소지 작업 중 20미터 아래로 떨어 어진 것을 동료가 발견하고 신고함.	
22	A2016_10	2016	9	1	9시35분	의장	용접/취부 (배관)	결집	대국기업	하청	상용	2016. 2. 5.	사망	1명 사망		사고조사 결과 제재자가 손이 잘 닿지 않는 부위에 터치 업 작업을 하기 위해 안전난간을 넘어 브레이크를 밟고 불 러 붓으로 천정부위에 걸음 하는 과정에서 추락한 것으 로 추정됨.	
22	A2016_10	2016	9	1	9시35분	의장	용접/취부 (배관)	결집	대국기업	하청	상용	2016. 2. 5.	사망	1명 사망		연선냉각장치의 하단부분을 고정하는 보강재를 제거하는 작업 을 하기 위해 크레인으로 약 15M 높이로 들어올린 후 레어로 보강재를 쳐 제거하던 중 연선냉각장치의 탱크가 제재자 쪽으 로 넘어지면서 협착	연선냉각장치의 탱크 부분만 1톤 이 넘는 상황에서 해당 중량물물 크레인으로 들어올린 상황에서 작 업을 진행함. 허부 보강재를 제거 하는 순간 들어올려진 탱크의 균 형이 상실됨
23	A2016_11	2016	10	12	08시20분	가공	부재 선별	기일	현대중공업	원정	상용	2012년 5월 21일	사망	1명 사망		가공소조립부 58AV F17칼럼 에서 제재자가 JACOS4 20Kon 면 단드러모친 크레인으로 영글론지(무게 약7톤)를 6호 대차에서 하차 하던 중 가공소조립부 (7)영진 소속 김영진 노동자가 운 전하던 JAC057) 편드러모친 크레인과 충돌하면서 부재와 대차 사이에 제재자 가슴이 협착	충돌방지장치 불량 설치 / JAC057 크레인 브레이크 페드가 달라서 제 기능을 하지 못하였음. (경비 및 관리불량)
24	A2016_12	2016	11	10	17:40:00	도장	소지	알수없음	공농산업	하청	상용	2016년10월 22일	사망	1명 사망		제재자를 포함한 7명의 작업자가 3도크 2843호선 연선롤 파 이크 역드에서 파워크래인더 소지작업을 하기 위해 조립이 스 틀해자를 거점하고 제재자에게 작업을 지시했으나 제재자가 스틀 해자키에 끼여있는 채로 발견. 그러나 차인(관상동맥 경화증)에 의한 위험성 상정질환(해자키에 끼임)에 의한 사망인 지 알 수 없음.	해자키에 스프링 힌지 스프링 미 세팅/ 해자키에 중량물에 대한 경 보 및 주의안내 표시판 부재

		응급대응		사고로부터의 교훈		개선여부	
번호	관리적 원인	제도적 원인	응급대응	재발방지 대책	수입된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재판결과
A2016_4	2인1조 작업이나 1인 작업 진행, 타 작업장으로 이동작업시 작업 신고서 미제출되어 업무 공유가 이행되지 않음 / 표준서 존재하 나 작업계획서 미작성.	하절업체인 작업내용 소통 부재/ 하절업체인 면밀작업시 작업 순 서에 따라 작업을 지휘할 원장의 관리감독자 부재	운전키를 작업자 본인이 소지도록 하고 안전편소 등 인 전구역 설정 후 작업/2인 1조 작업을 원칙으로 함.	하절업체인 연결작업일 경우 직업일차서를 공유하도록 하 고, 원장이 작업순서와 직업편 장을 직접 지휘해야 함.		울산지법 2016고단 3972 판결, 울산지법 2017노619	*산안법 위반 : 영인기압 시험주 벌금 500만원, 현대중공업 건설장비사업본부 본부장 벌금 500만원, 현대중공업 벌금 500만원 *영구상과실처사 : 한중 안전요원 벌금 200만원, 천명기압 노 동자 금고 6개월, 영인기압 현장소장 금고 6개월, 천명기압 현장소장 금고 6개월
A2016_5	좁은 공간에서 지브크레인 신포 작업중임에도 불구하고 지게차 중재작업을 시행함. 5분 지게차 는 지정된 운전자인 운행하도록 되어있으나 필요시 누구나 운전 하고있음	현대중공업의 아웃소싱 및 초직 개편으로 인해 현장 불안정, 경력이 젊은 신포수가 대부분					
A2016_6			조용근린 등을 두차례 보고하 고서야 응급조치 진행됨	회사는 병사라고 주장하며 산업재해보고를 하지 않았음			
A2016_7							
A2016_8				재발방지를 위한 임시산보위 계획 요구 : 2016년 임시 산업안전보건위원회(7/19.7/26.8.11 중대재해 건) 때문으 나 이 사건에 대해서는 논의 결과 없음			
A2016_9						울산지법 2017고단 1159 판결, 울산지법 2018노583 판결	
A2016_10	크레인을 사용하여 작업을 하는 경우 고정된 물체를 직접 분리해 거 하는 작업을 하지 말라는 산 업안전보건에 관한 규칙 제146 조(크레인 작업시의 조치)위반	사고 당일부터 협력업체 MG5가 유압타워 작업이 시작됨. 현대중 공업이 비유압축을 목적으로 우 리하게 숙련된 직영노동자들을 현장의 위험성을 제대로 인지하 지 못하는 협력업체 소속 노동자 들로 대체하여 위험 중폭				울산지법 2017고단868 판결, 울산지법 2017고 단1159, 1321, 1353, 2311(병합) 판결, 울산 지법 2018노583 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) 징역6월 집행유예 2년 선고
A2016_11	표준작업지도서상 2인1조 작업 이나 1인 작업 / 중량물 운반 작 업에 따른 작업지휘자 부재	원동-하절 운재직업준 총동/2인 1조 및 작업지휘자 부재		2인 1조 작업/총동방지장치 제조점/비모션 크레인 속도 지하	원하절간 혼재작업시 원동에서 작업 순서 및 지휘자가 반 드시 있어야 함.	울산지법 2017고단 1159 판결, 울산지법 2018노583 판결	현대중공업(산안법 위반) 벌금 700만원
A2016_12	아간작업은 주간작업보다 더욱 위험에 노출됨에도 안전관리자 를 배치하지 않았음/ 해치카버에 대면 중량물 위험성 평가가 없었 고, 해당 공정에 대한 표준작업지 도서상의 공정이 부재함. / 아간 작업시 추가적인 작업지휘자 미 배치						

재해내용										적용결과			사고내용		사고결과			
번호	사고 연도	발 일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	용접사자 령형	고용형태	입사일	상해정 도	사고 규모	작업종지 범위	작업종지 일수	사고내용	사고결과		
25	A2017_1	2017	2	3	14시25분	역장 부재유번	끼임	역산기업	학정	상용	A2390	사망	1명 사망		해양 H도크 PC장 BD251블록 열 LEG-BRACE 세팅 정반 위에 올려진 2개의 BRACE를 추가 BRACE를 올려놓기 위한 공간 확보 작업 중 배방향으로 옮기기 위해 재해자가 가진 BRAC PIPE(무게 10.584ton, 길이 13.796m, 직경 1,067mm) 사이 (700~800mm)에 들어가 고일목을 제거하는 순간 BRACE가 재 해자 쪽으로 굴러 양쪽 아래 부위에 끼임	기준서상 크레인 작업을 하지 않 음.		
26	A2018_1	2018	1	23	15시20분	건조 용접/취부	외재	현대중공업	원정	상용	1985년	사망	1명 사망	부분	17일	울산 동구 소재 현대중공업(주) 선대PE장 2878호선 8블록에서 사상공인 재해자가 가스절단기를 이용하여 용접피스를 제거 하는 과정에서 사상작업복에 불이 붙어 화상(3도 75%)을 입었 고 병원에서 이송되었으나 이틀 후 사망	노조) 일대구역 한기장지 미성지, 산소농도 미측정, 소화기 미배치, 화기압사지 미배치  (회사) 개인작업지시서 미준수, 작업편의를 위한 과잉 의욕, 화기작 업시 사상복 착용, 형상시 작업자 의 작업순(산소 고갈 사용), 소화기 미배치, 환기팬 미가동	
27	A2019_1	2019	9	20	11시13분	플랜트구 조	용접/취부	잘림	원양플랜트 현장	학정	상용	2003.9.3.	사망	1명 사망	중대재해 발생구역 (지체 발생 한 조력작업 함)	LPG탱크의 기압 시험용 테스트 탭(약 18톤)을 제거하기 위해 작업을 하던 중 테스트 탭이 아래로 떨어지면서 작업하고 있던 재해자가 테스트 탭과 본체 철면 사이에 끼여 사망.	테스트 탭(약 18톤)은 중량이 무겁 고 반구형태의 불안정한 구조로 되어있어 안정화를 위한 안전장치 등이 필요하나 필수적인 안전장치 들의 부재함	
28	A2020_1	2020	2	22	11시47분	죽상설치/해 제 (육수)	떨어짐	진오기업	학정			사망	1명 사망		재해자는 2020년 2월 22일(토) 14:00경 2야드 탱크지 트 러스 1조 밑에서 건조중인 LNG선 저장탱크 내부 보온 작업을 할반으로 사용될 트러스 구조물 조립을 위해 7단 에서 작업(반란)을 실시하던 재해자가 이동 중 고정 되지 않은 발판(판)을 밟아 떨어지면서 약 16.8 미터 아 래인 2단 작업발판으로 떨어져 사망	작업발판 미고정, 추락방지망 미 설치		
29	A2020_2	2020	3	17	미상	건조 (예 약)	선두 (선원)	핵심직사	39개월(배지 선 대일1호)	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상	
30	A2020_3	2020	4	16	18시12분	시운전	기계적장	끼임	현대중공업	원정	상용	*****	사망	1명 사망		재해자외 1명이 잠수함 부상발사관의 가이드레일 간극 조정 작업을 위해 선수부 자유중추 구역에서 작업 완료 후 도어 닫 기 위해 용접 직통지의 고신하여 도어가 닫히는 순간 재해자 머리가 외판도어와 함 구조물 사이에 끼인 사고.	작업공간 협소, 긴급 대피로 미확 보, 통행로 미확보, 작업공간 조도 불량	
31	A2020_4	2020	4	21	04시00분	생산자원	공정관리	끼임	현대중공업	원정	상용	1988년 3월	사망	1명 사망		이간에 벽도어 운행중 벽도어 사이에 끼여 투게를 피열로 사 망	벽도어의 안전장치(비상소위저 동)가 작동지 않음.	
32	A2020_5	2021	5	21	11시10분	역장	용접/취부	산소절입	디에이지마 린	학정	상용	2020.5.12.	사망	1명 사망	부분	34일	울산 동구 소재 현대중공업에서 건조 중인 LNG선(9126호 선)의 데크 상부에 설치된 탭프로서 내관 연결을 위해 용접 및 취부작업 중 아르곤 피치 상태를 점검하기 위하여 피이프 내 부로 들어갔다가 아르곤가스에 인한 산소결핍으로 질식사하여 사망	밀폐공간 작업 프로그램 수립, 시 행하지 않음, 밀폐공간 산소 및 유 해가스 농도 측정하지 않음, 환기 무로 들어갔다가 아르곤가스에 의한 산소결핍으로 질식사하여 사망
33	A2021_1	2021	2	5	09시	내압선각	용접/취부	끼임	현대중공업	원정	상용		사망	1명 사망	대조필123 공장 곡중 조 작업(부 본작업종 지)	재해자 3138호 선(E1105) 자동용접작업 후 반대편(동편)으로 작업하기위해 이동 중 위판의 외판 곡률(φ2505) 절단면 2.5TON 2m x 8m 22)의 전도(롤러내림)되어 절단과 핀타입 지그 사이에 머리가 함치되어 현장에서 사망	외판편이 잘 미성치/고벽이 완공 되지 않은 상태에서 크레인 재해/ 작업시 이동 통행로 미확보 및 용 업금지조치 미실시	

		응급대응		사고보부의 교훈		재난예부	
번호	관리적 결인	제도적 결인	응급대응	재발방지 대책	수입된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재판결과
A2017_1	중앙응급계획서 미작성	학생업체 특성상 작업속도에 대한 압박으로 크레인 사용이 지면 되자 무리하게 작업 진행			직업계획서의 부실한 작성과 운영이 표준서가 실질적인 안전으로 이어지지 않고 있음, 표준서-직업계획서에 대한 관리강속이 필요함.		
A2018_1				소화기 등 추가 비치, 화재예방 안전지침서 제정, 특별한 전교육 시행, 조선사업본부 전체 표준작업지서서 위험성 평가 재평가 실시 관료	밀폐구역 산소농도 측정, 화재 작업시 화재감지자 배치하여 2인 작업 필요		현대중공업/불군 500만원, 이보서 금고5월, 신원대 불군 500만원
A2019_1	안전작업표준이 작업 시작 후 3개월이 지나서야 작성되었고 그마저도 부실함, 사고 당일에는 표준작업지서서 상 안전조치들이 이루어지지 않음(크레인, 허우방 등 안전장치 미설치 상태로 작업이 진행됨)	장비 보편 훈련 등 생산직원업무 위주였던 2016.9.1. 이후 크레인 등의 장비로 인한 새해가 지속되어도 발생함, 광원인 현대중공업의 산업재해 예방 조치 미비	사고 발생 이후 표준작업지서서 및 표준작업지서서 개정 그러나 해당 표준작업지서서 자체가 작업 시행 이후에 뒤늦게 작성되었고, 작성된 내용을 준수하지도 않은 측면이 있어 실제적 효력 미흡	생산직원업무 위주와 이보 지속적으 장비 등 관련 재해가 발생하던 중 중대재해 발생함, 중앙을 취급 위험 업무의 위주와 차지 필요 작업중지 범위가 사고 발생프로세스에 한정되고 동일 작업을 하는 다른 작업장은 작업중지 불가2019년 그루노출부 작업중지 지침에서 작업중지 범위가 축소됨, 특히 작업중지 실시위원회는 노동조합의 참여가 불가한 측면이 있고 사용주의 작업중지 체제요청서 4월 이내에 무조건 승의가 달리기 때문에 작업중지가 적절하게 행해지지 않음	울산지방법정 2019형제4377호 사건 2021. 6. 7. 공소제기, 울산지방법원 2021고단1884호로 계속중		
A2020_1	위험성평가 및 대책 미시행						
A2020_2	미상	미상	미상	미상	미상	미상	미상
A2020_3	담당 팀장을 포함해 미숙련자들로 작업 진행/작업전 작업에 대한 교육없이 진행/신호 미숙원자 배치/현장 관리감독자 미배치	회사의 공기단축 정책으로 인한 무리한 공사일정 진행	사고직후 표준작업지서서와 당일작업지서서를 할로로 조작	위험성 평가 반영 및 표준작업서 개정/감시자 1인 배치/전사 안전대포로회/무전기 지급/유압도어 쾨팅 방지를 위한 시그 설치	무리한 작업계획으로 사고 발생 감시기 대체인력 투입 금지(대체인력은 해당 공정에 대한 위험성 교육 진행 되지 않음)/작업자 트라우마 치료 필요		
A2020_4	누름쇠 영의제적, 사용에 대한 관리감독 부재(2인1조 작업 부재/아간작업 시 감독자 부재)	빅도어 아간작업 금지	사고직후 표준작업지서서와 당일작업지서서를 할로로 조작	누름쇠 사용 금지 포함 표준서 개정, 위험성 평가 실시, 전사업장 빅도어 잠금 실시, 빅도어 주변 안전구역 도색 작업	2인1조 작업 실시/아간작업 시 작업지휘자 배치/작업자 트라우마 치료 필요		
A2020_5				이공과제정 작업 위험성 인지도교육 강화, 표준서 검토 및 개정, 피이프리오널 진입 통제 방안 마련, 밀폐공간 기준 재검토후 조단위별 산소농도경보기 지급, 중합기스킬자가 설치여부 검토, 밀폐공간 작업시 우선기 휴대콘로프 등 소용수단 지급, 내시경로봇 추가 구매, 안전작업 고려한 피이프리오콘 중합부위 설계 개선시할 적용, 구조대 투입 재검토, 이공과피드 설치작업시 감시자 배치 등	2012년 동일한 중대재해 발생했지만 왜 반복되었는지에 대한 검토가 없음	울산지방법원 2021고단 1884 (진행중)	
A2021_1	표준작업지서서 및 위험성평가 부실/광원과 오스간의 표준작업지서서 불일치/광원과 오스 하청 간의 작업지서 불일치/중방을 작업지휘자 미배치	원형, 현대오스, 현대오스 하청업체인 표준작업지서서와 위험성지서서 불일치/광원과 오스 하청 간의 작업지서 불일치/중방을 작업지휘자 미배치		원사산보위 협의 중			

재해내용										재해결과				사고내용		사고원인	
번호	사고 연도	월	일	시간	공정1	공정2	재해유형	소속	원정/차 허점	고용형태	입사일	상해정 도	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 CO1탱크 상부에서 작업중이던 건조3부 소속(가온기업/단기 공사업체) 정세준(81년생) 노동자가 11M높이에서 추락. 1번 스토링기에서 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 약직	사망	1명 사망			1차 하청 선그린㈜에 이은 2차 하청 성우산업개발㈜의 하청사인 연주건설 물량팅장인 피해자는 13번 설 지붕 강관교체작업 중 25미터 아래로 추락	추락방지망 미설치, 안전대 길이 부실, 불충분한 공사 기간

번호	유급대응		사고로부터의 교훈			재원여부	
	관리적 원인	제도적 원인	유급대응	재발방지 대책	수립된 대책 외 추가적인 과제	사건번호	재판결과
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 (3/25, 중대재해 전)

일자: 2014.03.28

순	노동조합 요구 사항			회의 결과
	안건	문제점	개선요구안	
1	사고원인 조사와 개발방지 대책 마련 건	정확한 사고 조사가 이루어 지지 않고 있음	정확한 사고원인 조사와 개발방지 대책마련	-조사기관의 조사 결과에 따라 문제점에 대해서는 즉시 개선조치한다
2	해상사고 대비 응급 구조요원 배치 건	해상사고시 구조능력 부족	과 안벽마다 전문 잠수요원을 상시 배치 하고, 비상상황 발생시 신속히 대응	-빠른 시일 내 특수 구조대를 설치 운영한다
3	드림십 육장 하선작업 방법 개선 건	드림십 육장 하선 작업이 안전을 무시한 채 이루어지고 있음	선체 밖으로 나오는 육장 작업은 금지	-최대한 안전성이 확보된 구조대용(STEEL H-BEAM)을 설치하여 작업한다
4	원 하청 노동자에 대한 특별 안전 교육 실시 건	안전교육이 제대로 이루어지지 않아 중대재해 발생함	개발방지를 위해 원 하청 전체 노동자에게 특별안전교육 4시간을 요구함	-중대재해 예방대책에 대한 영상안전교육을 실시하고, 해당 부서에 대해서는 특별 안전 교육(1시간)을 실시한다
5	중대재해에 대한 신고체계 구축과 구조시스템 마련	중대재해에 대한 신속한 신고와 구조가 이루어지지 않고 있음	신속한 보고 체계와 구조시스템 마련	-긴급사항 발생에 따른 구조시스템을 보완 하여 시행한다
6	표준작업지시서 작성 건	위험작업에 따른 표준작업지시서가 비치 되어 있지 않음	위험작업에 대한 표준작업지시서 마련	-육장 관련 표준작업지시서를 개정하여 보완한다
7	중대재해 발생에 대한 책임자 처벌 건	위험한 작업이 진행되었음에도 제대로 관리하지 못하고 구조작업 또한 늦어져 중대재해 발생	하청업체 대표와 원청 안전 관리 책임자 처벌을 요구함	-사내협력사 중대재해 발생시 회사는 해당 협력사에 대한 계재조치를 취하고 있으며, -고정 관리자에 대해서는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
8	유족에 대한 충분한 보상요구	원청의 안전관리하여 작업이 이루어졌음에도 보상문제는 하청업체에만 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀도 인해 중대재해가 발생했기에 유족을 위로하는 차원에서 산재 보상금 외에 충분한 위도금을 회사에서 지급	-원만한 합의가 이루어질 수 있도록 지원한다

2014년도 임시 산업안전보건위원회 (4/21, 중대재해 전)

일자: 2014.4.24

순	노동조합 요구 사항			회의 결과
	안건	문제점	개선요구안	
1	사고원인 조사와 개발방지 대책 마련 건	2005년부터 LPG선에서 유사한 화재 사고가 여러번 발생했음에도 불구하고 지금까지도 대책마련이 제대로 안되고 있음	정확한 사고원인 조사들 통해 작업방법을 개선하고 4.5도에서 LPG호선 건조 금지	-법적 조사기관의 조사 결과에 따른 문제점에 대해서는 즉시 개선조치하고, -종합적인 기술 검토를 통해 작업방법 등 세부 개선방안을 마련하여 시행키로하고, 진행 사항에 대해서는 노동조합에 통보한다
2	화재사고 대비에 따른 소화기 및 소화인력 배치 건	선박내 항구 화기작업시 소화기 및 신속한 진화를 위한 인력배치가 제대로 되지 않았음	항구내 용접작업시 불방이 사용과 초기 진화를 위해 안전교육을 이수한 전문 인력을 배치하 배치할 것	-항구내 화기작업시 불방이를 반드시 사용토록 하고, 화기감시자는 화재예방에 대한 교육 실시(교육이수증 지급) 후 배치한다
3	원 하청 전체 화기 작업자에 대한 특별 안전 교육 실시 건	화기 작업에 따른 안전교육과 화재시 초기 진화요령 등 근본적인 교육이 되지 않았음	화재발생시 2차 피해 예방과 개발방지를 위해 원 하청 전체 도안 호선 작업자들에게 특별 안전교육 4시간을 요구함	-화재예방 및 화재시 대피요령 등에 대한 특별 안전교육을 실시(6/7, 1시간)한다
4	신규원(단기 공사 포함) 현장 투입시 안전교육 실시 할 것	현장에 신규원 투입시(단기공사 포함) 법정 안전교육이 제대로 이루어지지 않음	신규 채용시 법정 안전교육 8시간을 실시 하고 교육시 노동조합이 임의토록 할 것	-항우 특수선장(LPG, LNG, SEMI RIG 선, 드림십)은 작업자 전체에 대해 화기작업시 유의사항, 화기감시자 배치 등의 내용이 포함된 인력전 교육(1시간)을 실시한다
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 관리 책임자 처벌을 요구함	-사내협력사 계정의 규정에 중대재해발생시 계재조치를 강화하여 시행토록 하고, -고정 관리자에 대해서는 회사 안전사고 징계 기준에 의거 처리한다
6	출입중 불법 사용과 출입 금지 건	출입중 불법으로 사용하여 신원 파악이 안된 상태에서 작업이 투입되고있음	협력업체 전체와 단기공사(돌방담) 작업자의 호선별 인력투입 현황을 철저히 파악 위해 발생시 인원과 파악이 신속히 되도록 요구함	-출입중 불법 사용시 해당 협력사에 대해 퇴출 등을 포함한 계재조치를 마련하여 시행한다
7	유족에 대한 충분한 보상요구	원청의 안전관리 하여 작업이 이루어졌음에도 보상문제는 하청업체에 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀도 중대재해가 발생 되었음으로 유족을 위로하고 산재 보상금 외에 충분한 위도금을 원청이 나서 지급 할 것	-원만한 합의가 이루어질 수 있도록 최대한 노력한다

2015년 임시 산업안전보건위원회 안전(6/11, 중대재해 권)

□ 일자: 2015.6.15

순	노동조합요구사항			회의결과
	안전	문제점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 개발방지 대책 마련 건	크레인사용, 작업방법, 교육 등	정확한 사고원인 조사를 통한 개발방지	<개발방지 대책> 1. 피스톤 윤이 떨어질 것을 대비하여 선내 및 외부에서 작업 2. 윤이 떨어진다는 이상을 발견했을 설치하여 지그스열 이상 지지 되도록 설치 3. 단발 설계시 팽폭을 최소 2,200mm 이상 설계반한다.(조선) 4. 윤하부에서는 외부작업을 하지 않도록 상부에서 가이드 피스톤 설치 (2개 이상) 5. 절단시 필요한 모든 가이드 피스톤 절단작업 후 총집한다 6. 장기사양은 유사 중경에도 적용한다 7. 5호작업도서/유해위험평가서의 작업内容是 실제 작업내용과 일치하도록 정리한다 ※사고원인은 대조집1부 2686호선 S205 의한 말발굽과 위험성평가 자료 참조
2	중대재해 유사작업장에 대한 실태조사	조선 내역에 유사한 작업장이 많아 개발방지가 있음	사방사고 장소와 유사한 작업장상을 파악하여 작업방법 개선할 것	
3	표준작업지도서 수정보완 및 교육 실시	표준작업지도서가 있지만 현장에 적합하지 않거나 교육이 형식적이다	노동보다 안전하게 작업할수 있는 표준작업지도서 마련하여 교육할 것	
4	중대재해 발생에 대한 책임과 처벌 건	작업에 대한 경험과 위험성을 모르는 작업자를 투입시키면서 교육조과 제대로 하지 않음	책임소재 대표와 현장 안전관련 책임자를 처벌할 것	-사내점검사는 재질의 규격에 따라 조치하고 -과실 관리에 대해서는 회사 안전 사고 징계기준에 의거 처리한다
5	유족에 대한 충분한 보상	현장의 안전관리 하에 작업이 이루어 있음에도 보상문제는 하청업체에만 떠넘기고 있음	회사의 안전관리 소홀로 중대재해가 발생 했음으로 유족을 위로하고 산재 보상금 외에 충분한 위로금을 현정이 책입되고 지급할 것	

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

□ 일자: 2016.3.29-3.30 [2월20일(토) 사고 관련]

순	노동조합요구사항			회의결과
	안전	문제점	개선요구안	
1	사고원인 규명과 개발방지 대책 마련 건	다중 구조물의 견도를 방지하기 위한 안전시설점검 및 관리가 안됨	정확한 사고원인 조사를 통한 개발방지 대책을 마련할 것	-원계기관의 사고원인 조사가 진행중이므로 최종 조사결과에 따른 개발방지 대책을 마련하여 시행한다 -“질적”대외질 “안전점검” 실시한다 (2/22, 실시완료)
2	중대재해 발생시 대외원을 대상으로 야근 부서 안전점검 실시	안전요원이 해당 점검을 실시함에도 위험요인을 발견하지 못하고 사고가 발생했음으로 노동조합 과원의 안전 점검이 필요함	전체 대외원 일일 안전점검 실시할 것	-해당사업본부 생산부서 전체 작업자에 대해 1시간, 작업부서 조합원에 대해서는 4시간 안전교육을 실시한다 (2/22, 실시완료)
3	중대재해 발생시 원, 하청노동자들에 대상으로 안전 교육 실시할 것	개발방지를 위한 안전교육이 필요함	전사업부 원, 하청노동자를 대상으로 1시간 안전교육을 노사공동으로 실시 하고, 재해발생 원, 하청은 4시간 실시 할 것	부양부, 사와이, 발레발, 경추, 노산간 -원천법 및 회사기준에 의거 위험성 평가를 실시하고 있으며, 특히 장비와 구조물등 진동위험이 있는 경우에 대해 추가적인 압도록 정리한다
4	유사 작업장에 대한 위험성평가 실시	사업장내 유사한 작업장이 많아 개발 위험이 높음	전사업장을 점검하여 장비, 구조물 등 진동위험이 있는 작업장에 대해 위험성 평가를 실시할 것	-작업중정(내용)이 변경되는 경우 작업전 주변 작업환경, 안전시설방범에 대해 교육을 실시하도록 하고 -작업이 완료되지 않은 상태에서 작업자를 변경 투입시에는 작업장내 다른 위험요인이 사전에 인지되도록 정리한다
5	작업중정, 일체 변경시 안전교육 (표준작업) 실시	의숙지 않은 작업장 변경으로 인해 위험성 예측이 안됨 재해발생 빈도가 높음	작업중정과 일체 변경이 이뤄질 때는 안전교육을 반드시 실시하고 이를 어진 관리감독자는 중경계, 일체는 퇴출 시할 것	-작업이 완료되지 않은 상태에서 작업자를 변경 투입시에는 작업장내 다른 위험요인이 사전에 인지되도록 정리한다
6	해당부서와 작업장 전역 작업금지	상시적인 중경위험과 안전관리 소홀로 사고가 자주 발생했던 부서인 만큼 제대로 대책을 마련하지 못한다면 사고개발 우려가 높음	사고의 원인이 명확하게 규명되고 개발방지가 마련될 때까지 해당부서의 작업을 전면금지 할 것	-개발방지대책 마련후 작업이 진행될수 있도록 조치한다
7	책임과 징계 건	이번 중대재해는 회사의 산업안전 보건법 위반과 관리자의 과무유기로 인해 발생한 사고임	생산과 안전담당공역, 부서장 등 해당 관리자 모두를 중경계할 것	-원계기관 조사결과에 따라 회사안전 사고 징계기준에 의거 처리한다
8	유족보상			-합의 보상함

□ 3월19일(토) 사고 관련

순	노동조합요구사항			회의결과
	안전	문제점	개선요구안	
1	해양 안배 안전 난간대 설치	해양 전체 안배에 안전난간대가 기문에 맞지 않음	해양 안배 안전난간대를 조선안배와 같이 기우는 방식으로 설치할 것	-조선사업부에서 설치된 안전난간대를 참조하여 설치할 것 -안전, 품질 등을 검토하여 2016년 상반기까지 완료한다
2	사고발생시 현장 복은 책임자 징계 건	사고발생시 현장 복은이 안배 사고원인 파악이 안됨	사고발생시 현장복은하고 복은할 시 책임자 처벌할 것	-진검부조, 2차사고 예방조치 등을 제외하고 원장 복은시 회사 징계 기준에 의거 처리한다
3	출입금지, 추락 위험 중 안전 표지판 설치	해양사업부는 개인 이동수단이 없어 메인 도로가 아닌 지름길로 다니는 경우가 많음	위험지역의 안전표지판 설치	-안전표지판은 추가 설치하였으며, 정해진 통행로가 아닌 통행(출입)금지 구역으로 통행하지 않도록 정리한다

2016년 임시 산업안전보건위원회 안전(4/11,4/18,4/19 중대재해 건)

□ 일자: 2016.4.22

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안	건	제	
1	사고원인 규명 과 재발방지 대책 마련 건		근본적 사고원인을 조사하여 재발방지 할 것	- 재발방지 대책을 마련하여 시행한다
2	고소와 사용 영의 제한		좁고 간섭이 많은 작업장에서는 띠틈폭 측정용 필치하고 고소되는 계합적으로 사용할 것	- 좁고 간섭이 많은 작업장에서는 띠틈폭 측장을 설치하고 고소되는 계합적으로 사용한다
3	고소와 중 장비에 대해 일일 순회점검서를 작성 할 것		장비별 순회점검 작업반경 내 간섭되는 부분을 미리 파악하지 못할 것	- 작업계획서(순회점검 등) 작성 · 시행토록 한다
4	작업장 조도등 점검 기준에 맞출 것		불라스팅공장을 포함한 작업장 조도가 기준에 미치지 못할 것	- 전 작업장 조도등 기준에 맞게 조치한다
5	작업장 조도등 정기점검		작업장 조도등에 불이 들어오지 않아도 관리가 안되고 있음	- 정기적으로 점검하여 조치한다
6	점검, 정비작업에 대한 안전작업 기준 마련		점검, 정비작업 안전조치가 안됨	1. 부동 장과(수정) 작업시 안전수칙 강화시행 - 장비Key를 팔아서 Cabin Door를 잠금 후 Key는 작업자 손이 소지토록 한다 - Cabin Door에 "작업중-시동금지"표지를 부착한다 2. 수정작업은 지정된 장소에서 하고, 안전펜스 등으로 안전구역 설정 후 작업한다 3. 장비점검, 점검시 환경에 따라 2인1조 작업을 원칙으로 한다
7	부정기 지급 건		장비운전자와 신호수간 의사소통을 수시로토록 할 것	- 장비운전원과 유도자간 의견수렴을 통하여 필요시 부정기(형식, Type 등, 검토) 지급한다
8	크레인 편상 작업시 출입 통제		크레인 불복합적 작업시 위험반경 내 통제가 안됨	- 크레인 편상작업시 주변을 철저히 통제하고 작업하도록, 관리한다.
9	신호수(유도자)양성교육		전문교육과정 없이 작업에 배치함	- 신규 크레인 신호수(과종자)는 8시간 자격 교육을 실시한다
10	안전총괄 책임자 직위 격상		2014년에 안전총괄 책임자를 부사장으로 격상시켰으나 다시 격하하여 안전경영부 편성이 축소됨	- 안전총괄을 대외로 사 직속으로 하고 부사장으로 격상할 것
11	원 하청 노동자에 대해 노동자급 수시 안전교육 권한 부여		위험상황에 따른 노동조합의 수시교육이 필요함	- 조합 집행간부의 안전교육(교육 등) 활동을 실시할 수 있도록 협조한다
12	대외원, 현장 산보위원의 현장 안전점검 정례화		노사가 함께하는 안전관리자 필요함	- 생산 및 지원부서 대외원은 해당부서 관리자와 대외 1시간 안전점검을 실시한다 (2016년 5월1일 부 시행)
13	중대재해 발생에 대한 책임과 처벌 건		연이여 중대재해가 발생하고 있음에도 책임과 처벌이 없어 경각심을 갖지 않음	- 안전총괄 책임자를 해임할 것

2016년 임시 산업안전보건위원회 안전(7/19,7/26,8,11 중대재해 건)

□ 일자: 2016.08.23

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안	건	제	
1	중대재해 원인규명 과 재발 방지대책 마련 건		중대재해 3건에 대한 원인 과 재발방지 대책 제출할 것	- 노사가 파악한 사고원인에 따른 재발방지 대책을 마련하여 조속히 시행한다
2	서비스타워 보수 및 교체		현재 사용하고 있는 서비스타워는 계단폭이 좁고 경사가 심하여 공간대과 상하부 난간대의 폭이 넓어 추락위험이 높음	- 2016년 10월말까지 발판마감 미시설 및 상부 난간대 높이와 공간난간대 기원이 맞지 않는 곳에 대해서는 개선토록 한다 - 노후 훼손이 심한 부분은 보수작업 및 향후 지속적인 시설투자를 통해 법 기준보다 상회한 계층으로 교체토록 한다
3	홀드 와세스 배치 일차형(수직) 사다리에 등받이 손(Safety cage)이 설치되지 않아 추락위험이 높음		Inc-Ladder 동행시 미끄러지는 안전사고 자주발생	- 2010호선(2016년 11월경 불복형성)부터 Inc-Ladder 설치라도 60도도 적용한다 - 표준작업기준에서 2인1조 작업, 안전시설이 확보되지 않은 경우 작업금지 등을 반영하여 안전하게 작업할 수 있도록 관리한다
4	OR2작업시 표관작업기준도서 마련		안전시설 철거된 후에 작업부임이 되고 있어 다양한 위험에 노출됨	- 2016년 10월부터 철거사 안전점검 교육시 교육자료들 각 국가별 언어로 번역하여 제공하고
5	이주노동자 안전교육 강화		우리사업장은 주로 이주노동자들이 위험작업에 투입되고 있으며 다양한 언어를 사용하고 있으나 이들을 위한 안전교육이 마련되어 있지 않음	- 위험사 외국인 중 한국어능력 우수자를 강사로 양성하여 해당 국가별 인원에 대해 안전교육을 실시하도록 한다
6	돌방땀 금지		돌방땀은 특성상 안전보다 생산을 우선시하여 사고위험이 매우 높음	- 공사도급기본계약서 제4조 「계하도급금지」 조항에 의거 사내 철거사의 돌방땀 활용을 원칙적으로 금지하고 있으며, - 지속적인 관리들 통해 돌방땀이 근절되도록 노력한다
〈회사측 안전〉				
7	중대재해 사고조사		중대재해 조사자 위촉된 영상 등 과중 사고 관련 자료를 노동조합은 회사와 협의 없이 사외기관(연계 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 개발 방지대책 마련 건		중대재해 원인과 개발방지 대책 제출 건	-중대재해 예방을 위해 마련된 대책에 대해 지속적으로 관리한다
2	렌덤 리모콘 크레인 작업시 인원배치 건	혼자서 여러가지 작업을 동시에 함으로 주위의 위험요소들을 확인할 수 없음	2인1조 작업을 명문화 할 것	-원양들에 의해 시야확보가 어려운 경우 및 대형 부재 이송시 2인1조 작업을 원칙으로 한다
3	바이레스 스위치 제거 건	운전석 내에 바이레스 장치가 있어 운전수 임의로 제제가 가능함	바이레스 장치 제거 또는 봉인 할 것	-원양들에 의해 시야확보가 어려운 경우 및 대형 부재 이송시 2인1조 작업을 원칙으로 한다 -작업자(운전원)가 "바이레스"를 "복원하지" 않는 "질" 수를 감소하기 위해 -2017년 6월말까지 전사 315대에 대해 리모콘 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 스펙에 임의 조정이 불가능한 타입으로 설치 할 것	-2017년 6월말까지 리모콘 크레인에 대해 충돌 방지 센스 감지거리들 3m(±0.5)가 되도록 조정하고 임의 조정이 불가능하도록 조치한다. -리모콘 크레인에 대해 법정 안전속도(45m/min)보다
5	크레인 구형속도 건	협소한 작업장에 크레인 구형속도가 빨라 충돌 위험이 있음	크레인 전체적으로 구형 속도를 낮출 것	낮은 속도로 조정하여 운행토록 하고, 양후 속도 조정시 노사 실무 부서간 협의한다
6	15톤 이상 크레인 운전석 설치	운전석을 제거하고 리모콘으로 작업을 하고 있어 사고위험이 높음	15톤 이상 크레인에 대해 운전석을 설치하고 운전수를 배치 할 것	-노사 실무 부서간 현장조사 후 개선방안을 마련 하여 시행한다

중대재해 관련 임시산업안전보건위원회 안건(19년 9월20일 중대재해 관련)

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인 규명과 개발방지 대책 마련 건			-노사 실무 부서간 협의를 통한 중대재해 원인 및 개발방지 대책이 포함된 안전작업계획서를 조합에 계몽한다
2	대표이사 사과 및 책임자 처벌 건		대표이사의 진심된 사과와 관련 책임자를 처벌할 것	-회사는 중대재해 관련 추도문을 기 배포 (9/23) 하였으며, 관련 책임자는 회사 안전사고 경계 기준에 의거 처리한다
3	중대재해 관련 인사위원회(안전 심의위원회) 노사 동수 위원 구성 건	책임자에 대한 인사위원회서 승방향이 처벌로 사고에 대한 경각심이 부족함	중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 시 노사 동수로 위원 구성할 것	
4	중대재해 업체 퇴출 건		법 위반 사항이 명백한 중대재해 발생 업체는 즉각 퇴출할 것	-중대재해 발생 업체는 회사 개시의 규정을 일격히 적용한다
5	현업 안전부서 별도 조직 건	현업의 안전관리 소속이 해당사업부도 되어있어 간섭이 발생하며 제대로 된 조치가 되지 않는 경우가 있음	현업 안전관리의 소속을 상장직속으로 구성하여 사업부의 간섭이 없는 구조로 만들 것	-안전관리 업무의 효율성을 고려한 현행 현장 라인 조직과 스텝조직 운영을 유지하고, -현장 안전관리에 문제점이 발생하지 않도록 관리한다
6	하청 업체 안전관리자 현장안전점검시 역할 강화 건	하청업체 안전관리자 현장안전점검시 안전조치가 잘 되지 않아 여건이 불안전한 현장에서 작업을 하고 있음	하청 업체 안전관리자에 대해 주기적인 전문교육을 실시하고 전문성과 권한을 갖고 책임있는 관리 및 조치가 될 수 있도록 할 것	-2019년 10월중 협력사 안전관리자 역량강화를 위한 전문교육 실시한다
7	모든 작업공정 표준작업지도서 제정 및 개선 건	표준작업지도서가 없거나 잘못된 작업 방법으로 만들어져 위험에 노출됨	표준작업지도서가 없는 공정은 작업을 중지해 즉각 제정하고, 노사 검토 후 잘못된 표준작업지도서는 안전한 작업 방법으로 개선할 것	-2019년 10월중 현업서 공정들 통해 표준 작업지도서의 현장 적용에 대한 세부적인 현황을 파악하여 2020년말까지 종합적인 개선 대책을 마련하여 시행한다
8	중대재해 발생시 전국급속노동조합 안전담당자 출동 건		중대재해 원인과라과 개발방지대책 마련을 위한 사고현장 출입을 허가할 것	

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 진행중에 있어, 노사간 협의를 통해 화기 작업자에게 간이 휴대용 소화기 지급, 고정비치용 소화기 화기작업장 주변 추가 비치, 화기 작업 안전지침서 제정, 특별 안전교육 중 재발방지 대책을 마련하여 시행토록 하였으며,  -관계기관의 사고원인 조사 내용에 따라 필요시 추가적인 개선대책을 마련하여 시행한다
2	특별안전교육 실시		원·학정 노동자 특별안전교육 실시	-특별 안전교육을 1일간 실시한다 (1/25 교육·실시 완료)
8	유사 작업장 위험성평가 실시		사고 장소와 유사한 작업장을 대상으로 위험성평가 실시하고 작업환경을 개선 할 것	-조선사업본부 전체 표준작업지도서 위험성 평가 재 평가 실시 완료하였으며, 개정된 표준작업지도서에 의한 작업이 이루어질 수 있도록 철저히 관리한다.
4	휴한기 발열조끼 지급	휴한기 작업복을 걸면서 일하면서 행동이 불편하고, 작업복에 불이 붙어도 바로 확인이 안됨	작업복을 불편하게 입지 않고도 적정체온을 유지하도록 발열조끼 지급	-노사 실무 부서간 TFT를 통해 개선 방안을 마련하여 시행한다
5	난연성 작업복 지급	현재 지급되고 있는 작업복은 난연성이 아님	난연성 기능이 있는 작업복 지급할 것	
6	화기작업과 개인 소화기 지급		총집, 용단 등 화기작업 시 휴대용 개인 소화기 지급할 것	-화기 작업자(위부)에 대해 개인 휴대용 소화기를 지급하여 화기작업시 반드시 휴대하도록 한다.(1/29 휴대용 소화기 지급완료)
7	구조방법 개선권	재해자 구조시 위치혼동과 구조시간지연 등 요인이 되어 있지 않음	사업장내 위치와 구조방법등을 표준화 할 것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령)을 종합적으로 제 검토하여 보완한다
8	휴한기 시업시간, 휴게시간 조정 건	휴한기 무리한 신체활동으로 열압이 상승할 경우 심혈관계 질환자가 발생할 가능성이 높음	한과주의보 발효시 시업시간, 휴게시간 조정	-동절기 한과 특보 발효시 전장장해 예방관리 기원에 의거 관리하고, 시업시간 및 휴게 시간 조정 건에 대해서는 향후 단합에서 논의 한다
9	중대재해 관련 책임자 처벌 건		사고 관련 책임자를 처벌할 것	-회사 안전사고 징계기준에 의거 처리한다
10	산업안전보건위원회 현장점검 시간건		지부에서 선임한 산업안전보건위원 1일 1시간 현장점검시간 보장할 것	-노동조합에서 자체 선임한 산업안전보건 위원에 대해 노사 실무 부서간 협의 결과에 따라 검토 여부를 결정한다
11	작업중지권 권한 확대		작업중지권 권한을 대의원까지 확대할 것	-생산 및 지원부서의 대의원과 관리자가 매일 1시간 안전점검시 발생된 안전보건 상 위험 사항에 대해서는 적극 개선토록 한다
12	대의원 교육, 휴업, 휴직 대상 제외	교육, 휴업, 휴직으로 대의원 1일 1시간 현장점검이 이루어지지 않고 있음	대의원은 교육, 휴업, 휴직 대상에서 제외할 것	-대의원 부재시 대의원이 지명한 소위원 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 부서 자체 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

2020년도 임시 산업안전보건위원회 안전(2월22일 중대재해 관련)

일자 : 2020.3.10-3.11

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 전	문 제 점	개 선 요구안	
1	중대재해 원인 규명 및 재발방지 대책 마련	-	명확한 원인규명 및 재발방지대책 마련 할 것	-사고원인은 관계기관의 조사 결과에 따르면, 노사 공동으로 마련한 중대재해 원인에 따른 재발방지대책(조립장 모듈 삽입구의 연립부 간격조정, 모듈로인드 설치방법 개선, 후속 방지용 안전망 및 발판마디면, 안전난간 설치 등) 개선 방법을 빠른시간 내 적용하여 작업할 수 있도록 조치한다
2	중대재해 경과상 고위와 대표이사 사과 및 책임자 처벌	-	경과실을 높이기 위해 중대재해 발생시 전 구성원 근로리본 달기와 대표이사 공식 사과 및 관련책임자를 처벌할 것	-중대재해 관련 후도문을 기 배포(2/24)하였 으며, 관련 책임자는 회사 안전사고 징계기준에 의거 징정하게 적용한다
3	안전보건진단 실시	산업재해를 예방하기 위하여 중계적 위험성을 발견하고 개선 대책을 수립하기 위함	노동조합 추천 기관에 의뢰 실시할 것	-관련법에 따라 안전진단기관을 선정하되, 노사가 사고 위험성이 높은 작업공정을 우선 적으로 진단대상에 포함하여 실질적인 안전 진단이 되도록 노력한다
4	위험성 평가 실시 방법(산업안전 보건법 제36조)	매년 중대재해가 발생하고 있지만 고쳐지지 않고 똑같은 사고가 반복되고 있음	설계단계부터 위험성 평가를 실시하여 반영할 것	-트리스작업에 대한 공법개정으로 작업내용이 변경될 경우 설계단계에서 위험성평가(안전성 검토) 실시 및 표준서에 반영하여 안전하게 작업하도록 관리한다
5	안전보건관리 규정의 작성 (산업안전보건법 제25조)	트리스 작업 표준이 미비하여 추락, 부재낙하 사고가 자주 발생함	안전보건진단, 위험성 평가 등을 통해 트리스 조립, 설치, 해체 매뉴얼을 만들고 교육 등을 실시할 것	-2020년 4월말까지 종합적인 개선대책 내용을 반영하여 트리스 작업 표준서를 개정하고, 교육 등을 통해 이행될 수 있도록 지속적으로 관리한다
6	노사정 공동 사내돌량팀 실행조사 후 확장작업 괴영화	사내 돌량팀 실행과약이 안돼 체계적인 안전관리가 되고 있지 않음	다단계 막도급과 돌량팀 근절하고, 노사정 공동으로 실행조사 뒤 괴영화 할 것	-공사도급기본계약서 제12조 [재하도급] 의 지속적인 관리등 통해 돌량팀이 근절되도록 한다
7	후속방지용 그물망 설치	고소 작업 시 사람 또는 부재가 떨어져 추락사고 위험이 많음	2m 이상 고소작업시 표준화하여 그물망 설치할 것	-트리스 계락작업장(1.2조립장) 진입로 낙하물 방지망 및 내부에는 파괘막이판을 설치하고, 그외 안전조치 사항을 관련 표준서에 의거 설치 한다(3.4.5.8단에 그물망 설치)
8	기상변화에 따른 작업제한	고소 작업 시 작업자가 기상변화에 의해 사고 위험에 많이 노출되고 있음	기상변화에 따른 작업표준서를 작성하고 작업여건이 나쁠 때는 작업을 중지할 것	-트리스 계락작업장(1.2조립장)에 한해 주변 타의 크레인에 설치된 풍속계 기준이 10m/s 이상일 경우 6단 이상 및 후천시(강우량 1mm/h 이상)에는 트리스 램프, 빗, 지더 조립 작업은 중지한다
9	트리스 작업 계획서 작성과 작업지휘자 배치	트리스 조립, 해체작업은 위험성 난이도가 높은 직종이지만 작업계획서에 따른 작업이 이뤄지지 않음	작업계획서 작성과 관리를 철저히 할 수 있는 작업지휘자를 배치 할 것	-트리스 조립 및 해체 작업에 따른 작업계획서를 작성하고, 작업장별 작업지휘자를 지정하여 안전하게 작업할 수 있도록 관리한다
10	중대재해 관련 인사위원회(안전 심의위원회) 노사 동등추 위원 구성	책임자에 대한 송방방이 처벌도 사고에 대한 경과상 낮아 똑같은 재해가 반복되고 있음	중대재해 관련 인사위원회(안전심의위원회) 시 노사동등추 위원을 구성하여 처벌을 강화할 것	-회사 안전사고 징계규정에 의거 징정하게 적용한다
11	유족에 대한 충분한 보상	원청의 안전관리 체계에서 작업이 이뤄지고 있지만 재해발생 시 보상문제를 해결에 떠넘기는 것은 도덕적으로 문제가 많음	유가족에 대한 위로와 함께 산재보상금 외에 충분한 보상금을 원청이 책임지고 해결할 것	

4/16 중대재해(수중합생산부) 관련 임시산업안전보건위원회 안전(현대중공업)

2020년 5월 8일

순	노동조합 요구 사항			협 의 결 과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전 작업 (취부준/의관은 영크부위 해제(빈제거), 편 해제 부위 절리도 확인 후 작업(Look 설치), 항내 강사자 1명 배치, 합외 선유측 서비스타워 인장바 더 안전공간 확보 등) 계획서의 개선 사항이 반영 된 표준작업지도서/유해위험성 평가서 기준에 의 거 작업하도록 관리한다
2	책임자 처벌	중대재해가 반복적으로 발생함	사업부대표,안전담당중역을 처벌 할 것	
3	사고 관련문서 위,변조책임자 처벌	사고관련문서를 조작하여 사고원인규명과 대책마련해	담당중역,부서장,관련자 처벌	
4	위험성 평가	유압도어 작동중 중대재해 발생	특수선 사업부 전체에 수시 위험성 평가를 실시 할 것	-안전대토론회(4/23)시 전체적으로 표준작업지 도서/유해위험성평가서 제 검토를 완료 했으며, 추 가적으로 충분한 내부 검토를 통해 신규 개정 또는 개정이 필요한 사항은 2020년5월 말까지 조치 한 다
5	유압도어 작업자 지정	유압도어 작업경험이 없는 경우 사고위험이 높음	유압도어 작업자를 지정하고 지정자의 작업을 금지 할 것	-수중탑 유압도어 테스트시 조정작업은 지정된 인원에 한해서 작업하도록 하고, 별도 식별표시를 한다
6	유압도어 닫힘 방지장치 설치	유압도어에 비상정지 장치가 없어 끼임사고 위험이 높음	유압도어 닫힘방지장치를 설치 할 것	-무장탑사할 도어 구동용 유압밸브는 해당 밸브만 열어서 작업하고 나머지 밸브(7개)는 잠금조치한다 -의관은 내부 유압도어에 끼임사고 예방을 위해 지그를 설치한다
7	무전기 지급	작업자간 신호 및 위치확인 안됨	말뚝, 합소공간에서 소음이 원할하도록 무전기를 지급 할 것	-수중탑 내 합소공간에서 작동 테스트 작업시 무 전기를 지급한다
8	비상구 확보	합소,말뚝공간 작업중 긴급대피를 할 수 없음	비상탈출을 위한 안전시설을 설치 할 것	-2020년 5월말까지 수중탑의 비상대피 관련 개선방안을 마련한다
9	안전모 개선	좁고 복잡한 공간 작업중 시야를 가리는 등 불편해 안전모를 벗음	작업장 특성에 맞게 안전모를 개선 할 것	-노사 실무 부서간 협의등 통해 개선 적용 제를 검토한다
10	위험구역 작업기준 마련	고압배관, 기계장치가 많은 작업구역은 유해위험성이 높음	위험구역에 대해 경시감,비틀레등 작업기준을 마련 할 것	-2020년 5월말까지 충분한 내부 검토를 통해 위험구역에 대한 표준작업지도서/유해위험성평가 서를 신규 개정 또는 개정한다
11	외상후 스트레스 대책 마련	재해를 목격하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	트라우마,후유증 치료를 보장 할 것	

4/21 중대재해 관련 임시산업안전보건위원회 안전(현대중공업)

순	노동조합 요구 사항			협 의 결 과
	안 건	문 제 점	개선요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전 작업(주행비튼 고정장치 사용 차단조치, 리미트 스 위치 개선, 취약시간대 관리감독강화 등)계획서의 개선 사항이 반영된 표준작업지도서/유해 위험성 평가서 기준에 의거 작업하도록 관리한다
2	책임자 처벌	경영진들이 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 표준작업지도서/유해위험성 평 가서 기준에 의거 작업하도록 관리한다
4	위험성 평가 실행위원회구성	작업자의 의견이 반영이 되지않아 위험성평가가 제대로 되지 않음	노사동수의 공동 실행위원회와 부서별실행위원회를 설치하고 운영 할 것	
5	전사업장 빅도어 안전점검 실시	빅도어의 불안전상태, 위험요소가 파악되지 않음	전사업장의 빅도어 안전점검 실시, 불안정한 설비와 부품을 수리하고 교체 할 것	-2020년 6월말까지 전 사업장의 빅도어 안전 점검을 실시(조명등 점검 LIST 공유) 하고 교체 등이 필요한 설비, 부품 등은 최대한 빠른 시일내에 조치한다
6	안전장치 설치	빅도어의 안전장치가 충분하지 않아 사고위험이 높음	주전원차단, 공경발 빅도어 일괄정지 비상스위치 설치 할 것 적동스위치 변형 방지장치 설치 할 것 터치식,감응식 센서 부착 할 것	-노사 관련 부서간 TPT 운영을 통해 개선 방안을 검토한다
7	안전구역 지정	빅도어 작동구역의 위험성을 인지못해 사고위험이 높음	안전구역을 설치 할 것	-현장 조사등 통해 빅도어 주변 안전구역 (약 400mm이상)을 확보하여 외부 및 내부 바닥에 도색작업을 실시한다 (단, 공장 내부 등 현 장역전상 도색작업이 현실적으로 어려운 지역은 제외한다)
8	빅도어 개폐시 2인1조 작업	1인 작업으로 공간 내,외부 시야확보가 되지 않음	빅도어 개폐작업은 2인1조로 작업 할 것	
9	외상후 스트레스 대책 마련	재해를 목격하거나 구조에 관여한 경우 심각한 스트레스 겪음	극심한 트라우마, 후유증 치료를 보장 할 것	

2020년도 5월 21일 중대재해 관련 임시산업안전보건위원회 안건

2020년 6월 15일

순	노 동 조 합 요 구 사 항			협의결과
	안 건	문 제 점	개 선 요구안	
1	중대재해 원인규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 받 것	-중대재해 원인과 재발방지대책이 포함된 안전과업(안전 관리 과업 위험성 인지도교육 강화, 해당 표준서 검토 및 개정, 파이프 오픈진입 통제 방안 마련 등) 계획서의 개선사항을 빠른시간 내 시행한다
2	사업주 책임	사업주의 현장 관리 미흡으로 중대 재해가 반복적으로 발생함	사업주들 처벌하고 결과를 공유 받 것	
3	동반성장실 임원 처벌	동반성장실 관리 소홀로 인하여 하청업체 재하도급(물량일)이 지속적으로 이뤄져 중대 재해가 반복적으로 발생함	동반성장실 임원을 처벌하고 결과를 공유받 것	
4	산소농도 경보기 지급	밀폐 공간 산소농도 수치 확인이 안됨	산소 농도 유해 지역 작업자에게 지급 받 것	-밀폐공간 관련 기준 재 정립 후 조만간 IFA 지급될 수 있도록 한다
5	혼합 가스 감지기 설치	밀폐 구역 출입 전 내부 위험성 확인이 안됨	밀폐 구역 출입 전 혼합 가스 감지기 (경보기)를 설치 받 것	-현업부서에서 필요성이 있을 경우 노사 실무 부서간 협의등 통해 설치여부등 검토한다
6	저장용 유량 조절기 설치	가스의 과다 공급으로 여러 위험에 노출됨	가스 호스에 유량 조절기를 설치 받 것	-의입은 저장용 가스호스에 플루미터 유량조절기를 설치하고, 내입은 유량조절 밸브를 부착하여 작업하도록 한다
7	무전기 지급	작업자 상호간 신호 및 위치 확인이 안됨	밀폐공간에서 소통이 원활 하도록 무전기를 지급 받 것	-밀폐공간 작업시 내외부 소통가능함 수단 (무전기, 휴대폰, 등)을 확보하여 안전하게 작업하도록 권한다
8	내시경 도포 지급	저장 관련 작업시 비관 내부로 작업자가 들어가는 문제가 발생함	내시경 도포를 지급하여 비관 내부 문제점이 파악될 수 있도록 받 것	-2020년 6월까지 1대를 구매하고, 추가로 1대는 빠른시간 내 구매하여 사용한다
9	파이프 알콘 용접 부위 설계 변경	과다 작업 시 교인트 거리가 없어 작업자 확인작업시 결식 위험이 있음	설계 변경하여 위험요소 제거 받 것	-생사부론 및 설계 공동으로 안전작업을 고려한 개선사항을 적용한다
10	구조 매뉴얼 전면 수정 검토	현장 사고 발생시 구조활동에 어려움이 많이 있음	구조 매뉴얼을 개정하여 재해자를 신속히 구조하도록 받 것	-회사 표준(사고 유형별 구조/구급 요령) 개정도 등 통해 개정토록 한다
11	감시 전담반 배치	관리자들의 형식적인 감시도 관리가 되지 않음	감시 전담반을 배치, 관리가 이루어지도록 받 것	-알콘 용접 부위 설치작업시 파이프 내부에 진입할 경우 감시자를 배치하여 작업하도록 한다 (작업전 커머, 위험표지 설치 / 작업중: 경고문, 커머, 위험표지 설치 / 진입전: 위험작업허가 관리, 환기조치, 산소농도측정 등)
12	전 사업장 정규직화	다단계식 하도급화로 관리시스템 붕괴, 중대사고가 지속적으로 발생	전 사업장 정규직화 받 것	
13	위험성 평가		전 사업장 수치 위험성 평가를 실시 받 것	
순	사 육 요 구 사 항			협의결과
	안 건	문 제 점	개 선 요구안	
1	안전사고 예방을 위한 안전규정(수칙) 준수 권	안전규정(수칙)을 지키지 않아 안전사고 위험이 높고 실제 많은 사고가 발생되고 있음	-회사 내 모든 구성원(관리감독자, 작업자, 단기 A/S작업자, 방문자 등)은 안전사고 예방을 위해 산업안전보건법 제6조(근로자의 의무), 제27조(안전보건관리규정의 준수), 제40조(근로자의 안전보건 및 보건조치 준수) 등을 준수할 의무가 있으므로,  -안전규정(수칙)을 지키지 않아 안전사고 (인적, 물적) 발생 또는 유발시 회사 인사규정에 준해 조치를 취한다	
2	작업(사육)중지 매뉴얼 검토 건	2015년 노사 협의로 작성된 기존 작업(사육) 중지 매뉴얼이 해직장의 의미로 노사간 다름의 요인으로 활용하고 있음	작업(사육)중지 매뉴얼의 작성 취지에 맞게 순형될 수 있도록 검토 받 것	

2020년도 임시 산업안전보건위원회 안건[감염병(코로나19 등) 관련]

일자 : 2020.09.18 / 09.21

순	노동조합요구사항			협의 결과
	안건	문제점	개선요구안	
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 협의체 상시적으로 운영한다
2	감염자 발생상황 공유/공지	사내 감염자 현황, 동선 등을 알지 못해 접촉우려, 불안을 야기하고 개별적 대응을 하지 못함	발생상황(감염자, 접촉자, 동선 등)을 지부와 공유하고 전 구성원에게 신속하게 알릴 것	-감염병(코로나19 등) 및 관련 특이사항에 대해서는 조항과 공유하고, 전 직원들에게 신속하고 투명한 정보가 공개되도록 한다
3	확진자 해당진들 즉각 폐쇄		확진자가 발생하면 해당 진들을 즉각 폐쇄 조치할 것	
4	확진자 해당진들 구성원 전원 진단 검사	확진자 발생이후, 선제적 조치가 이루어지지 않아 N과 감염이 발생	확진자가 발생하면 해당진들 구성원 전원을 진단검사 하고 격리조치할 것	
5	발열자 관리 대응 방안	발열자가 사내들 이동하면 감염, 확산 위험이 높음	출근자 전원 열화상카메라로 발열체크하여 발열자는 출입을 제한할 것	-업무 시작전 매일 체온측정 실시 후 발열증상자 발생시 관련직원에 따라 조치하고, 주요 출입문에 설치할 열화상카메라를 추가 구매한다
6	식당 다부제 운영	조별집 장소로 감염우려가 높음	식당운영 시간을 늘리고 다부제로 운영 할 것	
7	격리근부/격리자 지우	불이익을 우려함	유급처리등 원칙으로 하고 임금손실이 발생하지 않도록 할 것	-관련 회사규정 및 정부 지침에 의거 불이익이 발생하지 않도록 관리한다
8	격리 장소 제공	밀집 접촉자가 자가에 격리되어 가족간 전염위험이 큼	독립적으로 생활할 수 있는 격리공간을 마련하고 제공할 것	
9	전 구성원 1일 1개 마스크(KF94) 지급		확진자 발생시 감염예방과 확산방지를 위해 전 구성원 1일 1개 마스크(KF94) 지급 할 것	
10	방역 확대		확진자 발생시 전 사업장에 방역횃수들 추가해서 실시할 것(기숙사 포함)	-특별방역체계 기간을 상황에 따라 연장 운영한다
11	개인용 손소독제 지급		위생을 원거리 할 수 있도록 개인용(휴대용) 손소독제들 지급할 것	
12	모든 협력사 동일 적용			-사내 협력사도 방역용품이 동일하게 적용되도록 한다
* 회사안건				
순	회사 요구 사항			협의 결과
	안건	문제점	개선요구안	
13	회사 출입문 및 각 건물 출입문에 전자출입시스템 도입 건		사내 감염병 유입 차단 및 확산 방지, 신속하고 정확한 예방조치를 위해 회사 출입문과 각 건물 출입문에 전자출입시스템 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			협의 결과
	안 전	문 계 점	개 선 요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련 할 것	-관계 기관의 사고조사 결과 및 회사가 마련한 안전작업계획서에 근거 개선 적용하고, 추가 대책이 필요한 경우 제논의한다
2	대표이사 사과 및 책임자 처벌	산업안전보건법 위반으로 중대재해가 반복적으로 발생함	안전총괄 중역 및 안전/생산 담당중역/ 부사장 지위해계	
3	중대재해 발생시 안전교육 및 점검 실시		원 하청 노동자 1일 안전교육 실시	-중대재해 발생시 전 사업장 생산 및 지원부서 작업자(협력사 포함)를 대상으로 안전교육 4시간을 실시한다
4	주관 비열작업 완료 전 크레인 해제금지	크레인을 고박하지 않은 상태에서 작업 시 전도위험이 있음	전도위험이 있는 주관 비열작업 완료 전 크레인 해제금지	-첫비열(기론산) 생성작업시 미세조정작업 완료 후 크레인을 해제한다
5	작업장 안전통로 확보	안전통로 미 확보로 중대재해 발생	안전통로 및 거리 확보	-판매열 작업시 인입 작업구역 내 안전통로 확보 하고, 해당 작업자 의 별도 출입금지 안전띠를 설치한다
6	전도방지 전담팀 구성	분리전도 사고가 반복 됨	전도방지 전담팀을 구성하여 운영할 것	-전도우러가 있는 작업의 표준작업지시서 일괄 재 점검하여 개선반영한다
7	중량물 취급작업 직접 고용	중량물 취급작업 MOS분사 이후, 크고 작은 사고와 중대재해가 계속 발생되고 있음	중량물(크레인) 취급작업 직영에서 직접 할 것	-중량물취급에 대한 표준작업지시서 일괄 재 점검하여 개선반영한다
8	안전보건 투자 계획 및 사 용처 공개	안전보건개선 투자에 막대한 금액(3천억)을 투자한다고 했지만, 현장에서는 어디에 투자했는지 모름	안전보건 개선 투자비용 사용내역 공개할 것	-안전, 보건, 환경 관련 전년도 실적 및 당해년도 예산에 대해 이사회 보고 후 관련 자료 조람에 제공 한다
9	현장 상보위원 점검시간 인정	사업장 내 크고 작은 사고가 계속 발생 하고 있으며, 예방 가능한 부분들이 안전점검 부족으로 사고로 이어짐	현장 상보위원들에게 점검시간을 보장하여 예방활동을 할 수 있도록 할 것	
10	안전보건 자문 위원회 활동 공개	안전보건 자문위원회의 활동이 현장에 적용 안됨	안전 최우선 경영에 걸맞도록 안전보건 자문위원회 활동을 공개할 것	-안전보건 자문위원회 주요 활동에 대해 조람과 공유한다
11	산업안전보건 관리비 계상 및 공개		안전계획 수립시 산업안전 예방을 위해 계획한 안전보건관리비를 공개할 것	-매년 이사회 보고 후 관련 자료 조람에 제공 한다
12	외상 후 스트레스 대책 마련	재해를 목격하거나 작업에 관여한 경우 심각한 트라우마로 고통을 겪음	당사자의 심리안정과 회복을 위해 즉시 유급휴가를 부여하고 치료받도록 할 것	
13	작업중지 무시한 작업리서지 지위 해제	작업중지를 무시하고 작업하는 사례가 계속 발생하고 있음	노동조합의 작업중지를 지킬수 있도록 철저한 교육을 하고, 이를 위반했을 때는 지위해계할 것	

2021년도 임시 산업안전보건위원회 안전(6월8일 중대재해 판례)

일자 : 2021.6.15, 6.17, 6.25, 10.25

순	노동조합 요구 사항			협의 결과
	안 전	문 제 점	개 권요구안	
1	중대재해 원인 규명과 재발방지 대책 마련		명확한 원인규명과 재발방지 대책마련할 것	-안전적일것으로서 조합 의견 적극 반영하여 안전하게 작업할 수 있도록 한다
2	대표이사 사과와 책임자 처벌	산업안전보건법 위반으로 중대재해가 반복적으로 발생함	사업부 대표, 안전총괄 중역, 생산담당 중역, 부서장 과위에게	
3	동반성장실 임원 처벌	동반성장실에서 하청업체 계약도급 (단기프로젝트 협력사/동맹팀)을 지속적으로 사용하면서 중대재해가 반복되고 있음	동반성장실 임원을 처벌하고, 결과를 공유할 것	
4	하청 노동자 안전교육 강화	하청 노동자를 대상으로 실시하는 안전교육의 계도적 문제로 노동자들의 건강권이 위협 받고 있음	노조가 참여하는 계도개선 TPT 구성할 것	-안전보건교육이 좀더 실효성 있게 진행될 수 있도록 조합의견 적극 반영하여 개선방안을 마련하여 시행한다
5	고소작업(이동 포함) 추락방지 조치	추락재해가 반복해서 발생함	모든 고소작업에 추락방지 대책 (그물망, 난간대 등)을 마련할 것	
6	기준에 맞는 난간대 사용	힘을 받지 못한 대체 난간대(코팅 와이어, 로프) 사용으로 추락 위험이 높음	금속계 와이어나 그 이상의 강도가 있는 재료를 사용하여 설치할 것	
7	보호구 지급 문제 개선	보호구를 지급받지 못해 노후된 보호구를 장기간 사용함으로써 산업재해의 위험에 노출됨	보호구를 원하청 차별없이 지급하고 노후된 것은 수시로 교체할 것	-차별없이 지급하고, 노후된 안전보호구에 대해서는 교체 및 지급할 수 있도록 한다
8	원하청 안전보건 4자 협의체 구성		원하청 안전보건 4자 협의체를 구성하여 정기적으로 안전보건대회를 논의하는 회의를 진행할 것	
9	산업안전보건 교육 확대		노동조합의 정규직 안전보건교육을 하청 노동자까지 확대 적용할 것	
10	사내 유선방송 활용		단체협약 제14조에 보장된 사내 유선 방송 시설을 활용하여 노동조합에서 안전보건 캠페인 영상자료들 주 단위로 방영할 수 있도록 하달 예정 20분간 안전교육을 할 수 있도록 조치할 것	
11	노사정 안전보건 진단 회의		분기별 노사대표, 고용노동부 울산지청장이 참여하는 안전보건 진단회의를 할 것	
12	노사 대표자 안전점검 회의와 현장점검 활동		노사 대표가 월 단위 안전보건 점검 회의와 현장점검 활동 실시할 것	
13	단기 프로젝트와 동맹팀 근절	낮은 단가로 사용할 수 있는 단기 프로젝트와 동맹팀 사용 등으로 인해 원하청 존재작업, 안전보건관리 사고지대 증가에 따른 구조적인 문제로 잦은 사고와 중대재해가 발생함	단기 프로젝트와 동맹팀 사용을 전면 금지할 것	
14	중대재해 추모비 (위령비) 분담 및 설치	우리 사업장에서 중대재해도 사망한 고인을 위로하는 추모비를 설치하여 모든 구성원이 안전을 최우선 목표로 일하는 마음가짐을 갖도록 하기 위함	추모비(위령비)를 설치할 것	

[부록4]

근로자 의견청취서(현대중공업, 2021. 7.13. 중대재해관련, 중대재해 해제심의위원회 제출자료)

205 - 선221.2 ( 근로자 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.

안전의식

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- 안전로프(생명줄) 규격에 대하여 정장이 필요함.

안전관리

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 지붕 작업시 이중 안전망 설치가 필요한  
예) 안전망 + 낙하방지막(천막)

안전 시설물

소 속 : 신선 개발(주)

성 명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

작업공정 관리란 차임으로써 다시한번 표준작업은 재야관라인 생각입니다.  
한 가설의 가중으로 유가족은 차임이 막막하리니 돌겠습니다.  
두번다시 떨어지기 안아야 관라인 생각하리니 생각합니다.

경상남도  
안동시

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

전시중요한 환경상 차임 두각방리방 공가 필요하리니 생각합니다.  
또한 유리반수등을 위하여 선택의역으로 두각방리방 재야관라인  
생각합니다.

안동시

특) 한가설이 수량이 한이 ~~유리반수등~~ 아머리다보니 바쁘게 혼  
리넷 관됩니다. 생산성은 증대하리니 한가설이 평일 아머리다  
관됩니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

아무리 법규로 안전을 강화하리니 재야관라인이 ~~강화~~ 강화하리니  
개별인의 안전이 더더욱 우선이리니 생각합니다.

안동시

특) 최안전의 공리를 한가설이 유리반수등 강화 하리니 안전성 강화 증대  
안정 관리하리니 최소 필요 하리니 생각합니다.

안동시

소속: 상주시청

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

~~작업이 끝났고~~ 작업은 끝나서 안전이라는 것으로  
다시 한번 더 느껴서 안전이라는  
의미를 철저히 지켜야 하는 상황에서  
안전의식을 인식시켜 안전에 지킵시다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

1. 안전모 착용을 성취시 **아음이 없었으므로** 하고
2. 안전벨트 착용을 철저히 하며
3. 가위를 사용하여 이동을 함다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

① **작업 (고소) 지용은요즘** **중대재해 (K/S 인증 등)**

②

소속: **중대재해 (K/S 인증 등)**

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

먼저 작업자 고의 사고는 운명하신 분께 삼강고인의 명복을  
빙니다. 안전벨트는 필히 착용해야 합니다. 안전벨트가

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

체강관 끝에는 안전장 영구 리프트인 합니다. 안전벨트  
안전리프트

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

모든 공사장에는 안전이 최우선 하는 생각을 기려요  
합니다. 안전벨트

소 속 : 중강철구조공(주)

성 명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

TBM은 통해 그분 작업의 위험사항 조출을 위해  
안전 관외가. 사전 점검으로 안전사고 원인이  
사전 예방을 해야 있습니다.

안전점검

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

안전관리자의 ~~사전~~ 매입확인.

안전관리자

생명을 살리는 것이지 위험 부담가한 것.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전관리자 ~~의~~ 안전교육

안전교육

소속: 동원산업개발

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 급하게 작업하지 않고 천천히 안전소취를 확실히 하고 작업을 해야 된거 같습니다.
- 산가 고인의 명복을 바랍니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- ① ~~기법~~ 천거 하지 않고 낙하 방지 작업
- ② 안전밴드 및 아이머스트 착용
- ③ 상하 안전 관리자 배치

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- ① 여름 작업을 줄이고 봄/가을 작업 집중
- ② ~~중대~~ 중분한 공기 주사기

소속: (주) 경극

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

강판사공, 항상 고작업역위, 사고는 항상  
중대재해로 연결. 늘 하는 작업으로. 방심 할수  
있는데 + 칸테너 밑에서 작업하는이  
간헐하며 작업에 임하도록 다짐 해봄네

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

차량누수 보수 작업시 차량이동구간 생명줄 관련,  
공방 리미팅함 타이어 설치 (용마루, 문방이 양쪽위)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

보수 작업시 지붕 위, 이동시, 생명줄 설치  
관련 내용 여전히 어려움이 있음.  
다시 한번 건의 합니다 미려 이동구간 타이어 설치

소속: 대 동 계

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

사고는 한 순간에 발생을 하여 고소 작업서는 한 순간이라도  
긴장을 풀면 안됨을 같습니다.

당장바로

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

안전시설을

① 지붕 위 천공 설치 (상부로 흡수 및 단속 제작 설치) 타이어 로드 설치

② 중방울 전 시명 하부 안전망 설치 (천기하기 말고 설치 되어 있어야 함)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

① 운영성인 선으로 불거지 않게 공사 구역 상향

공사구역

같이

② 옥수기에는 작업 자재

작업자

소속 : 서울건설(주)

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?  
안전관리 이 정도 감지하려 노력하였으나  
중대 재해가 발생하여 마음이 무척 괴롭습니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

안전양식서가 ~~전반~~히 요구되어야.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~안전관리 대책~~  
노후식물 등에 대해서 작업권 사전점검 및  
작업동 거시기 필요함을 느꼈습니다

소속: (주) 신그린

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

- ① 생명을 선지 및 안전벨트는 확인도 확인해야 한다.
- ② 절대 서두르지 말아야 한다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- ① 안전관리자 배치 (각 포인트마다 (현재 현에서 등차는 진행 하고 있음))
- ② 안전망 설치는 전문업체가 하고  
관리는 현의 중공업에서 해야 한다.
- ③ 안전관리비는 현실성 있게 하고  
회계입찰에서는 작업이 가능할 수 밖에 없음
- ④ 공기 압박에서 벗어나야 한다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- ① 안전관리자
  - ② 식로수
  - ③ 화기감시기
- 전문교육이 필요함  
입찰금액에 반영해야 함
- 작업자 동태는 파악하여 수시로 발인상태를 알려주어야 한다
- 소속: (주)성산에이치이엔지
- 성명: [Redacted]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

현상 작업장에서 혼자서는 작업하지 않고  
2인 1조씩 같이 움직이고 항상 동료들  
모집되고 다 같이 마무리 하기 (5명)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

현상 작업은 항상 동료들 전방(물)  
이상의 앞까지 항상 체크하기 (5명)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

고소 작업 (지붕 위)는 항상 안전 그물방 위  
서만 작업 해야 합니다. (안전세탁소)

소속: 부동산 (2)

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

바른 근처에서 추락으로 사망하였다는 것이 충격적입니다.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

작업전 충분히 > 개인의 안전보호구를 점검할 여유시간과 안전모등을 지급해 주었으면 좋겠습니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

부족한 공기다 여산으로 충분히 현장주변과 개인의 안전보호구 착용상태등을 점검할 여유가 부족합니다.

소속

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

고소작업뿐만 아니라, 모든 작업작업이 경각심을 해야겠습니다

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전로프를 사용하게와 웨이더로프를 사용하게끔 구상해서  
서 작업했으면 합니다

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~관리자~~ 관리자 및 작업자께서는 항상 안전이 우선이라야  
작업을 했으면 합니다

소속: 

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

\* 사전에 위험요소를 안전 및 관리자가 미리 파악하고  
사전 교육을 철저히 시켜야 함이라  
나

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

\* 음정별 위험요소를 파악하여 P.P로즈 사용구간 및  
외이어 로즈를 사용구간을 파악하여 설치 해야 함이라.  
\* 적절 작업시 필요 안전 방호 설치 확인 후 작업 실시.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

\* 음사별 음정 관리는 조절해야 함이라.  
충분한 허가 와 작업 순서를 지켜야. 작업인증을 주세요.  
중

소속: 3리용 개발.

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

삼아 2면의 명봉을 밟고,  
안타 광충대론

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

고비용 안전로프 대신 와이어를 설치

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

와이어 스톱리듬, 안전망 (안전대행)  
더비한 잠을 개선

소속: 한화기업

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

~~안타깝게~~ 안타깝게 생각합니다.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

공사가 없을 때 낙하하기 주어진다면 좋겠습니다. v

공기

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전의식을 더 갖도록 해야 할 것 같습니다.

안전의식

소속 : (주)대형인력서비스

성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

참으로 안타까운 일입니다. 안전교육을 정식으로 취리히 해야 할 것 같고  
고소작업시에는, 각종 안전법도 착용을 해야 할 것 같습니다. 안전법도  
그리고, 그중으로 해야 할 것.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

안전조끼 설치할 하고, 그중 안전법도들, 시행할 시가.  
그리고, 그중으로 해야 할 것.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

작업 시간을 여유롭게 해야 할 것 같습니다.

소속: 대림엔지니어링

성명: [REDACTED]

근로자

### 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

순간 방심이 큰 사고 발생이다. 방심은 금키이고, 고용은 안전의 강요 필수이다.  
(안전의식)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

안전모든 꼭 착용

: 안전의식

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

지붕이 사이어 떨어

(안전의식)

소 속 : 대우건설

성 명



## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 현재 상고연의 명복을 바랍니다.
- 철국 인재사고라 생각합니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

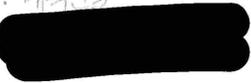
- 항상 위험한 안전교육 실시. 점검.

안전관리부

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 진동장 치명 천재가드 설치 희망.
- PP로프를 와이어로프나 암벽로프로 교환 및 교체.

소속: 대륜건설

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

포스 대신 와이어 사용

안전관리

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

~~안전관리자 상. 하 배리.~~

안전관리

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전망 설치 불가 등 지역은 쉼터 대신  
낙시 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 명복은 빕니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

지붕 청거 하지 함과 연기공 작업

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

용사구에 안전줄 설치 해주셔도

소속: 대풍

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 사고는 아차 한 순간이구나. 정신은 뚝시 맞고  
항시 긴장분하긴 작업은 해야 된다고 생각함니다

○ 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 여럿 있게 공사금액 축소

소속: 대공

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전장 ~~착용~~ 불량

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

PP 끈 받고 와이어 바 기타 다른 로프로 설치 요망

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

필요한 설비 안전장비 설치 하도록

필요한 재제가 힘이 없음

불편한 그대 밖에도 불편함

소속: 대우건설

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전망 설치의 중요성을 알게되었습니다

(안전관리)

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전망설치 및 천막설치 같이 했으면 합니다.

(안전관리)

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전낙하설치 및 와이어로드 이용을 했으면 합니다

(안전관리)

소속: 대륙

성명



## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

상가 고의 용납 박이라

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전망 설치

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

각자 작업자 안전 교육 강화

소속: 

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

자기 자신이 위험하다고 느낀편 주위사람은  
에게 항상 안전을 장담 해아 된다고 생각 합니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

미끄러움 지붕 작업 시엔 안전화 보라  
미끄러움 방지 하는 장화나 미끄러움 방지 단차  
또 바퀴걸어 떨어지지 않습니다.

○ 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 필요하.

안전망

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

작과의 작업자들의 안전에 대한 중요성을 (안전망) 각성 하여, 작업을 했으며, 하는 필요성을 느낍니다.

소속: 개국 (주).

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

상가 고인의 명복을 빌어주세요

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

① 안전 펜스 및 바이러스도 리프트 상에서

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

가용 작업 가능

등기  
...  
...

소속: (주) 경호

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

항상 안전을 강조하는 일은 밑바닥의 하여도 이러한 사고가 일어나는 한 부족하나 하는 생각이 들었습니다. (안전의식)  
현장에서 일하기전 항상 잠재적 위험요를 선제히 하거나 주의하고 작업중에는 스스로 안전에 민감할수 있도록 노력해야겠습니다.

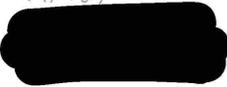
- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전리프의 강도가 좀더 강해야겠습니다. (안전리프)

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

각자 안전교육 철저 필요 (안전교육)

소속: (주) 경음

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

작업에 있어서 더 안전한 안전을 확인하고, 복시 모든 위험에 대해  
다시 점검을 해야겠다.

1123년

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

소작탑에 낙하할수 있는 곳은. 안전망 설치로 대응했음. 하였으면 함

안전망

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전관리자 교육 강화

안전관리자

소속 : 두민산업개발

성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안타깝게도 안전교육 및 관리사항은 안전장구 착용을  
다 했음에도 사고가 일어났으니. 더욱 작업 환경 개선은  
기각여야 할 것 같습니다.

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?

특정 작업은 휴먼타임아웃을 하거나 일과후 안전  
시간에는 휴먼타임아웃을 진행할 수 있는 환경을  
제공해야 함

휴먼타임아웃  
안전시간

소속: 두인산업

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

한번더 생명을 안전벨트의 중요성이  
느껴 집니다 안전망 미설치 부분도  
상당의 아쉬움을 느껴 집니다  
작업 순서도 조금 잘못 되었지요 봅니다

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: 두인산업

성명



## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

안타깝습니다.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면

하는 내용이 있다면?

판별 지불작업엔 안전망이 설치 되어 있다고 봅니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

지불 작업엔 안전망과 작업자 안전벨트 착용과  
안전고리가 철저히 생명줄에 안전고리가 걸려  
있어야겠습니다.

소속 : 두인산업개발

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

있어나와 만약에 할일이 있었었다,  
단타강다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

기존에 안전시설을 확인  
못 취사 대책보다. 기존에 충실히

안전시설을

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

공시간 얘기 하지 말고 천천히 안전을 중점으로  
행위함 한다.

공기

소속: 두인산업개발

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

주변 작업에 대한 인정을 위해 확인 후 작업 해야 하고,  
위험모소에 대한 사전 지적 또는 작업 방식에 인관,  
라고 작업 진행 하여야 된다고 생각 됩니다. (인정)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

현상황에는 안전하나. 전면적인 안전조치망이  
선지 되었으면 합니다. (안전조치망)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

무거운 여름. 온도가 많이 올라가면 (인정)  
선풍기가 없습니라.

기본적인 작업구 기본권곳에 휴식 취할수 있도록, 기본적으로  
필요함.

소속: 두인산업

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어짐 중대재해를 보고 느낀 점은?

낮게 깔려 있던 세 동로 내 윗이러는 생각에 더욱더 안전하게 만반에 전바를 해서 즉답에 임해야 된다는 각오를 가지게 되었고 인원이 되신 것을 보며 안타까운 마음이었습니다.

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

1차 안전망 설치가 시급하다고 생각 합니다.  
2차 옥시기에 걸음을 밟아 높은 층도를 지양해야 됩니다.  
3차 손바라바 및 이동 안전 장치가 필요 하다고 봅니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전 관외작업의 숫자가 확실히 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 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

어느 편상이나 위험 요소는 존재 한다고 생각합니다.  
현장 자기 자신이 먼저 조심을 하는 것과, 현장의  
준비가 맞아서야 사고가 잘 발생한다고 생각합니다. (안전관리)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

- 기본적인 교육이 중요합니다. (교육)
- 안전장비가 노후와 개선이 필요합니다. (안전관리)
- 축적방지 안전망이라던지 안전 벨트와 안전복까지 같이 착용하는 것도 좋을 것 같습니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 교육과 안전장비가 같이 (교육) (안전관리)  
검토해야 한다고 생각합니다.
- 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?

기본에 힘쓰기

안전관리

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

기준대로 충실히

소속 : 두원생명과학  
성명 : 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

강력 고문에 정당한 보상,  
 클리어해야 할 안전 장비의 안전성으로 인해 많은 동료들의  
 많은 안전장비에 생략합니다

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
 하는 내용이 있다면?

1. 현장 작업자의 안전 활동 등. 안전관리
2. 안전 장비 사용의 100% 감독/관리/감독/감독으로  
 안전관리는 안전 장비 철저 관리를 필요로 함 안전관리
3. 안전 장비는 현장 안전관리 안전

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- (\*) 안전 장비 사용에 관한 문제. (안전 장비 사용)  
 개인 전압 체크가 제일 중요한 사항으로 보고 안전관리
- (\*) 안전 장비 사용에 관한 문제. (안전 장비 사용)  
 이 안전 장비 사용에 관한 문제. 안전관리  
 안전 장비 사용에 관한 문제. 안전관리  
 안전 장비 사용에 관한 문제. 안전관리

소속:

성명:

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

아무리 아플지라도  
생사 인명의 명분을 생각해,

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전관리비도 증가 시

6월 20일 1회

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전 시공현장 전문업체에서 관리 준비 (안전시행동)

소속:

성명

## 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.

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

취진이 아리 밝혀 지질 않았지만,  
밝혀지면 보완 되어야 될것 같습니다.

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전 코프가 더 튼튼 해야 될것 같습니다.

소속: 성우산업개발

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

한번 더 정신 해야겠다고 느낍니다

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

① 취락방지망 (안전망) 이 설치 불가하다 하여 낙차 방지 판 설치 작업을 진행하는 경우가 있습니다. 어떠한 약 구간이라도 안전망 설치를 부강드리며 기어 설치가 불가하다하면 그런 작업은 진행 하지 않았으면 합니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

② 낙물 등 발견 시 즉시 떨어진 다른 사람에게 위험할 수 있으니 유라한히 동라가서 제지 하라는 경보가 물론 있습니다. 우리도 시급한이라 목숨의 위험을 느끼는데도 제지할 수 없이 상황이 있는데 이번같이 소속: 설수산업 개발 (주) 있었으면 합니다. 성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전 장치를 사람이 관리하지 않아서

안전시행

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전 망 설치

안전시행

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

지붕사각 램프 내외 설치

안전시행

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?

안전고리 착용해야함

안전서사용

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전로프 대신 와이어를 사용하길

안전서사용

소속: 성우신협재반

성명

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

작업 중인 작업

(중대재해)

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

작업자 TBM. 임펠러 처리

(중대재해)

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~만약 우리 팀 작업장 생명 안전~~  
~~상위 관측용 전차 바깥이다~~

(중대재해)

소속: 성우산업 미반

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

작장 동요로서 안전감각,  
부조건 안전방식취

안전의식

○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면? 16mm 두께 보드

와이어 등 포스트에 고정

안전의식

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~총괄~~ 혼자 하는 일이 아니기에  
항상 생체방이 항상 안전을  
여기 확보 있도록 권유 해줄 것

안전

소속: 선진개발(주)

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어질 중대재해를 보고 느낀 점은?

안전벨트 하우징이  
안전벨트 결서히 작동합니다

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전보통 결서히

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전망 결서히  
락스 건립이다.

소속: 선선서관

성명: [REDACTED]

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

자물감만부분 가드링(리프) 설치 했으면함  
나  
(인원 1명)

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

안전한 드로프 구비 했으면함  
나  
(인원 1명)

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

안전관리 취지회 했으면함  
나  
(인원 1명)

소속: 신유계

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?

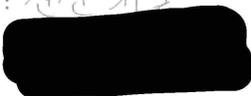
안전 관리를 철저히 해주길

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

한진망 설치요망. (꽃핀형)

김동진기@hjin.com

소속: 신선 개발

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

○ 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

- 고소 작업자 자체 안전은 다 같은 동원  
형제끼리와 같은 동원입니다. <sup>안전관</sup>  
어떤 계기라도 중대재해가 발생 하지  
않았으면 합니다.

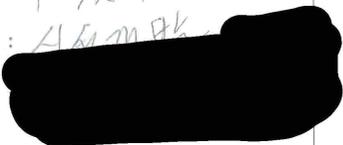
○ 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면  
하는 내용이 있다면?

\* 낙하 중대재해의 가장 큰 문제점은 <sup>안전관</sup>  
안전 그물망이 설치된 인해 사고를  
이전에 방지 못함 것 같습니다.  
특히 어떤 계기라도 꼭 안전망 설치를  
원합니다.

○ 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

- 경리 모든 회사 함에서 안전관리자가 <sup>안전관</sup>  
있지만 중대 관심과 안전이 책임 전부  
있는 관리자를 신용 상조 했으면 합니다

소속: 시멘트

성명: 

## 근로자 의견청취서

2021. 07. 15

- 이번 고소 작업 중 떨어진 중대재해를 보고 느낀 점은?

조심 조심

(경험 사항)

- 중대재해 차단을 위한 낙하 위험 작업 안전관리 대책으로 추가 되었으면 하는 내용이 있다면?

어떠한 막 조건이라도 안전망 설치를 해야함

(안전 사항)

- 기타 중대 위험 작업 관련 건의 및 개선이 필요한 점이 있다면?

~~안전~~ 안전 불감증

(안전 사항)

소속 : 신선개발

성명 : 