

「대형사고 예방」을 위한 조선업 기술간담회

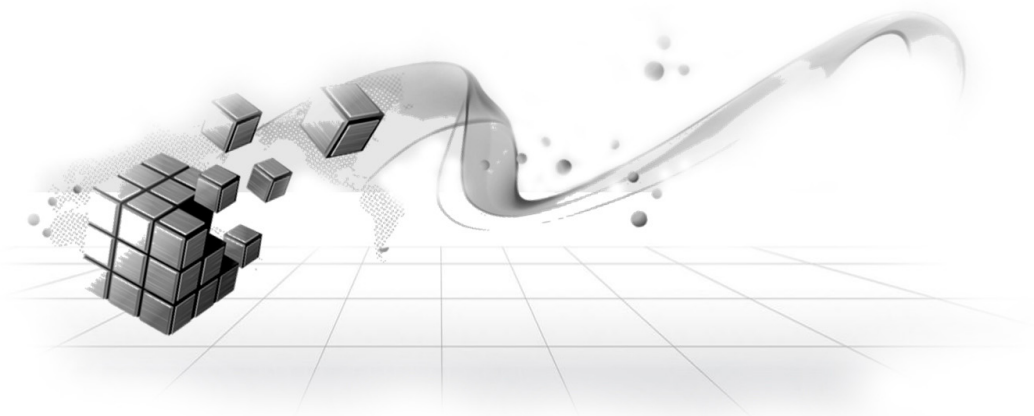
2017. 9. 25.(월)



차 례

I. 기술간담회 개최 개요	1
II. 조선업 재해예방 정책방향	5
III. 조선업 재해예방 주요사업 추진계획	9
IV. 사업장 발표자료(대형크레인 사고예방)	13
1. 삼성중공업(주)	15
2. STX조선해양(주)	18
3. 현대중공업(주)	23
4. 대우조선해양(주)	33
V. 사업장 발표자료(밀폐공간 도장작업 사고예방)	45
1. STX조선해양(주)	47
2. 삼성중공업(주)	49
3. 대우조선해양(주)	52
4. 현대중공업(주)	57
VI. 특강자료	69

I . 기술간담회 개요



① 조선업 기술간담회 개요

□ 배 경

- 최근 조선업의 잇따른 대형사고 발생으로, 조선업 현장의 안전사고에 대한 국민의 우려가 높아짐에 따라,
 - 산재예방 경각심을 제고하고, 안전보건시스템 운영사례 공유 및 토론을 통해 유사·동종 사고 예방을 위한 대책마련

□ 개 요

- 일시 및 장소: '17. 9. 25(월) 13:30~18:00, 창원해양공원 대회의장
- 참석자: 약 60여명 이상
 (사업장) 대형(400Ton이상) 크레인 보유사업장, 신조사업장 및 참가 희망사업장 안전보건관계자 40여명
 (고용부 및 공단) 고용부 본부 및 일선지청, 공단 본부 및 일선기관 등
- 주요 내용
 - 조선업 안전보건 정책방향 및 재해예방 주요사업 추진계획 설명
 - 크레인 사고예방 및 밀폐공간 도장작업 화재·폭발 등 사고예방 주제발표
 - 특강, 질의응답 및 토론, 건의사항 의견수렴 등

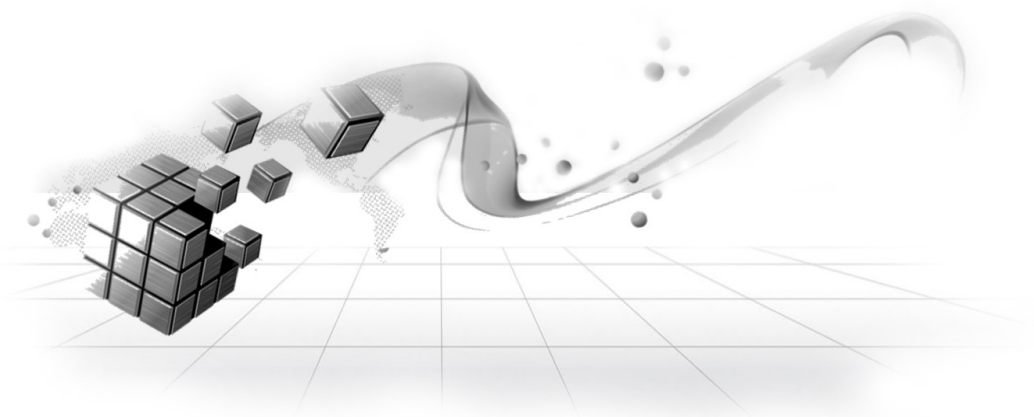
□ 세부 진행계획

시 간	내 용	비 고
13:30~14:00	'30 접 수	사회자
14:00~14:10	'10 인사말씀	기술이사
14:10~14:20	'10 고용노동부 정책방향 설명	고용부 산업안전과장 (담당 사무관)
14:20~14:30	'10 조선업 재해예방 주요사업 추진계획 설명	공단 안전기술부장
14:30~15:30	'60 대형크레인 사고예방을 위한 안전관리체계 (발표 및 토론 포함)	삼성중공업(주) STX조선해양(주) 현대중공업(주) 대우조선해양(주)
15:30~15:40	'10 휴식	
15:40~16:30	'50 밀폐공간 도장작업의 화재·폭발 등 사고예방을 위한 안전관리체계 (발표 및 토론 포함)	STX조선해양(주) 삼성중공업(주) 대우조선해양(주) 현대중공업(주)
16:30~18:00	'90 조선업 중대재해 예방을 위한 특강	백헌기 (전)이사장
18:00~	기념촬영 및 폐회	참석자 전원

※ 세부 진행계획(안)은 사정상 변경될 수 있음

Ⅱ. 조선업 재해예방 정책방향

(고용노동부)



② 조선업 재해예방 정책방향

1 조선업 원·하청 상생 안전보건수준평가제 추진

- '12년부터 조선업 안전관리 수준향상 및 산업재해 감소를 위해 안전관리 이행계획서 제출 및 평가제도를 추진, 업체별 차등관리*

* 우수(자율관리), 양호(이행평가 연 1회), 보통(이행평가 연 1회 및 외부전문가 컨설팅 받기 1회), 미흡(이행평가 연 1회 및 감독 실시)

- 그간의 평가는 원청을 중심으로 평가함에 따라 원·하청 동반 재해예방 역량 강화에 한계

- '조선업 원·하청 상생 안전보건수준평가제'로 제도개선을 추진, 원청의 하청에 대한 안전관리 역량강화 지원 및 하도급 계약 시 원청의 안전관리 책임을 강화하는 방향*으로 개편('18년)

* 원청의 안전투자 계획·예산·집행뿐 아닌 하도급 계약에 따른 하청의 위험관리 비용 계상 및 하청의 사용내역 등 평가

2 협력업체에 대한 안전투자 계획 및 집행의 투명성 확보

- 조선업은 제조업·건설업의 위험특성(혼재작업, 비정형작업)이 모두 나타나고 있는 고위험 업종이나, 건설업과 달리 원청이 하청의 산업재해 예방을 위한 안전투자 비용 등이 체계적으로 관리되지 않음

- 따라서, 원청이 하청에 대한 '안전시스템 구축'을 위해 안전관리에 소요되는 비용을 투자하고 투명하게 집행 할 수 있도록

- 사내도급은 하청의 '안전관리' 소요 비용에 대한 투자계획 및 집행내용을 투명하게 공개하고
- 사외도급은 '안전한 작업 보장'을 위해 도급계약 체결 시 도급금액에 위험관리 비용을 계상

* '18년 조선업 안전관리 수준평가부터 하청에 대한 '안전관리 투자비용' 항목 추가하여 시범운영

3

원청의 하청에 대한 안전관리 책임강화

- 원청 기준 1,000인('16년 산재보험 통계 기준)인 이상 제조업, 운수창고 통신업 등을 대상으로
 - 원청 근로자와 사내·외 하청 근로자가 같은 장소에서 작업을 하는 경우 원청의 산업재해 통계에 하청 근로자의 산업재해를 합산하여 통합적으로 산출·관리 및 공표('19년)
 - * 「산업안전보건법」 개정·공표('17.3.30.), '18.1.1. 이후 발생한 산업재해부터 적용
↳ 안전보건조치 불량 사업장 공표 시 하청업체의 재해도 포함하여 산정·공표

4

사망재해(대형사고) 발생사업장 강력조치

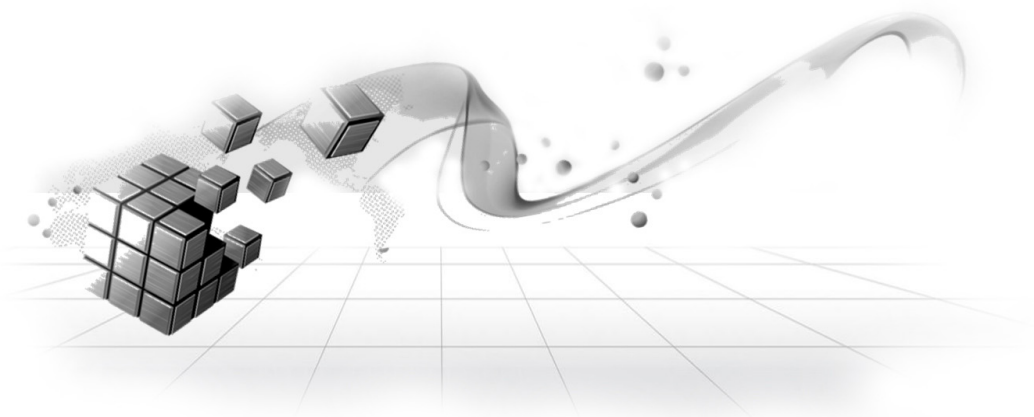
- 사망재해 발생 사업장에 대해서는 유사·동종사고 예방을 위해 엄정한 사법처리는 물론 가용 가능한 행정수단을 총 동원하여 단계별 조치* 강화
 - * (전면)작업중지 → (특별·정기)감독 → 안전보건진단·개선계획수립명령 (또는 재발방지계획제출지시) 등을 패키지화(化)
- 대형사고 발생에 따른 사회적 물의 야기 또는 반복적(최근 1년간 3건 이상)으로 사망재해를 유발한 사업장에 대해서는 구속수사와 함께
 - '안전관리 위기사업장'으로 지정하여 사업장 안전관리 체계를 근본적으로 개선하기 위한 단계적 조치* 실시
 - * ① 종합안전진단, ② 안전보건개선계획수립명령, ③ 개선계획 이행상황 모니터링, ④ 개선계획 이행 완료까지 상설(상시) 감독

5

당부사항

- 새 정부에서는 주요 선진국 수준으로 사망재해를 감소*하기 위한 다양하고 차별화된 정책을 마련하여
 - * 사고사망만인율 국제비교('14, ‰): 독일 0.16, 일본 0.19, 미국 0.36, 한국 0.58
 - '위험의 외주화 확산', '안전보건 사각지대' 해소 등을 위해 노력하고 있음
 - 따라서, 각 업체에서도 안전투자 확대·안전관리 활동이 위축되지 않고 활발히 이루어 질 수 있도록 만전을 기해 주시기 바람

Ⅲ. 조선업 재해예방 주요사업 추진계획 (안전보건공단)



1. 조선업 안전보건 수준평가제 운영

□ '17년 개정된 기준 적용 수준평가 실시(22개소)

- 원청의 책임강화, 협력업체의 자율안전관리 유도 및 사업장의 서류작성 부담 완화 등을 위해 평가지표 개선
 - (원청의 책임강화) 도급 시 안전보건조치분야 평가점수 확대
 - ※ ('16년) 2,000점 중 390점(19.5%) → ('17년) 1,000점 중 250점(25%)
 - (원·하청 구분평가) 협력업체 자체 자율안전보건관리 수준 향상을 위한 협력업체 평가항목 신설(1,000점 중 373점, 37.3%)
 - (평가항목 조정) 서류작성 부담완화를 위한 평가항목 축소
 - ※ ('16년) 6개 분야 89개 항목 → ('17년) 6개 분야 36개 항목
- 사업장 의견수렴, 시범평가 및 전문가회의를 통해 나타난 문제점을 수준평가 개선에 반영

2. 조선업 재해예방 기술지도

□ 안전보건경영체제 구축 기술지도

- 안전보건 수준평가 대상사업장 협력업체
 - ⇒ 협력업체 안전보건 수준향상 기회로 활용

□ 중소규모 사업장 재해예방 기술지도

- 고위험 영세소규모 수리조선소, 고위험 선박건조 사업장은 기술지도 대상에 우선선정

□ 맞춤형 재해예방 기술지도 확대 실시

- LPG선 화재사고예방 기술지도
- 대형크레인 보유사업장 기술지도
- 밀폐공간 스프레인 도장작업 화재·폭발 등 사고예방 기술지도

3. 직종별 안전관리 모델 개발

□ 모델(의장공 및 도장공) 개발을 위한 방문기술지도 병행

< 직종별 안전관리모델 개발 계획: 20종 >

구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
직종	용접공 작업발판설치 ·해체공	취부공 (용단포함) 사상공	의장공 (배관제외) 도장공	운반공 (크레인, 지게차)	운반공 (트랜스포터, 스키드)

4. 조선업 재사용 가설기자재 등록

□ 제도 폐지('17.5.31.)에 따라 등록 업무 처리 완료

○ 매 반기 1회 등록업체 기술지도 실시('19.5.31.까지)

※ 인증제품 사용 및 미인증제품 자율폐기

5. 재해예방 네트워크 운영지원

□ 지역별 안전보건 협의회 운영 및 합동 워크숍 개최

○ (간담회) 최근 대형사고 원인파악 및 대책마련 시행

○ (협의회) 회원사간 상호방문을 통한 안전보건정보 교류 확대, 우수 사례 및 정보 공유, 애로사항 청취 등

○ (워크숍) 수준평가 우수사업장 사례 공유, 모기업과 협력업체간 공생협력 활성화 방안 논의, 애로사항 및 의견수렴 등

6. 사망재해 예방 토론회 개최

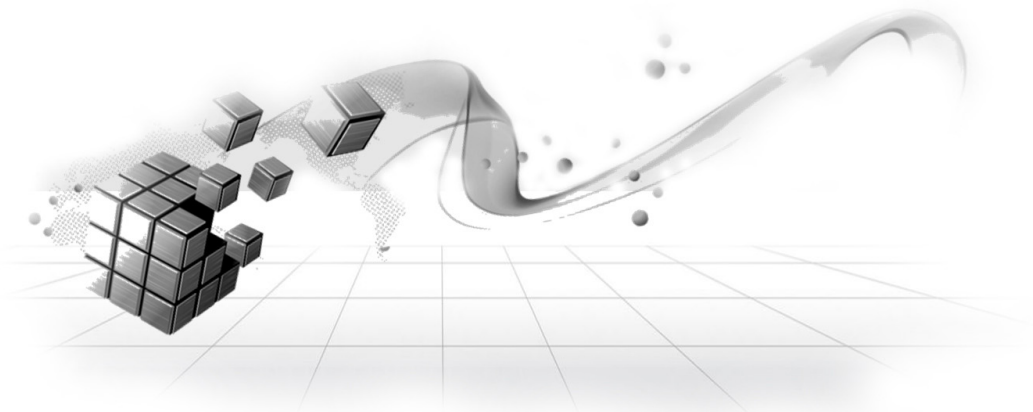
□ 10대 조선소 사고성 사망재해 발생 시 토론회 개최

○ (사업장) 경영층 참석 토론회 주관, 사고원인 및 대책 발표

○ (공단) 대책관련 의견 제시, 지원내용 등 의견수렴

IV. 사업장 발표자료

(대형크레인 사고예방)



삼성중공업(주)



대형크레인 사고 예방

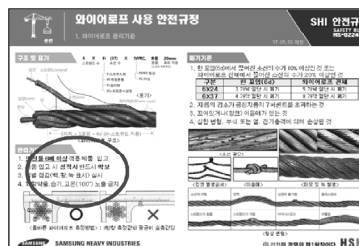
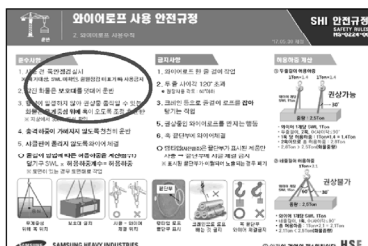
2017. 09. 25

삼성중공업

1. 줄걸이 용구에 대한 점검 기준

□ 줄걸이 용구에 점검기준

구 분	달기구	방 법
사용 전 점검	모든 달기구	육안 점검
정기점검(월1회)	와이어로프, 슬링벨트, 라운드슬링, 체인블록	육안 점검 후 월별 점검 색상 스티커 부착
비파괴검사(MT)	샤클, 혹, 체인, 승선박스	검사주기(6개월~2년)에 따라 비파괴검사 실시



<줄걸이 안전규정>

안전이 경영의 제1원칙이다

2. 크레인 충돌방지 시스템 구축

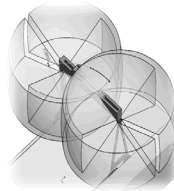
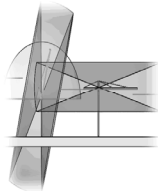
□ 위치 시뮬레이션 기반 충돌 방지 시스템

- 크레인의 실시간 위치/자세 정보를 활용한 크레인 간 최단거리 시뮬레이션을 통한 충돌방지



□ 3D 형상 센싱 기반 충돌 방지 시스템

- 크레인 주변 전/후방 전체를 감지할 수 있는 3D센서(3D Lidar)를 활용하여 충돌 감지



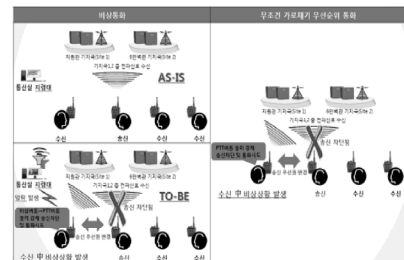
※ 7안벽 시범 적용(12月) 후 전체 크레인 확대 결정

안전이 경영의 제1원칙이다

3. 무선통신 환경 최적화 구축

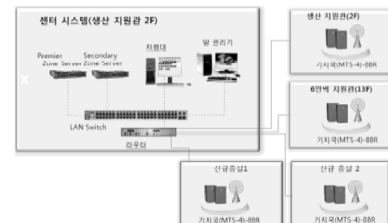
□ TRS 무전기 도입으로 EMERGENCY 기능 확대 적용

- 요청부서別 실사용자 EMERGENCY 기능 반영 여부 검토 후
* 가로채기 및 비상통화
순차적 무전기 프로그램 변경



□ 야드 內 음영구역 전폭적 개선

- 기지국 2개소 증설을 통한 전파신호 커버리지 재조정
* 피솔관 1개소 및 가로지 안벽, 3도크 주차장, 안전체험관 中 1개소 음영구역 개선
- 통화량 분산을 통한 효율적 운영



□ TRS무전기 RELAY TIME 단축 기술 적용

안전이 경영의 제1원칙이다

4. 운전상태 모니터링 시스템 구축

□ **全 옥외 크레인 운전실內 영상 기록 장치 설치**

- 全 옥외 크레인 차량용 블랙 박스를 활용한 영상 기록장치



안전이 경영의 제1원칙이다

5. 운반직종 교육 강화

□ **보수교육 주기 단축을 통한 교육 강화**

구 분	개선 전	개선 후
HSE 주관	격년 1회	년 1회
부서 주관	년 1회	년 4회

□ **크레인 운전자/신호수 전문강사 양성**

- 각 부서별 1명 이상 (부서 자체 교육 시 운영)
- 사내 전문강사 교육 完 : 6/8~9

□ **크레인 운전자/신호수 현장 맞춤형 교육**

- 부서별 전문강사를 통한 현장 시뮬레이션 교육
- 교육 내용 재 정비
(각 작업장 실무자 및 안전 담당자 TF 구성)
- 현장 밀착형 체험 교육 실시
- 운전수/신호수 공통 교육 및 직종별 집중 교육



안전이 경영의 제1원칙이다



STX조선해양(주)



STX조선해양 CRANE 운영 현황

2017년 9월

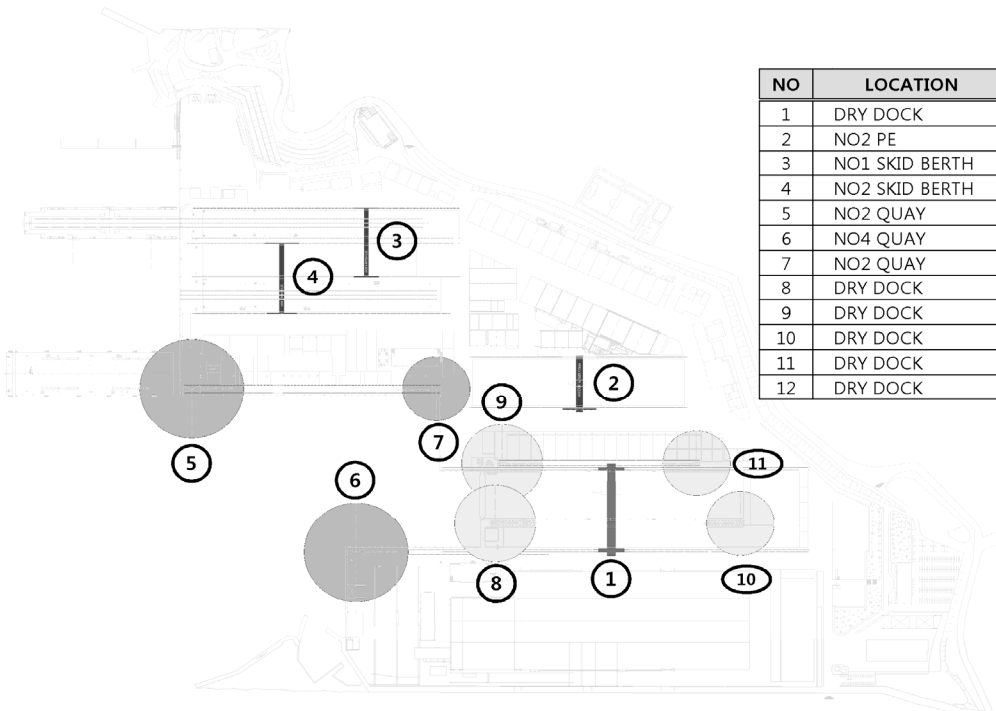
STX조선해양

Confidential For Internal Use Only

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ CRANE 배치 현황



NO	LOCATION	CAPACITY
1	DRY DOCK	1500 Ton G/C
2	NO2 PE	600 Ton G/C
3	NO1 SKID BERTH	450 Ton G/C
4	NO2 SKID BERTH	450 Ton G/C
5	NO2 QUAY	60 Ton LLC
6	NO4 QUAY	60 Ton LLC
7	NO2 QUAY	35 Ton JIB
8	DRY DOCK	30 Ton TTC
9	DRY DOCK	30 Ton TTC
10	DRY DOCK	30 Ton LLC
11	DRY DOCK	30 Ton LLC
12	DRY DOCK	30 Ton TTC

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ 보유 현황



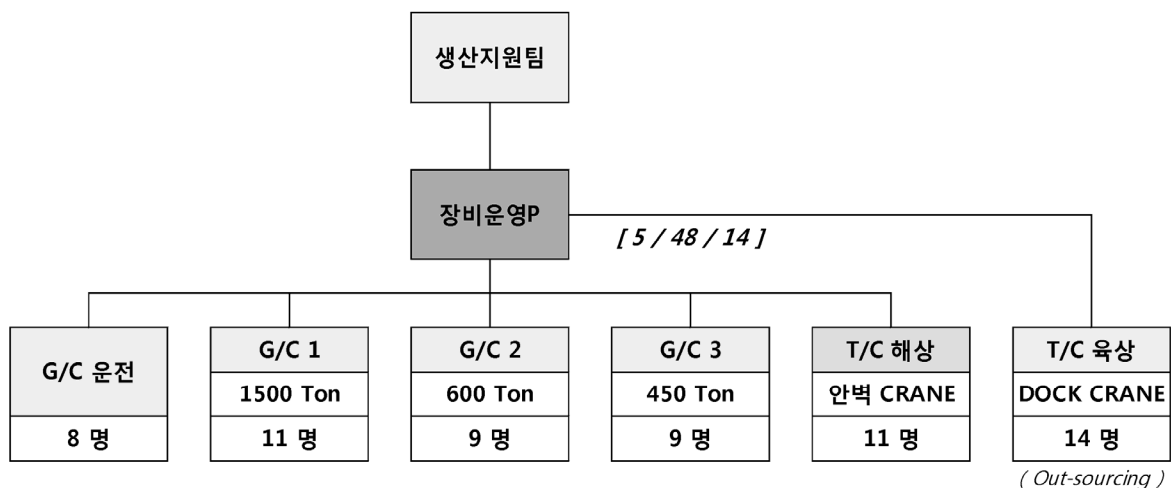
구 분		Gantry Crane			
		1500T G/C	600T G/C	450T NO.3 G/C	450T NO.4 G/C
1	Lifting Capacity	Full : 1,500 Ton S.W.L : 1,338 Ton	Full : 600 Ton S.W.L : 526 Ton	Full : 450 Ton S.W.L : 417 Ton	Full : 450 Ton S.W.L : 402 Ton
2	Lifting Height	87 m (+73m, -14m)	70 m	58 m	58 m
3	Rail Span	128 m	80 m	107.85 m	110 m
4	Traveling Length	500 m	320 m	410 m	395 m
5	Hoist Speed	12 m/min	5 m/min	10 m/min	13 m/min
6	Traveling Speed	30 m/min	30 m/min	30 m/min	30 m/min

구 분		Dock Side Crane			Quay Crane	
		NO.1,2 LLC	NO.2,3 TTC	NO.1 TTC	NO.1,2 60T JIB	JIB 35
1	Lifting Capacity	30 Ton	30 Ton	30 Ton	60 Ton	35 Ton
2	Lifting Height	77 m (+62m, -14m)	40 m (East) 46 m (West)	46 m	75 m (+65 m, -10 m)	62 m
3	Rail Span	7 m	7 m	12 m	12 m / 8 m	12 m
4	Boom Length	50 m	60 m	60 m	70 m	70 m
5	Hoist Speed	15~30 m/min	0~52 m/min	0~52 m/min	16 m/min	16 m/min
6	Traveling Speed	20 m/min	50 m/min	-	30 m/min	30 m/min

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ 운영조직 _ Gantry & Service Crane



▣ 기타 수행 업무

- . Module Transporter 운영, 관리
- . Transporter 운영, 관리
- . Mobile Crane 운영, 관리
- . 임대 장비 계획 수립 및 운영, 관리

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ 계층별 수행업무



계층별 역할

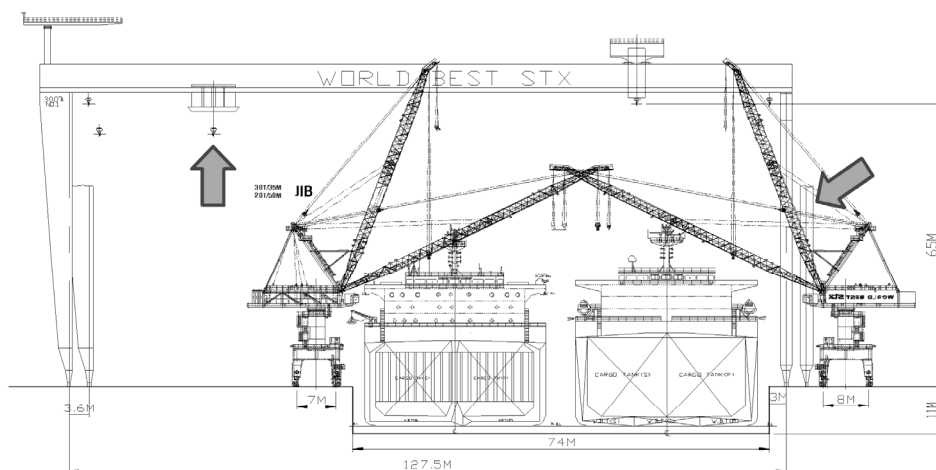
계층별 주요 수행 업무

파트장	1. 장비운영 관리 총괄 . 작업 일정 점검 (계획/실적) . 운영현황 확인 및 개선	2. 안전/보건/환경 관리 주관 . 안전교육 자료 개발 및 교육 . 작업 Process 정립, 표준화 개발	3. 전략적 의사결정 . 중장기 운영계획 수립
관리자	1. 장비운영 일정 관리 . 월간/2주간 작업일정 수립 . 장비운영 LOAD 분석 (계획/실적) . 치공구 점검계획 수립	2. 작업개선 . 작업안전 ITEM 발굴, 개선 . BRAIN STOR'G ITEM 발굴, 적용 . 작업 LEAD TIME 개선, 표준화	3. 안전/보건/환경 관리 . 정기안전교육 . 일일 TBM 항목 개발 . 특별안전교육
반 장	1. 장비별 작업수행 관리 . 작업 계획/실적 관리 . 작업 도면, 작업대상 확인 . 작업중 문제점 보고서 작성	2. 안전점검, 환경관리 . 장비별 TBM 수행 . 작업 환경 점검 . 작업자 안전장비 점검 . 정기안전점검 및 3S 수행	3. Equipment 점검 . 장비별 고장, 수리항목 점검 . Wire, Shackle 점검 . 재고관리
반 원	1. 작업수행 . 일일 수행작업 도면 확인 . 일일 작업대상 물류 관리 . 작업중 간섭물 확인	2. 안전점검, 환경관리 . 중량물 이동동선 간섭물 확인 . CRANE 주행동선 인원 통제 . 장비별 TBM, 3S 수행 . LIFTING EYE 등 상태 점검	3. Equipment 점검 . 장비별 고장, 수리항목 점검 . Wire, Shackle 점검 . 재고관리

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ CRANE 안전사고 예상 조건



✓ 사고 예상 조건

- 1) Dry-Dock Crane 간 충돌
- 2) Gantry Crane 중량 물 Lifting / 주행 중 Crane 간섭

✓ 사고 예방 준수사항

- 1) G/Crane 일일 작업계획 공유
- 2) G/Crane 신호수 주변확인 및 신호에 따른 작업
- 3) 작업 수행시작 신호음 발송 (Lifting, 주행, 횡행)

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



appended.



1) 업무분장 _ Gantry Crane (sample)

TEAM	PART	직/반	본장 업무 기술	비고
생산 지원	장비 운영	G/C신호 (1/2/3반)	[반 장] 1. 작업수행 관리 - 조립/분해회 수행 - 작업계획 전달 및 TBM 활동 (작업 종료 후 TBM) - 출근인원의 안전작업 조건 확인. (건강상태 등) - 작업계획 확인 및 관련 도면준비 및 주의사항 전달 - 일일 변경 작업계획 확인 (작업취소, 긴급변경작업 등) - 주간 작업계획 확인 및 작업준비 사항 관리 2. 작업실적 관리 - 일일/주간 작업실적 기록 - 중량을 취급계획서 작성 3. 근태관리 - 일일 근태 및 주말/공휴일 특근 관리 - 일일 근태입력 4. 문제점 보고서 작성 - 작업 중 설계, 생산 문제점 현황확인 및 보고서 작성 5. 안전점검/관리 - 장비 TPM 수행 - Main Hook 이하 Block Loader, Wire, Shackle - G/Crane 주철 Bogle 및 Crane Rail - 장비고장, 문제점 확인 및 수리요청 (List 관리) - 작업 환경 점검 (작업 전 위험요소 확인) - 정기안전점검 수행 (생산지원팀, HSE 정기점검 등) - 주변 House Keeping 및 3S (정리, 정돈, 청결) 수행 6. G/Crane 운영 지/공구 점검 - Wire, Shackle 재고관리, 소요량 계획 (보조반출 포함) - 월간 점검일지 작성 7. 기타 - 작업도면 및 작업표준서 검토, 개선사항 요청 - Rail 작업 사전신청서 접수, 승인	[G/C 신호수] 1. Block 입고장 입고 후 Damage 有/無 확인 2. 작업도면 및 작업표준서 검토, 개선사항 요청 3. 작업개선 방안 정리 및 보고 (수시) 4. 필요 지/공구 제작 및 개조 5. Rail 작업 사전신청서 접수, 승인 (반장 부재시) 6. 일일 작업대상 Block 입고 물류 관리 7. G/Crane 주변 이동장비 간섭확인 및 통제 - 고소자, 자게자, Dock Side Crane, Hydro Crane, 작업자량 등 8. G/Crane 주철조건 확인 - G/Crane 주철조건 확보 후 주철지시 (Cabin 운전 신호) - G/Crane Bogle 기준 전/후/좌/우 - Lifting Block 이동경로 확인, 확보 (하부 작업인력 통제) - 작업 전 G/C 주변 Service Crane 간섭 여부 확인 후 수행 9. 일일 작업물량 및 작업조건 확인 (도면, 대상 Block) 10. Lifting Block의 Shackle 체결/해제 11. Lifting Block 보강재 절단 (고소자, 지구대 사용) 12. Block Lifting 및 작업개시 13. 지구대 이동 및 설치, 정리 - 지주 Pipe 설치 (자게자 운영) 14. Block Lifting 시 낙하물, 자게고박, Lug 올림상태 확인 15. 작업 후 주철기 승/수신 상태 확인 - 신호수 vs 신호수, 신호수 vs Cabin 16. 작업 지/공구 관리 (유지보수 포함) - Wire 롤, Shackle 롤, 보조반출, 지구대 등 17. G/Crane 안전장비 점검/관리 (설치, 해제 포함) - Stopper, Storm Anchor 등 18. G/Crane TPM 수행 - Main Hook 이하 Block Loader, Wire, Shackle - G/Crane 주철 Bogle 및 Crane Rail - 장비고장, 문제점 확인 및 보고 - 고소자, 자게자 19. G/C 신호 반별 House Keeping 수행 - 현장사무실 주변, Block 입고장, G/Crane Rail 등 - 현장 3S (정리, 정돈, 청결) 수행 - Wire 적치장, Tool Box, 현장사무실, 지/공구 등

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



appended.



2) 정기안전교육

파트 특별 안전교육 일지

결재	담당	파트장	팀장

교육 일시	2017. 09. 06	교육 장소	남기문 과정
교육 장소	안전문화의실	교육 대상	G/C 신호1반, G/C운전반
교육 시간	08:00 ~ 10:00	대상인원/이수인원	14/14

■ 안전교육 내용

□ 중량을 취급 작업 계획서 작성의 이유 및 작성방법

- 작성의 이유

1. 산업안전보건법 제23조 제2항(산업안전기준에 관한 규칙 제 7편)
: 작업계획의 작성(제 462조) : 중량을 취급작업에 따른 추락/낙하/전도/범치 및 붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고 이를 당해 근로자에게 주지시키고 준수.
2. 산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조
: (11항의 중량물의 취급작업)의 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 한다.

- 작성방법

1. 중량을 및 이동경로 상의 요선/시간 위험물을 확인후 기록
(중량을 취급 작업 계획서 사본 참조)
2. 주요내용
 1) 크레인 RAIL 주변 간섭을 확인하여 주행할 것.
 2) 크레인 권상/이동/하역 작업 변경에는 사람의 접근을 금지시키고 작업한다. (주변통제)
 3) 크레인 작업 전에 와이어로프의 장비의 점검을 하고 이상이 있을시 조치한다

안전교육 사진



2.48.403.448KRG060007000E/20170914-10-67-48923소트

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



appended.



3) 중량물 취급계획서

중량물 취급 작업 계획서

작업방법	1. 크레인 정격하중 이내로만 권상시켜 운반할 것(정격하중: 크레인 로드빔에 표시되어 있음)	작업일	201 . .			
	2. 크레인 권상물이 좌,우로 스윙되지 않도록 작업한다(급작스런 방향 전환 금지)	작업지휘자				
	3. 반드시 무게 중심에 맞추어 권상 시킬것/ 사물 및 중량물 취급시 작업자 2인 1조 작업 실시	작업부서	장비선거팀 G/C 1반			
	4. 부피가 큰 물체를 권상, 이동, 하역 시는 작업지휘자의 지휘를 받아서 신호에 의하여 작업 실시	취급장비	300T/1,500T G/C			
	5. 블록 등 중량물 작업시 밀히 도면에 의거하여 작업한다. 6. 고소차 사용시 안전벨트를 착용한다.	중량물 및 이동경로				
크레인작업 위험사항	1. 중량물 권상 및 이동시 와이어로프 파단 위험 잠재(중량물 낙하)	호선	블록	운반경로	작업방법	위험물
	2. 중량물 권상, 이동시 중량물이 좌, 우로 스윙되어 주변에 있는 사람 충돌 위험 잠재	규모	시간	시작	고소차(O/X)	
	3. 중량물 내 피스 및 기타 잔여물 낙하되어 주변에 있는 사람 충돌 위험 잠재	사이즈		종점	지주(O/X)	
	4. 크레인 상부에 올라가 전자제어장치, 기타장치 등의 점검, 수리시에 추락위험 잠재					
이동경로 위험사항	1. 작업장 내 크레인 이동 경로 상에 다른 블록 및 차구대가 적치 되어 있을(장애물을 산재)					
	2. 작업장 내 요소요소에 타인이 다른 작업을 하고 있어 타인에게 충돌 시킬 수가 있음 * 작업지휘자(반장)는 충돌 위험이 있는 모든 위험 요소에 대해 전원이 숙지할 수 있도록 교육한다.					
	3. 크레일 RAIL 주변 간섭을 확인하여 주행할 것.					
전도위험 방지	1. 크레인에 물체를 권상시켜 이동시에는 반드시 전방을 주시하면서 이동할 것					
	2. 뒷걸음 금지, 작업장 주변 간섭을 유의하여 부상 방지					
	3. 지주파이프 설치 작업시 전도 위험 산재(슬링 벨트 이상 유무 확인/ 주변 통제)					
절속,충돌 위험 방지	1. 크레인의 권상작업, 이동작업, 하역작업 변경 내에는 사람이 접근을 금지케 하고 작업한다.					
	2. 작업 변경 내 T/C 중폭 작업을 피하고 사전에 경고하여 충돌하지 않도록 조치한다.					
붕괴위험 방지	1. 적치물에 있는 장소에서 크레인 이동시는 권상물이 흔들리지 않도록 서서히 이동한다. (이동방향 급변경시는 물체가 흔들려 적치물과 충돌/붕괴될 수가 있어, 권상물 이동방향 급전환 절대 금지)					
	2. 이동 경로상에 적치물에 가려 뒤가 보이지 않을 시 이동을 중단/적치를 뒤쪽의 이상 유무를 확인 후 이동. (적치를 뒤에 사람이 있을 경우 적치물이 크레인 권상물에 부딪혀서 붕괴될 시에 협착 위험 있음)					
낙하위험 방지	1. 크레인에 물체를 매달고 권상, 이동 중에는 와이어로프가 터지거나 권상물이 후크에서 이탈되어 권상물이 낙하되어사람에게 충돌 될 수 있으니 권상을 밀 때는 절대 사람의 접근을 금하게 한다.					
협착위험 방지	1. 블록 권하시 타인의 발등 또는 신체를 협착 될 수 있으니 반드시 작업지휘자의 신호를 받아 탑재한다.	서명지				
	2. 작업자는 사물 체결 및 지주파이프 설치시 협착 사고 주위(필히 피장갑 사용 할 것)	이영석	장정운	성양석		
	1. 크레인의 점검 또는 수리를 위해 크레인 상부로 올라갈때에는 반드시 안전벨트를 착용하고 벨트를 고정체에 견고하게 체결시키고 작업한다.(고소차 사용시 안전벨트 고리를 바스켓에 체결 후 작업한다.)	김형기	최부국	배상우		
	2. 크레인 상부에 올라갈 경우에는 타인이 크레인을 조작하지 못하도록 메인 전원을 차단 한다.	이중길	안태인	고영식		
	3. 블록 끝단 핸드레일 및 DECK 상부 OPEN'G 안전장치를 확인한다.	우인호	홍유식			
추락위험 방지		강명수	박지운			
		김우현	최종원			
일상점검	1. 크레인 작업 전에 와이어 로프, 슬링벨트, 체인상태를 점검하고 이상이 있을 때에는 조치한다.					

[end of document]

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전 **stxO&S**



Global Leader

대형크레인 재해 예방을 위한 관리 대책

현대중공업 MOS(주)

Change Together!
 정오직으로 변화하자!

- 목 차 -

1. 장비 운영 수량 및 사고건수 현황	-----4/20
1-1) Crane 운영 수량	
1-2) Crane 사고건수 현황	
2. 작업 시작 전 준비 및 점검사항	-----5/20
2-1) 운전수/신호수 점검 내용	
2-2) 레일감시자 점검내용	
2-3) 일일 작업계획서 작성	
2-4) 점검항목 및 문제점/대책	
3. 크레인 상호 간섭에 따른 종합대책	-----10/20
3-1) 설비적 측면	
3-2) 인적 측면	
4. 안전한 작업방법 기준 및 준수여부 확인	-----11/20
4-1) 작업방법 기준 및 준수여부 확인	
5. 신호수 관리방법	-----12/20
5-1) 신호수 구성	
5-2) 신호수 임무	
5-3) 신호방법	
5-4) 신호수 관리상 문제	

6. 운전수/신호수 자격취득 및 교육계획	-----14/20
6-1) 운전수	
6-2) 신호수	
7. 줄걸이 용구에 대한 점검기준	-----15/20
8. 재해발생현황 및 예방대책	-----16/20
8-1) LNG선 Tank 사고	
8-2) T46 블록 전도 사고	
8-3) 골리아스 와이어와 타워크레인 충돌사고	
8-4) 웨이트 떨어짐 사고	
9. 애로 및 건의사항	-----20/20

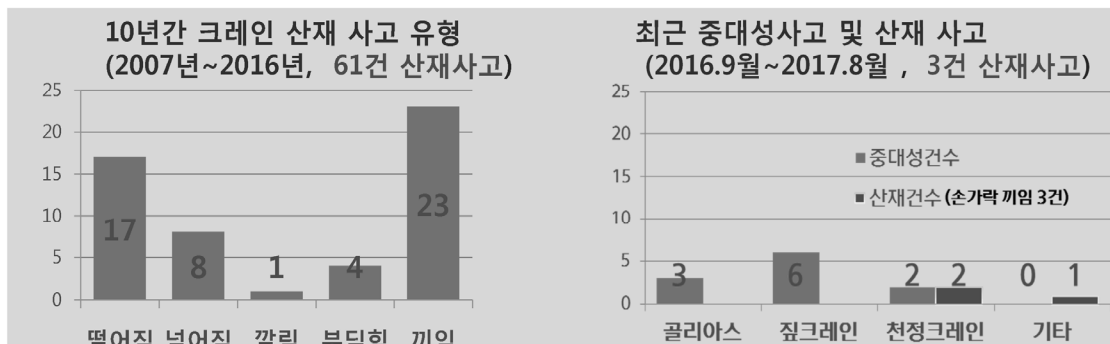
3/20

1. 장비운영 수량 및 사고건수 현황

1-1) Crane 운영 수량

구분	골리아스	짚크레인	타워 크레인	천장 크레인	켄트리 크레인	이동식 크레인	계
수량	8	44	53	120	7	55	287

1-2) Crane 사고건수 현황



▶ 연간 전체 산재사고 건수

- 10년 평균: 6.1건, 17년 평균: 3건

4/20

2. 작업 시작전 준비 및 점검 사항



2-1) 운전수/신호수 점검내용 * 운전수/신호수는 매일 작업 시작전 점검후 작업 착수

현대중공업 MOS(주)

()월 Goliath Crane 일일 점검 일지

설비명	9도크 C-106/6호기	부서명(팀/업제명)	설비운영부 (외입1과 외입3팀/제일기업)	결과/확인방법	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
작업시작 전 점검사항	Crane 주행영역 내 간섭물 확인	확인	모니터, 신호수 무전 확인																																	
	Crane 정지기구 및 고정장치 해지유무 (Wedge, Anchor)	확인	신호수 무전 확인																																	
	1.2.3번 Hook 기동기, Wire 지점 확인	확인	수직, 수평																																	
	Lower Trolley Wire Support 밀전 & 위치 확인	확인	정위치																																	
	Cable Reel 파손, 이탈, 변형상태	확인	신호수 무전 확인																																	
우부하 상태 점검사항	Curtain Cable 탈선유무	확인	확인																																	
	운전실과 주행부의 인터폰 상태확인	작동	신호수와 확인																																	
	모니터(Load 및 그래픽 내원) 표시상태	확인	모니터 정상확인																																	
	관상, 경과 방지 Limit 동작 확인	작동	감속 중지																																	
	주행, 운전실 비상정지 S/W 동작상태	작동	S/W 누른후 Lever 작동																																	
작업종료 시 점검사항	1.2.3번 Wire Rope 이상 흔들림	확인	운전수 신호수 확인																																	
	1.2.3번 Hook 기동기, Wire 지점 확인	확인	수직, 수평																																	
	경보장치 동작유무(사이렌, 주행 경보기, 표시등)	작동	작동확인																																	
	Hose(상하), 항행(좌우), 주행(남북) 동작확인	작동	정상작동 확인																																	
	각 Motion 동작 시 이상소음, 진동상태	오감	이상소음, 진동감지																																	
기 타	주행중동 정지장치 작동상태	작동	작동확인																																	
	1.2.3번 Hook 정위치	작동	Hook 상부 감속구간																																	
	Upper & Lower Trolley 정위치	작동	U/T: 120m, L/T: 60m																																	
	Crane 정지기구 및 고정장치 체결 유무 (Wedge, Rail Clamp 고정상태)	확인	신호수 무전 확인																																	
	Control 권원 O# 상태	확인	권원 O#																																	
배 고	냉, 난방기구 전원 O# 상태	확인	권원 O#, 플러그 분리																																	
	총합구 시간장치 확인	확인	자물쇠 시경																																	
	조명 등 소등 확인	확인	전원 O#																																	
	운전일지 기록 보관	확인	확인																																	
	소화기 비치 확인(운전실, E/V실)	확인	점검표 확인																																	
일별 점검차 확인				주간 근무 점검차																																
1) 점검시기 : 매일 운전 시작 전/후 실시 (별표 : 양호 ○, 불량 ×, 요점비 △)																																				
2) 불량 및 요점비 사항은 즉시 MOS의 보관부에 연락하여 정비 및 점검 후 작업 실시																																				
3) 경재 : 매일 1회(매일 아침/중대 발생 시 즉시 보고)																																				
4) 장비고장 내용 및 정비사명, 예방점검 현황, 주요 부품 및 각종 Wire Rope 교환일자 별도 기록																																				
				특기사항																																
				안전교육 실시/ 일시																																

5/20

2. 작업 시작전 준비 및 점검 사항



2-2) 크레인 레일 감시자 점검 내용 * 레일감시자 운영: 골리아스 레그 동서 각1명씩 운영

◆ ()호기 골리아스 크레인 레일 장애물 일일 점검 일지

◎팀 (업제)명 : ※일별 표기 예 : 유 X, 무 O

순	점검 내용	책임자	(7 월) 일별 레일장애물 이상 유·무 조치 내용																															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	작업 착수전 유대 무전기는 근무 호기에 맞추어 놓는다.	감시원																																
2	전체 주행 통로를 시선에 걸림 확인 한다.	감시원																																
3	RAIL 주변 장애물 안전선 실행 이상 유무 점검후 상황을 주신호수에게 보고한다. (불특/C/TC BOOM 위치, DP, 차량, 오토바이 등)	감시원	X																															
4	감시원은 안전조끼 착용 및 야광복(특히 야간)을 입고 주행시 20m 전방에서 간섭물을 사전 확인 조치 한다.	감시원	O																															
5	감시원이 작업중 정비현상 및 기타 문제로 RAIL 근무자 이탈시 주신호수에게 보고후 처리를 이동한다. (복귀시 도라보고)	감시원	X																															
6	중간 Gate 및 도로를 통과하는 유동차량/장비 및 유동인원을 시선에 방해한다.	감시원	O																															
7	주행중 긴급 상황시 비상스위치를 작동 한다. (사전 위치 파악)	감시원	O																															
8	주행 RAIL상에 정비자량을 주·경차 할 경우, 차량 운전자는 "크레인 레일상 작업확인서" 2부 작성 수신호수 확인 서명을 받고 작업 한다.	차량 운전자	X																															
9	레일 감시자 일일 확인 사항	일일 감시원																																

6/20

2. 작업 시작전 준비 및 점검 사항

Change Together!
함께하는 마음으로 변화하자!

2-3) 일일작업 계획서 작성

(8DOCK) ◆ 개인별 일일 작업지시서 ◆

특기사항

순번	호선	BLOCK명 (작업명)	구분	LIG.용 갯수/세크수	선작간섭	외장간섭	속장간섭	기타
1	2933	S17*18*19S	담재	16	16	*	*	철물동시
2	2933	S17*18*19P	담재	16	16	*	*	*
3	2933	L14*15C	T/O	10	10	*	*	*
4	2934	B11C	담재	4	4	*	*	*
5	2933	M04 UNIT	담재	벨트	벨트			동시작업

중점안전실천사항

1. 지옥구역에는 불필요하게 들어가지 말 것!!
2. 고소작업시 안전벨트 착용 철저 (무조건 목을 걸고 작업할 것)
3. 컨설팅 높이 확인 철저! 4. 운전원 운전 중 지각행위 금지!
5. SSP 숙지 후 실천 작업! 6. 지킴이 역할은 반드시 지키면서 작업할 것!

7/20

2. 작업 시작전 준비 및 점검 사항

Change Together!
함께하는 마음으로 변화하자!

2-4) 점검항목 및 문제점/대책

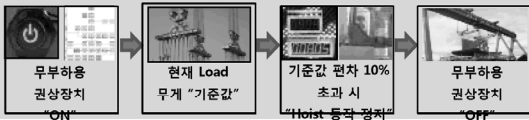
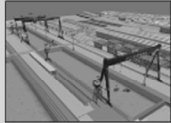
구분	수행자	수행방법	결과확인	점검내용	문제점	대책
Crane 일일점검 일지	운전/신호수	매일	월말 (부서장)	장비	- 노후장비 사전 확인 미비 시 대형사고 위험	● 장비별 점검이 잘되고 있는지 주기적으로 확인 (팀장/과장)
G/Crane 레일 점검 일지	레일감시원	매일	월말 (부서장)	레일주변 간섭물	- 각종 간섭물 레일 침범으로 충돌위험(차량/블록등)	● 레일 침범시 스티커 발부 ● 레일위에서 작업시 작업 허가제 시행중
일일작업 계획서 작성	팀장/소장	매일	매일 (과장/부서장)	러그, 의장품, 족장, 블록 이동경로	- 생산부 잦은 스케줄 변경 (작업자 위험 노출)	● 선공정 작업관리 ● 사전준비작업 없이 작업 착수 금지
안전요원 동행 탑재	신호수/안전 요원	매일	-	표준작업준수 여부 및 이행상태	- 전작업이 위협작업 - 안전원 배치된 상태에서 작업	● 안전부의 지속적 관심 (매일 안전원 배치/관리중임)

8/20

3. 크레인 상호 간섭에 따른 종합대책

Change Together!
함께하는 변화로

3-1) 설비적 측면

구 분	항 목	현 상태 (실태)	해결 과제
설비적 측면	무부하 권상장치	-골리아스 무부하용 권상 자동 정지 장치 운영 -권상시 블록 전도 위험 	●17년 3월21일부터 사용中
	충돌방지 System	- Crane 간 충돌 방지 시스템 운영(DGPS) - 충돌 위험시 시각+청각으로 알림 -골리아스 + 골리아스 -골리아스 + (짚 + 타워) 	●Hook/Block 충돌방지 시스템 개발필요 1단계: 기존 시스템 보수(7월중) 2단계: 확대 및 SW 보완 * 추가투자 20억(18년완료 예정)
	Hoist 운행 속도변경	- 감속기 속도 변경 -1290톤(1,2,3 Hoist): 저속+고속 → 저속 -900톤(3Hoist):저속+고속 → 저속	●17년 7월부터~
	휴대폰	- 운전원 휴대폰 사용 중지 (연락을 위한 TRS(주파수 공용 통신) 지급) -1차: 골리아스, 타워, 잭크레인 운전원 6/19부터 시행	●2차 내업크레인 확대 : 8월21일부터
	타워 불에 왕카 및 경광등 설치	- 타워 불에 왕카 및 경광등 설치로 식별 용이 -2기 설치(왕카 1대, 경광등 1대) Test중 	●경광등 설치(AT052 타워): 5/12일 ●왕카 설치(AT042 타워): 5/29일 (Sample Test¹⁾) * 효과 미미함

9/20

3. 크레인 상호 간섭에 따른 종합대책

Change Together!
함께하는 변화로

3-2) 인적 측면(팀장/소장, 운전원, 신호수, 레일감시원의 유기적인 감시 시스템 운영)

a) 탑재 -1일전 팀장/소장, 전 탑재 블록에 대한 사전 시뮬레이션 실시
(이동경로, 러그체크, 크레인/시설물 간섭여부 체크)

b) 도크별 충돌위험구역 사전 게시 (캐빈에 비치)

구 분	탑재사전 준비작업	탑재 이동 중 작업	탑재 후 작업
팀장/소장	탑재 시뮬레이션 실시	위험구역 경고지시	탑재 후 안전확보
운전원	지브/타워크레인 배치확인	사고위험구역 신호수에게 알람 실시	샤클 해체 시 로드감시 선택
신호수	탑재직전 러그 및 피스류 확인	후크 간섭여부 주시	샤클 해체
레일감시	이동경로 레일침범 확인	지브/타워크레인 간섭확인 및 주시	다음 이동경로 인지 및 레일침범 사전 확인

c) 탑재 이동 중 J/C, T/C 인지를 위한 운전원, 신호수, 팀/소장 역할

- 팀/소장 : 탑재 -1일전 팀장/소장 전 탑재블록 이동경로에 대한 사전 시뮬레이션 실시
- 운전원 : 운전원 알람 실시 -> 이 구역은 "사고 위험 구역" 입니다.
- 신호수 : 운전원 알람 청취 후 트로리 및 주위 확인 실시, 충돌 방지를 위해 후크 담당자 지정 관리
- 레일감시 : 주행 전/중 장애 위험 요소 확인 및 조치
(주행시 신호: 주신호수 신호 → 운전원 레일감시자 확인 → 레일감시자(동.서) 이상무 송신 → 운전원 주 행 복명 복창 → 주신호수 주행지시 → 운전원 주행조작)

10/20

4. 안전한 작업방법 기준 및 준수여부

4-1) 작업방법 기준 및 준수여부 확인

구 분	안전한 작업 방법 기준	준수여부 확인
표준작업 지도서	- 크레인 주행, 트롤리, 호이스트 신호표준 - LUG 도면에 준한 Wire 줄거리 및 샤클 체결 표준 - 크레인 올바른 공기구 사용 표준 - 중량물 유반 올바른 작업 표준	▶ 위험구역(크레인 및 사고발생지역) 알림 여부 ▶ 과장/부서장 확인 ▶ 무부하 감시버튼 선택 및 복명복창 상태를 수시로 교신 상태를 팀장/소장/스텝 확인 ▶ 레일 동서 감시자 배치 ▶ 후크 감시자 지정 및 시행여부 매일 점검 ▶ 기술지도사원 배치 ▶ 골리아스 크레인마다 안전요원 배치
그림 표준서	- 크레인 권상/권하 방법 - 크레인 올바른 스윙 방법 - 크레인 올바른 운전/신호 방법 등	▶ One Sheet 안전 길잡이 교육 실시 후 작업 ▶ 기술지도 요원 배치
일상업무	- 매일 아침 TBM 실시 (스트레칭, 안전구호, SSP, 작업지시등) - 크레인 운전/신호 SSP준수(Simple Safety Procedure) - 무게중심, 러그 용접, 권상, 권하, 주행방향 확인, 매단 물체 확인	▶ 사고사례 교육실시 (전일 발생된 내용 조회 시 전달교육) ▶ SSP 준수를 위한 조회 시 신호수 매일 Rotation 낭독하여, 습관화 시킴(암기) ▶ 우선 안전 조치 후 작업 ① 안전 Fence 설치 ② 위험구역 통과 시 사이렌 ③ 블록 이동 통로 사전 시뮬레이션 ④ 위험금지 구역 접근금지 팻말 설치 ⑤ 보조 Rope 샤클 체결 시 설치

11/20

5. 신호수 관리방법

5-1) 신호수 인원구성

골리아트크레인	용량	작업인원	보유인원	비고
1,2,3,4호기(주간)	450톤	20명(호기당 5명)	22명	레일감시원:8명(호기당 2명)
5호기(주간) 6호기(주간,야간)	900톤	15명(호기당 5명)	17명	레일감시원: 4명(호기당 2명)
8,9호기(주간,야간)	1290톤	24명(호기당 6명)	26명	레일감시원: 4명(호기당 2명)
계	-	59 명	65명	레일감시원: 16명(별도)

5-2) 신호수 임무

신호수구성: 조장(1명,주신호수:작업지휘자), 부조장(1~2명, 부신호수) 신호수(3명, 레벨작업 / 로더 지게차 운

전)

구 분	업무내용	비고
주 업무	1) 샤클체결, 해체, Wire조양 2) 탑재시 사용할 와이어 및 샤클 규격 확인 및 체결방법 검토 3) 탑재 직전 러그 및 탑재 피스류 확인 4) 탑재 작업 및 주행 중 후크 주시, 주변인원 통제 및 안전펜스 설치 5) 샤클 체결 중 간섭물 조치(절단, 용접, 고박 등) 6) 탑재 및 P.E중 간섭물 조치(절단, 용접, 고박 등)	
부 업무	1) 탑재 간섭물 해체,체결 조치, 탑재를 위한 사전 확인 작업 2) 탑재관련 안전에 관한 모든 조치 3) 탑재 자리정리 ; 반기, 스크류잭을 정위치 조정 4) 블록 탑재 후 뒷 처리 ; 반목 정리, 받침판 정리	

12/20

5. 신호수 관리방법

Change Together!
함께하는 변화

5-3) 신호방법

골리앗크레인	구분	신호방법	비고
450톤(1,2,3,4호기) 1290톤(8,9호기)	주행	·1.2.3.4.5단 남쪽 주행, 북쪽주행	
	트로리	·어퍼, 로워 1.2.3.4.5단 밀고, 당기고 ·어퍼 트로리 간격 : 1.2 UPPER 간격 좁히고, 넓히고	
	호이스트	· 1.2.3번 1.2.3.4.5.6단 올리고, 내리고	
900톤 (5호기,6호기)	주행	·미속(5M), 중속(15M), 고속(30M) 남쪽 주행, 북쪽주행	
	트로리	·어퍼, 로워, 미속(5M), 중속(15M), 고속(30M) 밀고, 당기고 ·어퍼 트로리 간격 : 1.2 UPPER 간격 좁히고, 넓히고	
	호이스트	·1.2.3번 미속(3M), 중속, 고속(10M) 올리고, 내리고	현재 저속만 사용
무부하 권상장치		·"복명" 캐빈 무부하 선택(녹색버튼), 캐빈 로드감시 선택(적색버튼)	

5-4) 신호수 관리상 문제점

구분	문제점	대책	비고
인 력	·골리아스 운전/신호수는 특수 직종으로 퇴사등 인원 변동시 기량차 충원이 어려움. ·일부 인력 고령화로 젊은 인력 충원이 어려움	▶ 교육 프로그램 운영(9월부터 시행예정) ▶ 필기/실기 시험 실시 후 채용 ▶ 신호수 자격증 제도 시행	
소 통	·운전수와 신호수 간에 직종 상이로 인하여 소통이 잘 안됨	▶ 운전수 TBM 참여하여 신호수와 소통 ▶ 소통강화를 위해 사랑방 좌담회 및 사의 간담회 운영 ▶ 운전수가 신호수 챙김안전 교육 강화	

13/20

6. 운전수/신호수 자격취득 및 교육계획

Change Together!
함께하는 변화

6-1) 운전수 (전작업자 국가자격증 소지)

구분	운전 자격 소지자	유경험자	비고
운전수	입사조건 - 국가 자격증 소지자 (천장기중기, 천장크레인, 타워 자격증) - 인성평가(성격/성향) - 신체 건강한 자(질환이 없는자)	- 국가 자격증 소지자 (천장기중기, 천장크레인, 타워 자격증) - 타사 운전 경력 5년 이상자 - 인성평가(성격/성향) - 신체 건강한 자(질환이 없는 자)	
	교육방법 - 이론 및 실기 교육 3개월 - 야간 1개월 실기 - 시험 실시	- 이론 및 실기 교육 2개월 - 야간 2개월 실기 - 시험 실시	

6-2) 신호수 (국가 공인 자격증 없음, 자체 자격증 부여 예정)

○ 협력사 신호수 탑재 직무 이론 교육 3개월('16.11~'17.2월) 걸쳐 1인당 11시간 실시

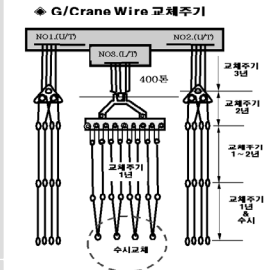
○ 현재 신호수 교육/시험 예정('17.10월, 필기 4시간, 실기 4시간)

구분	신규 입사자	유경험자	비고
신호수	입사조건 - 기술교육원 재관 수료자 - 취부/용접 유경험자 - 선박 건조 2년이상 경험자	- 타사 신호 2년 이상 경험자	
	교육방법 - 신호수 직무교육 이수(3일) ① 크레인제원/신호이론/도면독도/ 줄걸이 용구/안전사고사례/신호실습등 ② 필기/실기 실시(교재 제작중) ③ 자체자격증 부여 ('17.10부터 시행 예정)	- 신호수 직무교육 이수(2일) ① 크레인제원/신호이론/도면독도/ 줄걸이 용구/안전사고사례/신호실습 등 ② 필기/실기 실시(교재 제작중) ③ 자체자격증 부여 ('17.10부터 시행 예정)	현재 신호수 교육/ 시험 예정('17.10월) 필기 4시간 실기 4시간

14/20

7. 줄걸이 용구에 대한 점검기준

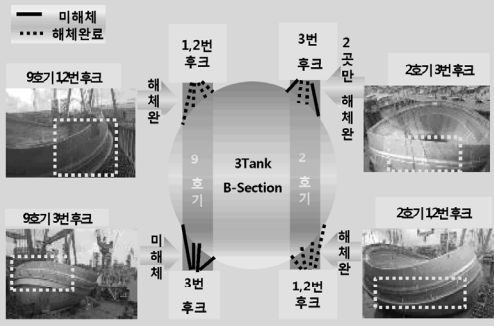
7-1) 와이어 점검기준

구 분	정기점검 주기	상세도	사용 기간(교체 기간)	비 고
교체기준	매월 초 (Wire 점검 후 이상 없을 시 월별 황·청·백 색상으로 변경)		1) 본체 Main Wire : 3년 2) B/LOADER : 2년 3) TRIANGLE SHEAVE : 2년 4) 연결 Sling Wire : 1~2년 (단, 폐기기준에 해당 될 경우는 즉시 교체 함)	
폐기기준		1)  동일한 스트랜드의 소선 수가 3가닥 이상 절단 시 폐기 2)  마모가 로프의 직경의 7% 초과시 3)  와이어 꼬임 상태 발생시 4)  로프의 표면이 요철이 생겨 녹슨 것 5)  로프의 둥글기가 70% 미만인 것	●즉시 절단 폐기 처분함	

15/20

8. 재해발생현황 및 예방대책

8-1) 2732호선 LNG Tank 사고

사고일시	2016년 9월 19일(월) 14:00분경	사고장소	2도크 바닥 북쪽
피 해 자	없 음 (물적피해)	피해내용	2732호선 No.3 알루미늄 탱크 변형
사고 내용		원 인	대 책
 Goliath Crane 2호기(450Ton)와 9호기(1290Ton)를 병렬로 2732(MOSS LNG) 호선 NO.3 Tank B-Section을 2DOCK 북쪽 바닥에 내려놓고, 9호기 1,2번 후크의 샤클을 해체 후 1,2번 후크 권상 신호를 하였으나, 운전수 오조작으로 샤클이 해체되지 않은 3번 후크를 권상하여 Tank의 변형 손상이 발생함.		①운전수가 해체한 후크를 권상 하지 않고, 체결된 후크를 권상 ②운전수 조작 실수	▶빈 후크 권상 시 Load가 걸리면 권상 자동정지장치 개발. (무부하 권상장치) ▶신호수 운전수 골리앗 크레인 병렬탑재 신호 & 운전수칙 교육 ▶후크 확인 담당자 지정 (샤클의 움직임 주시)

16/20

8. 재해발생현황 및 예방대책

Change Together!
함께하는 마음으로 변화하자!

8-2) 2857호선 T46 블록 전도 사고

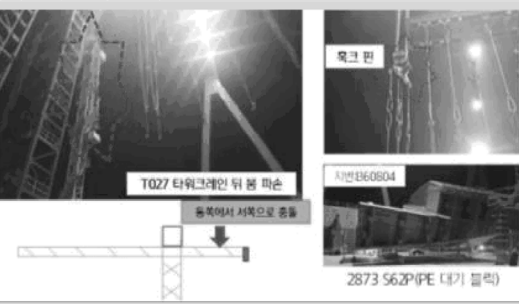
사고일시	2016년 10월 31일(월) 18:09분경	사고장소	2PE장(P20401) 2857호선 T46(P)
피 해 자	없 음 (물적피해)	피해내용	2857호선 T46(P) 블록 손상
사고 내용		원 인	대 책
 3번 후크 동쪽 와이어 체결 완료 2번 후크 와이어 체결 완료 3번 후크 서쪽 와이어 체결중 블록 전도발생 골리아스 크레인(2호기)으로 2857호선 T46(P) 블록 PE작업을 위해 T/O 실시중, 2번 후크 와이어 체결 완료하고 3번 후크 와이어를 동쪽 러그에 먼저 체결 완료 후 서쪽 러그에 와이어 체결하기 위해 3번 후크를 충분히 내리지 않고 당기는 힘에 의해 블록이 기울어지면서 한쪽면이 지면에 부딪힌 사고임.		① 신호수 후크 이동시 와이어의 불충분한 권하로 장력 (TENSION) 발생 ② 운전수 로드게이지 확인 미흡	▶ 충분한 권하 후 장력(TENSION) 발생여부 확인 후 다음 신호 실시 (무부하 권상장치) ▶ 블록 와이어 체결시 운전수/ 신호수 와이어 주시 ▶ 블록 탑재 시뮬레이션을 통한 사전 검토 실시

17/20

8. 재해발생현황 및 예방대책

Change Together!
함께하는 마음으로 변화하자!

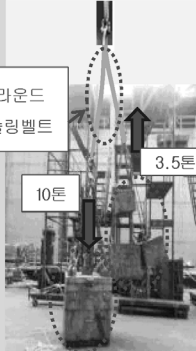
8-3) 골리아스 8호기 와이어와 타워크레인(T27) 충돌사고

사고일시	2017년 03월 30일(목) 23:30분경	사고장소	선대매립지 (P60804 지반)
피 해 자	없 음 (물적피해)	피해내용	T027 타워크레인 뒤 붐 붕괴
사고 내용		원 인	대 책
▷ T27 타워크레인 뒤 붐 파손 모습  T027 타워크레인 뒤 붐 파손 동쪽에서 서쪽으로 충돌 목크 편 지반 P60804 2873 S62P(PE 대기 블록) 상기 일시 및 장소에서 골리아스 8호기(1290 TON)로 2873 S62P 블록 PE 작업, 와이어 체결을 위해 2번 와이어를 서쪽에서 동쪽으로 이동, 내리는 중에 트라이앵글 후크 핀이 T027 타워 크레인 뒤 붐과 충돌하여 붐이 붕괴된 사고임.		① 신호수 주변 간섭(장애)물 확인 미흡 발생. ② 운전수 후크 위치 주시 미흡.	▶ 신호수는 주변 간섭(장애)물 확인 후 신호 ▶ 빈후크 담당자(부 신호수) 지정 ▶ 운전수는 후크 및 주변을 주시 하면서 작동한다. ▶ 충돌 위험구역 관리 *운전수 위험구역 알람 실시 (크레인 주의, 사고발생구역 등)

18/20

8. 재해발생현황 및 예방대책

8-4) 웨이트 떨어짐 사고

사고일시	2017년 5월 8일(월), 13시 50분 경	사고장소	#8도크 2870호선 엔진케이싱 데크 상부
피해자	없음 (물적피해)	피해내용	2870호선 엔진케이싱 데크 상부 데메지 발생
사고 내용		원 인	대 책
라운드 슬링벨트 터지면서 웨이트 떨어짐  탑재위치 지브크레인(AJ235/30톤)으로 2870호선 엔진룸 크레인 부하 테스트용 웨이트 4개/13.5톤(10톤 1개, 2톤 1개, 1톤 1개, 0.5톤 1개)을 적치장에서 어퍼데크(엔진케이싱과 데크 하우스 사이)에 권상하는 과정에서 크레인 붐대를 하선 위치에 정지하는 순간 편하중이 발생하여 라운드 슬링벨트가 터지면서 웨이트 4개가 떨어진 사고임		①4개 웨이트를 동시에 권상하면서 라운드 슬링벨트 체결 시 웨이트의 무게중심 미고려로 편하중(10톤, 3.5톤)이 발생 ②샤클에 라운드 슬링벨트를 샤클의 핀 부분에 체결  라운드 슬링벨트 10톤 3.5톤	▶웨이트 권양 시는 무조건 와이어 사용 한다. ▶웨이트 1개씩 탑재 ▶라운드 슬링벨트 사용금지 *사용할 경우 의장품, 유니트에 한함. ▶라운드 슬링벨트 사용기준 정립 *사용 전 저항 체크 *체결방법 정립

19/20

9. 애로 및 건의사항

9-1) 애로 및 건의사항

구 분	내 용	비 고
애로 및 건의사항	- 물적 / 인적 피해없는 아차성 사고에 대하여 이의 제기시 계속 사용하도록 조치요망 합니다. - 사고 예방을 위해 연구를 통하여, 사전에 예방할 수 있는 아이디어 제공 ·사고 후 손실 비용이 너무 큼 (사고 수습, 사고대책수립, 공정지연 등)	

20/20



대우조선해양(주)

DSME
대우조선해양

DSME

크레인 조양 1.3.1 원칙 준수로 안전작업장 실현!

CRANE 재해 예방 관리 보고



2017. 09. 25

대우조선해양 생산지원담당 장비운영부

CONTENTS

- I. 조직 소개
- II. 주요 장비 현황(배치도)
- III. 크레인 재해 예방 안전 관리 현황
- IV. 재해 발생 현황 및 예방 대책

DSME

I. 부서 주요 업무 내용

- *장비운영부는 G/C, TTC, T/C 및 선목 작업등 최적의 장비지원 서비스를 제공



DSME

CONTENTS

I. 조직 소개

II. 주요 장비 현황

III. 크레인 재해 예방 안전 관리 현황

IV. 재해 발생 현황 및 예방 대책

DSME

II-1. 주요 장비 현황

구분	파트	장비 보유 현황									비고
		합계	크레인					중장비			
			소계	G/C	J/C	TTC	T/C	지게차	유니로더	라보	
장비 운영 부	크레인지원1	22	16	1	5	1	9	2	2	2	
	크레인지원2	17	11	1	0	6	4	2	3	1	
	안벽지원	20	16	0	6	10	0	2		2	
	해양지원	20	13	2	2	4	5	5		2	
	주안기업	14	14	0	0	0	14				발판8대 포함
	경원기업	20	20			4	16				
	동진ENG	13	0					6	7		
계		126	90	4	13	25	48	17	12	7	



CONTENTS

- I. 조직 소개
- II. 주요 장비 현황
- III. 크레인 재해 예방 안전 관리 현황
- IV. 재해 발생 현황 및 예방 대책



Ⅲ-1. 사전 준비(일일 자주 점검)

점검 일자 핵심자	(인)	일일 자주점검표	설비명 GC-
GOLIATH CRANE (사우)		연호 김민영	점차조일 설비번호
 GOLIATH CRANE (사우)	(1) 본기타의 기체정착 주동축 스러스터 확인 (2) 운전자실 조작반의 조작기가 원활하게 동작되고 모든 기구상태가 정상작업 확인 (3) 브레이크(BRAKE)의 설치상태와 제동거리 확인 (4) "포스트"를 브레이크의 작동원리(POSTER) 설명한다. (5) "중첩 브레이크"의 체제회전(MECHANISM)확인 (6) 로딩 암(LAMP)로더의 안정성 점검 "스프링"을 확, 리미티어로, 시리얼 리미티어 등 외에야 포스트의 손상부분 확인 점검 "브레이크 소관, 압력, 부하, 압도, 마모 등 확인점검" "기타 불안전 요소, 브레이크, 브레이크, 브레이크, 브레이크" (7) 각종 방호장치(Safety switches)의 작동상태 점검 "관람방지장치, 고무화 방지장치, 미끄러짐방지장치 등" (8) 33,000V Cable Drum 피복 상태 육안 확인 점검 (9) Rail Clamp 체결상태 확인 점검 (10) 전후방 주행 커리어 상태 확인 점검	점검 항목 결과 비고 점검 일자 점검 인 점검 장소 점검 시간 점검 방법 점검 결과 점검 비고 점검 일자 점검 인 점검 장소 점검 시간 점검 방법 점검 결과 점검 비고	점검 일자 점검 인 점검 장소 점검 시간 점검 방법 점검 결과 점검 비고 점검 일자 점검 인 점검 장소 점검 시간 점검 방법 점검 결과 점검 비고

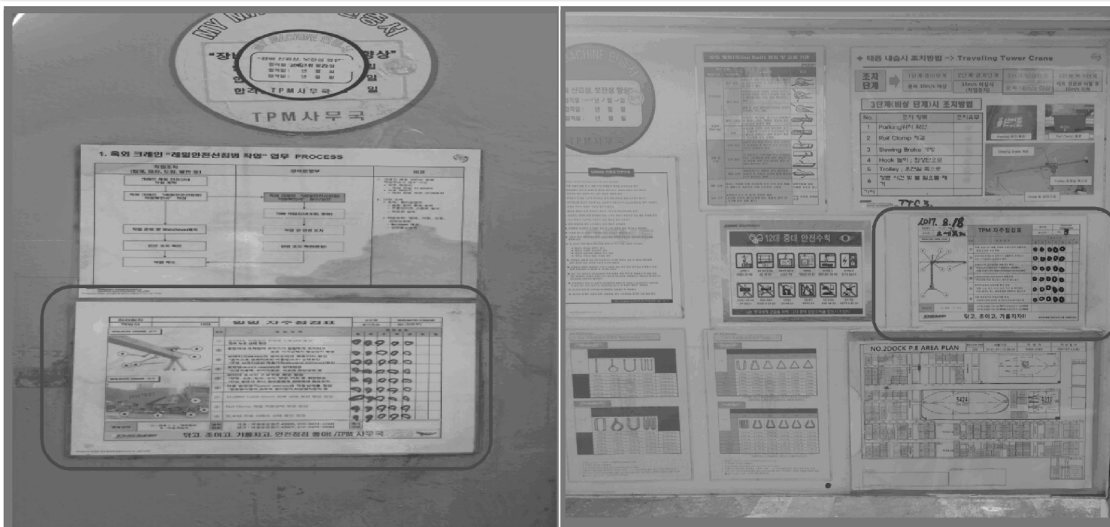
점검장점		설 비 명	TRAVELL TOWER CHAIR					
책임자	[인]	설비번호	TTC-					
TRAVELLING TOWER CHAIR								
점검 주기	점검 번호	검 점 장 목					점검상태 : 양호[O], 이상[X]	
		일	월	화	수	목	금	토 일
		①	• 볼트 너트 체결 상태 확인 • 주동,모이스드 링형오른가리 누유 - 상태확인 • 주행테레일 이물질 확인					
		②	윤전축을 조차변의 조차기가 평행하게 조속되고 모든 기기가정가 정상작기 확인					
		③	브레이크의 장치장래와 제동기작의 변형 크레인은 브레이크의 마찰면(제1PI)상태 주행 브레이크의 제동거리 (BRAKING DISTANCE)확인					
		④	임이여 코프의 손상부분 확인 점검 -회전 수를 감고 임시 단선 내보 등 -이상 발생시 즉시 정비원에게 연락하여 필요조치					
		⑤	각종 방호장치의 작동상태를 점검 -회로 방지장치, 급하중 방지장치, 비상 정지장치 등					
연차비명	점검 일자	점검 장소	불량 발생시 담당번호 연락 바람					

점검일자		일일 자점검표	설 비 명	TOWER CRANE
책임자	(인)		설비번호	TC-
TOWER CRANE		점검 항목	점검상태 : 양호(O) 이상(X)	
		점검 번호	점검 내역	점검 결과
		1	① 볼트 너트 체결 상태 확인 - 와이어드 풀로프나 수평 운동거리에 누출상태 확인 ② 운전석을 조작방어의 조작기가 원활하게 작동되고 모든 기어장치가 정상인지 확인 ③ 브레이크의 설치상태와 작동시간 확인 - 오버로드 브레이크의 작동(이상상태) - 주행 브레이크의 체결거리 (BRAKING DISTANCE) 확인 ④ 와이어 모프의 손상부분 확인, 점검 - 와이어 손은 끊고 설치, 단선, 마모 등 - 이상 발견시 즉시 정비하여 안전하게 필요 조치 ⑤ 각종 경고장치의 작동상태를 점검 - 과로 방지장치, 과부하 방지장치, 비상 정지장치 등	
연혁번호		연혁 번호	불량 발생시 담당요원 연락 배움	

검열일자		일 일 자수점검표	설 비 명	JIB CRANE
책임자	(인)		설비코드	JC-00-
JIB CRANE		점 검 장 표	점검상태 : 양호(O), 이상(X)	
점검 주 기	점검 번 호	점 검 장 표	별 도 수 록 품 목	합 계
	① 조종 장치(조종대, 릴레이 조작기)의 노후 상태 확인			
	② 운전석에 조작반의 조작기가 완전히 고정되고 모든 기능상해가 발생하지 확인			
	③ 브레이크의 설치상태와 제동거리 확인 ·중구스트 브레이크의 마찰강도(PT)상태 ·중물 브레이크의 제동거리 (BRAKING DISTANCE)확인			
	④ 전회로 WATTLING RUMBLE DEAFEN의 유무상태 ·주간단위 유무, 롤러러스 제거여 부조사 실시			
	⑤ 외피의 파손과 손상상태 확인 점검 ·연막, 손톱, 금속 부식지 여부 점검 ·이상 발견시 즉시 정비행위에 연락하여 조치			
	⑥ 각종 안전장치와 작동상태를 점검 ·과로 방지장치, 과변형 방지장치, 비상 정지장치 등			
연역방법	연역 번호	불량 발생시 담당번호로 연락 바람		

Ⅲ-1. 사전 준비(일일 자주 점검)

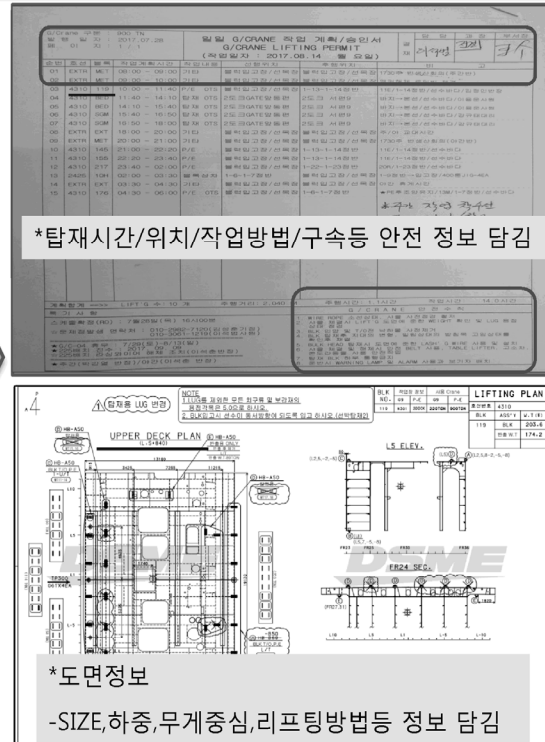
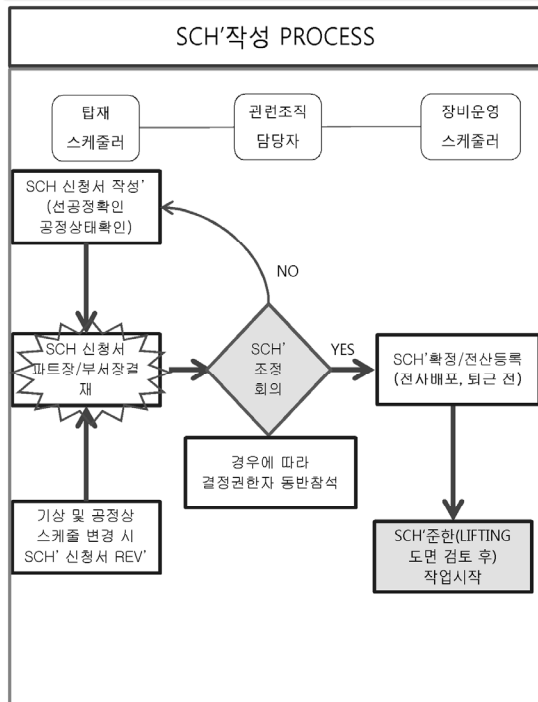
☞ **작업시작 전 안전 점검 활동** : 장비별 신호수/운전자가 매일 작업전 안전 점검 후 장비에 부착되어 있는 점검 카드에 일일 기록함.



일일 작업전 사전 점검 후 크레인 차체에 부착되어 있는 점검 카드에 점검 이상 유무 기록 함.

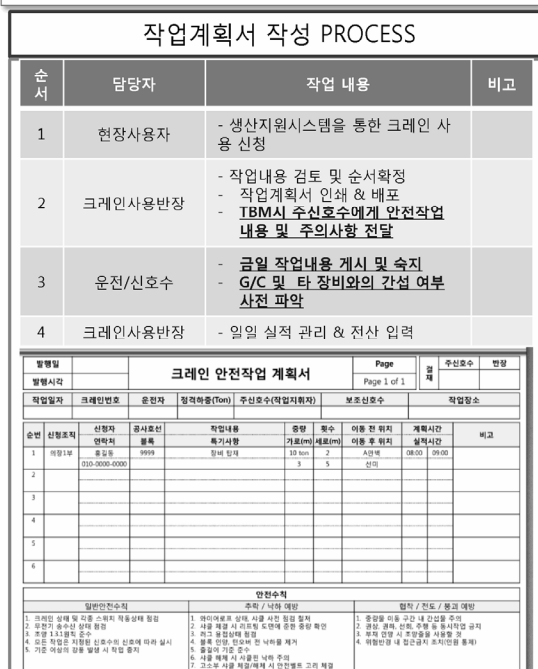
Ⅲ-1. 사전 준비(작업계획서 관리)

2-1. G/C SCH' (작업계획서) 관리 : 공정SCH'의한 작업계획서 작성 - 생산기술 사전 검토된 도면에 의한 작업



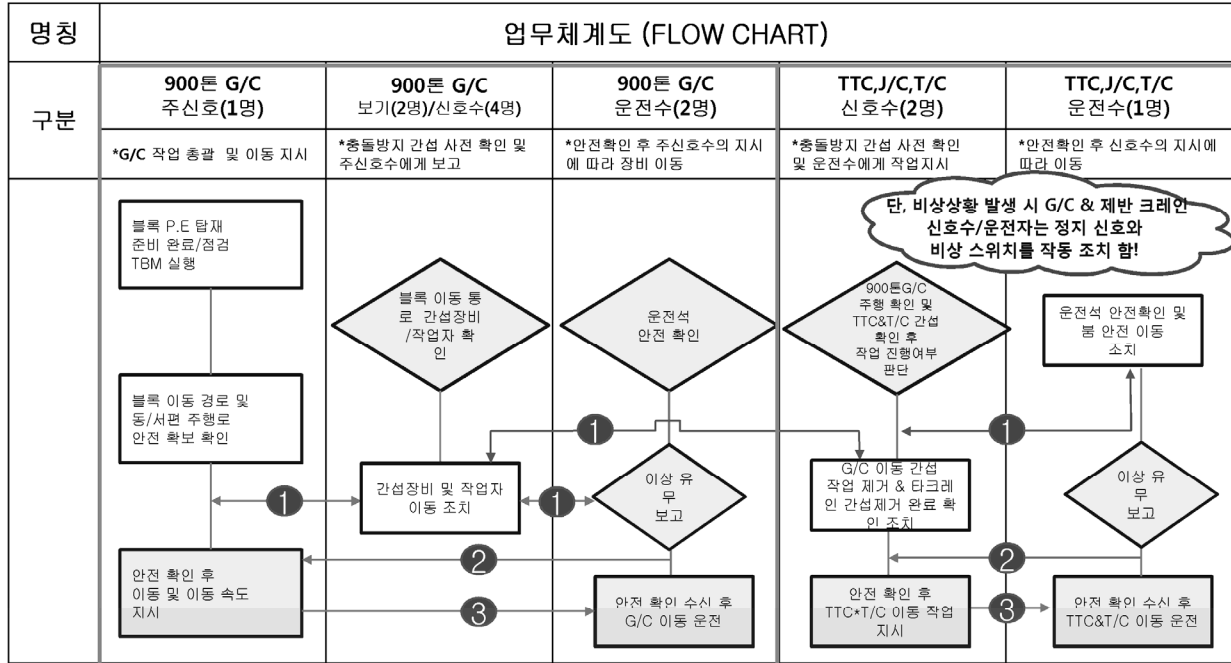
Ⅲ-1. 사전 준비(작업계획서 관리)

2-2. J/C & TTC SCH' (작업계획서) 관리 : ①익일 크레인 사용신청(전산&유선) → ②일일작업계획수립(반장)→
③작업계획서에 따른 작업(운전/신호) → ④ 일일 실적 전산 관리



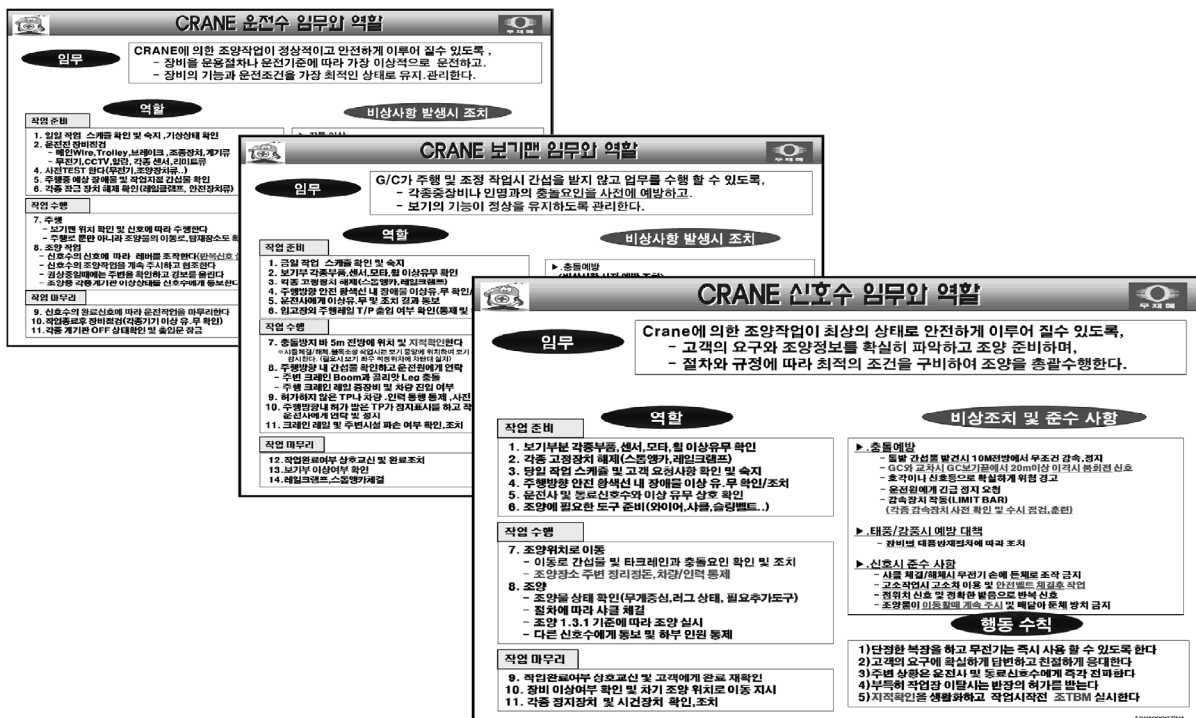
Ⅲ-2. 크레인 충돌방지를 위한 업무 체계도

목적 : 900톤 G/C 크레인과 작업환경내에 있는 TTC/J/C,T/C 크레인과의 충돌을 방지하여 안전한 블록 탑재 및 크레인 작업 안정성 확보



DSME

Ⅲ-3. 크레인 운전수 & 신호수 & 보기 역할 규정



DSME

III-4. 줄걸이 용구에 대한 점검 기준

관리 번호	제목	적용 분야	관련 표준	제정일	개정일	개정번호
M-13-021	조양작업 안전기준	모든 조양작업 및 와이어로프, 슬링벨트 등의 조양공구를 사용하는 작업	크레인 운반작업 안전관리 절차 (DSM-201008-0034)	2013.02.16	2013.02.25	1

1. 조양 1.3.1 원칙

- 1) 첫째 : 조양 전 1분 이상 안전점검
 - 와이어로프/축/러그 상태, 무게중심 확인, 적정 사물 사용 여부, 유도로프 설치 및 주변 확인 등
- 2) 둘째 : 30cm 조양 후 정지
- 3) 셋째 : 1분 이상 안전 점검 후 이동
 - 편하중 여부, 와이어로프/축/러그/사물 상태, 무게중심 및 주변 확인(조양물 하부 및 위험지역 내 작업자 통제) 등

2. 작업자 안전수칙

- 1) 크레인 운전자
 - 반드시 신호수의 신호에 따라 운전 (임의판단 금지)
 - 위험이 감지되면 즉시 운전을 멈추고 신호수에게 통보 및 확인
- 2) 신호수
 - 안전보호구 착용 및 고소작업 시 안전벨트 고리 체결 철저
 - 크레인 운전자와 무전기/수신호 등을 이용하여 의사소통 유지
 - 조양물 하부 및 위험지역 내 작업자 통제
 - 조양 전 무게중심 확인 후 조양
- 3) 기타 작업자
 - 위험지역 내 출입 금지 (조양물 접근금지)
 - 조양작업 시 신호수 및 관련 작업자의 통제/관리에 순응

3. 조양 장비/공구 안전수칙

1) 용어의 정의

- ① 슬링벨트 - 라운드 형태 또는 양단이 아이 스플라이스(Eye Splice)로 구성된 일반 섬유 재료의 조양용 로프



- ② 슈퍼맥스 - 라운드 형태 또는 양단이 아이 스플라이스(Eye Splice)로 구성된 특수 섬유 재료의 조양용 로프 (통상 비닐 재질의 보호대로 커버됨, 무어링용 포함)

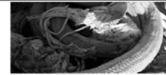


- ③ 와이어 로프 - 금속 재료의 조양용 로프 (아이 스플라이스 및 O형태 포함)



- ④ 슬링벨트 및 슈퍼맥스 사용 시 안전하중을 초과하지 않도록 줄걸이 형태 별로 다음의 기준에 따라 안전하중을 보정하여 적용

- ⑤ 한국산업안전보건공단의 안전인증을 받은 제품만 사용 가능.
- ⑥ 자재/장비 납품 시 함께 입고된 슈퍼맥스 로프는 사용 금지. (단, 한국산업안전보건공단의 안전인증을 받고 상태가 양호할 경우 사용가능)



- | | | | | | | | | |
|---------|-----------|-------------|-------------|-----|---------|-----------|-------------|-------------|
| 선 의 이 탈 | 강 의 볼 거 임 | 트 랜 드 의 함 령 | 트 랜 드 의 이 탈 | 작 업 | 리 스 킱 크 | 이 네 스 킱 크 | 결 소 양 의 변 형 | 용 량 과 구 나 형 |
|---------|-----------|-------------|-------------|-----|---------|-----------|-------------|-------------|

1. 양중기류 적용하는 작업
2. 제171조 및 제172조 제1항 단서에 따라 유도자를 배치하는 작업 (차량계 하역운반기계 사용 시)
3. 제200조제1항 단서에 따라 유도자를 배치하는 작업(차량계 컨설팅계 사용 시)

DSME

CONTENTS

I. 조직 소개

II. 주요 장비 현황(배치도)

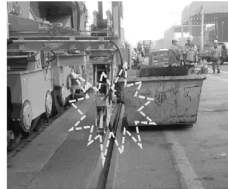
III. 크레인 재해 예방 안전 관리 현황

IV. 재해 발생 현황 및 예방 대책

DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-1. Crane 충돌 사고 사례

일 자	내용	사진
2017.01	1/19(목) AM 06:00경 고철통 야간 수거작업 후 G/C 레일 침범 적치로 G/C 주행 중 메인 CABLE GUIDE와 충돌 → Cable Reel 보호 Cover 설치	 
2010.04	도장분원 앞 G/C 주행 중 (외부)추레라가 무리하게 우회전 하면서 G/C 주행보기 충돌 → 당사 출입 6개월 정지 및 신호,보기 안전 교육	 
2009.08	CC-2 BOOM 최대 높이에서 작업 중 신호수 확인 미흡으로 상부 끝단부 플랫폼 H/RAIL G/C Girder 충돌 → 충돌 예방 Alarm 장치 장착	 

DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-2. 크레인 위험요소 발체 및 예방활동

구 분	위험 요소	예방 활동
낙하	조양물 하부 낙하물 발생	- 하부 인원 통제 (신호수 활동)
★ 충돌	크레인 주행 시 간섭물 발생 (레일 침범 및 중장비 이동)	- G/C 보기맨 주행충돌 예방 활동 - 크레인 반경 20m 이내 레일 침범 금지
	조양물 Height 충돌 (본선 RADAR MAST 및 DECK HOUSE)	- Height 간섭 확인 및 신호수 근접 신호 - 운전원 예상 충돌물 신호수와 교류
	크레인 간 충돌 우려	- 신호수간(G/C, J/C, T/C) 상호 대면 정보 교류 확인 - G/C 작업 우선 순위 선정(이동 경로 확보)
전도	BLK 전도 시 or Crane 전도 시	- BLK 체크 활동 및 크레인 정기점검 - 휴게실 및 작업자 집중구역 회피 이동
교육	-	- 일상 JSA & 특별 JSA - 일일 및 BLK 단위별 TBM 실시 - 정기적 안전 교육 (주별, 월별) - 직/반장 현장 상주 점검활동

DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-3. 옥외 대형 크레인레일 안전선 침범 충돌사고 방지 기준

구분		대상	기준	비 고
크레인 레일 통과	(크레인) 정지시	트랜스포타	통과불가	단, 통과필요시 사전에 보기맨의 허가를 받아야 함. - 통과자는 T/P 30M전방에 바리게이트 설치
		지게차,고소차,차량	전후 <u>20m</u> 이내 통과 불가	
	(크레인) 주행시 -주행방향	트랜스포타	통과불가	단, 통과필요시 사전에 보기맨의 허가를 받아야 함. - 통과자는 T/P 30M전방에 바리게이트 설치
		지게차,고소차,차량	<u>50m</u> 이내 통과불가	
크레인레일 안전선내 작업 (정차,주차,자재적치)		전중장비, 차량	작업불가	단, 필수작업인 경우는 보기맨/신호수 사전허가 받아야 함 - 작업지점 전후 10M이상지점에 바라게이트 설치

※바리게이트 설치사례 참조(뒷장)

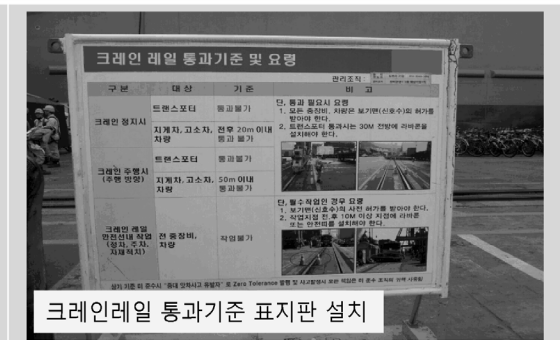
■ 기본 원칙

상기 기준 미준수시 "중대 안전사고 유발자"로 제로 톨러런스 발행 및 사고발생시 모든 책임은 미준수 조직의 귀책사유임.

DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

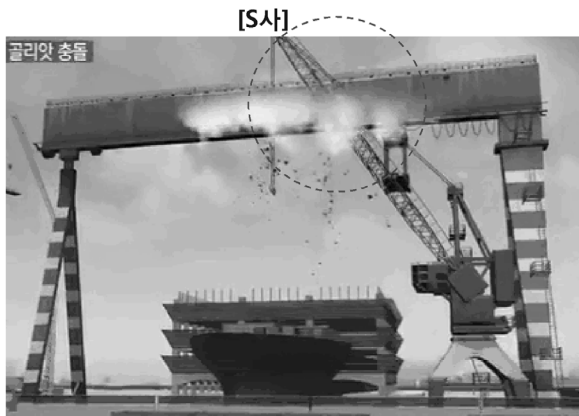
1-4. 크레인 안전선내 작업시 안전 조치방법(바리게이트 설치사례)



DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-5. Height 간섭(충돌) 현황 및 대책



◆ S사 LLC와 800톤 G/C Girder 충돌

- 1) G/C 주행 시 LLC BOOM DOWN 미작동
- 2) G/C 주행 시 충돌 및 간섭물 확인 미흡
- 3) G/C 신호수 조양물 높이 확인 미흡
- 4) 각 Crane 신호수 간 상호 소통 부재
신호수 + 운전수 간 무전 복명복창 미흡

▶ 충돌 위험성 高



◆ 1도크 동편 J/Crane BOOM과 G/C Girder 간섭

- 1) G/C Girder Under 높이 91m(Deck 103m)
CC-2 BOOM 최대 높이 106m (사용빈도: 2~3회/년)
OC-1,2 BOOM 최대 높이 97m (사용빈도: 1~2회/년)
- 2) G/C Girder 간섭 높이에서 J/C LIMIT 작동 : 운전수 확인 조치
- 3) Girder 간섭 높이에서 루핑 색기어 Coloring 표기
(CC-2 : 65m이상 / OC-1,2 : 45m이상 Color 식별 가능/Alarm)
- 4) 간섭 높이(식별/Alarm 작동중)에서 J/C 작업 시 G/C 신호수
사전 통보 및 G/C 주시 작업

▶ 충돌 위험성 低

DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-6. G/C LEG 간섭(충돌) 현황 및 대책

서편



동편

◆ 서편 G/C SHEAR LEG 간섭

- 1) OC-3,4번, TTC-7과 G/C LEG 간섭
- 2) G/C과 인접 작업시 보기맨 통보
- 3) 서편 보기맨 충돌 예방 활동
- 레일 침범 확인
- 서편 크레인 BOOM 간섭 유무
- 중장비 이동 통제 등
- 4) G/C 운전실 CCTV 확인

◆ G/C BLK 조양 이동 시 간섭

- 1) T/C-19,20번, J/C-1,2, CC-2
- 2) G/C 주행 사이렌 경보
- 3) G/C 신호수 사전 이동경로 확인 및
간섭 크레인 G/C 작업 홍보
- 4) 주행 중 간섭물 운전수 육안 확인
및 신호수 무전 소통
- 5) 조양물 하부 통제 및 이동 경로 통제

◆ 동편 G/C PIER LEG 간섭

- 1) T/C-48,77,35,39,11,64번 총6대
- 2) G/C 인접작업 시 보기맨 통보
- 3) G/C 작업 우선시행 기준 정립 및 홍보
- 4) 동편 보기맨 충돌 예방 활동
- T/C 붐 간섭 유무
- T/P 레일 출입 통제
- 차량 및 중장비 주행 방해 확인
- 레일 침범 확인

DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-7. 충돌 예방 활동

- G/C Girder와 J/C BOOM 충돌 예방 활동



- ◆ OC-1,2 CC-2 J/C 붐 길이 45m 이하로 세웠을 때 G/C GIRDER와 간섭
- ◆ 신호수나 타 장비의 운전수가 J/C BOOM 높이 확인토록 Rack Gear 옆면 Coloring 표시
- ◆ "Rack Gear" 옆면 파란색 Coloring 표시가 완전히 노출되면 G/C과 충돌 위험

- ◆ J/C 운전실 내부 Luffing Boom Limit 경광등 설치
- ◆ G/C 충돌 위험 높이에서 J/C 작업 시 경광등 작동 - 운전원 주의 작업

★ *200t J/C : 붐 65m 이내
*50t J/C(OC-1,2) : 붐 45m 이내

경광등 올림
DSME

IV-1. 재해 발생 현황 및 예방 대책

1-8. 충돌 예방 활동

- G/C LEG와 T/C 충돌 예방 활동



- ◆ 1도크 PE장 SIDE T/C 6대 위치
- ◆ G/C 주행시 T/C BOOM 남/북 방향 정렬
- ◆ T/C BOOM 스윙 시 G/C LEG 충돌 위험

- ◆ 작업장 지면 T/C BOOM 반경 표시 (녹색-주행가능, 적색-BOOM 간섭 지역)
- ◆ G/C 주행 중 보기맨 확인 및 충돌 예방
- ◆ T/C, G/C 신호수 충돌 여부 확인 가능

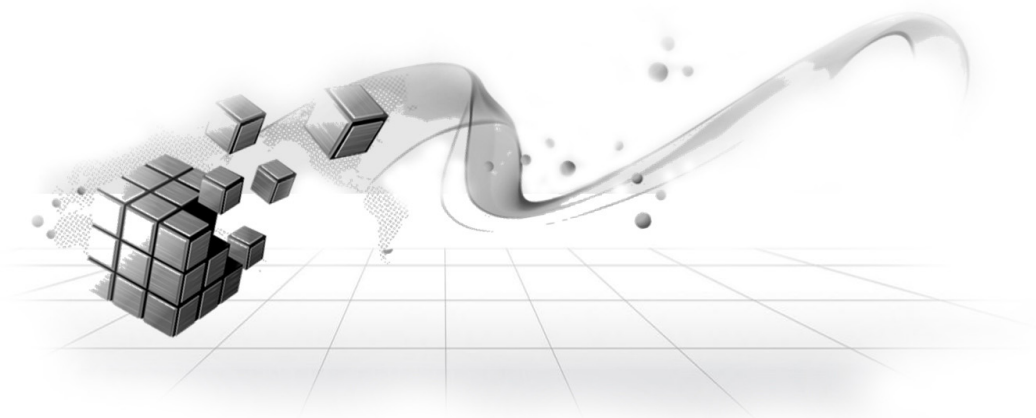
DSME

감사합니다



V. 사업장 발표자료

(밀폐공간 도장작업 화재·폭발 등 사고예방)





[사외비]

TANK내 폭발사고 현황

2018. 09. 25.

STX조선해양

Confidential For Internal Use Only

신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ 사고개요



■ 사고일시

2017. 08. 20 11:35경

■ 사고장소

4안벽 S1585 R.O.TK 내부

■ 재해자

STX조선해양 사내 협력사 작업자 4명

■ 사고내용

사내 협력사 소속 도장작업자 사수 2명과 부 사수(줄잡이) 2명 총 4명이 R.O.TK 10시 15 분경 작업을 시작하고 작업을 진행하는 과정 중 11시 35분경 원인 불명으로 인한 폭발로 4명 사망한 사고임

■ 사고 현상

- 도장작업 중 환기를 위한 급기(1EA, 도장작업자 급기라인 묶음),배기(2EA) LINE(자바라 200) 설치
- 방폭등 4EA 설치

■ 원인규명 전 특별 안전조치 사항

- 방폭등 전량 교체
- 특도 구역 환기량 증가 (추가 배기 자바라 설치)
- 작업스피드 조절 (스프레인 인원 및 작업시간 조율)
- 밀폐구역 감시 및 출입절차 강화

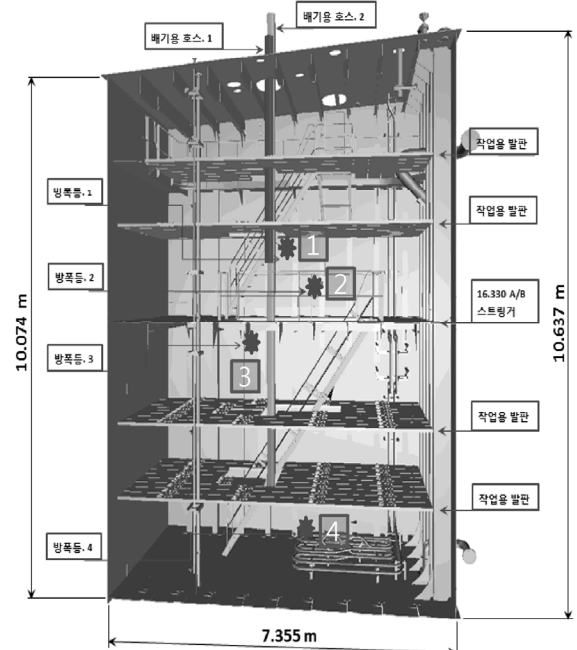
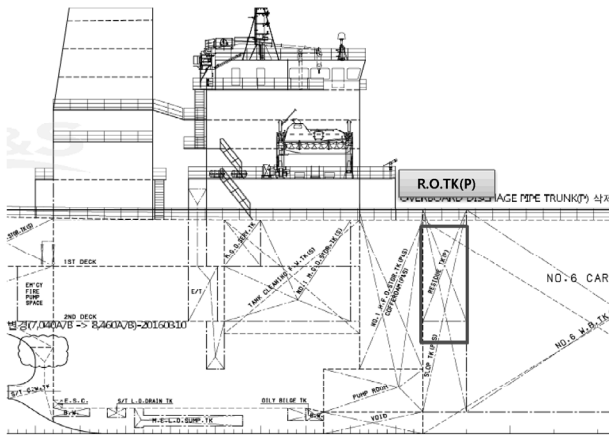
신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전



■ 사고장소 도면

■ R.O.TK(P) (Residual TANK)

제원 : 가로(7.35m), 세로(3.7m), 깊이(10.51m)



신뢰에 바탕을 둔 창의와 도전

stx0&s



삼성중공업(주)



삼성중공업

밀폐공간 도장작업 사고 예방

2017. 09. 25

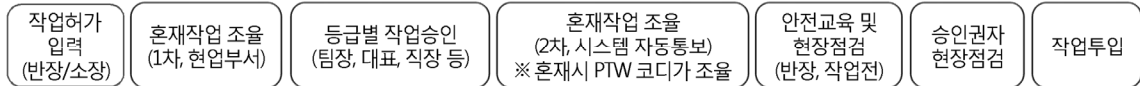
삼성중공업

**밀폐공간 도장작업의 화재/폭발 등
사고예방을 위한 안전관리**

1. 밀폐공간/도장작업 계획서 및 작업시작전 점검

□ 작업허가서 운영

- 작업허가 공통 프로세스



□ 작업 시작전 점검/조치사항

- 작업전 작업표준(SWS) 교육 및 개인보호구 착용확인
- 작업 후 페인트, 신너, 보루 등 즉시 제거토록 교육
- 관련부서와의 혼재작업 확인(화기, 각종 Test 작업 등)
- 가스호스, 전기테이블 연결부 상태 확인
- 작업구역 입구에 도장작업중임을 알리는 경고 표지판 부착
- 족장설치 상태 및 개구부 등 주변 안전조치 사항 확인

작업대개 내용	
작업종류 (Work type)	작업장소 (Work place)
작업시간 (Work time)	작업인원 (Work person)
작업 전 조치사항 (Action prior to work)	
1. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 2. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 3. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 4. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 5. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 6. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 7. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 8. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 9. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 10. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 11. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 12. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 13. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 14. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 15. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 16. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 17. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 18. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 19. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 20. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 21. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 22. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 23. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 24. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 25. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 26. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 27. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 28. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 29. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 30. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 31. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 32. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 33. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 34. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 35. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 36. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 37. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 38. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 39. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 40. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 41. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 42. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 43. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 44. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 45. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 46. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 47. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 48. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 49. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 50. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 51. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 52. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 53. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 54. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 55. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 56. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 57. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 58. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 59. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 60. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 61. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 62. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 63. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 64. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 65. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 66. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 67. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 68. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 69. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 70. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 71. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 72. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 73. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 74. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 75. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 76. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 77. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 78. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 79. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 80. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 81. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 82. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 83. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 84. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 85. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 86. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 87. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 88. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 89. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 90. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 91. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 92. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 93. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 94. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 95. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 96. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 97. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 98. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 99. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 100. 작업구역 내 가스농도 측정 (2차, 시스템 자동통보) ※ 혼재시 PTW 코드가 조율 	

안전이 경영의 제1원칙이다

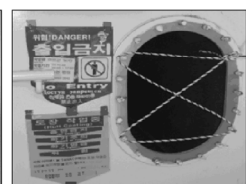
2. 밀폐공간/도장작업 계획서 및 작업시작전 점검

□ 방폭구역/밀폐공간 도장작업시 추가 점검/조치사항

- 방폭 헤드랜턴 또는 방폭 조명등만 사용
- 작업구역 내 일반 조명등 철거 또는 전원차단 확인
- 작업 시 룸 및 스토어 등의 도어 항상 개방 확인
- 환,배기/조명 설비 설치 가동 여부
- 밀폐구역 감시자 배치 확인
- 밀폐구역 내 스프레이 작업시 송기마스크 착용
- 개인별 자석명패 소지 및 부착
- 밀폐구역 바리케이드, 안내표지 부착
- 의사소통 수단 확보 확인
- 가연성 가스, 유해가스, 산소농도 측정



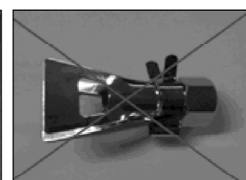
방폭 헤드랜턴



바리케이드



스프레이
작업 중 표지판



팁가이드(SUS재질)

안전이 경영의 제1원칙이다

3. 화재/폭발 사고예방 안전대책

□ 화재폭발 예방 안전작업 규정 수립/운영

- 방폭형 헤드렌턴 사용, 에어리스 펌프 접지 안전규정
- 스프레이 작업 중 표지판 설치, 스프레이 건 사용 안전규정
- 출입금지 바리케이드 설치 안전규정
- 방폭 조명등 설치 안전규정
- 도장작업시 보호구 착용, 안전규정



<화재폭발 예방 안전규정>

안전이 경영의 제1원칙이다

4. 밀폐구역 감시자 자격교육

□ 밀폐구역 감시자 자격 교육

- 대상 : 야드 내 밀폐구역 감시자 (주기 : 1회/2년)
- 내용 : 밀폐구역 감시자의 역할, 질식의 위험성, 가스측정기 사용법, 질식사고 사례 등
- 교육시간 : 3hr(이론 2hr, 실시 1hr), 이론/실기평가 각 70점 이상 합격

안전이 경영의 제1원칙이다



밀폐구역 도장작업 폭발 사고예방 대책

2017. 9. 25(월)

DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.

순 서

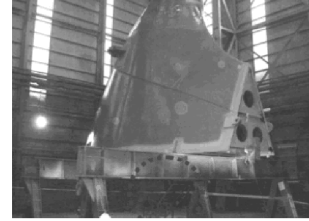
- 1 도장 화재·폭발사고 발생현황
- 2 주요 도장작업 근로자 현황
- 3 밀폐 도장작업 화재·폭발사고 예방을 위한 조치사항
- 4 당사 T.F.T 주요 활동 내용
- 5 T.F.T 추가 조치 사항
- 6 T.F.T 도출대책 적용경과
- 7 T.F.T 추가 중장기 과제

1. 도장 화재·폭발사고 발생현황

□ 중대재해

‘10.1.20

블록 내부 스프레이 작업 중 폭발



DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.

2. 주요 도장작업 근로자 현황

□ 도장작업 근로자 총 4,429명

단위 : 명

구분		상선	해양	특수선	계
계		3,480	749	200	4,429
전체	직영	230	24	20	274
	협력사	3,250	725	180	4,155
전처리 (2,200명)	직영	120	10	10	140
	협력사	1,610	360	90	2,060
스프레이 (455명)	직영	20	5	5	30
	협력사	330	75	20	425
터치업 (1,774명)	직영	90	9	5	104
	협력사	1,310	290	70	1,670

DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.

3. 밀폐 도장작업 화재·폭발사고 예방을 위한 조치사항

□ 전 호선 탱크 내 도장작업 실태 일제 점검

- 8/22(화), 특수선 특도 탱크 구역 점검 (HSE/도장/설비건설/노조)
- 8/25(금), 2010년 폭발사고 재발방지 대책 실행 점검

□ 도장 작업자 전체 안전교육 실시

- 8/21(월), 도장작업자 전체, 부서별 집체교육 실시
- 8/28(월), 밀폐 도장작업 준수사항(TFT결정사항) 재교육(스프레이작업자)

□ 밀폐 도장작업 화재·폭발사고 예방 T.F.T 구성/운영

- 8/22, 『밀폐구역 도장작업 폭발사고 예방 T.F.T』 구성
 - * HSE+도장부서(상선/해양/특수선/선행도장)+연구소+ 생산지원+ 노동조합참여
- 9/20(수)까지 5차 회의를 거쳐 밀폐도장 작업에 대한 안전관리 기준 강화 및 작업개선사항을 도출
 - 사전점검/확인(관리감독자/HSE지원요원), 밀폐감시자 배치
 - 적정 보호구 / 장비 기준(송기마스크, 방폭렌턴 등)
 - 적합한 환기 관리 기준
 - 작업 전·중·후 가스농도 측정

DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.

4. 당사 T.F.T 주요 활동 내용

□ 호선 탱크 내 도장작업 중 특별관리 필요한 밀폐 도장구역 선정

- 총 131개 구역/블록 선정 및 특별관리 실시
- 상선 : 선종별 E/R, P/R, E10 Zone 포함 오일탱크, A.P./F.W. Tank 등 스프레이 다량 구간
- 해양 : 특도, F.W./Small Tank, 별도 요청 구역 등
- 특수선 : 특도, F.W./Oil Tank, Battery Room 등
- 선행도장 : 선종별 지정된 118개 블록 (LNGC 110블록 등)

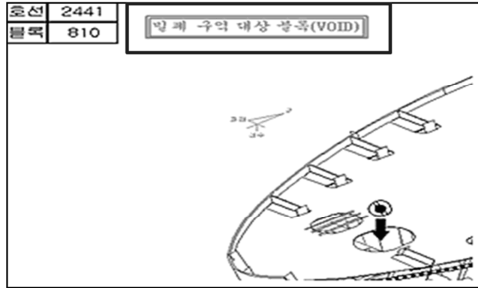
□ 작업 시 안전관리 방안 정립

기존	변경
① 일상적 점검(관리감독자/HSE)	① 사전 중점 관리 강화
② 전문 밀폐감시 협력사 의존 (조직 자체 밀폐감시자 배치 미흡)	② 반드시 자체 밀폐감시자 지정/배치
③ 송기마스크 착용 소홀 (선행도장 및 일부 후행도장만 착용)	③ 특별관리 밀폐도장 송기마스크 착용필수
④ 일반 LED 손전등 일부 사용	④ 스프레이 작업자 전체 방폭렌턴 사용
⑤ 일반적 환기 실시	⑤ 밀폐구역별 표준환기 방안 마련 (진행 중)

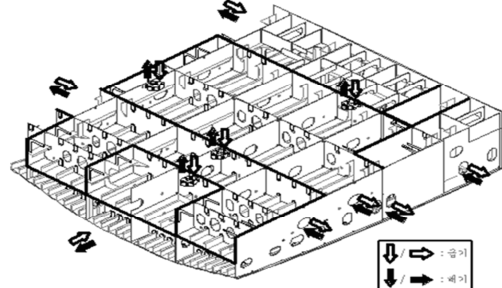
DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.

5. T.F.T 추가 조치 사항

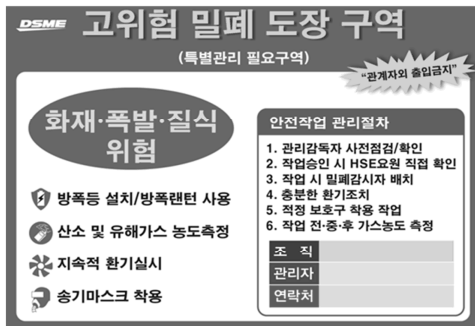
□ 도장도면에 '특별관리' 도장 밀폐구역 명기



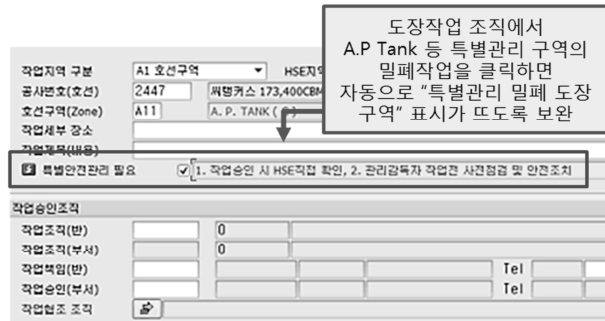
□ 방폭등 설치 사전 협의 (도장도면 사전 배포)



□ 출입구에 별도 경고표시판 게시



□ 작업승인 시스템 추가 경고메시지 표시



DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.

6. T.F.T 도출대책 적용 경과

1단계 적용(9/18~)

- 1) 감시자 배치 : 즉 시행 중(특별관리구역)
- 선행 : 셀터별, 후행 : 특별관리 구역별
- 2) 방폭등 설치
- 현재호선은 현행 기준으로 설치 중
- 3) 방폭렌터 추가지급
- 불출 중(9/18~), 개선품은 테스트 후 보급
- 4) 송기마스크 착용
- 송기마스크 지급완료
- 5) 기타 지원 사항
- 작업승인 시스템 변경 완료(3일전 신청)
- 특별관리구역 표지판 보급 완료

- 특별관리 도장 작업 작업 승인 시 직접 확인/승인관리(생산HSE지원)
- 미비 시 즉시 작업 중지 방침

2단계 적용 (진행 중)

- 1) 작업표준/위험성평가 개정
- 부서별, 9/29까지 개정
- 2) 밀폐 도장구역별 세부 환기기준 제시
- 작업특성별, Tank 형태별 세부 환기 방안
- 3) 방폭등 설치 개선
- 4) 밀폐 구역 폭발 관리 방안 마련
- 주요 Universal epoxy primer 및 특수도장 LEL/UFL 검토
- 5) 스프레이 작업자 제전복 적용

* Spray 작업자 전체 송기마스크 착용은 별도 검토 및 공단/노동부 지도 방침을 참고하여 전면 적용여부를 검토하여 적용

DSME 대우조선해양주식회사
DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.



현대중공업(주)



Global Leader

밀폐공간 도장작업 시

화재·폭발 사고예방 관리 대책

현대중공업

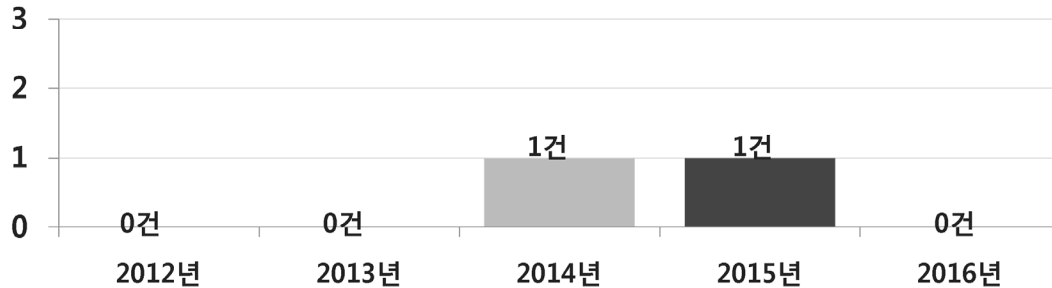
 **HYUNDAI**
HEAVY INDUSTRIES

목차

1. 최근5년 유사재해 발생현황
2. 도장작업 시 안전관리 현황
3. 밀폐공간 도장작업 시 안전대책
4. 건의사항

1. 최근5년 유사재해 발생현황

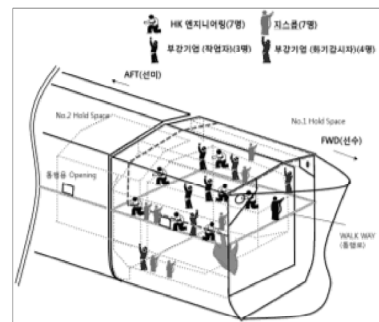
■ 유사 사고 통계 (화재/폭발)



순 번	일 시	상해 종류	내 용
1	2014.04.21	화재	LPG호선 취부작업 중 탱크 보온재에 인화된 것으로 추정되는 화재 발생
2	2015.03.12	폭발	CO2가압용 배관의 익스펜션 조인트 파열의 압력으로 재해자 발생

1. 최근5년 유사재해 발생현황

■ 유사재해 현황

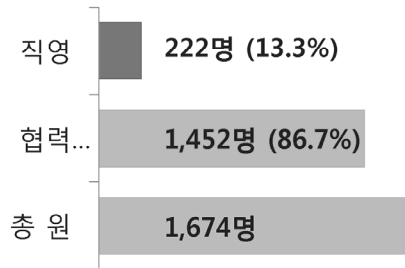


- ❖ 사고내용 : 화재 / 질식
- ❖ 일시 : 2014년 4월 21일 16시경
- ❖ 구역 : 5도크 2657호선(84K LPG) No.1 Hold Space
- ❖ 내용 : D18X19 블록 취부작업 중, 탱크 보온재에 인화된 것으로 추정되는 화재가 발생 2명이 질식으로 사망한 사고
- ❖ 재해정도 : 사망 2명 (건조3부 HK 엔지니어링 1명, 조선품질경영부 지스콧 1명)
부상 1명 (건조3부 HK 엔지니어링 1명)

2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 조선사업본부 후행도장 근로자 현황

(명)



<9/18 기준>

(명)

도장 5부	소속(협력회사)				
	직영	직접	간접	총원	비고
	대흥이엔지	69	-	69	
	대흥이엔지	78	4	82	
	대흥이엔지	82	4	86	
	대흥이엔지	84	4	88	
	대흥이엔지	84	3	87	
	대흥이엔지	87	3	90	
	총 원	484	18	492	

(명)

도장 2부	소속(협력회사)				
	직영	직접	간접	총원	비고
	대흥이엔지	85	-	85	
	대흥이엔지	102	4	102	
	대흥이엔지	136	4	136	
	대흥이엔지	64	4	64	
	대흥이엔지	122	4	122	
	대흥이엔지	105	4	105	
	총 원	614	20	634	

간접 *: 대표/총무/경리/안전관리자

2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 밀폐공간 도장작업 Procedure



2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 후행도장 밀폐구역 작업현황 요약

항목	내용	비고
위험작업허가서 (PTW)	· 밀폐구역 작업 1日前 조선안전부로 대면 접수 · 안전에서 작업 허가여부 판단 · 승인을 득한 허가서는 작업 전 출입구에 게시 작업착수	· 화기 및 도장 병행 여부를 파악해 혼재 작업 사전 제거
개인별 일일작업지시서	· 팀장/조장이 작업지시서로 작업 내용을 지시하고 현장확인 점검 결과 또는 조치사항을 기록하여 작업자에게 주지 시킴	※ 작업지시서 : 개인별 작업배치 내용 및 작업장 위험요인과 조치사항을 기록한 서류

2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 위험작업허가서

정의

안전 상태 점검 후 작업을 허가하는 제도

목적

위험작업 전,중,후에 안전조치 하여 안전사고 예방

- ✓ 병행작업 관리
- ✓ 현장 작업전 안전 상태 확인
- ✓ 관리자, 작업자 안전책임 부여
(미 관리 및 사고 발생시 법적 조치)



대용이엔지니어		개인별 일일 작업 지시서		작성 일자 2017년 8월 26일(토)	
성명(가명)	호칭	작업구역	지정대수	작성일자	진공구역
삼파드	2895	HFO 15(S)	SL + RV 14p	08:00 ~ 17:00	902
해빙지시	이화지리의 캐널이있고 제가 * 2리터 정도 이화기완료.				작성일자
지정인원지시	사다라 3리터 전후				작성일자
작성일자	8월 26일 2895 작업지시 - 본점점 검조 완료				작성일자
작성일자	작성일자				작성일자

Change Together! 함께함으로 변화하자!

항목	내용	비고
밀폐공간 감시자	· 스프레이 작업공간별 배치 - 매시간 가스농도측정 - 화기 병행작업 유무 및 환기시설 가동상태 확인 - 밀폐구역 현황판 및 출입자 관리	· 협력사별 3명 운영
가스농도측정	· 복합가스농도 측정기 지급 - 작업착수 전 + 매시간 측정 - 작업 현황판에 측정 결과 기록	· 밀폐공간 내 도장 작업 시 최소 1인이상 측정기 소지

2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 밀폐구역 감시자 활동



2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 복합가스측정기



복합가스측정기(GX-2009)의 가연성 가스 농도 감지 기능

※ STX 사고후 현장에 배포한 자료

도장1부 배영재 대리
17. 08. 24

1. 복합가스측정기(GX-2009)

- 여러작업환경 및 공장 등에서 복합가스를 측정하여 폭발방지과 독성가스 측정, 산소 결핍여부를 감지하여 사고를 미연에 방지하고 작업자의 안전을 지키는 역할을 하는 측정기
- GX-2009는 현대중공업(주)에서 주로 사용하는 복합농도측정기로 도장1부에는 35대 보유 중
- 측정가능 가스 : 가연성가스, H₂S(황화수소), O₂(산소), CO(일산화탄소)



<GX-2009>

2. GX-2009의 가연성 가스 측정

- GX-2009에는 CH₄(메탄)가스를 베이스로한 센서를 탑재하고 있어 가연성 가스 측정이 가능함
- CH₄(메탄)가스가 아닌 다른 가연성 가스사용의 경우 측정기 모니터에는 CH₄(메탄)으로 변환(Calibration)된 값이 나옴

3. GX-2009 표준 가스 알람 농도

- 측정기 표준 가스 알람 농도는 다음과 같다

가스	가연성가스	산소(O ₂)	황화수소(H ₂ S)	일산화탄소(CO)
측정범위 (단위)	0~100%LEL (1%LEL)	0~40.0vol% (0.1vol%)	0~100.0ppm (0.5ppm)	0~500ppm (1ppm)
가스알람농도 (세팅값)	Alarm1 : 10%LEL Alarm2 : 50%LEL Over : 100%LEL	Alarm1 : 19.5vol% (보다 낮을 때) Alarm2 : 23.5vol% Over : 40vol%	Alarm1 : 10ppm Alarm2 : 30ppm Over : 100.0ppm TWA : 10.0ppm STEL : 15.0ppm	Alarm1 : 25ppm Alarm2 : 50ppm Over : 500ppm TWA : 25ppm STEL : 200ppm
작동 온/습도	-20°C ~ 50°C / 95% RH 이하			
비고	LEL : 가스폭발이 시작되는 가스농도의 하한계(Lower Explosion Limit) TWA : 시간 가중 평균치(Time Weighted Average) STEL : 단시간 평균치(Short Term Exposure Limit) RH : 상대습도(Relative Humidity)			

2. 도장작업 시 안전관리 현황

Change Together!
함께하는 마음으로 변화하자!

■ 후행도장 밀폐구역 작업현황 요약

항목		내용	비고
환기 설비	압축 공기	· 밀폐구역 내 도장작업 중 응축(Sweat) 방지, 습도 조정 등을 위하여 가장 광범위하게 사용됨 · 유입 공기의 질이 우수하고, 편의성, 용량조정, 안정성 등 현장 활용도가 가장 우수함	· 전기 등 동력과 회전체가 없으므로 고장과 안전상의 문제 없음

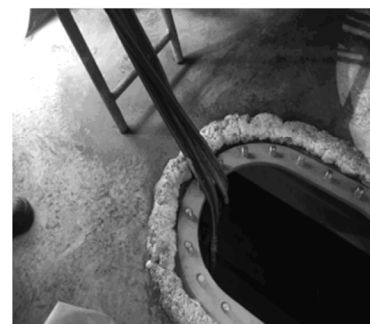
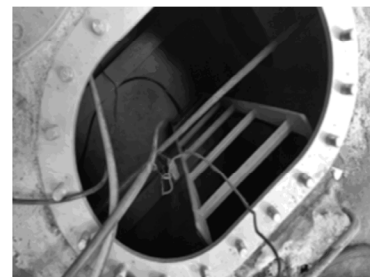
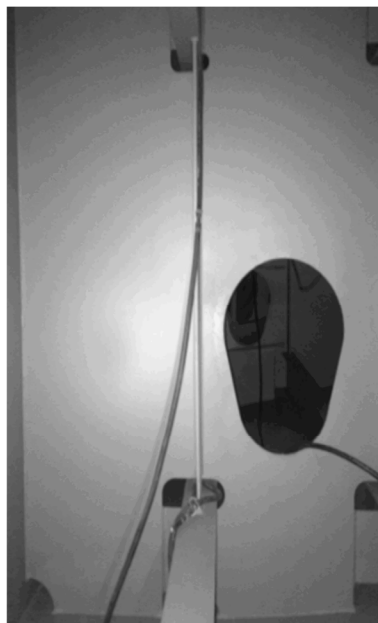
2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 후행도장 밀폐구역 작업현황 요약

항목		내용	비고
환기 설비	팬	- 전기를 동력으로 기계적인 방법에 의해 급기와 배기를 선택적으로 조정할 수 있음 - 밀폐공간 바깥의 공기를 단순 이동시키는 기능으로 유입공기의 질이 열등함(습기분진)	도장작업 진행에 따른 팬의 신속한 이동 및 설치가 용이하지 않음
	장비류	집진기, 제습기 등 장비 크기등에 의한 한계로 제한적으로 사용됨	중량과 크기로 인해 필요시점, 필요장소에 설치/운용이 용이하지 않음

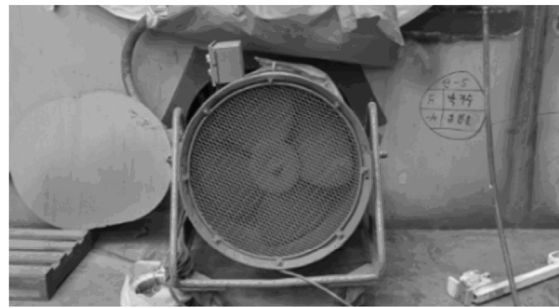
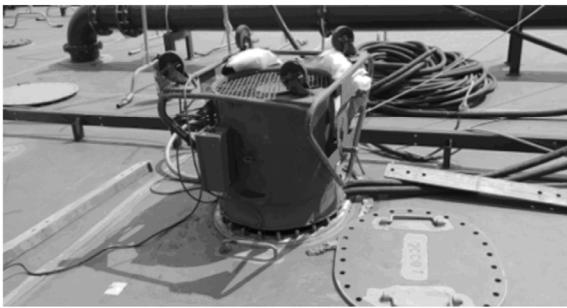
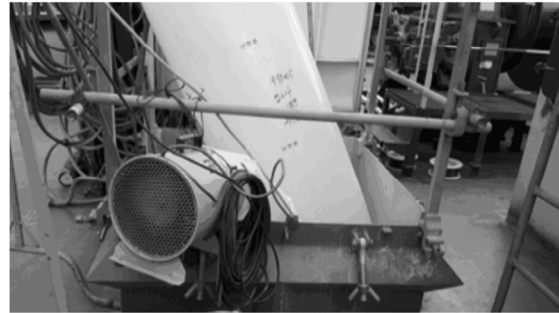
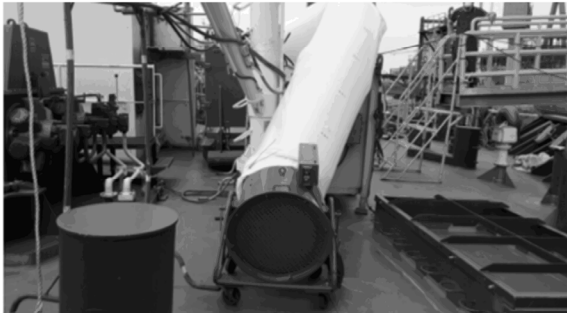
2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 환기설비



2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 환기설비



2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 환기설비



2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 방폭 랜턴 / Portable 방폭 조명등



2. 도장작업 시 안전관리 현황

■ 질식/폭발사고 관리현황 - 조명등



3. 밀폐공간 도장작업 시 안전대책

■ 예방 대책 수립 항목

구분		산업안전보건법 기준	비 고
1	환기	· 작업 전, 작업 중 적정공기 상태가 유지되도록 환기 실시	
2	송기 마스크	· 작업 특성상 환기가 곤란한 경우 송기마스크를 착용하고 작업	· 환기 충분 시 강제사항 아님
3	가스농도 측정	· 작업 전, 작업 중 산소 및 유해가스 농도를 측정	
4	감시자	· 밀폐공간 작업상황을 감시할 수 있는 감시자를 외부에 배치	
5	방폭등 사용	· 폭발위험이 있는 장소에서는 방폭등, 방폭랜턴을 사용	

3. 밀폐공간 도장작업 시 안전대책

■ 밀폐공간 감시자 운영

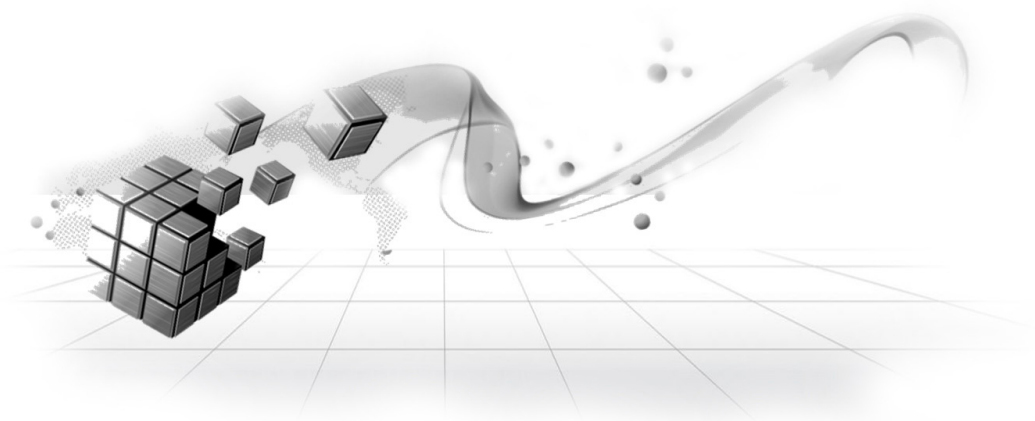
구 분	개선 전	개선 후
가스농도 측정	· 복합가스농도 측정기 수량부족 · 관리자(소장/반장)만 소지	· 측정기 추가 구매 지급 · 도장작업 시 최소 1인 이상 복합가스농도 측정기 소지
감시자	· 도장작업 시 감시자 미 배치	· 밀폐공간 스프레이 작업 시 감시자 운영 (협력사별 3명운영)

3. 밀폐공간 도장작업 시 안전대책

■ 방폭 조명등 /방폭 랜턴 사용

구 분	개선 전	개선 후
방폭 랜턴	· 미사용	· 도장작업자 전원 휴대용 방폭 랜턴 지급완료 · 현재 사용 중
Portable 방폭 조명등		· 조도 'ZERO' 구역이 없도록 조도 취약구역 설치 · 도장 협력사별 17개 지급 계획
방폭 조명등		· 전 밀폐구역 방폭 조명등 설치계획 (방폭등 추가 구매 추진중)

Ⅵ. 특강자료



조선업 간담회 특강
2017. 9. 25.(월)

산업재해예방
안전보건공단

우리 모두의 안전 실천 의지 생명과 기업을 지킨다.



前 안전보건공단 이사장 **백 헌 기**

목 차

산업재해예방
안전보건공단

- 1 들어가면서
- 2 최근 대형사고와 시사점
- 3 조선업 재해예방을 위한 고민
- 4 안전경영을 위한 리더십
- 5 안전보건경영, 재해예방대책
- 6 마치면서...

1 들어가면서



들어가며.....

❏ 안전이란?

- ✓ 위험하지 않은 것
- ✓ 수용할 수 없는 위험성이 없는 것
 - ▶ 절대적인 안전은 존재하지 않는다!!

❏ 안전관리란?

- ✓ 기업이 생산성 향상과 재해로부터 손실을 최소화하기 위한 기법
 - ▶ 안전관리 < 안전기술 < 안전경영
 - ▶ 사후조치 < 사전예방
 - ▶ 생산제일 < 안전제일 < 안전우선
 - ▶ 재해예방 < 위험관리

들어가며.....

산업재해예방
안전보건공단

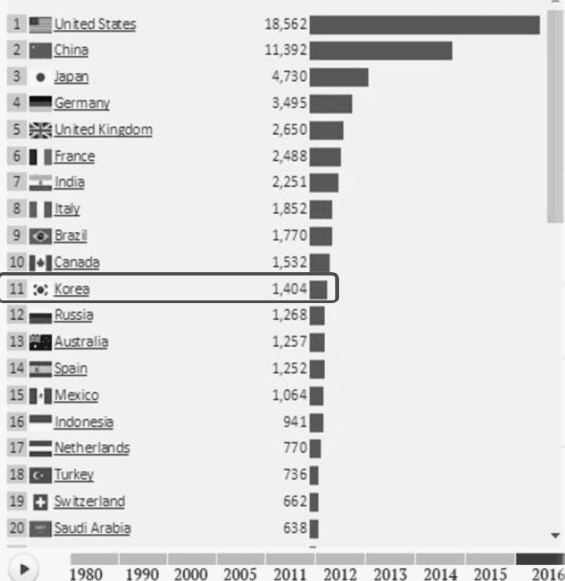
산업사회의 속성

- ✓ 물질만능 → 위험 포화 상태
 - ✓ 원인제공과 손해당사자가 불일치
 - ✓ 국민(근로자)은 국가(사업주)의 위험통제 체계에 의존
 - ✓ 잔여위험은 국민(근로자)이 위험관리
- ▶ 잔여위험의 정도가 국가 위험관리 수준이며, 사회위험통제 체계가 무너지면 사회적 비용 부담
- ▶ 산업사회는 위험을 관리하며 함께 살아가야 한다.

우리나라의 경제수준 (GDP 순위) (2016년 말기준)

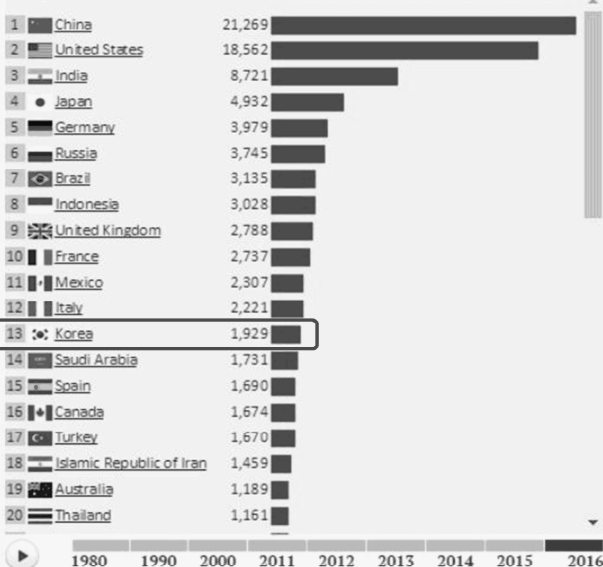
산업재해예방
안전보건공단

GDP, current prices
(billion USD)



2016 국내총생산 GDP 세계순위 1위-20위, 달러기준

GDP based on PPP valuation
(billion current international dollars)



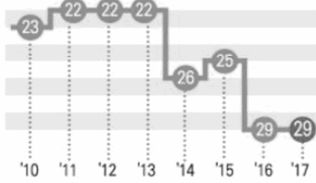
국내총생산 GDP 세계순위 1위-20위, 2016 구매력지수(PPP) 기준 1위 중국, 대한민국 13위

우리나라 국가경쟁력

산업재해예방
안전보건공단

한국 국가경쟁력 순위

2017년 전체 63개국 중 순위



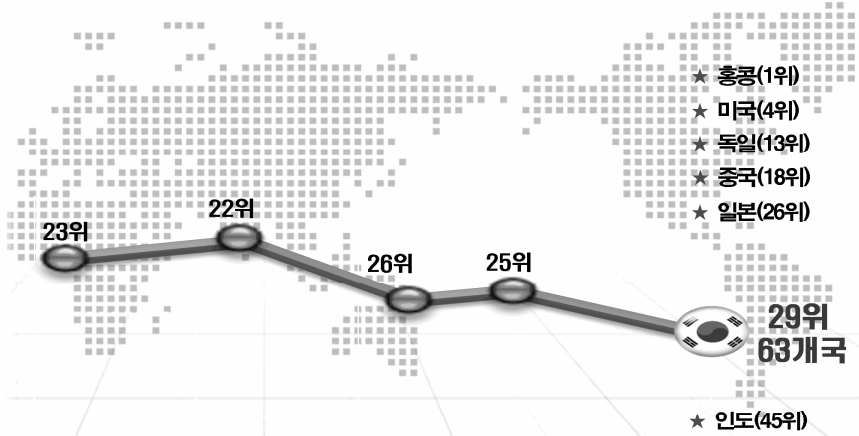
2017년 부문별 세부 순위

(00) 전년도 순위

경제성과 22위		정부효율성 28위	
국내경제	17 (18)	공공재정	19 (20)
국제 무역	35 (29)	재정정책	15 (18)
국제 투자	40 (35)	제도 여건	29 (25)
고용	7 (6)	기업 여건	48 (46)
물가	47 (50)	사회 여건	42 (40)
기업효율성 44위		인프라 24위	
생산성	35 (38)	기본 인프라	27 (24)
노동 시장	52 (51)	기술 인프라	17 (15)
금융 시장	35 (37)	과학 인프라	8 (8)
경영관행	59 (61)	보안환경	35 (35)
행태가치	36 (38)	교육	37 (33)

※자료 : 스위스 국제경영개발대학원

연암뉴스



2010년 2011년 ~ 2013년 2014년 2015년 2016년 ~ 2017년



‘17년 IMD 국가경쟁력 29위

※IMD(International Institute for Management Development)국제경영개발연구원, 상설부속기관인 세계경제포럼(WEF)를 통해 국가 경쟁력 평가

2 최근 대형사고와 시사점

조심조심
코리아

산업재해예방
안전보건공단

- 사망 4명
- 건조 중인 선박의 탱크 내부에서 스프레이 도장작업 중 화재·폭발 발생



*본 사진은 STX조선해양 건조 선박 폭발사고와 관련해 합동감식반원이 사고 현장에서 감식을 실시하고 있다.

산업재해예방
안전보건공단

news1
KOREA

전국 > 부산·경남

국과수 "STX조선해양 폭발사고 방폭등이 원인"

부산-경남=뉴스1) 김대환 기자 | 2017-09-12 12:04 송고

뉴스워커

뉴스워커
NEWSWORKER

뉴스 > 경제·사회

부식조선 품목

2017년 06월

지난달 2015년 10월 18일 (월) 14:17:18

20일 발생한 폭우

...고로 하청노동



고수출을

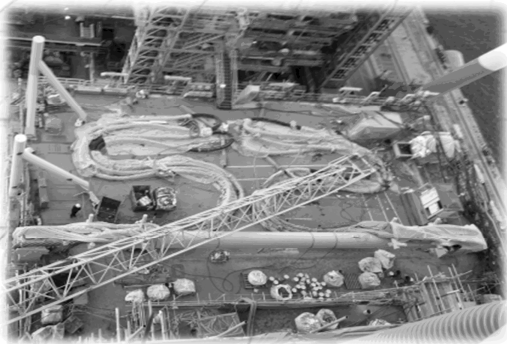
STX조선해양은 2017.8.20



안전관리 총체적 부실

콜리엇크레인과 지브형크레인 충돌

산업재해예방
안전보건공단



❖ 00 중공업(주) ('17.5.1)

- 사망 6명, 부상 25명
- 주행중인 콜리엇크레인(800톤)의 거더 부위에 지브형크레인(32톤)의 타이바가 부딪혀 기복용 와이어로프가 파단, 이어 지브형크레인의 메인지브 및 와이어로프 낙하

최근 조선업 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

11월경

기자24시

또 안전불감증이 낳은 크레인 사고

리도 나온다. 협력업체 한
크레인 내 크레인 기사는

9월경

2017년 05월 04일 목요일 A21면

삼성중 '크레인 사고' 3월에도 있었다

800톤 콜리엇 크레인, 운전수 없는 크레인과 충돌...인명피해 없어

지난 1일 크레인 충돌 사고로 6명이 숨지는 사고가 난 삼성중공업 거제조선소에서 지난 3월에 비슷한 사고가 또 있었단 것으로 드러났다.

3일 삼성중공업에 따르면 지난 3월 21일 거제조선소 8안벽에서 작동하던 800톤 콜리엇 크레인이 운전수가 탑승하지 않은 채 근처에 정지해 있던 150톤 크롤러 크레인(캐터필러가 있어 주행이 가능한 크레인)과 부딪쳤다. 사고 당시 인명피해는 없었지만 중량물을 들어 올리는 크롤러 크레인 끝 부분이 일부 부

서졌다. 삼성중공업은 콜리엇 크레인이 작업할 때 다른 크레인과 부딪칠 가능성이 있는지 미리 확인하지 않아 발생한 사고였다고 설명했다.

회사는 사고 당일과 이튿날 크레인 운전부와 사내협력사 직원들을 대상으로 특별 안전교육을 실시했고 3월27일에는 정기 안전보건 교육에서도 크레인 접촉사고 방지교육을 진행했다고 강조했다.

/창원=황성욱기자
sook@sedaily.com

7월경

삼성중공업, 안전불감증에 앞날도 안갯속

2017년 05월 04일



2일 경남 삼성중공업 거제조선소 타워 크레인이 전날 콜리엇 크레인 충돌사고로 붕괴된 후 복구 중인 모습이 보인다.

콜리엇크레인이 지나가도록 되었다. 콜리엇크레인 밑으로 붕괴를 내려야 하는 데 신호체계가 잘못돼서 붕괴를 내리지 않아 1분기 영업이익이 275억원으로 전년 동기 대비 360.8% 증가한 실적으로 3분기 연속 기록했다.

정을 단행하며 경영 개선 활동을 지속, 올해 1분기 영업이익이 275억원으로 전년 동기 대비 360.8% 증가한 실적으로 3분기 연속 기록했다.

안전 매너리즘?

최근 조선업 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

내일신문

2017년 05월 16일 화요일 020면 기획

경찰 “내주 삼성중 조선소장 등 소환” … 크레인 사고 수사

안전책임자 과실 여부 초점

지난 1일 발생한 경남 거제시 삼성중공업 크레인 충돌사고를 수사 중인 경남경찰청 10부서는 “이날 사고는 안전관리 책임이 있는 안전관리 책임자를 소환하여 조사를 실시할 예정”이라고 밝혔다. 경찰은 이 사고와 관련해 안전관리 책임자 등 8명을 소환하여 조사를 실시할 예정이다.

경찰 관계자는 “지난 12일 국립과학수사연구소 현장검증 분석결과와 지난 4일과 15일 1·2차 삼성중공업 입수 수의 결과를 면밀히 분석 중”이라며 “이르면 22일경 김 소장 등 회사 관계자들을 불러 경매당 사고 원인과 동을 조사할 방침”이라고 밝혔다.

이 사건과 관련, 부산고용노동청 특별감독은 지난 15일부터 삼성중공업에 대해 특별감독을 진행하고 있다.

근로감독관 등 직원 16명과 안전보건공단 전문가 17명 등 모두 33명이 투입됐다. 특별감독 관계자는 “경찰이 형사처벌을 원두에 두고 수사를 진행하고 있는 것과는 달리 고용노동부는 사고 원인의 안전보건 관리 실태와 체계 등 안전관리시스템 전반을 들여다본다”고 밝혔다.

경향신문

2017년 06월 01일 목요일 007면 사회

삼성중 ‘크레인 참사’ 866건 법규위반 적발

부산고용노동청, 특별감독

부산고용노동청은 지난 1일 크레인 충돌사고로 31명의 사상자가 발생한 삼성중공업 거제조선소에서 특별감독을 벌여 866건의 산업안전보건법 위반을 적발했다고 31일 밝혔다.

부산고용노동청은 근로감독관과 안전보건공단 전문가 등 33명으로 편성된 특별감독반을 거제조선소로

보내 ‘산업안전보건 특별감독’을 실시한 결과 조선소에서 주로 많이 발생하는 안전상의 조치 위반이 그대로 확인됐다.

크레인용 최초 가동 전에 안전인증을 받았다 하더라도 중요 부분에 구조 변경 등의 사유가 발생하면 다시 안전인증을 받도록 돼 있는데 현장의 크레인 4대는 이런 절차 없이 사용됐다. 추락방지 시설이 미흡한 부분도 적발됐다.

안전사고 처벌강화는 시대적 흐름

경향신문

‘크레인 참사’ 삼성중 거제조선소장 등 8명 영장

작업 중 신호·장애물 미확인 안전관리책임자는 현장 부재 경찰 “안전불감증에서 발생”

경남 거제 삼성중공업 크레인 참사는 크레인 작업자들이 신호와 장애물을 확인하지 않은 데다 삼성중공업의 안전관리 부재 등 총체적 안

전불감증 탓에 발생한 것으로 드러났다.

경찰 수사본부는 15일 거제경찰서에서 수사결과를 발표했다. 수사본부는 업무상 과실치사 등의 혐의로 당시 거제조선소장 김모씨(61) 등 삼성중공업 관계자 17명과 협력업체 대표 등 8명을 입건했다. 경찰은 이 가운데 조선소장 김씨

와 현장안전관리부서장, 작업반장, 굴리앗크레인 기사 등 삼성중공업 관계자 6명과 타워크레인 기사 등 협력업체 작업자 2명 등 총 8명에 대해 구속영장을 신청했다.

조선소장 김씨 등 삼성중공업과 협력회사의 안전관리책임자, 감독자 등 13명은 안전조치 이행 여부를 확인하지 않는 등 안전조치 의무를

위반한 혐의를 받고 있다. 수사본부는 “굴리앗크레인 현장안전관리자인 이모씨(43)도 사고 당시 작업현장을 벗어나 관리감독 의무를 위반했다”고 설명했다. 굴리앗크레인 기사 김모씨(53)와 타워크레인 기사 박모씨(41), 신호수 9명 등 11명은 작업현장에 장애물과 간섭물이 있는지 살피고 무전 송수신을 통해서 소통해야 하는데 이를 위반해 사고를 일으킨 혐의를 받고 있다. 사고 원인을 조사한 국립과학수

사연구원은 굴리앗크레인의 거더(높이 71.3m)와 타워크레인 붐대(철골수평대 높이 95~99m)를 지지하는 와이어가 충돌하면서 타워 붐대가 아래 해양플랜트 제작현장의 휴게실을 덮쳐 사고가 난 것으로 판단했다. 노동자의 날이었던 지난달 1일 오후 2시50분쯤 삼성중공업 거제조선소 야드 내 7인박에서 발생한 이 사고로 노동자 6명이 숨지고 25명이 다쳤다.

김정훈 기자 jnkim@kyunghyang.com

중대재해 다발(연 10건)

산업재해예방
안전보건공단



현대중공업 노동조합에 따르면 10일 오후 6시 56분쯤 선박 연료실에서 작업 중이던 협력업체 직원 정 모(48)씨는 해

❖ 〰 중공업(주) ('16년도)

- 사망 10명
- 추락, 익사, 끼임, 깔림 등 다양한 형태의 중대 재해가 1년간 10회에 걸쳐 발생

원인

- ✓ 추락방지 등 안전조치 미흡
- ✓ 기계 운전, 조작자 주의 소홀
- ✓ 작업지휘자, 유도자
- ✓ 중량물 취급취급작업 계획 미흡 등

언론보도

산업재예방
안전보건공단

3양신문

2016년 04월 12일 화요일
011면 사회

현대중공업 하청노동자 또 사망

울산 조선소 울들어 3번째
“기한 쫓겨 무리한 작업한 듯”

현대중공업에서 사내하청 노동
자가 사망하는 사고가 잇따르고
다. 올해 들어 울산 조선소 3건의 사망 사고
가 발생했다. 3건의 사망 사고
를 포함해 3건의 사망 사고가
발생했다.

게 하는 것이다. 최초 발견 시 송씨
는 호흡이 없는 상태였다.
급속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

현대중공업 사내하청 노동자 또 사망

몽골 출신 이주노동자 작업 중 추락사... 올해만 8번째 사망자 발생

현대중공업 울산공장에서 노동자
가 사망하는 사고가 잇따르고
다. 올해 들어 울산 조선소 3건의 사망 사고
가 발생했다. 3건의 사망 사고
를 포함해 3건의 사망 사고가
발생했다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

금속노조 현대중공업 사내하청
지회는 “정확한 조사가 진행돼
야 한다”고 밝혔다.

2016년 국민적 관심 집중

특특! 글로벌

구조조정 현대중공업, 안전 기강 해이 없어야

8억8000만원, 부산지방고용노동청이 지난 2
일 현대중공업의 산업안전보건법 178조 위
반에 대해 부과한 과태료 금액이다. 작업중
지 35건, 사용종지 52대, 시정명령 169건 등
의 조치도 내려졌다. 고용부 측은 “올 들어
현대중공업에서 산업재해로 10명이 사망한
만큼 전국 근로감독관과 안전보건공단 전문
가 등 52명을 투입해 10월 19일부터 2주 동안
강도 높은 감독을 시행했다”고 설명했다. 사
회적으로 불의를 일으키거나 한번에 2명 이
상 근로자가 숨졌을 때 특별관리감독 대상
이 된다. 현대중공업을 지난 1월 19일

청 관리감독자가 안전을 강조해도 몇 단계
거치면 현장에서 일하는 하청업체 직원에게
제대로 전달되기 어려운데, 애초에 원청 인
전관리 책임자가 제 역할을 못하고 있었다
는 얘기다. 게다가 현대중공업은 현재 일부
사업 부문 분사를 포함한 대규모 구조조정
과정에 있다. 지난 4·8월에 편파·유압기계 부
문을 현대중공업 터보기계로, 설비지원 부
문을 현대중공업 모수로 분사한 데 이어 올
해 안에 로봇 사업과 그린에너지 사업 부문
을 분사할 계획이다. 지난 1월 19일

산재예방 감독관 현대중 상근 추진

올해만 근로자 10명 사망

고용부 특단의 조치 검토

추진 시키기로

었다.
하지만 계속해서 산재 사망사고가
발생하자 현장밀착형이라는 특단의 조
치를 검토하고 있는 것으로 보인다.
현대중공업에선 지난달 12일 가공
현장에서 천장 크레인으로 자
재가

용단작업에 의한 보온재 화재

산업재예방
안전보건공단



❖ 00조선해양(주) ('15.8.24)

- 사망 2명, 부상 7명
- NO1 Cargo Tank에서 산소절단기를 사용한 화기작업 중 보온재(폴리우레탄폼)에 불이 붙고 격벽 너머에 있는 NO2 Cargo Tank로 옮겨 붙은 화재

원인

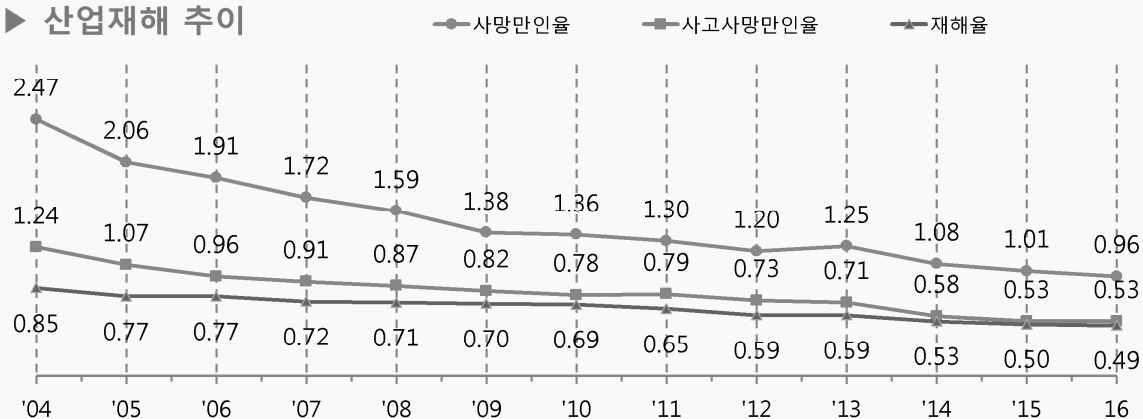
- ✓ 산소절단기 용단작업시 고열물 등 비산방지조치 미 실시
- ✓ 경보설비 및 유도등 미 설치
- ✓ 화재감시자 미 배치



우리나라 산업재해를 추이

- 산업재해율은 '87년 (공단 설립) 2.66%, '95년 1%미만 진입
- 최근 10년간 0.7%대에서 정체, '12년 0.5%대, '16년 0.4%대 진입

▶ 산업재해 추이



우리나라 사고사망 만인율

산업재해예방
안전보건공단

OECD 국가 중 멕시코를 제외하고 최하위

『서울신문』 www.seoul.co.kr
since 1904

“최근 6년간 한국 산재사망률 OECD 3위”

최근 6년간 우리나라의 산업재해 사망률이 34개 경제협력개발기구(OECD) 회원국 중 세 번째로 높다는 분석이 나왔다.

국회 환경노동위원회 소속 새정치민주연합 이석현 의원은 고용노동부가 제출한 자료를 분석한 결과, 2008~2013년 우리나라의 산재사망률은 근로자 10만명당 평균 8명으로, 터키(15명)와 멕시코(10명) 다음으로 높았다고 24일 밝혔다.

반면 같은 기간 사망을 제외한 산재사고 재해율은 근로자 10만명당 6년간 평균 592명으로 OECD 회원국 중 낮은 편에 속하는 것으로 나타났다.

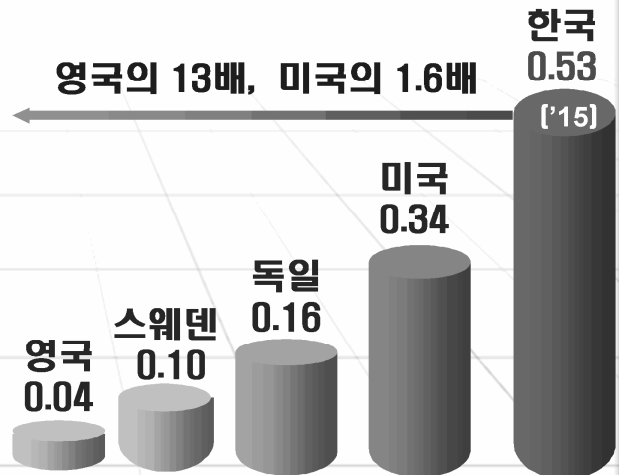
산재 재해율이 낮은 것은 사고가 발생해도 은폐하는 경향이 많기 때문으로 추정된다. 산재 사망사고는 은폐하기가 어렵지만 부상사고는 공공인화 등에서 불이익 등을 우려해 은폐가 공공연하게 이뤄지는 게 현실이다.

실제 고용부가 제출한 산재 미보고 현황자료를 보면 2011년부터 2013년까지 3년간 산재사고 미보고 총 2천790건이 적발됐다. 이 중에서 사망은 단 1건에 불과했다.

이 의원은 “우리나라 산재 사망률은 주요 선진국들과 비교해 월등히 높은 만큼 하루빨리 ‘산재공화국’의 오명을 벗어야 한다”고 강조하며 산재은폐 근절방안을 주문했다.

연합뉴스

1기사일자: 2014-10-24



· 공단 자체분석자료이며, 통계 산출방식의 차이로 단순한 숫자의 비교는 유의필요, 한국의 '15년 사고사망만인율은 0.53

조선업의 산업재해 추이

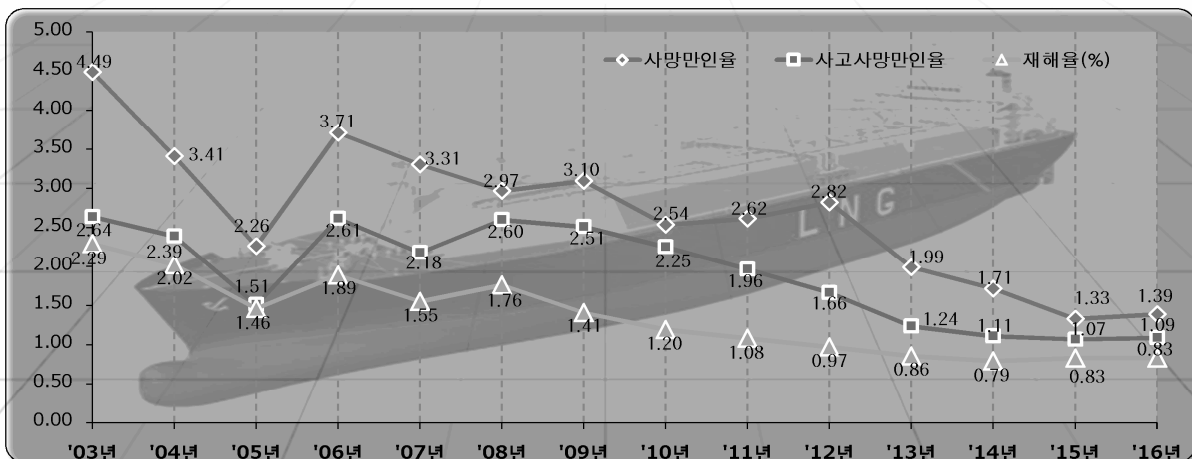
산업재해예방
안전보건공단

조선업은 전산업 대비 재해율 약 1.7배, 사고사망만인율 약 2배 높은 상황

· '16년 재해율: 전산업(0.49) vs 조선업(0.83) · '16년 사고사망만인율 비교: 전산업(0.53) vs 조선업(1.09)

사망사고는 하청 발생 비중 높음. 감소추세 → '14년 이후 원청 비중 증가추세

· 하청 비중: 83.3%('12) → 87%('13) → 91.7%('14) → 76%('15) → 72%('16)



3 조선업 재해예방을 위한 고민



조선업 정책 관련 언론보도

매일노동뉴스 2016.11.29

“산재 원청 책임 강화와 안전업무 외주화 금지 병행 시급”

위험 외주화 금지 제도개선 논의 활발... 국회 비정규직차별해소포럼 정기토론회 열어

산업재해가 하청 비정규 노동자에게 집중적으로 발생하는 경향이 나타나는 가운데 위험의 외주화를 중단시키기 위해 제도개선이 필요하다는 목소리가 국회 안에서 확산되고 있다.

국회 비정규직차별해소포럼은 28일 오전 국회 의원회관에서 '위험의 외주화 방지를 위한 20대 국회의 과제' 정기토론회를 개최했다. 하청 비정규직 산재를 줄이는 구체적인 방법을 두고 학자·노동계·경영계가 조금씩 다른 해법을 내놓았지만 제도개선이 필요하다는 데에는 이견이 없었다.

이날 토론회 발제를 맡은 권혁 부산대 법학전문대학원 교수는 “산재예방과 사후관리에 대한 원청 책임을 강화하는 방식을 고민해야 한다”고 밝혔다. 그는 “산재 위험을 효과적으로 지배·관리하는 주체를 찾아 그들에게 책임과 의무를

부담시킬 수 있어야 한다”며 “누가 이익의 향유자이며, 누가 위험원의 지배자인가를 파악해 산재예방 책임을 부여해야 한다”고 주문했다.

권 교수는 기업의 외주화(도급) 자체를 부정하지는 않았다. 다만 소규모 영세·하청업체를 통한 외주화를 막고, 노동법 규제를 회피하는 수단으로서 무분별한 외주화를 추진하는 것에 제동을 걸어야 한다는 입장이다.

노동계는 외주화 금지를 동반하지 않는 원청 책임 강화만으로는 산재를 효과적으로 예방할 수 없다고 반박했다. 최명선 민주노총 노동안전보건국장은 “위험업무·생명안전업무는 도급 금지를 원칙으로 하고, 그 외의 하도급에 대한 원청의 책임강화 방안을 마련해야 한다”며 “사고 발생시 책임소재를 원청까지 확대하는 방향의 접근만으로는 예방효과가 제한적일 것”이라

고 비판했다. 이상원 한국노총 부위원장은 “국민의 생명·안전과 밀접한 업무에 한해서는 기간제 사용 남용을 제한하는 법률 개정이 필요하다”고 말했다.

반면 이준희 한국경총 노동경제연구원 연구위원은 “직접고용 전환이 위험·재해 발생을 감소시킨다는 논리적 연관성이 충분히 입증되지 않았다”며 “원청 책임을 현재보다 강화하고, 하청의 역할과 책임도 명확히 할 필요가 있다”고 밝혔다.

이날 토론회를 주최한 김성태 새누리당 의원은 “비정규직의 생명을 기업의 이윤과 맞바꿔서는 안 되고, 경제성장을 위해 국민 안전을 포기해서는 안 된다”며 “국회의 권한이자 의무인 입법을 통해 위험의 외주화 문제를 해결하려는 국민의 요구에 응답하겠다”고 말했다.

제정남 기자 jin@labortoday.co.kr

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

매일노동뉴스 2016.10.04

김삼화 의원 “원·하청 산재 합산해 공표해야”

산업안전보건법 개정안 발의 ... 산재율 상위 20%로 공표대상도 확대

하청업체에서 발생하는 산업재해 사고도 원청업체 산업재해 통계에 합산하도록 하는 내용의 법안이 발의됐다. 하청에서 산재가 발생하지 않도록 원청이 책임지라는 취지다.

국회 환경노동위원회 김삼화 국민의당 의원은 3일 “하청노동자들의 산재 구제 강화를 위한 산업안전보건법 개정안을 지난 달 30일 발의했다”고 밝혔다.

현행법에 따라 고용노동부는 산재를 줄이기 위해 규모·업종별 산재 발생건수·재해율 등의 순위를 공표할 수 있다. 시행령에 따라 연간 산재율이 상위 10% 이내에 해당되는 사업장이 대상이 된다.

하지만 공표 대상 사업장 범위가 좁고

위험 업무의 외주화가 늘다 보니 전체 산재 사망자 중 하청노동자들이 차지하는 비중이 늘고 있다. 2012년 산재사망자 중 하청노동자가 차지하는 비율은 37.7%였는데, 지난해 이 수치가 40.2%로 늘었다.

김 의원은 현행법에 따라 원·하청 산재 관련 통계

를 문제의 원·하청 정은 없다. 서 행하는 사업장인 수·재해율 용을 담았 재해를 예

때 대통령령으로 정하는 사업장의 산업재해 발생건수, 재해율 또는 그 순위 등을 공표할 수 있었다. 개정안에서 고용노동부장관의 “공표” 규정은 의무사항으로 변경됐다. 공표 사업장 범위도 “연간 산재율 상위 20%”로 확대하도록 했다.

2016년 12월 06일 화요일 012면 공공정책



공무원이 말하는

정책이야기

박화진 고용부 국장에게 들어본 ‘산재예방책’

산업재해 지표는 해마다 개선되고 있지만 유럽 등 선진국과 비교하면 여전히 높은 수준이다. 또 전체 재해의 81% 이상이 재해예방 역량이 취약한 50인 미만 소기업에 집중되고 있다. 경기도 남양주 지하철 공사현장 폭발, 김포 건설현장 화재 등 최근 발생한 대형사고의 피해자는

대부분 하청근로자라는 공통점도 있다. 이에 따라 정부는 원청기업의 책임을 강화하는 방향으로 정책의 초점을 맞추고 있다. 5일 박화진(사진·54) 고용노동부 산재예방정책국장을 만나 정부기 중점적으로 추진하는 산재예방 정책에 대해 들었다.

하청현장 산재 원청에 통합산정 추진

공무원이 말하는

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

아시아경제

2017년 06월 02일 금요일 005면 정치

위험 외주화 방지 ... 산업재해 건수에 하청포함

안전보건법 시행령 입법예고

내년부터 상시근로자 1000명 이상인 원청 대기업은 산업재해 발생 건수를 공개할 때 하청업체의 재해 건수까지 포함해 발표해야 한다.

사내하청 근로자의 재해는 산업재해 통계에 잡히지 않는, 이른바 ‘위험의 외주화’를 방지하기 위한 조치다. 정부는 산업재해율이 특히 높은 사업장 등에는 기획감독 등도 적극 나설 방침이다.

고용노동부는 2일 이 같은 내용의 산업안전보건법 시행령·시행규칙 개정안을 입법예고했다. 도급인과 수급인의 산

재를 통합 공표하고, 총 공사금액이 50억원 이상인 건설공사의 경우 현장에 안전보건조정자를 두도록 하는 내용이 골자다. 내달 12일까지 입법예고 기간 중 의견수렴을 거쳐 시행된다.

먼저 고용부는 산업재해 통합공표대상 업종을 제조업, 철도운송업, 도시철도운송업으로 정했다. 내년부터 상시근로자 수가 1000명 이상인 사업장을 대상으로, 2019년부터는 상시근로자 500명 이상 사업장으로 확대돼 시행된다. 서비스업은 소속 외 근로자 비중이 상대적으로 낮은 점을 고려해 이번 대상에서 제외됐다. 건설업의 경우 환산재해율이 발표되고 있어

사실상 통합통계가 이미 마련돼 있다.

고용부 관계자는 “위험업무는 하청기업에 대부분 맡기는 위험의 외주화로 인해 원청 대기업 현장에서 재해가 많이 발생하더라도, 해당 기업의 재해율은 낮게 나타나는 측면이 있었다”며 “통합 발표 시 이 같은 부분을 한눈에 파악할 수 있고, 하청근로자의 산재예방을 위한 원청기업의 책임도 강화할 수 있다”고 배경을 설명했다. 30대 기업에서 발생한 산재 사망사고 근로자의 95%가 하청근로자인 것으로 추산된다.

이와 함께 대상 사업장의 도급인은 수급인의 사업장명, 상시근로자 수, 재해

자 수 등이 포함된 ‘통합 산업재해 현황 조사표’를 매년 4월30일까지 지방고용노동관서의 장에게 제출해야 한다. 거짓으로 제출하거나 제출하지 않을 경우 100만원 이하의 과태료가 부과된다.

개정안에는 총 공사금액이 50억원 이상인 건설공사를 분리해 발주하는 발주자가 현장에 안전보건조정자를 두도록 하는 내용도 함께 포함됐다. 안전보건조정자가 될 수 있는 자는 해당 건설공사 현장의 도급인 또는 수급인에게 소속된 자가 아닌 경우다. 해당 건설공사 현장의 공사감독자, 감리책임자 등이 해당된다. 세종=조슬기나 기자 seoul@

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

뉴스토마토

2017년 05월 04일 목요일 001면 종합

하청노동자 31명 사상 참사 겪고서야...

‘위험의 외주화’ 금지법 논의 탄력

‘위험의 외주화’ 금지와 관련해 발의된
산업안전보건법 개정안들 주요 내용

- ▶ 유해·위험한 작업으로서 도급인의 사업장에서 상시적으로 행해지는 사내하도급 전면 금지 (한정애 의원)
- ▶ 인가를 받지 않으면 유해·위험작업의 분리 여부를 따지지 않고 도급 금지(김동철 의원)
- ▶ 도급 금지 작업에 철도·원전 등 유지보수, 유해화학물질 관리법에 따른 사고대비물질 포함 (심상정 의원)
- ▶ 안전·보건상 유해하거나 위험한 작업에 대한 도급을 인가하는 경우 3년의 기간을 설정 (정부)

자료/국회 의원정보시스템

2일 오전 삼성중공업은 지난 1일 6명이 숨지고 25명이 다친 경남 거제시 거제조선소 내 타워크레인 사고와 관련해 사과문을 발표하고 사고현장을 언론에 공개했다. 사진은 사고가 난 타워크레인 모습. 사진/뉴스사

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

여야 4당 산안법 개정안 발의 정부, 산재보험료 연계 추진

노동절이었던 지난 1일 크레인 붕대가 휴식 중이던 노동자들을 덮치면서 6명이 숨지고 25명이 다친 삼성중공업 사고를 계기로 ‘위험의 외주화’ 금지 입법이 탄력을 얻고 있다. 시민 단체를 중심으로 입법을 촉구하는 목소리가 높아지고 있어 세 정부 출범과 함께 논의가 본격화할 것이라는 전망도 나온다.

삼성중공업 사고는 위험의 외주화에서 비롯된 대표적인 참사로 꼽힌다. 사고가 발생한 날이 노동자들이 편히 쉬어야 할 노동절이었었고 공교롭게 사고 피해자는 모두 하청업체 소속이 었기 때문이다. 위험성이 높은 업무를 도급으로 떼어내는 관행은 하청·협력업체의 사고사망률을 높이는 주 원인으로 지적돼왔다. 실제 안전

보건공단 산업안전보건연구원이 지난달 발표한 ‘원·하청 산업재해 통합통계 산출 실태조사’ 결과에 따르면 조선업 등 5개 업종의 하청업체 사고사망률은 원청의 8배에 달했다.

이에 국회에서도 유해·위험 업무 도급을 제한하는 법안이 꾸준히 제출되고 있다. 더불어 민주당 한정애 의원이 발의한 산업안전보건법 개정안의 경우 유해·위험한 작업으로서 상시적으로 행해지는 모든 사내하도급을 금지하는 내용을 담고 있다. 한 의원은 “물량팅 등은 별개로 다루더라도 상시적으로 수용하는 인원을 하청으로 떼어내는 건 제한하는 게 맞다”고 강조했다. 정의당 심상정 의원도 지난해 도급 금지 작업의 범위를 확대하는 내용의 개정안을 내놴다.

현재 자유한국당을 제외한 원내 4당에서 유사한 내용의 산업안전보건법 개정안을 내놓은 상태다. 국회 환경노동위원회 관계자는 ‘위

험 업무 도급 제한은 19대 국회부터 논의됐지만 당시 여당이었던 새누리당의 반대로 무산됐다”며 “정치가권이 이번 사태를 계기로 ‘위험의 외주화’의 심각성을 인지하고 관련 입법을 추진하길 기대하고 있다”고 말했다.

정부 차원에서는 원청사업장 내 하청업체 (사내하청)에서 산재가 발생할 경우 하청업체의 산재율을 원청업체의 산재보험료율(개별 실적요율)에 반영하는 방안을 추진 중이다. 현행법상 건설업을 제외하고는 원·하청 구분 없이 산재가 발생한 업체만 개별실적요율 할증을 적용받는다.

고용노동부 관계자는 “하청의 산재율을 원청의 산재보험료에 반영하는 문제에 대해서는 작년에 연구를 진행했다”며 “올해 안에 법 개정안을 내놓는 게 목표지만 노사 간 합의가 필요해 처리 시점을 예상하긴 어렵다”고 말했다.

세종=김지영 기자 jiyeong8506@etomato.com

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

이데일리

2017/05/08 월요일
010면 종합

조선소 人災 방지 3대 개선책



지난 1일 삼성중공업 거제조선소에서 타워크레인 사고로 대형 인명피해가 발생. 2일 현장 관계자와 취재진이 사고 현장을 둘러보고 있다. 연합뉴스

① 하청비율 줄여라

지난 1일 삼성중공업 거제조선소 크레인 충돌 사고로 31명의 사상자가 발생하면서 조선업체들의 안전관리 시스템이 도마 위에 올랐다. 안전강화 노력에도 불구하고 조선소 인명피해 사고는 해마다 반복되고 있어 총체적인 대책 마련이 시급하다는 지적이다.

7일 관련 업계에 따르면 이번 삼성중공업 사고는 안전수칙 위반에 따른 예고된 참사라는 진단이 지배적이다. 이번 사고는 양 크레인의 신호수들 사이에 수신호 오류로 일어난 '인재(人災)'로 추정되고 있다. 인명피해 규모를 키운 원인으로 꼽히는 작업장 내 휴게소 설치 역시 안전수칙에 저촉될 가능성이 높아 보인다.

특히 이같은 크레인 사고는 매년 반복적으로 발생하고 있는 만큼 기본적인 안전교육 강화뿐만 아니라 전반적인 안전관리 시스템에 대한 재점검이 필요하다는 목소리가 높아지고 있다.

우선 하청직원들에 대한 원청의 안전관리 강화가 선행 과제로 떠오른다. 일반적으로 국내 조선소들의 원청과 하청 비율은 2대8 수준으로, 대부분 현장 근로자들은 하청직원들로 이뤄져 있다. 하청직원들이 원청 대비 업무숙련도가 떨어진다는 점에서 이같은 인력구조는 사고위험을 높이는

② 자동 시스템 도입

③ 작업장 환경 개선

주원인으로 지목된다. 노동계에서는 안전관리에 대한 책임 강화를 위해 산재사망사고 발생시 해당 기업에 '기업살인법'을 적용하자는 주장까지 나오는 마당이다.

자동화시스템 도입도 시급하다는 지적이 나온다. 조선소처럼 크고 무거운 중장비를 운용하는 자동차, 철강업체의 생산라인은 대부분 자동화 시스템이 구축됐지만, 조선소는 여전히 수작업이 많다. 이번에 사고가 난 크레인 운용 역시 운전수 간 무전이나 수신호의 수신호에 의존하기 때문에 자칫 한눈을 팔면 큰 사고로 이어지기 부지기수다. 크레인에 장착된 충돌방지 센서 역시 오작동이 많아 작업 능률을 위해 끄고 작업하는 경우가 많다.

열악한 작업장 환경도 문제다. 또다른 업계 관계자는 "예를 들어 컨테이너선을 만들 경우 예전에는 넉넉한 공간에서 용접 등 작업을 진행할 수 있었지만, 최근 1만5000TEU(1TEU는 6.09m 길이 컨테이너 1개) 또는 2만TEU급 등 대형선이 늘면서 작업공간이 좁아져 사고 가능성도 커졌다"고 설명했다. 작업장 내 휴게소를 설치하는 관행 역시 사고위험을 고려하지 않은 근무환경으로 지적받고 있다.

남궁민관 기자 kungja@

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

건설경제

2017년 06월 05일 월요일 003면 종합

7월부터 50억 이상 분리발주 공사

‘안전보건조정자’ 선임 의무화

7월부터 50억원 이상 규모의 대형 건설 공사를 분리발주하는 사업자 및 기관은 현장 안전을 총괄하는 ‘안전보건조정자’를 선임해야 한다.

고용노동부는 이 같은 내용을 담은 산업안전보건법 시행령·시행규칙 개정안을 2일 입법예고했다. 개정안은 다음달 12일까지 의견 수렴 절차를 거친다.

개정안에 따르면 50억원이 넘는 건설공사를 ‘분리해’ 발주하는 사업주는 현장에 안전보건조정자를 배치해야 한다.

안전보건조정자 자격 요건은 해당 건설공사 현장의 도급인 또는 수급인에게 소속되지 않아야 한다. 해당 공사 현장의 공사감독자가 감리책임자 등의 자격을 갖춰야 한다.

구체적 자격요건은 △국가·지방자치단체·공공기관 건설공사 현장 공사감독자 △해당 건설공사 현장에서 주된 공사 부분 감리책임자 △종합건설공사에서 안전보건관리책임자 경력 3년 이상인 자 △건설안전분야 산업안전지도사 또는 건설안전기술사 △건설안전기사로 실무경력 5년

이상인 자 △건설안전산업기사로 실무경력 7년 이상인 자 등이다.

안전보건조정자는 분리발주된 공사들의 혼재 작업 파악과 그에 따른 위험성을 분석해 작업의 시기, 내용, 안전보건조치 등을 조정하는 업무를 담당한다. 각 도급인의 안전보건 관리책임자는 서로 각각의 작업에 관한 정보를 안전보건조정자를 통해 공유해야 한다.

개정안은 또 도급인과 수급인의 산업재해 통합 공표 대상 업종을 제조업·철도운송업·도시철도운송업으로 규정했다. 도급인의 상시 근로자 1000명 이상인 사업장부터 우선 적용하되 시행 1년 후 500명 이상 사업장으로 확대기로 했다.

대상 사업장 도급인은 수급인의 사업장명, 상시 근로자 수, 재해자 수 등이 포함된 ‘통합 산업재해 현황 조사표’를 매년 4월 30일까지 지방 고용노동관서장에게 제출해야 한다. 이를 위반하면 1000만원 이하의 과태료를 부과받을 수 있다.

권성중기자 kwon88@

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

경상일보

2017년 05월 12일 금요일 002면 종합

안전사고 발생땐 원·하청 공동책임 부과

문재인 대통령 울산공약 점검
(2)산업재해 없는 일터

준공 40년 유화공단 안전대책 수립
유화공단 개보수 안전·일자리 확보
울산 플랜트노조와 대화창구 가동
노동현장 안전사고사 방지에 주력

울산에서 특하면 터지는 대형 산업 재해사고를 예방하기 위한 대책으로 내놓은 문재인 대통령 공약에 대해 울산 노동계의 관심이 집중되고 있다. 특히 대선 기간 더불어민주당 중앙당 차원에서 민주노총 산하 전국플랜트건설 노조 울산지부와 산재사고 예방을 위

한 대화창구를 가동하는 등 적극적인 행보를 보였다는 점에서 안전한 일터로 거듭날 수 있을 것이라는 기대감이 높다.

문재인 대통령의 주요 공약 10개 중 첫 번째는 일자리 분야로, '비정규직 격차 해소로 질 나쁜 일자리를 좋은 일자리로 전환하겠다'는 약속이 있다.

여기에는 원청기업이 사내하청 근로자의 공동고용주로서 책임을 지도록 법을 정비한다는 내용이 포함돼 있다. 하청업체 근로자의 안전사고에 대해서도 원청에 책임을 부과해 최대한 사고 예방 조치를 취하도록 하기 위한 것이다.

실제로 산업현장에서 산재 사망사고가 발생할 경우 피해자 대부분이 하청기업 소속인 경우가 많다. 지난 1일 삼성중공업에서 발생한 산재 사망사고를 비롯해 대부분의 사업장에서 발생

한 산업재해 사망사고 희생자들은 대부분 협력업체 근로자였다.

하청업체의 경우 원청 근로자에 비해 작업장의 위험 요인을 제대로 모를 가능성이 높다. 인건비 부담 탓에 작업 시간을 최대한 단축하기 위해 안전교육을 제대로 실시하지 않거나, 번거롭다는 이유로 안전수칙을 지키지 않고 작업을 강행하는 경우도 있다. 원청에 공동고용주 책임을 부과할 경우 관리 감독이 더욱 철저해질 것으로 보여 산재사고를 줄일 수 있다.

문 대통령이 울산공약으로 내놓은 석유화학단지 노후 시설 및 지하배관에 대한 긴급 안전진단과 개보수 사업 지원도 안전한 일터를 만드는 데 상당한 도움이 될 것으로 보인다.

울산석유화학단지는 준공된지 40년이 지날 정도로 노후돼 안전대책 강화가 절실한 상황이다. 안전진단 및 개

보수 사업이 진행되면 조선업 침체로 실직자가 늘어난 울산에 일자리 창출도 가능해 일석이조의 효과가 기대된다.

민주당이 민주노총 전국플랜트건설 노조 울산지부와 했던 약속도 안전도시 울산 만들기에 기여할 전망이다.

소위 '갑질'에 대응하기 위해 조직된 더불어민주당 울산위원회는 지난 달 28일 울산플랜트노조와 간담회에서 "노동자가 안전하게 일할 수 있는 대한민국을 만들 후보가 문재인이다. 당선되면 산재사고 없는 대한민국을 만들 수 있도록 다각도로 노력하겠다"고 약속한 바 있다.

울산플랜트노조 관계자는 "새 정부가 효율적인 안전대책을 추진해 더 이상 노동자가 노동현장에서 사고를 당해 숨지는 일이 없길 바란다"고 말했다.
이광수기자 wlee@ksilbo.co.kr

조선업 정책 관련 언론보도

산업재해예방
안전보건공단

매일경제

2017년 06월 01일 목요일 A12면 경제

근로·산업안전감독관 3400여명 늘린다

일자리위원회, 대통령 임기내 추진
현재 1700명의 2배이상 증원
임금체불·산업재해 관리 강화

일자리위원회가 근로감독관과 산업안전감독관을 문재인 대통령 임기 내에 3400여 명 증원하는 방안을 검토하고 나섰다. 현재 약 1700명에 불과한 양대 감독관을 대폭 늘려 임금 체불, 비정규직 차별, 산업재해와 관련된 관리감독을 강화하겠다는 것이다. 이에 매년 1조원 넘는 임금 체불 문제가 해결될지 주목된다.

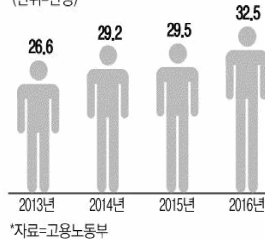
지난달 31일 일자리위원회 관계자는 "문 대통령 공약에 맞춰 근로감독관·산업안전감독관을 대폭 늘리는 안을 검토하고 있다"고 말했다. 이와 관련해 고용노동부는 최근 행정자치부에 3458명에 달하는 인력 증원 소요 보고서를 제출한 것으로 알려졌다.

해당 보고서에 따르면 근로감독관 증원 소요는 총 2923명에 달한다. 현재 근로감독관이 1300여 명인데 만일 이 같은 증원 소요를 모두 반영해 충원하면 근로감독관이 4000명을 넘게 된다.

항목별로 보면 임금 체불 등 신고 사건 처리를 위해 1300명이 필요하다. 임금 체불이 2011년 1조874억원에서 지난해 1조4286억원으로 늘어나고 있는 추세를 감안하면 근로감독관 증원은 꼭 필요하다. 이와 관련해 문 대통령은 근로감독관을 늘리고 최저임금 전담 감독관을 뒀 청년들의 임금 체불을 획기적으로 줄이겠다고 공약한 바 있다.

한 전직 근로감독관은 "근로감독관이 하는 일 중 대다수가 임금 체불과 관련된 것"이라면서 "임금 체불 사건을 처리하는데 시간을 많이 투입하는 바람에 정작 현장에서 노사관계 지도 등을 못하고 있다"고 말했다. 실제로 매년 약 17만건의 근로감독을 지도하는 일본에서는 임금 체불 사건

점점 늘어나는 임금 체불 피해자
(단위=만명)



*자료=고용노동부

이 민사 사건이어서 근로감독관 개입이 필요한 경우가 대다수인 반면 한국에선 해마다 약 3만건의 근로감독을 하는데, 이중 상당수가 임금 체불과 관련된 문제다.

또 장시간 근로, 비정규직 차별 등 사전적 근로감독 지도·강화를 위해 1521명이 필요한 것으로 파악됐다. 만일 이 같은 인원이 충원되면 주로 노사관계 지도 등 근본적인 근로 관행 개선을 위한 역할을 할

것으로 보인다. 이 밖에도 출산휴가, 육아 휴직 등 근무 실태 조사를 위한 근로감독관 총원 소요가 102명이다.

산업안전감독관도 535명이 필요한 것으로 파악됐다. 지난해 기준 산업안전감독관은 408명으로 1명당 약 6000개 사업장을 담당한다. 독일이 산업안전감독관 1명당 493개소, 미국이 1059개소, 일본이 2120개소를 담당하는 것과 비교해보면 턱없이 인원이 부족한 셈이다. 국제 비교가 가능한 2014년 기준 사망재해는 한국이 인구 1만명당 0.58명으로 독일(0.16명), 일본(0.19명)에 비해 3배가량 많았다.

근로감독관·산업안전감독관 총원이 확충되면 공무원 7·9급 일자리가 늘어난다. 두 감독관 모두 7급과 9급으로 나뉘어 채용된다. 근로감독관은 일반행정직, 산업안전감독관은 기술직(건설·화학 등) 시험을 응시해야 한다. 7급은 만 20세 이상, 9급은 만 18세 이상이면 학력과 관계없이 모두 응시할 수 있다.
나현준 기자

4

안전경영을 위한 리더십



새정부 산업안전보건 정책 VIP 메시지

제50회 산업안전보건의 날 기념식 영상 메시지 [2017. 7. 3]



이제 산업안전의 패러다임을 바꿔야 합니다.
정부는 제도는 물론 관행까지 바꿀 수 있는 근본적인 개선방안을 찾겠습니다.

1 위험작업 도급금지, 원청 책임 강화

산업재예방
안전보건공단

개선방향 (1) 상시 위험작업에 대한 도급 금지

- ❖ 위험작업의 아웃소싱(‘위험의 외주화’) 확대 추세에 따른 하청 사망재해 지속증가
- ❖ 유해·위험 상시 작업은 그 작업만 분리, 도급 줄 수 없도록 강화
 - 현행 법 제28조(유해작업 도급 금지)에 따른 도급의 인가 대상작업*과 밀폐공간에서의 화기취급 작업은 도급 금지
 - * 도급작업, 수은 등 중금속 제련/주입/가공/가열작업, 허가대상물질 제조/사용작업, 산업재해 보상보험및예방심의위원회 심의를 거쳐 노동부장관이 정하는 작업

1 위험작업 도급금지, 원청 책임 강화

산업재예방
안전보건공단

개선방향 (2) 원청의 하청에 대한 안전보건 책임 강화

- 사내 하청 산업재해, 원청에 통합 관리(‘18년 시행)
 - (산업재해공표) 하청 재해를 포함하여 원청 재해 발생 건수 공표
 - (행정적관리) 하청업체 업체 산재 다발 사업장 집중관리·감독 및 원·하청 안전보건 상생협력 지원 등 행정적 관리(과태료, 사법조치 등)
 - (보험료율연동) 하청 산업재해에 따라 원청의 보험료 할인제한 또는 할증제도 추진
 - (정부포상연계) 공표사업장 및 그 임원에 대해서는 공표 이후 3년간 각종 정부 포상에서 원칙적으로 제외
- 도급사업 시 안전보건조치 필요한 위험작업 확대(제30조)
 - ※ 위험작업 범위 확대 : 22개 → 모든 작업(시행규칙 제30조제4항 개정)
 - ※ 가연물이 있는 곳에서의 화재위험작업 등 불꽃이 될 우려가 있는 작업 → 입법예고(‘17.4.19)

2 안전 · 보건관리자 전담 선임 강화

산업재예방
안전보건공단

개선방향 (1)

- 300명 이상 사업장은 안전·보건관리자 전담 체제로 환원
- 기업규제완화특별조치법 제40조의 전담 안전·보건관리자의 외부 위탁 가능범위를 300명 미만으로 제한토록 개정

개선방향 (2)

- 사망사고 다발 고위험업종 안전·보건관리자 전담
- 사망 다발 자동차, 화학, 조선업종과 법 제28조에 따른 도급인가 대상작업*을 포함한 100명 이상 사업장은 안전·보건관리자 직무만 수행하는 전담자를 두도록 제도 강화

* 도급작업, 수은 등 중금속 제련/주입/가공/가열작업, 허가대상물질 제조/사용작업, 산업재해 보상보험및예방심의위원회 심의를 거쳐 노동부장관이 정하는 작업

2 안전 · 보건관리자 전담 선임 강화

산업재예방
안전보건공단

개선방향 (3)

- 조선업 안전보건 조정자 제도 신설
- 대형조선소의 경우, 다수의 협력업체 근로자에 의한 혼재 작업과 협력업체간 간섭으로 인하여 발생하는 안전·보건 사각지대 해소
- 동시 작업에 따른 혼재 작업을 안전하게 조정역할을 수행하는 안전보건 조정자 제도를 조선소에 확대 운영

* 입법예고: 건설공사 발주자에게 안전보건조정자 선임의무 부과(법 제18조의 2)

3 처벌 강화

산업재해예방
안전보건공단

최근 법령 개정

- 산업재해 미보고 처벌 강화(산안법 제72조제2항 및 제3항)
 - 산업재해 미보고 과태료를 1천만원 이하 → 1,500만원 이하
 - 중대재해 미보고 3천만원 이하로 상향
- 산업재해 은폐 행위 형사처벌 신설(산안법 제10조제1항 및 제68조제1호)
 - 사업주에게 산업재해 발생 시 은폐하지 않도록 의무 부과, 위반한 은폐자, 교사·공모자에 1년 이하의 징역이나 1천만원 이하의 벌금

3 처벌 강화

산업재해예방
안전보건공단

최근 법령 개정 예고

- 과태료 부과 기준 강화(산안법 시행령 제48조 별표 13)
 - 과태료 감경대상 중「상시근로자 100명(40억) 이상 300명(120억원) 미만 사업장」삭제
 - 중대재해 발생 사업장에서 적발된 위반행위에 대한 과태료 부과 기준 상향 등 일부 과태료 항목에 대하여 위반횟수에 관계없이 곧바로 과태료 개별기준 3차 해당 금액의 과태료 부과

5 안전보건경영, 재해예방대책

조심조심
코리아

최근 조선업 언론보도 [업황]

경제

한국 조선업 살아나나...올해 수주 누계 첫 1위
수주잔량도 2년 만에 전월비 증가...일본 제치고 2위

기사본문

댓글 바로가기

등록 : 2017-06-12 09:06

박영국 기자(24pyk@dailian.co.kr) 기사더보기 +



안전보건관리체계 재구축의 적기

조선업, 10년 불황 끝이 보인다...발주 선가 동반 증가

뉴스1 | 1일 전 | 네이버뉴스

(뉴스1 DB)2016.8/뉴스1 [최복 문탁에 선 조선] ①빅3 잘하는 수주 늘어 컨테이너선으로 발주 확산...신조,중고선가 동반 회복 조정 '10년 불황의 끝이 보인다' 조선업이 바닥탈출 조짐을 보이고 있다. 발주가 늘면서...

[조선업 파란불] 2분기도 조선3사 흑자...불황현 벗어나

아시아경제 | 2일 전 | 네이버뉴스

2분기는 수주회복에 따른 것이어서 조선업이 정상궤도에 진입했다는 신호로 해석된다. 일... 조선업계 관계자는 "지금 추세라면 상반기만으로도 올해 수주계획인 연간 75억달러를 달성하는 것은 가능할 것"이라며...

조선업 부활 기대감 상승 KNN

아직 조심스럽기는 하지
취재했습니다. }... 국내
새 정부 들어 공공선박의

조선업, 2년 만에 컨테이너선 발주 기대감 뉴스
[조선업계가 2년 만에 컨테이너선 수주 기대감을
따르면... 결국 선사들의 신규 선박 발주를 위축시켰고
를 낳았다. 다만 최근 들어...

[조선업 파란불] 구조조정으로 넘긴 불황 수주 힘 돼

아시아경제 | 2일 전 | 네이버뉴스

[조선업계가 중국을 제치고 5년 만에 '수주 1위 탈환'을 눈 앞에 뒀다. 국내 조선사는 4~5
월 연달아 글로벌... 반면 중국은 세계적인 조선업황 불황 속에서도 자국 발주로 수주 총량
을 유지해왔다. 지난 4년 간...

[조선업 파란불] 韓수주량 5년만에 1위 중 제쳤다

아시아경제 | 2일 전 | 네이버뉴스

우리 조선업계의 수주량 증가는 글로벌 선박 발주량이 늘었기 때문으로 분석된다. 올해 5월
전세계... 조선업계 관계자는 "지난해 구조조정을 강도높게 진행하면서 업황에 대비한 결과
가 최근의 수주..."

Tip 1) 안전을 경영의 최우선 가치로 실천

산업재해예방
안전보건공단

人 財

안 전 제 1
품 질 제 2
생 산 제 3

- 안전제일 : 100여년전(1906년) US스틸사의 게리회장이 처음 사용
- 기업의 이익극대화는 생산을 증대하고 품질을 높이는 것보다 안전관리를 통해 손실을 최소화하는 것

명확한 안전보건 목표설정

모든 상해 사고는 예방 될 수 있다!

“The Goal is Zero”

사례 1

- “당신이 출근한 모습으로 다시 가정으로 돌려 보내 드리겠습니다.”

사례 2

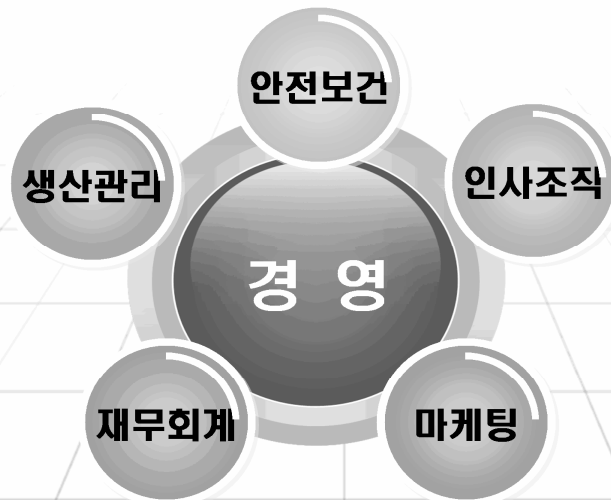


- “우리가 안전하거나 환경 친화적으로 할 수 없다면 어떠한 제품도 만들거나 취급, 사용, 판매, 운반, 처리하지 않을 것이다.”
- “위험하다고 생각되면 일을 해서는 안 된다.”

Tip 2) 안전보건을 경영시스템으로 정착

산업재해예방
안전보건공단

안전보건을 경영의 한 요소로 설정하고 이에 대한 실행 및 시정조치 등을 통해 지속적인 개선이 이루어지도록 하는 체계적인 안전보건활동



☞ KOSHA 18001, OHSAS 18001 : 안전보건경영시스템 인증

Tip 3) 안전보건에 대한 적극적인 투자

산업재해예방
안전보건공단

● “위험을 제거하는 것이 안전보건의 최선이다.”



☞ 안전보건에 대한 투자가 비용이라는 생각을 바꾸어야 함.

6 마치면서...



마무리 ...

사회 각 계층별 역할과 책임

➤ 정부

- 안전보건 정책 수립
- 정부 3.0 협업을 통한 법 적용성 강화

➤ 국민

- 안전인식 제고
- 안전보건을 선진문화로 인식

안전확보가
국가경쟁력

➤ 근로자

- 안전보건매뉴얼 및 안전수칙 준수
- 법, 규정, 절차 등 준수

➤ 사업주

- 사회적 책임 강화
- 안전확보를 위한 역할과 책임

마무리 ...

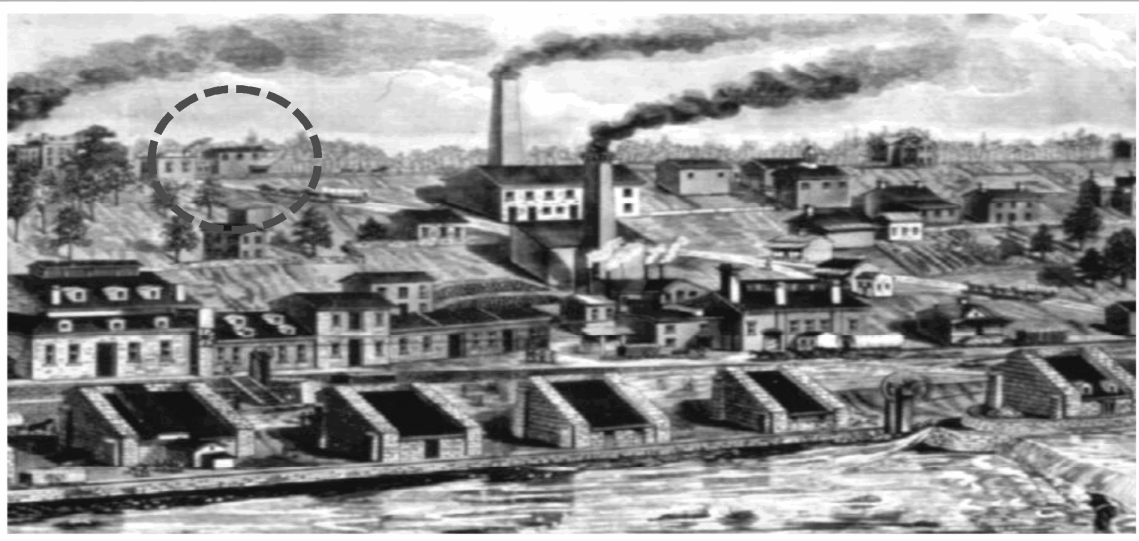
산업재해예방
안전보건공단

안전보건의 실천은 Top-Down



마무리

산업재해예방
안전보건공단



안전하게 작업할 수 없다면, 절대 작업하지 않는다.

-엘뢰테르 이레네 듀폰(1817년)

마무리

산업재해예방
안전보건공단

매뉴얼이 현장에서 적용이 되나, 점검 먼저

- 사고예방, 규제 만드는게 능사 아냐... 매뉴얼 현장에서 적용이 되나 점검 먼저
- 안전사고 예방을 위한 대비와 그에 따른 비용은 또 다른 기업 활동의 목적
- 매뉴얼대로 반복 훈련을 통하여 습관화 되어야 행동으로 이어짐
작업 전 안전점검이 습관화,

munhwa.com
문화일보

뉴스 오피니언 포토 스포츠 연예 여행 기자★

경제기사 · 정치 · 경제 · 사회 · 문화 · 국제 · 인물 · 기획/시리즈

[사회] 추모 물결 전문가 제언 게재 일자 : 2014년 04월 28일(월)

“사고 예방, 규제 만드는게 능사 아냐... 매뉴얼 현장에 적용되나 점검 먼저”

간금 제만 - 백현기 안전보건공단 이사장

“안전사고 예방은 새로운 규제를 만든다고 해결되지 않습니다. 평소 기존 법과 매뉴얼부터 잘 숙지하고 반복훈련을 통해 실제 사고 상황에 그대로 적용하는 것이 관건입니다.”

지난 24일 서울 동작구 안전보건공단 서울지부 사무실에서 만난 백현기 공단 이사장은 “과거보다 나아지고 있지만 산업현장에서 여전히 각종 산업재해가 끊이지 않고 있다”며 우리 사회에 만연한 안전불감증을 그 원인으로 지목했다.

그는 여객선 진도 침몰 참사도 매뉴얼을 제대로 따르지 못한 것을 원인으로 봤다. 백 이사장은 “산업재해 예방은 규제나 매뉴얼을 만든다고 이뤄지는 것이 아니라 현장에서 얼마나 제대로 적용되고 있는지에 달려 있다”며 “지난해 아시아나항공 사고 때는 사고 직후 90초 만에 숙련된 승무원들이 대부분의 승객을 대피시켜 인명피해를 최소화하지 않았느냐”고 말했다.

그는 “매뉴얼이 있었으나 그 누구도 매뉴얼을 실행 쓰지 않았고 평소 안전예방 훈련도 소홀히 했던 여객선 진도 침몰 참사와 대비된다”고 설명했다.




조심조심
코리아
안전 앞에 늘 겸손하세요!

안전보건공단 前 이사장
백현기
010-8949-1700

감사합니다!