



도크 내 선박건조 작업 시 안전보건관리

2017-교육미디어-1105

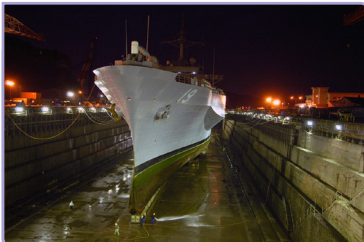
△ 재해사례



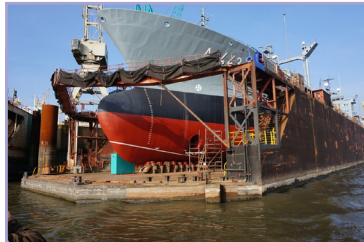
- 선박건조용 도크내의 예비 선별장에 적치되어 있던 해양구조물 자재를 옮기기 위해 자재와 거처대(정반) 사이에 설치된 구름방지용 썰기를 제거하는 순간 자재가 재해자 쪽으로 굴러 자재와 자재 사이에 끼여 사망한 재해

도크(Dock) 및 도크작업(Dock Operation)

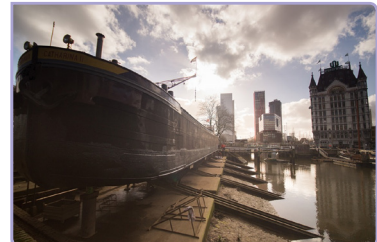
- 도크(Dock=선거)는 선박을 육상에서 건조 후 바다에 띄우기 직전까지 선박을 건조하는 곳으로 선박 크기에 따라 슬립웨이(Slip Way)식과 플로팅 또는 드라이 도크로 구분되며 여기서는 드라이(Dry) 도크를 말하고 플로팅(Floating) 도크는 제외한다.
- 도크작업(Dock Operation)는 선박건조작업 시 수행하는 일련의 작업을 말하며 그 외의 작업은 포함시키지 아니한다.



드라이 도크



플로팅 도크



슬립 웨이식 도크

주요
유해·위험
요인

항목	위험요인	
고소에서 추락	<ul style="list-style-type: none"> 작업자 고소 출입 판금작업 	<ul style="list-style-type: none"> 날카로운 모서리와 접촉 나쁜 기상조건과 조수
이동차량·장비	<ul style="list-style-type: none"> 견인차의 이동 장비의 위치변동 시 충돌 위험 및 시계 제한 	<ul style="list-style-type: none"> 지게차
물체의 떨어짐	<ul style="list-style-type: none"> 구조물 인양 시 떨어짐 	<ul style="list-style-type: none"> 팔레트에서 물건의 떨어짐
미끄러짐과 헛디딤	<ul style="list-style-type: none"> 젖은 표면이나 빙판 	<ul style="list-style-type: none"> 버려진 포장과 팔레트
화재와 폭발	<ul style="list-style-type: none"> 인화성 액체 및 가스 	<ul style="list-style-type: none"> 폭발물 혹은 불안정한 화물
유해성 물질·질식	<ul style="list-style-type: none"> 유해·위험물질 독성물질이나 잔류물이 있는 밀폐공간 	<ul style="list-style-type: none"> 산소결핍장소
나쁜 기상조건	<ul style="list-style-type: none"> 춥거나 비 오는 날의 집중력 저하 뜨거운 날의 “열 피로”, “태양열에 의한 화상” 등 젖은 바닥, 빙판 또는 강풍이 부는 날의 미끄러짐, 헛디딤과 떨어짐의 위험증가 	

재해
예방대책

양중작업

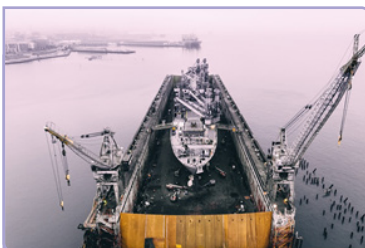
양중작업의 기본적인 안전계획 수립

- 적하목록을 참고하여 적재물의 무게 체크
- 둘 이상 양중장비가 동일한 선박에서 작업시 충돌방지 등 추가적인 안전 대책을 수립
- 양중작업 장소 하부로 통행하지 말고 안전한 보행로 사용
- 사람들이 일할 것 같은 장소나 지나가는 장소에서 인양작업 금지
- 적재물이 매달려 있는 장소는 위험지역으로 분류하여 진입 통제
- 물건은 보행로에 적재 금지

양중장비의 사용

- 크레인과 장비에 장착되어 있는 레일이나 가드의 고정 및 지지 상태 확인
- 크레인 레일은 일반적으로 일직선이여야 하며 종단정지장치(End stops) 같은 적절한 크레인 고정 장치 설치
- 강한 바람에 예상치 못한 움직임을 막을 수 있는 장치 고려(트랙에 충분한 간격의 스톱 핀(Storm pin) 설치)
- 바람에 영향을 받기 쉬운 크레인은 지면이나 관제소에서 실제 바람의 속도를 운전자에게 정확하게 알려 줄 수 있는 장비 구비
- 바람의 속도가 작업하기에 불안할 정도이면 양중작업 중지
- 양중작업 시에는 기상 악화(강풍, 빙판, 지나치게 춥거나 더운 날씨, 시계를 제한하는 미스트, 안개 등)를 고려

도크 작업 시 양중장비(예)



지브 크레인



타워 크레인



해상 크레인

도크 작업 시 양중장비(예)



LLC(Level Luffing Jib Crane)



트랜스포터



이동식 크레인

재해 예방대책

양중작업

사람을 태우는 인양장비

- 튼튼한 재질과 강도의 케이지가 갖추어져 있어야 하며, 케이지에는 안전난간을 설치하고, 탑승용 발판 설치
- 10 이상의 '안전계수'를 고려해야 하며, 화물용 인양장비로 사람을 인양할 경우에는 구조작업처럼 예외적인 경우에만 사용

인양장비 및 그 부속품의 유지관리

- 모든 인양장비와 그 부속품의 상태가 용도에 적합한지 점검
- 점검대상은 멀티트립 슬링(Multi-trip sling), 원트립 슬링(One-trip sling), 중간크기 벌크컨테이너(IBC), 로프, 웨빙(Webbing), 체인 등을 포함
- 제조사의 와이어로프 슬링(Sling)에 대한 테스트 증명서가 있는지 점검
- 한 번 사용한 원트립 슬링은 재사용 금지
- 인양장비는 적재물을 끄는데 사용해서는 안되며, 인양장비는 작동 전 점검을 실시

고소작업

선박으로 진입

- 모든 현측사다리, 도교는 안전하게 장착
- 물로 떨어질 위험이 있는 출입구와 그 주위는 안전망 설치
- 강한 바람, 비, 눈, 시계제한, 조수나 상·하역작업에 의한 선박의 기울음 등은 고소작업의 위험 가중

고소작업 위험성을 줄이는 방법

- 고소작업에 대한 위험성 평가를 실시하여 위험성 확인과 안전거리를 결정
- 가능하다면 고소작업을 피하고 바닥에서 긴 도구를 갖고 작업
- 고소작업을 피할 수 없다면 떨어짐 방지 조치 실시(가드레일, 이동식 승강기 등)
- 나쁜 기상조건에서는 작업 회피

도크 모서리 부분의 펜스(Fencing)

- 사람이 물로 떨어질 수 있는 도크나 모서리 부분으로 떨어짐 위험이 있는 모든 곳 및 좁은 진입로에는 펜스를 설치
- 방호되지 않은 부두 모서리 1m 이내에서 작업하는 작업자는 적절한 개인보호구 착용(라이프 재킷이나 부력 재킷(Buoyancy aids))
- 동료의 시야에서 벗어난 단독 작업은 가능한 제한

**재해
예방대책**

도크내 미끄러짐과 헛디딤 대책

- ❁ 도크 구내는 주기적으로 정리정돈을 하여 안전통로를 확보하고, 기름 또는 자재의 스크랩 등이 없도록 항상 청결 유지
- ❁ 적합한 바닥재·표면재를 사용하고, 경사로와 램프는 미끄럼방지 조치
- ❁ 악천후나 조수 조건으로 표면이 미끄러우면 차량과 보행자가 안전하게 이동할 수 있도록 안전조치 실시
- ❁ 헛디딤 위험이 있는 곳에는 눈에 띄는 색깔의 페인트로 표시
- ❁ 안전화를 선정할 때에는 작업 및 기상조건을 고려하여 선정 (빙판길에는 징^(Studs) 또는 체인 필요)
- ❁ 충분한 조명상태를 유지

밀폐공간작업

- ❁ 독성 흙이나 인화분위기를 측정하고 환기하여 제거
- ❁ 액체나 가스가 들어온다면 잠금 밸브를 조작하여 차단
- ❁ 산소결핍이 우려되면 송기마스크나 공기호흡기 착용
- ❁ 작업자가 밀폐공간작업에 적합한지 확인한다. 예를 들어, 훈련여부, 신체 적합여부, 사전 건강검진, 개인보호구장구(PPE)의 필요성 등 포함
- ❁ 구조작업 계획을 수립하여 시행하며, 필요한 장비, 훈련 및 실습이 필요하고 제공된 장비가 실제 공간에 적합한지도 결정
- ❁ 작업자가 밀폐공간에 투입 전에 모든 안전요소가 갖추어졌는지 점검하여 작업허가서를 작성
- ❁ 작업자들은 밀폐공간에서의 작업자 간 그리고 외부 사람과 통화할 수 있는 장비 구비

밀폐공간 작업 시 구비장비

				
산소농도측정기	혼합가스 농도측정기	공기치환용 환기팬	공기호흡기	송기마스크
				
출입제한표지판	무전기	휴대용 랜턴	안전대· 구조밧줄	구조용 삼각대·원치



관련 법령 및 작성 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제1편 제2장 작업장, 제3편 제10장 밀폐공간 작업에 의한 건강장해의 예방
 - KOSHA GUIDE G-116-2014 도크 내 선박건조작업 시 안전보건에 관한 기술지침
- ※ 해당 자료의 자세한 내용은 공단 홈페이지 ▶ 정보마당 ▶ 법령/지침 ▶ 안전보건 기술지침을 참고하시기 바랍니다.