

준해양사고 교훈 사례



CASE 01

고소작업 중 소지품 관리 미흡에 따른 인명피해(추락·부상) 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1등항해사 등 선원 3명은 선미 평형수 탱크 점검을 위해 환기, 산소농도 측정, 작업 위험성 평가 및 안전조치를 실시하고 '밀폐 구역 작업허가'를 받음 ○ 오전 10시경까지 평형수 탱크 점검을 완료한 작업팀은 갑판으로 복귀하기 위해 1등항해사부터 사다리를 타고 올라가기 시작함 ○ 1등항해사가 사다리 중간쯤 위치에 올랐을 때, 점검용 테블릿 PC가 그의 호주머니에서 빠져 탱크 바닥으로 떨어짐 ○ 3등항해사 등은 다행히 사다리에 오르지않고 아래에서 대기중이었고 떨어진 테블릿 PC는 그들의 발 옆에 떨어져 피해는 발생하지 않음
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 작업에 필요한 손전등, 산소측정기, 점검용 테블릿 PC 등 다수의 장비를 소지해야하나, 이를 안전하게 운반할 수 있는 가방이나 작업용 허리띠를 사용하지 않음 ○ 작업전 위험성 평가 및 TBM(Tool Box Meeting)시 해당 작업에서 발생할 수 있는 모든 위험에 대한 식별작업이 이루어지지 않음
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고소작업 등 사다리를 사용하는 경우에는 양손을 자유롭게 사용하고, 작업중 소지품이 아래로 떨어지지 않도록 별도의 공구 가방, 공구 운반용 허리띠 등을 사용하여야 함 ○ 여러 사람이 사다리를 이용해 이동할 경우에는 한명씩 순서대로 오르내리도록 하고, 나머지 사람들은 사다리에서 떨어져 대기해야 함 ○ 작업전 위험성평가 및 TBM 시, 작업 중 예상되는 모든 위험에 대하여 검토하고 대책을 마련하여야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산적화물선 C호 선원부상사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사고개요) C호의 2등기관사는 기관실에서 빌지펌프 수리를 마친 후 오른손에 작업도구를 들고 불안정한 상태로 사다리를 올라 오던 중 왼손이 미끄러지며 추락해 부상을 입음 - (사고원인) 작업용 공구 등을 가방에 넣지 않고, 손에 들고 사다리에 올르는 등 안전 조치를 소홀히 한 것이 사고 발생의 원인

절연저항 점검작업 중 착오에 의한 인명피해(감전) 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 3등기관사는 Duct Keel 환풍기 팬 모터의 절연저항 점검을 위해 해당 기기의 전원을 차단하고, 점검 시작 전 전기가 흐르고 있는지 여부를 다시한번 확인함 ○ 전원을 차단했음에도 여전히 전기가 흐르고 있는 것을 확인한 3등기관사는 해당 Duct Keel 환풍기 전원스위치를 재확인 결과 점검대상 환풍기가 아닌 다른 Duck Keel 환풍기의 전원스위치가 꺼진 것을 발견함 ○ 3등기관사는 점검대상 환풍기의 전원을 차단하고, 예정했던 절연저항 측정을 완료함
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기기점검을 위해 전원 차단 후, 전원차단한 기기가 당초 점검 예정 기기가 맞는지 재확인 하지 않음 ○ 작업전 TBM을 통해 계획된 작업의 안전 절차, 각 작업단계별로 발생가능한 위험에 대하여 적절하게 검토하지 않음
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 절연저항 측정 시에는 전원을 차단한 후에도 전류가 흐르고 있는지 여부를 반드시 재확인하여야 함 ○ 작업전 TBM을 통해서 위험성을 평가하고, 그 결과 식별된 위험을 방지하기 위한 작업 주의사항에 대하여 숙지하여야 함 ○ 기관장은 기관부 선원을 대상으로 절연저항 측정시 주의사항을 교육하고, 사고사례 등을 통해 감전 위험을 주지시켜야 함 ○ 회사는 안전절차 매뉴얼의 '절연저항 점검절차'에 점검전 기기에 전류가 흐르고 있는지 재확인하는 절차를 포함시켜야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산적화물선 A호 선원사망사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) 항해중이던 선박의 기관실 크레인을 이용하여 중량물을 옮기던 중 크레인 고장이 발생함. 3등기관사는 이를 수리하기 위해 크레인 상부로 올라가 원격제어조정장치의 덮개를 열고 전기계통의 고장부위를 점검하던 중 감전되어 사망함 - (원인) 점검대상기기(크레인)에 전류가 흐르고 있는지 여부를 확인하지 않은 상태에서 전기계통 부위를 점검한 것이 사고의 원인

구조정 진수 훈련 중 엔진고장에 따른 표류 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1등항해사는 P항 출항 후 구조정 진수 훈련을 위해, 항로 인근 수역을 안전수역으로 선정하고 해당 수역으로 향함 ○ 1등항해사는 전 선원을 대상으로 진수훈련 절차에 대하여 교육하고, TBM을 통해 훈련시 위험요인을 확인함. 또한, 기관부원들은 구조정 엔진의 작동상태를 점검하는 등 안전조치를 완료함 ○ 안전수역에 도착해 구조정을 진수하여 훈련 중, 구조정 엔진이 갑자기 정지하여 긴급 수리하고자 하였으나 실패하고, 긴급히 패들을 사용해 구조정을 본선으로 이동시켜 격납 완료함 ○ 이후 엔진상태를 정밀점검한 결과, 엔진 연료호스 연결부에 크랙이 발생한 사실을 확인하고 해당 호스를 교체함
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 훈련전 구조정 엔진 작동상태 점검 시, 엔진의 작동여부만 점검하고, 엔진 연료호스 등 주변 설비에 대한 점검을 면밀하게 이행하지 않음 ○ 구조정 관련 PMS(예방정비) 항목에 '구조정 연료호스 상태 점검'이 포함되지 않음
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 진수훈련 전 구조정 엔진 작동상태 점검시에는 엔진 작동상태 뿐만 아니라 연결되어 있는 호스, 부품 등의 상태도 점검하여야 함 ○ 회사는 구조정 관련 PMS에 연료호스 등 엔진 관련 부품에 대한 주기적인 상태 점검 등 필요사항을 포함시켜야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 여객선 K호 선원 등 사상사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) 선박접안 중 육상 전문가와 선원들이 같이 부두쪽 구명정 내부에 승선한 상태에서 점검하던 중, 구명정 이탈장치가 갑자기 작동하며 부두로 추락함(선원 등 2명 사망, 3명 중상) ○ 일반화물선 S호 선원부상사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) S호는 영국 R항에서 퇴선훈련 중, 구명정 양하장치(데빗 윈치 드럼)가 파손되었고, 구명정이 약 10미터 아래 수면 위로 추락함(선원 6명 중경상)

항해중 갑판작업 시 파도에 의한 인명피해(선외추락) 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1등항해사는 소말리아 해적이 출몰하는 HRA해역 진입 약 30마일 전, 해적의 본선 등선을 방지하기 위해 갑판 핸드레일에 Razor Wire를 설치하기로 함 ○ 1등항해사는 갑판장, 갑판원 등 갑판부원들과 Wire 및 도구 등을 준비하고 선수로 이동해 작업을 시작함 ○ 이때 선교에서 당직중이던 2등항해사는 파도가 선수 갑판으로 올라오는 것을 확인하고, 작업중인 1항사에게 무전기로 해당 사실을 알려주며 작업을 일시 중지시킴 ○ 2등항해사는 선수 방향을 조정하여 너울 및 파도가 갑판위로 넘어오지 않도록 조치하였으며 작업반은 작업을 재개함
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ TBM을 통해 항해중 갑판 작업의 위험요인을 검토하지 않음 ○ 작업팀은 당직사관을 통해 해상 및 기상상태를 확인하지 않음 ○ 항해중 안전한 갑판작업을 위해 선박 속력 및 선수방향 조정 등 안전조치를 하지 않음
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항해중 Razor Wire 설치와 같은 갑판위 작업이 예정되어 있을 경우, 사전에 기상을 확인한 후 작업 계획을 수립하여야 함 ○ 항해 중 갑판작업은 최소화하되, 반드시 진행이 필요한 작업은 기상 또는 해상상태를 고려하여 적절한 시기에 시행하여야 함 ○ 당초 기상 및 해상상태가 좋을 것으로 예상되더라도, 항해중 안전한 갑판작업을 위해서는 속력 조정, 선수방향 변경 등을 통해 최상의 작업환경을 유지하여야 함 ○ 급작스런 기상·해상상태 변경 등에 대비하여 모든 선원들은 구명 동의를 착용해야 하며, 필요시 안전로프를 활용하여 신체를 선체에 고정하여야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 어선 K호 선원실종사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) 어선 K호는 기상이 악화되어 거제도 인근해역에 풍랑주의보가 발효되었음에도 별도의 안전조치 없이 장어통발 양승작업을 강행하던 중, 갑판원 P가 높은 파도에 휩쓸려 바다에 추락·실종됨

항로상에 조업중인 쌍끌이 어선과의 충돌 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 묘박대기 중이던 K호가 하역부두로 이동하던 중, 선장은 본선의 2시 방향에서 약 200미터 길이의 어구를 예인하면서 1노트 미만의 속력으로 항로를 횡단하며 조업하려는 쌍끌이 저인망 트롤어선 2척을 발견함 ○ 선장은 VHF로 어선과 교신을 시도하였으나 실패하자 VTS 센터에 위험 상황을 알리고 도움을 요청하는 한편, 탐조등(Daylight Signal)을 이용하여 경고신호를 보냄 ○ 다행히 VTS는 등록된 휴대전화로 어선 선장에게 항로 횡단 금지를 요청하였고, 어선 선장은 항로를 침범하지 않도록 침로를 변경함
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선교팀은 항해중 견시에 소홀하여 저속으로 운항하는 어선들이 항로를 횡단하며 어로행위를 하려는 의도를 늦게 인지함 ○ 선교팀은 해당 해역의 항로 내에 고급어종이 서식하고 있어, 트롤어선 등이 어로작업을 위해 수시로 항로를 무단횡단하는 상황을 충분히 인지하지 못함
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 선장은 전 선원을 대상으로 쌍끌이 어선의 항해·조업특성 등을 교육하고, 어선이 많은 해역에서는 더욱 높은 경계와 주의가 필요함을 강조함 ○ 선교팀은 해당 해역에서 어선의 동향을 더욱 주의깊게 관찰하여 조기에 상황을 확인하고, 위험 상황이 예상될 경우에는 미리 적극적인 피항동작을 취해야 함 ○ 회사는 해당 해역을 항해하는 소속 선박에 관련정보를 공유하고, 트롤어선의 조업형태 등에 대한 교육자료를 배포하여 트롤어선 운항행태에 대한 이해를 높여야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 어선 C호, 유조선 K호 충돌사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) 쌍끌이 저인망어선 C호가 R호와 T항 앞바다에서 조업 중, Y항으로 향하던 K호와 충돌하여 C호의 정선수 일부가 굴곡·손상되고 C호 선장이 충격으로 선내에서 넘어지며 이마가 찢어지는 등 부상을 입음 - (원인) 이 사건은 K호가 시계가 양호한 상태에서 쌍끌이 저인망 조업중인 C호의 진로를 피하지 아니하여 발생함

맨홀커버 관리 소홀에 따른 침수 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 항만 하역중 1등항해사는 선박 흡수 조정을 위해 2번 좌측 평형수 탱크에서 8번 우측 평형수 탱크로 평형수 이송을 시작함 ○ 약 30분 뒤 8번 화물창에서 빌지 침수 알람이 발생하여 점검한 결과, 화물창 바닥에 해수가 차오르고 있는 것을 확인함 ○ 긴급하게 평형수 이송을 중지하고 탱크내 해수를 배출한 후 확인한 결과, 고정 너트가 체결되어 있지않는 평형수 탱크의 맨홀을 통해 해수가 화물창으로 유입된 것을 확인하고 조치함
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 직전 항차에 입거 수리시, 수리 조선소 인부들이 평형수 탱크 정비를 위해 맨홀을 개방한 후, 작업 종료시 실수로 맨홀커버 너트를 체결하지 않음 ○ 선원들은 수리 조선소에서 수리가 완료된 후, 조선소 수리 중 사용되었던 맨홀커버의 너트 체결 여부 등을 확인하지 않음
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ Dry Dock에서 수리를 완료한 후에는 수리당시 사용되었던 맨홀커버의 너트 체결상태, 수리 부위 주변상태 등을 확인하여야 함 ○ 회사는 안전품질절차서에 입거 수리 완료 후 확인 및 점검이 필요사항을 재검토하여 목록화(Check list)하고, 소속 선박이 입거수리 후 점검시 활용할 수 있도록 하여야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 부선 M호 침몰사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) 부선 M호의 평형수탱크 내 평형수가 용접선을 따라 인접 탱크로 이동하면서 선체가 우현으로 경사되었고, 그로인해 갑판위 설비가 이동하며 우현경사를 가중시켰으며, 이후 열려 있던 맨홀로 다량의 강물이 유입되어 침몰함 - (원인) 선체 정비·관리를 소홀히하여 평형수가 이동해 우현으로 기울어지고, 갑판위 설비의 고박, 맨홀커버 폐쇄 등 안전조치가 미흡하여 발생함

산소용접기 호스 경화에 따른 화재·폭발 위험

위험상황 전 개	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1등기관사는 기관실에서 열작업을 하기위해 사전작업허가 받고, 안전한 작업을 위해 기관 부원들과 TBM을 시행하는 등 작업전 안전조치를 이행함 ○ 이후 1등기관사는 산소 용접기를 사용하던 중 산소 및 아세틸렌 호스의 관리상태가 좋지 않은 것을 발견, 즉시 작업을 중단하고 호스 상태를 점검함 ○ 확인결과 호스 일부분이 갈라지고 경화가 진행된 것을 확인하고, 호스를 즉시 여분의 호스로 교체하고 작업을 재개함
사 고 잠재요인	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산소 용접기 호스를 부적절한 장소에 보관하여 급격한 온도변화, 해수 등에 노출되어 호스경화가 빠르게 진행됨 ○ 작업 시작 전 TBM에서 '용접 호스의 경화작용에 따른 위험'이 작업 위험요소 중 하나로 식별되지 않음 ○ 용접작업 관련 부품에 대한 예방정비 주기가 적절하지 않음
예방교훈	<ul style="list-style-type: none"> ○ 산소 용접기 등과 연결하여 사용되는 호스는 급격한 온도 변화 등 외부환경의 영향을 최소화할 수 있는 장소에 보관되어야 함 ○ 작업행위 뿐만아니라 사용할 장비의 작동 및 관리상태에 따른 위험도 TBM을 통한 위험성 평가 대상에 포함되어야 함 ○ 회사는 산소 용접기에 사용되는 호스 또는 각종 유압호스 등의 관리방식·주기 등을 재검토하고, 필요시 매뉴얼을 개정하여야 함
사고사례 재결사례	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원유운반선 E호 해양오염사건 <ul style="list-style-type: none"> - (사건개요) P항에서 하역작업 중, 하역호스에서 화물유가 유출 되는 것을 부두 당직 근무자가 발견하고 이 선박의 1등항해사에게 연락하여 화물 펌프를 급히 정지하였으나, 결국 원유가 유출되었고 그중 일부는 해상으로 유출됨 - (원인) 원유 이송 과정에 이송 호스의 피로 응력이 축적되어 발생한 것으로 추정되나, 이송 호스에 대한 안전관리 및 방유타 관리를 소홀히 한 것도 일인임